

VĚDECKÝ ČASOPIS ÚVTI

LESNICKÝ ČASOPIS

10

ROČNÍK 11 (XXXVIII)
PRAHA,
ZÁŘÍ 1965
CENA 12 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLVH

Člen korespondent ČSAV prof. dr. inž. Miroslav Vyskot, DSc. (předseda), inž. Vladimír Bortel, František Drozen, dr. inž. Ján Halaj, DSc., inž. Ladislav Hruzík, inž. Jan Jindra, CSc., člen korespondent ČSAV prof. dr. inž. Augustin Kalandra, DSc., prof. dr. inž. Václav Korf, DSc., doc. inž. Adolf Priesol, CSc., doc. inž. Dušan Zachar, CSc., prof. inž. Vítězslav Zásměta, Gérard Žarnovičan.

Vedoucí redaktorka inž. Milena Staňková

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1965

LESNICKÝ ČASOPIS uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 274551-8. Celoroční předplatné Kčs 144,—

LESNICKÝ ČASOPIS публикует научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области лесохозяйственной науки, обзоры и анализы. Издает Институт научно-технической информации Министерства сельского, лесного и водного хозяйства. Выходит в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

LESNICKÝ ČASOPIS publishes scientific treatises about the solved research tasks in the line of silvicultural science, studies and analyses. Published by the Institute of Scientific and Technical Information of the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7.

LESNICKÝ ČASOPIS veröffentlicht wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Forstwirtschaftswissenschaft, Studien und Analysen. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen des Ministeriums für Land-, Forst- und Wasserwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Slezská 7.

LESNICKÝ ČASOPIS publie les traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de science silvicole, études et analyses. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques du Ministère de l'agriculture, des eaux et des forêts. Paraît une fois par mois. Rédaction Praha 2, Slezská 7.

■ Současné zákonné předpisy ukládají hospodářské úpravě lesů poskytovat lesnímu hospodářství spolehlivé podklady pro všeobecné plánování v rámci národního hospodářství a pro operativní plánování a cílevědomé hospodaření v lesích. Všechna opatření musí být přitom zaměřena na hospodárné zajišťování všeobecného účelu lesního hospodářství, tj. zvyšování produkce jakostní dřevní hmoty a zlepšování ostatních užitečných funkcí lesa. Od roku 1948 se uskutečňují na celém území našeho státu práce hospodářské úpravy lesů podle jednotných předpisů. Od té doby se pracuje již na druhých obnovách lesních hospodářských plánů. Současný cyklus obnov bude dokončen v českých krajích v roce 1969, na Slovensku v roce 1967. Souběžně s dokončováním budou v omezeném rozsahu nabíhat již od roku 1965 práce na následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů. V nich bude nezbytné uplatňovat některé nové prvky, které vyplynou ze změněných podmínek a požadavků, z vývoje poznávání složitých biologických jevů i ekonomických závislostí v lesním hospodářství a ze zvýšených nároků na zavádění a uplatňování pokrokové lesnické vědy a techniky.

Významný vliv na postavení a úkoly hospodářské úpravy lesů lze očekávat v důsledku uplatňování nových zásad organizace a plánovitého řízení národního hospodářství. Vzhledem k ekonomickým zvláštnostem lesního hospodářství, dlouhé výrobní době, výrobě biologické povahy a důležitosti lesů z veřejného hlediska, bude třeba k náplni a funkci hospodářské úpravy lesů přistupovat s náležitým uvážením všech okolností tak, aby i ve změněných podmínkách plnila své základní úkoly.

Hospodářská úprava lesů v naší republice vyhotovuje kromě běžných lesních hospodářských plánů v periodických obdobích inventarizace lesů, které dávají k pevně stanovenému datu celostátní přehledy o stavu lesa a jeho produkčních možnostech i o nejdůležitějších úkolech lesního hospodářství. Dosud byly u nás vypracovány inventarizace lesů v roce 1950 a 1960, další bude v roce 1970. Podkladem pro vypracování inventarizace lesů 1970 budou údaje všech k tomu datu platných lesních hospodářských plánů. Vzhledem k požadavku sčitatelnosti a porovnatelnosti je nutné, aby plány následného cyklu vyhotovované až do roku 1970 měly všechny náležitosti, které mají plány současného cyklu. Změny se uplatní pouze v tom, že se nebudou opakovat některá šetření, jejichž výsledky mají trvalý charakter, a že se v pracích objeví určité prvky, které vyplynou z vyjasněných požadavků na novou náplň.

Nové metody a nová technika prací hospodářské úpravy lesů budou systematicky uplatňovány a ověřovány na menším počtu lesních hospodářských cel-

ků, kde bude probíhat v období 1966—1969 následný cyklus obnov lesních hospodářských plánů. Tyto práce se budou řídit dvěma zásadními hledisky. Především přizpůsobit hospodářskou úpravu lesů všem požadavkům vyplývajícím z nových zásad organizace a plánovitého řízení národního hospodářství a potom soustavně zvyšovat odbornou úroveň československé hospodářské úpravy lesů, která zaujímá v současné době jedno z předních míst ve světovém měřítku.

Po vyjasnění a ustálení nové koncepce hospodářské úpravy lesů a na základě výsledků z ověřovacích prací na vybraných objektech budou v roce 1970 vypracovány zásady nových technologických postupů, podle nichž se začne v plném rozsahu pracovat při obnovách lesních hospodářských plánů počínaje hospodářským obdobím 1971—1980. Je nutno předpokládat, že závažnost změn si vynutí i určitou novelizaci současných zákonných předpisů na úseku hospodářské úpravy lesů.

Stručná charakteristika současného stavu a nástin koncepce prací hospodářské úpravy lesů následného cyklu obnov lesních hospodářských plánů jsou rozděleny na tři základní části: podkladové práce, vlastní práce hospodářsko-úpravnické a práce ústředně mechanizované.

PODKLADOVÉ PRÁCE

V následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů budou podkladové práce v jednotlivých oborech navazovat na výsledky dosavadních průzkumů. Ve většině případů budou již postrádat charakter průzkumných prací, které měly v současném cyklu, kdy představovaly prvotní poznání v daném oboru činnosti. Jednotlivé podkladové práce je možno v zásadách považovat metodicky za dořešené a po stránce organizačního zajištění v podmínkách ústavu za dobudované. V souvislosti se všeobecným rozvojem vědy a techniky budou udržovány na žádoucí odborné úrovni tak, aby stále plnily svou funkci. Důsledně a všestranně bude však v následném cyklu obnov rozvíjeno jejich využívání a praktická aplikace na všech úsecích získávání informací o lese a lesním hospodářství i ve všech stupních hospodářskoúpravnického plánování.

HISTORIE LESŮ A LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Dosavadní historický průzkum má charakter generelu, který mimo úkoly stanovené technologickými postupy dává i přehled o uložení a rozsahu nejdůležitějších pramenů pro bývalé majetky, zejména větší rezie. V českých krajích skončí tyto práce zhruba v roce 1968, na Slovensku až s ukončením typologického průzkumu, to znamená asi v roce 1977.

V následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů se budou čerpat potřebné poznatky z úseku historie a lesního hospodářství zejména ze souborně zpracovaných oblastních elaborátů. Aby byla ve všech případech zajištěna stejná odborná úroveň, bude třeba některé, zejména starší práce doplňovat, popř. revidovat. Šetření v historii lesů se budou prohlubovat jen v pří-

padech, kdy bude žádoucí podrobnější zpracování určitých exponovaných oblastí nebo vyjasnění některých speciálních problémů, jako kouřových škod, provenience zalesňovacího materiálu, melioračních prací, zalesňování extrémních lokalit, způsobů výchovy a obnovy porostů, škod zvěří apod.

MAPOVÁNÍ LESŮ

Úkolem mapování lesů v současném cyklu obnov lesních hospodářských plánů je vyhledat a soustředit dosavadní lesnické mapy upravovaného lesního hospodářského celku, prověřit a doplnit základní lesnickou situaci a mapy převést do jednotné zobrazovací soustavy a jednotného měřítka. Pracovní náplň se tedy dělí na dva druhy činnosti, a to průzkumné práce a měřické práce. Vzhledem k současným podmínkám nebylo možno zajistit, aby všechna mapová díla měla stejnou úroveň. Proto byla v roce 1963 uskutečněna v českých krajích klasifikace kvality lesních map, z níž vyplynuly úkoly mapování lesů pro příští období. Obdobná klasifikace bude uskutečněna v roce 1965 i na Slovensku.

Odstraňování nedostatků současných lesnických map v základní situaci bude záležet především v revizi hranic lesního fondu a rozdělovací sítě. Převažně půjde o polygonální měření napojené na bodové pole veřejného mapování s maximálním využitím technické dokumentace Ústřední správy geodézie a kartografie. Nové zaměřování lesů klasickými pozemními metodami není v možnostech ústavu. Zde bude třeba počítat s použitím fotogrammetrie. Jako výhodné se ukazuje zhušťování bodového pole metodou analytické aerotriangulace spojené s pozemním doměřením základní situace. Metoda bude v roce 1965 přezkoušena na praktickém případě a podle dosažených výsledků zavedena do praxe.

Při konstrukci lesnických map bude v nejširší možné míře využíváno veřejných mapových děl, zejména technickohospodářských map. Podle úvodního projektu má však být do roku 1980 dotčeno technickohospodářským mapováním pouze 15 % lesní půdy, a to převážně v lokalitách, které mají z hlediska lesnického malý význam. Z toho vyplývá, že v nejbližších obdobích budeme muset řešit mapování lesů vlastními silami.

V souvislosti s mapováním bude nutno v následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů důsledněji řešit pozemkovou evidenci. Úspěšné zvládnutí úkolu předpokládá uzavření delimitace půdního fondu a vyřešení dosud mnohde sporných otázek v užívání lesů. Bude proto třeba, aby lesní provoz mnohem důrazněji než dosud uplatňoval v praxi ustanovení lesního zákona, zejména § 16 o vytváření ucelených lesních částí a § 22 o přikázání lesa do užívání organizace, která vykonává odbornou správu. Vyřešení nejasných otázek v užívání lesů by podstatně zjednodušilo a současně zkvalitnilo práce hospodářské úpravy lesů a zvýšilo využitelnost lesních hospodářských plánů v lesním provozu. Určité výhody lze očekávat také od zmechanizování pozemkové evidence, na čemž se v současném období začíná pracovat.

Po zásadním vyřešení problémů v delimitaci půdního fondu a v užívání lesů by bylo třeba přistoupit k omezníkování lesního fondu a rozdělovací sítě. Spolupráce mezi Správou lesního hospodářství a Ústřední správou geodézie a kartografie na tomto úseku je v jednání.

Dosavadní průzkum přírodních poměrů, jako náležitost současného cyklu obnov lesních hospodářských plánů, záleží v typizaci lesa, tj. rozdělení lesa na plochy o stejné nebo přibližně stejné produkci a ve vyhodnocení poznatků pro praktické hospodaření. Průzkum přírodních poměrů představuje již druhou etapu typologických prací, která navazuje na předcházející povšechný stanovištní průzkum.

Odchylnost v náplni a organizaci typologických prací v českých krajích a na Slovensku již v první etapě má za následek určité rozdílnosti v provádění průzkumu přírodních poměrů současného cyklu a bude se promítat i do následného cyklu obnov lesních hospodářských plánů. Nadále se bude pracovat na území naší republiky podle dvou systematik, a to v oblasti hercynské podle systematiky „Me z e r a - M r á z - S a m e k“, v oblasti karpatské podle systematiky „Z l a t n í k“. Postupné zpracování vlastního materiálu umožní vytvořit společné typologické jednotky, charakterizované shodnými zásadami hospodaření a přibližně stejnými provozními cíli.

Na Slovensku je rozplánován průzkum přírodních poměrů až do konce následného cyklu obnov lesních hospodářských plánů, tj. zhruba do roku 1977. Práce v následném cyklu se budou proto v zásadě řídit platnými technologickými postupy. Zvýšená pozornost se bude věnovat důslednému využívání získaných poznatků v pracích hospodářské úpravy lesů i v lesním provozu.

V českých krajích bude dokončen průzkum přírodních poměrů v rámci současného cyklu obnov lesních hospodářských plánů. Bude uzavřen vypracováním elaborátů pro výrazné geografické oblasti, který bude obsahovat sjednocení typizace a souborné vyhodnocení všech typologických poznatků pro praktickou aplikaci. V rozsáhlejších oblastech se k vyhodnocení použije strojně početního zpracování pomocí děrnoštítkových strojů.

V následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů se typologické práce zaměří na zpřesňování a prohlubování poznatků s cílem zvyšování produkce zdravé dřevní hmoty a zlepšování ostatních užitečných funkcí lesa. Typizace nebude již vlastní náplní typologických prací, ale přesto je třeba počítat s menšími úpravami a doplňky charakteristik typologických jednotek, zejména na základě výsledků taxačně dendrometrických měření. Tyto práce musí poskytnout spolehlivý materiál pro porovnání současné a potenciální produkce, pro zdůvodnění provozních cílů, směrnice hospodaření a další důležité rozborů i studie. V některých případech bude třeba revidovat, popř. upravovat též typologické mapování. Půjde zejména o nejstarší práce, které jsou i z období druhé světové války, nebo práce, které ústav převzal od jiných organizací.

Jedním z nejdůležitějších úkolů v praktické aplikaci typologických poznatků bude vytvoření obhospodařovacích typů jako podkladu pro vypracování vědecky zdůvodněných směrnic hospodaření. V nich budou řešeny otázky způsobů a druhů zalesňování, způsobu a intenzity výchovy, způsobů a postupů porostní obnovy a dalších pěstebních opatření. V souvislosti s nutným poznáváním skutečných ekologických nároků a cenotických vztahů dřevin bude třeba systematicky vyšetřovat původ a genetickou hodnotu dřevin v porostech, vyhledávat výběrové stromy, sledovat zákonitosti v rozšíření různých typů dřevin z hlediska ekologického a fytogeografického, určovat vhodné ekotypy pro jednotlivé lesní typy apod. Současně se budou prověřovat možnosti introdukce

a pěstování cizokrajných dřevin, studovat možnosti zakládání lignikultur a plantáží a poznávat další všeobecně i místně důležité růstové podmínky.

Velmi důležité podklady bude lesnická typologie dávat pro plnění úkolu lesnických meliorací. Zejména charakteristiky lesních půd a jejich degradačních stadií spolu s humusovými poměry umožní posoudit stupeň a druh degradace, náchylnost k degradaci, popř. i jiné ohrožení. Dalším závažným úkolem lesnické typologie bude rozbor a zhodnocení současného stavu lesních školek a návrh na úpravu s ohledem na požadované množství a druhové složení zalesňovacího materiálu.

DOPRAVA DŘEVA

Dosavadní generální plán lesní dopravní sítě nebyl na území celého státu prováděn jednotným způsobem. V plném rozsahu obsahoval návrh primární sítě, ale jen v některých oblastech též návrh sítě sekundární. Jednoduché trasování plánovaných cest bylo uskutečněno pouze ve velmi malém rozsahu. Dopravní typizace byla uskutečněna jednorázově v roce 1963 jako součást prací na umístění těžeb pro období 1964—1970.

V následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů zůstane pracovní náplň v plánování lesní dopravní sítě a v dopravní typizaci bez podstatné změny. Ve všech případech bude třeba na lesním hospodářském celku předem prověřit a zhodnotit plánovanou výstavbu veřejných silnic, velkých vodních děl a jiných důležitých staveb ve zpracovávané oblasti, dále rozmístění plánované výstavby velkých dřevozpracujících závodů, ústředních manipulačních skladů, popř. jiných kapacit důležitých pro směr a množství dopravy dřeva v budoucnosti.

Vlastní práce plánování lesní dopravní sítě budou záležet v inventarizaci komunikací, jež byly vybudovány v uplynulém hospodářském období, v posouzení celkové koncepce dosavadního generálního plánu s ohledem na změny v dopravních směrech a technický rozvoj na úseku lesního dopravnictví a v plánování nových komunikací. Vzhledem na dosud vykonanou práci bude v následném cyklu obnov kladena největší váha na plánování sekundární dopravní sítě. Přitom bude bezpodmínečně nutná nejužší spolupráce dopravářů s taxátory a pracovníky lesního provozu. Pro stanovení hustoty a ekonomické zdůvodnění plánované lesní dopravní sítě bude třeba sestavit vhodnou metodiku, která odstraní současné nedostatky.

Ve větším rozsahu bude v následném cyklu obnov přikročeno k jednoduchému trasování navržených komunikací. Půjde především o cesty, jejichž stavba bude realizována v plánovaném desetiletí, a trasy, kterých bude využito pro prostorové rozdělení lesa.

Dopravní typizace bude nadále rozdělena na základní a podrobnou. Dosavadní typizace bude prověřena s ohledem na technický rozvoj dopravních prostředků a na nové ekonomické poznatky. Výsledky základní typizace budou zhodnoceny ve všeobecné části lesního hospodářského plánu a graficky vyjádřeny v mapě dopravních poměrů. Podrobná dopravní typizace bude součástí provozního plánování v porostech. Její výsledky budou vyjádřeny v těžební mapě.

V současném cyklu obnov lesních hospodářských plánů má vykonávaný ochranný průzkum za úkol vyšetřit zdravotní stav porostů, zjistit výskyt škodlivých činitelů, vyhodnotit kvantitativní a kvalitativní ztráty na produkci dřevní hmoty, zjistit vliv škodlivých činitelů na dosavadní vývoj porostů a posoudit ohrožení v budoucnosti. Práce tohoto cyklu budou uzavřeny sumárním zpracováním výsledků, které budou sloužit k posouzení zdravotního stavu lesa všech hospodářských a organizačních jednotek až po celostátní přehled. Budou podkladem pro výhledovou koncepci preventivních opatření i vlastních opatření ochrany lesů a současně budou tvořit základ pro sledování vývoje zdravotního stavu lesa v porovnání s výsledky pozdějších šetření.

V následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů bude nutno šetření na úseku ochrany lesů uskutečňovat prakticky ve stejném rozsahu jako dosud. Důvodem proto jsou neustálé změny ve zdravotním stavu lesa, výskytu škodlivých činitelů, rozsahu škod, stupně ohrožení apod. Napříště bude však nutno mnohem důsledněji využívat poznatků, vyplývajících z ochranného šetření při řešení vnějšího i vnitřního prostorového uspořádání, v rámcových směrnících hospodaření i v podrobném provozním plánování a konečně ve vlastních plánech opatření ochrany lesů. Zvýšená pozornost bude věnována prevenci.

EKONOMICKÝ PRŮZKUM

Jediná z podkladových prací, která si i v následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů zachová charakter prvotního šetření, je ekonomický průzkum. Dosavadní lesní hospodářské plány obsahují ve větší nebo menší míře určité ekonomické poznatky, rozborů a zdůvodnění. Jsou uvedeny na různých místech všeobecné části, řeší zpravidla jen dílčí problematiku a ve většině případů postrádají jednotící linii, která by směřovala k ekonomickému podložení celého souboru opatření, plánovaných v lesních hospodářských plánech.

Podle předem projednaných a schválených zásad bude úkolem ekonomického průzkumu v následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů zjišťování ekonomických ukazatelů, vypracování ekonomických rozborů k posouzení efektivnosti základních hospodářských opatření, vyjadřování ekonomických vzdáleností a kontrola jejich změn, oceňování těžby dřeva z hlediska rovnoměrného využívání dřevin, sestavení dlouhodobých normativů rozvoje lesního hospodářství, zajišťování ekonomického spojení lesního hospodářství s národním hospodářstvím. Návrh technologických postupů, vypracovaný na základě poznatků z vývojových prací bude projednán na společné poradě zainteresovaných složek. Určité změny v požadavcích na náplň ekonomického průzkumu ještě přinese uplatňování nových zásad zdokonaleného řízení národního hospodářství. Lze očekávat větší důraz na rozsah a hloubku ekonomických rozborů k posouzení vhodnosti dosud používaných způsobů hospodaření a na využití poznatků k usměrnění hospodaření v budoucnosti.

HOSPODÁŘSKOÚPRAVNICKÉ PRÁCE

Ve vlastních pracích hospodářské úpravy lesů zůstává pro následný cyklus obnov lesních hospodářských plánů k řešení mnoho naléhavých úkolů v rozdě-

lení lesa, zjišťování současného stavu lesa, hospodářskoupravnickém plánování, v regulaci těžeb a kontrole produkce.

ROZDĚLENÍ LESA

V současném cyklu obnov lesních hospodářských plánů nebylo v mnohých případech rozdělení lesa dořešeno uspokojivým způsobem. Nedostatky jsou v jednorázově vytvořených lesních hospodářských celcích, ve vymezení hospodářských skupin i v prostorovém rozdělení lesa. Lesní hospodářské celky nebyly dostatečně stabilizovány, na mnohých místech nebyla s nimi uvedena v soulad současná organizace. Nejednotnost ve vytváření hospodářských skupin byla zaviněna nedostatečně propracovanými kritérii pro vymezení účelových lesů, nedořešenými otázkami pro stanovení nejvhodnějších hospodářských způsobů a obmýtních dob apod. Stejně komplikovaná situace se objevuje i v prostorovém rozdělení lesa, zejména ve vytváření trvalých jednotek hospodaření. Praxe ukázala, že na mnohých lesních hospodářských celcích nebyly pro tyto práce vytvořeny potřebné dopravně technické a produkčně biologické podmínky.

Vzhledem k současným nedostatkům bude nutno v následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů řešit v rozdělení lesa mnoho závažných úkolů.

Zásady pro vymezení hospodářských skupin bude třeba sjednotit a upřesnit, a to ze všech čtyř hledisek: účelovosti, hospodářských tvarů, hospodářských způsobů a obmýtních dob. Pro řešení otázek účelovosti a hospodářských tvarů lze předpokládat, že současná poznání mohou dát dostatek spolehlivých podkladů. Ústav vypracoval návrh na upřesnění kritérií pro jednotné vyčleňování účelových lesů založený na využití poznatků lesnické typologie. Je ve stadiu praktického přezkušování. Mnohem obtížnější jsou otázky hospodářských způsobů, i když se zdají lesním zákonem jednoznačně řešeny, a otázky obmýtních dob. Je problematické, zda je možno řešit délku produkční doby v lesním hospodářství schematicky bez důkladné znalosti procesu růstového vývoje jednotlivých dřevin, popř. směsí dřevin, nebo nahradit otázku této doby jinými taxačními veličinami. Do řešení těchto otázek se bude muset plně zapojit lesnický výzkum. Současně s vymezením hospodářských skupin bude nutno řešit i otázku členění lesů na kategorie správy. Neustálé změny mezi jednotlivými kategoriemi znehodnocují práce hospodářské úpravy lesů, a proto by bylo žádoucí rozlišování druhů správ co nejvíce zjednodušit.

V rozdělení lesa na trvalé jednotky hospodaření bude nutno postupovat s větší zodpovědností a nepřipustit, aby se rozdělení měnilo při každé obnově lesního hospodářského plánu. V případech, kde trvalé rozdělení nebylo provedeno nebo má určité nedostatky, bude třeba všestranně posoudit, jsou-li pro nové rozdělení vytvořeny hospodářské, růstové a technické předpoklady a po jejich zvážení rozhodnout, zda se ponechá dosavadní rozdělení nebo se vykoná nové rozdělení na trvalé jednotky hospodaření. V souvislosti s rozdělením lesa je třeba jasně vymezit pojem základní evidenční jednotky, a to jak z hlediska dosažení požadované přesnosti evidenčních záznamů, tak i z hlediska únosnosti v podmínkách lesního provozu.

Na rozdělení lesa přímo navazuje měření ploch, jejichž význam silně stoupá se zaváděním statistických metod, zejména při zjišťování zásob. Jde o práci

poměrně jednoduchou, ale časově velmi náročnou, a proto bude třeba hledat cesty pro možnost jejího zmechanizování. Uplatnit se může strojové zjišťování souřadnic s výpočtem ploch pomocí samočinných počítačů.

ZJIŠŤOVÁNÍ STAVU LESA

Spolehlivý a dostatečně podrobný obraz o skladbě a stavu lesa je základním předpokladem pro zhodnocení výsledků hospodaření v uplynulém hospodářském období, pro kontrolu produkční schopnosti, odvození těžebních možností lesa a pro plánování budoucích hospodářských opatření. Exaktních metod se dosud používá jen při zjišťování dřevních zásob mýtních nebo obnovovaných porostů a při vyšetřování některých dalších taxačních veličin. V nedostatečném rozsahu jsou přitom zapojeny reprezentativní metody. Poměrně velká část informací se získává odhady, které jsou v omezeném rozsahu ověřovány určitými měřickými údaji nebo tabulkami.

V následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů zůstane i nadále základní koncepcí způsobů zjišťování stavu lesa detailní šetření po porostech. Při shromažďování a zpracování informací bude nutno se řídit zásadou účelnosti, spolehlivosti, technické zvládnutelnosti a hospodárnosti.

Ke zvýšení spolehlivosti výsledků šetření bude nutno rozšířit používání vhodných exaktních metod. V porostech, v nichž byly dosud zásoby zjišťovány pomocí vzrůstových tabulek, se v širší míře použije relaskopovací techniky při metodě, která zajistí přesnost $\pm 10-12\%$. V široké míře se uplatní statistické metody při zjišťování kvantitativního a kvalitativního složení porostů, výskytu a rozsahu působení škodlivých činitelů, vyšetřování běžného přírůstu, inventarizaci přirozeného zmlazení apod. Sledování kvality se stává stále důležitějším měřítkem pro hodnocení výsledků hospodaření v lese a současně jedním z ukazatelů kontroly produkce. Pro praktickou potřebu zatím postačí vyjadřovat kvalitu pouze tloušťkovým členěním porostů a jejich zdravotním stavem. Způsob bude znamenat důslednější využití výsledků přímého měření zásob i poznatků vyplývajících z šetření ochrany lesa. Pro hlubší rozbor produkčních možností lesa i pro řešení otázek těžební regulace, zejména v podrobných způsobech hospodaření, bude třeba mnohem významněji zapojit běžný přírůst. Metoda zjišťování běžného přírůstu pro nestejnověké porosty je vypracována, pro stejnověké porosty bude třeba v nejbližší době vyvinout dostatečně přesnou a provozně únosnou metodu založenou na exaktním měření.

Požadavek zkvalitňování a usnadňování velmi náročných a namáhavých hospodářskoúpravnických prací vyžaduje cílevědomě zdokonalovat všechny používané pomůcky a přístroje. Novou výkonnější technikou bude třeba postupně vybavovat pobočky, pracovní skupiny i jednotlivce. Kromě doplňování běžnými pomůckami půjde již v nejbližší době o vytyčovací soupravy pro reprezentativní metody, relaskopické optické hranolky, jednoduché dálkoměry, registrační průměrky, jednoduché fotogrammetrické přístroje apod. Ve všech případech, kde budou vytvořeny vhodné podmínky, bude do výrobního procesu zapojena účelná mechanizace prací.

V uplatňování technického rozvoje musí být plně zapojen lesnický výzkum, který současně s novými metodami musí řešit i novou techniku. Je žádoucí, aby urychleně přistoupil k sestavování nových vzrůstových tabulek a nových tabulek

hmotových a sortimentačních. Vzrůstové tabulky ČSSR musí být založeny na rozsáhlých biometrických poznatcích a vyjadřovat správně růstové procesy našich dřevin a porostů. Nové hmotové tabulky musí řešit zejména dnes již nevyhovující tloušťkovou hranici hmoty hroubí, která neodpovídá současnému zužitkování dřevní hmoty. Porostní sortimentační tabulky zkvalitní členění těžeb a zpřesní podklady pro plánování a rozborů.

HOSPODÁŘSKOÚPRAVNICKÉ PLÁNOVÁNÍ

Hospodářskoupravnické plánování musí být zaměřeno na nejhospodárnější dosažení cílů lesního hospodářství. Vychází z výsledků jednotlivých podkladových prací hospodářské úpravy lesů, ze zjištění současného stavu lesa, z osvědčených způsobů hospodaření, místních praktických zkušeností a z ověřených poznatků lesnické vědy a techniky. Ve smyslu současných zákonných předpisů se rozlišují tři stupně hospodářskoupravnického plánování: základní rozhodnutí, rámcové plánování a podrobné plánování. Každý z uvedených stupňů má svůj časový a prostorový rámec a své místo řešení v lesním hospodářském plánu.

V následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů budou dosavadní tři stupně hospodářskoupravnického plánování v podstatě zachovány.

Základní rozhodnutí bude nutno zpracovat tak, aby v zásadách zůstala neměnná a závazná na celé produkční období. Podle současného stavu rozpracovaných výzkumných úkolů je možno předpokládat, že do začátku příštího cyklu budou alespoň zčásti dořešeny některé otázky stanovení nejvhodnějších hospodářských způsobů a vypracována metodika pro stanovení výhledových provozních cílů.

Rámcovým plánováním bude nutno se zabývat mnohem více než dosud. Jeho význam silně stoupá s uplatňováním složitějších způsobů hospodaření. Základem řešení se stanou obhospodařovací typy, v nichž uvedené zásady budou uplatněny při rámcovém plánování v jednotkách prostorového rozdělení lesa. Při sestavení rámcového plánu hospodaření se bude důsledněji využívat výsledků podkladových prací zejména typologie, ochrany lesa a dopravy. Bezpodmínečná bude úzká spolupráce všech příslušných pracovníků hospodářské úpravy lesů a provozních zaměstnanců. V rámcovém plánování budou řešeny všechny zásadní otázky hospodaření, zejména způsoby a postupy porostní obnovy, směr výchovy porostů, zásady zalesňování, způsob manipulace a těžby dřeva apod.

Podrobné plánování je dosavadními směrnici řešeno velmi podrobně. V následném cyklu bude nutno se zabývat některými otázkami zjednodušení a zpřesnění. Z hlediska využití předpisů provozního plánu v praxi lesního hospodářství se jeví mnohem důležitější stanovit u každé jednotky prostorového rozdělení lesa jasné postupné cíle (v zalesnění, výchově, obnově apod.), kterých má být dosaženo, a nechat větší volnost hospodáři k tvůrčímu rozvinutí nejvhodnějšího způsobu řešení. Bylo by účelné zavést jednotný pojem obnovní těžby a výchovné těžby, sloučit dosavadní probírky i prořezávky a redukovat plánování úkolů ostatní pěstební činnosti. Vzhledem ke zvyšujícím se požadavkům na přesnost se budou sledovat možnosti širšího uplatnění exaktních metod pro plánování nejdůležitějších hospodářských opatření, zejména statistických metod a techniky relaskopování.

V současné hospodářské úpravě lesů jsou plánovaná hospodářská opatření

zpravidla nedostatečně ekonomicky zdůvodněna. K odstranění tohoto nedostatku bude třeba se zabývat v následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů důslednými ekonomickými rozbory dosavadní hospodářské činnosti a získané poznatky plně využívat ve všech stupních hospodářskoúpravnického plánování.

REGULACE TĚŽEB A KONTROLA PRODUKCE

Současná těžební úprava vychází v podstatě ze zásad platných pro holosečný způsob hospodaření. Určuje výšku i rozmístění těžeb v rámci hospodářských skupin, které jsou základními jednotkami těžební úpravy. Pouze ve výběrném lese je rámcem těžební úpravy trvalá jednotka hospodaření. Zákonem stanovení těžební ukazatelé, tj. 1/20 zásob mýtních porostů a průměrný mýtní přírůst, neodpovídají současným požadavkům na těžební regulaci maloplošných a podrostních způsobů hospodaření.

V následném cyklu obnov se musí těžební regulace opírat o nejdůležitější ekonomické a biologické prvky a být zaměřena na zvyšování produkce. Současně bude třeba důsledněji než dosud sledovat i otázku přiměřené těžební vyrovnanosti. Významným činitelem se musí stát obhospodařovací typy a zásady hospodaření obsažené v rámcovém plánování. V nejrozšířenějším způsobu maloplošného a podrostního způsobu hospodaření musí těžební regulace uvažovat další důležité prvky, jako obnovní dobu, postup intenzity těžebních zásahů, začátek obnovy, průměrný mýtní věk apod. Podstatně větší význam musí připadnout běžnému přírůstu. Při umístění těžeb do porostů bude třeba více uplatňovat hlediska výběru a přednostně těžit tam, kde dochází k největším ztrátám v porovnání s produkčními možnostmi.

Kontrola produkce se v současném období uskutečňuje v omezeném rozsahu, neboť pro zjišťování a sledování potřebných údajů jsou k dispozici jen neúplné a často nepřesné podklady.

V následném cyklu obnov bude třeba se zaměřit na kvantitativní i kvalitativní kontrolu produkce tak, aby se poznatky mohly stát hlavním podkladem ekonomických rozborů k zhodnocení dosažených výsledků lesního hospodaření a k usměrnění hospodaření v budoucnosti. Vzhledem k tomu, že pro kontrolu produkce v našich podmínkách bude třeba vyvinout vlastní metodu, je nezbytné, aby se úkolem zabýval nejdříve lesnický výzkum.

ÚSTŘEDNĚ MECHANIZOVANÉ PRÁCE

Již v uplynulých obdobích bylo vždy vyvíjeno úsilí po účelné mechanizaci všech prací a pracovních operací, které se často opakují nebo jejichž kvalitní provedení vyžaduje určité strojní vybavení. Za tím účelem byly v ústředí Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů vybudovány ústřední laboratoře pro půdní rozbory, fotogrammetrická služba a reprodukční provozy. Ke zpracování primárních záznamů z venkovních šetření se využívá děrnoštítkových strojů a v omezeném rozsahu i samočinných počítačů. V následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů se bude mechanizace prací dále rozšiřovat a současné strojní zařízení ústředních pracovišť zdokonalovat a vybavovat výkonnějšími mechanismy.

Laboratoře pro půdní rozborů bude nutno kapacitně rozšířit, aby se zajistily zvýšené požadavky nejen pro potřebu lesnické typologie, ale především pro úkoly lesnických meliorací a rozborů půd lesních školek. K dosažení hospodárnějšího postupu a umožnění dalších důležitých druhů šetření, zejména podrobnějšího rozboru humusových složek a jílů a pro šetření mikrobiologická, bude třeba zdokonalit přístrojové vybavení.

FOTOGRAMMETRIE

Velkou důležitost na úseku vyhotovování lesnických map má ústřední fotogrammetrické pracoviště, které představuje v rámci ústavu technicky nejdokonalejší zařízení. Kromě velkých vyhodnocovacích strojů v ústředí jsou i pobočky vybaveny jednodušší technikou pro interpretaci leteckých snímků. Současná kapacita dovoluje fotogrammetrickou konstrukci lesnických map na výměře asi 1/5 až 1/4 rozlohy ročně zpracovávaných lesních hospodářských celků.

V následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů bude třeba podíl lesnických map vyhotovovaných fotogrammetrickou cestou rozšířit. Pro nejbližší dobu bude žádoucí zvýšit rozsah alespoň na 1/3 zpracovávané plochy tak, aby každý lesní hospodářský celek byl fotogrammetricky zpracován alespoň jednou za 30 roků. Pro umožnění naznačeného řešení bude nutno přistoupit k určitým opatřením na úseku technologie prací, technického vybavení i organizace práce. V širší míře bude využíváno analytické aerotriangulace ve spojení s použitím samočinných počítačů pro výpočet souřadnic. Ve vyhodnocování lesnické situace se bude ve větším rozsahu pracovat s leteckými snímky s předznačeným situačním zákresem. K umožnění aplikace nových efektivnějších metod bude třeba pracoviště vybavit dalšími stroji. Účelné využití strojního vybavení se dosáhne zvýšením směnnosti.

REPRODUKČNÍ PROVOZY

Pro kvalitní provedení a včasné odevzdávání náležitostí lesních hospodářských plánů lesnímu provozu, popř. jiným orgánům, jsou v ústavu vybudovány ústřední reprodukční provozy. Sdružují fotoreprodukcí, litografii, tiskárnu a knihtiskárnu.

Pracovní náplň reprodukčních prací v období následného cyklu obnov lesních hospodářských plánů zůstane bez podstatné změny. Bude třeba se věnovat dalšímu zkvalitňování výrobků a zvyšování produktivity práce. Přitom bude třeba plně využívat a uplatňovat nové poznatky v technologii a pracoviště plánovitě vybavovat novými výkonnějšími stroji i pomocným zařízením.

MECHANIZACE VÝPOČETNÍCH PRACÍ

Primární záznamy o skladbě a stavu lesa i nejdůležitější údaje provozního plánu, které jsou získány při venkovním šetření, se již v současném cyklu obnov lesních hospodářských plánů zpracovávají pomocí děroštitkových strojů. Ústav nemá vlastní strojní vybavení, ale užívá služby strojně početních stanic MZLVH,

popř. stanic ústředně mechanizované evidence, které jsou rozmístěny ve všech krajích.

V následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů se bude využívání děrnoštítkových strojů rozšiřovat. Vhodné zpracování údajů venkovního šetření poskytne dokonalý přehled o stavu lesa a hospodářských úkolech, umožní hlubší rozbor dosavadního hospodaření, dá podklady pro kontrolu produkce a řešení otázek těžební regulace a poskytne další údaje pro budoucí hospodaření. Úspěšně se rozvíjí mechanizovaný výpočet porostních zásob průměrkovaných porostů včetně výpočtů příslušných taxačních veličin. Na základě získaných zkušeností se ukazuje zcela reálným mechanizovat v budoucnosti převážnou většinu těchto výpočetních prací. Bude nutno se intenzivně zabývat možnostmi pořizovat čistopisy hospodářských knih mechanickou, popř. polomechanickou cestou současně se strojním zpracováním základních údajů. Mechanizace uvedených prací je velmi aktuální, neboť opisovací práce představují v současné době téměř 10 % celkové pracovní kapacity ústavu. Uspořádání hospodářské knihy bude třeba přizpůsobit zaváděné mechanizaci lesní hospodářské evidence.

Kromě děrnoštítkových strojů je třeba v budoucnosti vytvářet předpoklady pro širší využívání mnohem výkonnějších samočinných počítačů. Již v současné době se tyto stroje uplatňují při výpočtu souřadnic bodů získávaných cestou analytické aerotriangulace. Nejnaléhavější úkol je využití samočinných počítačů pro výpočet porostních zásob ve spojení s vhodnou registrační průměrkou pořizující přímo děrnou pásku. Odborně bude třeba řešit možnost jejich využití pro výpočet ploch na základě mechanicky zjištěných souřadnic lomových bodů.

SOUHRN

Stanovení náplně, rozsahu a podrobnosti prací hospodářské úpravy lesů v následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů předpokládá vyřešit požadavky, které budou na službu hospodářské úpravy lesů kladeny při uplatňování nových zásad organizace a plánovitého řízení národního hospodářství. Problém není zdaleka záležitostí pouze hospodářské úpravy lesů, ale celého lesního hospodářství, které výsledků prací využívá pro plánování a řízení své činnosti.

Pro novou náplň prací, která bude hospodářské úpravě lesů stanovena, musí být vypracovány vhodné pracovní metodiky, odvozeno odpovídající technické vybavení a organizace práce. Do řešení těchto náročných požadavků je třeba aktivně zapojit všechny zainteresované složky lesnické vědy i lesního provozu a zajistit, aby hospodářská úprava lesů plnila důsledně své poslání i ve změněných podmínkách a přitom si plně zachovala vysokou odbornou úroveň.

Došlo dne 11. 5. 1965

Объем работы по лесоустройству в последующем цикле возобновлений лесохозяйственных планов

Определение объема, содержания и подробностей работ по лесоустройству в последующем цикле возобновлений лесохозяйственных планов решение требований, предъявляемых к органам лесоустройства при внедрении новых принципов организации и пла-

нового руководства народным хозяйством. Эта проблема далеко не вопрос одного только лесоустройства, а всего лесного хозяйства, которое использует результаты работ при планировании и руководстве своей деятельностью.

Для нового объема работ, устанавливаемого в лесоустройстве, должны быть составлены подходящие методики работ, обеспечены соответствующее техническое оснащение и организация труда. К решению этих серьезных требований следует активно привлечь всех заинтересованных работников в области лесной науки и лесоводческой практики и обеспечить последовательное выполнение назначения лесоустройства и при измененных условиях, полностью сохраняя при этом его высокий специальный уровень.

Contents of Forest Management Work in the Subsequent Cycle of Forest Management Plans Renovation

The determination of content, range and details of forest management works in the subsequent cycle of forest management plans renovation requires to solve several demands to be posed on the forest management service in applying the new principles of organization and planned management of national economy. This problem is not by far a matter of forest management only, but of the forestry as a whole, which utilizes the results obtained for planning and managing its activity.

For a new content of works with which the forest management will be charged, the appropriate working methods must be elaborated and the corresponding technical equipment and labour organization derived. It is necessary to join all the interested organs of forest science and practice in the solution of mentioned problems and to ensure that the forest management may fulfil its tasks even under the changed conditions without impairing its high professional level.

Programm der Forsteinrichtungsarbeiten in dem nacheinanderfolgenden Zyklus der Neuerung der Forstwirtschaftspläne

Die Festlegung des Programmes, Umfanges und der Einzelheiten der Forsteinrichtungsarbeiten in dem nacheinanderfolgenden Zyklus der Neuerung der Forstwirtschaftspläne setzt voraus, den Anforderungen, die dem Dienste der Forsteinrichtung bei der Realisierung von neuen Grundsätzen der Organisation und der planmäßigen Leistung der Volkswirtschaft auferlegt werden, zu entsprechen. Das Problem ist bei weitem nicht nur eine Angelegenheit der Forsteinrichtung, sondern der ganzen Forstwirtschaft, die die Arbeitsergebnisse für die Planung und Leitung seiner Tätigkeit ausnützt.

Für das neue Arbeitsprogramm, das der Forsteinrichtung auferlegt wird, müssen zweckmäßige Arbeitsmethodiken ausgearbeitet und eine entsprechende technische Ausstattung und Arbeitsorganisation abgeleitet werden. Zur Lösung dieser anspruchsvollen Anforderungen müssen sämtliche interessierten Komponenten der Forstwissenschaft und des Forstbetriebes herangezogen werden und es muß gesichert werden, daß die Forsteinrichtung ihre Sendung auch bei veränderten Bedingungen konsequent erfüllt und dabei ihr fachliches Niveau in vollem Maße aufrechterhält.

Essence des travaux, concernant l'aménagement des forêts dans le cycle consécutif des révisions de l'aménagement forestier

La détermination du contenu, de l'étendue et des détails des travaux relatifs à l'aménagement forestier dans le cycle consécutif des révisions de l'aménagement suppose de mettre au point les revendications que l'on soumettra au service de l'aménagement forestier, en faisant valoir les principes nouveaux de l'organisation et de la direction planifiée de l'économie nationale. Le problème ne concerne pas seulement, et il s'en faut beaucoup, l'aménagement forestier, mais bien l'économie forestière tout entière qui utilise les résultats des travaux pour la planification et la gestion de son activité.

Vu le caractère nouveau les travaux qui seront confiés aux services de l'aménagement forestier, il devient nécessaire d'élaborer des méthodes de travail nouvelles et d'assurer l'introduction de l'équipement technique et de l'organisation de travail convenables. Pour être à même temps capable de trouver la solution à toutes ces exigences, il faudra y intéresser activement tous les éléments participants de la science et de l'exploitation forestières, assurant que l'aménagement forestier remplisse conséquemment sa mission également dans les conditions modifiées, tout en conservant son niveau professionnel élevé.

Inž. Bořivoj Nymburský

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů,
Zvolen

■ Vzrůstové (výnosové) porostní tabulky podávají v tabelárním uspořádání nebo grafickém znázornění nejdůležitější veličiny o vývoji stejnověkých nesmíšených a plně zakmeněných porostů za předpokladu určité porostní výchovy. Jsou dnes nepostradatelnou taxační pomůckou v hospodářské úpravě lesů, ale poskytují také určitou orientaci i při posuzování různých provozních opatření. Při hodnocení významu vzrůstových tabulek nechybějí někdy ani názory, že jejich upotřebení při postupném zavádění tzv. jemnějších hospodářských způsobů s porostní věkovou rozrůzněností bude jen omezené. Názor by mohl být správný jen za předpokladu, že budeme hospodařit v širším rozsahu s výběrnými porosty nebo s porosty založenými při delší obnovní době. Jinak ovšem při posuzování struktury našich dnešních i nově zakládaných porostů více méně stejnověkých bude praktické využití vzrůstových tabulek v budoucnu stejně velmi rozsáhlé. Využití vzrůstových tabulek je dobře možné i při zjišťování taxačních dájků ve smíšených porostech a také i v těch případech, kdy porosty byly přirozeně obnoveny v kratší obnovní době.

Význam vzrůstových tabulek pro praxi je značný, a proto je zcela pochopitelné, že ve všech státech s vyspělým lesnictvím je sestavování vzrůstových tabulek a jejich stálému zdokonalování a zpřesňování věnována mimořádná pozornost. Proto také v minulém století bylo sestaveno mnoho vzrůstových tabulek, zejména na území SSSR, Německa aj.

O významu vzrůstových tabulek pro lesnickou praxi nejlépe svědčí to, že jejich vznik spadá již do 18. stol. Prvé náměty na jejich sestavení podal R. A. F. Réaumur (1721), pak K. Ch. Oettelt (1765), který poprvé uveřejnil velmi důležitý poznatek, podle něhož je nejlepším ukazatelem k vyjádření stanovištní bonity porostní výška. Prvé vzrůstové tabulky sestavil pak známý lesnický odborník J. C. H. Paulsen (1787). Od těch dob bylo sestaveno mnoho vzrůstových tabulek pro různé dřeviny podle různých metod a také s různým obsahem. Nejvýznamnější akce pro sestavení vzrůstových tabulek, které měly dosud v naší praxi zvláštní význam, vznikly a byly rozvíjeny od druhé poloviny minulého století v Německu.

Vzrůstové tabulky mohou být sestaveny jen pro porosty nesmíšené, i když jich musíme prakticky používat i pro taxaci smíšených porostů. Samozřejmě, že nás stále více zajímají vzrůstové procesy smíšených porostů, jež musíme studovat po stránce přírůstové, celkové hmotové produkce a nejširšího ekonomického hodnocení. Velmi rozsáhlá druhová variabilita smíšených porostů, měnící se průběhem věku, stanovištními podmínkami i výchovou, znemožňuje však

sestavení spolehlivých vzrůstových tabulek pro tyto porosty, i když tabelární údaje pro určité typy smíšených porostů již byly sestaveny. Taxační posuzování takových porostů může být prováděno dobře tabulkami pro porosty nesmíšené s využitím všech poznatků o vývoji jednotlivých dřevinových složek.

Na území našeho státu jsou pro taxaci porostů hlavních dřevin (sm, bo, jd, bk, db) používány a předepsány vzrůstové tabulky německé, pro některé další dřeviny (akát, dubovou pařezinu, olši a topol) byly sestaveny naše vzrůstové tabulky F. Korsuněm, který kromě toho sestavil i tabulky pro dubovou kmenovinu na podkladě vlastního měření v našich porostech. V dřívějších dobách, pokud vzrůstových tabulek nebylo jednotně používáno, vzniklo u nás mnoho lokálních tabulek, jejichž hodnota byla různá jednak podle vědecké připravenosti zpracovatele, jednak podle rozsahu a přesnosti podkladů, na nichž byly vyhotoveny.

V dřívějších dobách se u nás též používalo kromě Schwappachových tabulek např. vzrůstových tabulek R. Feistmantela (prvé vydání z roku 1854), jež byly později doplněny údaji o středních výškách pro umožnění bonitace J. Weisem. Tyto tabulky, sestavené pro všechny hlavní dřeviny (db, bk, jd, sm, md, bo, bo č.), obsahovaly v původní sestavě jen několik základních údajů o hmotě stromové.

Při používání dosavadních a dnes u nás celostátně předepsaných vzrůstových tabulek při hospodářskoprávníkových pracích pro hlavní dřeviny (Schwappach, Eichhorn, Wimmenauer) byly získány cenné poznatky a mnoho zkušeností, z nichž vyplynula již před více než dvaceti lety nutnost zabývat se především přezkoušením těchto tabulek. Tohoto přezkoušení se ujal A. Leporský (1948), který na podkladě rozsáhlého taxačního materiálu posoudil tabulky pro naše hlavní dřeviny a stanovil také obecné zásady pro jejich další použití. Přitom však postupně s další nutností zpřesňování hospodářskoprávníkových prací byla, a to celkem velmi pomalu, rozvíjena akce pro sestavení nových československých vzrůstových tabulek pro pět našich hlavních dřevin (sm, bo, jd, bk, db).

Je zcela pochopitelné, že dosud u nás používané vzrůstové tabulky nemohou vyhovovat, protože podklady použité pro sestavení těchto tabulek byly získány zcela mimo oblasti ČSSR, tedy v jiných přírodních a vzrůstových podmínkách, často i za jiných hospodářských předpokladů. Již sama výchova porostů, intenzita a způsob výchovy upravují různým způsobem vzájemné zákonité vztahy mezi jednotlivými taxačními veličinami a vzrůstové i přírůstové křivky různě deformují. Při porovnání např. hmot porostů průměrkovaných a hmot určených podle vzrůstových tabulek dochází často, zejména v mladších porostech, k podstatným rozdílům. Stejně tak dochází často ke značným diferencím i při porovnání jiných veličin určených z tabulek a přesnějším způsobem, což nutně vede ke zkreslení dalších odvozovaných údajů, zejména o zakmenění a bonitě. Již sám fakt, že i v Německu byly a jsou vzrůstové tabulky podrobovány dalším revizím na podkladě postupně získávaného materiálu, svědčí o správnosti naší snahy zabývat se v nejbližších letech touto problematikou.

Akce pro sestavení nových tabulek se u nás systematicky uskutečňuje od roku 1964 a musí být v příštích letech plánovitě rozvíjena tak, aby byly získány nejširší podklady pro sestavení našich tabulek. Jak je otázka sestavení vzrůstových tabulek složitá a vědecky náročná, vyplývá ze stručného popisu tabulek, jichž dosud používáme pro naše hlavní dřeviny (sm, bo, jd, bk a db).

Tato stručná informace o vývoji vzrůstových tabulek pro uvedené dřevi-

ny je umožněna tím, že veškerý podkladový materiál o celé problematice byl zpracován vesměs velmi podrobně jednotlivými autory.

Poměrně velmi důkladný základ pro sestavení vzrůstových tabulek pro smrk byl položen F. Baurem, který roku 1876 vydal knihu: *Die Fichte in Bezug auf Ertrag Zuwachs und Form*. V ní zpracoval a vyhodnotil materiál z opakovaného šetření na 99 trvalých pokusných plochách württemberského výzkumného ústavu. Kromě proměření pokusných ploch bylo skáceno 1600 vzorníků nejen pro sestavení vzrůstových tabulek, ale také pro důkladný rozbor výtvarnic. Sestavení vzrůstových tabulek se týká prvá část citované práce, kde autor zdůraznil velký hospodářský a vědecký význam vzrůstových tabulek, vložil postup jmenovaného lesnického výzkumného ústavu a podal na tehdejší dobu velmi důkladný rozbor celé problematiky tabulek. Ve druhé části práce se Baur definitivně vypořádal s otázkou výtvarnic a jasně obhájil pro praktické využití výčetní výtvarnice proti názoru M. R. Presslera aj. o přednosti pravých výtvarnic. Baurovy vzrůstové tabulky mají čtyři bonity a k získání potřebných údajů bylo použito pokusných ploch od 0,25 do 1,00 ha, na nichž byly výchovné zásahy tří probírkových stupňů, které se však při vlastní konstrukci tabulek nezvýraznily. Podle bonit byly pokusné plochy rozděleny tak, že na první bonitě jich bylo nejvíce (I.—52; II.—32; III.—8; IV.—7). V důsledku toho je možno považovat výsledky na prvních dvou bonitách za daleko spolehlivější než na III. a IV. bonitě. Vzorníků skácených v okolí pokusných ploch bylo použito k sestavení výškových grafikonů a pak ke zmíněným studiím o výtvarnicích. Základem pro bonitní rozdělení byla střední porostní výška; při vlastní konstrukci bylo použito známé proužkové metody. Jelikož bylo 23. 8. 1875 Spolkem německých výzkumných ústavů přijato a definováno rozdělení dřevní hmoty na hroubí a klesti, uplatnil Baur tyto nové pojmy ve svých tabulkách. Tabulky jsou odstupňovány po jednom roce a obsahují počet stromů (jen pro první dvě bonity), výčetní základnu, běžný a průměrný výškový přírůst, střední porostní výšku, hmotu hroubí, běžný a průměrný přírůst hroubí a hmoty stromové a přírůstové procento. Na konci první části cenné Baurovy studie jsou celkem v 10 odstavcích podstatné závěry, k nimž dospěl při studiu vzrůstových procesů smrkových porostů. Poznatky se týkají kulminace běžného přírůstu (výškového a hmotového). Autor zde formuluje a na příkladech prokazuje poznatek, podle něhož je v zapojených porostech stejné bonity běžný přírůst hmotový úměrný ročnímu výškovému přírůstu, to znamená, že na jedné a téže bonitě hmoty porostů v různém věku mají se k sobě jako příslušné střední výšky.

Z hlediska dnešních požadavků mají Baurovy tabulky určité nedostatky. Jsou v nich uvedeny jen údaje týkající se hlavní části porostu, neobsahují počet stromů pro III. a IV. bonitu, chybějí zde údaje o probírkách, a tím také o celkové hmotové produkci, CBP, CPP. Baurovy závěry a poznatky o vzrůstových procesech ve smrkových porostech jsou pozoruhodné a byly uplatňovány při pozdějších konstrukcích všeobecných i lokálních vzrůstových tabulek.

Kromě Baurových šetření o vzrůstových procesech se konalo v té době šetření za účelem sestavení smrkových porostních tabulek i v jiných zemích Německa. Např. v Sasku byly sestaveny tabulky M. Kunzem (1878). Na základě usnesení Spolku německých výzkumných ústavů v Mnichově v roce 1882 a v Ulmu v roce 1888 bylo pak systematicky započato se zakládáním a periodickým proměřováním trvalých pokusných ploch za účelem sestavení vzrůstových tabulek pro hlavní dřeviny. Prvé výsledky tohoto šetření ve smrkových porostech byly vzrůstové tabulky, které v roce 1890 vydal A. Schwap-

p a c h pro dvě oblasti, a to (tabulky A) pro středoněmecká pohoří a severní Německo a (tabulky B) pro jižní Německo. Tyto tabulky mají již v podstatě obsah a uspořádání, jež S c h w a p p a c h důsledně zachoval pro tabulky ostatních dřevin. Tak jako před tím B a u r i S c h w a p p a c h při vydání všech svých tabulek zveřejnil celý empirický materiál, na němž jsou tabulky vybudovány, což je pro další přehodnocování tabulek velmi cenné. Tabulky byly sestaveny z měření na 472 pokusných plochách; celkem bylo vykonáno 873 šetření. Převážný počet ploch byl periodicky proměřen dvakrát, popř. třikrát. Podle bonit příslušely pokusné plochy hlavně I. a II. bonitě.

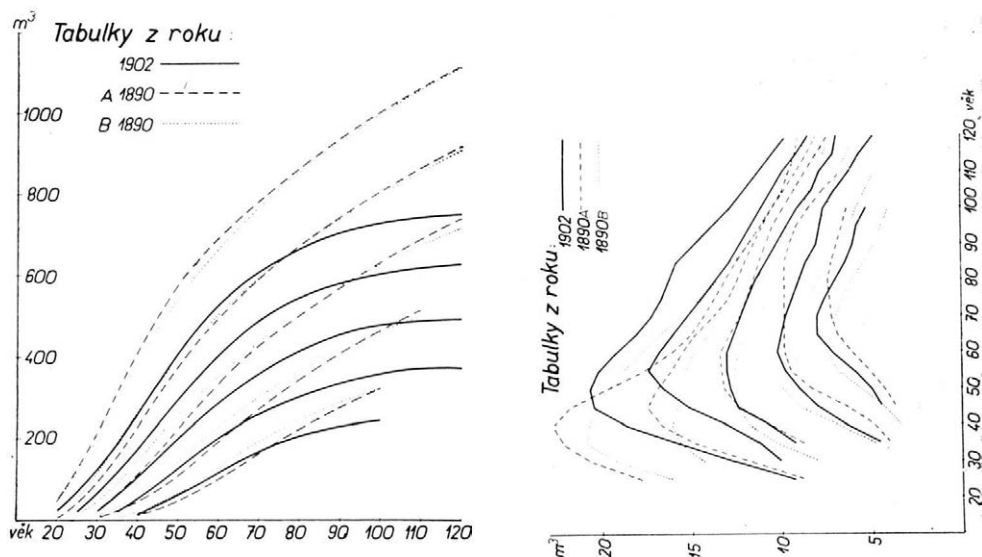
Pro konstrukci smrkových tabulek byly stanoveny v Ulmu pro jednotlivé bonity stromové hmoty ve 100 letech pro 1 ha (I.—1100 m³; II.—900 m³; III.—720 m³; IV.—550 m³; V.—400 m³). Tyto údaje byly pro obě tabulky dodrženy a po proložení křivek vzrůstu hmot bylo pak použito směru a polohy dílčích křivek vyplývajících z opakovaných šetření. Hmoty byly tedy základem pro rozdělení celého vzrůstového oboru. Střední výšky, ačkoli byly již tehdy plně uznávány pro praktickou bonitaci, byly odvozeny pro jednotlivé bonity druhotně. S c h w a p p a c h ve své studii zdůraznil nutnost sestavení dvou tabulek pro smrk. Jedině údaje o hmotě stromové ve 100 letech jsou stejné, jinak všechny ostatní údaje jsou zcela rozdílné, průběh vyrovnávacích křivek jiný a u některých veličin se křivky vzájemně protínají. Tak u hmoty hroubí hlavního porostu jsou zejména podstatnější rozdíly ve věku 40—80 roků, rovněž tak i v celkové hmotové produkci, a zcela odlišný je průběh CBP, který je jako ostatně u všech dalších vzrůstových tabulek nevyrovnaný. Zajímavé je Schwappachovo rozdělení a rozbor celkové hmotové produkce podle věku porostu na jednotlivé porostní složky. Z tohoto rozboru vyplývá, jak se zúčastňují na celkové produkci stromy, jež tvoří v mýtním věku hlavní část porostu, porost probírkový a 200 nejsilnějších stromů. Tyto porostní složky jsou charakterizovány pro jednotlivé bonity číselně v 10letých intervalech.

V roce 1902 uveřejnil S c h w a p p a c h další studii, v níž jsou obsaženy jednak výsledky výzkumu o přírůstu a tvaru olše lepkavé (se vzrůstovými tabulkami pro tuto dřevinu) a v druhé části práce pak popisuje sestavení smrkových vzrůstových tabulek pro Prusko. Tyto tabulky z roku 1902 jsou obsaženy v souborném vydání Schwappachových tabulek a jsou dosud předepsány pro naši hospodářskouprávní praxi. V úvodu druhé části této práce uvádí autor zásady pro pěstování smrkových porostů se zřetelem na zvyšování hmotové produkce a se zřetelem na ochranu porostů proti větru. Od mírných probírek ve věku tyčkovin přes silnou probírku (podle bonity asi od 50—70 roků), pak k přechodu k prosvětlovacím sečím (ve věku asi 80 až 90 roků), postupně až k clonovým sečím se zbývajícím počtem 260—500 stromů pro ha.

Při tomto pojetí pěstování smrkových porostů se stává iluzorní zakmenění porostů podle naší definice, o němž nelze uvažovat, že je ve vyšším věku plně („normální“). Podkladové údaje pro sestavení těchto tabulek jsou výhradně z území býv. Pruska a počet pokusných ploch byl poměrně malý — 91; z nich nejvíce byla zastoupena I. bonita (I.—40; II.—31; III.—12; IV.—6; V.—2). Věk porostů na pokusných plochách se pohyboval od 25 do 140 roků; jedno měření bylo vykonáno na 5 plochách, dvakrát opakované měření na 13 plochách, třikrát opakované na 56 plochách, čtyřikrát na 15 plochách, pětkrát opakované měření na 2 plochách. Období mezi jednotlivými měřeními se pohybovalo od 5 do 10 roků.

Výše uvedené pěstební zásady uplatňované při obhospodařování pokusných ploch se nutně projeví zcela jiným průběhem jednotlivých údajů proti

dřívějším tabulkám. Odchylný průběh je patrný např. ve hmotě hroubí hlavní části porostu, v probírkové hmotě, v počtu stromů obou složek porostu i u ostatních veličin. Např. na I. bonitě ve 120 letech činí rozdíl hmoty hlavního porostu proti dřívějším tabulkám přes 300 m^3 (stromová hmota hlavní části porostu v tabulkách A — 1112 m^3 , v tabulkách B — 1115 m^3 a v tabulkách z roku 1902 — 734 m^3). Vzhledem k tomu, že rozdíly v celkové hmotové produkci nejsou tak velké (v 120 letech na I. bonitě, tab. A — 1545 m^3 , tab. B — 1554 m^3 a tab. 1902 — 1549 m^3), projevuje se pak rovněž podstatný rozdíl ve hmotě probírkové (ve 120 letech je součet probírkových hmot na I. bonitě v tab. A — 433 m^3 , v tab. B — 439 m^3 , v tab. 1902 — 800 m^3). Velmi rozdílný průběh u těchto tabulek má na všech bonitách CBP, jak je patrné z obr. 2.



1. Hmoty hroubí hlavního porostu smrku podle vzrůstových tabulek Schwappachových různého vydání
2. Celkový běžný přírůst hroubí smrku podle vzrůstových tabulek Schwappachových různého vydání

Schwappachovy vzrůstové tabulky z roku 1902 byly na podkladě dalšího materiálu z pozdějších šetření ve smrkových porostech doplněny a znovu upraveny E. W i e d e m a n n e m (1936). Tyto Wiedemannovy tabulky mají údaje odstupňovány (na prvních třech bonitách), podle probírkové intenzity (tab. A — mírné probírky — odpovídají v podstatě údajům tabulek z roku 1902, mají pět bonit a na IV. a V. bonitě nejsou údaje o počtu stromů; tab. B — silné probírky — mají údaje jen pro I.—III. bonitu; tab. C — odstupňované probírky — mají rovněž údaje jen pro I.—III. bonitu). Tabulky obsahují jen hmotu hroubí, běžný přírůst na výčetní základně a podrobnější údaje o probírkách.

Systematickým studiem vzrůstových pochodů borových porostů za účelem sestavení vzrůstových tabulek se zabývaly německé výzkumné ústavy přibližně ve stejné době jako u porostů smrkových, tj. asi od roku 1876. Prvé výsledky tohoto poměrně obsáhlého šetření zpracoval W. W e i s e v roce 1880. Tyto tabulky byly sestaveny hlavně na podkladě pruských pokusných ploch

a obsahují jen údaje o hlavní části porostu. Mají pětibonitní systém a pro každou bonitu jsou tři tabulky údajů (a — maximum, b — medium, c — minimum), přičemž pro tabulku b jsou údaje podrobnější. Weiseho studie obsahuje rozbor zajímavých dendrometrických vztahů, např. mezi porostní zásobou a jejími složkami, mezi horní a střední výškou, jsou zde též údaje o výtvarnicových výškách atd.

Na podkladě téměř 14letého výzkumu o vzrůstu normálních borových porostů (v podstatě na podkladě dvojího periodického měření) sestavil a v roce 1889 uveřejnil vzrůstové tabulky pro severoněmecké nížiny Schwa pp a ch. Jako u smrku, tak i u borovice podává tento autor při uveřejnění svých tabulek podrobnější rozbor podkladového materiálu; zabývá se vlastní konstruktivní stránkou tabulek, rozdělením celkové hmotové produkce na porostní části, problematikou sortimentace a peněžními tabulkami.

Sestavení vzrůstových tabulek pro borovici předcházelo Ulmské usnesení a četné diskuse, při nichž se např. mimo jiné navrhovalo, aby před sestavením všeobecných vzrůstových tabulek pro borovici byly vymezeny borové vzrůstové a hospodářské oblasti, pro něž by se nejprve zpracovaly lokální tabulky. Zdůrazňoval se význam opakovaných šetření na trvalých pokusných plochách, jež poskytují nejlepší podklad pro sestavení tabulek, zejména když mají trvale očíslované kmeny. Schwa pp a ch podrobnými úvahami a rozborů získaného empirického materiálu došel k tomu, že pro borové porosty v tehdejší německé oblasti východně od Labe je možno sestavit jednotné vzrůstové tabulky. K jejich sestavení měl k dispozici celkem 212 šetření, z nichž však požadavkům o „normalitě“ porostů podle Ulmského usnesení vyhovovalo pouze 176 s nejvíce zastoupenou II. bonitou (I.—33; II.—60; III.—42; IV.—31; V.—10).

Jako u smrku, tak i u borovice stanovilo Ulmské usnesení pro jednotlivé bonity jako kritéria stromové hmoty ve 100 letech odstupňované v zaokrouhleném počtu m^3 (I.—700 m^3 ; II.—550 m^3 ; III.—420 m^3 ; IV.—300 m^3 ; V.—200 m^3). Na základě podrobného rozboru a příkladů ze skutečného přesného měření ve 100letých borových porostech došel Schwa pp a ch k závěru, že při striktním dodržení Ulmského usnesení by bylo nutno pro Prusko I. bonitu vynechat nebo kritéria hmoty stromové ve 100 letech změnit. I když se autor rozhodl pro druhou alternativu, uvádí přece jen také ve zkráceném obsahu i tabulku podle první alternativy, tedy s vynecháním první bonity.

Pro tabulky s pětibonitním systémem stanovil nová kritéria hmoty stromové ve 100 letech sníženými údaji pro první tři bonity (I.—600 m^3 ; II.—500 m^3 ; III.—400 m^3 ; IV.—300 m^3 ; V.—200 m^3). K vlastní konstrukci bylo použito úseků křivek vyplývajících z opakovaného měření; byly odvozeny křivky horních výšek a vztahy těchto výšek k výškám středním. Autor porovnává tyto tabulky s výsledky jiných šetření, podává rozbor celkové hmotové produkce na jednotlivé porostní složky obdobně jako u smrku, rozbor hmotové produkce na sortimenty a nakonec uvádí peněžní porostní tabulky pro všechny bonity.

Na podkladě dalších šetření a nově získaných poznatků o vzrůstových procesech borových porostů sestavil Schwa pp a ch v roce 1896 opět pro severoněmecké nížiny vzrůstové tabulky, které se v některých veličinách (speciálně v údajích o střední výšce) velmi málo liší od dřívějších tabulek a jsou ve směs shodné. Vcelku shodné jsou také údaje o hmotách hroubí hlavního porostu, které se poněkud odlišují jen ve vyšším věku. Podstatnější rozdíly jsou na všech bonitách v počtu stromů a v celkové hmotové produkci, která na III., IV. a V. bonitě je v tabulkách z roku 1896 podstatně nižší, což se nevyhnutelně projevuje i v průběhu CBP. Jinak je CBP v obou tabulkách počítán stej-

ným způsobem, to znamená pro jednotlivá stáří z intervalu předchozího a následujícího (K o r f: Dendrometrie, 1953, str. 295 a 296). Materiál pro sestavení těchto tabulek získaný opakovaným měřením byl celkem ze 146 pokusných ploch, a to na 37 plochách se měření opakovalo třikrát, na 97 plochách dvakrát a na 12 plochách jednou. Nejvíce ploch bylo zastoupeno na II. bonitě (I.—25; II.—52; III.—29; IV.—27; V.—13). Metodika konstrukce tabulek byla poněkud prohloubena, zejména při odvozování a kontrole průběhu některých veličin (výčetní plochy, výtvarnice, počtu stromů). Východiskovou hmotou nebyla jako v předchozích tabulkách hmota stromová, jež ve 100 letech tvořila kritéria pro jednotlivé bonity, ale nejprve byla odvozena hmota hroubí a z ní pak hmota stromová. Přesto jen s malými korekturami jsou hmoty hroubí a hmoty stromové ve 100 letech v obou tabulkách přibližně stejné. Zajímavý je zejména Schwappachův poznatek o průběhu porostní výtvarnice a výtvarnice středního kmene během věku. V mladším věku se sice obě výtvarnice jak u hroubí, tak i hmoty stromové liší, avšak ve vyšším věku se značně přibližují, zejména na lepších bonitách. Pozoruhodné je i rozdělení hmotové produkce na jednotlivé stromové skupiny.

V roce 1908 vydal S c h w a p p a c h další podrobnou studii o borovici, v níž shrnuje výnosové a probírkové poznatky, které výzkumné ústavy nashromáždily za více než 30 roků systematického měření na trvalých pokusných plochách. Prvá část této práce se týká vyhodnocení podkladového materiálu a sestavení nových vzrůstových tabulek. V dalších částech se zabývá autor vyhodnocením vlivu různých metod porostní péče na rozvoj borových porostů, vývojem borových kultur a mlazin založených za různých sponů podle výsledků měření na pokusných plochách, porostními sortimentačními tabulkami pro borové porosty, rentabilitou borového hospodářství a v závěru práce jsou úvahy o příštích úkolech výzkumu borových porostů. Cenné jsou i tabulkové přílohy, v nichž je rozdělení stromových četností podle výčetní tloušťky zjištěné při opakovaných měřeních.

Schwappachovy vzrůstové tabulky z roku 1908 byly zpracovány na podkladě materiálu získaného měřením na 144 pokusných plochách. Přitom bylo 39 ploch periodicky proměřeno celkem pětkrát, 83 ploch čtyřikrát, 18 ploch třikrát a jen na 4 plochách bylo měření opakováno dvakrát nebo provedeno jen jednou. Podle bonit byla na pokusných plochách zastoupena nejvíce I. bonita (I.—51; II.—40; III.—22; IV.—23; V.—8). Celá konstruktivní stránka byla značně prohloubena a východiskem se staly výškové křivky hlavního porostu, které byly proti tabulkám z roku 1896 po vyhodnocení opakovaných měření posunuty tak, že jsou vcelku nižší. Ve 100 letech mají výšky v m

	na bonitě I.	II.	III.	IV.	V.
tab. 1896:	29,0	25,7	21,9	17,9	13,5
tab. 1908:	28,0	24,1	20,3	16,3	12,5

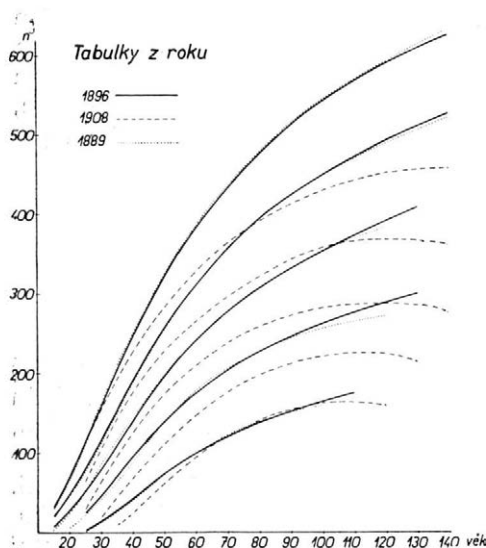
Po vyrovnaní středních porostních výšek byly pak odvozeny pro jednotlivé bonity hmoty hroubí a z nich pak výtvarnice, jejichž průběh byl i porovnáván s výtvarnicemi zjištěnými na středních kmenech. Autor došel přitom k závěru, že pro střední výšky 12—20 m je průměrná zaokrouhlená porostní výtvarnice 0,47, pro střední výšky 21—26 m je 0,46 a pro střední výšky od 27 m je 0,45. Určité obtíže jsou vždy při vyrovnavání počtu stromů, zejména v mladším věku. Proto bylo použito k odvození počtu stromů výčetní základny porostu a výčetní

základny středního kmene ($N = \frac{K}{k}$). Střední výčetní tloušťka k tomuto účelu použitá má zpravidla vyrovnanější průběh. Údaje o procentu klesu ke stanovení stromové hmoty byly převzaty z dřívějších šetření a nebyly zvláště při posledních inventarizacích zjišťovány. Na podkladě hmoty stromové byly odvozeny výtvarnice hmoty stromové, které se porovnávaly s výtvarnicemi jednotlivých stromů. Přitom bylo zjištěno, že tyto porostní výtvarnice hmoty stromové a jednotlivých stromů se na jednotlivých bonitách více vzájemně liší, než je tomu u výtvarnice hroubů.

Při vzájemném porovnání vzrůstových tabulek pro borové porosty se údaje podstatně liší zejména tím, že tabulky z roku 1908 mají vyšší probírkové hmoty, což souviselo i se změnou názoru na výchovu porostů. Z údajů ve 120 letech vyplývá porovnání uvedené v tabulce I.

1.

Bonita	Hmota hroubů hlavního porostu				Součet probírkové hmoty		
	Weise	Schwappach			Schwappach		
	1880	1889	1896	1908	1889	1896	1908
	v m ³						
I.	634	591	590	452	286	312	446
II.	486	489	493	367	254	263	363
III.	373	384	393	288	213	177	307
IV.	—	274	289	224	158	112	225
V.	—	—	—	159	—	—	160

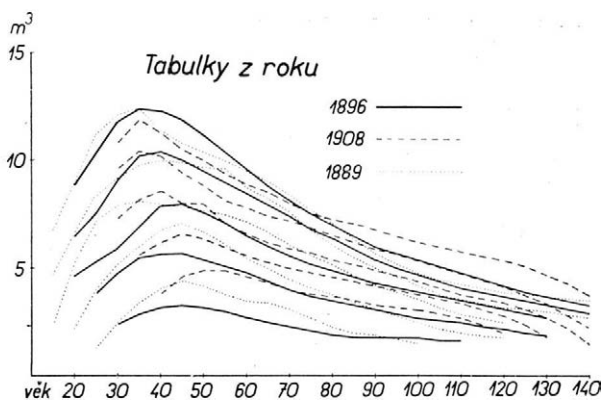


Schwappach ve své práci z roku 1908 podává rozbory dílčích problémů souvisejících zejména se změnou názorů na výchovu porostů během dlouhého období, které je nutné pro sestavení vzrůstových tabulek. Pokusné plochy sestavené k tomuto účelu mají podle autora tvořit v malém obraz rozvoje hospodářství v celém provozu. Jiná otázka podle autora jsou plochy založené za účelem výzkumu různých probírkových metod a jejich vlivu na kvantitativní a kvalitativní produkci

Na Schwappachovy tabul-

3. Hmota hroubů hlavního porostu pro borovici podle Schwappachových tabulek různých vydání

ky pro borovici z roku 1908 navazují Wiedemannovy tabulky z roku 1943, jejichž údaje jsou odstupňovány (tabulky pro mírné pobírky mají pět normálně upravených bonit I. — V.; kromě toho je zde VI. bonita, kde jsou údaje odstupňovány po 10 letech; tabulky pro silné probírky jsou normálně upraveny pro I. až V. bonitu; pro VI. bonitu jsou zde údaje jednak pro porosty s dobrým vzrůstem v mládí, jednak se špatným vzrůstem v mladším věku; tabulky za předpokladu prosvětlení obsahují I. — III. bonitu). Tabulky jsou jen pro hmotu hroubí, mají také údaje o běžném přírůstu na výčetní základně a podrobnější údaje o probírkové hmotě.



4. Celkový běžný přírůst hroubí pro borovici podle vzrůstových tabulek Schwappachových různých vydání

Vzrůstové tabulky pro jedlové porosty u nás používané a uvedené v souborném vydání Schwappachových tabulek byly sestaveny a uveřejněny F. Eichhornem (1902). Předcházela jim dvě vydání vzrůstových tabulek Loreyových (1884, 1897) a tabulky Schubergovy (1888). Tabulky obou posledních autorů byly v údajích značně rozdílné, ačkoli materiál pro jejich sestavení byl ze sousedních států (Württemberska a Bádenska). Proto původním Eichhornovým úkolem bylo oboje tabulky přezkoušet a na podkladě materiálů z bádenských trvalých pokusných ploch provést případnou opravu. Tato Eichhornova práce se však během zpracování materiálu rozšířila na vypracování zcela nových tabulek, lišících se od tabulek obou dřívějších autorů. Bylo k tomu použito výsledků šetření z 58 trvalých ploch vesměs ve stejnorodých jedlových porostech. V nich bylo v letech 1876—1901 periodicky opakováno 206 měření. Bonitně byly plochy převážně na III. a II. bonitě (I.—5 ploch; II.—20 ploch; III.—28 ploch; IV. a V.—5 ploch). Počet opakovaných měření se pohyboval od pěti do jednoho a nejvíce ploch bylo proměřeno čtyřikrát (28 ploch). Z dřívějších bádenských ploch v jedlových porostech, které byly proměřovány v letech 1843—1870, mohl Eichhorn použít pouze 1 plochy, na níž bylo do roku 1901 provedeno celkem 10 inventarizací a zachycen tak vývoj jedlového porostu (II. bonity) od 29 do 84 roků. Hmoty na trvalých pokusných plochách se zjišťovala vzorníkovou metodou s 5 tloušťkovými třídami, z nichž v každé bylo z počátku káceno 5 vzorníků, později byl tento počet snížen tak, že v mladších porostech se pracovalo se 3—4 vzorníky, ve starších se 2 vzorníky pro každou třídu. K výchově jedlových porostů na plochách autor poznamenává, že je nutno v mládí důsledně při probírkách těžit rakovinné jedle, aby nezůstaly později v hlavním porostě nebo zůstaly jen v minimálním množství. Pro bonitaci platilo usnesení Spolku výzkumných ústavů z roku 1888 o hmotě stromové ve 100 letech. Tyto hmoty byly pro jedli stejné jako u smrku (I.—1100 m³; II.—900 m³; III.—720 m³; IV.—550 m³; V.—400 m³).

Starší Schubergovy tabulky měly pro každou bonitu 3 stupně zápoje s různými údaji. Eichhorn toto členění podle stupně zápoje opustil, protože pro

zachycení tolika kombinací nepovažoval empirický materiál za dostatečný a také proto, že z hlediska praktického použití tabulek je takové členění zbytečné. Hmoty a výšky při vyrovnání na jednotlivých bonitách nečinily žádné obtíže, i když bylo nutno při tom vyjít ze II. a III. bonity, pro něž byly nejspolehlivější podklady. Obtížnější bylo vyrovnání značně nepravidelně kolísajících údajů o výčetních plochách z venkovních šetření, jejichž konečné sestavení po kontrole ostatními veličinami vyžadovalo podstatnější úpravu. Zvláštní pozornost věnoval E i c h h o r n porostním výtvarnicím a jejich vztahu k výtvarnicím jednotlivých stromů tak, jak se již před tím zabýval touto otázkou zejména W. W e i s e. Zatímco výtvarnice hmoty stromové jsou u jedle odvislé jen od výšky, výtvarnice hroubí se při stejné výšce na jednotlivých bonitách vzájemně liší. Zákonitý průběh vykazují i výtvarnicové výšky a pro stromovou hmotu jsou vzhledem k výšce téměř v lineárním vztahu. Takto vyjádřené závislosti byly také později využívány při sestrojení vzrůstových tabulek jinými autory. Autor dále vyšetřuje průběh tzv. výškového faktoru (Faktor zur Höhe), tj. součinu výčetní plochy a výtvarnice. Tento faktor vypočetl vzhledem k věku a bonitám a porovnával jeho průběh s údaji zjištěnými na podkladě Loreyových a Schubergových tabulek. Pro 120leté jedlové porosty obnáší na

I.	II.	III.	IV.	V. bonitě
35,6	33,9	32,0	29,8	27,7

Stejně jako při konstrukci tabulek pro jiné dřeviny, tak i u jedle činilo obtíž vyrovnání počtu stromů na podkladě empirického materiálu. Rozdíly v počtu stromů při stejném věku a stejné bonitě byly v některých případech velmi značné. Např. na jedné ploše s jedlovým porostem III. bonity s věkem 61 roků obnášel počet stromů 1284; na druhé ploše III. bonity s věkem 59 roků bylo zjištěno 2724 stromů za jinak stejných předpokladů. Proto autor vyšetřil počet stromů výpočtem pomocí střední výčetní tloušťky a z ní odvozené výčetní základny středního kmene a výčetní základny porostní, obdobně jako bylo postupováno u jiných dřevin. Dále autor zkoumal i vzájemný vztah střední výšky k střední výčetní tloušťce na jednotlivých bonitách. Před tím W i m m e n a u e r u buku a dubu došel k závěru, že stejné střední výčetní tloušťce odpovídá v zapojených porostech stejný počet stromů bez ohledu na bonitu (tím také i stejná výčetní základna). E i c h h o r n dochází k tomu, že tento závěr platí přibližně i pro jedlové porosty. Při přesnějším posuzování se ovšem ukazuje, že stejné střední tloušťce odpovídá na lepších bonitách větší počet stromů, a tím i větší výčetní základna. Počty stromů podle E i c h h o r n a jsou uvedeny v tabulce II.

E i c h h o r n dále vypočetl pro jednotlivé bonity po 10 letech odstupňovaný poměr střední výšky ke střední výčetní tloušťce, který je na všech bonitách největší v mládí (ve 30 letech obnáší 124—130) a pak klesá tak, že ve 120 letech je na všech bonitách přibližně stejný (74).

E i c h h o r n v této práci o vzrůstových tabulkách pro jedli vyslovuje zajímavý poznatek vyplývající z jeho studia vzrůstového procesu jedlových porostů: stromová hmota jedlových porostů je funkcí střední výšky bez ohledu na věk porostu a stanovištní bonitu. To znamená, že určité střední výšce odpovídá na všech bonitách stejná porostní hmota. Tento tzv. E i c h h o r n ů v z á k o n byl později prověřován jinými autory a využit pro konstrukci vzrůstových tabulek i jiných dřevin.

Střední výčetní tloušťka v cm	Počet stromů na bonitě				
	I.	II.	III.	IV.	V.
15	2350	2300	2200	2120	2050
20	1530	1460	1410	1360	1310
25	1070	1010	980	950	—
30	780	760	730	—	—
35	600	580	—	—	—

Původní Eichhornovy tabulky měly poněkud jiné uspořádání než Schwappachovy tabulky a neobsahovaly také všechny důležité údaje. Chyběly např. údaje o hmotě hroubí a nehroubí hlavní části porostu, všechny probírkové údaje pro 5leté intervaly, údaje o celkové hmotové produkci a přírůstové údaje pro 5leté intervaly. Naproti tomu obsahovaly Eichhornovy tabulky údaje pro výtvárniceovou výšku hroubí a hmotu stromovou. Pro souborné Schwappachovo vydání byly doplněny tak, že mají stejnou úpravu jako tabulky pro ostatní dřeviny.

Rozsáhlé šetření o vzrůstových procesech v bukových porostech na konci minulého a počátkem tohoto století za účelem sestavení vzrůstových tabulek vykonali Schwappach (1893), Grundner (1904) a Flury (1907). Na základě dlouholetých šetření pruského výzkumného ústavu v Eberswalde zpracoval pak Schwappach (1911) obsáhlejší studii o buku, která má tři části. V první části podává rozbor dosavadního výzkumu o vlivu různé porostní výchovy v bukových porostech na průběh přírůstu, ve druhé části se zabývá problematikou vzrůstových tabulek a ve třetí části pak rentabilitou a celkovým hospodářským hodnocením bukových porostů.

Výnosová šetření vyhodnocená pro účely sestavení vzrůstových tabulek byla konána téměř 30 roků na 126 trvalých pokusných plochách v různých oblastech Německa. Měření na těchto plochách se opakovalo až sedmkrát a největší počet ploch (84) byl periodicky proměřen pětkrát. Podle bonit příslušely pokusné plochy: na I.—24; na II.—49; na III.—37; na IV.—9; na V.—7.

Během tohoto celkem dlouhodobého šetření na trvalých plochách se názory na pěstování bukových porostů změnily, až byly pak více méně podle Schwappacha sjednoceny v názor, že v mládí má být porostní výchova konána pomocí slabých úrovnových probírek, pak postupně přecházet k zesíleným úrovnovým probírkám se stálým zřetelem na zkvalitňování porostů. Přitom podrobnějším rozbohem dosavadních výnosových šetření se dosáhne podle M. Vyškota (1962) lepších výsledků v produkci spíše slabou úrovnovou probírkou, která příznivě ovlivňuje větší počet úrovnových kmenů než silnou probírkou. Způsob výchovy porostů tedy podstatně ovlivňuje vzrůstový proces porostů, a tím i průběh jednotlivých veličin, což se podle Schwappacha zvláště projevilo u buku. Způsobem výchovy bukových porostů byla podstatně ovlivněna i celková hmotová produkce, zatímco u jiných dřevin nejsou rozdíly tak značné. Také převádění tabulkových údajů podle stupně zakmenění je ve slo-

žitéjší závislosti než u jiných dřevin. Po důkladném rozboru celého růstového procesu bukových porostů za různých výchovných opatření došel Schwap-pach k tomu, že pro obecné použití jedny tabulky pro buk nestačí, a proto přistoupil k sestavení dvojích vzrůstových tabulek, a to tabulky A (pro uvolněný zápoj) a tabulky B (pro obyčejný zápoj). Při tom uvádí, že bude možno v určitých případech použít i jeho tabulek z roku 1893.

Pro tabulky A i B zůstal jednotný průběh pro každou bonitu pouze u dvou veličin, a to pro střední výšku a výtvarnici. Schwap-pach tvrdí, že obě veličiny jsou v bukových porostech na podkladě jeho šetření jen málo ovlivněny výchovnými zásahy. Podstatné rozdíly jsou ve hmotě hlavního porostu, u probírkové hmoty, celkové hmotové produkce, běžného i průměrného přírůstu. Hmoty hlavního porostu ve 120 letech na jednotlivých bonitách je uvedena v tabulce III. Celková hmotová produkce ve 120 letech je uvedena v tabulce IV. V důsledku větší celkové hmotové produkce v tab. A je zde také průběh CBP na všech bonitách nad křivkami CBP v tab. B a kulminace nastává v tab. A průměrně o 5 až 10 roků později.

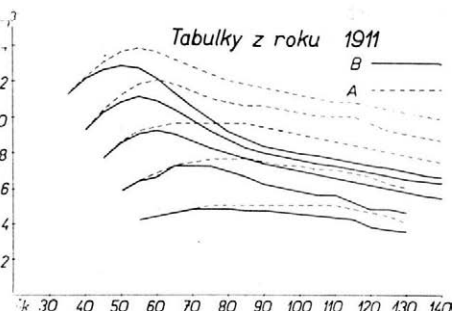
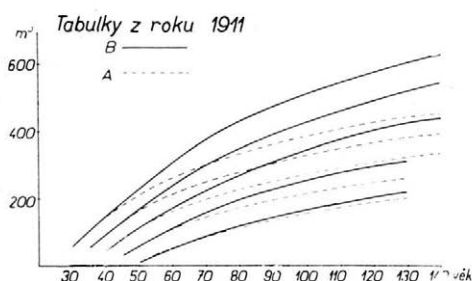
Schwap-pach při tom zvláště zdůrazňuje pomalejší pokles CBP, a tím i pozdější kulminaci CPP u tab. A. Autor dále ve svém rozboru porovnává údaje svých tabulek s údaji tabulek Grundnerových a Fluryho. Na Schwap-

III.

Bo-nita	Tab. A — hmota		Tab. B — hmota		Poměr údajů A/B u hmoty	
	hroubí	stromová	hroubí	stromová	hroubí	stromová
	v m ³					
I.	429	481	582	655	0,74	0,73
II.	371	420	498	564	0,74	0,74
III.	311	358	403	464	0,77	0,77
IV.	250	295	298	354	0,84	0,83
V.	190	233	208	256	0,91	0,91

IV.

Bo-nita	Tab. A — hmota		Tab. B — hmota		Poměr údajů A/B u hmoty	
	hroubí	stromová	hroubí	stromová	hroubí	stromová
	v m ³					
I.	1145	1329	946	1096	1,21	1,21
II.	961	1122	806	941	1,19	1,19
III.	769	908	660	776	1,17	1,17
IV.	560	683	498	611	1,12	1,12
V.	349	448	327	419	1,07	1,07



5. Hmota hroubí hlavního porostu pro buk podle vzrůstových tabulek Schwappachových z roku 1911

6. Celkový běžný přírůst hroubí pro buk podle vzrůstových tabulek Schwappachových z roku 1911

pachovy tabulky z roku 1911 navazují tabulky Wiedemannovy z roku 1931. Oboje tabulky A, B jsou v nich upraveny na podkladě dalších šetření, i když v některých údajích jsou jen nepatrné úpravy. Wiedemannovy tabulky obsahují jen údaje hroubí, obsahují také údaje o běžném přírůstu na výčetní základně a mají podrobnější údaje o probírkách.

U nás používané vzrůstové tabulky pro dubové zapojené vysokokmenné porosty od R. Wimmenauera (1900) byly sestaveny na podkladě pracovního plánu z roku 1898. Účelem tohoto šetření v dubových porostech bylo jednak vlastní sestavení vzrůstových tabulek, jednak zjišťování vlivu prosvětlování dubových porostů na průběh přírůstu. Ke konstrukci tabulek bylo použito šetření na 90 plochách s rozdělením na 4 bonity (I.—13 ploch; II.—34 ploch; III.—31 ploch; IV.—12 ploch). Na plochách byl zastoupen jak dub letní, tak i zimní, a na většině ploch byl také bukový, popř. habrový podrost různého věku. Při konstrukci byl vyjádřen poznatek, podle něhož stejné střední výšce na horších bonitách odpovídá větší střední výčetní tloušťka, dále pak poznatek, že stejné střední výčetní tloušťce odpovídá v zapojených porostech stejný počet stromů (tím i výčetní plocha) bez ohledu na bonitu. Vzhledem k tomu, že šetření na plochách bylo provedeno jen jednou, bylo nutno použít výsledků kmenových analýz, na jejichž podkladě byly odvozeny křivky horních výšek a z nich pak střední porostní výšky. Poměr mezi střední a horní výškou podle Wimmenauerových šetření obnášel

ve věku	20	40	60	80	100	120	140 roků
	0,91	0,93	0,95	0,97	0,98	0,99	1,00

Ke středním výškám byly graficky odvozeny pro jednotlivé bonity křivky středních výčetních tloušťek, přičemž všechny tyto čtyři křivky mají počátek pro $v = 1,3$, $d_{1,3} = 0$.

Ke každé střední výčetní tloušťce byla vynesena příslušná výčetní plocha a vyrovnána na podkladě dříve uvedeného poznatku jednou parabolickou křivkou. Z vyrovnaných výčetních ploch a výčetních ploch středních kmenů byly vypočítány počty stromů; pomocí vyrovnaných středních výšek, výčetních ploch

a výtvarnic pak porostní hmoty hlavního porostu, a to hroubí a stromová, pro níž byly stanoveny ve 100 letech předběžně kritéria (I.—600 m³; II.—500 m³; III.—400 m³; IV.—300 m³). Probírková hmota byla odvozena na podkladě šetření a po grafických korekturách byly odvozeny údaje o celkové hmotové produkci a přírůstové údaje. Nakonec uvádí autor porovnání produkce dubu s bukem a borovicí.

V dalších letech byl počet pokusných ploch v dubových porostech zvětšen a na nich prováděn postupně přechod k prosvětlovacímu hospodářství. Výsledkem tohoto dalšího šetření byly pak tabulky vydané W i m m e n a u e r e m (1913) pro prosvětlovací hospodářství. Mají rovněž 4 bonity a vykazují od 60 roků velký pokles v počtu stromů, výčetní plochy a hmoty hlavního porostu.

V roce 1905 uveřejnil S c h w a p p a c h práci o šetření v dubových porostech v Prusku, v níž byl popsán postup při sestavení vzrůstových tabulek, k nimž bylo použito výsledků převážně jednoho měření ze 133 ploch. Při tříbonitním systému, který autor tabulek zdůvodnil jako plně vyhovující, bylo nejvíce ploch na II. bonitě (I.—44; II.—65; III.—24). Plochy byly v porostech různých věkových tříd rozloženy tak, že do věku 50 roků bylo 25 ploch, 51—100 roků 49 ploch, 101—150 roků 29 ploch, 151—200 roků 16 ploch a od 200 až 300 roků 14 ploch. Autor považuje šetření za nedostatečné zejména proto, že jde o dub s dlouhou produkční dobou. Tabulky měly být sestaveny na podkladě zásady, podle níž dubové porosty jsou asi do 60 roků probírány slabšími úrovněmi probírkami, ve vyšším věku až do 120 roků silnými úrovněmi probírkami a později pak velmi silnými probírkami se soustavným odstraňováním všech nepřirůstavých a nekvalitních složek porostů. Uvedená zásada o pěstování dubových porostů se však projevila teprve v dalším zpracování Schwappachových tabulek z roku 1920.

Při konstrukci vzrůstových tabulek z roku 1920 měl S c h w a p p a c h k dispozici více opakovaných měření, takže např. výškové křivky mohl odvodit z úseků výškových křivek na podkladě opakovaných měření. Přitom výšky v těchto nových tabulkách jsou vesměs větší než v tabulkách z roku 1905. Rovněž tak pro odvození dalších veličin, jako je porostní výtvarnice, výčetní plocha a hmota hlavního a podružného porostu, poskytla opakovaná šetření spolehlivější podklady. Při porovnání s Wimmenauerovými tabulkami z roku 1913 jsou ve Schwappachových tabulkách z roku 1920 vcelku údaje velmi blízké, zejména pokud jde o počet stromů, výčetní plochu, střední porostní výšku i hmotu hlavního porostu, pokud se porovnává I., II., III. Schwappachova bonita se II., III. a IV. Wimmenauerovou bonitou. Při porovnání s tabulkami z roku 1900 je shoda v uvedených bonitách, jen pokud jde o výšku. S c h w a p p a c h uvádí, že při prosvětlování dubových porostů nemůže být prostoru produkčně využito, a proto doporučuje při uvolněném zápoji ve starších porostech bukovou podsadbu. Porosty tím hmotově i hodnotově získávají. Výchova porostů podle S c h w a p p a c h a má začínat mírnějšími probírkami v mládí, přes silné probírky úrovně až v konečné fázi s péčí o 120—150 stromů, takže na konci produkční doby zůstává v horní etáži 80—100 stromů s dobře vyvinutou korunou. Vedle dobře přirůstavého dubového porostu se dosáhne i určité hmotové bukové produkce. Buk přitom působí příznivě na zlepšování stanovištních podmínek.

Schwappachovy tabulky z roku 1920 byly poněkud upraveny W i e d e m a n n e m (1946), a to hlavně v údajích pro vyšší věk. V roce 1955 byly vydány tabulky pro dub od J ü t t n e r a, a to jednak pro mírné probírky (I.—IV. bonita), jednak pro silné probírky (I.—III. bonita). Tyto tabulky navazují na tabulky Schwappachovy (1920) a Wiedemannovy (1946). Na podkladě

dalších šetření o růstovém procesu dubových vysokokmenných porostů na severoněmeckém diluviu s využitím rozborů dřívějších tabulek a nových poznatků, zejména o vývoji tloušťkového přírůstu ve starších dubových porostech, uveřejnil v roce 1962 nové tabulky W. Erteld.

Tím byl ve stručnosti naznačen vývoj pro nás nejdůležitějších vzrůstových tabulek německých pro hlavní dřeviny. Je třeba ještě uvést, že při konstrukci všech uvedených tabulek, tj. při vyrovnání empirických údajů, bylo využito vesměs jen grafických metod. V Německu však byly sestaveny další tabulky, jako jsou G e h r h a r d t o v y vzrůstové tabulky vydávané postupně v letech 1921—1930 pro hlavní dřeviny, tabulky od V a n s e l o w a (1951) pro smrk v jižním Bavorsku aj. Mimořádná pozornost byla věnována vzrůstovým tabulkám v SSSR a v Polsku (K o r f 1953). V západních a severských státech bylo sestaveno rovněž několik pozoruhodných tabulek se zvláštním bonitačním systémem. Tak např. finské vzrůstové tabulky od J. I l v e s s a l a (1920) pro borovici, smrk a břizu jsou sestaveny na podkladě Cajanderových lesních typů, pro něž jsou uváděny střední porostní výšky.

Z přehledu dosavadního velkého úsilí o sestavení vzrůstových tabulek pro hlavní dřeviny je také patrné, kolik dílčích problémů muselo být současně řešeno při zpracování tabulek a že také některé z nich dosud nebyly jednoznačně vyjasněny. Vedle výchovy porostů se objevují při konstrukci vzrůstových tabulek zejména problémy bonitace (absolutní, relativní, typová bonita), hmota hroubí, pňová, stromová, střední a horní výška atd. Všechny tyto dílčí problémy musíme nyní řešit i při sestavování našich československých vzrůstových tabulek.

Za účelem získání spolehlivých přesných podkladů na PPP (poloprovozních produkčních plochách) a jejich zpracování, za účelem organizace celé práce pro sestavení československých vzrůstových tabulek byla ustavena při Výzkumném ústavu lesného hospodářstva ve Zvolenu celostátní komise ze zástupců vysokých škol, výzkumu a praxe, která bude celou akci koordinovat a metodicky usměrňovat. K vyřešení jednotlivých dílčích otázek má tato komise pracovní skupiny (na vypracování směrnic pro probírky na PPP, jejich rozmístění, metodiku vlastní konstrukce tabulek). Komise projednala v roce 1964—1965 přípravu akce, směrnice pro zakládání PPP, takže v roce 1965 bylo možno započít se zakládáním a prvním měřením na plochách, současně s vyznačováním probírkových těžeb. Hlavní úkoly při zakládání PPP převzal Ústav pro hospodářskou úpravu lesů ve Zvolenu a v Bystřici u Olomouce; přitom budou do těchto prací zapojeny vedle obou výzkumných ústavů i všechny naše lesnické školy.

Sestavení vzrůstových tabulek je velmi složitý problém, rozvržený na 10 až 15 roků. Měření taxačních veličin, opakovaná na PPP vždy po 5 letech a spojená s vyznačováním a přesnou evidencí probírek, musí být konána s největší pečlivostí, aby se získaný materiál stal skutečně spolehlivým podkladem pro další jeho výzkumnické zpracování. Vycházíme-li ze skutečnosti, že tento veškerý podkladový materiál bude získán na PPP z území našeho státu, můžeme právem předpokládat, že naše nové vzrůstové tabulky budou poskytovat potřebné údaje s větší přesností a spolehlivostí, než dosud u nás používané tabulky. Nové tabulky musí plně vyhovovat po stránce praktické upotřebitelnosti a musí se opírat o pevný teoretický základ, jenž vyplývá z nejširšího studia vzrůstových procesů stejnověkých porostů. Značný význam pro sestavení vzrůstových tabulek má i t y p o l o g i c k ý p r ů z k u m, jehož výsledků bude přitom plně využito. Výsledky typologického průzkumu v nejužším spojení s dendrometrickým měřením, poskytnou především pevnější základnu pro bonitaci lesních porostů. Po stránce praktické použitelnosti klademe požadavek, aby nám nové

tabulky dávaly údaje jednotlivých veličin s dostatečnou přesností. Je zřejmé, že při vzrůstové variabilitě, která je v našich podmínkách zejména u některých dřevin (borovice), nemohou tabulky ve všech případech poskytnout absolutně přesné údaje, neboť jde o údaje průměrné, vyrovnané. Jde jen o to, abychom mohli všechny veličiny v hospodářské úpravě lesů určit s přípustnou odchylkou. To znamená, že u některých údajů prakticky klademe a můžeme také klást větší požadavky na přesnost (např. určování porostní zásoby $\pm 5\%$). U jiných údajů se musíme spokojit popř. s menší přesností (u běžného přírůstu $\pm 10\%$). To vyplývá z povahy jednotlivých veličin, z jejich variability a citlivosti vzhledem k faktorům ovlivňujícím vzrůstový proces. Máme zájem o to, aby nám tabulky při jejich správném použití poskytovaly pro daný případ údaje co možno nejpresnější. Jejich spolehlivost bude tím větší, čím přesnější bude podkladový empirický materiál (inventarizace zásob a evidence těžeb) a také čím propracovanější bude vlastní metoda konstrukce tabulek. S možností praktického využití tabulek a jejich skutečné použitelnosti souvisí i otázka budoucí výchovy našich porostů, která je zásadní důležitosti, neboť od probírkových zásahů, způsobu a intenzity závisí podstatně průběh jednotlivých veličin a jejich vzájemné vztahy. Shromážděný empirický materiál, který bude z postupně založených asi 4 tisíc PPP ze všech oblastí republiky, ukáže při vyhodnocení, jak dalece vystačíme v našich podmínkách s jednotnými tabulkami, nebo zda bude zapotřebí sestavit pro některé dřeviny tabulky podle hlavních oblastí.

Při vlastním sestavení tabulek musí být využito všech dosavadních vědeckých poznatků o vzrůstových procesech lesních porostů a zkušeností při sestavování tabulek v jiných státech. Dosavadní poznatky je nutno zpřesnit naším výzkumem o jednotlivých dílčích problémech tam, kde výsledky výzkumu nejsou ucelené a jednoznačné. Sestavení teoreticky zdůvodněného modelu vzrůstových tabulek a vyhledání nejvhodnější varianty, v níž by bylo vyřešeno a zpřesněno vzájemné komplexní spojení jednotlivých veličin, je úkol náročný, vyžadující využití poznatků o vzrůstových zákonitostech a moderních prostředků při zpracování.

Počítá se s tím, že již po druhém opakovaném měření, vykonaném na většině PPP, bude možno sestavit předběžné vzrůstové tabulky, které budou dalším šetřením postupně zpřesňovány. Že je to reálný postup, o tom svědčí stručně podaný vývoj nejdůležitějších vzrůstových tabulek německých. Počítá se také s tím, že při sestavení těchto předběžných vzrůstových tabulek bude uveřejněn nejen celý postup při jejich sestavení, ale i veškerý podkladový materiál získaný z PPP, aby lesnické odborné veřejnosti byl plně k dispozici pro další vědeckou a výzkumnou práci.

Z toho vyplývá, že je nutno, aby všichni pracovníci zapojení jakýmkoli způsobem do prací na vyhotovení československých vzrůstových tabulek byli od samého počátku akce zcela přesvědčeni o tom, že jde o vrcholné vědecké dílo pro praxi velmi potřebné, že jde o vysoce náročnou a odpovědnou kolektivní práci, jejíž výsledky budou podléhat v budoucnu nejen domácí, ale i mezinárodní kritice.

SCUHRN

V naší československé hospodářskoupravnické praxi jsou pro taxaci porostů hlavních dřevin (smrk, borovice, jedle, buk, dub) předepsány vzrůstové tabulky německé (Schwappach 1902; Schwappach 1896; Eichhorn

1902; Schwa ppach 1911(B); W im m en a u e r 1900). Z poměrně značného počtu dosud vydaných tabulek byly pro použití v ČSSR stanoveny citované tabulky na základě obecného předpokladu, že byly sestaveny v přírodních, vzrůstových a hospodářských podmínkách ne sice stejných, jako jsou u nás, ale přece jen v mnohém směru blízkých. Vývoj těchto stručně popsaných tabulek je nejen zajímavý, ale svědčí především o ohromném úsilí a práci, jež byla na jejich sestavení vynaložena. Tyto tabulky jsou sestaveny s neobyčejnou pečlivostí na podkladě řady periodicky opakovaných měření na trvalých plochách založených však zcela mimo území ČSSR. Proto je také pochopitelné, že se na podkladech našich dosavadních zkušeností došlo k závěru, že pro další zpřesňování taxačních prací je nevyhnutelné sestavení vlastních československých vzrůstových tabulek. Akce pro sestavení vzrůstových tabulek byla zahájena v roce 1964 tím, že MZLVH schválilo při Výzkumném ústavu lesného hospodářstva ve Zvolenu komisi, která bude postup na těchto pracích metodicky usměrňovat a koordinovat.

Komise se svými pracovními skupinami zajistila v roce 1964/1965 všechny přípravné práce, zejména projednala směrnice pro rozmístění, zakládání a evidenci trvalých poloprodučních pokusných ploch (PPP) a stanovila zásady pro jejich obhospodařování. Předběžně se počítá s tím, že postupně na území našeho státu bude založeno asi 4000 PPP, které budou v 5letých intervalech probírány a přesně inventarizovány. Zakládání PPP a zjišťování všech potřebných taxačních veličin je převážně soustředěno na pracovištích Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů.

Vlastní vědecké zpracování materiálu, který se postupně shromáždí, vykoná výzkum, jenž současně musí vyřešit řadu dílčích výzkumných problémů, jež jsou spojeny se sestavením tabulek. Vzrůstové tabulky tedy budou výsledkem dlouholeté kolektivní práce a je možno počítat s tím, že první vydání tabulek bude uveřejněno asi za 10–15 roků.

Došlo dne 29. 5. 1965

Literatura

1. Assmann E.: Waldertragskunde. 1961, München, Bonn, Wien. — 2. Baur F.: Die Fichte in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form. 1876, Stuttgart. — 3. Eichhorn F.: Ertragstabellen für die Weißtanne. 1902, Berlin. — 4. Guttenberg A.: Wachstum und Ertrag der Fichte im Hochgebirge. 1915, Wien und Leipzig. — 5. Gehrhardt E.: Ertragstabellen für reine und gleichartige Hochwaldbestände von Eiche, Buche, Tanne, Fichte, Kiefer, grüner Douglasie und Lärche, 1930, Berlin. — 6. Halaj J.: Prieskum výškovéj vzrastavosti drevín na Slovensku a návrh stupnic výškových bonit. 1956, Lesnický časopis, str. 173–204. — 7. Korf V.: Příspěvek k matematické definici vzrůstového zákona hmot lesních porostů. 1939, Lesn. práce, str. 339–379. — Korf V.: O přírůstové porostní kontrole. 1960, Sb. CSAZV - Lesnictví, r. 6, č. 2, str. 75–86. — 8. Korf V.: Příspěvek k poznání růstového procesu lesních porostů se zaměřením na stanovení jejich celkového běžného přírůstu. 1961, závěrečná zpráva les. fakulty, Praha. — 9. Korf V.: Dendrometrie. 1953, Praha SZN. — 10. Korsuň F.: Život normálního porostu ve vzorcích. 1935, Lesn. práce, str. 289–300. — 11. Korsuň F.: Zákon růstu. 1950, Lesn. práce, str. 319–300. — 12. Leporský A.: K otázce sestavení soustavy výnosových, hmotových a sortimentačních tabulek. 1940, Les. — 13. Leporský A.: Způsob přezkoušení všeobecných porostních (výnosových) tabulek pro místní poměry. 1948, Brno. — 14. Peschel W.: Die mathematischen Methoden zur Herleitung der Wachstumsgesetze von Baum und Bestand und die Ergebnisse ihrer Anwendung. 1938, Th. f. J., str. 169–247. — 15. Prodan M.: Messung der Waldbestände. 1951, Frankfurt. — 16. Řehák J., Páv B.: Metodika konstrukce vzrůstových (výnosových)

vých) tabulek. 1956, Záv. dílel zpráva. — 17. Schwappach A.: Wachstum und Ertrag normaler Kiefernbestände in der norddeutschen Tiefebene. 1889, Berlin. — 18. Schwappach A.: Wachstum und Ertrag normaler Fichtenbestände. 1890, Berlin. — 19. Schwappach A.: Neuere Untersuchungen über Wachstum und Ertrag normaler Kiefernbestände in der norddeutschen Tiefebene. 1896, Berlin. — 20. Schwappach A.: Wachstum und Ertrag normaler Fichtenbestände in Preußen. 1902, Neudamm. — 21. Schwappach A.: Die Kiefer. 1908, Neudamm. — 22. Schwappach A.: Die Rotbuche. 1911, Neudamm. — 23. Schwappach A.: Untersuchungen über die Zuwachsleistungen von Eichen-Hochwaldbeständen in Preußen. 1905, Neudamm. — 24. Schwappach A.: Untersuchungen aus den Jahren 1906-1919, Neudamm. — 25. Šmelko Š.: Základy určování hrubkového přírůstku stromov a porastov. 1965, Bratislava. — 26. Vyskot M.: Pěstování dubu. 1958, Praha. — 27. Vyskot M. a kol.: Probirky (biotechnika a efektivnost). 1962, Praha. — 28. Weise W.: Ertragstafeln für die Kiefer. 1880, Berlin. — 29. Wiedemann E.: Ertragstafeln für Buche, 1931; Fichte, 1936; Douglasie, 1938; Kiefer, 1948 - Hannover. — 30. Wimmenauer R.: Ertragsuntersuchungen im Eichenhochwald. 1900, A. F. u. J. Z., str. 2-9.

К проблематике чехословацких таблиц роста

В нашей чехословацкой лесоустройственной практике для таксации лесонасаждений из основных древесных пород (ель, сосна, пихта, бук, дуб) предписаны немецкие таблицы роста [Шваппах 1902; Шваппах 1896; Эйхгорн 1902; Шваппах 1911 (B); Вимменауэр 1900]. Из сравнительно большого числа изданных до сих пор таблиц приведенные таблицы были для применения в ЧССР приняты на основе общего мнения, что они были составлены в таких природных, ростовых и лесохозяйственных условиях, которые хотя и не тождественны нашим, но все же во многих отношениях близкие. Развитие этих коротко описанных таблиц не только интересно, но оно свидетельствует и об огромном усилии и труде, затраченных на их составление. Эти таблицы составлены с необычайной тщательностью на основе ряда периодически повторяющихся измерений на постоянных площадях, находящихся, однако, за пределами ЧССР. Поэтому понятно, что на основе нашего опыта мы пришли к заключению, что для дальнейшего уточнения таксационных работ неизбежно составление собственных чехословацких таблиц роста. Работы по составлению таблиц роста были начаты в 1964 г. тем, что Министерство сельского, лесного и водного хозяйства утвердило при Научно-исследовательском институте лесного хозяйства в Зволене комиссию, которая будет методически направлять и координировать ход этих работ.

В 1964—1965 г. комиссия со своими рабочими группами провела все подготовительные работы, в первую очередь она обсудила инструкцию по распределению, закладке и учете постоянных полупроизводственных опытных участков (ПОУ) и установила правила пользования. По предварительным данным можно предполагать, что на территории нашей страны будет постепенно заложено примерно 4000 ПОУ, на которых в 5-летних интервалах будут проводиться выборочные рубки и точные инвентаризации. Закладка ПОУ и определение всех необходимых таксационных величин сосредоточены преимущественно на рабочем участке Института лесоустройства.

Собственно научную обработку материала, который постепенно будет накапливаться, проделают научно-исследовательские работники, которые одновременно должны решать ряд частных научно-исследовательских проблем, связанных с составлением таблиц. Следовательно, таблицы роста явятся результатом долголетней коллективной работы, и можно считать, что первое издание таблиц выйдет в свет приблизительно через 10—15 лет.

Notes to the Problems of Czechoslovak Yield Tables

In our Czechoslovak forest management practice the German yield tables (Schwappach 1902; Schwappach 1896; Eichhorn 1902; Schwappach 1911 (B); Wimmenauer 1900) have been prescribed obligatory for the survey of stands composed of principal tree species (Norway spruce, Scots pine, silver fir, beech, oak). From relatively a great number of tables issued up to now, the mentioned yield tables were set up as obligatory for the use in Czechoslovakia on the

basis of a general presupposition that they had been constructed under natural, growth and economic conditions not equal, of course, to those in this country but, nevertheless, very similar. The development of the mentioned tables briefly described is not only very interesting, but it proves also a great effort devoted to their construction. The tables were compiled with an extraordinary care on the basis of a number of periodically repeated measurements made on the permanent plots established, however, outside of the Czechoslovak territory. It is therefore comprehensible that our experience gained up to now leads to a conclusion that for making our forest survey work more precise, it is necessary to construct our own Czechoslovak yield tables. The action aiming at the construction of yield tables was started in 1964, when the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management approved the constitution of a special commission at the Forest Research Institute in Zvolen charged with the methodical leading and coordination of this work.

This commission secured 1964—1965 by its working groups all preparatory works and elaborated, first of all, the Directives for dislocation, establishment and recording the permanent semioperational sample plots (Czech abbreviation PPP) and determined the principles for their management. According to a preliminary plan, 4000 PPP will be successively established in the territory of our country and they will be thinned at the periods of each five years and precisely surveyed. The establishment of PPP and obtaining of all necessary survey data is prevalingly concentrated at the working places of the Forest Management Institute in Zvolen.

The proper scientific working out of all materials successively obtained will be made by the research which, at the same time, has to solve a number of partial research problems connected with the construction of tables. The yield tables will be, therefore, a result of many year consuming collective work and, it is assumed that the first issue of tables may appear cca 10—15 years since now.

Zur Problematik der tschechoslowakischen Ertragstafeln

In unserer tschechoslowakischen Forsteinrichtungspraxis sind für die Taxation von Beständen aus den wichtigsten Holzarten (Fichten, Kiefer, Tanne, Buche, Eiche) deutsche Ertragstafeln (Schwappach 1902; Schwappach 1896; Eichhorn 1902; Schwappach 1911 (B); Wimmenauer 1900) vorgeschrieben. Von der verhältnismäßig beträchtlichen Anzahl der bisher herausgegebenen Tafeln wurden für die Verwendung in der CSSR die angeführten Tafeln auf Grund der allgemeinen Voraussetzung bestimmt, da sie in mancher Richtung bei ähnlichen Natur-, Wachstums- und Wirtschaftsbedingungen wie bei uns zusammengestellt wurden. Die Entwicklung dieser kurzgefaßt beschriebenen Tafeln ist nicht nur interessant, sondern sie zeugte vor allem für ein außerordentliches Bestreben und Arbeit, die für die Zusammenstellung aufgewendet wurde. Diese Tafeln sind mit besonderer Sorgfalt auf Grund einer Reihe periodisch wiederholter Messungen auf Dauerflächen, die jedoch durchaus außerhalb des Gebietes der CSSR angelegt worden waren, zusammengestellt. Aus diesem Grunde ist es auch begreiflich, daß man auf Grund unserer bisherigen Erfahrungen den Schluß ziehen mußte, daß es unvermeidlich ist, zwecks weiterer Präzisierung der Taxationsarbeiten eigene tschechoslowakische Ertragstafeln zusammenzustellen. Die Aktion für die Zusammenstellung von Ertragstafeln wurde im Jahre 1964 dadurch begonnen, daß das Ministerium für Land-, Forst- und Wasserwirtschaft eine Kommission beim Forschungsinstitut für Forstwirtschaft in Zvolen genehmigt hatte; diese Kommission wird den mit diesen Arbeiten verbundenen Vorgang methodisch regeln und koordinieren.

Die Kommission mit ihren Arbeitsgruppen sicherte im Jahre 1964—1965 sämtliche Vorbereitungsarbeiten; sie behandelte vor allem die Richtlinien für die Verteilung, Anstellung und Erfassung von ständigen versuchsbetrieblichen Flächen (PPP) und bestimmte Grundsätze für die Bewirtschaftung derselben. Vorläufig wird damit gerechnet, daß man auf dem Gebiet unseres Staates nach und nach annähernd 4000 PPP anlegen wird, die in fünfjährigen Intervallen durchgeforstet und genau inventarisiert werden. Die Anstellung von PPP und die Ermittlung sämtlicher notwendigen Taxationsgrößen wird in der Mehrheit der Fälle auf die Arbeitsstätten der Forsteinrichtungsanstalt konzentriert.

Die eigentliche wissenschaftliche Bearbeitung von den stufenweise gesammelten Materialien wird eine Forschung bedeuten, bei der gleichzeitig eine Reihe von Teilproblemen, die mit der Zusammenstellung von Tafeln verbunden sind, gelöst

werden muß. Die Ertragstabellen werden ein Ergebnis langjähriger Kollektivarbeit sein und man kann mit der Herausgabe der ersten Auflage annähernd in 10—15 Jahren rechnen.

Problèmes concernant les tables de production tchécoslovaques

Dans notre pratique tchécoslovaque, concernant l'économie et l'aménagement forestiers on a imposé pour l'estimation des peuplements d'essences principales (épicéa, pin, sapin, hêtre et chêne) les tables de production allemandes (Schwappach 1902; Schwappach 1896; Eichhorn 1902; Schwappach 1911 (B); Wimmerauer 1900). Sur un nombre relativement considérable de tables publiées jusqu'à présent, on a choisi pour l'usage en Tchécoslovaquie les tables mentionnées, partant du fait, généralement admis, qu'elles ont été établies dans des conditions naturelles, économiques et de production non pas certes identiques à celles que nous trouvons chez nous, mais pourtant analogues sur beaucoup de points. L'évolution des tables en question, sommairement décrites, est non seulement intéressante, mais témoigne notamment d'un effort et d'un travail énormes, déployés au cours de leur établissement. Les soins donnés à l'établissement des tables mentionnées étaient extraordinaires, se basant sur toute une série de mesurages, périodiquement répétés, effectués sur les parcelles permanentes, fondées cependant tout à fait en dehors du territoire de la République socialiste tchécoslovaque. C'est pourquoi il est également compréhensible qu'on est arrivé, tenant compte des expériences jusqu'ici acquises, à la conclusion, qu'il est indispensable, en vue d'amélioration des travaux de l'inventaire, d'accéder à l'établissement des tables de production tchécoslovaques propres. L'action relative à l'établissement des tables de production fut inaugurée en 1964 du fait que le ministère de l'agriculture, des eaux et des forêts a donné son approbation à la commission près l'Institut de recherches forestières à Zvolen, l'autorisant de coordonner et d'orienter, au point de vue méthodique, la marche des travaux y relatifs.

La commission, aidée par ses équipes de travail, a assuré en 1964—1965 tous les travaux préparatoires, mettant particulièrement au point les Directives pour la répartition, la fondation et l'administration des parcelles permanentes d'essai, exploitées à l'échelle demi-pratique et fixant les principes pour l'exploitation de ces dernières. Au préalable on compte avec la possibilité de fonder successivement sur le territoire de notre Etat environ 4000 parcelles d'essai qui seront soumises aux éclaircies et exactement inventoriées dans des intervalles de cinq ans. L'établissement des parcelles d'essai et la vérification de toutes les valeurs nécessaires à l'estimation sont concentrées pour la plupart sur le lieu de travail de l'Institut pour l'aménagement forestier.

L'analyse scientifique propre des matériaux, qui vont s'accumuler progressivement, sera effectuée par la recherche, à laquelle incombe la charge de trouver la solution aux problèmes partiels de recherche qu'exige l'établissement des tables. Les tables de production seront, par conséquent, le résultat d'un travail collectif de longue durée et on peut espérer que la première édition des tables sera publiée environ au bout de 10—15 ans.

Prof. dr. inž. Václav Korf, DrSc.

Vědecký lesnický ústav VŠZ,
Kostelec nad Černými lesy

■ Súčasný stav a budúci vývoj hospodárskej úpravy lesov v krajinách s intenzívnym lesným hospodárstvom kladie na metódy inventarizácie lesa požiadavky: a) zisťovať štruktúru hmoty stromovia podľa hrúbkových stupňov (tried) a podľa akostných tried, b) zisťovať bežný hmotný prírastok. To znamená, že pri hospodárskej úprave lesov sa nemá vykonávať len inventarizácia kvantitatívna (zistiť výšku hmoty podľa porastov, drevín, hrúbkových stupňov — tried a zistiť hmotový prírastok), ale aj inventarizácia kvalitatívna.

Pri kvalitatívnej inventarizácii sa zisťuje hmota stromovia (zásob) dielcov (porastov), a to nielen podľa drevín a hrúbkových stupňov (tried), ale aj podľa kvalitatívnych vlastností priemerovaných stromov, t. j. podľa akostných tried. Hodnotený stromy sa pritom podľa akosti kmeňa alebo aj koruny zaradia na základe klasifikačnej stupnice do určitej akostnej triedy.

Zistenie štruktúry hmoty podľa hrúbkových a akostných tried dáva presnejší pohľad na kvalitatívne a hodnotové zloženie dielcov (porastov) a umožňuje využiť číselné údaje vo viacerých smeroch. Číselné údaje o hrúbkovej a kvalitatívnej štruktúre hmoty porastov a vyšších jednotiek možno využiť predovšetkým pri plánovaní v hospodárskej úprave lesov, lesnom hospodárstve a na účely kontroly produkcie čo do kvality hmoty dielca pri periodicky opakovaných inventarizáciách.

Otázka zvyšovania kvality porastov je trvalá úloha i nášho lesného hospodárstva. Aby sa dalo sledovať plnenie tejto úlohy a výsledky vyhodnocovať, údaje o kvalite porastov a vyšších jednotiek treba podložiť číselne. Preto aj pri našej hospodárskej úprave lesov treba do budúca počítať so zavedením kvalitatívnej inventarizácie hmoty porastov.

Problematickou číselného vyjadrovania kvality stromov a porastov a návrhom na riešenie tejto úlohy v našich podmienkach sme sa zaoberali v predchádzajúcich prácach (Priesol, Šmelko 1956, Priesol 1960, 1961). U tejto práce chceme vyhodnotiť výsledky kvalitatívnej inventarizácie z vypracovania hospodárskeho plánu Školského lesného závodu Vysokej školy lesníckej a drevárskej vo Zvolene (ŠLZ VŠLD), ktorý platí od 1. 1. 1963.

METÓDA

Lesný hospodársky plán ŠLZ VŠLD bol vypracovaný podľa týchto zásad:

a) vytvoriť hospodárske skupiny podľa uplatňovaného hospodárskeho spôsobu bez ohľadu na druh správy.

- b) rozdeliť celú plochu LHC na dielce,
- c) inventarizovať hmotu po stránke kvantitatívnej a kvalitatívnej,
- d) inventarizovať bežný hmotový prírastok,
- e) založiť vzorové porovnávacie plochy.

K inventarizačným metódam treba poznamenať, že pri porastoch 6l a viac ročných, respektíve obnovovaných, sa zisťovala hmota priemerovaním naplno alebo štatisticky, prírastok podľa hrúbkových stupňov a kvalita sa zisťovala osobitne na spodnej a druhej tretine hodnotených stromov. Pri porastoch do 60 rokov, respektíve nepriemerovaných, sa zisťovala hmota pomocou vzrastových tabuliek, prírastok prírastkovým percentom stredného kmeňa, kvalita sa zisťovala pre spodnú tretinu hodnotených kmeňov a okrem toho sa zisťovala aj hrúbková štruktúra týchto porastov zmeraním hrúbok 70–100 stromov pre každú drevinu.

Z hľadiska riešenej problematiky treba objasniť pojem akostných tried v klasifikačnej stupnici a použitú inventarizačnú metódu.

KLASIFIKAČNÁ STUPNICA

Akostné vlastnosti kmeňa jednotlivých stromov charakterizujú také znaky, ktoré vyjadrujú okamžitú, alebo očakávanú možnosť použitia drevnej hmoty kmeňa. Na stojacich stromoch možno zistiť tieto kvalitatívne znaky: vetevnatosť (hrčatosť), zakrivenia kmeňa, plnodrevnosť, točivý rast, koreňové nábehy a poškodenie kmeňa (chorobami alebo škodami z iných príčin). Ostatné vlastnosti štruktúry dreva nemožno zisťovať pri okulárnom posudzovaní kvality stojacich stromov. Roztriedenie jednotlivých akostných znakov podľa rôznych požiadaviek na cieľovú alebo momentálnu upotrebitelnosť dreva kmeňa vedie k tvorbe akostných tried zostavených do klasifikačnej stupnice.

Klasifikačné stupnice na zatriedovanie stromov do akostných tried v zahraničí vychádzajú buď z pestovateľského roztriedenia akostných znakov tvaru kmeňa (K r u t z s c h, L o e t s c h 1938), metóda používaná v NDR (1953-9), alebo z roztriedenia akostných znakov, ktoré sú dané sortimentačnými normami (A r n s w a l d t 1953, E i d m a n n 1956, S p e i d e l 1957, M i k u l k a 1955). Počet akostných tried je od 3 do 5. Ak uvážime, že upotrebitelnosť dreva kmeňa nepodmieňujú len kvalitatívne znaky, ale aj rozmery a že pri posudzovaní kmeňa nastojato máme možnosť posúdiť len vlastnosti tvaru kmeňa a nie vlastnosti štruktúry dreva, pri kvalitatívnej inventarizácii nemožno určovať priamo sortimenty. Okrem toho sortimentačné normy sa stále menia, takže akostné triedy vytvorené podľa sortimentačných noriem by nemali trvalý charakter. Keď majú akostné triedy slúžiť pre kontrolu kvality hmoty porastov pri periodicky opakovaných inventarizáciách, musia mať trvalé akostné znaky, ktoré umožnia vyhodnocovať vplyv ťažobných opatrení na kvalitu hmoty zostávajúceho porastu a okrem toho majú v spojení s hrúbkovými triedami umožniť odvodenie sortimentačného zloženia porastov.

Keď posudzujeme kmene stromov v poraste z pestovateľského hľadiska, môžeme ich rozdeliť na z d r a v é a p o š k o d e n é (chorobami alebo škodami z iných príčin). Zdravé kmene zatrieduje väčšina autorov z hľadiska hospodárskeho významu do troch akostných tried, z ktorých prvá predstavuje kmene elitných jedincov, druhá kmene priemerne vytváraných jedincov, tretia kmene s veľkými technickými chybami. Trvalé kvalitatívne znaky zhrnuté v jednotlivých akostných triedach sa dajú odstupňovať tak, aby v spojení s rozme-

rovými požiadavkami umožnili určiť sortimentačné zloženie. Akostné znaky v akostných triedach sú však len predpokladom pre výrobu určitých sortimentov. To znamená, že ak chceme zabezpečiť systematické vyhodnocovanie a porovnávanie kvality porastov, treba stromy zaraďovať do akostných tried bez ohľadu na terajšie rozmery a len s ohľadom na kvalitatívne predpoklady, teda napríklad elitné stromy v mladom i starom poraste patria do jednej akostnej triedy.

Vážna požiadavka praxe, že v klasifikačnej stupnici treba rozlíšiť úžitkové drevo od paliva, je prakticky ťažko uskutočniteľná pri stojacich stromoch. V lesníckej praxi sa rovnané drevo vyrába netriedené pri pni a len po priblížení na odvozné miesto alebo sklady sa triedi na sortimenty úžitkového rovnaného dreva a na palivo. Podiel paliva však možno vykalkulovať z podielu stromov poškodených a tvarove na úžitkové sortimenty nevhodných a z podielu rovnaného dreva, ktorý sa musí určiť osobitne s ohľadom na drevinu a výrobné podmienky.

Na základe rozboru uvedených dôvodov a požiadaviek, ktoré sme podrobnejšie rozviedli v predchádzajúcich prácach, vykonali sme kvalitatívnu inventarizáciu hmoty porastov na ŠLZ VŠLD podľa tejto klasifikačnej stupnice:

Trieda A: Kmene, aj ich časti vysokej kvality, rovno rasteňé, plnodrevné, bez vetiev alebo skoro bez vetiev (vyčistené), bez deformácií, centrické, bez technických chýb znehodnocujúcich kvalitu kmeňa. Z hľadiska cieľovej upotrebitelnosti kmene zodpovedajúce kvalitatívnym požiadavkám na výberové výrezy.

Trieda B: Kmene alebo ich časti priemernej kvality, s malými vyrovnávanými technickými chybami. Z hľadiska cieľovej upotrebitelnosti kmene zodpovedajúce kvalitatívnym požiadavkám na výrezy piľarské a na stavebné účely.

Trieda C: Kmene, respektíve ich časti s veľkými technickými chybami, značne zavetvené, točivého vzrastu, s rôznymi deformáciami, krivé, ktoré sa však ešte dajú použiť ako úžitkové drevo. Limitujúce sú kvalitatívne požiadavky na tvar kmeňa pri gulatine na priemyselné spracovanie.

Trieda R: Kmene, prípadne ich časti poškodené chorobami alebo inými okolnosťami (rakovina, hniloba, mechanické poranenie), ktoré sa hodia len na palivo, alebo rovnané drevo úžitkové.

Pri zaraďovaní kmeňov do jednotlivých tried sme rešpektovali tri hľadiská:

a) kmene sme zaraďovali do akostných tried bez ohľadu na terajšiu dimenziu a len s ohľadom na očakávanú cieľovú upotrebitelnosť dreva kmeňa,

b) stromy choré a mechanicky poškodené, ktoré ešte podľa iných akostných znakov ukazujú vyššiu kvalitu, ich hodnota však postupne klesá, sa zaraďujú do triedy R,

c) pri zaradení kmeňa do príslušnej akostnej triedy rozhodujú minimálne akostné znaky, ktoré podmieňujú cieľovú upotrebitelnosť dreva kmeňa.

Minimálne akostné znaky pre zaraďovanie kmeňov do akostných tried sú v tabuľke I.

INVENTARIZAČNÁ METÓDA

Pri zaraďovaní kmeňov do akostných tried sa prejavuje snaha hodnotiť najväčší podiel kmeňa čo do hmoty a hodnoty. Pri doteraz známych metódach sú najväčšie rozdiely práve v otázke hodnotenia podielu hmoty stromu. Pri

I. Minimálne akostné znaky pre zaraďovanie stromov do akostných tried

Trieda	A	B	C	R
min. dĺžka	2 m	ihl. 3 m, list 2 m	1,20 m	
Hrče zdravé zrastené	Neuvažujú sa pri všetkých ihličnatých a listnatých tvrdých do 10 mm, mäkkých do 20 mm. Dovoľujú sa: pri ihl. do 30 mm, list. tvrdých 30 mm list. mäkkých do 40 mm v počte 1 kus na 1 bm	Pri ihl. dovoľujú sa bez obmedzenia do 100 mm. Nad 100 mm 1 kus na 1 bm. Pri list. sa neuvažujú do 50 mm, prípustné sú 4 kusy na 1 bm väčšie ako 50 mm	Dovoľujú sa bez obmedzenia počtu a veľkosti	Kmene (ich časti) choré a poškodené, ktorých kvalita preto trvale klesá, ďalej tvarové a rozmerové nevhodné na dlhé drevo úžitkové
Hrče nahníte		Ihl. list. t. list. m neuvažujú sa do 40 50 40 mm dovoľujú sa do 60 80 100 mm na 1 bm 5 ks 4 ks 2 ks	Dovoľujú sa bez obmedzenia počtu a veľkosti	
Hrče po dvojakoch		Ihl.: dovoľujú sa List.: 1 ks na celý výrez bez ohľadu na miesto	Dovoľujú sa	
Krivosť jednosmerná	Do 2 %	Do 4 %	Ihl. 5 % u BO 10 %. List. 10 %	
Krivosť viacsmerná			Dovoľuje sa	
Točivosť	max. 2 cm na 1 bm			

Arnswaldtovej a Kruttschowej-Letoschowej metóde, i pri metóde používanej v NDR, sa kvalitatívne hodnotí iba spodná časť kmeňa (6 m, resp. 8 m), pri Speidelovej metóde sa hodnotia tri spodné štvrtiny kmeňa, z ktorých každá má rovnakú hmotu, a konečne Eidmannova metóda predpokladá hodnotenie spodnej tretiny relatívnej výšky stromu. Pri metódach, ktorými sa hodnotia konštantné spodné časti kmeňa, dochádza k tomu, že so stúpajúcou hrúbkou klesá percentuálny podiel hodnotenej spodnej časti z celkovej hmoty kmeňa, takže práve pri hrubších stromoch, ktoré sú hodnotnejšie, hodnotí sa menší podiel hmoty. Pri hodnotení rovnako hmotových častí kmeňa má síce každá hodnotená časť kmeňa rovnakú váhu pokiaľ ide o hmotu, ale je podstatne rozdielna čo do hodnoty. Z hľadiska štatistickej porovnateľnosti a vyhodnocovania výsledkov je najvhodnejšie hodnotiť rovnaké časti relatívnej výšky stromov. Z praktického hľadiska sa javí najpohodlnejšie rozdeliť kmeň na tretiny a hodnotiť viditeľnú časť kmeňa po jednotlivých tretinách. Hodnotením relatívnych častí

z výšky stromu a dosiahnu porovnateľné výsledky nielen v hmote, ale i hodnotením. Preto sme použili hodnotenie kmeňa po tretinách.

Zistili sme, že spodná tretina kmeňa tvorí 60 % hmoty, druhá asi 30 % hmoty a 10 % hmoty tretej tretiny zaberá korunová časť stromov nezávisle od dreviny. Teda z relatívnych výškových podielov možno vypočítať podiely hmotové.

Kmeňovú časť stromu listnáčov ohraničuje výška nasadenia koruny. Preto pre určenie hmotového podielu kmeňovej časti potrebujeme okrem výšky stromu odmerať aj výšku nasadenia koruny. Hmotový podiel korunovej časti sa nehodnotí, ale pri výpočte sa zaraďuje do triedy R. Pri ihličnanoch tvorí kmeňovú časť stromu všetka hmota hrubiny, preto sa podiel rovnakej dreva musí vykalkulovať na základe posúdenia celkovej kvality porastu a miestnych výrobných podmienok. Jednotlivé stromy sa hodnotia takto:

Figurant odmeria hrúbku $d_{1,3}$ hodnoteného stromu a určí hrúbkový stupeň. Taxátor rozdelí strom na tri tretiny (spravidla odhadom) a ohodnotí najprv spodnú, potom druhú tretinu kmeňa. Akostnú triedu zapíše do priemerkovacieho zápisníka.

Zisťovať akostné triedy celých dielcov možno buď:

- klasifikovaním každého priemerkovanej stromu, alebo
- matematicko-štatistickou metódou. Spoľahlivé výsledky pri pomerne malom rozsahu výberu zaručuje aj štatistická metóda kvalitatívnej inventarizácie. Pri matematicko-štatistickej inventarizácii treba vyriešiť otázku rozsahu výberu na základe požadovanej presnosti výsledkov a variačného koeficienta.

Presnosť výsledkov merania závisí od účelu, ktorému má meranie slúžiť, a technických prostriedkov i ekonomických možností realizácie. Aj pri štatistickej inventarizácii hmoty porastov sme nútení spokojiť sa rozumným stanovením požadovanej presnosti vzhľadom na ekonomicky odôvodnený rozsah výberu (percenta skusných plôch). Pri kvalitatívnej inventarizácii možno žiadať, aby sa dosiahla presnosť inventarizácie hmoty.

Požadovaná presnosť ($\Delta_{\bar{x}\%}$) pre štatistickú inventarizáciu hmoty sa v literatúre udáva v rámci ± 5 až ± 10 %. Na základe doterajších skúseností s praktickým vykonávaním štatistickej inventarizácie možno požadovanú presnosť $\Delta_{\bar{x}\%} = \pm 8$ až ± 10 % pri spoľahlivosti $P = 95$ % označiť za úplne vyhovujúcu. Pre kvalitatívnu štatistickú inventarizáciu, ktorá má slúžiť v prvom rade pre kontrolu kvality produkcie, je teda odôvodnené požadovať presnosť $\Delta_{\bar{x}\%} = \pm 8$ %, ktorá je predpísaná aj pre štatistickú inventarizáciu hmoty (v pôvodnom návrhu sa počítalo s požadovanou presnosťou ± 5 %; po prieskume variačných koeficientov akostných tried sa upravila).

Rozsah výberu sa vypočítal podľa nomogramu, zostrojeného na základe známeho vzorca pre odhad aritmetického priemeru základného súboru s požadovanou presnosťou a spoľahlivosťou

$$n = \frac{z^2 \cdot s_x^2}{\Delta_{\bar{x}}^2}, \text{ resp. } n = \frac{z^2 \cdot v_x^2}{\Delta_{\bar{x}\%}^2}$$

kde n – rozsah výberu, z – koeficient spoľahlivosti (pre $P = 95$ % je $z_{0,025} = 1,96$), s_x – smerodajná odchýlka, v_x – variačný koeficient, $\Delta_{\bar{x}}$ – požadovaná presnosť.

Variačné koeficienty akostných tried sa pre jednotlivé dreviny odpočítajú z nomogramu zostrojeného podľa predbežného prieskumu v závislosti od veku a pre tri stupne kvalitatívnej rozrôznosti.

Vlastná kvalitatívna inventarizácia na ŠLZ VŠLD sa robila spolu so zisťovaním hrúbkového prírastku. To znamená, že akostné triedy sa zisťovali na tých istých stanovištiach a stromoch, na ktorých sa zisťoval hrúbkový prírastok raznicovým prírastkomerom. Pri porastoch 61 a viacročných sa hodnotila kvalita spodných dvoch tretín, pri porastoch 31–60ročných sa hodnotila len spodná tretina. Na každom stanovišti sa hodnotilo 5 stromov. Z celkového počtu stromov (daného rozsahu výberu) a počtu hodnotených stromov na jednom stanovišti sa vypočítal počet stanovišť. Vzdialenosť stanovišť sa určila z nomogramu zostrojeného podľa vzorca

$$s = \sqrt{\frac{P}{n}},$$

kde s — vzdialenosť stanovišť, P — plocha porastu, n — počet stanovišť. Vzdialenosť stanovišť v teréne sa krokuje vo smere zvolených taxačných línií, ktoré sa vytyčujú náramkovou alebo vytyčovacíou buzolou.

Kvalitatívnu inventarizáciu možno však účelne robiť v spojení so zisťovaním hmoty alebo ako samostatný úkon.

VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV KVALITATÍVNEJ INVENTARIZÁCIE

Kvalitatívnu inventarizáciu na Školskom lesnom závode sme urobili na rozlohe skoro 4000 ha porastnej plochy vo všetkých porastoch, v ktorých sa zistila hmota hrubiny (v porastoch 31 a viacročných). Takýmto spôsobom sa nezískali len údaje o výške hmoty porastov a hospodárskych skupín podľa jednotlivých drevín, ale aj o hrúbkovej a kvalitatívnej štruktúre drevín v porastoch a hospodárskych skupinách. Tieto údaje zakotvené v lesnom hospodárskom pláne sú podkladom pre plánovanie hospodárskych opatrení, najmä ťažobných, kalkuláciu sortimentačného zloženia porastov a hospodárskych skupín, hodnotové vyjadrenie hmoty porastov a hospodárskych skupín, pre riešenie niektorých otázok časovej úpravy, kontrolu kvalitatívnej štruktúry porastov po vykonaných ťažobných (výchovných a obnovných) zásahoch a vypracovanie dlhodobých noriem materiálnej zainteresovanosti pracovníkov v lesnom hospodárstve na zlepšení kvalitatívneho stavu lesa.

Údaje kvalitatívnej inventarizácie však dovoľujú posúdiť i niektoré dôležité otázky, ktoré sú významné pre ďalšie rozpracovanie vlastnej inventarizačnej metódy. Je to predovšetkým otázka rozloženia akostných tried po kmeni, ktorá má význam pre prípadné zjednodušenie posudzovania kvality jednotlivých stromov, a otázka variability akostných tried v závislosti od rôznych faktorov, dôležitá pre výpočet rozsahu výberu pri štatistickej inventarizácii.

ROZDELENIE AKOSTNÝCH TRIED PO KMENI

Hodnotenie priemerkových stromov a ich zatriedovanie do akostných tried po jednotlivých tretinách umožnilo preskúmať rozdelenie akostných tried po kmeni. Išlo o zistenie, či kmene zaradené spodnou tretinou do určitej akostnej triedy majú tú istú akostnú triedu aj v druhej tretine, alebo či je tu určitý posun (napríklad, ak má strom hodnotenú spodnú tretinu kmeňa v akostnej triede A, treba zistiť, či aj v druhej tretine bude mať tú istú triedu alebo klesne do triedy B). Podľa drevín sme zisťovali percentuálny presun akostných tried v druhej tretine tak, že sme vypočítali percentá presunu z akostnej triedy A do B, z B do C a z C do R. Takýmto spôsobom sme preskúmali 293 porastov na

polesí Sielnica, Kováčová a Budča, z toho pre buk 116, dub 54, smrek 12, jedlu 89 a borovicu 13. Zistili sme niektoré zaujímavé a z praktického hľadiska dôležité vzťahy, ktoré možno zhrnúť takto:

a) Pri stromoch, ktorých spodná tretina kmeňa je v akostnej triede A, klesá v hornej tretine 95 % prípadov do triedy B pri všetkých skúmaných drevinách; 5 % prípadov ostalo v triede A.

b) Pri stromoch, ktorých spodná tretina je v akostnej triede B, nastáva diferenciácia podľa drevín. Pri ihličnanoch (smrek, jedľa, borovica) pozorovať v hornej tretine len nepatrný presun z triedy B do triedy C (3 % prípadov), takže pri ihličnanoch patrí celý kmeň do akostnej triedy B. Pri listnáčoch (buk, dub) býva v druhej tretine značný presun (okolo 40–80 % prípadov) z triedy B do triedy C, takže asi tretina stromov má i v druhej tretine takú istú akostnú triedu ako v prvej, kým dve tretiny klesnú do triedy C.

c) Pri stromoch, ktorých spodná tretina je v triede C, zistili sa zmeny v hornej tretine len v 10–15 % prípadoch, kým trieda R sa nemení. Len v nepatrnom počte prípadov, a to v triede C, sa zistilo, že akostná trieda v hornej tretine stúpla do triedy B.

Z uvedeného možno urobiť záver, dôležitý pre praktickú klasifikáciu stromov, že v poraste stačí hodnotiť len spodnú tretinu kmeňa a kvalitu druhej tretiny kmeňovej časti možno odvodiť podľa tejto schémy:

a) druhá tretina stromov v akostnej triede A klesá do triedy B pri ihličnanoch i listnáčoch;

b) druhá tretina ihličnatých stromov v akostnej triede B ostáva v triede B, pri listnáčoch klesá do triedy C;

c) druhá tretina stromov v akostnej triede C a R ostáva v tej istej triede.

Pri takomto schematickom odvodení akostných tried druhej tretiny kmeňa býva určitá odchýlka od skutočnosti, najmä pri listnáčoch v triede B a C. Ak však uvážime, že podiel korunovej časti, ktorá ide do rovnaneého dreva, je napríklad v bukovom poraste okolo 30 % a spodná tretina je 60 % hmoty, ostáva na kmeňovú časť v druhej tretine len 10 %, ktoré sa preradia z akostnej triedy B do triedy C, takže kvalitatívna rozrôznenosť druhej tretiny kmeňa nemá veľký vplyv na kvalitatívne pomery celkovej hmoty kmeňa alebo porastu.

PRIESKUM VARIÁČNÝCH KOEFICIENTOV AKOSTNÝCH TRIED

Prieskumom variačných koeficientov akostných tried sa sledovala možnosť predbežne odhadnúť túto štatistickú veličinu pomocou niektorých taxačných veličín alebo iných znakov porastu.

Variačný koeficient (v_x) možno vypočítať až po meraní. Táto dôležitá štatistická veličina je relatívnou mierou variability, preto sa používa na vzájomné porovnávanie variability dvoch alebo viacerých súborov. Variačný koeficient akostných tried možno teda použiť ako porovnávacie meradlo kvality jednotlivých porastov.

Pri matematicko-štatistickej inventarizácii potrebujeme poznať vopred hodnoty variačného koeficienta akostných tried, aby sa mohol vypočítať rozsah výberu. Kvalitatívna inventarizácia poskytla vhodný materiál na preskúmanie vzťahov variačného koeficienta akostných tried k jednotlivým veličinám.

Pre výpočet štatistických charakteristík kvalitatívne hodnotených porastov sme akostné triedy A, B, C, R označili 4, 3, 2, 1, početnosť v jednotlivých triedach n_4 , n_3 , n_2 , n_1 a vypočítali aritmetický priemer akostných tried ($\bar{x}$),

smerodajnú odchýlku (s_x), variačný koeficient (v_x) a chybu výberového priemeru Δs_x . Variačné koeficienty akostných tried sme počítali z hmotového podielu akostných tried spodnej tretiny kmeňa. Po výpočtoch sa z materiálu vylúčili dreviny s malým zastúpením (pod 50 m³) a s malým počtom hodnotených stromov ($n < 30$), takže vlastný prieskum variačných koeficientov akostných tried zahrňuje prevážne zmiešané porasty, v ktorých je 182 porastov buka, 154 porastov duba, 72 smreka, 149 jedle a 43 porastov borovice.

Skúmaním korelačných závislostí variačného koeficienta akostných tried drevín podľa veku, bonity, zakmenenia sa ukázalo, že variačný koeficient akostných tried závisí predovšetkým od:

a) dreviny; pri buku, dubu a borovici sa pohybuje od 15 do 45 %, pri jedli a smreku od 10 do 30 %;

b) veku; so stúpajúcim vekom variačný koeficient stúpa, porasty staršie majú vyšší variačný koeficient než mladé;

c) kvalitatívnej rozrôznenosti, t. j. od hospodárskeho stavu dielcov; porasty veľmi dobrej kvality, pestované, majú nižší variačný koeficient, lebo sú kvalitatívne homogénnejšie než porasty horšej kvality, pestovateľsko zanedbané.

Pri skúmaní závislosti variačného koeficienta od ostatných veličín vyšli korelačné koeficienty nevýznamne rozdielne od nuly. Pri bližšom skúmaní závislosti variačného koeficienta od veku sa ukazuje, že od pomerne vysokých hodnôt v mladom veku, do určitého veku klesá (zrejme následkom výchovných opatrení), pri obnovovaných porastoch sa variačný koeficient vekom zvyšuje (zrejme následkom ťažby cenných sortimentov). Celkove však variačný koeficient akostných tried vekom stúpa. Korelačnú závislosť medzi týmito znakmi dokazujú vyššie hodnoty korelačných koeficientov (r_{xy}) v porovnaní s kritickými hodnotami ($r_{\alpha(f)}$):

$$r_{xy} > r_{\alpha(f)}; \text{ pri } \alpha = 0,05.$$

Keď vynesieme variačné koeficienty akostných tried jednotlivých drevín v závislosti od veku, dostaneme bodové pole, ktoré má pomerne veľké rozpätie. Preto sme ho vyrovnávajúcimi priamkami rozdelili (ako v predchádzajúcich prácach) na tri pásy, ktoré zodpovedajú trom stupňom rozrôznenosti:

Stupeň 1: Charakterizuje porasty s veľmi malou rozrôznenosťou kvality, t. j. také, ktoré majú malé kolísanie zastúpenia akostných tried na rôznych miestach porastu. Sú to obyčajne porasty prepestované, veľmi dobrej kvality, kvalitatívne homogénne, preto majú aj najnižšie hodnoty variačných koeficientov.

Stupeň 3: Charakterizuje porasty s veľmi veľkou rozrôznenosťou kvality, t. j. také, ktoré majú veľké kolísanie zastúpenia akostných tried na rôznych miestach porastu. Sú to porasty pestovateľsky zanedbané, zlej kvality, najnehomogénnejšie, preto majú najvyššie hodnoty variačných koeficientov.

Stupeň 2: Interpoluje rozdiely medzi stupňami 1 a 3. Sem patria porasty s priemernou rozrôznenosťou kvality, kvalitatívne vyrovnané, preto majú priemerné hodnoty variačných koeficientov.

Tieto stupne rozptylu zahŕňujú komplexný vplyv všetkých faktorov, ktoré ovplyvňujú kvalitu porastov, t. j. bonity, zakmenenia, stupňa zmiešania drevín, výškovej a hrúbkovej štruktúry, ale najmä vplyv hospodárskeho stavu porastu (pestovateľskej prepracovanosti alebo zanedbanosti).

Vyrovnávajúce priamky pre 2. stupeň rozrôznenosti sú regresné, ostatné dve sú vložené v odstupe 8–10 % tak, aby pokryli bodové pole variačných koeficientov.

II. Rozsah výberu pre kvalitatívnu inventarizáciu v závislosti od veku a troch stupňov kvalitatívnej rozrôznenosti

Listnáče a borovica				Ihličnany			
vek	stupeň rozrôznenosti			vek	stupeň rozrôznenosti		
	1	2	3		1	2	3
	počet stromov				počet stromov		
40	10—25	25—50	50—70	40	8—15	15—30	30—45
60	15—30	30—55	55—80	60	10—20	20—35	35—50
80	20—35	35—60	60—85	80	12—25	25—40	40—55
100	25—40	40—70	70—96	100	15—30	25—45	45—60
120	30—45	45—80	80—105	120	20—35	30—50	50—65

Pri grafickom znázornení a vyčíslení rozsahu výberu pre jednotlivé stupne rozrôznenosti sa ukázalo, že počty stromov, ktoré treba v porastoch určitého veku hodnotiť, sú pre niektoré dreviny veľmi blízke a možno ich zlúčiť do dvoch skupín: listnáče s borovicou a ihličnany. Pre praktickú potrebu hodnoty rozsahu výberu, t. j. počty stromov, ktoré treba v poraste pre jednotlivé dreviny hodnotiť, sú vyčíslené v závislosti od veku, troch stupňov rozrôznenosti a zostavené v tabuľke II. Spodné hodnoty udaného rozpätia sa majú použiť pre zapojené, zmiešané porasty, horné hodnoty rozpätia pre porasty rovnorodé s malým stupňom zakmenenia.

VÝPOČET HMOTOVÉHO ZASTÚPENIA AKOSTNÝCH TRIED

Hmotové zastúpenie akostných tried sa najjednoduchšie vypočíta, keď sa kvalitatívna inventarizácia urobí zároveň so zisťovaním hmoty porastov. V tomto prípade výpočtom hmoty podľa hrúbkových stupňov dostaneme i jej rozdelenie podľa akostných tried.

V prípade, že sa akostné triedy nezisťujú zároveň s inventarizáciou hmoty, treba z výsledkov kvalitatívnej inventarizácie vypočítať hmotové zastúpenie akostných tried. Na ŠLZ VŠLD sa akostné triedy zisťovali spolu s hrúbkovým prírastkom. Zastúpenie akostných tried sa potom vypočítalo na základe hmotového zastúpenia hodnotených stromov v akostných triedach podľa hrúbkových stupňov, tried a vcelku podľa jednotlivých drevín v poraste. Poznávame, že hmotové podiely akostných tried sa vypočítavali len zo spodnej tretiny kmeňa, t. j. zo 60 % hmoty.

Pri nepriemerkovaných porastoch sa hmotové zastúpenie akostných tried vypočíta pomocou kruhovej plochy hodnotených stromov tak, že sa najskôr vypočíta kruhová plocha podľa hrúbkových stupňov, tried, akostných tried i spolu, a z kruhovej plochy sa vypočíta percentuálne zastúpenie akostných tried; vynásobením hmoty dreveniny v poraste percentami akostných tried dostaneme hmotu jednotlivých akostných tried.

Pri priemerkovaných porastoch sa hmotové zastúpenie akostných tried vypočíta pomocou hmoty hodnotených stromov tak, že najskôr sa vypočíta hmotu

hodnotených stromov podľa hrúbkových stupňov, tried, akostných tried i spolu, a vypočíta sa percentuálne zastúpenie akostných tried z hmoty hodnotených stromov; vynásobením hmoty, zistenej vypriemerkovaním, percentami akostných tried dostaneme hmotu jednotlivých akostných tried.

Pre výpočet zastúpenia akostných tried na celkovej hmote, ak sa kvalitatívne hodnotí len spodná tretina kmeňa, možno podľa záverov v stati Rozdelenie akostných tried po kmeni odporučiť postup, ktorý si objasníme na dvoch príkladoch, pre buk a jedlu:

Príklad 1.

Buk — hrúbková trieda IV (36—52 cm), podiel korunovej časti stromov, ktorú počítame do triedy $R = 30 \%$:

hmota stromov, ktoré majú v spodnej tretine triedu:

A	20,0 m ³
B	50,0 m ³
C	30,0 m ³
R	0,0 m ³
Spolu	100,0 m ³

Prepočet na skutočné podiely akostných tried:

A — trieda	$20 \times 0,60$		12,0 m ³
B — trieda	$50 \times 0,60$	30,0 m ³	
	$20 \times 0,10$	2,0 m ³	
		32,0 m ³	32,0 m ³
C — trieda	$30 \times 0,70$	21,0 m ³	
	$50 \times 0,10$	5,0 m ³	
		26,0 m ³	26,0 m ³
R — trieda	$100 \times 0,30$		30,0 m ³
Spolu			100,0 m ³

Príklad 2.

Jedľa — hrúbková trieda IV (36—52 cm), podiel korunovej časti kmeňa, ktorú počítame do triedy $R = 10 \%$:

hmota stromov, ktoré majú v spodnej tretine triedu:

A	20,0 m ³
B	50,0 m ³
C	25,0 m ³
R	5,0 m ³
Spolu	100,0 m ³

Prepočet na skutočné podiely akostných tried:

A — trieda	$20 \times 0,60$		12,0 m ³
B — trieda	$50 \times 0,90$	45,0 m ³	
	$20 \times 0,30$	6,0 m ³	
		51,0 m ³	51,0 m ³
C — trieda	$25 \times 0,90$		22,5 m ³
R — trieda	$5 \times 0,90$	4,5 m ³	
	$100 \times 0,10$	10,0 m ³	
		14,5 m ³	14,5 m ³
Spolu			100,0 m ³

Ako vidieť pri výpočte zastúpenia akostných tried na celkovej hmote významnú úlohu má percentuálny podiel korunovej časti stromov, ktorý zaraďujeme do triedy R. Tento podiel sa určí podľa drevín priamo v poraste (napríklad u listnáčov pomocou relatívnej výšky nasadenia koruny) alebo sa stanoví podľa doterajších skúseností pre jednotlivé gravitačné oblasti.

Výsledky výpočtov hmotového zastúpenia akostných tried sa zhrnú podľa drevín a hrúbkových tried v porastoch a hospodárskych skupín, čím sa získa prehľad o štruktúre hmoty podľa hrúbkových a akostných tried, v rámci týchto úpravnických jednotiek, na účely plánovacie.

Akostnú charakteristiku dreviny, prípadne celého dielca, na účely porovnávacie a kontrolné vyjadrujeme percentuálnym zastúpením akostných tried, prípadne ich aritmetickým priemerom a variačným koeficientom. Takýmto spôsobom sa získa číselné kritérium aj pre posudzovanie vplyvu vykonaných ťažobných opatrení na kvalitu hmoty porastov, čiže pre kvalitatívnu kontrolu produkcie.

SÜHRN

Výsledky kvalitatívnej inventarizácie podľa štvorčlennej klasifikačnej stupnice s akostnými triedami A, B, C, R na Školskom lesnom závode VŠLD vo Zvolene umožnili preskúmať niektoré otázky, dôležité pre ďalší vývoj inventarizačnej metódy. V rámci tejto práce, okrem opisu metódy zdôvodňujúcich poznámok, skúmali sme predovšetkým otázku rozdelenia akostných tried po kmeni a vykonali prieskum variačných koeficientov akostných tried. Minimálne akostné znaky pre tvorbu akostných tried sú v tabuľke I. Zistili sme, že kvalitu celého kmeňa možno odvodiť z akostných tried spodnej tretiny kmeňa. Schematická formulácia pravidiel dovoľuje vypočítať hmotové zastúpenie akostných tried podľa klasifikovanej spodnej tretiny kmeňa (príklad 1 a 2). Prieskumom variačných koeficientov akostných tried sa potvrdili predchádzajúce poznatky autora o závislosti variačného koeficienta od veku a troch stupňov kvalitatívneho rozrôznenia porastu. Počtárskym a grafickým rozborom sme zistili, že priebeh hodnôt variačného koeficienta a ich výška sú pri mnohých drevinách blízke, čo dovolilo vypočítať rozsah výberu pre požadovanú presnosť $\Delta_{\bar{x}} = \pm 8 \%$, pri spoľahlivosti $P = 95 \%$, na základe veku o troch stupňov kvalitatívnej rozrôznenosti pre dve skupiny drevín: listnáče s borovicou a ihličnany (tabuľka II). Naše poznatky umožňujú zracionalizovať kvalitatívnu metódu inventarizácie a spôsob výpočtu hmotového zastúpenia akostných tried.

Zisťovanie štruktúry hmoty porastov podľa hrúbkových stupňov (tried) a podľa akostných tried podstatne vylepšuje doterajšie inventarizačné údaje, je nepostrádateľné pre kontrolu kvality hmotnej produkcie. Preto rozpracovanie problematiky kvalitatívnej inventarizácie je jednou z dôležitých úloh na úseku výskumu, aby sa kvalitatívna inventarizácia mohla čo najskôr zaviesť do praxe hospodárskej úpravy lesov.

Došlo dne 4. 6. 1965

Literatúra

1. Arnswaldt H. J.: Wertkontrolle in Laubholzrevieren. 1953, Forstarchiv. —
2. Eidmann F. E.: Die Vorratsaufnahme nach Stärke- und Güteklassen im Stadtwald Aachen. 1956, Allg. Forstsztschr. —
3. Krutzsch, Loetsch: Holzvorratsinventur und Leistungsprüfung der naturgemäßen Waldwirtschaft. 1938, Neudamm.

— 4. Mikulka B.: Versuch zur zahlenmäßigen Erfassung der Qualität von Waldbeständen. 1955, Mitt. der Schweiz. Anstalt für das forstliche Versuchswesen. — 5. Priesol, Šmelko: Zisťovanie kvality porastov v hospodárskej úprave lesa. 1956, Les. — 6. Priesol A.: Akostné triedy ako meradlo kvality v hospodárskej úprave lesa. 1960, Lesnícky časopis. — 7. Priesol A.: Základy kontroly produkcie v rámci hospodárskej úpravy lesov. 1961, Bratislava SAV. — 8. Speidel G.: Die rechnerischen Grundlagen der Leistungskontrolle und ihre praktische Durchführung in der Forsteinrichtung. 1957, Frankfurt am Main. — 9. Das neue Forsteinrichtungsverfahren. 1953, Berlin.

Качественная инвентаризация лесонасаждений

Качественная инвентаризация не заключается лишь в установлении массы (запасов) лесонасаждений на основе древесных пород и степеней толщины (классов), но и на основе качественных свойств измеряемых деревьев, т. е. на основе класса качества. Оцениваемые деревья при этом по признакам качества ствола или также кроны, на основе классификационной шкалы были присуждены в отдельные классы качества.

В работе описывается метод качественной инвентаризации на площади 4000 га на основе предложения проекта автора в Учебном лесхозе Института лесного хозяйства и древесной промышленности в Зволене. Была использована четырехступенчатая классификационная шкала с классами качества A, B, C, R. Минимальные признаки качества, необходимые для образования классов качества, приводятся в таблице I. На основе данного материала изучался вопрос распределения признаков качества на отдельных частях ствола и были обследованы вариационные коэффициенты классов качества. Было установлено, что качество всего ствола можно определить на основе классов качества нижней его трети. Схематическая формулировка правил позволит вычислить процент классов качества по массе на основе классифицируемой нижней трети ствола (примеры 1 и 2). Путем обследования вариационных коэффициентов классов качества были подтверждены прежние данные автора о зависимости вариационного коэффициента от возраста и трех степеней качественного различия лесонасаждений. На основе арифметического и графического анализов было установлено, что ход величин вариационного коэффициента и их высота у многих древесных пород подобны, что позволило вычислить объем отбора до желаемой точности $\Delta \bar{x} \% = \pm 8 \%$ при надежности $P = 95 \%$, на основе возраста и трех степеней качественного отличия для двух групп древесных пород: лиственные с сосной и хвойные (таблица II). Полученные данные позволяют рационализировать качественный метод рационализации и способ вычисления объема массы в отдельных классах качества.

Определение структуры массы лесонасаждений на основе степеней толщины (классов), и на основе классов качества существенно улучшает имеющиеся инвентаризационные данные, необходимые при контроле качества продукции массы. Поэтому разработка проблематики качественной инвентаризации является одной из главных задач в области научного исследования, чтобы можно было в кратчайший срок ввести качественную инвентаризацию в практику лесоустройства.

Quality Inventory of Stands

The quality inventory consists not only in estimating the volume (growing stock) of stands by tree species and diameter grades (classes), but also by quality characteristics of calipered trees, i. e. by quality classes. In applying this method, the trees estimated have been classified by stem or crown quality into respective quality classes.

In this paper the method of quality inventory is applied on the area of 4000 ha in the school forest enterprise of the Forestry and Wood Technology College at Zvolen. It was used a classification system comprising four quality classes A, B, C, R. The minimum quality characters for the formation of quality classes are given in table I. On the basis of data obtained, the problem of quality character distribution by stem was investigated and the research of the coefficients of variation of quality classes performed. It was found that the quality of a whole stem may be derived

from the quality classes of the bottom third of stem. A schematic formulation of the directive makes it possible to calculate the volume representation of quality classes by the classified bottom third of stem (examples 1 and 2). The investigation of the coefficients of variation of quality classes confirms the previous experience of the author on the dependence of the coefficient of variation on age and three classes of quality differentiation of the stand. By means of numerical and graphical analysis it was found that the course of variation coefficient values and their height are very close for many tree species, and this made it possible to calculate the range of selection for the required accuracy $\Delta \bar{x} \% = \pm 8 \%$ with the reliability $P = 95 \%$ on the basis of age and three grades of quality differentiation for two tree species groups: the hardwoods with pine and the conifers (table II). Experience obtained makes it possible to rationalize both the quality method of inventory and the way of calculating the volume representation of quality classes.

The estimation of stand volume structure by means of diameter grades (classes) and by quality classes substantially improves the inventory data necessary for checking up the quality of volume production. Further study of the quality inventory problem is one of the very important tasks in the field of research, in order that quality inventory method may be introduced into the forest management practice as soon as possible.

Über die qualitative Inventarisierung von Beständen

Die qualitative Inventarisierung besteht nicht nur in der Ermittlung der Holzmasse (des Holzvorrates) der Bestände nach den Holzarten und den Durchmesserstufen (Klassen), aber auch nach den qualitativen Eigenschaften der kluppierten Bäume, d. h. nach den Güteklassen. Die bewerten Bäume werden dabei nach der Qualität des Stammes, oder der Krone, auf Grund der Klassifikationsskala in eine bestimmte Klasse eingegliedert.

In der Arbeit wird die Methode der qualitativen Inventarisierung auf einer Fläche von 4000 ha nach dem Entwurf des Verfassers auf dem forstlichen Schulbetrieb der Hochschule für Forst- und Holzwirtschaft in Zvolen beschrieben. Es wurde die viergliedrige Klassifikationsskala mit den Qualitätsklassen A, B, C, R angewendet. Die minimalen Qualitätsmerkmale für die Bildung von Qualitätsklassen werden in der Tafel I angeführt. Auf Grund der Materialien wurde die Frage der Verteilung von Qualitätsmerkmalen nach dem Stamm geprüft und die Forschung der Variationskoeffizienten der Qualitätsklassen durchgeführt. Man stellte fest, daß die Qualität des ganzen Stammes aus den Qualitätsklassen des unteren Drittels des Stammes abgeleitet werden kann. Die schematische Formulierung der Regeln ermöglicht die Berechnung der Massenvertretung der Qualitätsklassen nach dem klassifizierten unteren Drittel des Stammes (Beispiele 1 und 2). Durch die Forschung der Variationskoeffizienten der Qualitätsklassen wurden die vorangehenden Erkenntnisse des Verfassers über die Abhängigkeit des Variationskoeffizienten vom Alter und von drei Graden der qualitativen Unterscheidung des Bestandes bestätigt. Mittels rechnerischer und graphischer Analyse stellte man fest, daß der Verlauf der Werte des Variationskoeffizienten sowie ihre Höhe bei manchen Holzarten ähnlich ist; dies ermöglichte den Umfang der Auswahl für die angeforderte Genauigkeit $\Delta \bar{x} \pm 8 \%$ auszurechnen, bei einer Verlässlichkeit von $P = 95 \%$, auf Grund des Alters und der drei Graden der qualitativen Unterschiedlichkeit für zwei Holzartengruppen: Laubgehölze mit Kiefer und Nadelgehölze (Tafel II). Die gewonnenen Erkenntnisse ermöglichen eine Rationalisierung der qualitativen Inventarisierungsmethode und die Art der Ausrechnung der Massenvertretung der Qualitätsklassen.

Die Ermittlung der Struktur der Bestandmasse nach den Durchmesserstufen (Klassen) und nach den Güteklassen verbessert ganz wesentlich die bisherigen Inventarisierungsangaben, die bei der Qualitätskontrolle der Massenproduktion unentbehrlich sind. Aus diesem Grunde ist die Bearbeitung der Problematik der qualitativen Inventarisierung eine der wichtigsten Aufgaben auf dem Gebiet der Forschung, um die qualitative Inventarisierung in die Forsteinrichtungspraxis baldigst einführen zu können.

Inventaire qualitatif des peuplements

L'inventaire qualitatif ne consiste pas seulement dans le cubage (volume sur pied) des peuplements d'après les essences et les divisions d'épaisseur (classes), mais aussi d'après les propriétés qualitatives des arbres mesurés au compas, à savoir d'après les classes de qualité. Les arbres soumis à l'estimation sont classés, d'après la qualité du fût, ou bien aussi de la cime, sur la base de l'échelle de classification, dans une classe de qualité déterminée.

Dans le travail on décrit la méthode d'inventaire qualitatif sur une surface de 4000 hectares, selon le projet de l'auteur, dans l'établissement forestier-école de la Haute école forestière et du bois à Zvolen. On s'est servi d'une échelle de classification à quatre degrés, comprenant les classes de qualité A, B, C, R. Les exigences minima, justifiant la classification dans les classes de qualité, sont consignées dans le tableau I. Prenant pour base le matériel, on examinait la question s'il était possible de diviser les caractères de qualité selon les fûts, effectuant la recherche des coefficients de variabilité des classes de qualité. On a constaté que la qualité du fût entier peut être déduite des classes de qualité du tiers inférieur du fût. La formule schématique des règles permet de calculer la représentation en cubage des classes de qualité d'après le tiers inférieur du fût classifié (exemples 1 et 2). C'est la recherche des coefficients de variabilité des classes de qualité qui a confirmé les constatations antécédentes de l'auteur, concernant la dépendance du coefficient de variabilité de l'âge et de trois degrés de différenciation qualitative du peuplement. On a vérifié au moyen d'une analyse numérique et graphique que le cours des valeurs du coefficient de variabilité et leur importance sont très voisins pour beaucoup d'essences, ce qui a permis de calculer l'étendue du choix pour atteindre la précision voulue, soit $\Delta \bar{x} \% = \pm 8 \%$, offrant la garantie de sûreté $P = 95 \%$, sur la base de l'âge et de trois degrés de différenciation qualitative pour deux groupes d'essences, à savoir: les feuillus et le pin et les résineux (tableau II). Les résultats obtenus permettent de rationaliser la méthode qualitative de l'inventaire et le mode de calcul de la représentation des classes de qualité en ce qui concerne le cubage.

La vérification structurale de la masse des peuplements d'après les divisions par épaisseur (classes) et d'après les classes de qualité améliore considérablement les données actuelles de l'inventaire, indispensables au contrôle de la qualité de la production du volume. C'est pourquoi l'analyse des problèmes, relatifs à l'inventaire qualitatif, constitue une des tâches très importantes dans le domaine de la recherche et il est à souhaiter que l'inventaire qualitatif soit introduit le plus tôt possible dans la pratique de l'aménagement des forêts.

Doc. inž. Adolf Priesol, CSc.

Lesnícka fakulta VŠLD, Zvolen

Soustavnému a důslednému využití novějších poznatků lesnických nauk a poznatků získaných v dílech komplexního průzkumu lesa brání často nedostatek vhodných prostorových rámců účelně přírodovědecky a provozně (hospodářsky) charakterizovaných. Zatímco zpracování některých děl komplexního průzkumu lesa (průzkum biogeocenologický, historický, ochrany lesa) dosáhlo vynikající úrovně, je promítnutí takto získaných poznatků do lesních hospodářských plánů neúměrně malé. Hospodářská skupina, která mohla vystačit v údobí velkoplošného holosečného hospodářství a tehdejších poznatků o životě lesa, nedostačuje již v současné době pro řešení některých úkolů. Projevuje se naléhavá potřeba vytvoření vhodných prostorových rámců, např. jako nositelů hospodářského určení v užším slova smyslu, rámců těžební úpravy, rámců pro vypracování zásadních hospodářských směrnic, rámců technologického a finančního zhodnocování hospodářských opatření atd. Potřeba vytvoření takových rámců je ještě zdůrazněna zvýšenou složitostí a komplexností hospodářských opatření v maloplošném hospodářství, zavedením moderní strojové soustředovací techniky do lesního hospodářství, potřebou preventivního řešení naléhavých úkolů ochrany lesa a jinými okolnostmi v současném lesním hospodářství.

V práci Úloha technologické typizace lesních porostů v úpravnickém plánování (1962) jsem upozornil na typizaci lesních porostů jako prostředku k stimulaci rozvoje v lesním hospodářství. Dosavadní zkušenosti ukázaly, že tam, kde se doporučená typizace uplatnila, např. na úseku soustředování dřeva, bylo rychle dosaženo vysoké úrovně v nauce i praxi.

Za daného stavu se domnívám, že je vhodné seznámit zájemce s některými výsledky, kterých bylo na tomto úseku dosaženo při řešení problematiky výnosové úpravy podrostního hospodářství, popř. při řešení některých otázek teorie a praxe úpravnického plánování. Prostorové rámce založené na účelné typizaci lesních porostů nazveme provozní porostní soubory (v dalším PPS).

PROBLEMATIKA

Snahy zaměřené na rozlišování předpokladů přirozeného vývoje lesních porostů a provozních podmínek za účelem umožnění dlouhodobého naplánování představy budoucího lesa, provozních opatření, potřebných k realizaci této představy a zaručení nerušeného a hospodářného provozu se vyskytují v odborné literatuře v novější době stále častěji. Úmyslem je odvodit ze vztahů mezi porostním prostředím a porosty a z normalizovaných provozních poměrů v lesních porostech zásadní hospodářské směrnice, popř. umožnit soustavné sledo-

vání výsledků hospodaření v účelně typizovaných porostních souborech s jednotnými biologicko-ekologickými a provozními podmínkami. Jde však většinou jen o více nebo méně jasné náznaky bez definice a dalšího rozvedení. Tak např. Návrh hospodářsko-úpravnické instrukce z roku 1942 pro státní lesy v Čechách a na Moravě uvádí na straně 67, že „podobné (gleichartige) provozní cíle mohou být sdruženy jako typy provozních cílů“. V souvislosti s vypracováním hospodářských směrnic uvádí citovaný Návrh na straně 79: „Při tom (tj. při vypracování hospodářských směrnic, pozn. autora) je třeba vymezit za účelem jednoduššího a přehlednějšího vyličení současného stavu lesa a usnadnění budoucího řízení hospodaření podobné skupiny porostů jako provozní typy.“ Předpokládá se při tom, že „při výskytu stejných stanovištních a porostních poměrů budou dále zásady pěstování účelněji vypracovány sdruženě pro více lesních hospodářských celků.“

A bet z (1931) vyslovil myšlenku stanovit provozní cíle v rámci tzv. provozních typů a doplnil ji (1937) návrhem použít tzv. typů provozních cílů, hledaje v těchto návrzích možnost syntézy mezi biologickými a ekonomickými požadavky při hospodaření v lesních porostech. Za cestu k dosažení cíle se považovaly i lesní typy. A. K. C a j a n d e r (1943, ex. K ö s t l e r 1955) uvádí, že „smyslem lesních typů je vypracovat klasifikaci lesních stanovišť na exaktní, objektivní, určité, přirozené a obecné základně“. Zavedením pojmu typ provozních cílů, tj. porostních souborů o stejných výhledových porostních cílech, měly být vyjádřeny možnosti využít poznatků lesnické typologie pro stanovení hospodářských opatření na úseku pěstování lesů v lesních porostech. Není třeba podrobněji rozvádět, že podobnost provozních cílů nemůže být podkladem k vymezení porostních souborů, jednotných po stránce přírodních a provozních podmínek, poněvadž sama o sobě nemůže zaručit žádoucí jednotnost podmínek hospodaření.

Pokus o další propracování těchto snah lze nalézt u K ö s t l e r a (1955, str. 175, 177, 210 a 275). Aniž by hlouběji osvětlil problematiku zaváděného pojmu, uvádí K ö s t l e r, že „lesní typy a porostní typy nesou s sebou možnost dalšího sdružování v pěstování lesů a v hospodářské úpravě lesů v tzv. obhospodařovací typy (Behandlungstypen)“. Jako důvod vytváření obhospodařovacích typů uvádí K ö s t l e r, že „vymezení obhospodařovacích typů usnadňuje všem zúčastněným plánování a práci v lese“. Místo definice uvádí K ö s t l e r (1955, str. 211): „Pod pojmem obhospodařovací typ je tedy třeba rozumět to, co bývá ne zcela jasně označováno jako typ provozních cílů“. „Bylo by však vhodnější mluvit o typech porostních cílů (Bestockungszieltypen).“ Jak z K ö s t l e r o v y interpretace vyplývá, stačí k vymezení obhospodařovacích typů podobnost konečných druhových skladeb porostů stanovených na základě typologického průzkumu lesa. Dalším znakem obhospodařovacích typů v K ö s t l e r o v ě pojetí je, že při jejich vymezení a použití se myslí jen na fyto technický úsek hospodaření v lese. Zájmy ochrany lesa, vliv technologie těžby a soustředování dřeva a vliv antropických zásahů na nynější stav porostů, ekonomika provozních opatření atd. zůstávají zcela stranou.

V přibližně stejném pojetí, bez definic a dalšího rozvedení, jsou pojmy provozní typy, typy provozních cílů apod. uvedeny ve vl. nař. č. 35/1944 Sb. (str. 4, 16) a v Technologických postupech prací hospodářské úpravy lesů (1963, str. 105, 115 a další). V pojetí, poněkud bližším dále uvedenému mému pojetí, použil typů provozních cílů v poměrně produkčně i provozně jednoduchých poměrech severoněmecké nížiny pro vypracování hospodářských směrnic E. W a g e n k n e c h t (1956, str. 320–322).

Otázkou vhodných prostorových rámců pro důsledné využití výsledků pří-

rodovědeckého průzkumu lesních porostů pro účely hospodářskoúpravnického plánování jsem se zabýval od roku 1948 a poznatky získané výzkumem shrnul v práci: *Hospodářské plánování v lese*, 1959, str. 36—39. Vycházel jsem při tom z názoru, že ve velmi pestrých přírodních podmínkách našich lesů při převážně změněných druhových skladbách je třeba na lesní typ nazírat spíše jako na pojem přírodovědecký, teoretické povahy, jehož nelze zpravidla přímo využít pro účely hospodářské úpravy lesů. Na druhé straně se však plně uznávala potřeba a důležitost přírodovědecké báze představované lesními typy jako jediné vhodné pro účely hospodářskoúpravnického plánování. Lesní typ jsem proto považoval spíše za pojem analytický, zatímco požadavky tehdy již poměrně rozvinutého úpravnického plánování si vyžádaly spíše vytvoření syntetického pojmu. Při jeho formování se uplatňují mimo kritérií biologicko-ekologických i kritéria biometrická a všechny významné okolnosti a podmínky přicházející v úvahu při vypracování hospodářských směrnic, popř. při zhodnocování výsledků hospodaření. Za tehdejšího stavu poznatků a zkušeností se mi zdálo vhodné spokojit se s pojmem obhospodařovací typ. Na rozdíl od Köstlera (1955) jsem definoval tento pojem širěji jako „soubor porostů v rámci lesního typu nebo skupiny lesních typů dostatečně hospodářsky příbuzných s charakteristickou a stejnou druhovou skladbou, popř. i s jinými hospodářskými znaky“.

Při řešení otázek teorie úpravnického plánování a výnosové úpravy v podrobném hospodářství se však ukázalo, že výše uvedený způsob využití lesnické biogeocenologie pro účely hospodářské úpravy lesů nestačí, poněvadž nebere v úvahu úplný komplex podmínek a okolností, v nichž hospodaření v lesních porostech v současné době probíhá. Z toho důvodu jsem zavedl ve svých dalších pracích (1960, 1964) nový pojem s upraveným obsahem a dosahem, a to provozní porostní soubor, který jsem definoval jako „soubor porostů, charakterizovaný jednotností nebo přiměřenou příbuzností (podobností) produkčních a provozních podmínek, současného druhového složení porostů, dosažitelných provozních cílů a způsobu hospodaření“. Při tom se za „přiměřenou příbuznost (podobnost) produkčních a provozních podmínek hospodaření“ pokládala podobnost umožňující vypracovat pro provozní porostní soubory společné a jednotné zásadní hospodářské směrnice.

Odůvodnění snahy vytvořit porostní provozní soubory jednotné po stránce biologicko-ekologických, růstových a provozních charakteristik s jednotnou reakcí na určitý hospodářský zásah vyplývá ze základních úkolů hospodářské úpravy lesů (plánování a sledování hospodářských opatření v lese). V důsledku obdobných snah došlo v minulosti ke vzniku hospodářské skupiny a v novější době ke vzniku trvalé jednotky rozdělení lesa (dílce). Tyto prostorové rámce se však nehodí pro řešení některých důležitých úpravnických úkolů v současných podmínkách lesního hospodářství (vyspělé přípravné lesnické nauky, jemnější hospodářské způsoby, stoupající nároky na ochranu lesa, strojová technika při soustřeďování dřeva atd.) Stále více se vnucuje potřeba vytvořit prostorový rámec pojatý tak, aby umožnil vypracování jednotných, vědecky podložených zásadních směrnic hospodaření a poskytl možnost soustavného sledování reakce lesních porostů a porostního prostředí na hospodářské zásahy všeho druhu.

Při vytváření PPS se vycházelo zásadně ze dvou skutečností: jednak z učení o lesním typu v pojetí prof. Zlatníka (1955), jednak z funkce PPS v hospodářské úpravě lesů a z ní odvozených vlastností. Dále se vycházelo z předpokladu, že od stanoveného účelu PPS odvisí požadovaná amplituda ekolo-

gických a provozních podmínek hospodaření. Jelikož nemáme zatím vhodnější stupnice, vyjadřujeme tuto amplitudu porostními bonitami (popř. bonitními stupni) běžně užívaných vzrůstových tabulek, i když jsme si vědomi, že se tím problém nesprávně zjednodušuje.

Z uvedeného přístupu k teoretickým předpokladům vytváření PPS vyplývá, že při jejich vymezování přijdou v úvahu dva druhy podmínek a okolností, a proto též dva druhy charakteristik. Do první skupiny podmínek zahrneme **p r i m á r n í p o d m í n k y** vyplývající ze vztahů mezi porostním prostředím a porosty v přirozených, popř. i změněných lesních biogeocenózách. Druhá skupina podmínek a tedy i charakteristik se bude týkat **s e k u n d á r n í c h p o d m í n e k** odvozených z provozních předpokladů hospodaření a současného stavu porostů jako výsledků antropických vlivů. Jde tedy o podmínky provozního rázu charakterizované nejen současným stavem porostů, nýbrž i druhotnými dispozicemi pro působení škodlivých vlivů, technologií soustřeďování dřeva a zpřístupněním porostů. Je logické, že jednotnému hospodářskému zásahu v jednotlivých růstových a provozních podmínkách v lesních porostech bude odpovídat i specifická a jednotná reakce na hospodářský zásah určitého druhu.

Ze zmíněného pojetí PPS a z dvojího druhu jejich charakteristik vyplývá i dvojí fáze při jejich vymezování:

1. vymezování tzv. hospodářských souborů lesních typů,
2. vymezování vlastních PPS.

H o s p o d á ř s k ý m s o u b o r e m l e s n í c h t y p ů nazýváme soubor lesních typů o takové amplitudě biologicko-ekologických (růstových) podmínek, v jehož rámci lze vytyčit jednotnou představu budoucího lesa a předpokládat jednotnou reakci na určitý hospodářský zásah. Vymezení hospodářských souborů lesních typů je spíše záležitostí lesnické biogeocenologie. Hospodářská úprava lesů se při tom zúčastní případným biometrickým přezkoušením správnosti zařazení segmentů typologických jednotek do lesních typů nebo správnosti zařazení lesních typů do hospodářských souborů lesních typů. Pro tento účel existuje několik metod, jednak známých (D o l e ž a l 1964, str. 36—77, P o l á k 1962, 1963), jednak v současné době propracovávaných. Bylo by žádoucí, aby při zpracování výsledků biogeocenologického průzkumu bylo udáno dostatečné množství ekologických charakteristik, kterých by bylo možno použít při sdružování lesních typů do hospodářských souborů lesních typů. Patří sem např. půdní vlhkost, zásoba živin, nebezpečí vzniku buřeně, nebezpečí pohybu hladiny podzemní vody při náhlém odlesnění, nedostatek antagonistů při vnášení provenienně odlehlých dřevin atd.

Druhou fází při vymezování PPS je zařazování porostů upravovaného lesního hospodářského celku do provozních porostních souborů v rámci hospodářských souborů lesních typů. Při tom se jako charakteristiky použijí jednak současné druhové skladby a prostorové uspořádání porostů (charakteristiky fyto-technické), stav porostů po stránce ochrany lesa a dispozice pro působení škodlivých vlivů všeho druhu, jednak i charakteristiky těžebně dopravní. Do této skupiny patří v zásadě charakteristiky obdobné jako při technologické typizaci lesních porostů na úseku soustřeďování dřeva.

METODIKA

Pro ověření hypotézy na výzkumném materiálu byly zvoleny čtyři výzkumné objekty, a to dva objekty o menší výměře (polesí Křtiny ŠLZ v Brně o rozloze 980,52 ha porostní půdy a polesí Jezírko téhož LZ o výměře 1075,29

hektaru porostní půdy) a dva objekty velké, a to ŠLZ v Brně (10 297,39 ha porostní půdy) a LHC Třešť, LZ Henčov (4325,89 ha porostní půdy). Vždy jeden menší a jeden velký výzkumný objekt byl volen tak, aby vykazoval přibližně obdobné přírodní a provozní poměry, a to jednou velmi pestré, podruhé poměrně vyrovnané a jednoduché. Na všech výzkumných objektech byl vykonán podrobný biogeocenologický průzkum. U jednotlivých lesních typů byly uvedeny potřebné biologicko-ekologické charakteristiky včetně takových, které výrazně ovlivňují i způsob hospodaření. Pro hlavní dřeviny byly zjištěny bonitní stupně podle lesních typů, popř. i vzrůstové výškové křivky, běžné přírůsty a průměrný celkový přírůst. Na základě zákresu do obrysových map v měřítku 1 : 10 000 byly PPS lokalizovány.

Při vymezování provozních porostních souborů bylo použito dvojího postupu. Při prvním postupu, který označíme jako analytický, se vychází přímo z materiálů biogeocenologického průzkumu. Vymezí se nejprve hospodářské soubory lesních typů a v jejich rámci se při použití produkčních a provozních charakteristik vymezí vlastní PPS. Tak se postupovalo na výzkumném objektu Křtiny a LHC Třešť.

V druhém případě (výzkumné objekty Jezírko a ŠLZ v Brně) bylo použito postupu, který nazveme deduktivně syntetický. Na základě rozboru současného stavu lesních porostů, tedy na základě spíše provozních charakteristik, se předběžně vymezily PPS. Při tom byl vzat v úvahu především stav porostů po stránce porostních obnov, současné druhové skladby, stav porostů po stránce ochrany lesa, poměry na úseku soustředování dřeva atd. Přihlíželo se k tomu, jak jednotlivé porosty reagovaly na hospodářské zásahy, zvláště ve fázi porostní obnovy. Takto vzniklé předběžné PPS byly potom zpřesněny na základě rozboru biologicko-ekologických podmínek zjištěných v rámci biogeocenologického průzkumu lesa. Nakonec byly vymezeny definitivní provozní porostní soubory.

V závěru byly porovnány výsledky obou postupů a zjištěna jejich pracnost a vhodnost jako rámců pro vypracování zásadních hospodářských směrnic.

Jako příklad ověření vědecké hypotézy PPS se uvádí lesní hospodářský celek Třešť a ŠLZ v Brně, při nichž bylo použito obou uvedených postupů.

LESNÍ HOSPODÁŘSKÝ CELEK TŘEŠŤ

Lesní hospodářský celek Třešť byl vybrán pro poměrnou jednotvárnost přírodních a provozních poměrů. Má rozlohu 4325,89 ha porostní půdy, výrazná většina plochy patří k hospodářské skupině výnosového lesa vysokokmenného stejnověkého v převodu na les podrostní, popř. maloplošně holosečný. Vzhledem k tomu, že v porostech LHC Třešť se jako činitel usměrňující hospodaření projevuje bořivý vítr, buřň a okus zvěře, bylo při hledání determinant při vymezování PPS přihlédnuto zvláště pečlivě k poměrům na úseku ochrany lesa. Po stránce technologické typizace na úseku soustředování dřeva je LHC Třešť jednotný, je to vesměs traktorový terén, při přibližování lze počítat i s koňskou potažní silou. Pracovníky Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů v Brně bylo navrženo v tomto LHC pět hospodářských souborů lesních typů, v jejichž rámci jsem navrhl na základě přihlédnutí k provozním charakteristikám především na úseku ochrany lesa, celkem deset provozních porostních souborů. U každého PPS jsou udány jak charakteristiky ekologické, tak provozní, tyto ve formě tzv. rozhodujícího činitele (činitelů), usměrňujících zásadně pojetí a organizaci hospodaření v uvažovaném PPS. Jinak se uplatnily výše zmíněné biologicko-

ekologické a provozní charakteristiky. Bylo přihlédnuto i k výsledkům rozborů současného stavu porostů.

Dále uvádím příklad vylišených porostních provozních souborů při použití tzv. analytického postupu jejich vymezování.

HOSPODÁŘSKÝ SOUBOR LESNÍCH TYFŮ I

Do tohoto souboru se sdružují tyto ekologicky a hospodářsky příbuzné typy:

Lesní typ č. 1 — *Fagetum quercino-abietinum* (*Carex pilulifera*, *Dicranum scoparium*), bonitní stupně: sm 8—9, jd 7, bo 6—7. Výhledový provozní cíl, bo 5, bk 3, db 1, jd 1. Rozloha: 203 ha.

Lesní typ č. 2 — *Fagetum quercino-abietinum* (*Carex pilulifera*, *Vaccinium myrtillus*), bonitní stupně: sm 5—6, jd 7, bo 5—6. Výhledový provozní cíl: sm 2, jd 2, bo 1, md 1, bk 3, kl 1. Rozloha 2125 ha.

Lesní typ č. 2a, 2b — *Fagetum quercino-abietinum* (*Calamagrostis arundinacea*), bonitní stupně: sm 5—6, jd 7, bo 5—6. Výhledový provozní cíl: sm 3, jd 2, bo 2, bk 2, kl 1. Celková rozloha sdružovaných lesních typů 46 ha.

Geologický podklad: rula. Terénní reliéf: plošiny, mírné svahy a k nim přilehlé krátké, prudší svahy. Typ a druh půdy: střední podzol, místy mírně oglejený, půdy hlinitopísčité až hlinitošterkovité. Lesní typy na chudších půdách, relativně sušší.

V tomto hospodářském souboru lesních typů se vylišují tyto provozní porostní soubory:

Nes m í š e n é s m r č i n y: porosty plánovitě obhospodařované průměrného vzrůstu a kvality, zaostávající po stránce výchovy, červená hniloba postihuje 25 % stromů, porosty jsou méně náchylné k zabuření. Dosažitelný provozní cíl: sm 10, bo +. Obnovní cíl: sm 5, jd 1, md 2, bk 2, bo +. Zajistit výškový předstih u modřínu. Rozhodující činitel hospodaření: okus zvěří, bořivý vítr, červená hniloba.

S o s n o s m r k o v é p o r o s t y se střídavě větší účastí obou dřevin. Porosty průměrného vzrůstu a kvality, borovice převážně kvalitně méněcenná. Dosažitelný provozní cíl: zaměřit se na zvětšení účasti smrku na úkor méně kvalitní borovice, vzhledem ke střídavé účasti dřevin se neudává číselně, účast borovice nemá přesáhnout 30 %. Obnovní cíl: sm 7, jd, 1, md 1, bk 1, bo +. Rozhodující činitel: roztříštěnost prosterové výstavby v důsledku dosavadního způsobu hospodaření (bývalé selské lesy), okus zvěří.

LESNÍ HOSPODÁŘSKÝ CELEK ŠKOLNÍ LESNÍ ZÁVOD VŠZ V BRNĚ

Byl použit jako výzkumný objekt pro ověření metodiky uvedeného deduktivně systetického způsobu vymezování provozních porostních souborů. Důvodem k tomu je především mimořádná pestrost jak přírodních, tak provozních podmínek tohoto objektu. LHC ŠLZ v Brně má rozlohu 11 110 ha, porosty patří k pěti hospodářským skupinám, z čehož hospodářská skupina A₁₀₀ les vysokokmenný pasečný (podrostní) s obmýtím 100 let má výměru 2025 ha, A₁₂₀ les vysokokmenný pasečný převážně v převodu na les výběrný s obmýtím 120 let má výměru 6990 ha, BA₅₀ les výmladkový v převodu na les vysokokmenný pasečný má rozlohu 257 ha, z lesů účelových rezervace má rozlohu 721 ha a les chráněný 310 ha. Terénní reliéf ŠLZ je mimořádně členitý v důsledku pestrého petrografického složení a tektonického utváření. Nejnížší bod

ŠLZ leží v nadmořské výšce 215 m, nejvyšší 573 m, přičemž možno vylíčit tyto tvary terénního reliéfu: náhorní plošiny, místy mírně zvlněné, údolní rovinky podél vodních toků, strmé skalnaté stěny a strže, hřebeny, ostrožné a kupovité vrcholky, příkré svahy a stráně říčních údolí a žlebů o sklonu větším než 25°, střední svahy a stráně se sklonem 10–25°, mírné svahy a stráně se sklonem do 10° atd. Pestrost přírodních podmínek je dána i pestrostí geologické stavby (brněnská vyvřelina, devon Moravského krasu a moravský kulm), přičemž jako překryvné vrstvy přicházejí v úvahu hlavně jurské vrstvy, ojediněle i svrchní křída, šterky, terra rossy, spraše, sprašové hlíny a eluviální náplavy při hojném střídání a překrývání. Nepřekvapuje bohatost půdních typů, subtypů a variet s velmi různorodými vlastnostmi, důležitými při vymezování provozních porostních souborů. Půdy ŠLZ patří geneticky do těchto skupin: skupina podzolů, skupina hnědých lesních půd, skupina šedých lesních půd, skupina rendzin a skupina glejových půd. Ze skupiny podzolů jsou zde vyvinuty hlavně nížinné (pahorkatinné) podzoly mírné, střední až výrazné s formami humózními nebo oglejenými, místy se objevují ostrůvky glejových podzolů. Ze skupiny hnědých lesních půd jsou rozšířeny zejména okrové lesní půdy, v menším zastoupení rezivé a čokoládově hnědé lesní půdy. Ze skupiny šedých lesních půd jsou zastoupeny ostrůvky šedých lesních půd pahorkatinných, skupina rendzin je zastoupena šedými a hnědými rendzinami na devonských a jurských vápencích. Skupina glejových půd je zastoupena glejovými půdami a semi-gleji.

Pestrosti terénního reliéfu a geologického podkladu, popř. půdních typů, odpovídá i biogeocenologická pestrost. Ze 138 zastoupených lesních typů vysvítá, že jsou zastoupeny téměř všechny skupiny lesních typů z velké části jejich plným počtem. Jestliže si k tomu přimyslíme, že v porostech LHC ŠLZ lze zjistit asi 55 specifických druhových skladeb, z toho asi 20 do té míry typických a hospodářsky významných, že s nimi musíme počítat při vypracování zásadních hospodářských směrnic, dostaneme přibližný obraz o složitosti přírodních poměrů tohoto lesního hospodářského celku.

Nemenší pestrost a složitost vykazují však i provozní podmínky. Tak např. z hlediska ochrany lesů se uplatňují kromě abiotických činitelů (bořivý vítr, námraza, vlhký sníh, kouřové plyny, sucho) v plné míře i činitelé biotičtí (václavka, troudnatec vrstevnatý, zvěř), tím spíše, že většina porostů ŠLZ je tvořena porosty o změněných druhových skladbách. K tomu přistupuje obtížnost hospodaření i po stránce těžby a soustředování dřeva, která zvláště ve středních částech LHC výrazně ovlivňuje hospodaření v lesních porostech. Intenzivní hospodaření v posledních 100 letech, význačné přeměnami výmladkových lesů na les vysokokmenný a převody lesa stejnověkého na podrostní, činí z uvažovaného LHC snad jeden z nejobtížnějších lesních objektů v ČSSR vůbec. K tomu všemu přistupují ještě poškození způsobená válkou. Jako charakteristiky (determinanty) pro vymezení porostních souborů byly zvoleny výrazné provozní vlastnosti porostů LHC vyjádřené současným stavem porostů jak po stránce pěstování lesa, tak po stránce jeho ochrany, těžby a soustředování dřeva.

Podotýkám výslovně, že navržený postup vymezení provozního porostního souboru neměl znamenat a neznamenal podcenění nebo znehodnocení přírodovědecké báze provozního porostního souboru, vyjádřené biogeologickou typizací porostů LHC. Na první pohled bylo však zřejmé, že při postupu analogickém onomu z LHC Třešť bychom obdrželi při nejméně 20 typických porostních skladbách a 138 lesních typech s jejich často mozaikovým prolínáním asi 50 porostních souborů, což se jevilo neúčelné.

Vymezení provozních porostních souborů bylo konáno především na základě rozhodujícího hospodářského (provozního) momentu, který podstatně usměrňuje hospodaření v uvažovaném porostním provozním souboru.

Na základě předchozích úvah a po vhodném statistickém zpracování a rozbořech poměrů porostů LHC byly předběžně vymezeny tyto provozní porostní soubory:

Provozní porostní soubor I. Porosty jedlové a porosty smrkobukojedlové s masově hynoucí jedlí i v mladším věku, vesměs prořídle a zabuřeněle. Určující moment hospodaření: dosažení odolných porostů při uspokojující produkci.

Provozní porostní soubor II. Prořídle borové porosty s nežádoucím podrostem. Určující moment hospodaření: dosažení provozního cíle (bo, db, lp), bez habrového podrostu, odstranění neproduktivních redukovanych holin.

Provozní porostní soubor III. Smíšené porosty s odumírajícím smrkem a nepřirůstavé smrčiny na nevhodných stanovištích. Určující moment: přeměna porostů s převládajícím schnoucím a krnícím smrkem na porosty s převahou borovice a dubu s příměsí modřínu a lípy.

Provozní porostní soubor IV. Smrčiny loupané zvěří. Určující hospodářský moment: ekonomické ohledy a co nejvyšší využití loupáných porostů k produkci žádoucích sortimentů, přeměna nesmíšených smrčin na porosty o žádoucí druhové skladbě.

Provozní porostní soubor V. Smrčiny prořídle účinky bořivých větrů, suchem, hnilobami, mnohdy po nezdařených obnovách. Určující hospodářský moment: provozně zvládnutelné obnovy na velkých plochách porostů se zbytky smrku, pokrytých nárosty nežádoucích (jeřáb--habr), avšak velmi vitálních dřevin, s cílem dosáhnout během asi dvou decenníí následných porostů o vhodné druhové skladbě.

Provozní porostní soubor VI. Hospodářsky nadějně porosty jednak s převahou jehličnanů, jednak s převahou listnáčů. Určující hospodářský moment: využití porostů v dobrém stavu k dosažení vhodných druhových skladeb v porostech stávajících (výchovou) a v porostech následných (obnovou). V obnovených porostech hrozí nežádoucí převaha vitálních stinných listnáčů. Předpokládají se dvě varianty: a) Obnova bude zaměřena na dosažení porostů s převahou stínomilných dřevin (jd, bk). b) Obnova bude zaměřena na dosažení převahy světlomilných jehličnanů (bo, md).

Provozní porostní soubor VII. Bukové porosty s nebezpečím vzniku porostů a nežádoucími dřevinami. Určující hospodářský moment: dravá vitalita buku, která může být příčinou monokulturního rázu porostů.

Provozní porostní soubor VIII. Listnaté porosty bez převahy buku, vesměs prořídle, s nebezpečím zmlazení nežádoucích dřevin. Určující hospodářský moment: jednostranné vyčerpání půdy světlomilnými dřevinami, nebezpečí vzniku habrové monokultury.

Provozní porostní soubor IX. Přirozenou obnovou vzniklé mlaziny převážně rázu habrových monokultur. Určující hospodářský moment: nahradit ekonomicky nevhodné druhové skladby ve stadiu mlazin skladbami s velkou účastí ekonomicky vyhovujících dřevin. Jde v podstatě o rekonstrukce habrových mlazin na velmi dobrých stanovištích. Předpokládají se dvě eventualy: a) V budoucím obnovním cíli bude převaha stinných dřevin, popř. polostinných dřevin. V rekonstruovaných porostech bude třeba počítat s vytvořením aspoň přechodné clony uvolněním nynějšího porostu podle nároků

vnášených dřevin. b) V budoucím provozním cíli se počítá s převahou světlo-milných dřevin a tedy i se souvislým odstraněním nynějšího porostu v podstatě systémem mýtních článků.

Provozní porostní soubor X. Porosty hospodářsky nadějně s převahou listnáčů. Určující hospodářský moment: propracovat výchovou porosty druhově a kvalitně se zřetelem na dosažitelný provozní cíl.

V rámci těchto předběžných provozních porostních souborů byly zpřesněním ekologických a vzrůstových podmínek vytvořeny definitivní PPS. Tímto způsobem bylo vylišeno v rámci LHC ŠLZ Brno celkem 25 provozních porostních souborů. Dále uvádím příklad vymezení definitivních PPS v rámci jednoho předběžného provozního porostního souboru:

Předběžný provozní porostní soubor III. Smíšené porosty s odumírajícím smrkem a nepřirůstavé smrčiny na nevhodných stanovištích. Provozní porostní soubor III/1: výše uvedené porosty v oblasti *Fagetum-Quercetum*, na lesních typech *Luzula nemorosa* — *Carex digitata* a *Carex pillosa* — *Luzula nemorosa* — *Melampyrum vulgatum*. Náhorní plošiny a širší oblé hřbety, mírně skloněné slunné i polostinné polohy. Hlinitopísčité, popř. hlinitá půda se štěrkem, okrová lesní půda, mírný až střední podzol. Provozní porostní soubor III/2: výše uvedené porosty v oblasti *Carpinetum-Quercetum*, na lesních typech *Festuca ovina* — *Poa nemoralis* — *Poa angustifolia*. Oblé hřbety sklonité vrcholové plošinky, kupy, polostinné expozice. Písčitohlinitá až štěrkovitá půda, okrová lesní půda, mírný podzol. Provozní porostní soubor III/3: výše uvedené porosty v oblasti *Fagetum-Quercino-abietinum*, na lesních typech *Luzula nemorosa* — *Dicranum scoparium*. Širší hřbety a mírně sklonité svahy na různých expozicích, sušší, písčitohlinitá až silně štěrkovitá půda, střední podzol.

DISKUSE

Z projednané problematiky a z naznačeného způsobu vymezení PPS je zřejmé, že pojetí a náplň pojmu obhospodařovací typ v pojetí K ö s t l e r o v ě a W a g e n k n e c h t o v ě nestačí k plnění všech úkolů, které jsou na předpokládáný prostorový rámec v pestrých přírodních a provozních podmínkách našich lesů kladeny. Nestačí proto, že otázky ochrany lesa a technologie soustředování dřeva mohou podstatně ovlivnit celkové pojetí hospodaření v lesních porostech. Z toho důvodu je potřebné rozšířit a prohloubit náplň projednávaného prostorového rámce a vyjádřit tuto skutečnost i v názvu.

Zbývá posoudit, který z uvedených ověřených postupů vymezení PPS bude pro naši úpravnickou praxi výhodnější. V prvním případě bylo těžiště diferencujících charakteristik (determinant) v podmínkách biologicko-ekologických, v druhém případě v současném stavu porostů a v provozních poměrech. Při konečném vymezení provozních porostních souborů se ovšem výsledky obou postupů přiblíží. Při ověřování vědecké hypotézy vymezení PPS se ukazuje, že ve většině případů LHC našich lesů druhý způsob vymezení provozních souborů vede bezpečněji k žádoucímu výsledku, poněvadž vystihuje lépe výsledky komplexního působení všech činitelů a podmínek v lesních porostech, a to jak ekologických, tak provozních. Přesto však se ukazuje účelné postupovat v LHC s jednoduchými přírodními a hospodářskými poměry spíše podle příkladu LHC Třešť, zatímco ve velmi pestrých přírodních a provozních podmínkách, tj. při pestrých druhových skladbách, při složitých poměrech ochrany lesa a pestrých poměrech těžby a soustředování dřeva se rozhodně lépe hodí druhý způsob.

Podle toho je třeba zaměřit a také analyzovat díla komplexního průzkumu lesa a postup při vytváření PPS. Zdůrazňuji znovu, že použití druhého způsobu vymezování PPS nesmí vést k zanedbání přírodovědecké báze hospodaření v lesních porostech. Při vymezování PPS je rozhodující i okolnost, do jaké míry lze ze současného stavu lesních porostů vysvětlit příčiny úspěchů nebo neúspěchů hospodaření.

VÝSLEDKY ŠETŘENÍ A ZPŮSOB UPOTŘEBENÍ PROVOZNÍCH POROSTNÍCH SOUBORŮ

Jak vyplývá z problematiky vymezování a výsledků ověření provozních porostních souborů jsou v současné době dány téměř všechny předpoklady k jejich vědecky podloženému vytváření a zavedení do úpravnické praxe. Nevylučuje to ovšem dodatečná zpřesnění nebo úpravy postupu jejich vymezování. Jejich využití v lesním hospodářství znamená obecně proniknutí myšlenky typizace a normalizace, a to jak speciální (na úseku pěstování lesů, ochrany lesů, soustředování dřeva, biogeocenologie), tak obecné (hospodářské). Použití provozních porostních souborů otevírá cestu k plnému a soustavnému využití děl komplexního průzkumu lesa a jejich prostřednictvím i plnému využití nejnovějších vědeckých poznatků v lesnické praxi. Jádrem pokroku při zavádění provozních porostních souborů do lesnické praxe je, že se pozornost pracovníků hospodářské úpravy lesů i provozu upírá na typizované, tj. z různých hledisek nebo obecně hospodářsky specifikované a lokalizované soubory lesních porostů, v nichž lze hospodařením nejen vědecky plánovat, nýbrž i sledovat jeho výsledky, a tím důsledně odhalovat příčiny úspěchu a neúspěchu hospodaření. Touto cestou lze soustavně zvyšovat úroveň hospodaření v lesních porostech.

Pokud se týká využití provozních porostních souborů v úpravnické praxi, popř. v lesním provozu, použil jsem jich a jejich použití kladně ověřil pro tyto účely:

1. Vypracování zásadních směrnic hospodaření.
2. Řešení těžební úpravy. V rámci provozních porostních souborů lze s výhodou použít zákonnými předpisy stanovených těžebních ukazatelů. V hospodářské skupině se provede jen sumarizace takto získaných dílčích etátů mýtní a předmýtní těžby. Odstraní se tím mnoho vážných rozporů, především pokud se týká vztahu mezi způsobem vymezení hospodářských skupin, obmýtním, těžebními ukazateli a etátem mýtní těžby.
3. Řešení otázek časové úpravy lesa, např. otázek zjišťování mýtní zralosti lesních porostů, obmýtní, průměrné obnovní doby porostů hospodářské skupiny atd.
4. V rámci provozních porostních souborů lze získat experimentálně podklady pro odvození etátu předmýtní těžby pro jednotně specifikované poměry porostního prostředí, provozních cílů a současných druhových skladeb. Tím lze podstatně přispět k odstranění nejistot při odvozování etátu předmýtní těžby.
5. Zavedení tzv. kontrol, tj. soustavného sledování a zhodnocování stavu lesa a efektivnosti plánovaných a realizovaných provozních opatření. Na základě těchto kontrol lze objektivně odhalit jak produkční rezervy, tak i rezervy na úseku hospodářské efektivnosti.
6. Využití provozních porostních souborů umožňuje úspěšné zavedení nových technologií v lesním provozu, poněvadž při zcela určitých předpokladech pro jejich zavedení se dá předem lépe odhadnout jejich potřeba a úspěšnost.
7. Provozní porostní soubory se hodí velmi dobře k posuzování relativní

naléhavosti těžeb v rámci hospodářské skupiny, a tím i při umísťování zvýšených těžeb.

8. Provozní porostní soubory se velmi dobře uplatňují při převodech a přeměnách porostů.

SOUHRN

Práce se zabývá teorií a praktickým dosahem tzv. provozních porostních souborů (provozních typů). Pod tímto pojmem se rozumí soubor lesních porostů v lesním hospodářském celku, jednotný po stránce biologicko-ekologických, růstových a provozních podmínek, vymezený za účelem vědecky podloženého plánování představy (obrazu) budoucího lesa a hospodářských opatření, zaměřených na uskutečnění této představy a zajištění plynulého a hospodárného provozu. V rámci provozních porostních souborů lze soustavně sledovat a zhodnocovat výsledky hospodaření v lesních porostech a efektivnost provozních opatření. Projednává se problematika pojmu, vývoj jeho pojetí a náplně, způsob vytváření a jeho použití v úpravnické praxi a v lesním provozu.

Projednává se metodika vytváření provozních porostních souborů a výsledky ověření jejich vědecké hypotézy na čtyřech výzkumných objektech o celkové rozloze asi 18 000 ha v různých přírodních a provozních podmínkách. Na základě výzkumu a ověření se navrhuje dva způsoby vytváření provozních porostních souborů podle pestrosti přírodních a provozních podmínek a poměrů uvažovaných lesních hospodářských celků.

Zjišťuje se, že v současné době jsou dány všechny potřebné předpoklady k vytváření provozních porostních souborů a jejich zavedení do úpravnické praxe i lesního provozu. Uvádějí se možnosti jejich využití při řešení konkrétních otázek hospodářské úpravy lesů.

Vcelku se provozní porostní soubory teoreticky i prakticky jeví jako důležitý prvek rozvoje a zvyšování úrovně hospodaření v lese.

Došlo dne 11. 5. 1965

Literatura

1. Abetz K.: Arbeitsgemeinschaft für forstliche Standortskartierung. 1937, Der Deutsche Forstwirt., str. 153. — 2. Cajander A. K.: Wesen und Bedeutung der Waldtypen. 1943, Intersylva. — 3. Doležal B.: Hospodářské plánování v lese. 1959, Praha. — 4. Doležal B.: Pojetí dobové úpravy lesa v socialistickém lesním hospodářství. 1961, dokt. disertační práce, Brno. — 5. Doležal B.: Úloha technologické typizace lesních porostů v úpravnickém plánování. 1962, Sborník VŠZ v Brně, ř. C. — 6. Doležal B.: Časová úprava lesa. 1964, Bratislava. — 7. Köstler J.: Waldbau. 1955, Hamburg-Berlin. — 8. Polák L.: Možnosti využití lesních typů při rozdělení lesa na trvalé jednotky (dílece). 1963, Sborník VŠZ v Brně, ř. C. — 9. Wagenknecht E. a kol.: Wege zur Standortsgerechter Forstwirtschaft. 1956, Radebeul-Berlin. — 10. Zlatník A.: Přehled slovenských lesů podle skupin lesních typů. 1959, Brno. — 11. Technologické postupy prací hospodářské úpravy lesů. 1963, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Zvolen.

Некоторые принципиальные вопросы производственных совокупностей лесонасаждений

Работа занимается теоретическим и практическим значением так наз. производственных совокупностей лесонасаждений (производственных типов). Под этим понятием подразумевается такая совокупность лесонасаждений в лесохозяйственной — еди-

нице, которая находится в одинаковых биологическо-экологических, ростовых и производственных условиях, обособлена в целях научно обоснованного планирования картины будущего леса и лесохозяйственных мероприятий, направленных на осуществление этой картины и на обеспечение непрерывного и экономного производства. В рамках производственных совокупностей лесонасаждений можно систематически изучать и оценивать результаты лесоводческих работ в лесонасаждениях и эффективность производственных мероприятий. Обсуждается проблематика понятия, его развития и содержания, способ образования и его применение в лесоустройственной практике и в лесном производстве.

Обсуждается методика создания производственных совокупностей лесонасаждений и результаты проверки их научного гипотеза в четырех научно-исследовательских объектах общей площадью примерно 18 000 га в разных производственных и природных условиях. На основе научно-исследовательских работ и проверок предлагаются два способа образования производственных совокупностей лесонасаждений в зависимости от разнообразия природных и производственных условий и от соотношения предусматриваемых лесохозяйственных комплексов.

Констатируется, что в настоящее время имеются все необходимые условия для создания производственных совокупностей насаждений и их внедрения в лесоустройственную практику и в лесозэксплуатацию. Приводятся возможности их использования при решении конкретных вопросов лесоустройства.

В целом производственные совокупности лесонасаждений теоретически и практически представляются важным элементом развития и повышения уровня лесного хозяйства.

Some Principal Aspects concerning Exploitation of Stand Complexes

The paper deals with the theory and the practical reach of the so-called exploitation stand complexes (exploitation types). Under this notion we understand a complex of forest stands within one economic forest entity, which is homogeneous from the viewpoint of biological, ecological, growing and exploitation conditions, limited for the purpose of setting a scientifically founded and planned image of the future forest and of economical provisions aimed at realizing this image and at assuring a continuous and economical exploitation. In the framework of the exploitation stand complexes one can systematically follow and evaluate the economical results of the forest stand management, as well as the efficiency of the exploitation provisions. The paper deals with the problems attached to the notion, development and content, as well as with the method of founding exploitation stand complexes and their practical application in practice and in the current forest exploitation.

The paper deals with the method of creating exploitation stand complexes and the results of its scientific hypothesis tested and verified with four research areas whose surface totals approximately 18 000 hectares in various natural and exploitative conditions. On the basis of the research and the verification, the author proposes two ways of creating exploitation stand complexes, according to the natural and operational conditions and in harmony with the conditions prevailing in the economical forest complexes in question.

It has been ascertained, that at present all the necessary prerequisites have been created for the establishment of exploitation stand complexes and for their introduction into the forest arrangement practice and exploitation. The paper quotes several possibilities of their application for the purpose of resolving more concrete problems concerning the economical arrangement of forest.

On the whole it may be said that from both the theoretical and the practical viewpoint the exploitation stand complexes constitute an important element in the development and increase of the standard of the economical forest cultivation.

Einige Grundfragen der Betriebsbestandgesamtheiten

Die Arbeit befaßt sich mit der Theorie und dem praktischen Bereich sogenannter Betriebsbestandgesamtheiten (Betriebstypen). Unter diesem Begriff verstehen wir die Gesamtheit der Forstbestände im Wirtschaftsganzen, die hinsichtlich der biologisch-ökologischen, Wachstum- und Betriebsbedingungen einheitlich ist, und zur wissenschaftlich unterlegten Planung der Vorstellung (des Bildes) des zukünftigen Waldes und der wirtschaftlichen Maßnahmen, die auf die Verwirklichung dieser Vorstellung und die Sicherung eines flüssigen und ökonomischen Betriebs abzielen, begrenzt wurde. Im Rahmen der Betriebsbestandgesamtheiten können die Ergebnisse der Bewirtschaftung der Forstbestände und der ökonomische Nutzeffekt der Betriebsmaßnahmen systematisch verfolgt und gewertet werden. In dem Artikel wird die Problematik des Begriffes, die Entwicklung seiner Auffassung und seines Inhaltes sowie die Art seiner Bildung und Verwendung in der Forsteinrichtung und im Forstbetrieb behandelt.

Ferner wird die Methodik bei der Bildung von Betriebsbestandgesamtheiten und die Ergebnisse der Prüfung ihrer wissenschaftlichen Hypothese auf vier Versuchsobjekten mit einer Gesamtfläche von ungefähr 18.000 ha in verschiedenen natürlichen und Betriebsbedingungen gezeigt. Auf Grund der Forschungen und der Überprüfung werden zwei Verfahren zur Bildung der Betriebsbestandgesamtheiten vorgeschlagen, und zwar nach der Buntheit der natürlichen und Betriebsbedingungen und nach den Verhältnissen der erwogenen wirtschaftlichen Forstwirtschaftseinheiten.

Es wird festgestellt, daß gegenwärtig alle notwendigen Voraussetzungen zur Bildung von Betriebsbestandgesamtheiten und zu ihrer Einführung in die Praxis der Forsteinrichtung und des Forstbetriebes gegeben sind. Gleichzeitig werden Möglichkeiten ihrer Ausnutzung bei der Lösung konkreter Fragen der wirtschaftlichen Forsteinrichtung angeführt.

Im allgemeinen zeigen sich die Betriebsbestandgesamtheiten sowohl theoretisch als auch praktisch als wichtiges Element zur Entwicklung und Erhöhung des Niveaus der Forstwirtschaft.

Quelques questions de principes, concernant les groupements des essences d'exploitation

Le travail s'occupe de la théorie et de la portée pratique des soi-disant groupements de service des peuplements (types d'exploitation). Sous cette notion on comprend le groupement des peuplements forestiers dans un ensemble économique forestier, uniforme sur le plan des conditions biologiques, écologiques, de croissance et d'exploitation, circonscrit dans le but de la planification scientifiquement justifiée de l'idée (image) de la forêt future et des mesures économiques, orientées sur la réalisation de cette idée et sur la garantie de l'exploitation économique et continue. C'est dans le cadre des groupements de service des peuplements qu'on peut étudier et évaluer les résultats de l'exploitation dans les peuplements forestiers et l'efficacité des mesures d'exploitation. On traite la question de la notion de l'évolution de sa conception et de son contenu, du mode de sa création et de son utilisation dans la pratique d'aménagement et dans l'exploitation forestière.

On examine la méthode de la création des groupements de service des peuplements et les résultats de la vérification, concernant leur hypothèse scientifique, sur quatre immeubles de recherche, d'une superficie totale d'environ 18 000 hectares, dans des conditions naturelles et d'exploitation différentes. S'appuyant sur les résultats de la recherche et de la vérification, on suggère deux modes de création des

groupements de service des peuplements, suivant la variété des conditions naturelles et d'exploitation et suivant la situation des ensembles forestiers économiques envisagés.

On constate qu'à l'époque actuelle ils existent toutes les conditions nécessaires à la création des groupements de service des peuplements et à leur introduction dans la pratique d'aménagement et dans l'exploitation forestière. On indique les possibilités de leur utilisation à l'occasion de la solution des questions concrètes de l'aménagement des forêts.

Dans l'ensemble, les groupements de service des peuplements apparaissent, au point de vue théorique et pratique, comme un élément important du développement et de l'augmentation du niveau d'exploitation des forêts.

Prof. dr. inž. Bohumil Doležal, DrSc.

Lesnická fakulta VŠZ, Brno

■ Zrelosť lesných porastov i jednotlivých stromov je biologicko-ekonomickým pojmom. Môžeme ju hodnotiť z rozličných hľadísk a podľa nich triedime aj základné kategórie rubnej zrelosti. Po uvážení definícií používaných v iných odboroch môžeme všeobecný význam pojmu zrelosť definovať takto: „Zrelosť je stav, pri ktorom organický jedinec, súbor jedincov, alebo celá cenóza získa alebo stratí jasne definovanú vlastnosť (vlastnosti) v presne vymedzenej etape vývinu. Ak sa jedinec, alebo súbor môže zaradiť do ekonomickej sféry a dosiahnutá vlastnosť mu dáva určitú a vymedzenú užitnú hodnotu, potom pojem zrelosť môže byť nielen kategóriou biologickou, ale v prenesenom zmysle aj kategóriou technicko-ekonomickou.“

V socialistickom lesnom hospodárstve pri hospodárení vo výnosových lesoch majú technicko-ekonomické kategórie zrelosti primárnu úlohu, pričom sa však v potrebnej miere uplatňujú aj kategórie ostatné.

Rozborom týchto otázok sa u nás už zaoberali: Papánek (1948, 1964), Korf (1955), Václav (1961, 1962, 1964a, 1964b), Doležal (1959, 1964), Priesol (1962) ai. Títo autori hodnotia aj práce našich starších autorov, a to najmä Nimburského (1925), Hašu (1929) a vyzdvihujú už v tých časoch ich progresívne pojmávanie kategórií a spôsobov vyjadrovania technickej zrelosti porastov. Najviac rozpracovaná je však z hľadiska ekonomiky socializmu táto problematika v SSSR, kde základné práce prinášajú autori: Anučin, Bajtin, Baranov, Baraev, Bogoslovskij, Čikilevskij, Demin, Kondratjev, Kurdyčko, Kurzin, Mojsejenko, Motovilov, Naumenko, Perechod, Sudačkov, Vasiliev ai. V socialistických krajinách zverejnili práce týkajúce sa alebo riešiace túto problematiku autori: Blackmeister (1956), Czuraj (1959), Gierlinski (1961), Giurgiu-Dissescu (1962), Matič, Miletič (1954, 1961, 1962), Nedjalkov (1962, 1965), Trampler (1957), Drezser, Zabielski (1962) ai.

Podľa názoru väčšiny autorov z kategórií rubných zrelostí stromov a porastov najväčší význam má technická zrelosť, ktorú porost dosiahne vtedy, „... keď spĺňa požiadavku optimálneho zastúpenia žiaducich sortimentov...“ (Doležal 1964). Najčastejšie používaným kritériom na zistenie veku technickej zrelosti porastov je určenie veku, v ktorom kulminuje priemerný vekový hmotový prírastok cieľových sortimentov.

Skutočnosť, že nám nemôže byť ľahostajné, s akými nákladmi drevo produkuje, vedie niektorých sovietskych aj našich lesných ekonómov (Papánek 1948, 1964, Sudačkov 1957) k tomu, že za primárne považujú hodnotové kategórie zrelosti, pretože technická alebo aj kvalitatívna zrelosť, hoci zahrňuje (v rozdielnej cene sortimentov) nepriamo stránku výnosov a nákladov, neodráža ju vždy verne a dostatočne. Ekonomická teória hodnotenia nákladov

diferencovane až po jednotlivé porasty nie je však, najmä pokiaľ ide o organickú lesnú výrobu, zatiaľ tak prepracovaná, aby dovoľovala dokonale splniť túto úlohu použiteľným spôsobom v praxi. Musíme však uznať, že rubná zrelosť porastov, ako správne podotýka Doležal „... je komplexnou a syntetickou kategóriou ...“ (1964, str. 88). Doležal rubnú zrelosť stanovenú po zohľadnení všetkých okolností nazýva kombinovanou či „národohospodárskou zrelosťou“, ktorá ako jediná prichádza do úvahy vo výnosovom lese (str. 86). Zhodne s kategóriami socialistickej ekonomiky je teda vhodné definovať ju ako „rubnú zrelosť najvyššej národohospodárskej efektívnosti (RZNNE) ktorá je vyjadrená tým vekom stromov a porastov, pri výnosových lesoch hlavne hrúbkou stromov a stredným priemerom porastov, pri ktorom sa zrúbaním umožní ich najdokonalejšie využitie v prospech socialistickej spoločnosti“. Pritom v socialistickom lesnom hospodárstve sa musí zabezpečiť rozšírená reprodukcia, t. j. zvýšiť hodnota budúcej produkcie, ako aj všetkých užitočných vlastností a účinkov lesa. Pri ustálení takto definovanej rubnej zrelosti musíme brať do úvahy všetky hlavné kategórie zrelosti, pričom najmä kategórie biologických zrelostí (zrelosť obnovná) aj ostatných špeciálnych zrelostí (ochranná, vodohospodárska, atď.) určujú hranice, v medziach ktorých môžeme vo výnosových lesoch vždy určovať rubnú zrelosť podľa aspektov kvantitatívnych, kvalitatívnych aj hodnotových, samozrejme vzhľadom na možnosti realizácie produkovaných sortimentov.

Pri uplatňovaní podrastového maloplošného rúbaňového hospodárskeho spôsobu musia dať kritériá a metódy na stanovenie rubnej zrelosti porastov možnosť odvodiť najvhodnejší rubný vek porastov a rubné obraty pre hospodárske skupiny, ale aj ostatné ekonomicky odôvodnené jednotky časovej úpravy. Pre každý podrastove obnovovaný porast musíme určiť tieto hlavné jednotky časovej úpravy:

1. začiatok obnovy, t. j. vek (t_1), v ktorom (alebo stredný priemer d_{m1} , pri ktorom) začíname v poraste rubnú ťažbu zreých stromov;

2. priemerný rubný vek porastu (t_2 a zodpovedajúci d_{m2}), ktorý zatiaľ, pretože nie sú preštudované spôsoby jeho presného stanovenia, kladieme do stredú obnovnej doby (o), takže je schematicky určený výrazom:

$$t_2 = t_1 + o/2,$$

alebo pri vyjadrení vývojom hrúbky stredného kmeňa

$$d_{m2} = d_{m1} + \Delta d_m(t_2 - t_1);$$

3. ukončenie obnovy je vek (t_3 alebo d_{m3}), pri ktorom dorúbeme zvyšky starého porastu po ukončenej obnove. Výnimkou môžu byť stromy, ktoré z osobitných dôvodov ponecháme aj v následnom poraste. Ukončenie obnovy možno teda vyjadriť schémou:

$$t_3 = t_1 + o = t_2 + o/2$$

alebo, ak ukončenie odvodíme z hrúbkového vývoja stredného kmeňa, tak schémou:

$$d_{m3} = d_{m2} + \Delta d_m(t_3 - t_2) = d_{m1} + \Delta d_m(t_3 - t_1);$$

Z hospodárskoprávnického hľadiska podrobne rozoberá problematiku časových jednotiek obnovy porastov prof. Doležal (1964, str. 106). Teóriu ča-

sovej úpravy obnovy v podrastovej hospodárskej skupine, okrem už spomínaného autora, najmä z hľadiska potrieb výnosovej úpravy dôkladne rozpracoval prof. K o r í (1963). Vzhľadom na túto skutočnosť nepovažujeme za potrebné zaoberať sa v tejto práci s týmito problémami podrobnejšie.

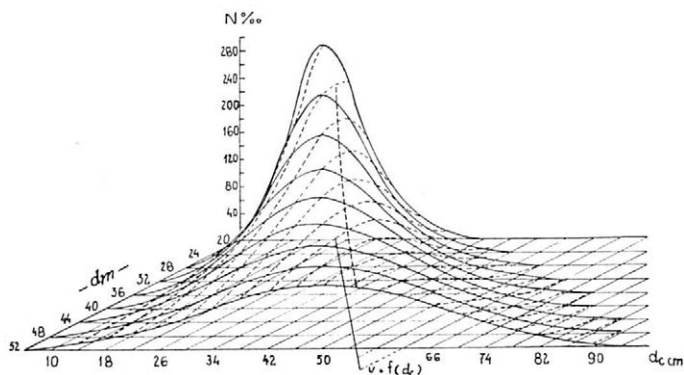
Treba však poukázať aj na skutočnosť, že vyjadrovať rubnú zrelosť len vekom bude stále obťažnejšie, lebo vek porastov pri prechode na podrastový hospodársky spôsob bude pre postupujúcu vekovú diferenciáciu porastov stále ťažšie zistiteľný. Považujeme preto za správny záver inž. V á c l a v a, ktorý po zhodnotení kladov a záporov vyjadrovania rubnej zrelosti porastov podotýka, že už v súčasnosti „... možno odporúčať, aby sa rubná zrelosť našich porastov vyjadrovala pokiaľ možno naraz vekom aj prsnou hrúbkou stredného kmeňa“ (1964a, str. 504). Sledovať vývoj stredne hmotového kmeňa je nemysliteľné bez sledovania vývoja hrúbkovej štruktúry celého porastu, ktorá je najjednoduchšie vyjadrená krivkou priemerových početností (KPP), t. j. polygómom rozdelenia početností stromov podľa hrúbkových stupňov. Znalosť hrúbkovej, výškovej a kvalitnej štruktúry porastu v spojení s vhodnými sortimentačnými tabuľkami alebo s vykonanou sortimentáciou či kvalitatívnou inventarizáciou dá dostatok informácií o podiele sortimentov zo zásoby v závislosti od stredného priemeru (d_m) alebo veku (t) porastov. Štúdium hrúbkovej štruktúry porastov je teda hlavnou základňou pre štúdium rubnej zrelosti porastov.

U nás podrobne preskúmal vplyv rozličných faktorov na štatistické charakteristiky štruktúry porastov dr. H a l a j (1957). Tento autor na rozsiahlom materiáli zo slovenských porastov a kritickým zhodnotením prác našich i zahraničných autorov objasnil najdôležitejšie biometrické závislosti kriviek priemerových početností od vlastností porastov. Okrem iných závažných poznatkov, ktoré dr. H a l a j vo svojej práci uvádza, je pre nás najdôležitejší jeho dôkaz, že „... frekvenčné krivky porastov (jednej dreviny) o rovnakom d_m sú rovnaké, hoci majú pritom rôzny vek a bonitu“ (1957, str. 43). Dr. H a l a j, aby dokonale vystihol kombináciu všetkých faktorov, rozoznáva vo svojich tabuľkách hrúbkovej štruktúry slovenských porastov pri každej drevine a pri každom strednom priemere 3 typy frekvenčných kriviek rôzneho stupňa rozptylu.

Po uvážení týchto skutočností a podľa skúseností a záverov spomínaných autorov musíme uznať, že H a l a j o v e tabuľky hrúbkovej štruktúry slovenských porastov sú vyhovujúcim základom pre štúdium otázok rubnej zrelosti porastov. Vyjadrenie produkčných cieľov jedným reprezentatívnym cieľovým hrúbkovým stupňom je pritom výhodné, lebo na skúmanie a stanovenie rubnej zrelosti môžeme použiť tabuľky hrúbkovej štruktúry bez transformovania ich údajov na sortimenty cez sortimentačné tabuľky.

Pri výbere cieľového hrúbkového stupňa (c. h. s.), ktorý má v daných podmienkach najlepšie reprezentatívne vyjadrovať stanovený produkčný cieľ, musíme uvážiť každé hľadisko, ktoré je súčasťou úvah pri určovaní rubnej zrelosti najvyššej národohospodárskej efektívnosti. Vo výnosových lesoch ide najmä o hľadiská najvyššej užitej — potrebovej hodnoty, kvality, ceny, možnosti odbytu a dopravy (t. j. v súhrne ekonomickej polohy porastu), ako aj nákladov výroby a spracovania dreva. Ide teda aj o uplatnenie hľadísk optimálnej výťažky drevárskych polovýrobov a finálnych výrobov a aj hľadísk reprodukcie, t. j. obnovy lesa a jeho úžitkových vlastností.

Pri voľbe cieľového hrúbkového stupňa môžeme využiť cenné výsledky prác niektorých našich autorov, a to najmä V á c l a v a 1961, P a l o v i č a 1962. Podrobný rozbor problémov spojených s voľbou cieľového hrúbkového stupňa nie je predmetom tejto práce. Táto otázka musí byť ďalej študovaná.



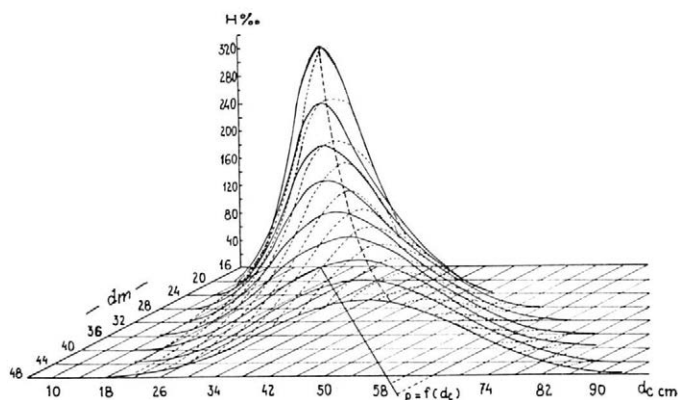
1. Priestorový model relatívneho zastúpenia počtu stromov ($N \%$) v 4 cm hrúbkových stupňoch (c. h. s.) v závislosti od d_m porastov (podľa tabuliek hrúbkovej štruktúry dr. Halaja pre jedlu a druhý stupeň rozptylu KPP).

Hlavným cieľom tejto práce je riešenie otázky ako určovať hlavné jednotky časovej úpravy obnovovaných porastov a výber vhodných ukazovateľov rubnej zrelosti, ktoré by mohli slúžiť k uvedenému účelu.

NÁVRH NA STANOVENIE RUBNEJ ZRELOSTI PORASTOV NA ZÁKLADE MODELU HRÚBKOVEJ ŠTRUKTÚRY PORASTOV

KONŠTRUKCIA MODELU HRÚBKOVEJ ŠTRUKTÚRY PORASTOV

Ako základ pre konštrukciu modelu sme použili Halajove tabuľky hrúbkovej štruktúry slovenských porastov (1957) a Schwappachove vzrastové tabuľky (1929). Pre metodické riešenie sme si zvolili jedlu a pre zjednodušenie a zmenšenie rozsahu výpočtov sme údaje relatívnych početností podľa Halajových tabuliek zaradili do 4 cm hrúbkových stupňov podľa dnešnej taxačnej praxe. Pre ilustráciu sme takto zhrnuté relatívne početnosti v 4 cm hrúbkových stupňoch ($N \%$), z ktorých môžeme voľiť cieľový hrúbkový stupeň, zobrazili pre „2. stupeň rozptylu“ (Halaj 1957) v priestorovej súradnej sústave v závislosti od vývoja stredného priemeru porastov (d_m). Zo skonštruovaného modelu vidieť, že maximálna hodnota, t. j. modus pre zvolený hrúbkový stupeň (c. h. s. označíme d_c), začína pri hodnote d_m porastu (v), ktorá je rozdielna od strednej hodnoty sledovaného c. h. s. a že vzťah medzi nimi je lineárny ($v = f/d_c$). Vzťah sme zobrazili priamkou, ktorá je vlastne priemetom krivky idúcej cez modálne hodnoty jednotlivých c. h. s. na povrchu priestoro-



2. Priestorový model relatívneho zastúpenia hmoty ($H \%$) v 4 cm hrúbkových stupňoch (c. h. s.) v závislosti od d_m porastov (podľa tabuliek hrúbkovej štruktúry dr. Halaja pre jedlu a druhý stupeň rozptylu KPP).

vého modelu. Rovnakú závislosť môžeme dokázať aj pre vzťah medzi d_c a strednými priermi (d_m), pri ktorých kulminujú, t. j. nadobúdajú modálnu hodnotu ostatné kritéria pre stanovenie technickej zrelosti (napr. *Nabs*, *H %*, *Habs*, *PPH*, *BPH* atď., pozri tabuľku I). Uvádzame preto ešte jeden priestorový model, kde sme analogickým spôsobom zobrazili vzťah medzi d_c a stredným priemerom ($d_m = p$), pri ktorom maximálnu (modálnu) hodnotu dosahuje relatívne zastúpenie hmoty (*H %*) podľa hrúbkových stupňov. Funkčný vzťah $p = f(d_c)$ sme zase zobrazili priamkou a rozdiel medzi d_c a d_m , pri ktorom *H %* v jednotlivých c. h. s. získava maximálnu hodnotu, je tiež výrazný ako pri kritériu *N %*. Keďže vzťah medzi d_c a p a d_c a v je lineárny, potom aj vzťah medzi p a v je lineárny. Vývoj zmien krivky priemerových početností a jej zodpovedajúcej krivky hmotového zastúpenia podľa hrúbkových stupňov v závislosti od stredného priemeru je určujúci aj pre vývoj zmien bežných i priemerných prírastkov zásoby v hrúbkových stupňoch. Pre tieto ďalšie kritéria rubnej zrelosti porastov teda tiež môžeme v jednotlivých c. h. s. analogickým postupom určiť stredný priemer, pri ktorom získavajú maximálnu hodnotu, a závislosti medzi nimi a d_c budú opäť lineárne.

Ďalší dôležitý záver, ktorý vyplýva zo štúdia uvedených priestorových modelov je, že pre základné kritéria (*N %*, *Nabs*, *H %*, *Habs*, *BPH*, *PPH*) sa s rastúcim d_m porastov, a teda aj vekom, zväčšuje rozdiel medzi d_c a stredným priemerom, pri ktorom kritériá kulminujú. Z toho plynie, že nie je správne stanoviť vek technickej zrelosti rovnajúci sa veku, pri ktorom stredný kmeň porastu dosiahne hrúbku stanoveného cieľového hrúbkového stupňa, vyjadrujú-

I. Základné kritériá na posudzovanie rubnej zrelosti porastov

P. č.	Symbol kritéria	Pomenovanie kritéria na stanovenie zrelosti	Symbol zodpovedajúceho d_m
1	2	3	4
1	<i>N %</i> max	Maximálna hodnota relatívneho zastúpenia počtu stromov v c. h. s.	<i>v</i>
2	<i>Nabs</i> max	M. h. skutočného zastúpenia počtu stromov v c. h. s.	<i>w</i>
3	<i>H %</i> max	M. h. relatívneho zastúpenia hmoty v c. h. s.	<i>p</i>
4	<i>Habs</i> max.	M. h. skutočného zastúpenia hmoty v c. h. s.	<i>z</i>
5	<i>PPH_t</i> max.	M. h. priemerného hmotového prírastku . vekového v c. h. s.	<i>x</i>
6	<i>BPH_t</i> max.	M. h. bežného hmotového prírastku ročného v c. h. s.	<i>ž</i>
7	<i>PPHd_m</i> max.	M. h. priemerného hmotového prírastku na cm hrúbky stredného kmeňa (d_m) — <i>PPH</i> relatívny pre c. h. s.	<i>y</i>
8	<i>BPHd_m</i> max.	M. h. bežného hmotového prírastku pripadajúceho na cm hrúbkového prírastku d_m — <i>BPH</i> relatívny pre c. h. s.	<i>š</i>

ceho určený produkčný cieľ. Upozorňujeme na to preto, lebo táto chyba sa vyskytuje pri niektorých metódach (Martin 1932, Moisejenco — Zacharov 1961 ai.).

Stredné priemery (d_m), pri ktorých kulminujú hodnoty základných kritérií rubnej zrelosti pre stanovený c. h. s., sme vyčíslili pre hrúbkové stupne v rozmedzí 22 až 54 cm, t. j. až po maximálny vyskytujúci sa hrúbkový stupeň, pro ktorý sa ešte na základe použitých tabuliek dala určiť modálna hodnota kritérií, a to pre kritéria uvedené v pripojenej tabuľke I. Pre pochopenie kritérií 1 až 6 nie je potrebné podrobnejšie vysvetlenie, ich obsah je zrejmý z pomenovania. Kritériá č. 7 a 8 sú novonavrhované kritériá. Pri ich návrhu sme vychádzali zo skutočnosti, že vo vekove diferencovaných porastoch je určenie stredného plošného veku obťažnejšie ako určenie stredného hmotového priemeru. Keďže medzi vekom a stredným priemerom porastov je tesný vzťah, hodnotu stredného kmeňa možno použiť aj na zistenie odvodených, tzv. relatívnych prírastkov. Tieto budú mať so skutočnými vekovými prírastkami matematicky definovateľný vzťah, preto ich možno použiť aj ako kritériá na stanovenie rubnej zrelosti porastov. Táto zákonitosť sa môže uplatniť aj v návrhu na stanovenie rubnej zrelosti najvyššieho hmotového výnosu v nerovnovykom lese, kde môže slúžiť za základ na určenie najnižšej hrúbkovej hranice pre stanovenie ekonomicky odôvodnenej dimenzie rubného typu.

Hodnoty v pre kritérium $N\%$ sme vyčíslili pre všetky 3 stupne rozptylu KPP a zistili sme, že majú v priemere najvyššie hodnoty pre 3. najvyšší stupeň rozptylu (ktorý je typický aj pre porasty vekove diferencované, Hala j 1957), potom pre 1. stupeň rozptylu a najnižšie pre 2. stupeň rozptylu KPP. Vzájomné rozdiely d_m medzi stupňami rozptylu 1 až 3 v rámci jedného c. h. s. ani raz nepresahujú 1 cm, takže z hľadiska požiadaviek na presnosť stanovenia vekov rubnej zrelosti porastov sú pre c. h. s., prichádzajúce do úvahy, zanedbateľné. Aj približné matematické vyrovnanie pre všetky 3 funkcie dáva veľmi blízke rovnice:

$$v_1 = 2,476 + 0,9065 d$$

$$v_3 = 1,600 + 0,934 d$$

$$v_2 = 2,050 + 0,9075 d$$

$$v_0 = 2,2609 + 0,9078 d$$

Keďže rovnice pre ostatné kritéria sme stanovili len pre 2. stupeň rozptylu, možno v prípade potreby na základe uvedených rovníc $v = f(d_c)$ vypočítat opravy, t. j. previesť hodnoty 1. alebo 3. stupňa rozptylu na hodnotu 2. stupňa a naopak. Pre vyčíslenie nevyrovnaných hodnôt v v jednotlivých c. h. s. sme použili vzorec pre výpočet modusu. Tento spôsob sme použili aj pri ostatných kritériách. Vyčíslenie N_{abs} a je maximálnej hodnote zodpovedajúceho priemeru (w) sme uskutočnili použitím Hala j o v ý c h tabuliek počtu stromov na ha (1957, str. 16).

Pre ostatné absolútne kritéria (H_{abs} , PPH , BPH) sme vyčíslili hodnoty na základe údajov o vzraste zásoby porastu hlavného pre prvé 3 bonitné triedy podľa Sch w a p p a c h o v ý c h vzrastových tabuliek (1929, str. 64—73). Tieto bonitné triedy reprezentujú u nás totiž absolútnu väčšinu porastov. Pre ilustráciu pripájame tabuľku II, ktorá obsahuje vypočítané hodnoty H , PPH , PPH_{dm} pre všetky c. h. s. na základe údajov o vzraste zásoby porastu hlavného v porastoch I. bonitnej triedy podľa Sch w a p p a c h a. Hodnoty stredných priemerov (d_m) pre rovnaké kritérium a c. h. s. sú vo všetkých 3 bonitných triedach

veľmi blízke. Rozdiely medzi nimi sa spravidla pohybujú v rozmedzí 0—0,5 cm a len výnimočne presahujú 1 cm, takže ich možno považovať za zanedbateľné, a preto sme mohli vypočítat pre každý c. h. s. a kritérium priemernú hodnotu d_m pre všetky 3 bonitné triedy. Výsledky sú v tabuľke III.

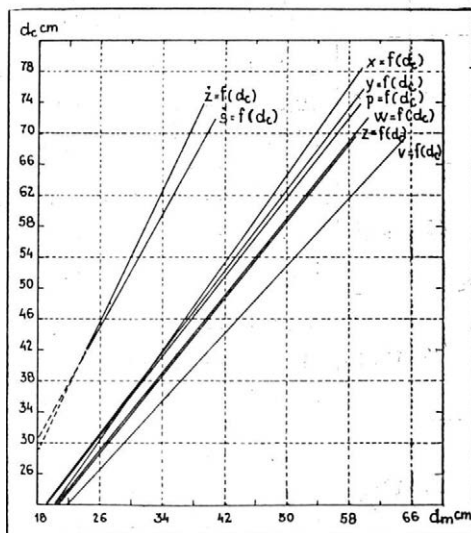
Vzťahy medzi d_c a d_m pre jednotlivé kritériá sú lineárne (priamkové) závislosti, ktoré sú vyjadrené úsekovou rovnicou priamky. Pre vyrovnanie a výpočet regresných koeficientov sme preto použili 2 normálne rovnice pre tento typ závislosti (Šmelko 1963, str. 185—186). Pre každé kritérium, ktoré môžeme použiť na stanovenie rubnej zrelosti, sme vypočítali regresné rovnice pre odhad hodnoty znaku d_m zo znaku d_c a naopak. Rovnice sme vypočítaním recipročných hodnôt a aritmetických priemerov zodpovedajúcich konštánt upravili tak, aby ich konštanty boli pre každú dvojicu rovníc navzájom recipročné až po 3 desatinné miesta. Podklady a výsledky vyrovňania, t. j. nevyrovnané hodnoty d_m , potrebné súčty, súčiny a mocniny, ako aj všetky základné aj od nich odvodené rovnice uvádzame v tabuľkách III a IV.

Týmto spôsobom sme získali sústavu rovníc navzájom úplne funkčne závislých. To umožňuje urobiť pre stanovený c. h. s. odhad d_m ktoréhokoľvek kritéria z hodnôt d_m lubovoľných iných kritérií pomocou „odvodených rovníc“ (tabuľka IV, graf 3).

ZHODNOTENIE VLASTNOSTÍ A ZÁVISLOSTÍ ZÁKLADNÝCH KRITÉRIÍ NA URČOVANIE RUBNEJ ZRELOSTI

Možnosť a miera využitia toho-ktorého kritéria na stanovenie rubnej zrelosti závisí od intenzity hospodárenia a uplatňovaných metód hospodárskej úpravy lesov v danej hospodárskej skupine. Hlavnými kritériami však v každom prípade sú: $BPH_{t \max}$, $PPH_{t \max}$, $H_{t \max}$, a to bezohľadu na to, či tieto kritériá uplatňujeme pre zvolený vedúci sortiment alebo skupinu sortimentov, ale pro jednoduchosť a možnosť uplatnenia krivkovej kontroly je najvýhodnejšie v daných podmienkach, ako sme už uviedli, vyjadriť cieľový sortiment vybraným reprezentatívnym cieľovým hrúbkovým stupňom (c. h. s.) alebo aspoň hrúbkovou triedou.

Zistiť kulmináciu BPH_t pre porast, ale najmä pre c. h. s., stanovený ako produkčný cieľ, je dôležitým časovým momentom, ktorý nás upozorňuje na začiatok klesania rastovej potencie porastu, alebo zásoby v sledovanom c. h. s. Je to zároveň začiatok veľmi dôležitého intervalu medzi kulmináciou BPH_t a PPH_t pre c. h. s., ktorý je významný pre produkciu cieľového sortimentu, a teda aj pre voľbu hospodárskych opatrení, ktoré ju majú zabezpečiť. Zistenie kul-



3. Grafikon závislosti medzi strednými hodnotami c. h. s. (d_c) a strednými priemermi určenými pre maximálne hodnoty kritérií na stanovenie rubnej zrelosti pre jednu.

II. Rozdelenie zásoby porastu hlavného a priemerných prírastkov (PPHt a PPHd) v
 Stupeň rozptylu 2, drevina jedľa, bonitná trieda I
 (Podľa tabuliek hrúbkovej štrukt. dr. H a l a j a a vzrastových tabuliek)

Údaje pre porast			Údaje pre c. h. s. (d_c) cm								
			10	14	18	22	26	30	34	38	42
d_m	vek	H_t PPH_t $PPHd_m$	H_t v c. h. s. = H por. H %								
			PPH_t v c. h. s. = H c. h. s./ t								
			$PPHd_m$ v c. h. s. = H c. h. s./ dm								
cm	rok.	m^3									
20	53,4	481,8	3,9	30,8	89,6	126,7	102,1	69,9	41,0	17,8	
		9,02	0,07	0,58	1,68	2,37	1,91	1,31	0,77	0,33	
		24,09	0,19	1,54	4,48	6,33	5,11	3,49	2,05	0,89	
24	60,2	591,9	1,2	11,2	46,2	99,4	128,4	116,0	82,3	58,0	34,3
		9,83	0,02	0,19	0,77	1,65	2,13	1,93	1,36	0,96	0,57
		24,66	0,05	0,47	1,92	4,14	5,35	4,83	3,43	2,42	1,43
28	67,4	691,3	0,7	4,8	21,4	58,1	102,3	128,6	120,3	95,4	68,4
		10,26	0,01	0,07	0,32	0,86	1,52	1,91	1,78	1,42	1,02
		24,69	0,02	0,17	0,76	2,07	3,65	4,59	4,30	3,41	2,44
32	75,4	779,6	—	2,4	10,9	32,0	64,7	101,3	122,4	123,9	107,6
		10,34	—	0,03	0,14	0,42	0,86	1,34	1,62	1,64	1,42
		24,36	—	0,07	0,34	0,10	2,02	3,17	3,82	3,87	3,36
36	85,0	864,0	—	0,9	6,0	19,0	40,6	70,0	98,5	119,2	124,4
		10,16	—	0,01	0,07	0,22	0,48	0,82	1,16	1,40	1,46
		24,00	—	0,02	0,17	0,53	1,13	1,94	2,74	3,31	3,46
40	96,8	945,9	—	0,9	2,8	11,3	24,6	47,3	72,8	97,4	115,4
		9,77	—	0,01	0,03	0,12	0,35	0,49	0,75	1,01	1,19
		23,65	—	0,02	0,07	0,28	0,61	1,18	1,82	2,43	2,88
44	111,2	1029,8	—	—	3,1	7,2	16,5	31,9	51,5	75,2	97,8
		9,26	—	—	0,03	0,06	0,15	0,29	0,46	0,68	0,88
		23,40	—	—	0,07	0,16	0,37	0,72	1,17	1,71	0,82
48	128,6	1105,7	—	—	1,1	5,5	11,0	21,0	36,5	56,4	77,4
		8,60	—	—	0,01	0,04	0,09	0,16	0,28	0,44	0,60
		23,03	—	—	0,02	0,11	0,23	0,44	0,76	1,17	1,61
$\Sigma : H_t$ max						20,41	24,00	27,26	30,32	33,43	36,60
$\Sigma : PPH_t$ max						19,81	23,06	25,87	28,90	31,91	34,52
$\Sigma : PPHd_m$ max						19,25	22,49	25,39	28,58	31,80	34,59

c. h. s. v závislosti od stredného priemeru porastov

46	50	54	58	62	66	70	74	78	82	86	90
14,8											
0,25											
0,62											
46,3	27,7	13,1	2,8								
0,69	0,41	0,19	0,04								
1,65	0,99	0,47	0,10								
82,6	50,2	38,2	21,8	10,1	2,4						
1,10	0,79	0,51	0,29	0,13	0,03						
2,58	1,85	1,19	0,68	0,32	0,07						
114,9	95,9	71,7	48,4	31,1	14,7	6,9	1,7				
1,35	1,13	0,84	0,57	0,37	0,17	0,08	0,02				
3,19	2,66	1,99	1,34	0,86	0,41	0,19	0,05				
123,0	118,2	105,0	84,2	61,5	40,7	23,6	11,3	5,7			
1,27	1,22	1,08	0,87	0,63	0,42	0,24	0,12	0,06			
3,07	2,96	2,62	2,10	1,53	1,02	0,59	0,28	0,14			
114,3	122,5	122,5	111,2	93,7	71,0	49,4	30,9	17,5	10,3	3,1	
1,03	1,10	1,10	1,00	0,84	0,64	0,44	0,28	0,16	0,09	0,03	
2,60	2,78	2,78	2,53	2,13	1,61	1,12	0,70	0,40	0,23	0,07	
97,3	113,9	121,6	122,7	116,1	98,4	81,8	58,6	39,8	24,3	14,4	7,7
0,76	0,89	0,95	0,95	0,90	0,76	0,63	0,46	0,31	0,19	0,11	0,06
2,03	2,37	2,53	2,56	2,42	2,05	1,70	1,22	0,83	0,51	0,30	0,16
40,07	43,33	45,80	$z = dm$ pre maximálnu hodnotu H_t v c. h. s.								
37,03	39,71	42,47	$x = dm$ pre maximálnu hodnotu PPH_t v c. h. s.								
37,34	40,50	43,56	$y = dm$ pre maximálnu hodnotu PPH_d v c. h. s.								

III. Základné údaje pre vyrovnanie závislostí medzi d_c (c. h. z.) a strednými
Drevina jedľa, stupeň rozptylu 2, bonia I., II., III.

Nevyrovnané				
n	c. h. s.	Pomenovanie —		
	d_c	v	w	p
1	22	21,96	20,02	18,75
2	26	25,77	23,79	22,27
3	30	29,20	27,31	25,34
4	34	32,80	30,30	28,69
5	38	36,42	33,30	32,00
6	42	40,33	36,25	34,86
7	46	43,67	38,70	37,60
8	50	47,67	43,53	40,80
9	54	51,00	46,00	43,88
10	58			
11	62			
12	66			
Σd	$\sum_{1}^8 348$	328,82	299,20	284,19
$\bar{d}$	38	36,5355	33,24	31,5767
Σd^2	$\sum_{1}^8 13\,956$	12 808,2376	10 562,194	9 555,8211
$\Sigma d \cdot dm$	—	13 368,48	12 137,08	11 546,42
Vyrovnané				
1	22	21,98	20,41	19,12
2	26	25,62	23,62	22,23
3	30	29,26	26,82	25,34
4	34	32,90	30,03	28,46
5	38	36,54	33,23	31,58
6	42	40,18	36,44	34,69
7	46	43,82	39,64	37,80
8	50	47,46	42,85	40,92
9	54	51,10	46,05	44,03
10	58	54,74	49,26	47,15
11	62	58,38	52,46	50,26
12	66	62,02	55,67	53,38
13	70	65,66	58,87	56,49

hodnoty				
symbol pre d_m podľa kritérii r. z.				
z	x	y	$ž$	$š$
20,30	19,87	19,08		
23,93	22,83	22,38		
27,21	25,58	25,32		
30,29	28,68	28,56		
33,37	31,75	31,77		
36,54	34,35	34,54	28,20	29,04
40,07	37,03	37,29	28,58	29,94
43,33	39,71	40,50	32,11	33,01
45,80	42,47	43,56	33,28	34,81
			37,19	38,13
			37,35	40,27
			39,60	42,10
300,84	282,27	283,0	236,29	247,30
33,4266	31,3633	31,4444	33,7557	35,3286
10 672,0654	9 332,6955	9 452,2990	—	—
12 200,60	11 404,70	9 391,0848	—	—
hodnoty				
20,61	20,05	19,30		
23,81	22,88	22,33		
27,02	25,71	25,37		
30,22	28,53	28,41	24,26	24,45
33,42	31,36	31,44	26,16	26,62
36,63	34,19	34,48	28,06	28,80
39,83	37,02	37,52	29,96	30,98
43,04	39,84	40,56	31,86	33,15
46,24	42,67	43,59	33,76	35,33
49,45	45,50	46,63	35,66	37,51
52,65	48,33	49,67	37,56	39,68
55,85	51,16	52,70	39,46	41,86
59,06	53,98	55,74	41,36	44,04

minácie BPH_t pre c. h. s. umožňuje hospodárovi odhadnúť aj očakávaný vek kulminácie PPH_t pre tento c. h. s. a do určitej miery potom hodnotiť efektívnosť uskutočnených hospodárskych opatrení, t. j. zhodnotiť, do akej miery sa mu podarilo skrátiť produkčný čas pri dodržaní produkčných cieľov čo do množstva a kvality. Vek (či d_m) kulminácie BPH_t pre optimálny c. h. s. môžeme teda z ekonomického hľadiska považovať aj za časového ukazovateľa optimálneho začiatku obnovy.

Dôležitým ukazovateľom vývinu porastu alebo stromov prechádzajúcich cez c. h. s. je ukazovateľ „relatívnej prírastkovej schopnosti (potencie)“. Mierou pre relatívnu prírastkovú schopnosť stromu alebo porastu je pomer bežného ročného prírastku (BPH_t) k priemernému vekovému ročnému prírastku v určitom veku (PPH_t) (Borota 1960, str. 247). Na účely výpočtu priemerného prírastku sme tohto ukazovateľa pomenovali ako tzv. prírastkový pomer, alebo prírastkový koeficient (k_{pr}) (Šuška 1962, str. 342–346). Prírastkový pomer má jednoduchý funkčný vzťah k prírastkovému percentu ($BPH_t\%$), ktoré je relatívnym vyjadrením tzv. „hmotovej vzrastovej intenzity“ (Borota 1960, str. 251) a táto je definovaná ako pomer bežného prírastku k hmote v rovnakom veku t (Korf 1953, str. 307, Borota 1960, str. 251):

$$\alpha = \frac{BPH_t}{H_t}$$

Závislosti medzi uvádzanými pomocnými ukazovateľmi rubnej zrelosti sú funkčne vyjadrené takto:

$$k_{prt} = \frac{BPH_t}{PPH_t} = \frac{BPH_t\%}{100} \cdot t = \frac{BPH_t}{H_t} \cdot t = \alpha \cdot t$$

a naopak:

$$BPH_t\% = \frac{BPH_t}{H_t} \cdot 100 = \frac{k_{prt}}{t} \cdot 100 = \alpha \cdot 100.$$

K_{prt} a prírastkové percento ($BPH_t\%$) môžeme tak vyčíslieť pre porast hlavný alebo pre celkovú hmotovú produkciu porastu a samozrejme aj pre jednotlivé stromy alebo pre zvolený c. h. s. Je teda logické, že aj vlastnosti týchto ukazovateľov (k_{pr} , $BPH\%$) sú podobné, ale prírastkový pomer lepšie vystihuje prírastkovú potenciu porastov, resp. stromov tvoriacich v danom čase prírastkový inventár sledovaného c. h. s. a zároveň spája základné kritériá rubnej zrelosti. Pri kulminácii bežného prírastku nadobúda prírastkový pomer hodnoty v rozmedziach, ktoré sa dajú presne definovať. Pri kulminácii priemerného hmotového prírastku (či už pre porast alebo c. h. s.) sa rovná prírastkový pomer 1, pri kulminácii hmoty má prírastkový pomer nulovú hodnotu a po kulminácii hmoty, keď nadobudne BPH_t zápornú hodnotu, má aj k_{prt} hodnotu zápornú.

Tak ako sme stanovili a definovali prírastkový pomer (k_{prt}) pre absolútne prírastky (BPH_t , PPH_t) vyčíslené vzhľadom na vek, môžeme stanoviť aj prírastkový pomer (k_{prd}), a to z prírastkov relatívnych (BPH_{dm} , PPH_{dm}), ktoré vyčíslujeme vzhľadom na stredný priemer v poraste. Teda:

$$k_{prd} = \frac{BPH_{dm}}{PPH_{dm}}$$

IV. Regresné rovnice pre vyčíslenie závislosti medzi d_c (c. h. s.) a strednými priemermi d_m , pri ktorých nadobúdajú maximálnu hodnotu základné kritériá na stanovenie rubnej zrelosti vo zvolených optimálnych c. h. s. (d_c)

Drevina jedlá, stupeň rozptylu 2, bonitná trieda I., II., III.

Základné rovnice					
$d_m =$	a	$+$	$b \cdot d_c$	$d_c =$	$a' + b' \cdot d_m$
$v =$	1,9633	+	0,9098 d_c	$d_c =$	- 2,1580 + 1,099 v
$w =$	2,7888	+	0,8012 d_c	$d_c =$	- 3,4948 + 1,2482 w
$p =$	1,9887	+	0,7786 d_c	$d_c =$	- 2,5541 + 1,2843 p
$z =$	2,9875	+	0,8010 d_c	$d_c =$	- 3,7296 + 1,2484 z
$x =$	4,4998	+	0,7069 d_c	$d_c =$	- 6,3653 + 1,4145 x
$y =$	2,5898	+	0,7593 d_c	$d_c =$	- 3,4107 + 1,3219 y
$\xi =$	5,9444	+	0,5442 d_c	$d_c =$	- 10,9243 + 1,8377 ξ
$\xi =$	8,1057	+	0,4750 d_c	$d_c =$	- 17,0647 + 2,1053 ξ
Odvođené rovnice pre závislosti d_m navzájom					
$d_m =$	a	$+$	$b \cdot d'_m$	$d_m =$	$a + b \cdot d'_m$
$x =$	- 2,2997	+	1,1333 w	$y =$	- 0,2412 + 0,9444 z
$x =$	+ 2,6950	+	0,9079 p	$y =$	- 2,2350 + 1,0700 x
$x =$	+ 1,8647	+	0,8825 z	$y =$	- 5,6790 + 1,3902 ξ
$x =$	+ 2,0883	+	0,9346 v	$y =$	- 11,0851 + 1,5925 ξ
$x =$	- 7,5641	+	1,4883 ξ	$z =$	+ 0,1881 + 0,9998 w
$x =$	- 3,2231	+	1,2992 ξ	$z =$	+ 0,1406 + 1,4293 p
$p =$	- 0,5272	+	0,6995 w	$z =$	- 2,1129 + 1,1331 x
$p =$	- 0,0984	+	0,6997 z	$z =$	+ 0,2555 + 1,0589 y
$p =$	- 2,9684	+	1,1014 v	$w =$	+ 1,0710 + 0,8806 v
$p =$	- 0,6670	+	1,0293 v	$w =$	- 0,1881 + 1,0002 z
$\xi =$	+ 2,9167	+	0,8729 ξ	$\xi =$	- 3,3413 + 1,1456 ξ
$\xi =$	+ 5,0822	+	0,6719 v	$\xi =$	+ 2,4808 + 0,7697 v
$\xi =$	+ 6,9606	+	0,6279 y	$\xi =$	+ 4,0851 + 0,7193 y

Poznámka: Neuvedené rovnice pre ďalšie závislosti boli tiež vyčíslené, neuvádzame ich, pretože pre riešenie časti problému nie sú potrebné.

Samozrejme, že hodnoty k_{prt} a k_{prd} v závislosti od veku (alebo d_m) nie sú rovnaké, ale vzťah medzi nimi je zákonitý a definovateľný, o čom sa ľahko presvedčíme vyčíslením ich hodnôt zo vzrastových tabuliek. Pre nádejnosť si tento ukazovateľ zasluhuje pozornosť a podrobnejší prieskum jeho vlastností, preto je predmetom nášho ďalšieho výskumu. Poznamenávame, že veľmi významným sa môže tento ukazovateľ stať aj preto, lebo skutočný fyzický vek stromov, najmä pri tienných drevinách, sa môže stať v podrastovom hospodárstve pre posudzovanie dĺžky produkčného procesu v ekonomickom zmysle nespoľahlivou

veličinou. Ak uvážime perspektívy použitia relatívnych hmotových prírastkov a prírastkového pomeru k_{prd} ako aj pracnosť zisťovania veku v čiastočne vekove diferencovaných porastoch môžeme prijať záver, že v budúcnosti bude vhodné nahradíť súčasnú sústavu vekových stupňov sústavou hrúbkových tried. Porasty by sme do nich začleňovali podľa stredných priemerov (d_m) v rámci produkčných typov alebo prevádzkových obhospodarovacích súborov (dočasne napr. podľa čísla tarify). K takto vytvorenej sústave by bolo treba prispôbiť aj metódy výnosovej úpravy, ďalej tiež kolorovanie porastných máp a výber údajov, ktoré by sme na ne kodovali.

Pre stanovenie stredných priemerov $d_m(x, y)$, pri ktorých vo zvolenom c. h. s. (d) nadobúda maximálnu hodnotu priemerný hmotový prírastok vekový ($PPH_t = BPH_t$, a teda $k_{prt} = 1$) a relatívny priemerný hmotový prírastok na 1 cm hrúbky stredného kmeňa ($PPH_{dm} = BPH_{dm}$, teda $k_{prdm} = 1$), ako aj pre ich vzájomnú závislosť sme odvodili rovnice:

$$x = 4,4998 + 0,7069 d_c,$$

$$y = 2,5898 + 0,7593 d_c,$$

$$x = 2,0883 + 0,9346 y;$$

$$y = -2,2350 + 1,0700 x.$$

Ako vidieť, parametre týchto rovníc sú blízke a pri vyčíslení ich hodnôt pre c. h. s. v rozmedzí 30–46 cm nepresahuje ich rozdiel 0,5 cm. Vidíme, že d_m pri ktorom kulminuje PPH_t (t. j. prírastok vekový), môžeme určiť — odhadnúť aj bez zisťovania veku na základe zistenia d pre kulmináciu — PPH_{dm} . Tento záver je aj potvrdením správnosti nášho návrhu na výpočet hrúbky $d_{1,3}$, pri ktorej kulminuje PPH_t pri nerovnovskom lese, kde vyšetrovanie veku, a teda priamy výpočet PPH_t podľa hrúbkových stupňov je prakticky ťažko realizovateľný a nahrádzujeme ho výpočtom relatívneho priemerného prírastku ($PPH = PPH_d$). Pre odhad d_m pri ktorom kulminuje PPH_t , však samozrejme môžeme použiť aj jeho závislosť od ostatných kritérií, vyjadrenú odvodenými rovnicami. Rovnaké závery platia aj pre kritériá BPH_t a BPH_{dm} ktorých kulmináčné hodnoty nemajú však už také blízke hodnoty d_m , ale opäť je medzi nimi funkčná závislosť.

V podrastovom i v holorubnom hospodárstve či už veľkoplošnom alebo maloplošnom platí, že je nevhodné vyťažiť rubne porasty pred kulmináciou celkového priemerného hmotového prírastku — $CPPH_t$ (v intenzívnych hospodárstvach), alebo v krajnom prípade aspoň pred kulmináciou PPH_t (v menej intenzívnych hospodárstvach). Pritom kulminácia PPH_t sa dá ľahšie zistiť, lebo nevyžaduje evidenciu prebiehok. Zo vzrastových tabuliek sa však ľahko presvedčíme, že kulminácia $CPPH_t$ býva v porastoch jd konštantne asi o 15–20 rokov pozdšie ako kulminácia PPH_t . Zistenie kulminácie PPH_t možno teda považovať za dostačujúceho ukazovateľa dolnej hranice pre voliteľné veky rubnej zrelosti, a to preto, lebo z neho môžeme odhadnúť aj vek kulminácie $CPPH_t$.

Z hľadiska výnosovosti by sme nemali rubný vek porastu stanoviť nižšie ako je vek, v ktorom kulminuje PPH_t pre stanovený c. h. s., a naopak, priemerný rubný vek by nemal byť dlhší než vek, pri ktorom zásoba stanoveného c. h. s. je najvyššia, t. j. keď začína záporný — BPH_t prírastok v c. h. s., a teda aj k_{pr} v priemere pre c. h. s. nadobúde zápornú hodnotu. Samozrejme na časovú polohu kulminácie všetkých týchto ukazovateľov, okrem stanovišťa a predrubnej výchovy, vplýva aj priebeh obnovy, t. j. v podstate veľkosť tzv. svetlostreho prírastku. Vývoj stredného hmotového kmeňa je však dostatočným vodidlom pre stanovenie tejto časovej polohy. Treba poznamenať, že pre stanovenie d_m , pri

ktorom zásoba v zvolenom c. h. s. dosahuje maximum, nie je potrebné vyčíslovať zásobu. Úplne stačí zistiť $d_n(w)$ alebo odvodiť vek, pri ktorom vo zvolenom c. h. s. je najväčší počet stromov. O tejto skutočnosti nás presvedčí porovnanie rovníc na stanovenie $d_m(z)$ pre maximum zásoby a $d_m(w)$ pre maximum počtu stromov vo zvolenom c. h. s.:

$$w = 2789 + 0,801 d_c,$$

$$z = 2,987 + 0,081 d_c.$$

Vidíme, že prakticky ide o rovnaké rovnice (dvoch rovnobežných a polohove len o 0,198 cm posunutých priamok).

NÁVRH PRE POSTUP NA URČOVANIE RUBNEJ ZRELOSTI PORASTOV

Pri stanovovaní rubnej zrelosti porastov môžeme ako orientačný normatívny údaj použiť aj údaje o hrúbkovom raste stredného kmeňa podľa používaných vzrastových tabuliek. Za orientačný môžeme považovať tento údaj preto, lebo pre prijatie konečných rozhodnutí by mali byť vhodnejšie výsledky zo skutočných šetrení a kontrol vývoja krivky priemerových početností v porastoch, pre ktoré určujeme rubnú zrelosť a rubný vek. Na tieto kontroly môžeme použiť návrh, ktorý predložil roku 1961 prof. Korf (str. 251). Jeho návrh možno aplikovať nielen pre jednotlivé porasty, ale aj pre kontrolné jednotky, vytvorené v rámci prevádzkových porastných súborov, ktorých vylišenie môžeme realizovať podľa návrhu Doležalovho (1964, str. 31). V tomto prípade za základnú kontrolnú jednotku považujeme súhrn všetkých porastov rovnakého veku (alebo stredného priemeru) a bonity, ktoré patria do jedného prevádzkového súboru. Druhý prípad možno použiť najmä v menej intenzívnych hospodárstvach, kde nemožno realizovať kontrolu vývoja hrúbkovej štruktúry a kvality samostatne pre každý porast. Pokiaľ takéto šetrenia nemáme, musíme sa uspokojiť s údajmi podľa vzrastových tabuliek.

Na základe vyčíslených rovníc:

$$\bar{z} = 8,106 + 0,475 d_c, \quad x = 4,450 + 0,707 d_c, \quad z = 2,988 + 0,801 d_c$$

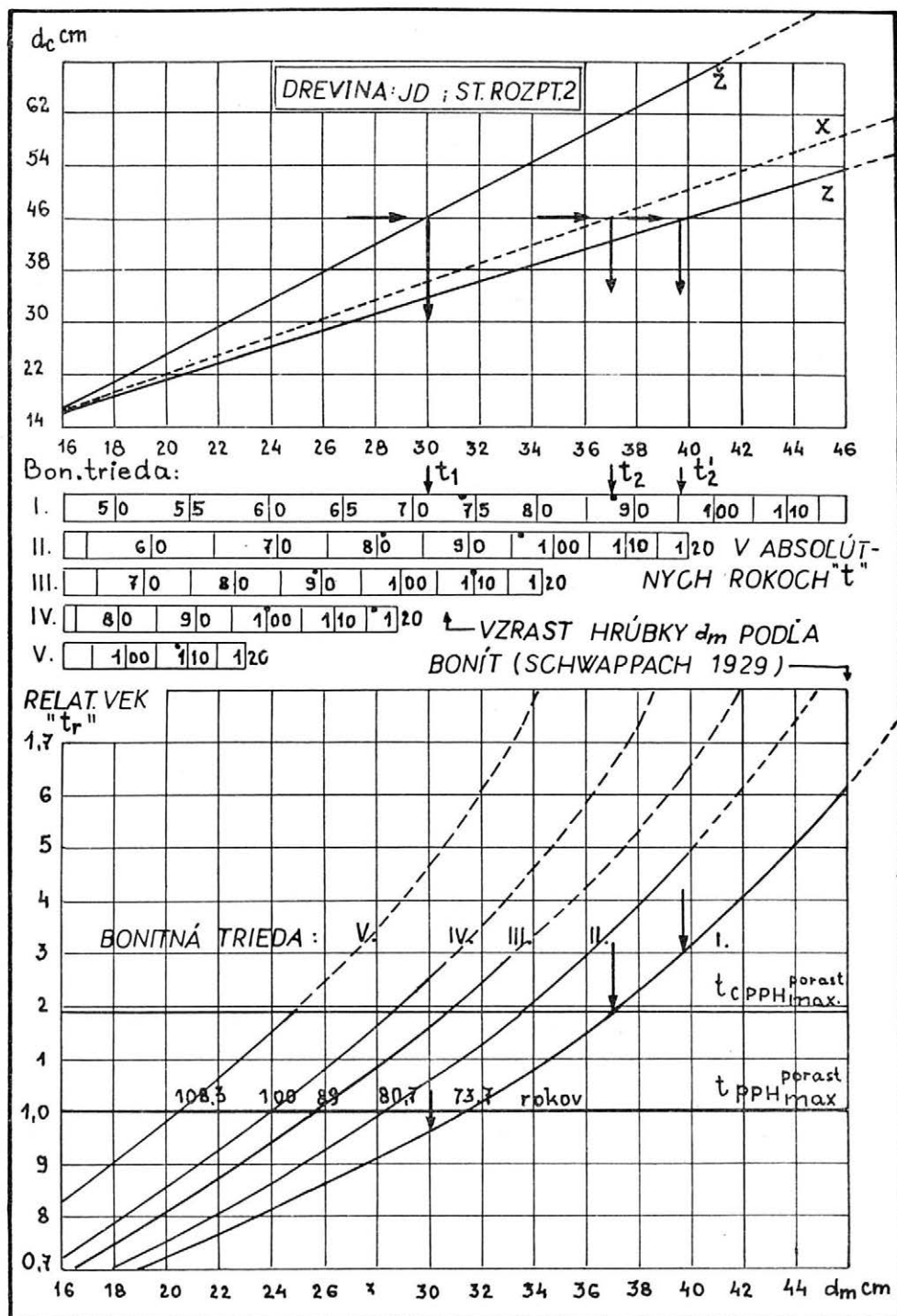
a s použitím údajov vzrastových tabuliek o vzhľade stredného kmeňa jd porastov sme preto skonštruovali pre praktické použitie grafikón 4, ktorý má 3 polia. Na hornom poli grafikónu sú na osy vysenené 4cm hrúbkove stupne, ktoré môžu prichádzať do úvahy pre voľbu c. h. s. a na osi x sú stredné priemery, pri ktorých základné kritéria v jednotlivých c. h. s. nadobúdajú maximálnu hodnotu. V strednom poli grafikónu sú obdĺžnikové diagramy hrúbkového rastu stredných kmeňov pre 5 Schapbachových bonitných tried, kde sú označené hrúbky prislúchajúce veku určenému intervalom vekového stupňa, takže spustením kolmíc z 1. pola grafikónu možno pre každý d_m určiť zodpovedajúci vek na každej bonite.

V obdĺžnikových diagramoch sú bodmi vyznačené aj veky kulminácie PPH_t a $CPPH_t$ pre porast. Takto môžeme ľahko určiť pre každú bonitnú triedu, ktoré c. h. s. nie je vhodné voliť ako produkčný cieľ, lebo d_m , či vek, pri ktorom kulminuje ich PPH (alebo $CPPH$), je nižší ako d_m (alebo vek), kedy kulminuje PPH_t , prípadne $CPPH_t$ celého porastu. V tomto prípade by totiž stanovený produkčný cieľ mal nižší vek technickej zrelosti, ako je rubná zrelosť najvyššieho

hmotového výnosu, čo vo výnosovom vysokomennom lese nemôžeme pripustiť (okrem špeciálnych prípadov, ako je premena alebo prevod porastu), lebo by to znamenalo straty na výnose. Obdĺžnikové diagramy neumožňujú dokonalú interpoláciu medzi bonitnými triedami. Rozdelenie len na 5 bonitných tried je aj pre potreby praxe približné a v našej taxačnej praxi sa nahradilo vyinterpolovanými $9 + 2$, t. j. 11 bonitnými stupňami. Ďalej pre prevádzkové obhospodarovacie súbory porastov a hospodárske skupiny sa priemerná bonita — tzv. medzibonita počíta a udáva vo vekových stupňoch až s presnosťou na desatinné miesta. Vzhľadom na tieto skutočnosti doplnili sme grafikon spodným polom, v ktorom na osi x je stupnica hrúbok — teda rovnaká stupnica ako pre dve horné časti grafikónu. Na osi y je relatívna veková stupnica. Za základnú relatívnu časovú jednotku sme zvolili vek, pri ktorom v jednotlivých bonitách kulminuje PPH_t . Vzhľadom na tento vek ako na jednotkový sme vyčíslili relatívny vek (tr), pri ktorom pre každú bonitnú triedu kulminuje BPH_t , $CBPH_t$ a $CPPH_t$. Tieto relatívne veki (tr_{BPH} , tr_{CBPH} , tr_{PPH} , tr_{CPPH}) sú bez ohľadu na bonitu veľmi blízke. Z hľadiska požiadaviek na presnosť pri stanovení rubného veku, ktorý sa zaokrhuje na desaťročia, možno preto vyčíslíť ich priemerné hodnoty približne platné pre všetky bonity. Pre študovanú drevinu jd sme podľa Schwappachových vzrastových tabuliek stanovili tieto ich hodnoty: $tr_{BPH} = 0,55$, $tr_{CBPH} = 0,66$, $tr_{PPH} = 1,00$, $tr_{CPPH} = 1,19$.

Podobne sme vypočítali relatívny vek, ktorý zodpovedá hrúbkam stredných kmeňov stúpajúc po 1 cm vo všetkých bonitných triedach. Hrúbkový rast stredných kmeňov v závislosti od takto vyčísleného relatívneho veku sme vyznačili na spodnom grafickom poli. Malá oblasť a vyrovnaný priebeh dovoľujú predĺžiť získané krivky aj za vekové rozpätie vzrastových tabuliek pre prípadnú extrapoláciu hodnôt pre stanovenie veku zrelosti pre c. h. s., ktorých PPH_t kulminuje vo vyššom veku. Na grafikóne sú vodorovnými čiarami vyznačené aj relatívne veki kulminácie PPH_t , $CPPH_t$ pre porast, ktoré sú kritickými hodnotami pre voľbu najnižších možných c. h. s. a rubných vekov. Ak je v lokálnych pomeroch iný vzrast hrúbok stredného kmeňa pre príslušné bonity a kulminácia PPH_t začína v inom veku, možno do spodného grafického poľa po ich vyšetrení zaznačiť tieto skutočné hodnoty. Grafikón 4 umožňuje pre stanovený optimálny c. h. s. určiť nielen priemerný vek rubnej zrelosti, ale aj z ekonomického hľadiska maximálne možnú normatívnu $\frac{1}{2}$ dĺžky obnovnej doby ako rozdiel veku kulminácie BPH_t a PPH_t , resp. až H_t pre zásobu stanoveného

c. h. s. ($\frac{Or}{2} = tr_2 - tr_1$). Príklad na stanovenie ekonomicky odôvodneného začiatku obnovy, ako aj predpokladaného veku rubnej zrelosti pre stanovený c. h. s., a teda aj návrh na stanovenie hornej hranice optimálneho rubného veku pre jd, porast I. bonitnej triedy, je v grafe znázornený šípkami. Za optimálny c. h. s. sme stanovili hrúbkový stupeň 46 cm. V hornom grafickom poli na priesečníku priamky c. h. s. 46 a priamky z zistíme d_m , pri ktorom kulminuje v danom prípade BPH_t pre c. h. s. 46 cm. Analogicky určíme priesečník s priamkou x (d_m pre kulmináciu PPH_t v c. h. s.) a s priamkou z (d_m pre kulmináciu H_t v c. h. s.). V strednom alebo presnejšie (najmä v tom prípade, keď určujeme časové jednotky pre súbory porastov alebo celú HS o priemernej bonite určenej desatinným číslom, takže musíme interpolovať) v dolnom grafickom poli pod príslušnými priesečníkmi zistíme na priesečníkoch s krivkami hrúbkového rastu d_m pre náš prípad relatívny vek pre zistené hodnoty d_m . Prepočítame ho na absolútny vek tak, že ho vynásobíme počtom rokov zvolených



4. Grafikon na stanovenie optimálneho veku (alebo d_m) rubnej zrelosti pre určený c. h. s. (d_c).

za relatívnu jednotku pre danú bonitu (t. j. vekom kulminácie PPH_t pre I. bonitu 73,7 rokov). Číselne:

1. Začiatok obnovy určíme ako vek (t_1), pri ktorom zásoba v stanovenom c. h. s. dosahuje maximálny bežný prírastok (BPH_{tmax}):

$$t_1 = tr_1 73,7 = 0,965 \cdot 73,7 = 71 \pm 70 \text{ r.}$$

2a) Predpokladaný priemerný rubný vek určíme ako vek (t_2), pri ktorom zásoba v stanovenom c. h. s. dosahuje maximálny priemerný prírastok (PPH_{tmax}):

$$t_2 = tr_2 73,7 = 1,19 \cdot 73,7 = 88 \pm 90 \text{ r.}$$

2b) Maximálne prípustná hranica pre určenie priemerného rubného veku je daná vekom (t'_2), pri ktorom zásoba v stanovenom c. h. s. dosahuje maximum (H_{tmax}):

$$t'_2 = tr'_2 73,7 = 1,30 \cdot 73,7 = 96 \pm 95 \text{ t.}$$

V danom prípade zvolený c. h. s. 46 možno z ekonomicko-výnosového hľadiska, ak zodpovedá aj iným požiadavkám, stanoviť za produkčný cieľ, lebo jeho normatívny vek rubnej zrelosti (t_2 , t'_2) začína neskoršie než vek rubnej zrelosti najvyššieho hmotového výnosu (RZNHV). Vek RZNHV najjednoduchšie stanovíme zo vzrastových tabuliek ako vek kulminácie celkového priemerného vekového hmotového prírastku ($CPPH_t$). V danom prípade je to 87 rokov. Môžeme ho však priamo určiť z grafikónu, lebo vieme, že kulminuje pri priemernom relatívnom veku $tr_{CPPH} \approx 1,19$, teda $t_{CPPH} \approx 73,7 \cdot 1,19 = 88$ rokov. Vyčíslenie však nie je potrebné, lebo z grafikónu sa dá na prvý pohľad určiť, či je tr_2 , resp. tr'_2 nižšie alebo vyššie ako tr_{CPPH} . Pokiaľ nemáme k dispozícii dokonalé diferencované vzrastové tabuľky nielen podľa bonít, ale aj podľa typologických jednotiek — zmiešania drevín a spôsobov výchovy, treba za najsprávnejšie považovať stanovenie veku RZNHV na základe skutočných výsledkov inventarizácie v danom hospodárstve.

Podľa grafikónu 4, ako sme už uviedli, môžeme stanoviť — odhadnúť aj z ekonomického hľadiska účelnú dĺžku (δ), resp. jej maximálnu prípustnú dĺžku (δ'):

$$\delta = 2/t_2 - t_1/ = 2/88 - 71/ = 34 \pm 35,$$

$$\delta' = 2/t'_2 - t_1/ = 2/96 - 71/ = 50.$$

Všetky hodnoty jednotiek časovej úpravy navrhnuté z hľadiska zabezpečenia najvyššieho hodnotového výnosu v stanovenom c. h. s. môžu sa, pravda, uplatniť len vtedy, keď sa splnia aj ostatné biologické, technické a ekonomické podmienky pre začiatok, rozvinutie a dokončenie obnovy v danom poraste. To znamená, že porast je zároveň obnovne-biologicky zrelý (predchádzajúcou výchovou pro začiatok obnovy pripravený), ťažba je v ňom technicky uskutočniteľná, manipulácia a odvoz možný, produkcia realizovateľná a pri všetkých týchto činnostiach je zároveň umožnená a zabezpečená najvyššia hospodárnosť a reprodukcia nielen lesa, ale aj jeho úžitkových vlastností. Uplatnenie správnych jednotiek časovej úpravy je dôležitým faktorom zvýšenia produktivity a výnosovosti našich lesov.

Návrh týchto hlavných elementov časovej úpravy je najvhodnejšie stanoviť

pre každý porast samostatne, ale grafikón umožňuje určiť aj priemerné hodnoty pre prevádzkové obhospodarovacie súbory, ktoré vytvoríme spôsobom navrhnutým prof. Doležalom (1964, str. 31) a samozrejme aj pre celé hospodárske skupiny jednak z priemerných bonít pre dreviny podľa prehľadu hospodárskej skupiny, alebo aj vypočítaním zvážených hodnôt z údajov stanovených pre porasty. Predpokladom výpočtov je však určenie rovníc a grafikónov pre vzťah základných kritérií rubnej zrelosti podľa navrhnutého postupu aj pre ostatné hospodársky významné dreviny. Túto úlohu v krátkom čase tiež splníme.

Nakoniec je vhodné uviesť, že ak chceme v priebehu obnovnej doby priamo krivkovou kontrolou, objektívne zistiť začiatok maximálnej veľkosti hmoty v sledovanom c. h. s., je potrebné pri opakovaných krivkových kontrolách pripočítat aj stromy, ktoré už boli v rubnej ťažbe počas obnovy ako zrelé vyťažené a sledovať teda dve krivky vývoja zásoby v obnovnej dobe. Tak môžeme jednoducho a správne stanoviť, do akej miery nám doplnkový svetlostný prírastok, t. j. skrátenie času presunu, pôsobí na skrátenie predpokladaného produkčného obdobia, t. j. rubného veku porastu.

SÜHRN

V práci sa po rozbere problematiky definuje rubná zrelosť najvyššej národohospodárskej efektívnosti (RZNN) a zároveň sa dáva návrh na vyjadrenie produkčných cieľov v podrastove obhospodarovateľných porastoch pomocou cieľového hrúbkového stupňa (c. h. s. $\equiv d_c$), ktorý predstavuje optimálnu hrúbku rubne zrelosti stromov, určenú podľa komplexných hľadísk. Rubnú zrelosť v podrastovom hospodárstve sa navrhuje stanovovať sledovaním vývoja stredného kmeňa (d_m) porastu a vývoja zásoby a prírastku v stanovenom c. h. s. V podrastovom hospodárstve možno za základné kritériá rubnej zrelosti potom považovať:

1. Kulmináciu bežného prírastku hmotového (BPH_t) v stanovenom c. h. s. Vek (t_1) či d_m ($\bar{z}$), pri ktorom BPH_t v c. h. s. kulminuje, možno z ekonomického hľadiska považovať za časového ukazovateľa optimálneho začiatku obnovy.

2. Kulmináciu priemerného hmotového prírastku (PPH_t) v stanovenom c. h. s. Vek (t_2) či d_m (x), pri ktorom tento kulminuje, možno považovať za ukazovateľa dolnej hranice pre stanovenie priemerného rubného veku porastu.

3. Kulmináciu absolútnej veľkosti zásoby (H) v stanovenom c. h. s. Vek (t'_2) či d'_m (z), pri ktorom kulminuje, je ukazovateľom z ekonomického hľadiska maximálne prípustnej hranice pre určenie priemerného rubného veku. Z výnosového hľadiska maximálne prípustná dĺžka obnovnej doby (o) je potom odhadove určená výrazom: $o = 2(t'_2 - t_1)$.

Okrem teoretického rozboru sa v práci skúma problematika aj na príklade modelu hrúbkovej štruktúry jd porastov, použitím ktorého boli určené základné rovnice na určenie d_m , pri ktorých kulminujú hodnoty základných kritérií pre stanovenie rubných zrelostí a odvodených jednotiek časovej úpravy jd porastov:

$$\bar{z} = 8,106 + 0,475 d_c \quad x = 4,450 = 0,707 d_c \quad z = 2,988 + 0,801 d_c.$$

Prechod od stredných priemerov k veku je možný za použitia grafu 4, v závislosti od bonity porastov.

V práci sa zároveň podáva návrh na určenie d_m , pri ktorom kulminuje bežný a priemerný hmotový vekový prírastok bez zisťovania veku porastu, a to na základe vyčíslenia tzv. relatívnych prírastkov a poukazuje sa aj na možnosť

použiť za ukazovateľa rubnej zrelosti „prírastkový pomer“, ktorý je definovaný ako pomer bežného ku priemernému prírastku hmotovému (v poraste alebo v c. h. s. podľa toho, ktorú kategóriu rubnej zrelosti určujeme). Tento ukazovateľ spája v jednom ukazovateli základné kritéria rubnej zrelosti.

Došlo dne 4. 6. 1965

Literatúra

1. Anučin N. P.: Optimalnyje vozrasty rubki dlja Jevropejskoj časti SSSR. 1960, Moskva-Leningrad. — 2. Anučin N. P.: Lesoustrojstvo. 1962, Moskva-Leningrad. — 3. Bajtin A. A. a kol.: Lesoustrojstvo. 1961, Moskva-Leningrad. — 4. Baranov N. J.: Metodika a technika stanovenija veku technickéj zrelosti, rubnej doby a rubného veku. 1958, Lesnický časopis, roč. 4, č. 1. — 5. Blackmeister J.: Die räumliche und zeitliche Ordnung im Walde des mitteleuropäischen Raumes. 1956, Neumann Verlag-Radebeul. — 6. Borota J.: Taxačné vyhodnotenie prebiehok a prírastku v smrekových porastoch. 1960, Sb. Mat. štát. metódy v HÚL a pest. lesa, Bratislava. — 7. Czura J. M., Szcuka J.: Urządzenie lasu. 1959, Warszawa. — 8. Doležal B.: Hospodárske plánovanie v lese. 1959, Praha. — 9. Doležal B.: Časová úprava lesa. 1964, Bratislava. — 10. Drezser, Zabielski: Urządzenie lasu. 1962, Warszawa. — 11. Gierlinski T.: Dojrzałość techniczna drzewostanów jako podstawa do ustalenia wieku rębności. 1961, Las Polski, r. 85, č. 13-14. — 12. Giurgiu V.: Virste optima de teiere pentru padurile din Republica Populara Romana. 1962, Bukurest. — 13. Halaj J.: Matematicko-štatistický prieskum hrúbkovej štruktúry slovenských porastov. 1957, Lesnický časopis, r. 3, č. 1. — 14. Halaj J.: Prieskum výškovej vzrastavosti drevín na Slovensku a návrh stupnic výškových bonít. 1959, Lesnický časopis, r. 5, č. 3-4. — 15. Haša R.: Cesty k uskutečneniu ekonomického princípu a princípu hospodárskej nepretržitosti v souladu s lesní tvorbou. 1929, Lesn. práce, Písek. — 16. Hubač K., Šebík L.: Tabuľky kmeňových profilov a sortimentačné tabuľky pre jedlu. 1964, Sborník ved. prác LF VŠLD Zvolen Zv., č. 1. — 17. Kolektív: Technologické postupy práci hospodárskej úpravy lesů. 1963, Praha-Zvolen. — 18. Kolektív: Problemy povyšenia produktivnosti lesov. Tom 4, Ekonomičeskije voprosy povyšenia produktivnosti lesov, vozrasty spelosti i vozrasty rubok. (Inst. lesa AN SSSR). 1961, Moskva-Leningrad. — 19. Korf V.: Taxace lesů, 1. část Dendrometrie. 1953, Praha. — 20. Korf V.: Taxace lesů, 2. část, Hospodárska úprava lesů. 1955, Praha. — 21. Korf V.: Vrzstový proces lesních porostů a obecná přírůstová rovnice. 1961, Sb. ČSAZV-Lesnictví, č. 3. — 22. Korf V.: Základní teoretické problémy hospodárskej úpravy lesů v podrostowním hospodárstvi. 1963, Lesn. časopis, r. 9, č. 4-5. — 23. Martin H.: Die Geschichtliche Methode in der Forstwirtschaft. 1932, Berlin. — 24. Metelka B.: Tabuľky tloušťkového členění těžeb (pro pracovní potřebu UHÚL). 1963, UHÚL Zvolen. — 25. Mezera A.: Podrostowní hospodárstvi jako soustava hospodaření ve vysokokmenných lesích. 1963, Lesnický časopis, č. 4-5. — 26. Miletič Z.: Uredivanje Šuma. 1954, Beograd. — 27. Miletič Z.: Prilog metodici ocene zrelosti za seču stabala u prebirnoj šumi. 1961, Glasnik šumarskog. fak. univ. Beogradu, č. 25. — 28. Miletič Z.: Zrelost stabala za seču u prebirnoj šumi i metodika ocene. 1962, Narodni Šumar, r. 16, č. 4-6. — 29. Moisejenko, Zacharov: Vozrasty tehničeskij spelosti drevesnyh porod v SSSR. 1961, Sb. Problemy povyšenia produktivnosti lesov, Tom 4. — 30. MZLVH: Inventarizace lesů. 1960, Praha. — 31. Naumenko J. M.: Vozrasty spelostej i rubok dlja lesov USSR. 1958, Moskva-Leningrad. — 32. Nedjalkov S.: Rastež, produktivnost i tehničeskaja zrelost na vysokostblenite nasaždenija ot gorun (Quercus sessiliflora Salisb.). 1962, Izv. Inst. gorata Blg. AN. 11. — 33. Nedjalkov S.: Untersuchungen über die technische Hiebsreife der Buchenhochwälder in Bulgarien zwecks Bestimmung ihrer Umtriebszeit. 1963, Archiw Forstwesen, r. 12, č. 5. — 34. Nedjalkov S.: Izučavania vrchu rasteža produktivnosti i tehničeskata zrelosti na nasaždenijata ot čeren bor. 1962, Iz. Inst. gorata Blg. AN. kn. 8. — 35. Nedjalkov S.: Izsledovaniya vrchu tekuščija prirast na zreliste bukove nasaždenija. 1963, Izv. Inst. gorata Blg. AN. kn. 12. — 36. Nimburský J.: Stanovení myšního stáří čili myšního zralosti porostů a obmytí lesa. 1925, Lesn. práce, Písek. —

37. Palovič J.: Analýza kvantitatívnej a kvalitatívnej výťažke pri piliarskom spracovaní ihličnatých drevín. 1962, Sborník ved. prác VŠLD, roč. IV., zv. 1, Zvolen. — 38. Papánek F.: Príspevok k otázke stanovenia porubnosti lesov. 1948, Sborník VŠPLI-Košice. — 39. Papánek F.: Ako stanovíme rubný vek porastov? 1964, Les., č. 11. — 40. Priesol A.: Hospodárska úprava lesov (skriptá). 1962, Bratislava. — 41. Schwappach A.: Ertragstafeln der Wichtigsten Holzarten (Dritte Auflage). 1929, Neudamm. — 42. Sudačkov E. J.: Spelost lesa. 1957, Moskva-Leningrad. — 43. Šmelko Š.: Štatistické metódy v lesníctve (skriptá). 1963, Bratislava. — 44. Šuška M.: Niektoré nové metódy určovania bežného prírastku v SSSR a možnosti ich použitia u nás. 1962, Les., č. 11. — 45. Šuška M.: Príspevok k štúdiu otázok rubnej zrelosti porastov v prevode na podrastový hospodársky spôsob. 1965, písomná práca ku kandidátskej skúške, KHÚL VŠLD Zvolen (nepublikovaná). — 46. Trampler T.: Wiek rebnosti drewostanów sosnowych w Polsce. 1957, Sylwan, r. 101, č. 9. — 47. Václav V.: Ekonomicky najvhodnejšie dimenzie rubného typu v priemere 1,3 pre hlavné dreviny. 1961, záverečná zpráva výskumu-pobočka ČSPAV-VÚLH B. Štiavnica. — 48. Václav V.: Príspevok k otázke zrelosti lesného stromovia. 1962, kandidátska dizertačná práca VÚLH, prac. Bratislava (nepublikovaná). — 49. Václav V.: Vyjadrovanie zrelosti lesných porastov. 1964a, Lesnický časopis, r. 10, č. 6. — 50. Václav V.: Zrelosť lesného stromovia (Pojmová štúdia). 1964b, Vedecké práce VÚLH v B. Štiavnici, č. V. — 51. Vasiliev P. V.: Efektivnaja i potencialnaja produktivnost lesov. 1962, Soobščenija laboratoriji lesovedenija, vypusk 7, Izd. AN SSSR, Moskva.

K решению вопросов спелости древостоев при лесосечно-выборочном хозяйстве

После анализа проблематики в работе определяется наиболее эффективная в народнохозяйственном отношении спелость древостоев и одновременно предлагается формулировка продуктивных целей в лесонасаждениях лесосечно-выборочного хозяйства при помощи целевого таксационного диаметра ($c.h.s. = d_c$), представляющего оптимальный диаметр спелых древостоев, определенных на основе комплексных аспектов. Спелость древостоев в лесосечно-выборочном хозяйстве рекомендуется определять путем изучения развития среднего ствола (d_m) насаждений и развития запасов и прироста в данном $c.h.s.$ В лесосечно-выборочном хозяйстве в качестве главного критерия спелости древостоев можно считать:

1. Кульминацию текущего прироста массы (BPH_t) в установленном $c.h.s.$ Возраст (t_1) или $d_{m1}(\bar{z})$, в котором BPH_t кульминирует в $c.h.s.$ с экономической точки зрения можно считать показателем времени оптимального начала лесовозобновления.

2. Кульминацию среднего прироста массы (PPH_t) в установленном $c.h.s.$ Возраст (t_2) или $d_{m2}(x)$, в котором $c.h.s.$ кульминирует, с экономической точки зрения являясь границей определения среднего возраста спелого древостоя.

3. Кульминацию абсолютной величины запаса (H) в определенном $c.h.s.$ Возраст (t_2) или $d_{m2}(z)$, в котором эта кульминирует, с экономической точки зрения является максимально допустимой границей определения среднего возраста спелого древостоя. С точки зрения продуктивности максимально допустимая продолжительность возобновительного периода (o) в общем определяется формулой: $o = 2(t_2 - t_1)$.

Помимо теоретического анализа в работе изучается проблематика также на основе модели структуры диаметров пихтовых насаждений, при помощи применения которого были выведены основные уравнения для определения d_m , в которых кульминируют величины основных критериев определения спелости древостоя и выведенных единиц временного отношения еловых насаждений: $\bar{z} = 8,106 + 0,475 d_c$; $x = 4,450 + 0,707 d_c$; $z = 2,988 + 0,801 d_c$.

Переход от средних диаметров к возрасту возможен при применении диаграммы 4, в зависимости от бонитета насаждения.

В работе одновременно с этим предлагается установление d_m , при котором текущий и средний прирост кульминирует без определения возраста насаждения, а именно на основе вычисления так наз. относительных приростов. Указывается и на возможность применения в качестве показателя спелости древостоя «отношение прироста», определяемого как отношение текущего прироста массы к среднему приросту (в насаждении или в $c.h.s.$ в зависимости от категории определяемой спелости древостоя). Этот показатель объединяет в себе основные критерии спелости древостоя.

A Contribution to the Solution of Problems concerning the Cutting Maturity of Forest Stands in the Thicket Management

The paper gives a penetrating analysis of the problem and a definition of the cutting maturity of highest economical efficiency. Moreover the author submits a draft aimed at expressing the production aims in the thicket-managed stands by means of the final degree of thickness (c. h. s. = d_c) which represents the optimal thickness of mature trees, as established from complex viewpoints. The author proposes to ascertain the cutting maturity in the thicket forest management on the basis of a systematical observation of the development of the "average" stem (d_m) in the stand, following simultaneously the development of the stocks and of the growth increase within a determined final degree of thickness. In the thicket forest management the following criteria of cutting maturity may be taken into account:

1. Culmination of current matter increase (BPH_t) within a determined final degree of thickness. The age (t_1), or $d_{m1}(\tilde{z})$, at which the culmination of current matter increase occurs within a determined final degree of thickness, may be considered as a time index showing the optimal start of renewal.

2. The culmination of the average matter increase (PPH_t) within a determined final degree of thickness. The age (t_2), or $d_{m2}(x)$ at which this increase culminates, may be considered as the index of the lower limit for the determination of the average cutting age of the stand.

3. The culmination of the absolute size of stocks (H) within a determined final degree of thickness. The age (t_2) or $d'_{m2}(z)$, at which the culmination occurs, may be considered as the index of the highest admissible (from the economic point of view) limit for the determination of the average cutting age. The maximum admissible length (o) of the renewal period (as considered from the point of view of the yield) is determined by approximate assessment according to the formula $o = 2(t_2 - t_1)$.

Apart from the theoretic analysis, the author examines the whole complex of problems, availing himself of a model showing the thickness structure of a fir stand. By means of this model the author determined the basic equations used for the determination of d_m at which culminate the values of the basic criteria for the determination of cutting maturities and of derived units of terms imposing the modification of fir stands:

$$\tilde{z} = 8,106 + 0,475 d_c, \quad x = 4,450 + 0,707 d_c, \quad z = 2,988 + 0,801 d_c.$$

The transition from medium average values to the age is possible only if the graphic formula 4 is used, in dependence on the bonity of the stands.

In his paper the author submits a draft for the determination of d_m , at which a culmination of the current and of the average matter age increase occurs, regardless of the age of the thicket. This is based on the numeric expression of the so-called relative increase. The author points out also the possibility to use the "increase ratio" as an index of the cutting maturity, which may be defined as the relation of the current matter increase to the average matter increase (in either the stand or within the final degree of thickness according to the category of cutting maturity which has to be determined). This index amalgamates in one only factor the fundamental criteria characterizing the cutting maturity.

Beitrag zur Klärung von Fragen der Hiebreife der Bestände bei Femelwirtschaft

In der Arbeit wird nach der Analyse der Problematik der Hiebreife mit dem höchsten volkswirtschaftlichen Nutzeffekt (RZNNE) definiert und gleichzeitig wird vorgeschlagen, die Produktionsziele in den mit Femelschlag bewirtschafteten Beständen mit Hilfe der Zielerholzstufe (c. h. s. = d_c) auszudrücken, die die optimale Derbholzmasse der hiebreifen Bäume vorstellt und nach komplexen Gesichtspunkten bestimmt wird. Es wird ferner vorgeschlagen, die Hiebreife der Bestände in der Femelwirtschaft durch Verfolgung der Entwicklung des Bruthöhendurchmessers (d_m) im Bestand und die Entwicklung der Holzvorräte und des Zuwachses in der festgesetzten Zielerholzstufe zu ermitteln. In der Femelwirtschaft können dann als Grundkriterien der Hiebreife nachstehende Punkte angesehen werden:

1. Kulmination des laufenden Massezuwuchses (BPH_t) in der festgesetzten Ziel-derbholzstufe. Das Alter (t_1) oder der $d_{m1}(\bar{z})$ bei dem der BPH_t in der c. h. s. kulminiert, kann vom ökonomischen Gesichtspunkt als zeitliche Kennziffer für den optimalen Beginn der Erneuerung betrachtet werden.

2. Kulmination des mittleren Massezuwuchses (PPH_t) in der festgesetzten c. h. s. Das Alter (t_2) oder der $d_{m2}(x)$, bei dem der PPH_t kulminiert, kann als Kennziffer für die Bestimmung der unteren Grenze des mittleren Hiebalters des Bestandes angesehen werden.

3. Kulmination der absoluten Höhe der Holzvorräte (H) in der festgesetzten c. h. s. Das Alter (t'_2) oder der Bruthöhendurchmesser ($d'_{m2}(z)$), bei dem H kulminiert, ist die Kennziffer der vom ökonomischen Gesichtspunkt maximal zulässigen Grenze für die Bestimmung des mittleren Hiebalters. Die vom Gesichtspunkt des Ertrags maximale Länge der Erneuerungsperiode (o) wird dann schätzungsweise durch den Ausdruck $o = 2(t'_2 - t_1)$ bestimmt.

Außer der theoretischen Analyse wird in der vorliegenden Arbeit die Problematik auch an dem Beispiel eines Modells der Derbholzstruktur eines Tannenbestandes untersucht, durch dessen Verwendung die Grundgleichungen zur Bestimmung der d_m ermittelt wurden, bei denen die Werte der Grundkriterien zur Festsetzung der Hiebreife und der abgeleiteten Einheiten für die zeitliche Einrichtung der Tannenbestände kulminieren:

$$\bar{z} = 8,106 + 0,475 d_c, \quad x = 4,450 + 0,707 d_c, \quad z = 2,968 + 0,801 d_c.$$

Der Übergang vom Bruthöhendurchmesser zum Alter ist unter Verwendung des Diagramms 4 in Abhängigkeit von der Bonität des Bestandes möglich.

In der Arbeit wird gleichzeitig ein Vorschlag zur Bestimmung des d_m gebracht, bei dem der laufende und mittlere durchschnittliche Maßenalterszuwachs ohne Feststellung des Bestandalters kulminiert, und zwar auf Grundlage des numerischen Ausdruckes der sogenannten relativen Zuwachse. Ferner wird auf die Möglichkeit hingewiesen, als Kennziffer der Hiebreife das „Zuwachsverhältnis“ zu verwenden, das als Verhältnis des laufenden Zuwachses zum mittleren Massezuwachs definiert ist (im Bestand oder in der c. h. s., je nach dem welche Kategorie der Hiebreife wir bestimmen). Diese Kennziffer verbindet die Grundkriterien der Hiebreife in einem Kennwert.

Une contribution à la solution des questions, relatives à l'aptitude à la coupe des peuplements traités par coupes progressives

Après avoir soumis à l'analyse l'ensemble des problèmes, on définit dans le travail la notion de l'aptitude à la coupe, présentant l'efficacité économique maxima, et en même temps on suggère le projet d'exprimer les buts de production, dans les peuplements traités par coupes progressives à l'aide du degré d'épaisseur prévu (d. d. p. = d_c) qui représente le diamètre optimum des arbres propres à la coupe, déterminé par des considérations complexes. On propose de fixer l'aptitude à la coupe des peuplements traités par coupes progressives en suivant l'évolution du fût moyen (d_m) du peuplement et l'évolution du volume sur pied et de l'accroissement dans le degré d'épaisseur prévu. Dans les peuplements traités par coupes progressives on peut par conséquent considérer comme critères de base de l'aptitude à la coupe:

1. La culmination de l'accroissement courant en volume (ACV_t) dans le d. d. p. L'âge (t_1) ou $d_{m1}(\bar{z})$, auquel l' ACV_t dans le d. d. p. culmine, peut être considéré, sur le plan économique, comme l'indice de temps du début optimum de la régénération.

2. La culmination de l'accroissement moyen en volume (AMV_t) dans le d. d. p. L'âge (t_2) ou $d_{m2}(x)$, auquel cet accroissement culmine, peut être considéré comme indice de la limite inférieure pour la détermination de l'âge moyen propre à la coupe du peuplement.

3. La culmination de la valeur absolue du volume sur pied (H) dans le d. d. p. L'âge (t'_2) ou $d'_{m2}(z)$, auquel elle culmine, constitue, sur le plan économique, l'indice de la limite maxima, tolérée pour la fixation de l'âge moyen, propre à la coupe. Du point de vue rendement, la durée maxima admissible de la révolution nouvelle (o) est ensuite déterminée, à titre estimatif, par l'expression: $o = 2(t'_2 - t_1)$.

Outre l'analyse théorique, on examine dans le travail également l'ensemble des problèmes sur l'exemple d'un modèle de la structure d'épaisseurs des peuplements de sapins qui servit à l'établissement de l'équation fondamentale, déterminant les valeurs de d_m , portant culmination des critères de base pour la détermination de l'aptitude à la coupe et des unités respectives de l'aménagement temporel des peuplements de sapins:

$$\check{z} = 8,106 + 0,475 d_c, \quad x = 4,450 + 0,707 d_c, \quad z = 2,983 + 0,801 d_c.$$

Le passage des diamètres moyens à l'âge est possible, en utilisant le graphique 4, en fonction de la qualité des peuplements.

Dans le travail on suggère en même temps la détermination de d_m , auquel culmine l'accroissement en volume courant et moyen sans vérifier l'âge du peuplement, et cela en chiffrant les dits accroissements relatifs; on signale également la possibilité d'utiliser comme indice de l'aptitude à la coupe le „rapport d'accroissements“ qui est défini comme le rapport entre l'accroissement en volume courant et l'accroissement en volume moyen (dans le peuplement, ou dans le d. d. p., suivant la catégorie d'aptitude à la coupe que nous déterminons. C'est l'indice en question qui unit dans un seul indice les critères fondamentaux de l'aptitude à la coupe.

Inž. Marian Šuška

Lesnícka fakulta VŠLD, Zvolen

 Mechanizace se začala uplatňovat v 19. století s rozvojem průmyslu a zvětšováním administrativy, poněvadž umožňuje rychlé zpracování velkého množství číselných a statistických údajů. Z těchto důvodů bylo vyvinuto mnoho různých mechanizovaných výpočetních prostředků, z nichž děrnoštitkové stroje nacházejí stále větší uplatnění. Tyto stroje patří již k tzv. těžké mechanizaci. Jsou sice také ještě ovládány ručně, ale hlavní práci konají samočinně. Děrnoštitkové stroje jsou schopny konat již menší skupiny operací bez přímého řízení člověkem a jejich předností je, že mají vysoké výkony. Lidská práce se zde omezuje na přísun a odsun štítků a kontrolu strojů.

Ke zpracování údajů na děrnoštitkových strojích je zapotřebí děrovače, třídiče, tabelátorů a doplňkových strojů, které urychlují a zpřesňují zpracování, jako je přezkoušeč, počítač, reproduktor (opakovač), zakladač, popisovač aj. Děrnoštitkové stroje jsou různých typů, a to buď číselné, nebo abecední a číselné.

Velké množství problémů, které je nutno řešit při běžné vědecké a technické práci, bývá často založeno na složitých matematických vztazích. Dlouhodobé výpočty, konané běžnou výpočetní technikou, někdy znemožňují využití získaných výsledků ještě před změnou podmínek řešení nebo vůbec ztratí význam. V jiných případech umožňují rychlé a spolehlivé výpočty podstatně zvýšit hospodárnost některých prací nebo dokonce řešení takových problémů, které by bez uvedených předpokladů nebyly pro požadovaný účel vůbec řešitelné. Všechny tyto okolnosti si vynutily další vývoj mechanizace výpočetních prostředků a vyústily v automatizaci výpočetních prací pomocí samočinných počítačů. V souvislosti s tím se vyvinula nová syntetická teorie — kybernetika — která však zahrnuje problematiku mnohem širší. Názory na její definici se u mnohých autorů zatím poněkud různí.

S vývojem mocných výpočetních prostředků, děrnoštitkových strojů a samočinných počítačů, se vyvíjela i složitá matematická teorie, která je označována jako teorie informace. Problematiku výpočetních procesů nelze již spojovat jen s jednotlivými čísly, ale s komplexními údaji širšího významu — informacemi.

Povšimněme si obecného výpočetního postupu, tzv. úplné operace ať již aritmetické, nebo té, jež záleží v rozhodování o platnosti logické podmínky. Můžeme ji rozdělit do pěti fází (Raichl 1962):

1. vyhledání čísel operandů, s nimiž budeme operaci provádět;
2. určení typu operace;
3. zpracování operandů podle typu operace;
4. záznam výsledků;
5. zjištění, která úplná operace má následovat.

Zároveň posuďme, do jaké míry je při různých výpočetních postupech těchto pět fází zmechanizováno:

a) Při výpočtech bez použití strojů není mechanizována žádná z uvedených fází.

b) Při použití běžných počítačích strojů (kalkulačních atd.) je mechanizována pouze třetí fáze, výjimečně u strojů vybavených tiskárnou i čtvrtá fáze.

c) Nejzdlouhavější fází při počítání na těchto běžných počítačích strojích bývá fáze první a někdy i čtvrtá. Proto byly pro hromadné výpočty vyvinuty děroštitkové stroje, které si samy podávají štítky, v nichž jsou děrováním zaznamenány údaje. Tyto stroje mechanizují první, třetí a čtvrtou fázi. Typ operace však musí určit výpočtář; rovněž musí určit, jak se bude ve výpočtu pokračovat.

d) Nejvyšším druhem výpočetních strojů jsou samočinné počítače mechanizující všechny fáze výpočtů a všechny typy operací, i ty, které záleží v rozhodování o platnosti logických podmínek, jež se u výše uvedených strojů zpravidla nemechanizují. Samočinné počítače jsou schopny konat výpočet plně automaticky, na podkladě vypracovaného programu. Pro jejich práci je zvlášť výhodné, jsou-li řešené problémy založeny spíše na menším počtu dat, avšak ve velmi složitých matematických vztazích, na rozdíl od děroštitkových strojů.

Dnešní samočinné počítače pracují zpravidla v diadické nebo dekadické číselné soustavě s dvojkovým zobrazovacím kódem. Skládají se z těchto částí: vstupní jednotky, řadiče, paměti, operační jednotky, výstupní jednotky. Ovšem kromě různých periferních zařízení, jako vnějších paměťových jednotek, děrovačů, tiskárny atd. Jako vstupního prostředku se používá převážně děrné pásky s vyděrovanými informacemi.

PRAKTICKÉ VYUŽITÍ MECHANIZACE A AUTOMATIZACE V HOSPODÁŘSKÉ ÚPRAVĚ LESŮ

V hospodářské úpravě lesů je možno s výhodou použít pro některé práce mechanizace a dokonce automatizace, poněvadž se zde setkáváme s početními úkony a zpracováním četných statistických údajů. V Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů je značná část prací již zmechanizována, ale je zde stále ještě mnoho prací, kde bylo možno využít strojního zpracování nebo dosavadní zdokonalit.

STROJOVÉ ZPRACOVÁNÍ ÚDAJŮ POPISU POROSTŮ A OCHRANÁŘSKÉHO PRŮZKUMU

V českých krajích bylo již v roce 1947 započato se strojovým zpracováním popisu porostů na děroštitkových strojích zn. IBM. Tehdy bylo započato se „zjišťováním hospodářského stavu lesa a úpravou těžby“, a aby při zcela nedostačujícím počtu taxátorů mohly být zvládnuty především kancelářské práce, byly získané údaje zpracovávány strojově. Po vydání vyhlášky č. 3021/1948 Ú. l. o inventarizaci lesů byla konána obnova lesních hospodářských plánů a ve strojovém zpracování údajů se pokračovalo. Při tomto strojovém zpracování byl pomocí tabelátoru vyhotovován čistopis popisů porostů a provozního plánu pro lesní závody a šesti tabulek dávajících přehled o porostních typech, dřevinách, zastoupení věkových stupňů a bonitách dřevin pro poleší a lesní hospodářský celek. Tehdy naše hospodářská úprava lesů značně předešla stro-

jovým zpracováním lesní provoz, který nebyl ještě zvyklý na převážně číselné údaje LHP. Proto byl pro polesí vyhotovován ručně opis se slovním vyjádřením popisu porostů a provozního plánování. Při tzv. komplexní HÚL se upustilo od strojového vyhotovování čistopisů popisu porostů a přehledových tabulek a dodnes vyhotovujeme sestavy potřebné pro sestavení číselných a grafických přehledů a rozborů pouze pro taxátory. Od roku 1957 bylo toto zpracování na děroštitkových strojích rozšířeno též na zpracovávání ochrannářského průzkumu.

Od roku 1962 používáme pro strojové zpracování též strojů zn. Aritma, aby bylo možno zapojit do zpracování více strojně početních stanic. Při tom je používáno dosud obvyklých tabelátorů T 300 a od roku 1964 též nového T 320.

Stroje IBM mají sice jen 80 sloupců na štítku a v tabelátoru, ale pro naše zpracování popisu porostů mají tu výhodu, že všechny údaje se vejdou na jeden základní štítek a zapojování programové desky je celkem jednoduché.

U tabelátoru Aritma T 300 musí být pro popis porostů pořízeny dva základní štítky, nepoužije-li se speciální komory. Poněvadž komory umožňují jen určitý způsob zpracování, každá změna v uspořádání sloupců děrovaných z tiskopisu pro popis porostů si vynucuje větší přepracování projektu na strojové zpracování. Pro vyhodnocení údajů ochrannářského průzkumu je potřeba třetí základní štítek.

Výhodné jsou nové tabelátory T 320, kde se vejdou nejen všechny údaje popisu porostů na jeden základní štítek, ale též i ochrannářský průzkum. Tím se značně zlevní práce, poněvadž jinak se na každém štítku musí opakovat základní indikace. U těchto strojů je možno též obsadit údaji a děrovat všech 90 sloupců štítku. Další výhodou je, že tiskárna tabelátoru má 120 míst, jsou zde možné až 4 součty a stroj má 8000 průchodů za 1 hod. Programová deska je také operativnější než komora u tabelátoru T 300. Proti tabelátoru T 300 je sčítání na tabelátoru asi o jednu třetinu rychlejší a také třídění se zredukuje, když popis porostů je na jednom štítku.

Postup při zpracování popisu porostů a ochrannářského průzkumu pomocí tabelátoru T 320: Vstupní kontrola po předání dokladů taxátory je překontroluje a předá k děrování. Naděrují se prvotní (základní) štítky (obr. 1). Naděro-

a	b	c	d	e	f	g	h	ch	i	j	A	B	k	l	C	m	D																																					
Štítek	Lesní hosp. celek	Polesí	Oddělení	Dílec	Kategorie dřžby	Hospodářská skupina	Věk. stupeň porostu	Věk. stupeň obnov. por.	Obnov. skup.	Dřevina	Redukovaná plocha	Elát těžby mýtní	Dřevina zalesnění	Typologická jednotka	Skutečná plocha	Bonitní stupeň	Skutečná zásoba	1																																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45										
E					F					G					H					CH					I					o					p					J					K									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45										
Těžební plocha mýtní					Hmot. mýtní					Probírková plocha					Hmot. probírek					Zalesňovaná plocha					Plocha přirozeného zmlazení					Dřevina poškození					Skodlivý činitel					Redukovaná plocha poškození					Poškozená zásoba									
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90										

1. Vzor prvotního štítku

vané štítky se přezkoušejí, přičemž se dbá, aby se neporušil sled štítků. Je-li sled štítků porušen, musí se štítky přetřídít a znovu uspořádat vzestupně, jak jsou uvedeny porosty v popise porostů.

Vyhotoví se kontrolní opis porostních štítků, který je číselným opisem taxátorova popisu porostů. Součty všech sčitatelných sloupců jsou za dílcem, hospodářskou skupinou, kategorií správy a držby a polesím. V této sestavě opraví taxátoři chyby vlastní i strojně početní stanice, chybné štítky se předěrují. Vyskytne-li se více chyb v dokladech a ve štítcích, vyhotoví se ještě jeden kontrolní opis, aby se vyloučily veškeré chyby. Další zpracování záleží především v třídění štítků podle různých hledisek a ve vyhotovování sestav pomocí tabelátoru. Pro zpracování popisů porostů je používáno tři programových desek a pro ochrannářský průzkum jedné desky. Tím, že je možno konat na tabelátoru T 320 čtyři součty, stačí na něm vyhotovit při zpracování popisu porostů pouze 12 sestav, které zcela nahrazují 18 sestav na tabelátoru T 300 (při použití speciální komory) a 16 sestav při použití stroje IBM.

Strojové zpracování údajů popisů porostů a ochrannářského průzkumu přináší taxátorům velkou časovou úsporu. Podíl lidské práce při použití děrnoštítkových strojů je však stále ještě velký. Naděrování a přezkoušení děrných štítků si vyžádá cca 70 % lidské práce při strojním zpracování a činí cca 50 % finančních nákladů.

Tuto nepřilíš výhodnou součást strojního zpracování bude žádoucí v budoucnu snížit na nejnižší nutnou míru. Některé cizí stroje umožňují již snímat tištěné, psané, číselné, popř. obecné údaje z prvotních dokladů. Snímací elektronikou přečtené údaje jsou automaticky zaznamenávány na magnetickou nebo děrnou pásku, popř. na štítky. Tyto stroje však u nás dosud nemáme.

Pro strojové zpracování popisů porostů a ochrannářského průzkumu se ukazuje jako nejvýhodnější zpracování pomocí děrných štítků, poněvadž početních úkonů je zde málo (jen výpočet redukováná plocha násobená bonitou pro zjištění průměrné bonity) a naopak je zde mnoho třídění podle různých hledisek a značně je též zatížen tabelátor.

Poněvadž vyhotovování čistopisů popisu porostů a provozního plánování činí dnes značně potíže, neboť se podílí asi 10 % na všech kancelářských pracích, uvažujeme opět o zavedení čistopisů této části hospodářské knihy pomocí tabelátoru. Odstranila by se tím pracnost opisování, zamezilo by se vzniku chyb při opisování a uvolnily by se administrativní síly pro jiné práce. Dnes, kdy i lesní provoz používá z valné části strojového zpracování prvotní evidence, nebude mít nedůvěru k číselným údajům, zvláště když by se doplnily textem popisu porostů a provozního plánování. Navíc tabelátor T 320 by umožnil psát i označení dřevin a dílců abecedou.

STROJOVÉ ZPRACOVÁNÍ VÝPOČTU HMOT

Již v roce 1958 bylo uvažováno o výpočtu hmot pomocí děrnoštítkových strojů. Poněvadž není ekonomické samotný výpočet konat na těchto strojích, bylo od strojového zpracování upuštěno. (Tento předpoklad byl potvrzen i v NDR, kde ruční výpočet stál 0,40 MDN, kdežto strojově původně 0,54 MDN a teprve po úpravách stojí 0,37 MDN).

V roce 1963 byl jako jeden z tematických úkolů Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů úspěšně vyřešen a prakticky vyzkoušen mechanizovaný výpočet hmot průměrkovaných porostů. Snahou při zpracování tematického úkolu bylo vyřešení nejen mechanizovaného výpočtu hmot jednotlivých dřevin, ale

i ostatních taxačních prvků (hmota středního kmene, zásoba porostu na 1 ha, podíl redukovaných a skutečných ploch dřevin, jejich zastoupení a zakmenění porostů), jež potřebuje taxátor pro popis porostů. Tímto řešením se strojové zpracování stalo ekonomickým a současně celkově umožňuje různé způsoby zpracování jak z hlediska rozsahu, forem, tak i použitých prostředků.

Navržený způsob výpočtu hmot a taxačních údajů využívá děroštitkových strojů zn. Aritma za pomoci děrovače, přezkoušeče, třídiče, počítače T 520 a tabelátoru T 300 se součtovým děrovačem, popř. v kombinaci se stroji střední mechanizace. Nejvíce je zatížen počítač, poněvadž se zde převážně násobí a dělí a výsledkem celého propočtu jsou pouze dvě sestavy.

Při výpočtu hmot nezáleží na tom, bylo-li průměrkováno naplno nebo pomocí zkusných ploch a mají-li se hmoty počítat pomocí hmotových tabulek nebo Halajových jednotných hmotových křivek (JHK). Pro zjednodušení prací při zavádění mechanizace bylo doporučeno využívat JHK a projekt byl k tomu přizpůsoben. U porostů, kde bylo průměrkováno pomocí zkusných ploch, byl postup účelně zjednodušen (počty kmenů se převádějí hned na celou plochu porostu).

K výpočtu hmot se používá matričních štítků. Pro každou dřevinu, JHK, tloušťkový stupeň a k tomu příslušnou hmotu jednotlivého kmene je založen samostatný matriční štítek. Celkem je těchto štítků cca 7300.

Za doklad pro děrování slouží pomocný tiskopis (obr. 2), který může vyplnit i nekvalifikovaný pracovník. Na tomto pomocném tiskopise jsou navíc některé údaje, jako typologická jednotka, bonitní stupeň a věk dřeviny, které sice nejsou třeba pro vlastní propočet, ale jsou zde proto, aby bohatý materiál získaný průměrkováním bylo možno ještě využít i pro lesnickou typologii k sledování produkce a popř. ve výzkumu při sestavování vzrůstových tabulek, hmotových tarifů nebo při řešení některých jiných problémů.

Vlastní výpočet hmot je možno uskutečnit výhodněji na strojích střední mechanizace jako fakturovacích nebo účtovacích strojích s násobící jednotkou. Tyto stroje mají tu výhodu, že je zde možno psát text pro označení a dřevinu jako na normálním psacím stroji, zároveň násobit, součiny vypsat a vyhotovit součet hmot z jednotlivých

Oddělení	C	26	Oddělení	C	
Dílec	D	5	Dílec	D	
Porost	E	1	Porost	E	
Typol. jedn.	P	12	Typol. jedn.	P	
Výměra zk. pl.	Q		Výměra zk. pl.	Q	
Výměra porostu	R	9,65	Výměra porostu	R	
Dřevina	G	1	Dřevina	G	2
Bonitní stupeň	H	5	Bonitní stupeň	H	4
Tabulk. hmota	I	380	Tabulk. hmota	I	500
Věk	J	70	Věk	J	70
JHK	L	314	JHK	L	311
Výška	-	20,5	Výška	-	20,0
Průměr	-	19,8	Průměr	-	24,1
4,3 Počet kmenů			4,3 Počet kmenů		
M	N		M	N	
10	41		10		
14	82		14	1	
18	93		18	2	
22	65		22	1	
26	32		26	3	
30	13		30		
34	7		34	1	
38	1		38		
42			42		
46			46		
50			50		
54			54		
58			58		
62			62		
66			66		
70			70		
Σ	334		Σ	8	

2. Vzor části pomocného tiskopisu sloužícího za doklad

tloušťkových stupňů za dřevinu. K tomuto výpočtu stačí třípočítadlový fakturovací stroj a máme-li vhodně přizpůsobené funkční pravítko, dostaneme úpravu výpočtu hmot, na jakou jsme běžně zvyklí. Pro toto zpracování stačí vyplnit v pomocném tiskopise pouze ty údaje, které jsou potřeba pro výpočet hmot. Je možno též kombinovat postup tak, že výpočet hmot se provede na fakturovacím stroji a výpočet taxačních údajů po doplnění celkové zásoby do pomocného tiskopisu na děroštitkových strojích. Tento způsob je finančně nejvýhodnější.

Projekt na zpracování výpočtu na děroštitkových strojích je sestaven tak, že je možno volit čtyři typizované způsoby zpracování:

A — Částečné zpracování, při němž se pomocný tiskopis kromě údajů nutných pro výpočet hmot doplní ještě tabulkovou hmotou na 1 ha. Výsledkem zpracování na děroštitkových strojích je sestava výpočtu hmot označovaná číslem 21 a neúplná sestava č. 22, v níž je vypočtena hmota středního kmene, redukované plochy dřevin a porostů a jejich hmota.

B — Komplexní etapové zpracování, kde první etapa zpracování je podobná jako u předešlého způsobu a po doplnění pomocného tiskopisu plochou porostů se vyhotoví kompletní sestava č. 22 — taxačních údajů porostů a dřevin.

C — Kompletní souvislé zpracování předpokládá vyplnění všech údajů pomocného tiskopisu a pak SPS vyhotoví obě sestavy najednou.

D — Kompletní kombinované zpracování. Výpočet hmot se provede na fakturovacím stroji nebo jiným vhodným stroji střední mechanizace. Pomocný tiskopis se pak doplní dalšími potřebnými údaji a na děroštitkových strojích se vypočte sestava č. 22.

Z pomocného tiskopisu se ve SPS naděruje při způsobu zpracování A, B, C stupňový štítek a nezávisle na něm při způsobu zpracování B a C ještě porostní štítek.

Při vyhotovování sestavy č. 21 — výpočet hmot — se po seřazení štítků přenesou nejdříve pomocí počítače hmoty jednotlivých kmenů z matričního štítku do stupňového štítku. Potom se na počítači vynásobí tato hmota počtem kmenů v tloušťkovém stupni a dostáváme jeho zásobu. Po kontrolním vynásobení vyhotovíme pak na tabelátoru sestavu č. 21. Zde jsou hmoty jednotlivých dřevin

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(G)	(H)	(I)	(J)	(L)	(M)		(O)	(N)	
1															1
3															3
5															5
7															7
9															9
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	ÚHÚL - stupňový štítek (prvotní)														16
1															17
3															18
5															19
															20
															21
															22
															23
															24
															25
															26
															27
															28
															29
															30
															31
															32
															33
															34
															35
															36
															37
															38
															39
															40
															41
															42
															43
															44
															45
															46
															47
															48
															49
															50
															51
															52
															53
															54
															55
															56
															57
															58
															59
															60
															61
															62
															63
															64
															65
															66
															67
															68
															69
															70
															71
															72
															73
															74
															75
															76
															77
															78
															79
															80
															81
															82
															83
															84
															85
															86
															87
															88
															89
															90

3. Vzor stupňového štítku ÚHÚL

1	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)		(P)			(Q)	(R)			K	1
3															3
5	C		Oddělení				Typologická jednotka			Výměra zkusné plochy	Výměra porostu			Zásoba porostu	5
7	H	Polesí		Dleč	Porost									Σ	7
9	L														9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45			

ÚHÚL - porostní šlétek (prvotní)

1		S								W	Y				1
3															3
5	5														5
7										Zakmenění	Zásoba				7
9	Šlétek	Reduk. plocha porostu Σ								S : R	na 1 ha K : R				9
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90			

4. Vzor porostního štítu ÚHŮL

1	A	B	C	D	E	G		H	I	J	L													N								1													
3																																3													
5																																5													
7	LHC	Poleší	Oddělení	Dílec	Porost	Dřevina		Bonita	Tabulková hmota na 1 ha	věk	JHK													Počet kmenů								7													
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45

UHÚL - dřevinový štítek (součtový)

1											T		U		V												X		Z										1						
3																																							3						
5																																							5						
7																																							7						
9																																							9						
Štítek	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
											Reduk. plocha dřeviny Z : I		Zastoup. - dřevin T : S		Skutečná plocha dřeviny T : W												Průměrná hmota kmene Z : N		Zásoba dřeviny																

5. Vzor dřevinového štítku ÚHÚL

v porostech uspořádaný tak, jak se obvykle píše při počítání na kalkulačním stroji, a to též podle jednotlivých tloušťkových stupňů.

Výpočet taxačních údajů pro sestavu č. 22 je značně pracnější a postup je zde přibližně stejný jako při obvyklém výpočtu na kalkulačním stroji. V konečné sestavě je vypsána kromě označení a dalších porostních a dřevinových indikací též plocha porostu, počet kmenů jednotlivých dřevin a celkem, jejich redukované a skutečné plochy a zásoby, dále zásoby na 1 ha, zakmenění a zastoupení dřevin. Z této sestavy je možno vyplnit přímo potom všechny údaje popisu porostů (kromě střední výšky a středního průměru) do příslušného tiskopisu.

Vypisované údaje a způsob výpočtu je patrný ze vzoru prvotních a součtových štítků po výpočtech (z dokladů děrované údaje jsou zakroužkovány, ostatní údaje se dostanou propočtem) — (obr. 3, 4, 5, tab. I, II).

I. Hlavička sestavy č. 21

LHC	Polesí	Oddělení	Dílec	Porost	Dřevina	Bonita	Tab. hmota	Věk	JHK	Tloušť. stupeň	Hmota jednotl.	Počet kmenů

II. Hlavička sestavy č. 22

LHC	Polesí	Oddělení	Dílec	Porost	Dřevina	Bonita	Tab. hmota	Věk	JHK	První řádek	Skuteč. plocha	Počet kmenů	Reduk. plocha
										22			

Z průměrných nákladů vyplývá toto pořadí vhodnosti jednotlivých způsobů zpracování a jejich možných kombinací (náklad na 1 dřevinový sloupec):

1. Výpočet hmot na fakturovacím stroji + taxační prvky ve SPS	1,23 Kčs	42 %
2. Kompletní zpracování ve SPS (způsob B, C)	1,70 Kčs	59 %
3. Výpočet hmot na obvyklých kalkulačních strojích + taxační prvky ve SPS	1,99 Kčs	69 %
4. Výpočet hmot na fakturovacích strojích + taxační prvky na obvyklých kalkulačních strojích	2,14 Kčs	74 %
5. Výpočet hmot v SPS (způsob A + taxační prvky na obvyklých kalkulačních strojích) cca	2,28 Kčs	79 %
6. Výpočet hmot v SPS (zkrácený způsob A + taxační prvky na obvyklých kalkulačních strojích)	2,69 Kčs	93 %
7. Vše dosavadním způsobem za použití obvyklých kalkulačních strojů	2,90 Kčs	100 %

Pro další z hospodárnění výpočtu hmot by bylo výhodné správně fakturovací nebo účtovací stroj, na němž by byl konán vlastní výpočet hmot s děrovačem děrné pásky nebo štítků. Tím bychom dostali současně automaticky naděrované vstupní údaje pro další výpočet taxačních prvků buď na samočinných počítačích, nebo děroštitkovými stroji. Ideální by bylo, kdyby bylo možno zkonstruovat takovou registrační průměrku, kde by bylo možno na děrnou pásku přímo při průměrkování zaznamenat všechny potřebné údaje pro výpočet hmot

21

Hmota dřeviny

Hmota dřeviny

Red. plocha dřev.

Zastoup. dřeviny

Skuteč. pl. dřeviny

Zakme-
něníZásoba
na 1 haHmota střed.
kmene

Hmota celkem

porostů (označení porostu, dřeviny a počty kmenů v tloušťkových stupních pro jednotlivé dřeviny). Po doplnění ostatních požadovaných údajů by potom bylo možno nejdříve vypočítat hmoty a potom i ostatní taxační veličiny. Zde by se pravděpodobně při výpočtu nejlépe uplatnily samočinné počítače, které by si podle vhodně sestaveného programu mohly samy najít některé údaje potřebné pro propočty, jako hmoty jednotlivých kmenů pro příslušnou JHK, tabulkovou hmotu na 1 ha apod. Nejvhodnější řešení je možno očekávat při vyjádření hmot v příslušných analytických výrazech nebo pomocí diferenčního počtu. Pro tyto způsoby výpočtu by bylo zajištěno nejeekonomičtější využití samočinných počítačů.

VÝPOČET BĚŽNÉHO PŘÍRŮSTU

Jakmile se u nás ustálí a provozně zavede zjišťování běžného přírůstu z přímo měřených veličin pomocí vhodné metody, bude žádoucí také tento výpočet zmechanizovat. Pro výpočet přírůstu může být použito buď děrnoštítkových strojů, nebo samočinného počítače obdobně jako pro výpočet hmot.

ZPRACOVÁNÍ LESNÍ HOSPODÁŘSKÉ EVIDENCE

V roce 1965 má Ústav pro hospodářskou úpravu lesů ve Zvolenu spolu s Vývojovým střediskem pro rozvoj mechanizace v administrativě lesního hospodářství v Jihlavě za účasti lesního provozu vypracovat projekt na komplexní

zpracování lesní hospodářské evidence. Od roku 1966 by měly lesní závody, u nichž se mechanicky zpracovává prvotní evidence, přejít již na toto komplexní vyhotovování LHE pomocí děroštitkových strojů. Zmechanizování LHE předpokládá především přizpůsobení prvotních dokladů. Bude zde třeba zavést označení pro kategorii správy a držby, LHC, hospodářskou skupinu aj. indikace. Snahou bude, aby mechanizace LHE byla komplexní a lesní provoz nebyl zatěžován vyhotovováním dalších dokladů.

Výsledkem strojového zpracování budou sestavy dávající přehled o těžbě, zalesnění a ostatní pěstební činnosti v jednotlivých porostech, v hospodářské skupině a podle jednotlivých uživatelů a LHC za uplynulý rok.

Kromě strojového zpracování bude však třeba, aby lesní provoz zapisoval jednou ročně práce konané v jednotlivých porostech do hospodářské knihy.

ZPRACOVÁNÍ TYPOLOGICKÉHO PRŮZKUMU

Dříve se pro pobočky ÚHÚL v českých krajích vyhotovovaly při strojovém zpracování popisu porostů také současně sestavy umožňující rozbor produkce dřevin na jednotlivých typologických jednotkách podle hlavních porostních útvarů. Vypuštěním porostního útvaru v nových sjednocených technologických postupech ÚHÚL se přestaly tyto sestavy vyhotovovat a pouze na vyžádání se vyhotovuje sestava dávající přehled o produkci dřevin na typologických jednotkách.

Při hospodářské úpravě lesů hospodářské skupiny podrobného lesa vystává však znovu potřeba zavést obhospodařovací typ. A zde by bylo žádoucí vyhotovovat opět sestavy, které by umožnily sledovat produkci dřevin, a to podle věku, porostních a lesních typů, popř. souborů lesních typů.

Kromě toho je výhodné zpracovat rozsáhlý typologický materiál při sumarizaci na oblasti pomocí děroštitkových strojů. Projekt na toto zpracování je připraven a bylo by potřeba jen vhodně doplnit indikacemi typologické zápisky.

V dnešní praxi se navrhuje výhledové provozní cíle pro jednotlivé typologické jednotky po rozboru prostředí úvahou, při níž se zváží všechny biologické a ekonomické momenty.

Prudič (1962) se pokusil řešit zastoupení dřevin ve výhledovém provozním cíli lineárním programováním. Propočít je pracný, ale v budoucnu bude nutno odvozovat zastoupení dřevin ve výhledovém provozním cíli s využitím matematických metod a k získání objektivních podkladů může být použito i samočinných počítačů.

LESNICKÉ MAPOVÁNÍ

Nezbytnými podklady pro lesní hospodářství, technickou činnost v lese a díla hospodářské úpravy lesů jsou lesnické mapy. Jsou důležitou součástí pozemkové evidence a podkladem pro vyhotovení plochové tabulky lesního hospodářského plánu. Díla hospodářské úpravy lesů využívající dnes stále intenzivněji pokrokových reprezentativních matematicko-statistických metod při zjišťování zásob a přírůstků lesa jsou přímo závislá na spolehlivých údajích ploch porostů. Takové údaje může poskytnout jen mapa s měřickou hodnotou pohybujiící se v mezích dosažitelné grafické přesnosti.

Dosavadní lesnické mapy i podklady, z nichž se vyhotovují, nevyhovují

vždy uvedeným požadavkům. Rovněž tak okolnosti nenasvědčují tomu, že by se tato situace měla v dohledné době ze strany veřejného mapování změnit (H a u t k e 1964). Potřeba vyhovujících lesnických map je tak naléhavá, že je nutno je zajistit vlastními silami a prostředky, především využitím pokrokových mapovacích metod. Po zvážení všech předpokladů, přesnosti a měřické náplně map, podepřených účelovými hledisky, je třeba využít fotogrammetrických metod a rozšířit je až na venkovní pracoviště hospodářské úpravy lesů.

I fotogrammetrická měření je nutno připojit na pevný bodový nebo situační podklad. Mapování velkých lesních celků s řídkým bodovým polem a sporou vlíčovací situací je za současného stavu velmi ztíženo nebo dokonce znemožněno. V těchto oblastech je nutno vybudovat dostatečně husté bodové pole. Dosavadní klasické metody založené na polním zhušťování trigonometrické sítě pevných bodů jsou nejen pracné a namáhavé, ale i produktivita práce je u nich velmi malá.

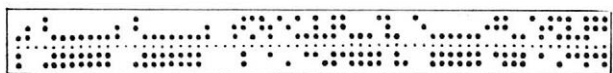
Aby bylo možno lesnické mapování zajistit v přípustných časových a ekonomických mezích, byla v ÚHÚL vyvinuta a zavedena nová pokroková fotogrammetrická metoda — analytická aerotriangulace. Na rozdíl od běžných grafických fotogrammetrických metod sloužících k mapování detailu na vybudovaných geodetických podkladech, jsou analytické metody založeny na matematických principech řešení, umožňujících zjišťovat číselné údaje u vyhodnocovaných bodů a tedy budovat i potřebná bodová pole na podkladě znalosti souřadnic velmi malého počtu výchozích bodů.

Matematické fotogrammetrické metody byly definovány již na počátku našeho století německým profesorem Finsterwalderem, ale pro složité matematické výpočty souřadnic vyhodnocovaných bodů upadly v zapomnění. Teprve nyní, kdy je možno využít účinných výpočetních prostředků — samočinných počítačů, se objevily znovu v popředí zájmu (H a u t k e 1963). Analytická aerotriangulace je již vyšší formou analytické fotogrammetrie. Umožňuje zjišťování souřadnic bodů nikoli po jednotlivých snímkových modelech, nýbrž v celé řadě snímků najednou. Její řešení záleží ve složitých početních transformacích modelových souřadnic bodů do jednotného souřadnicového systému snímkové řady a zobrazovací mapové soustavy (T o m s a 1958). Početní práce konané běžnou výpočetní technikou by trvaly zručnému počtáři na jedné řadě 2—3 týdny. Použitím samočinných počítačů se tento čas zkrátí na několik desítek minut.

Výpočetní práce se konají na samočinných počítačích National Elliott — 803A a 803B. NE - 803A je tranzistorový jednoadresový počítač s pevnou řádovou čárkou, abecedně číselný, pracující s dvojkovou číselnou soustavou v dvojkovém zobrazovacím kódu. Možno na něm zpracovávat čísla o 12 dekadických místech. Paměť má celkovou kapacitu řádu $2^{12} = 4096$ buněk a operační rychlost 1380 operací za vteřinu (M i k u l á š 1960). NE - 803B má podobné vlastnosti. Paměť má řád $2^{13} = 8192$ buněk a operační rychlost dvojnásobnou. Má možnost zapojení jednotky pro pohyblivou řádovou čárku.

Výpočty na těchto samočinných počítačích probíhají zcela automaticky, bez lidského zásahu, až na nutné výjimky při změnách řízení výpočtů atd. Počítač pracuje podle sestaveného programu řešení. Zjišťování vstupních dat se provádí na stereokomparátorech, přístrojích umožňujících měření modelových souřadnic z leteckých snímků a jejich paralax. Údaje se děrují podle předpisu na pětistopou děrnou pásku v mezinárodním telegrafním kódu CCIT 2. Páska slouží ke vkládání vstupních informací do samočinného počítače. Důležitou součástí této pracovní fáze je kontrola vyděrovaných dat. Provádí ji samočinný

počítač sám a zároveň si překládá pásku do vlastního zobrazovacího kódu Elliott podle sestaveného kontrolního a překládacího programu AAT 2. Ve vlastním kódu vyhotoví výstupní datovou pásku (obr. 6). Tam, kde se vyskytly chybné údaje, vynechá na přeložené výstupní datové pásce místa, aby mohla být ručně doděrována správná data, vyhotoví seznam s indikací chyb a zastaví se. Ne-nalezne-li žádné chyby, označí pásku textem „bez chyb“.



6. Pětistopá datová páska v kódu Elliot sloužící k výpočtům

Při kontrole asi 1000 údajů trvá proces 50–80 vteřin. Zkontrolované a přeložené pásky vstupních dat se použije k výpočtům souřadnic bodů zjišťovaného bodového pole. Zpracovává se podle různě modifikovaného programu AAT 1 (Charamza 1962), podle průměrného měřítka snímků, přesnosti vstupních dat, druhu analytického řešení a počtu iterací. Výpočty snímkového pořadu o 8–10 modelech zpracovává počítač NE - 803A asi 50–60 minut a počítač NE - 803B asi 25–30 minut.

Samočinné počítače mají schopnost zvyšovat přesnost výsledků opakovanými výpočty, tzv. iteracemi. Při druhé iteraci pracují s daty zjištěnými při prvním výpočtu a výsledky zpřesní. Ve třetí iteraci zpřesňují výsledky předchozího výpočtu atd. Tuto přesnost však nelze zvyšovat bez omezení. Po určitém počtu iterací se mohou výsledky zhoršovat. Při výpočtech bodového pole metodou analytické aerotriangulace se vystačí se třemi iteracemi. Čtvrtá iterace dává na některých místech již horší výsledky.

Výsledky výpočtů jsou uváděny v přehledné formě na pruhu papíru šířky formátu A4. Po vhodné úpravě do sešitu na formát A4 jsou zařazeny do příslušných seznamů a použity k dalšímu zpracování u fotogrammetrických vyhodnocovacích strojů.

K vyjádření časových a ekonomických zisků není dosud k dispozici takové množství dat, na jejichž základě by mohly být konány spolehlivé závěry. Zatím se zdá, že metodou analytické aerotriangulace lze za předpokladu použití samočinných počítačů plnit vytčený úkol asi pětikrát rychleji než metodami polního měření. Z prací na výzkumném objektu Česká Kamenice lze uvést tyto informace. Na výměře 2100 ha bylo zaměřeno dvoučlennou pracovní skupinou bodové pole 80 bodů metodou AAT za jeden měsíc. Ke zjištění dat výchozích bodů pro početní transformace bylo použito dokumentace ÚSGK. Polní měření a výpočet by si vyžádaly asi 80 pracovních dnů tříčlenné pracovní skupiny při větší namáhavosti práce v různém pracovním prostředí. K analytické metodě bylo tedy třeba celkem dvou měsíců pracovního fondu, naproti tomu polní měření s běžnými výpočty by si vyžádalo 9–10 měsíců.

Technický pokrok a automatizace výpočetních prací pomohly zvládnout důležitou pracovní fázi v problematice lesnického mapování na velkých územních celcích. Další úkol lesnického mapování záleží na účelové diferenciaci čar, které je možno zobrazit na lesnických mapách různou přesností. Tato diferenciacie umožňuje využití vhodných metod a přístrojů na odůvodněném ekonomickém principu a využití fotogrammetrických metod při pracích na podrobném taxačním šetření (Hautke 1961, 1964).

III. Výsledek kontrolní práce s indikací chybných údajů

3203	
7	
9	
%	73203895
%	96563420
34765	
0	
=	1 OSUSKA 2 HAUTKE = 0
=	CHYBY
1	68
1	69
1	70
1	71
1	72
1	73
1	74
1	75
1	76
1	77
1	78
1	79
1	80
1	81
1	82
1	83
1	84

%	71746053
%	46453757
40423	
8742	
5	
18	
%	71746053
%	46453757
40423	
0	
=	1 OSUSKA 2 HAUTKE = 0
=	CHYBY
=	BEZ CHYB

Do budoucna se předpokládá taková úprava výpočetního programu AAT 1, aby počítač při výpočtech sám automaticky vyřazoval výchozí body nevyhovující pro geodetickou transformaci. Vyřazování těchto bodů se zatím provádí zásahem do výpočetního procesu. Úprava umožní důsledné využití dokumentace bez zásahu výpočtáře. Další úpravou bude pak zavedení tisku některých číselných údajů, jejichž využitím se podstatně zkrátí orientační procesy na fotogrammetrických vyhodnocovacích strojích.

Nové stroje a přístroje, které se stále objevují na poli technického pokroku, slibují možnosti dalšího zvyšování výkonů.

Povšimněme si blíže práce na stereokomparátoru. Údaje se zjišťují s přesností na 0,01 mm. Při proměřování vyvolených bodů nutno ručně zakreslit jejich místopisy. Vyčítané údaje se zapisují do formulářů. Děrná páska se vyhotovuje na psacím stroji spojeném s děrovačem. Ve všech pracovních úkonech je patrný značný podíl lidských zásahů, jejichž výkony lze zvyšovat jen do určitých mezí, nepřihlížeje k tomu, že mohou být zdrojem chyb. V každém případě jsou v určitém protikladu s dalším pracovním úkonem na samočinném počítači, který probíhá automaticky, prakticky bez lidského zásahu.

V dnešní době byly konstruovány přesné stereokomparátory s vyšší odčítací přesností a plně automatizovaným manipulačním procesem (Weibrecht 1964). Např. na stecometru firmy Zeiss lze odčítat údaje s přesností na 0,002 milimetru, a tím i značně zvyšovat přesnost výsledku. Místopisy bodů se určují automatickou fotoregistrací. Měřené údaje se registrují automaticky na psacím stroji Cellatron SER 2, který je součástí stecometru, má zařízení ke čtení děrných pásek a vyhotovení jejich duplikátů, což je důležité při kontrole údajů vyhledáváním chybných znaků a celkové přípravě pásek pro výpočty na samočinném počítači.

IV. Část tisku výsledků výpočetních prací

1 OSUSKA 2 KOHOUTOVA =			
DVOJICE	%	1532224	
MERIL: 1		MERIL: 2	KONTROLOVAL: 1
BOD		Y	X
1		536 753.04	561 441.64
11		536 759.40	561 292.96
3		536 760.47	561 935.33
13		536 794.28	561 847.75
5		536 759.94	560 888.42
15		536 763.62	560 796.47
6		537 208.25	560 868.15
		— 0.02	— 0.06
16		537 238.01	560 776.54
			2 359.47
			2 334.99
			2 414.48
			2 401.29
			2 256.39
			2 242.37
			2 250.11
			2 237.10

MOŽNOSTI AUTOMATIZACE NĚKTERÝCH PRACÍ PŘI VYHOTOVENÍ PLOCHOVÉ TABULKY

Plochová tabulka je nedílnou součástí lesního hospodářského plánu a data v ní obsažená jsou velmi důležitá. Z tohoto důvodu je jejím vyhotovení věnována značná péče a čas. Dosavadní způsob zjišťování výměr a sestavení plochové tabulky pro jednotlivá pole lesního hospodářského celku předpokládá namáhavou a dlouhodobou planimetraž trvající asi 2 měsíce. Za předpokladu použití vhodného přístroje k proměřování lomových bodů dílců a porostů, rychlé registrace jejich polohových souřadnic a současného vyhotovení děrné pásky by vznikly reálné předpoklady pro automatickou početní planimetraž na samočinném počítači.

Přístrojem, který umožní splnit uvedené předpoklady, je již zmíněný přesný stereokomparátor. Na jeho nosičích snímků formátu až 23 X 23 cm je možno rychle střídát fotografické zmenšeniny mapových listů a střídavě je proměřovat monokulárním pozorováním v levém a pravém okuláru. Vycítací přesnost je velmi dokonalá a zaručuje spolehlivé výsledky.

Pro tento návrh analytické planimetraje sledující vyhotovení plochové tabulky bude v ÚHÚL vyhotoven výpočetní program, pravděpodobně pro samočinný počítač E - 803 nebo Odra, pro některý z algoritmů řešení (R y š a v ý 1955), a to buď lichoběžníkových vzorců

$$2P = \Sigma (x_n - x_{n+1}) (y_n + y_{n+1}),$$

$$2P = - \Sigma (y_n - y_{n+1}) (x_n + x_{n+1}),$$

nebo trojúhelníkových l'Huilierových vzorců

$$2P = \Sigma x_n (y_{n+1} - y_{n-1}),$$

$$2P = \Sigma y_n (x_{n-1} - x_{n+1}).$$

Vhodnost jednotlivých vzorců k programování bude ještě posouzena po osvědčení použité metodiky a získání praktických zkušeností.

ZOBRAZOVACÍ A REPRODUKČNÍ TECHNIKA

Pro zobrazovací a reprodukční techniku podkladů lesnických map a pracovních podkladů pro venkovní šetření je velmi výhodná metoda xerografie. Je založena na suchém grafickém reprodukčním procesu využívajícím elektrických nábojů látek.

Princip je v tom, že povrch desky se selénovou vrstvou se zcitliví přiložením mřížky s kladným elektrickým nábojem. Promítne se na ni obraz určený k reprodukci. Kladný náboj na osvětlených místech desky zmizí a vznikne neviditelný latentní obraz. Na desku se rozpráší záporně nabitý barevný prášek a ten přilne ke kladným místům obrazu. Na desku se pak přiloží papír s kladným elektrickým nábojem, na nějž se přitáhne záporně nabitý prášek z desky, čímž vznikne pozitivní obraz. Obraz se fixuje po několik vteřin teplem nebo párou, a tím se vytvoří ztvrdlý obraz na libovolném materiálu.

SOUHRN

Rychlý vývoj mechanizace a automatizace je výrazným znakem dnešní doby. Vytvářejí se stále nové metody a dokonalejší stroje, směřující k usnadnění lidské práce. Při vhodném uplatňování pokrokových pracovních metod je možno využít uvolněnou pracovní kapacitu ke zkvalitňování a prohlubování vlastní odborné náplně prací hospodářské úpravy lesů, na kterou jsou kladeny stále vyšší požadavky. Je naším úkolem sledovat tento vývoj a snažit se, aby ani lesnictví nezůstalo v těchto pokrokových metodách pozadu.

V hospodářské úpravě lesů je možno s výhodou pro některé práce použít mechanizace a dokonce automatizace, poněvadž se zde setkáváme s početnými úkony a zpracováním četných statistických údajů. V Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů je značná část prací sice již zmechanizována, ale je zde stále ještě mnoho prací, kde by bylo možno využít strojního zpracování nebo dosavadní zdokonalit.

Strojově se zpracovávají popisy porostů, údaje ochrannářského průzkumu a výpočty hmot. Rovněž bude možno mechanizovat výpočet běžného přírůstu, zpracování lesní hospodářské evidence a typologického průzkumu. Pro lesnické mapování byla zavedena pokroková fotogrammetrická metoda — analytická aerotriangulace. Rovněž jsou možnosti automatizace některých prací při vyhotovení plochové tabulky. Pokud jde o zobrazovací a reprodukční techniku, ukazuje se jako velmi výhodná metoda xerografie.

Došlo dne 10. 5. 1965

Literatura

1. Bell (překlad Zelinka-Prokeš): Samočinné počítače v podnikové praxi. 1960, Aritma n. p. — 2. Gecsei, Pelikán, Klír: Matematické stroje. 1964, Malá moderní encyklopedie, svazek 46. — 3. Ehlemann: Mechanizace administrativy stroji na děrné štítky. 1963, Knihovna ČSVTS - Nová technika, svazek č. 12. — 4. Hautke: Nové metody lesnického mapování. 1964, Geodetický a kartografický obzor, r. 10, č. 9-10, str. 52. — 5. Hautke: Použití leteckých snímků a fotogrammetrie při hospodářské úpravě lesů. 1961, Technologické postupy ÚHÚL. — 6. Hautke: Kybernetika ve službách fotogrammetrie. 1963, Zpravodaj ÚHÚL. — 7.

Charamza: Výpočet AAT na počítači Elliott - 803. 1962, Geodetický a kartografický obzor. — 8. Just: Strojné početní zpracování popisu porostů a ochrannářského průzkumu na strojích zn. Aritma. 1963, Zpravodaj ÚHÚL Zvolen, č. 4. — 9. Just, Vejsada: Mechanizace výpočtu hmot průměrkovaných porostů. 1965, Lesn. práce, č. 5. — 10. Kolář: Projektování děrných štítků. 1960, Knihnice ČSVTS. — 11. Mikuláš: Základy programování a obsluhy samočinného počítače National Elliott - 803. 1960, Praha. — 12. Prudič: Použití lineárního programování při stanovení provozních cílů. 1962, Lesnictví, č. 4. — 13. Raichl: Úvod do programování na samočinných počítačích. 1962, Praha. — 14. Ryšavý: Geodezie I. a II. 1955, Praha. — 15. Slípka: Samočinné počítače a lesní hospodářství. 1962, Zprávy VÚLHM, č. 2, svazek 8. — 16. Stibic: Od mechanizace k automatizaci administrativních prací. 1959, Praha SNTL. — 17. Studijní informace z řady Lesnictví. 1962, č. 5. — 18. Tomsa: Teorie početní aerotriangulace. 1958, Geodetický a kartografický obzor. — 19. Trachtenbrot: Algoritmy a strojové řešení úloh (překlad). 1963, Praha. — 20. Weibrecht: Das Stecometer mit automatischer Registrierung - ein neues Datenverarbeitungssystem für die analytische Photogrammetrie. 1964, Vermessungs - Informationen - Sonderheft A, Jena. — 21. Wiener: Kybernetika neboli řízení a sdělování v živých organismech a strojích (překlad). 1960, Praha SNTL. — 22. Rank Xerox, prospekt fy Rank, Londýn.

Механизация, автоматизация и возможности их использования в лесоустройстве

Быстрое развитие механизации и автоматизации — характерный признак нашего времени. Непрестанно разрабатываются новые способы и создаются более совершенные машины для облегчения труда человека. При правильном применении передовых методов труда высвобожденную рабочую силу можно использовать для повышения качества и для углубления собственно лесоводческого уровня лесоустройственных работ, к которым предъявляются все большие требования. Наша задача состоит в изучении этого развития и в стремлении предупредить отставание лесного хозяйства от этих передовых методов.

В лесоустройстве у некоторых видов работ выгодно применить механизацию и даже автоматизацию, так как здесь мы сталкиваемся с вычислительными приемами и с обработкой множества статистических данных. В Институте лесоустройства значительная часть работ уже механизирована, но существует еще много видов работ, у которых можно использовать машинную обработку или которые можно улучшить.

Машинной обработке подлежат описания лесонасаждений, данные лесозащитных обследований и вычисления массы. Можно будет также механизировать исчисление текущего прироста, обработку лесохозяйственного учета и типологического обследования. Для лесного картографирования был введен передовой фотограмметрический метод — аналитическая аэротриангуляция. Можно также автоматизировать некоторые работы при поставлении таблиц площади. Что касается изобразительной и репродуктивной техники, наиболее прогрессивен метод ксерографии.

Mechanization, Automatization and Possibilities of their Utilization in the Forest Management

The rapid development of mechanization and automation is a conspicuous character of our times. A continuous progress of new methods and more perfect machines aims at making the human work easier. The released working capacity may be utilized in an appropriate application of progressive working methods for achieving a higher quality in the forest management operations. It is our task to study this development and to avoid that the forestry will not fall short of the progressive methods.

It is possible to apply successfully the mechanization and even the automation in some forest management operations, because we are meeting sometimes with the mathematical operations and with the need to process a great number of statistical data. Of course, the operations performed in the Forest Management

Institute are mechanized to a great degree, but there are still many operations, where machine data processing may be applied or improved.

The machine data processing may be applied in stand description as well as in forest protection investigations and in volume calculations. The calculation of current increment, the processing of forest inventory and typology data may be also mechanized. A progressive photogrammetric method — analytic aerotriangulation — has been introduced into forest mapping. There are also some possibilities for the automation of some operations connected with the elaboration of area table. As to the graphic and reproduction techniques, the xerographic method shows to be very advantageous.

Die Mechanisierung, Automatisierung und die Möglichkeiten ihrer Ausnützung in der Forsteinrichtung

Die rasche Entwicklung der Mechanisierung und Automatisierung ist ein charakteristisches Merkmal unserer Zeit. Es werden stets neue Methoden und vollkommene Maschinen zur Erleichterung der menschlichen Arbeit entwickelt. Bei zweckmäßiger Anwendung von fortschrittlichen Arbeitsmethoden kann die freigewordene Arbeitskapazität zur Verbesserung der Qualität und Vertiefung des fachlichen Arbeitsprogrammes der Forsteinrichtung ausgenutzt werden, denn dieser werden stets höhere Anforderungen gestellt.

Unsere Aufgabe ist es, diese Entwicklung zu verfolgen und bestrebt zu sein, daß die Forstwirtschaft bezüglich der Anwendung dieser fortschrittlichen Methoden nicht im Hintergrund bleibt.

Bei der Forsteinrichtung kann die Mechanisierung und sogar die Automatisierung für einige Arbeiten mit Vorteil angewendet werden, da wir hier Rechenaufgaben und die Bearbeitung mehrerer statistischer Angaben begegnen. Im Institut für Forsteinrichtung ist zwar die Mehrheit der Arbeiten mechanisiert, aber es gibt trotzdem viel Arbeiten, wo die maschinelle Bearbeitung ausgenutzt, oder die bisherige verbessert werden könnte.

Beschreibungen der Bestände, Angaben der Schutzforschung und Massenberechnungen werden maschinell bearbeitet.

Man wird auch die Berechnung des laufenden Zuwachses, die Bearbeitung der Forstwirtschaftsaufnahme und die typologische Durchforschung mechanisieren können. Für die forstliche Kartierung wurde eine fortschrittliche photogrammetrische Methode — die analytische Aerotriangulation eingeführt. Es bestehen auch Möglichkeiten der Automatisierung einiger Arbeiten bei der Ausarbeitung der Flächentabelle. Was die Abbildungs- und Reproduktionstechnik anbelangt, erweist sich die xerographische Methode als sehr vorteilhaft.

Mécanisation, automation et possibilité de leur utilisation dans l'aménagement des forêts

L'évolution rapide de la mécanisation et de l'automation constitue un signe caractéristique de l'époque actuelle. On développe constamment des méthodes nouvelles et des machines plus parfaites, afin de faciliter le travail humain. En faisant valoir d'une façon opportune les méthodes de travail progressistes, on peut utiliser la capacité de travail libérée à l'amélioration et à l'approfondissement des travaux spéciaux propres, concernant l'aménagement des forêts, dont on surveille de plus en plus la qualité. C'est justement notre tâche de suivre l'évolution mentionnée et de s'efforcer que la sylviculture ne reste pas en retard en ce qui concerne l'application des méthodes avancées en question.

Dans l'aménagement forestier on peut utiliser avec avantage, pour certains travaux, la mécanisation et même l'automation, car c'est ici qu'on se trouve en face de problèmes numériques, et d'analyses de nombreuses données statistiques. Il est vrai que dans l'Institut pour l'aménagement forestier on a déjà mécanisé une partie considérable de travaux, néanmoins on y trouve encore beaucoup de travaux, où l'on pourrait introduire le travail mécanique, ou améliorer celui qui existe déjà.

On traite mécaniquement les études générales des peuplements, les données de la recherche de protection et les calculs de cubage. On sera à même de mécaniser le calcul de l'accroissement courant, les opérations de l'inventaire forestier et de la reconnaissance typologique. Dans la cartographie forestière on a introduit la méthode progressiste photogrammétrique — la triangulation analytique aérienne. On a également les possibilités d'automation de certains travaux en confectionnant les tables des surfaces. En ce qui concerne la technique de représentation et de reproduction, c'est la méthode de xérogaphie qui se montre comme très avantageuse.

Inž. František Just

Inž. Čestmír Hautke

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů,
Zvolen

Nová metoda k odvození celkové hmotové produkce smrkových porostů z jedné inventury

Metoda popsaná Franzem vychází z Assmannova návrhu vztahu mezi střední a horní porostní výškou a celkovou hmotovou produkcí. Hlavním předmětem práce byla analýza ukazatele tzv. procenta tloušťkových diferencí ($= \%$ diferencí výčetních tloušťek středního kmene dm a středního kmene z kmenů předrůstajících do , tzv. horní výčetní tloušťky):

$$\frac{do - dm}{do} \cdot 100 = \Delta d \% \quad (1)$$

Franz sledoval možnost individuálního odvození (odhadů) procenta předmyšlné těžby v porostech pomocí tohoto procenta $\Delta d \%$.

Assmann (1959) prokázal na materiálu ze smrkových zkusných ploch z Horního Bavorska, že byly dlouhodobě podúrovňově probírány, že tento ukazatel (1) souvisí s procentem výchovných zásahů. Vychází se dále z poznatku, že rozdělení výčetních tloušťek čistých a stejnověkých porostů vyrůstajících ve stejnoměrném zápoji získává při stálém, periodickém zmenšování počtu kmenů ve smyslu podúrovňové probírky charakte-

ristický průběh, jež Petterson (1955) nazývá momentem podúrovňové probírky (obr. 1).

Rozdělení výčetních tloušťek odvisí od tří momentových komponentů:

1. věku, stanoviště, bonity a pěstební počáteční situace (způsob založení, počet sazenic apod.);

2. intenzity zmenšování počtu kmenů předchozího přírůstového období;

3. intenzity a početnosti zásahů snižujících počet kmenů v předchozích úsecích růstového cyklu.

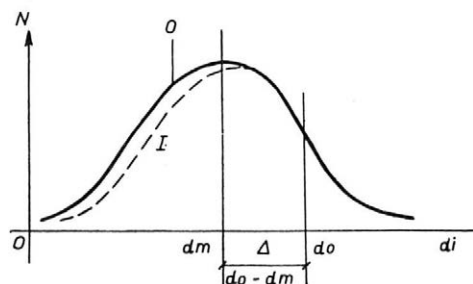
Zatímco prvá složka bezprostředně ovlivňuje přirozenou hladinu produkce, tj. stanovištně typický vztah mezi střední porostní (horní) výškou, celkovou produkcí a přirozenou výčetní základnou, charakterizují ostatní složky již podíl předmyšlných těžeb na celkové produkci až k danému věku inventury. Čím je vyšší tento podíl předmyšlných těžeb, tím je menší — za jinak stejných podmínek — diference mezi střední výčetní tloušťkou dm a horní výčetní tloušťkou do .

Dosavadní výsledky šetření ukazovaly, že by tato diference mohla poskytovat dostatečného ukazatele ke kvantitativnímu posuzování procenta předmyšlných těžeb. Bližší rozborů však potvrdily, že pouhá diference $(do - dm)$ vlastnost spolehlivého ukazatele nemá.

Zato však procento těchto tloušťkových diferencí (1) vykazovalo velmi těsný vztah k probírkovému procentu $VN \%$, a to lineární vztah tvaru

$$VN \% = a + b \cdot \Delta d \% \quad (6)$$

Autor se nespokojil s tímto výsledkem. Vyšetřoval dále, zda vztah (6) není též určován „skrytými vztahy“, mezi něž nutno zařadit především produkční prvky: věk A , střední (horní) výšku hm , ho , střední (horní) výčetní tloušťku dm , do , počet kmenů N .



1. Moment podúrovňové probírky (podle Pettersona).

Uvedené prvky jsou nejen vzájemně mezi sebou, ale i k $VN\%$ a $\Delta d\%$ v úzkém střídavém vztahu. Všechny prvky jsou obsaženy ve vztahu $\Delta d\%/VN\%$ jako „skryté proměnné“. K odhadu stupně těsnosti jejich vztahu bylo použito mnohonásobné statistické korelace.

$$VN\% = F(A, ho, do, N, \Delta d\%), \quad (7)$$

jež byla vyšetřována rozdělením na dva dílčí vztahy

a) primární (základní) — představující závislost $VN\%$ na A, ho, do a N ,

b) sekundární — sledující vliv $\Delta d\%$ na $VN\%$ při daném primárním vztahu.

Rozsáhlé výpočty byly konány na elektronkových počítacích strojích za použití exponenciální rovnice

$$y = ax^b \quad (8)$$

v logaritmické transformaci

$$\log y = \log a + b \cdot \log x. \quad (9)$$

Po dosazení všech proměnných (7) obdržíme

$$\log VN\% = \log a + b_1 \log A + b_2 \log ho + b_3 \log do + b_4 \log N + b_5 \log \Delta d\%. \quad (10)$$

Předpokládaná důležitost nezávisle proměnných byla vyšetřena podle návrhu Lindera.

Skutečné pořadí důležitosti nezávisle

proměnných se po výpočtu ukázalo takto: 1. věk, 2. počet kmenů, 3. $\Delta d\%$, 4. do a 5. ho .

Výsledku tohoto zjištění bylo použito k zjednodušení vztahu (10) tím, že se převzaly toliko proměnné ad 1—3.

Vyřešením regresních koeficientů $b_0 = \log a, b_1 \dots b_5$ přejde výraz (10) na $\log VN\% = 6,51228 + 0,33485 \log A + 0,84706 \log ho - 2,24576 \log do - 1,67516 \log N + 1,13431 \log \Delta d\%.$ (11) Jde o společnou regresní rovnici pro všechny tři stupně intenzity probírek (A, B, C).

Znalost procenta předmýtních těžeb ($VN\%$) umožní vyšetřit velikost celkové hmotové produkce (GWL) podle těchto vzorců:

a) při inventarizované zásobě (V_F) a vyšetřeném procentu předmýtních těžeb ($VNF\%$)

$$GWL_F = \frac{100 V_F}{100 - VNF\%} \quad (12)$$

b) při inventarizované zásobě (V_F) a odhadnutém procentu předmýtních těžeb ($VNS\%$)

$$GWL = \frac{100 V_F}{100 - VNS\%} \quad (13)$$

Rozdíl obou hodnot poskytne obraz o chybě odhadu celkové hmotové produkce

$$GWL = GWL_S - GWL_F \quad (14)$$

Literatura: 1. Franz F.: Durchmesserdiffereenzprozent und Vornutzungsprozent. 1963, Allg. Forst und Jagdzeitung, r. 134, č. 7, 8, str. 181—197 (I. část), str. 201—214 (II. část).

Inž. Jiří Polák, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Zvolen

Nové vzrůstové tabulky pro Bavorsko

Prof. dr. E. Assmann a dr. F. Franz, pracovníci lesnického výzkumného ústavu v Mnichově, vydali v roce 1963 Předběžné smrkové vzrůstové tabulky pro Bavorsko. O metodice konstrukce těchto tabulek podali autoři podrobnou zprávu v časopise Forstwissenschaftliches Centralblatt (1965, r. 84, č. 1-2, str. 1-68).

Základní a pomocné vztahy mezi jed-

notlivými tabulkovými veličinami byly vyšetřeny na dosti rozsáhlém materiálu, který obsahuje:

479 měření na 57 dlouhodobě sledovaných trvalých plochách výzkumného ústavu v Mnichově,

91 měření na zkusných plochách jihobavorských stanovišť (Vanselow 1951),

23 jednorázových šetření na stanovišt-

ně produkčních plochách ve středním a jižním Bavorsku (Assmann 1958-1959), 99 měření na stanovištích typických plochách 5 růstových řad ve Švábsku a Horním Bavorsku (Franz 1962),

784 měření na dlouhodobě sledovaných plochách (Hechingen, Badensko-Württembersko).

Vlastní konstrukce se opírá především o materiál z dlouhodobě opakovaně vyšetřovaných ploch, ostatní materiál je jen pomocný a bylo ho použito ke zpřesnění některých závislostí mezi růstovými veličinami.

Bonitační systém nových vzrůstových tabulek je založen na horních výškách odpovídajících určitému věku, který je odstupňován po 5 letech. Horní výšky jsou odvozeny z výšky průměrného kmeně podle střední výčetní základny 100 nejsilnějších kmenů na 1 ha, která bude dosažena ve 100 letech. (V podstatě stejné bonitační schéma, jakého se používá u Site-Index-System, amerických a anglických vzrůstových tabulek). Rozpětí bonit není ohraničeno směrem nahoru ani dolů, ovšem v otištěné tabulaci byly uvedeny bonitní stupně jen v rozsahu od 40 do 20 m (horní výšky ve 100 letech), a to po 2 m intervalech (tj. 40, 38, 36... až 20 m). Jednotlivé stupně odpovídají asi polovině bonitního rozčlenění staré stupnice (I., I./II., II.... V.). Pro srovnání s dosud používanými vzrůstovými tabulkami a s výsledky prací hospodářské úpravy lesů, je tabelována také střední porostní výška (podle výčetní základny). Výšková bonita 40 odpovídá přibližně IA bonitě Wiedemannovy smrkové vzrůstové tabulky pro mírnou probírku (1936/1942), zatímco výšková bonita 20 se zhruba kryje s Wiedemannovou V. bonitou.

Tabelované střední porostní výšky (srovnávací) byly odvozeny z tzv. diferenčních křivek, znázorňujících průběh rozdílu mezi horní a střední porostní výškou. (Tyto křivky vykazují pro optimální porostní hustotu všeobecný vzešup od 1,4—2,0 m při věku 20 let, až do maxima 2,7—3,1 v 60—115 letech a pak zase pokles až na 2,1—2,9 m ve 120 letech. Mezi diferenčními křivkami jednotlivých bonit jsou významné rozdíly, podstatné odchylky se projevují také při určitých změnách výčetní základny ve srovnání s jejím optimálním stavem.)

Představa autorů o moderní koncepci funkce a konstrukce vzrůstových tabulek vychází sice z požadavku sestavení tabulek stanovištních, ale rozsah a rozdělení materiálu a ani některé další okolnosti zatím nedávají dostatečné podklady pro takovýto způsob zpracování, kte-

rý by podchytil specifický vývoj růstu a produkční možnosti porostu dané vlastnostmi růstového prostředí.¹⁾ Zavádějí tedy prozatím pojem tzv. výnosové úrovně (Ertragsniveau), kterou rozlišují na všeobecnou a speciální. Všeobecná výnosová úroveň je dána celkovou hmotovou produkcí, která je dosažena při určité horní výšce bez ohledu na věk porostu, speciální výnosovou úroveň určuje celková produkce pro hodnoty výšek dosažených v určitém věku. Celkový rámec rozptylu rozdělili autoři u všeobecné i speciální výnosové úrovně do tří stupňů (spodní, střední a horní) a pro každý byla sestavena samostatná vzrůstová tabulka. Všechny tři tabulky jsou navzájem početně propojeny pomocí speciálních koeficientových rovnic. K zařazení bonitovaného porostu do odpovídajícího stupně výnosové úrovně slouží zvláštní oceňovací metoda, která používá určité veličiny hlavního porostu jako vstupní charakteristiky. Stanovení bonity se pak uskuteční podle systému křivek pro horní výšky, který je společný pro všechny tři výnosové úrovně. Ty pak jsou sestupně s klesající bonitou diferencovány tak, že např. při bonitě 36 a věku 100 let dosahuje speciální výnosová úroveň ve srovnání s Wiedemannovými vzrůstovými tabulkami — 1936/1942 pro mírnou probírku: pro horní stupeň výnosové úrovně přibližně o 28 %, pro střední stupeň výnosové úrovně přibližně o 15 %, pro spodní stupeň výnosové úrovně přibližně o 2 % vyšších hodnot, zatímco při bonitě 20 leží u všech tří stupňů výnosové úrovně asi o 3—4 % pod údaji srovnávané tabulky.

Všechny údaje o výčetních základnách jsou v nových tabulkách orientovány na tzv. přirozený stav této veličiny, který představuje vývoj výčetní základny (*K*) v porostech bez aktivních probírkových zásahů. Křivka přirozené výčetní základny zpočátku rychle stoupá, dosahuje maxima ve 115—125 letech a pak zase klesá. Ve vlastních tabulkách je však uvedena tzv. optimální výčetní základna, tj. taková, při níž je možno očekávat trvalé optimální hmotové přírůsty. Je odvozena z křivky pro přirozené výčetní základny, a to redukcí pomocí přirozeného stupně zakmenění. Grafické znázornění přirozeného zakmenění vykazuje asi tento průběh: minimum nastává asi 5—15 let před kulminací běžného hmotového přírůstu (kolem 40 let —

¹⁾ Na podkladě materiálu z nejvíce rozšířených typologických jednotek v oblasti Horního a Středního Švábska připravuje sestavení skutečných stanovištních vzrůstových tabulek dr. Franz.

u lepších bonit cca 0,80, u horších asi 0,98); pak rychle stoupá a asi ve 100 až 120 letech se blíží hodnotě 1,0 — což vyjadřuje soulad mezi optimální a přirozenou výčetní základnou. Mezi jednotlivými bonitami jsou v průběhu přirozeného zakmenění velké rozdíly, mezi stupni výnosové úrovně naopak zcela nepatrné. Při silnějším výchovném zásahu může dojít v důsledku zmenšení výčetní základny ke snížení dosažitelného hmotového přírůstu; klesne-li tento na 95 % tabelované hodnoty, mluví autoři o tzv. kritické výčetní základně (která souvisí s tzv. kritickým zakmeněním). Průběh křivky pro kritické zakmenění leží asi o 0,10 až 0,15 stupně pod optimální hodnotou zakmenění.

V jednotlivých tabulkách (podle tří stupňů výnosové úrovně) je uvedena také střední výčetní tloušťka d_k . Biometrický model pro časový vývoj této veličiny je vybudován na předpokladu, že pro danou výškovou bonitu a příslušnou výnosovou úroveň probíhá při nezměněném přirozeném zakmenění lineárně. Změní-li se přirozené zakmenění, podléhá vývoj střední tloušťky určitým změnám, které sledují změny vývoje přirozeného zakmenění. Tímto způsobem vysvětlují autoři známý časový vývoj střední výčetní tloušťky: tloušťková křivka stoupá strměji, jestliže se přirozené zakmenění snižuje a naopak se zase její průběh sploštuje, když přirozené zakmenění stoupá. (Toto neobvyklé vysvětlení by bylo třeba vyzkoušet i na jiném materiálu; nezdá se být dostatečně zdůvodněno.)

Autoři vycházejí z předpokladu, že porosty, pro které jsou vzrůstové tabulky určeny, jsou většinou uměle založeny sadbou s výchozím počtem stromů 5000 až 8000 na 1 ha. Lze tedy vzrůstových tabulek jen s omezením používat pro porosty vzniklé přirozenou obnovou s delší nebo kratší dobou zástinu pod matečným porostem; v takovém případě se pak doporučuje případné snížení skutečného věku.

Vedle základních tabulkových veličin (věku, obou výšek, počtu stromů, střední výčetní tloušťky, výčetní základny — optimální a kritické, výtvarnice, zásoby hlavního porostu a všech obvyklých údajů pro porost probírkový) obsahují tabulky též údaje pro celkovou produkci a přírůsty (průměrný věkový, celkový běžný a celkový průměrný přírůst). Celkový běžný přírůst byl odvozen metodou, kterou navrhl H. Thomasius (1958, 1962, 1963); celková produkce byla vyšetřena integrací přírůstové funkce.

Všechny hmotové údaje jsou tabelo-

vány ve hmotě pňové, pouze u zásoby hlavního porostu je též uvedena hmota hroubí — pro srovnání s dosavadními lesními hospodářskými plány apod. Pro převod ostatních tabulkových údajů z hmoty pňové na hroubí jsou na konci připojeny převodní tabulky, které obsahují ve hmotě hroubí (pro věk a bonitu — podle stupně výnosové úrovně): zásobu hlavního porostu, hmotu probírkovou, celkovou produkci, celkový běžný přírůst a celkový průměrný přírůst.

V případě, že při výchově porostu je z určitých pěstebních důvodů nezbytné snížit výčetní základnu pod její optimální stav, nebo když k takovému poklesu dojde nahodile, není možno redukovat přírůsty lineárně podle sníženého stupně zakmenění. Dochází zde k mnohem složitějším změnám, které byly vyšetřeny pomocí tzv. redukční funkce, odvozené podle biologického modelu pro vztah mezi výčetní základnou a celkovým běžným přírůstem (Assmann 1956, 1961). Pro praktické použití je připojena Tabulka redukce přírůstu, ve které je uveden odhad přírůstových ztrát, vzniklých snížením výčetní základny; tabulka je sestavena v rozsahu 40–115 let pro stupně zakmenění od 0,4 do 1,2.

Průběh všech porostních veličin pro konstrukci vzrůstových tabulek byl propočítán na elektronickém velkopočítaci IBM 7090 (ve výpočtové stanici Garching u Mnichova) podle programu navrženého dr. Franzem. Předem byly k tomu vyšetřeny dílčí i základní vztahy mezi jednotlivými veličinami, které mají být do tabulky zavedeny, a to na základě složitých analýz materiálu z trvalých výzkumných ploch. Podle standardních programů IBM 7090 byly provedeny „zkoušky hypotéz“ a pak postupně vy počítány příslušné regresní rovnice pro všechny požadované závislosti a vyčísleny v tabulkových intervalech údaje pro všechny porostní veličiny až do věku 150 let, oddělené podle bonit a stupňů výnosové úrovně. Systémy rovnic a hodnoty příslušných koeficientů byly uvedeny v citované publikaci autorů z roku 1965.

Při zpracování materiálu z výzkumných ploch byly současně vyvinuty také postupy pro využití elektronického počítače na zpracování některých úkonů při vyhotovení lesních hospodářských plánů podle těchto tabulek (výpočet zásob, přírůstu atd. — pro libovolný probírkový program).

Pro všeobecné správné používání vzrůstových tabulek se předpokládá určitý probírkový postup, který lze shrnout asi do těchto zásad:

1. Probírky mají začít v časném věku a jsou charakterizovány silnými zásahy až do doby kulminace hmotového přírůstu. Tím se dosáhne dostatečného zpevnění proti účinkům sněhu a větru. Vzhledem k tomu, že tyto zásahy spadají do období přirozeného vzestupu a počínajícího vyvrcholení růstové síly jednotlivých stromů (před kulminací hmotového přírůstu), může toho být přírůstově příznivě využito (tzv. „Wuchsbeschleunigung“). V této porostní vývojové fázi se přirozené zakmenění na dobrých stanovištích blíží hodnotě kolem 0,8 — takže silné zásahy nemohou mít za následek ztráty na dosažitelném hmotovém přírůstu.

2. Po kulminaci hmotového přírůstu má postupně klesat intenzita výchovných zásahů v souladu s tím, jak stoupá optimální výčetní základna a postupně se blíží maximálním hodnotám. V té době už bylo dosaženo postačující odolnosti vůči sněhu a větru. Další ukládání přírůstu se soustředí na relativně štíhlé a dostatečně bezsuké kmeny s nepřilíši širokými letokruhy. Ve smrkových hospo-

dářských skupinách s dostatečnými zásobami není v této fázi důvodu k příliš silným zásahům, které by znamenaly předčasně odnímání nositelů budoucí nejcennější hmoty. Je-li ovšem z jakéhokoli důvodu nutno se odklonit od tohoto postupu a zasáhnout do porostů radikálněji i po kulminaci přírůstu, lze si v přírůstové redukční tabulce ověřit, kolik se tím ztrácí na přírůstu.

K soubornému vydání bavorských prozatímních vzrůstových tabulek (1963) jsou na konci připojeny přehledy o nejdůležitějších tabulkových veličinách pro střední výnosovou úroveň (v 16 tabulkách) a grafické znázornění průběhu těchto veličin. Autorský referát (1965) je doplněn velice obsáhlým seznamem využití literatury.

Tabulky jsou pozoruhodným dílem jak pro svou koncepci, tak i vzhledem k zajímavému a neobvyklému provedení. V době, kdy se i u nás chystáme k zahájení rozsáhlé práce sestavení vzrůstových tabulek pro hlavní dřeviny, jsou pro nás bavorské tabulky cennou inspirací a příkladem.

Dr. inž. Jaroslav Řehák, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav-Strnady.

Rucăreanu N.: Hospodárska úprava lesov (Amenajarea pădurilor). 1964, Bukurešť

Roku 1964 vyšla v Rumunské lidové republice vysokoškolská učebnice od profesora hospodářské úpravy lesov na lesnické fakultě v Brašově prof. dr. inž. N. Rucăreanu.

Autor vychází z myšlenky, že přírodní les je životné spoločenstvo organizované podľa biologických nevyhnutností a podmínené stanovištem, ktoré však pripúšťa určité zmeny vo svojom zložení, bez ohrozenia povahy lesa. Teda obraz prírodného lesa možno pretvoriť tak, aby bol prospešný. Treba však formulovať podmienky, ktoré má splňať obhospodarovaný les ako celok organizovaný podľa potrieb spoločnosti, aby sa potom mohlo usmerňovať hospodárenie pre jeho uskutočnenie. Formulovanie týchto podmienok a usmerňovanie hospodárenia v lese plánovaním je podľa názoru autora úlohou hospodárskej úpra-

vy lesov. Preto hospodársku úpravu lesov ako vedeckú disciplínu definuje v úvode takto: „Hospodárska úprava lesov je náuka o organizácii lesov v súlade s úlohami lesného hospodárstva.“ Pri tom má zrejme na mysli usmerňovanie hospodárenia v lese plánovaním, lebo ďalej uvádza, že samotná organizácia nie je záležitosťou hospodárskej úpravy lesov. Vlastným vykonávacím prostriedkom hospodárenia sú pestovateľské a fažobné práce. Hospodárska úprava lesov len určuje použitie týchto prostriedkov plánovaním.

Kniha má teoretickú a praktickú časť. Každá sa delí na štyri kapitoly.

Členením teoretickej časti, ktorá má aj s úvodom 241 strán a vyplňa dve tretiny obsahu, vyplýva z tohto:

1. Keďže les má slúžiť spoločnosti, treba najskôr určiť úlohu lesného hospo-

dárstva a na základe toho princípy a ciele hospodárskej úpravy lesov. Tieto otázky sú rozobrané v prvej kapitole pod názvom Úlohy a hlavné problémy hospodárskej úpravy lesov. V rámci tejto kapitoly sa rozoberá: I. Hospodárska úprava lesov a lesné hospodárstvo, II. Pojem a význam princípov v hospodárskej úprave lesov (princíp trvalosti, produktivity, plného vyhodnotenia produktov lesa, estetický), III. Stanovenie hospodárskeho cieľa a funkcie porastov v produkčnom procese, IV. Hospodárska úprava a plánovanie lesného hospodárstva.

2. V ďalších troch kapitolách prvej časti sa píše o vlastných teoretických problémoch hospodárskej úpravy lesov. Druhá kapitola má názov: Prírodné elementy lesa ako plánovacie prostriedky a faktory; tretia kapitola: Les ako organizovaný celok (resp. podmienky tohto organizovaného celku), štvrtá kapitola: Úprava (regulácia) produkcie.

V druhej kapitole sa opisujú tieto elementy: stanovište, stromy a porasty. Problémy, o ktorých sa tu hovorí, netýkajú sa poznatkov iných odborov, ale toho ako sa známe poznatky majú využiť, aby bol les zdravý a hospodársky vysoko účinný. V tomto zmysle sa napríklad pri stanovišti objasňujú vzťahy medzi hospodárskou úpravou lesov a typológiou, medzi typologickou klasifikáciou a bonitovaním. Pokiaľ ide o rast stromov, rozoberá sa tu hospodársky význam drevín, výnosovosť, priebeh rastu a prírastok, životnosť a tvar stromov, čo sa musí brať do úvahy pri stanovení drevinového zloženia.

Pre hmotovú produkciu sú rozhodujúce podmienky rastu. Prírastok lesa je určený prírastkom porastov, preto sa tu skúmajú hospodárske tvary a spôsoby vo vzťahu k stanoveným cieľom, aby sa mohli predpísať správne hospodárske opatrenia. Hovorí sa tu aj o klasifikácii a označovaní porastov a konečne o pojme zrelosti a výpočte rubnej zrelosti stromov a porastov. Pod pojmom rubná zrelosť rozumie autor vek, v ktorom strom alebo porast má predpísané vlastnosti, aby sa mohol zrúbať a splnil tak hospodársky cieľ.

Tretia kapitola sa zaoberá problematikou priestorovej úpravy lesa. Najprv sa opisujú hospodárskoupravnícke jednotky: hospodárska skupina, oddelenie, pododdelenie, porast. Okrem toho je tu zmienka aj o jednotkách platných v RLR od roku 1948 do roku 1958. Ďalej sa tu osvetľujú podmienky pre priestorový a vecný poriadok ako aj pre zabezpečenie trvalosti výnosu. Tieto zásady sa obja-

ňujú jednak v náuke o priestorovom poriadku, jednak pri rozbere normálnej zásoby (štruktúry, výšky a prírastku) pre holorubný a výberkový les. Pod pojmom normálna zásoba autor rozumie cieľová alebo optimálna zásoba.

Vo štvrtej kapitole sa hovorí o úprave produkčného procesu v rámci hospodárskej úpravy lesov, t. j. o ťažobnej úprave. Hovorí sa o zdôvodnení tejto činnosti na základe stanovenia hospodárskych a prevádzkových cieľov, ďalej sa osvetľujú základy ťažobnej úpravy a konečne najdôležitejšie metódy stanovenia etátu pre výuku a prax hospodárskej úpravy lesov.

Druhá časť — technika hospodárskej úpravy lesov — sa opisuje podľa teoretických poznatkov a zákonných predpisov platných v RLR; má 121 strán a tvorí jednu tretinu obsahu látky.

Prvá kapitola zaberá popis hospodárskeho celku, delenie lesa a prieskum prírodných pomerov.

V druhej kapitole sa opisuje vypracovanie projektu, t. j. stanovenie hospodárskych cieľov a elementy určujúce normálnu zásobu (hospodársky spôsob, druhové zloženie, rubné obdobie, prípadne dimenzia rubného typu, porastný typ, ťažobný spôsob, rubný vek) a plánovanie priestorového poriadku.

Naplňou tretej kapitoly je plánovanie hospodárskych opatrení (ťažobný plán pri rôznych hospodárskych spôsoboch, plán pestovateľských opatrení, pridruženej výroby, výstavby cestnej siete a iné.)

Štvrtá kapitola sa zaoberá organizačnými problémami hospodárskej úpravy lesov (obnova a revízia lesného hospodárskeho plánu, lesná hospodárska evidencia a kontrola, orgány hospodárskej úpravy lesov).

Z obsahu knihy je zrejmé, že autor v nej venuje veľa miesta teoretickému objasneniu základných problémov hospodárskej úpravy lesov. Osobitnú pozornosť venoval problematike produkčného procesu v lese ako základu hospodárskej úpravy lesov. Teoretická časť je podopretá biologickými a pestovateľskými poznatkami a rozborovými údajmi. Niektoré zvláštnosti vyplývajú z historického vývoja hospodárskej úpravy lesov v RLR. Napríklad hospodárske skupiny sa tvoria podľa gravitačných oblastí, takže v jednej hospodárskej skupine môžu byť dovedna lesy hospodárske i ochranné, pri ťažobnej úprave sa neuvažujú existujúce preťažby, takže plánovanie hospodárskych opatrení v porastoch je len rámcové. Prekvapuje pomerne podrobné zisťovanie stavu lesa pri vonkajších taxačných prácach (včítane ty-

pologického mapovania, zisťovania kvality podľa štyroch akostných tried, A, B, C, D), ktoré sa však dostatočne nevyužíva pri plánovaní hospodárskych opatrení. Pozoruhodné je zavedenie diferencovaných rubných dôb podľa výrobného zamerania. Kniha má 362 strán textu,

39 tabuliek, 72 obrázkov a 222 titulov prehľadu literatúry prevažne rumunskej, nemeckej, francúzskej, švajčiarskej a severoamerickej. V knihe nájde náš čitateľ mnoho podnetných námetov a názorov na problémy hospodárskej úpravy lesov a ich riešenie.

Doc. inž. Adolf Priesol, CSc., lesnícka fakulta VŠLD, Zvolen

Slovník nejdůležitějších odborných pojmů z dendrometrie a hospodářské úpravy lesů

analýza kmene

анализ *m* ствола
stem analysis
Stammanalyse *f*
analyse *f* de tige

bonita

бонитет *m*
site quality
Bonität *f*, Standortsgüte *f*
qualité *f* de la station, fertilité *f*

celek hospodářský

хозяйственная лесная часть *f*
forest estate
Wirtschaftsganzes *n*
cantonnement *m* forestier

četnost stromová

частота *f* деревьев
tree frequency
Baumhäufigkeit *f*
fréquence *f* des arbres

číslo převodní

переводной коэффициент *m*
conversion factor
Reduktionszahl *f*, Reduktionsfaktor *m*
coefficient *m* de réduction

decennium

десятилетие *n*
decade
Dezennium *n*
dizaine *f* d'années

dendrometr

дендрометр *m*
dendrometer
Dendrometer *m*
dendromètre *m*

dendrometrie

лесная таксация *f*
tree-mensuration, dendrometry

Holzmeßkunde *f*
dendrométrie *f*

dílec

лесной участок *m*
subcompartement
Unterabteilung *f*
unité *f* permanente de la forêt

doba obmýtní

оборот *m* рубки
rotation
Umtriebszeit *f*
révolution *f*

doba obnovní

возобновительный период *m*
regeneration period
Verjüngungszeitraum *m*
temps *m* de régénération

doba přeměny

время *n* проведения смены
period of conversion
Umwandlungszeitraum *m*
période *f* d'enrichissement

doba převodní

время *n* проведения замены
period of conversion
Überführungszeitraum *m*
temps *m* de conversion

doba vyrovnávací

управительный период *m*
adjustment period
Ausgleichszeit *f*
période *f* d'attente

dřevina hospodářská

хозяйственная древесная порода *f*
commercial species
Wirtschaftsholzart *f*
essence *f* économique

etát

сметная рубка *f*
allowable cut
Etat *m*, Hiebssatz *m*
possibilité *f*

etát celkové těžby

полная сметная рубка *f*
total allowable cut
Gesamtnutzungssatz *m*
possibilité *f* globale

etát decenální

десятилетняя сметная рубка *f*
ten-year allowable cut
Dezennaletat *m*
possibilité *f* périodique

etát mýtní těžby

сметная рубка *f* главного пользования
allowable final cut
Hauptnutzungssatz *m*
possibilité *f* à l'âge d'exploitabilité

etát normální

нормальная сметная рубка *f*
normal allowable cut
Normaletat *m*
possibilité *f* type

etát předmýtní těžby

сметная рубка *f* промежуточного пользования
allowable intermediate cut
Zwischennutzungssatz *m*, Vornutzungssatz *m*
possibilité *f* d'exploitation intermédiaire

etát roční

ежегодная сметная рубка *f*
yearly cut
Jahresatz *m*
possibilité *f* annuelle

etáž

ярус *m*
storey
Etage *f*, Schicht *f*
étage *m*

evidence hospodářská

лесохозяйственный учет *m*
records of forest operations
Betriebsvollzugsnachweis *m*, Wirtschaftsevidenz *f*
relevé *m* économique forestier

fotogrammetrie lesnická

лесная фотограмметрия *f*
forest photogrammetry
forstliche Photogrammetrie *f*
photogrammétrie *f* forestière

grafikon výškový

график *m* высот
height graph
Höhengraph *n*
graphique *f* de hauteur

hmota kmene

масса *f* ствола
stem volume
Schaftmasse *f*
volume *m* de tige

hmota porostu

масса *f* насаждения
stand volume
Bestandesmasse *f*
volume *m* sur pied du peuplement

hmota stromová

масса *f* дерева
tree volume
Baummasse *f*
volume *m* total d'arbre

holina

прогалина *f*, лесосека *f*
clearing, cleared area
Blöße *f*
vide *m*

hospodářská úprava lesů

лесоустройство *n*
forest management
Forsteinrichtung *f*, Forstbetriebseinrichtung *f*
aménagement *m* des forêts

hospodářství pasečné

лесосечное хозяйство *n*
clearcutting system
Schlagwaldwirtschaft *f*
traitement *m* en futaie régulière

hospodářství podrostní

лесосечно-выборочное хозяйство *n*
shelterwood system
Femelschlagbetrieb *m*
traitement *m* en futaie à double étage, traitement *m* par coupes progressives

hospodářství výběrné

выборочное хозяйство *n*
selection system
Femelbetrieb *m*, Plenterbetrieb *m*
traitement *m* en futaie jardinée, jardinage *m*

hroubí

крупная древесина *f*
"derbholz"
Derbholz *n*
matériel *m* principal, bois *m* fort

intenzita růstová

интенсивность *f* роста
growth intensity
Wachstumsintensität *f*
intensité *f* de croissance

interval tloušťkový

интервал *m* толщины
caliper interval
Durchmesserintervall *m*
intervalle *m* de diamètre

inventarizace lesů

инвентаризация *f* лесов
forest inventory
Zustandserfassung *f* des Waldes, Inven-
tarisierung *f* des Waldes
inventaire *m* des forêts

jakost kmene

качество *n* ствола
stem quality
Stammqualität *f*
qualité *f* de la tige

jakost zásoby

качество *n* запаса
quality of growing stock
Vorratsqualität *f*
qualité *f* du matériel

jednotná hmotová křivka

стандартная кривая *f* масс
standard volume curve
Einheitsmassenkurve *f*
courbe *f* des volumes normalisée

jednotná výšková křivka

стандартная кривая *f* высот
standard height curve
Einheitshöhenkurve *f*
courbe *f* des hauteurs normalisée

kmen

ствол *m*
stem, trunk
Stamm *m*, Schaft *m*
tige *f*

kmen střední

средний ствол *m*
mean stem, mean tree
Mittelstamm *m*
tige *f* moyenne

kmenovina

высокоствольный лес *m*
high forest
Hochwald *m*
futaie *f*

kniha hospodářská

хозяйственная книга *f*, документ *m* инвен-
таризации лесного фонда

control book

Wirtschaftsbuch *n*
sommier *m* du contrôle

koeficient variační

коэффициент *m* изменчивости
coefficient of variation
Variabilitätskoeffizient *m*
coefficient *m* de la variabilité

koruna

крона *f* дерева
tree-crown
Baumkrone *f*
cime *f*

krychlení dříví

установление *n* размера дерева
cubing
Kubierung *f*, Festgehaltsermittlung *f*
cubage *m* des arbres abattus

křivka morfologická

морфологическая кривая *f*
morphologic curve
morphologische Kurve *f*
courbe *f* morphologique

křivka růstová

кривая *f* хода роста
growth curve
Wachstumskurve *f*
courbe *f* de croissance

křivka výšková

кривая *f* высот
height curve
Höhenkurve *f*
contour *m*, courbe *f* des hauteurs

kvocient tvarový

видовой коэффициент *m*
form quotient
Formquotient *m*
quotient *m* de forme

les hospodářský

хозяйственный лес *m*
commercial forest
Wirtschaftswald *m*
forêt *f* de production

les normální

нормальный лес *m*
normal forest
Normalwald *m*
forêt *f* normale, forêt *f* type

les ochranný

защитный лес *m*
protection forest
Schutzwald *m*
forêt *f* de protection

les pasečný

лесосечный лес *m*
clear cutting forest
schlagweiser Wald *m*
futaie *f* équienne

les podroštní

лесосечно-выборочный лес *m*
forest managed under the irregular
shelterwood system
Femelschlagwald *m*
forêt *f* traitée par la coupe progressive

les sdružený

средний лес *m*
coppice with standards
Mittelwald *m*
taillis *pl* sous futaie

les výběrný

выборочный лес *m*
selection forest
Plenterwald *m*, Femelwald *m*
futaie *f* jardinée, forêt *f* jardinée

les výmladkový

порословый лес *m*
coppice forest
Ausschlagwald *m*
taillis *pl*

les vysokokmenný

высокоствольный лес *m*
high forest
Hochwald *m*
futaie *f*

lesnatost

лесистость *f*
forest percentage
Bewaldung *f*
pourcentage *m* de boisement

lesní hospodářský plán

организационно-хозяйственный план *m*
working plan, management plan
Forstwirtschaftsplan *m*
plan *m* d'aménagement

letokruh

годовое кольцо *n*
growth ring, annual ring, year ring
Jahresring *m*
cerne *m*, couche *f* annuelle

mapa lesnická

карта *f* лесная
forest map
Forstkarte *f*
carte *f* forestière

mapa obrysová

карта *f* контурная
map of forest boundaries

Umrißkarte *f*
contour carte *f*

mapa porostní

карта *f* насаждений
stand map
Bestandeskarte *f*
carte *f* des peuplements forestiers

mapa těžební

карта *f* лесозаготовок
exploitation map
Hiebskarte *f*, Abnutzungskarte *f*
carte *f* d'exploitation

mapa typologická

карта *f* типологическая
typological map
Standortskarte *f*
carte *f* typologique forestière

mapa základní

карта *f* основная
basic map
Grundkarte *f*
carte *f* de base

metoda kontrolní

метод *m* контроля
check method
Kontrollmethode *f*
méthode *f* de contrôle

metoda vzorcová

формульный метод *m* лесоустройства
yield (calculation) formula
Formelmethode *f*
méthode *f* mathématique d'aménagement

metr krychlový

кубический метр *m*
cubic meter
Festmeter *n*
mètre *m* cube

metr prostorový

складочный метр *m*
cord (hráň o objemu 128 kub. stop;
3,62 plm)
Raummeter *n*
stère *m*

nebozez přírůstový

приростный бурав *m*
increment borer
Zuwachsbohrer *m*
tarière *f* d'accroissement, sonde *f*
de Pressler

nehroubí

мелкая древесина *f*
branches

Nichtderbholz *n*, Reisig *n*
brindilles *pl*, ramure *f*

oceňování lesů

оценка *f* леса
forest valuation
Waldwertrechnung *f*
évaluation *f* des forêts

oddělení

лесной квартал *m*
compartment
Abteilung *f*
parcelle *f* d'aménagement

odhad

оценка *f*
estimation
Schätzung *f*
estimation *f*

odchylka směrodatná

стандартное отклонение *n*
standard deviation
Standardabweichung *f*
écart-type *m*

odlesnění

обезлесение *n*, вырубка *f* леса
deforestation
Entwaldung *f*
déboisement *m*, déforestation *f*

paseka

лесосека *f*
clearing, coupe
Schlagfläche *f*, Hiebsfläche *f*
parquet *m* de la coupe

plán provozní

производственный план *m*
plan of management
Betriebsplan *m*, Wirtschaftsplan *m*
plan *m* d'aménagement

plán těžeb

план *m* рубок
felling plan
Fällungsplan *m*
plan *m* des coupes

plán zalesnění

план *m* облесения
afforestation plan
Aufforstungsplan *m*
plan *m* des reboisements

plnodřevnost

полнодревесность *f*
non-tapering
Vollholzigkeit *f*
à fût cylindrique

plnometr

плотный метр *m*
cubic meter, solid meter
Festmeter *n*
mètre *m* cube

plocha kruhová

площадь *f* поперечного сечения
basal area
Kreisfläche *f*
surface *f* terrienne

plocha porostní

площадь *f* насаждения
stand area
Bestandesfläche *f*
superficie *f* d'un peuplement

plocha zkusná

пробная площадь *f*
sample plot
Probefläche *f*
placette *f*, placette d'échantillonnage,
placette d'inventaire

popis porostu

(таксационное) описание *n* насаждения
description of stand
Bestandesbeschreibung *f*
description *f* du peuplement

popis stanoviště

описание *n* места произрастания
description of site
Standortsbeschreibung *f*
description *f* des stations

porost etážový

насаждение *n* многоярусное
multistoried stand
Etagenbestand *m*
peuplement *m* étagé

porost hlavní

господствующее насаждение *n*
main stand
Hauptbestand *m*
peuplement *m* principal

porost nestejnověký

разновозрастное насаждение *n*
unevenaged stand
ungleichaltriger Bestand *m*
peuplement *m* d'âge mêlé

porost podružný

подчиненный ярус *m*
intermediate stand
Nebenbestand *m*, Unterbestand *m*
sous-étage *m*

porost smíšený

смешанное насаждение *n*
mixed stand, mixed crop

Mischbestand *m*
peuplement *m* mélangé

porost stejnorodý
однородное насаждение *n*
uniform stand
gleichartiger Bestand *m*
peuplement *m* homogène, — pur

porost stejnověký
одновозрастное насаждение *n*
even-aged stand
gleichaltriger Bestand *m*
peuplement *m* équienne

prales
девственный лес *m*
virgin forest
Urwald *m*
forêt *f* vierge

probírka
рубка *f* проходная
thinning
Durchforstung *f*
éclaircie *f*

procento přírůstové
процент *m* прироста
increment percentage
Zuwachsprozent *n*
taux *m* d'accroissement

průměr aritmetický
арифметическая средняя *f*
arithmetic mean
arithmetisches Mittel *n*
moyenne *f* arithmétique

průměr aritmetický vážený
взвешенная арифметическая средняя *f*
weighed arithmetic mean
gewogenes arithmetisches Mittel *n*
moyenne *f* arithmétique pondérée

průměrka
мерная вилка *f*
tree calliper, diameter gauge
Kluppe *f*
compas *m* forestier, pince *f*

průměrkování
перечет *m* деревьев
enumeration, callipering of trees
Kluppierung *f* der Bäume
comptage *m*, pointage *m*

půda lesní
площадь *f* лесная
forest land
Waldboden *m*
sol *m* boisé

půda nelesní
нелесная площадь *f*
non-forest land
Nichtholzboden *m*
sol *m* non boisé

půda porostní
площадь *f* насаждений
wooded area
Holzboden *m*
surface *f* du peuplement

předpis těžební
сметная заготовка *f*
cutting budget
Hiebsatz *m*
fixation *f* de la possibilité

přeměna
превращение *n*
stand conversion
Umwandlung *f*
enrichissement *m*

převod
перевод *m*
stand conversion
Überführung *f*
conversion *f*, changement *m* de régime
sylvicole

přírůst
прирост *m*
increment
Zuwachs *m*
accroissement *m*

přírůst běžný
прирост *m* текущий
current increment
laufender Zuwachs *m*
accroissement *m* courant

přírůst běžný celkový
прирост *m* текущий общий
total current increment
laufender Gesamtzuwachs *m*
accroissement *m* courant total

přírůst kvalitní
прирост *m* качественный
quality increment
Qualitätszuwachs *m*
accroissement *m* en qualité

přírůst průměrný
прирост *m* средний
mean increment
durchschnittlicher Zuwachs *m*
accroissement *m* moyen

přírůst průměrný celkový
прирост *m* средний общий
total mean increment

durchschnittlicher Gesamtzuwachs *m*
accroissement *m* moyen, total à l'âge
d'exploitabilité

přírůst průměrný mýtní
прирост *m* средний рубный
mean annual increment at the age
of rotation
Haubarkeitsdurchschnittszuwachs *m*
accroissement *m* moyen à l'âge
d'exploitabilité

přírůstoměr
ауксанометр *m*, ауксиметр *m*
auximeter, auxanometer
Auximeter *m*, Wachstumsmesser *m*,
Auxanometer *m*
auximètre *m*, auxanomètre *m*

relaskop
реласкоп *m*
relascope
Relaskop *m*
relascope *m*

rozdělení četností
распределение *n* частот
frequency distribution
Häufigkeitsverteilung *f*
distribution *f* des fréquences

rozptyl
дисперсия *f*
dispersion
Streuung *f*
dispersion *f*

růst
рост *m*
growth, growing
Wachstum *n*
croissance *f*

ředina
редколесье *n*
understocked stand, stand of low density
Räumde *f*
clairière *f*

schvalování lesních hospodářských plánů
утверждение *n* организационно-хозяй-
ственного плана
approval of working plans
Genehmigung *f* der Forstwirtschaftspläne
approbation *f* des aménagements

síť rozdělovací
разделительная сеть *f*
forest boundaries network
Einteilungsnetz *n*
réseau *m* parcellaire

skladba porostní
состав *m* насаждения

stand composition
Bestandesstruktur *f*
structure *f* du peuplement

skupina hospodářská
хозяйственная часть *f*
working circle
Betriebsklasse *f*
série *f* (d'exploitation)

stanoviště
условия *pl* местопроизрастания
forest site
Standort *m*
station *f* site *m*

tabulky hmotové
таблицы *pl* массы древесины
volume table
Massentafeln *pl*
tables *pl* de cubage

tabulky krychlicí
таблицы *pl* объема бревен
log rule
Kubiktabellen *pl*
tables *pl* de cubage des arbres abattus

tabulky přírůstové
таблицы *pl* для определения прироста на-
саждений
increment tables
Zuwachstafeln *pl*
tables *pl* d'accroissement

tabulky sortimentační
таблицы *pl* сортиментные
assortment tables
Sortimentstafeln *pl*
tables *pl* d'assortiment

tabulky výtvarnic
таблицы *pl* видовых чисел
form factor tables
Formzahltafeln *pl*
tables *pl* des coefficients de forme

tabulky vzrůstové
таблицы *pl* хода роста насаждений
yield tables
Ertragstafeln *pl*
tables *pl* de production

tarif hmotový
тариф *m* массовый
volume tariff
Massentarif *m*
tarif *m* de cubage

taxace lesů
лесная таксация *f*
forest inventory
Forsttaxation *f*
inventaire *m* des forêts

těžba celková

общая рубка *f*
total cutting, total cut
Gesamtnutzung *f*
coupe *f* totale

těžba hlavní

рубка *f* главного пользования
major produce
Hauptnutzung *f*
coupe *f* principale

těžba kalamitní

рубка *f* леса после стихийного бед-
ствия
salvage cutting
Kalamitätennutzung *f*
coupe *f* accidentelle

těžba mimořádná

внеочередная рубка *f*
extraordinary cutting
außerordentliche Nutzung *f*
coupe *f* extraordinaire

těžba mytní (obnovní)

возобновительная рубка *f*
final felling, final cutting
Endnutzung *f*
coupe *f* de régénération

těžba nad étát

рубка *f* сверхсметная
over-cutting, excessive felling
Übernutzung *f*
surcoupe *f*, coupe *f* abusive

těžba nahodilá

пользование *n* случайное
extraordinary felling
Zufallsnutzung *f*
coupe *f* imprévue

těžba předmýtní (výchovná)

промежуточное пользование *n*
intermediate cutting
Zwischennutzung *f*
coupe *f* intermédiaire

těžba přidružená

побочное пользование *n*
minor forest produce
Nebennutzung *f*
coupe *f* accessoire

těžba úmyslná

плановая рубка *f*
ordinary felling
planmäßige Nutzung *f*
coupe *f* déterminée

tloušťka výčetní

диаметр *m* на высоте груди
breast-high diameter

Brusthöhendurchmesser *m*
diamètre *m* à hauteur de poitrine

třída bonitní

класс *m* бонитета
site class, site index
Bonitätsklasse *f*
classe *f* de fertilité

třída jakostní

класс *m* качественный
quality class
Qualitätsklasse *f*
classe *f* de qualité

třída tloušťková

класс *m* толщины
diameter class
Stärkeklasse *f*
classe *f* de diamètre

třída věková

класс *m* возраста
age class
Altersklasse *f*
classe *f* d'âge

tvar hospodářský

вид *m* хозяйства
silvicultural system
Wirtschaftsform *f*
mode *m* d'exploitation, — de traitement

ukazatelé těžební

лесоэксплуатационные показатели *pl*
index of yield regulation
ertragskundliche Weiser *pl*
taux *m* d'exploitation

úprava těžební

проект *m* рубок
yield regulation
Nutzungsordnung *f*
plan *m* d'exploitation

věk

возраст *m*
age
Alter *n*
âge *m*

výstavek

семенное дерево *n*
standard
Überhälter *m*
réserve *f*, arbre *m* réservé

výška porostu

высота *f* насаждения, средняя высота *f*
насаждения
stand height
Bestandeshöhe *f*
hauteur *f* du peuplement

výška stromu

высота *f* дерева
tree height
Stammhöhe *f*
hauteur *f* d'un arbre

výška výčetní

высота *f* груди (1,3 м)
breast-height
Brusthöhe *f*
hauteur *f* de poitrine

výškoměr

высотомер *m*
hypometer
Höhenmesser *m*
hypomètre *m*

výtvarnice

видовое число *n*
form factor
Formzahl *f*
coefficient *m* de forme

vývrt

цилиндр *m* древесины из прирост-
ного бурава
core
Bohrspan *m*
bâtonnet *m*

vzorec krychlicí

формула *f* для определения объема
cubing formula
Kubierungsformel *f*
formule *f* de cubage

vzorník

модельное дерево *n*
sample tree
Probestamm *m*
arbre *m* -échantillon, tige *f* d'expérience

xylometr

ксилометр *m*
xylometer
Xylometer *m*
xylomètre *m*

základna porostní (výčetní)

сумма *f* площадей сечения
stand basal area
Bestandesgrundfläche *f*
surface *f* terrière d'un peuplement

zakmenění

плотота *f* насаждения
stand density, stocking
Bestockung *f*
densité *f* du peuplement d'après volume

zápoj

сомкнутость *f* насаждения
stand density
Bestandesschluß *m*
densité *f* du couvert, couvert *m*

zásoba hmotová

древесный запас *m*
growing stock
Holzvorrat *m*, Massenvorrat *m*
matériel *m* sur pied, volume *m* sur pied

zastoupení dřevin

состав *m* насаждения
percentage of tree species
Holzartenanteil *m*
participation *f* des essences, constitution
f du peuplement

způsob hospodářský

род *m* хозяйства
silvicultural system
Betriebsart *f*, Wirtschaftsart *f*
régime *m* de traitement

Sestavil dr. inž. Josef Žák, Vědecký lesnický ústav, Kostelec nad Černými lesy.

Podepsáno k tisku 11. 10. 1965.

OBSAH

Nymburský B.: Náplň prací hospodářské úpravy lesů v následném cyklu obnov lesních hospodářských plánů	901
Korf V.: K problematice československých vzrůstových tabulek	915
Priesol A.: Kvalitatívna inventarizácia hmoty porastov	935
Doležal B.: Některé zásadní otázky provozních porostních souborů	949
Šuška M.: Príspevok k riešeniu otázok rubnej zrelosti porastov v podrastovom hospodárstve	963
Just F., Hautke Č.: Mechanizace, automatizace a možnosti jejich využití v hospodářské úpravě lesů	987
Polák J.: Nová metoda k odvození celkové hmotové produkce smrkových porostů z jedné inventury	1005
Řehák J.: Nové vzrůstové tabulky pro Bavorsko	1006
Priesol A.: Rucăreanu N.: Hospodárska úprava lesov (Amenajarea pădurilor). 1964, Bukurešť	1009
Žák J.: Slovník nejdůležitějších odborných pojmů z dendrometrie a hospodářské úpravy lesů	1012

СОДЕРЖАНИЕ

Нымбурски Б.: Объем работы по лесоустройству в последующем цикле возобновлений лесохозяйственных планов (912). — Корф В.: К проблематике чехословацких таблиц роста (932). — Приесол А.: Качественная инвентаризация лесонасаждений (946). — Долежал Б.: Некоторые принципиальные вопросы производственных совокупностей лесонасаждений (959). — Шушка М.: К решению вопросов спелости древостоев при лесосечно-выборочном хозяйстве (983). — Юст Ф., Гаутке Ч.: Механизация, автоматизация и возможности их использования в лесоустройстве (1002). — Новости (1005).

CONTENT

Nymburský B.: Contents of Forest Management Work in the Subsequent Cycle of Forest Management Plans Renovation (913). — Korf V.: Notes to the Problems of Czechoslovak Yield Tables (932). — Priesol A.: Quality Inventory of Stands (946). — Doležal B.: Some Principal Aspects concerning Exploitation of Stand Complexes (960). — Šuška M.: A Contribution to the Solution of Problems concerning the Cutting Maturity of Forest Stands in the Thicket Management (984). — Just F., Hautke Č.: Mechanization, Automatization and Possibilities of their Utilization in the Forest Management (1002). — Topical News (1005).

INHALT

Nymburský B.: Programm der Forsteinrichtungsarbeiten in dem nacheinanderfolgenden Zyklus der Neuerung der Forstwirtschaftspläne (913). — Korf V.: Zur Problematik der tschechoslowakischen Ertragstafeln (933). — Priesol A.: Über die qualitative Inventarisierung von Beständen (947). — Doležal B.: Einige Grundfragen der Betriebsbestandsgesamtheiten (961). — Šuška M.: Beitrag zur Klärung von Fragen der Hiebreife der Bestände bei Femelwirtschaft (984). — Just F., Hautke Č.: Die Mechanisierung, Automatisierung und die Möglichkeiten ihrer Ausnützung in der Forsteinrichtung (1003). — Aktualitäten (1005).

TABLE DES MATIÈRES

Nymburský B.: Essence des travaux, concernant l'aménagement des forêts dans le cycle consécutif des révisions de l'aménagement forestier (913). — Korf V.: Problèmes concernant les tables de production tchécoslovaques (934). — Priesol A.: Inventaire qualitatif des peuplements (948). — Doležal B.: Quelques questions de principes, concernant les groupements des essences d'exploitation (961). — Šuška M.: Une contribution à la solution des questions, relatives à l'aptitude à la coupe des peuplements traités par coupes progressives (985). — Just F., Hautke Č.: Mécanisation, automation et possibilité de leur utilisation dans l'aménagement des forêts (1003). — Actualités (1005).

LESNICKÝ ČASOPIS č. 11/1965 otiskuje práce

Zásměta V.: Pět let platnosti nového lesního zákona

Ančák J.: Príspevok k problematike pestovania a ochrany jedle na Slovensku

Chroust L.: Porostní klima smrkových tyčkovin při výchově silnými zásahy

Dressler M.: K výpočtu průvěsu nosných lan

Aktuality

Míchal I., Kyselka M.: Estetické funkce lesa a jejich místo v rámci územního plánování

Vyskot M.: Zajímavé aspekty rozvoje jugoslávské vědy a techniky

Zachar D.: Metódy zalesňovania v aridných oblastiach. 1964, Rím FAO

Lesnický časopis č. 11 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá

Poštovní novinový úřad, Jindřišská 14, Praha 1

Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Slezská 7, Praha 2

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 2, provozna 22, Legerova 22, Praha 2.

A-25*51548