

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Lesnictví

8

ROČNÍK 7 (XXXIV) – PRAHA, SRPEN 1961

CENA 12 Kčs

LESNICTVÍ

Řídí redakční rada: *dopisující člen ČSAZV doc. inž. dr. Miroslav Vyskot (předseda),
dopisující člen ČSAZV inž. dr. J. Halaj, inž. L. Hružík, akademik A. Kalandra,
dopisující člen ČSAZV prof. inž. dr. V. Korf, inž. L. Kostroň, akademik B. Maňan,
akademik B. Polanský, inž. A. Sobotka, inž. V. Zásněta. — Vedoucí redaktorka
inž. Milena Cabartová.*

© Československá akademie zemědělských věd Praha 1961

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

Jóža M.: Cena surového dřeva

Цена сырой древесины

Rohholzpreise 711

Zakopal V.: Příspěvek ke studiu pěstební techniky pro zachování přirozených porostů na Křivoklátsku

К изучению лесоводственной техники сохранения естественных насаждений в районе Крживоклата

Beitrag zum Studium der auf die Erhaltung der Naturbestände gerichteten Waldbautechnik im Křivokláter Gebiet 729

Vinš B.: Použití letokruhových analýz k průkazu kouřových škod

Применение анализов годовичных слоев для установления ущерба, причиняемого дымовыми выбросами

Verwendung der Jahresringanalyse zum Nachweis von Rauchschäden . . . 753

Nožička J.: Lesy na panství novodvorském (u Kutné Hory) do roku 1850

Леса новодворского имения (в окрестностях Кутне Горы) до 1850 года

Die Wälder der Herrschaft von Nové Dvory (bei Kutná Hora) bis zum Jahre 1850 771

Cena surového dřeva

Цена сырой древесины

Rohholzpreise

Doc. dr. Mikuláš JÓŽA

Vysoká škola lesnícka a drevárska, Zvolen

Došlo dne 14. XI. 1960

K nejaktuálnější problematice lesnické ekonomiky i praxe řízení lesního hospodářství patří v poslední době otázky cen surového dřeva, protože ceny mohou do značné míry působit na hospodárnější využití dřevní hmoty u výrobce i spotřebitele a na to, aby se se dřevem šetřilo.

Hlavními předpoklady účinného využití cenové soustavy pro dosažení těchto cílů je správně stanovená hladina cen surového dřeva a správná relace mezi cenami dřeva jednotlivých dřevin a sortimentů.

V této práci řeší autor zásady pro tvorbu cenových relací a diskutuje některé teoretické otázky plánování a tvorby cen dřeva, které jsou dosud otevřenými problémy. V tomto směru má předložená studie posloužit k dalšímu ujasnění problematiky hodnoty a ceny lesní produkce.

Pre určenie hospodárnosti výroby má mimoriadny význam cena. No nielen pre jej určenie. Cena môže v určitých hraniciach zohrať i aktívnu úlohu, môže nabaďať k zhospodárnaniu výroby. Preto upúta tvorba cien pozornosť všetkých ekonómov, teoretikov i pracovníkov hospodárskeho života. Tvorba cien v lesnom hospodárstve a v drevárskom priemysle — vzhľadom na osobitný charakter lesnej výroby a na potrebu zníženia ťažby dreva a úspory dreva — vykazuje určité zvláštnosti, s ktorými sa málo stretávame v iných výrobných odvetviach. Práve pre tieto zvláštnosti nemôžu nás plne uspokojiť tie štúdie a diskusie, ktoré čítavame o všeobecných cenových otázkach na stránkach našich časopisov. Pokúsim sa preto v tejto práci o riešenie niektorých otázok tvorby ceny surového dreva. Mojou snahou je poskytnúť takto určitý, i keď skromný základ pre ďalšie diskusie. Jadro tejto práce som predniesol na užšej konferencii pracovníkov drevárskeho výskumu a priemyslu v júni 1959 na Vysokej škole lesníckej a drevárskej vo Zvolene. Diskusia ma utvrdila v presvedčení, že po riešení týchto otázok naliehavo volá i prax.

Hodnota a cena dřeva

Lesné hospodárstvo je materiálnou výrobou zvláštného druhu. Nemožno, alebo iba ťažko ho možno prirovnať k iným výrobným odvetviám. Najbližšie stojí — keďže jej základ je v organickej výrobe — k poľnohospodárstvu, no i poľnohospodár vidí výsledky svojej práce za niekoľko málo rokov, v rastlinnej a v niektorej živočíšnej výrobe dokonca už za jediný rok. I vinárstvo alebo ovocinárstvo sa líši od

lesného hospodárstva tým, že výrobná doba zďaleka nedosahuje priemerný vek svojich hospodárov. Výrobná doba v lesnom hospodárstve však činí okružle sto rokov, niekedy menej, ale niekedy i viac.

Dnes o dĺžke výrobnej doby v lesnom hospodárstve nie sú spory. Boli síce ešte aj pred nedávnym pokusy rôznymi ekonomickými koncepciami „skrátit“ túto dlhú výrobnú dobu. Všetky tie pokusy však zlyhali, lebo dĺžka výrobnej doby nie je otázkou ekonomickej koncepcie, ale otázkou spôsobu výroby (1, 2).

Dlhá výrobná doba podmieňuje existenciu celého radu takých ekonomických osobitostí a problémov, s akými v iných odvetviach materiálnej výroby vôbec netreba zápasit, alebo iba v relatívne nepatrnej miere. Takýmito problémami sú napr. otázky hodnotenia pestebných opatrení, zavádzania chozrasčotu do lesného hospodárstva a v neposlednom rade i otázky hodnoty a ceny lesnej produkcie.

Hlavným lesným produktom je drevo, jeho rozličné druhy a sortimenty. Od ostatných lesných produktov (semená, lesné plody, zver a iné) tu odhliadam, nakoľko ich hodnota je v pomere k hodnote ťaženého dreva nepatrná. Takisto odhliadam od iných užitočných účinkov lesa (ako účinok pôdoochranný, klimatický a pod.). Tieto užitočné účinky lesa lesníci — a to správne — do materiálnej výroby nepočítajú. Neskúmam tu ani problém objemu ročnej drevnej produkcie. Je to známy problém etátu, prírastku a ťažby.

Problém hodnoty a ceny dreva je trojaký. Po prvé pôjde o hodnotu a cenu všetkého ťaženého dreva v pomere k hodnote (cene) výrobkov ostatných hospodárskych odvetví, po druhé pôjde o hodnotové a cenové relácie jednotlivých druhov drevín a po tretie o ceny rôznych sortimentov dreva.

a) Hodnota a cena celej lesnej produkcie

V iných odvetviach materiálnej výroby, najmä v priemysle, tie problémy, ktoré sa tu vynárajú, možno ľahko vyriešiť. Vo výrobe nábytku napríklad úloha určiť pracovné náklady, ktoré tvoria hodnotu nábytku, sa v ničom nelíši od takejto úlohy v iných priemyselných odvetviach. Nie tak v lesnom hospodárstve.

Výrobná doba v lesnom hospodárstve je okružle sto rokov. Ako spočítať pracovné náklady (pracovnú dobu) vynaložené na výrobu ročnej drevnej produkcie? Táto úloha je nielen pre nedostatok evidencie, ale i pre nezrovnávanosť jednotlivých druhov prác za také dlhé obdobie prakticky neriešiteľná. Aj tu platí, že hodnotu určuje spoločensky nutné množstvo práce, potrebné na výrobu ťaženého dreva, no táto práca bola vynakladaná postupne za uplynulých sto rokov.

Existujú rôzne teoretické pokusy obísť toto úskalie. Medzi najznámejšie patrí pokus, odvolávať sa na to, že sa hodnota tovarov určuje nie tou pracovnou dobou, ktorá bola pôvodne potrebná na ich výrobu, ale tou pracovnou dobou, ktorá je potrebná na výrobu v dobe realizácie, alebo inými slovami — ktorá je potrebná na ich reprodukciu (Marxova poučka). Ak sme vyrobili pred piatimi rokmi topánky, na výrobu ktorých sme potrebovali 4 hodiny, topánky sme ale nedokázali vtedy predat, iba dnes, keď na výrobu takýchto topánok potrebujeme už len 3 hodiny, tak hodnotu pred piatimi rokmi vyrobených topánok určuje práca 3 hodín. Túto Marxovu poučku sa pokúšajú niektorí lesní ekonómovia aplikovať na lesnú výrobu. Tak napríklad F. P a p á n e k píše: „Hodnota dreva na pni sa neurčuje množstvom práce konkrétne vynaloženej a individuálne vloženéj do príslušného stromu alebo porastu, ale vyplýva z priemerného množstva spoločenskej práce, ktorá je vzhľadom na prítomný stav rozvoja produktívnych síl nutná na výrobu dreva na pni. Hodnota dreva na pni nezávisí teda od jeho histórie, ale od podmienok jeho reprodukcie“ (3). Alebo E. J. S u d a č k o v, sovietsky lesný ekonóm, vo svojom, inak veľmi významnom článku píše: „Predstavme si, že na plo-

che 100 ha rastie borový les; jeden ha tvorí rúbanisko, ktoré treba zalesniť, a ostatnú plochu zaberaajú jednovékové porasty 1, 2, 3... až 99ročné, pričom každý porast zaujíma plochu 1 ha. Po roku bude na celej ploche 100 ha les vo veku 1, 2, 3... až 100 rokov, s rovnomerným rozdelením rovnovkových porastov na celej ploche. Za 1 rok bude na ploche 100 ha vykonaný celý cyklus prác, potrebných pre vypestovanie 1 ha storočného borového porastu počas 100 rokov: sejba alebo sadba, ošetrovanie kultúr, čistka, prebierky ap.“ Túto svoju úvahu E. J. S u d a č k o v uzatvára slovami: „... súhrn nákladov počas jedného roka na ploche 100 ha pri rovnomernom zastúpení sosnových porastov po celej ploche a s jedno-ročným intervalom predstavuje vlastné náklady 1 ha storočného porastu, zistené podľa nákladov potrebných na jeho reprodukciu“ (4).

Takáto aplikácia Marxovej poučky o reprodukčnej hodnote je nesprávna. Marx píše: „... hodnotu tovaru neurčuje množstvo práce, ktoré je v ňom skutočne spredmetnené, ale množstvo živej práce, ktoré je nutné na jeho výrobu. Povedzme, že tovar predstavuje 6 pracovných hodín. Ak vďaka nejakým vynálezom možno ho vyrobiť za 3 hodiny, potom klesne o polovicu aj hodnota tovaru, ktorý bol už vyrobený. Tento tovar predstavuje t e r a z 3 hodiny nutnej spoločenskej práce namiesto predošlých 6 hodín (5). A na inom mieste: „Hodnota každého tovaru — a teda aj tovarov, z ktorých pozostáva kapitál — neurčuje nutný pracovný čas, ktorý je v ňom obsiahnutý, ale spoločensky nutný pracovný čas potrebný na jeho reprodukciu. Táto reprodukcia môže prebiehať za zťažených alebo uľahčených okolností, odlišných od pôvodných podmienok výroby. Ak treba na reprodukovanie toho istého vecného kapitálu za zmenených okolností všeobecne dvojnásobne viac alebo o polovicu menej času ako prv, bude mať t e r a z tento kapitál, ktorý mal predtým hodnotu 100 libier št., pri nezmenenej hodnote peňazí hodnotu 200, poľaže 50 libier št.“ (6) (podčiarknuté mnou).

Hodnotu tovaru skutočne neurčuje nutný pracovný čas v ňom obsiahnutý, ale spoločensky nutný pracovný čas potrebný na jeho reprodukciu. No tovar, o hodnotu ktorého ide, musí v dobe reprodukcie ešte existovať (ako napr. stroje, budovy, alebo hoci i suroviny a iné výrobky, ktoré svoju úžitkovú hodnotu uchovávajú). Preto som podčiarkol v obidvoch citátoch slovo „teraz“. Ak tovar v čase reprodukcie takého istého tovaru už neexistuje, pretože už bol prv realizovaný a spotrebovaný, nemôže meniť podľa reprodukčných podmienok svoju hodnotu. Jednoducho preto, lebo už neexistuje. Drevo, ktoré sme vypestovali za uplynulých sto rokov, má svoju hodnotu, veľkosť ktorej určuje spoločensky nutné množstvo práce v ňom obsiahnuté. Táto hodnota sa môže meniť podľa reprodukčných podmienok iba vtedy, ak sa vyťažené drevo nespotrebuje. To je ale prakticky nemožné. Drevo buď tak, alebo onak sa spotrebuje, inak za niekoľko málo rokov zhnie a stratí svoju úžitkovú hodnotu a tým aj svoju hodnotu bez ohľadu na podmienky reprodukcie. Dnes vynakladaná práca na pestovanie porastov 1, 2, 3... až 99ročných netvorí teda hodnotu dnes ťaženého 100ročného porastu. Marxova poučka o reprodukčnej hodnote nám tu nepomôže. Mohli by sme ju tu aplikovať iba vtedy, ak sa drevo, o hodnotu ktorého ide, ešte nespotrebovalo.

Iní ekonómovia sa domnievajú, že pri skúmaní hodnoty dreva by bolo možné použiť prípad nákladov na bežné opravy strojov v priemyselných odvetviach. Tieto náklady totiž započítavame do nákladov výrobkov, vyrobených v bežnom roku, hoci sa často stáva, že se účinok opráv pretiahne i na budúce roky. Jedna vec ovšem je, že náklady z a p o č í t a v a m e, druhá, či tieto náklady skutočne v c h á d z a j ú do hodnoty v bežnom roku vyrobených výrobkov. Účtovná technika nikdy nemôže meniť zákonitosti tvorby hodnoty, môže prípadne uľahčiť prácu hospodárskych orgánov.

Nepoznám takú teóriu, podľa ktorej by bolo možné dnešné spoločenské náklady pestovania (a ťažby) lesa stotožniť s hodnotou dnes rúbaného lesa. Túto teoretickú ťažkosť je potrebné preklenúť správnou cenovou politikou.

Spoločnosť na lesnú výrobu vcelku vynakladá určité množstvo pracovného času, za socializmu obvykle také množstvo, akým spoločnosť s ohľadom na spoločenskú potrebu, ktorá má byť touto prácou uspokojená, môže disponovať. Je preto účelné, aby sme toto množstvo pracovného času realizovali v cene tých výrobkov, ktoré nám lesy poskytujú. Takto v cene dnes rúbaného dreva máme realizovať čiastočne také (najmä pestebné) náklady, ktoré budú tvoriť iba hodnotu dreva budúcich období. (Prípadne aj také náklady, ktoré s hodnotou dreva nemajú nič spoločného, a ktoré by sme hradili zo štátneho rozpočtu, keby nám lesy slúžili iba ako lesy ochranné.) Na druhej strane je však nesporné, že v cene dnes rúbaného dreva plným právom realizujeme tie náklady, ktoré boli vynaložené v predošlých rokoch, ktoré ale nevieme presne vyčíslieť.

Je treba považovať za opodstatnenú požiadavku lesníkov, aby terajšie náklady boli realizované z terajšej ťažby, alebo inými slovami: aby lesné hospodárstvo ako celok nebolo odkázané na štátnu dotáciu, ale aby svoje terajšie výdavky hradilo zo svojich terajších príjmov.

Opodstatnenosť takéhoto postupu podporujú rôzne okolnosti:

Lesná výroba je materiálnou výrobou, zúčastňuje sa na tvorbe národného dôchodku. Ako v iných odvetviach materiálnej výroby, tak i v lesnom hospodárstve je žiadúce, aby ceny výrobkov nielen umožnili úhradu nákladov, súvisiacich s jednoduchou reprodukciou, ale aby nadto prispievali do akumuláčného fondu.*)

Nízke ceny dreva vyvolávajú dojem o nerentabilnosti lesného hospodárstva, akoby iné odvetvia materiálnej výroby mali naň doplácať, akoby produktivita práce v lesnom hospodárstve bola prinízka, zaostala. Hoci naše lesné hospodárstvo je — keď ho porovnávame s lesným hospodárstvom celého radu iných krajín — pomerne vyspelé.

Keď ceny výrobkov lesného hospodárstva sú nízke, sú určené na nižšej úrovni, ako ceny výrobkov iných hospodárskych odvetví, tak deficitné ceny drevnej suroviny narúšajú správne cenové proporcie ďalších polovýrobkov a výrobkov z dreva, lebo nároky na drevnú surovinu sú pri výrobe jednotlivých výrobkov veľmi rozmanité. Kým výroba nábytku vyžaduje pomerne veľa dreva, stavebníctvo ho potrebuje pomerne málo. Takto by cena nábytku mohla byť nízka v pomere k cenám stavebnej výroby.

Ak cena dreva je nižšia, než je úroveň nákladov, tak to ľahko zvädza drevoodoberajúce podniky na plytvanie drevnou surovinou. Výhodnejšia bude totiž pre nich úspora mzdových a iných nákladov než úspora dreva. Podniky budú mať záujem i za cenu väčších nákladov na drevo znižovať mzdové (a iné) náklady dovtedy, kým rozdiel medzi normálnou a vyššou spotrebou dreva bude menší než úspora na mzdách (a iných nákladoch).

Nízke ceny dreva nevyvolávajú dostatočnú snahu na potrebnú ochranu drevnej suroviny. Pri nízkych cenách je ťažko zabezpečiť správne využívanie zásady materiálnej zainteresovanosti lesníctva ako celku i jednotlivých jeho kolektívov a pracovníkov na zvýšenie úrovne lesnej výroby, na zníženie vlastných nákladov výroby, na úsporu a ochranu drevnej suroviny. A bez toho sa ani tu nezaobídeme.

Pre všetky tieto praktické hľadiská hospodárskej politiky je správne — neprihliadajúc na teoretické ťažkosti — v cene dreva honorovať dnešné skutočné

*) Dnešné ceny to ešte neumožňujú, nehovoriac o tom, že znížením ťažby na úroveň etátu vznikla by pri týchto cenách strata.

náklady celého lesného hospodárstva a určiť cenu na takej úrovni, na akej sa tvoria v iných odvetviach materiálnej výroby.

Pri určení ceny dreva je ešte aj ďalšia zvláštnosť, ktorú je potrebné tu širšie rozviesť. Ide o plánovanie (vypočítanie) vlastných nákladov výroby čo najbližšie k spoločensky nutným nákladom, ako základu pre tvorbu cien.

Riešenie tohto problému v priemyselnom odvetví je iné než v lesníctve. Lesné hospodárstvo sa líši od spracovávajúcej priemyselnej výroby aj tým, že o množstve výrobkov vo veľkej miere rozhodujú i prírodné podmienky (klíma, horská oblasť alebo nížina, vodné zrážky apod.) a pôdny fond nemožno ľubovoľne rozširovať. Preto — keďže všetku drevnú surovinu potrebujeme, ba je jej i nedostatok — spoločnosť potrebuje aj tú drevnú surovinu, ktorá bola vyprodukovaná za menej výhodných podmienok. Za existencie súkromného (alebo skupinového) vlastníctva pôdy dáva to možnosť vzniku pozemkovej renty. V takomto prípade sa totiž cena výrobkov riadi podľa nákladov, potrebných na najhoršej pôde. My však máme štátne lesy (od ostatných tu odhliadam), pozemková renta neprichádza do úvahy. Cený určuje štát. K čomu máme tu prihliadať? Vzhľadom na to, že pôdy je nedostatok, a potrebujeme všetku drevnú surovinu, je treba prihliadať na všetky náklady pestovania a ťažby v celom lesnom hospodárstve, teda i na náklady tých podnikov, ktoré majú nevýhodné výrobné podmienky (na Slovensku napríklad je cestná sieť nedostatočná, máme veľa ťažko prístupných porastov atď.), a takto určiť priemerné náklady výroby. Spoločensky bude totiž nutné celé množstvo práce, ktoré sa vynakladá v našom lesnom hospodárstve. Takto sa teda množstvo spoločensky nutnej práce zhoduje s váženým priemerom nákladov celého odvetvia. Nemôžeme — ako v priemysle — negligovať krajné prípady. Pri sebaľepšej práci — napríklad pri ťažbe, čiastočne i pri pestovaní — budú náklady na jednotku výrobku vyššie v ťažko prístupných terénoch alebo pri tzv. výberovej ťažbe, ako na príklad pri tzv. holorube alebo na dobre prístupnom teréne. Chceme povedať toľko: plusnáklady, ktoré vyplývajú z prírodných podmienok (objektívnych ťažkostí), patria do spoločensky nutného množstva práce; plusnáklady, ktoré vyplývajú z nedostatočnej organizácie práce apod., to jest z nedostatkov ľudských činiteľov výroby, pokiaľ v prevažnej časti lesných závodov už vyrábajú bez týchto strát, nevchádzajú do hodnoty výrobkov. V lesnom hospodárstve je to podobne, ako napríklad pri dolovaní uhlia. Pokiaľ uhlie potrebujeme i z chudobných baní, celkové spoločensky nutné náklady dolovania činia náklady všetkých baní pod tou podmienkou, že rozdiely medzi týmito nákladmi sú zapríčinené iba prírodnými činiteľmi výroby. Náklady na jednotku výrobku preto dostaneme tak, ak celkové náklady odvetvia delíme celým množstvom vyprodukovaných výrobkov (odvetvový vážený priemer).

(Nemožno súhlasiť s názorom F. P a p á n k a, ktorý píše: „Za socializmu ... existuje pozemková renta diferenciálna. Hodnota lesa, závisiaca od množstva spoločensky nutnej práce, sa preto rovná výrobnému nákladu na najhoršej pôde, kde sa ešte pestuje, prípadne ťaží les“ (7). Nehľadiac na to, že F. P a p á n e k si tu pletie hodnotu a cenu, tvrdí, že cenu lesnej produkcie je treba určiť na úrovni výrobných nákladov potrebných na najhoršej pôde. Plne chce teda honorovať zisk, plynúci za existencie súkromného (skupinového) vlastníctva z titulu diferenciálnej renty. Pravda, jednotlivé lesné závody majú, najmä vzhľadom na rozličné prírodné podmienky, rozličné náklady. Túto rozdielnosť nákladov je treba však v cene uznať iba do tej miery, ako som to vyššie ukázal. Pre odberateľské podniky je treba určiť jednotnú cenu, rozličné výrobné podmienky, vyplývajúce z rozdielnych prírodných podmienok, je možné egalizovať vnútornými, zúčtovacími cenami. (K tejto otázke sa pozdejšie ešte vrátim.)

Zvláštnosťou tu je, že 1. keďže lesy patria jednému vlastníkovi a 2. keďže všetky výrobky lesného hospodárstva potrebujeme, treba prihliadať k celkovým nákladom odvetvia. V prípade oddelených výrobcov (rôznych vlastníkov) cena sa riadi najvyššími nákladmi; v prípade spoločného vlastníka v spracúvajúcom priemysle je zasa možnosť, aby buď zaostávajúce podniky dobehli popredné, alebo aby popredné preberali výrobnú úlohu zaostávajúcich. V našom lesnom hospodárstve však takáto možnosť prakticky nie je. Je treba prihliadať i k nákladom zaostávajúcich podnikov, pokiaľ je tam vôbec rozumné z hľadiska celého národného hospodárstva vyrábať.

b) Hodnota a cena jednotlivých druhov drevín

Otázku hodnoty a ceny celkovej lesnej produkcie (surového dreva) sme predjednali v predošlej kapitole. Zistili sme, že pre organickú povahu lesnej výroby pri vymedzení kategórie spoločensky nutnej práce jestvujú určité zvláštnosti a s prihliadnutím na tieto zvláštnosti je treba určiť úhrnnú cenu všetkej drevnej suroviny. Teraz preskúmame otázky hodnoty a ceny jednotlivých druhov drevín.

Aby sme otázku zbytočne nekomplikovali, značné množstvo u nás existujúcich druhov drevín redukuje na dva druhy: na ihličnaté a listnaté dreviny. Takéto zjednodušenie pri teoretických úvahách je prípustné, uľahčí nám riešenie úlohy.

Ihličnaté a listnaté dreviny líšia sa od seba nielen svojimi užitočnými (mechanickými a fyzikálnymi) vlastnosťami, ale i dobou rastu. Rubná (výrobná) doba ihličnatých stromov trvá 80—100 rokov, listnatých 130—150 rokov. Na Slovensku na 1 ha lesnej pôdy v poraste IV. vekovej triedy (80—100 rokov) narástlo v priemere 454 plm ihličnatého, ale iba 263 plm listnatého dreva. V poraste VI. vekovej triedy (100—120 rokov) narástlo 516 plm ihličnatého, ale iba 315 plm listnatého dreva (8). Percentuálny rozdiel je síce väčší v piatej vekovej triede, no skoro taký je i v šiestej. V iných lesných oblastiach, resp. pri iných druhoch drevín tieto rozdiely môžu byť menšie, ale i väčšie. K tomu tu nebudeme prihliadať. Lesníci tvrdia, že medzi ťažobnými, najmä však pestebnými nákladmi ihličnatých a listnatých drevín sú nepatrné rozdiely. Môžeme ich tu zanedbať, nehovoriac o tom, že v miešaných porastoch tieto náklady nikto od seba neoddelí. Ťažba smrek a v takomto poraste je pestebným aktom nielen pre smrekové, ale i pre tam rastúce listnaté drevo. Možno teda bez nebezpečenstva väčšej nepresnosti zistiť, že — pokiaľ horeuvedené cifry sú správne — na výrobu 263, resp. 315 plm listnatého dreva bolo vynaložené toľko práce, ako na výrobu 454, resp. 516 plm ihličnatého. Takto hodnota 1 plnometra listnatého dreva bude väčšia, ako hodnota 1 plnometra ihličnatého. Existujúce rozdiely medzi hodnotu jednotlivých druhov drevín súvisia tedy s rozdielom množstva spoločensky nutnej práce, vynaloženého na ich výrobu.

Lesný ekonóm F. P a p á n e k je však inej mienky. Píše: „Spoločenská práca sa vteľuje do výrobku pre jeho úžitkovú hodnotu... Keď sa teleso výrobku rozdelí na časti, sleduje hodnota osud úžitkovej hodnoty, na ktorú sa viaže spoločenská práca... Všetku spoločenskú prácu vynaloženú na výrobu lesa stelesňuje spravidla lesné stromovíe. Táto vynaložená spoločenská práca sa rozdeľuje na jednotlivé časti stromového inventára opäť podľa ich úžitkovej hodnoty. Sotva je napr. rozdiel medzi množstvom práce spojeným s vypestovaním bukového alebo dubového porastu, no hodnota dubového porastu je väčšia ako hodnota bukového porastu, a to o toľko, o koľko je väčšia úžitková hodnota dubového porastu než úžitková hodnota bukového porastu“ (9). Následujúca veta by mohla vyvolať zdanie, že si F. P a p á n e k iba pletie hodnotu a cenu. Hovorí totiž: „Hodnota lesa ako množstvo spoločensky nutnej práce stelesnenej v lese teda znamená, že treba

brať do úvahy prácu vynakladanú na výrobu lesa so zreteľom na celú spoločnosť a rozvrhnúť ju na jednotlivé čiastkové výrobky získané z lesa podľa klúča, ktorým je pomer príslušných úžitkových hodnôt vyrobených v lesnom hospodárstve, ale aj v iných výrobných odvetviach vyrábajúcich zastupiteľné úžitkové hodnoty, napr. kalórie palivového dreva, uhlia, elektrickej energie atď. (10). Túto vetu pri troške dobrej vôle by bolo možné vykladať totiž tak, akoby sme hodnotu celej lesnej produkcie mali rozvrhnúť na jednotlivé čiastkové výrobky v pomere príslušných úžitkových hodnôt prostredníctvom (pomocou) ich cien. F. P a p á n e k však nechá nás v pochybnostiach. J. K o č í a A. K o l á ř vytýkali v recenzii citovanej knihy autorovo nesprávne chápanie kategórie hodnoty (11), no v odpovedi na recenziu F. P a p á n e k píše: „... chybné je ... tvrdenie recenzentov, že rozdielna hodnota dubového a bukového porastu nesúvisí s ich úžitkovou hodnotou. Je predsa ekonomickým faktom, že rôzne sortimenty dreva majú podľa dreviny, rozmerov, kvality atď. rôzne ceny, ktoré sú výrazom ich rozdielnej hodnoty, a pri tom tieto sortimenty nevyžadujú vynakladanie spoločenskej práce úmerne k svojej cene, resp. hodnote. Spoločenská práca sa vynakladá vo výrobnom procese za tým účelom, aby sa získala úžitková hodnota, preto tam, kde sa vyskytuje úžitková hodnota, sa na ňu viaže i spoločenská práca a hodnota. Pri združených výrobkoch, aké predstavujú sortimenty dreva vyťažovaných lesných porastov, hodnota sa rozdeľuje v globálnom produkte úmerne k úžitkovej hodnote, ktorá pripadá na jednotlivé združené výrobky“ (12).

Z týchto citátov — keď ich pozornejšie čítame — zistíme, že F. P a p á n e k opúšťa Marxovu teóriu hodnoty preto, lebo nedokázalrobiť rozdiel medzi kvantitou a kvalitou úžitkových hodnôt. Domnieva sa, že — keďže nositeľom hodnoty je úžitková hodnota a keďže práca je vynakladaná za účelom získania úžitkovej hodnoty — hodnota musí byť úmerná týmto úžitkovým hodnotám. Pričom nerobí rozdiel medzi kvantitou a kvalitou úžitkových hodnôt. Alebo inak povedané, volí si ľubovoľne mierku, ktorou meria množstvo úžitkovej hodnoty. Touto mierkou je mu hneď kalorická hodnota, hneď druh dreviny alebo iná kvalita. Takto mu vychádza hodnota úmerná užitočným vlastnostiam dreva a nie hodnota, úmerná vynaloženej práci.

Skutočne, čo nás opravňuje merať vyrobenú drevnú produkciu na plnometre? Prečo ju nemeríme na váhu alebo kalorickú hodnotu alebo nejak podobne? Nedáva azda Marxova teória hodnoty odpoveď na túto otázku? Dáva, a to hneď na prvých stránkach prvej kapitoly I. zväzku Kapitálu. Marx píše: „Každú užitočnú vec, ako napríklad železo, papier atď., treba skúmať z dvoch hľadísk, podľa kvality a kvantity. Každá taká vec je súhrnom mnohých vlastností, a preto môže byť užitočná z rozličných stránok. Odhaliť tieto rozličné stránky a tým aj mnohoraké spôsoby používania vecí, to je dielo historického vývinu. To platí aj o vynajdení spoločenských mier na meranie množstva užitočných vecí. Rozdielnosť v mierach tovarov vyviera sčasti z rozličnej povahy meraných predmetov, sčasti z dohody... Pri skúmaní úžitkových hodnôt vždy predpokladáme, že sú kvantitatívne určené, napríklad tucet hodíniek, lakeť plátna, tona železa atď. (13).

Čo z tohto Marxovho učenia vyplýva? Po prvé to, že je treba robiť rozdiel medzi kvantitou a kvalitou úžitkových hodnôt, v našom prípade medzi kvantitou a rozličnými užitočnými (mechanickými a fyzikálnymi) vlastnosťami drevnej produkcie. Po druhé to, že pri meraní kvantít drevnej suroviny máme sa držať spoločenskej dohody, konvencie, podľa ktorej toto meranie robíme. Po tretie to, že túto dohodnutú mierku nemôžeme ľubovoľne meniť. Z povahy drevnej produkcie, i zo spoločenských zvyklostí vyplýva, že množstvo drevnej suroviny meriame na plnometre, lebo je to jeho najpohodlnejšia mierná jednotka. Táto mierka napokon

vyhovuje i F. P a p á n k o v i, veď na nespočetných miestach svojej knihy — keď hovorí o množstve lesnej produkcie, o prirastavosti a podobne — sám konzekventne počíta v plnometroch, túto mieru opúšťa iba v záujme svojej teórie. Takto dochádza k výsledku, že hodnotu neurčuje množstvo spoločensky nutnej práce, ale úžitková hodnota.

Rozličné množstvo spoločensky nutnej práce, ktoré bolo potrebné na výrobu rozličných druhov drevín vynaložiť, určuje ich rozličné hodnoty. Vynára sa však otázka, či je potrebné, resp. do akej miery je potrebné tieto rozličné hodnoty vyjadriť v cenách rôznych drevín.

Výrobná doba v lesnom hospodárstve presahuje vek jednej ľudskej generácie. Cena drevnej produkcie — nech je akokoľvek vysoká — nemôže preto podnietiť lesného hospodára na pestovanie tých, alebo oných druhov drevín, nemôže ho svojím konečným hospodárskym efektom zainteresovať na voľbe pestovaných stromov. (Medzi lesníkmi je dosť rozšírený názor, že napr. pomerne vysoká cena topoľa má zainteresovať lesníkov na jeho pestovaní.) Lesník nevysadí dub preto, lebo jeho cena je vysoká, a nezanedbáva buk, lebo jeho cena je nižšia. (Je pravda síce, že kapitalistický lesný hospodár takto postupoval. Preto vysádzal ihličnaté monokultúry, následky čoho budeme musieť znášať ešte dlhé desaťročia.) Dobrého lesníka vedú biologické zákony. Chce vypestovať zdravý les, s vysokou prirastavosťou, takej štruktúry, aká najlepšie vyhovuje pôdnym, klimatickým podmienkam. Nebolo by správne podrobovať zalesňovacie plány ani momentálnym potrebám, národného hospodárstva. Dnes sa môže z hľadiska potreby priemyslu ukázať výhodným pestovať ten, alebo onen druh dreviny, vývoj priemyslu sa však môže našej starostlivosti vysmiať. Pred 30—40 rokmi, keď sa lyžiarsky šport i v našej krajine rozmáhal, lesníci začali usilovne sadiť carie, lebo z nej sú dobré lyže. Carie vyrástli, ale dnes z nich nerobia lyže. Lepšie sú z vrstveného dreva. Ba začínajú už vyrábať aj kovové lyže. Naše Ústavy pre hospodársku úpravu lesov by nerobili dobre, keby sa pri vypracovaní svojich plánov dali viesť cenou jednotlivých drevín.

Perspektívne sa plánuje so zmenou štruktúry našich lesov. Kým dnes zastúpenie ihličnatých drevín v celej ČSSR činí 71,4 % a listnatých 28,6 %, do konca tohto storočia sa má štruktúra zmeniť v prospech listnatých tak, že ich podiel stúpne na 33 % a ihličnatých klesne na 67 %. V ďalšej budúcnosti (o 80 až 100 rokov) podiel ihličnatých drevín má robiť približne iba 55 % a listnatých až 45 % (14). Našich lesníkov pri vypracovaní tohto návrhu nevedú cenové hladiská a pokiaľ by sa nimi riadili, pravdepodobne by sa prehrešili proti biologickým zásadám pestovania. Ich snahou je ozdraviť naše lesy od hmyzových a živelných kalamít, zabezpečiť vytvorenie prirastavých a odolných porastov a zvyšovať produkciu drevnej suroviny. Čo tu má hľadať cena, najmä dnešná cena, platná pre obdobie piatich rokov? Veď je viac než pravdepodobné, že vtedy, keď dnes vysadené stromy vyrastú, už budú ľudia hlboko v komunistickej spoločnosti a že o cenách budú študovať iba z histórie! Nie, pre pestovanie tých, alebo oných drevín cena za našich podmienok nemá a ani nesmie mať žiaden stimulujúci účinok.

To pravda, neznamená, že nemáme možnosť zabezpečiť dobrú prácu pestovateľov lesa. Cena tu nehrá úlohu. Máme však iné prostriedky. Predovšetkým dobré lesné hospodárske projekty, účinná kontrola ich plnenia, výchova lesníkov. Môžeme i hmotne zainteresovať lesných pracovníkov na dobrom uskutočnení jednotlivých pestebných úkonov a operácií. Je možné — ako prax ukazuje — oceniť tieto pestebné práce, kontrolovať ich plnenie a rôznymi prémiami pomáhať zabezpečiť plnenie kvantitatívnych i kvalitatívnych ukazateľov lesného hospodárskeho plánu. Napokon bolo by potrebné uvažovať aj o tom, ako zlepšiť doterajšiu prax. Mám na mysli otázku poškodzovania lesov nepremyslenými ťažobnými zásahmi,

resp. otázku, ako zamedziť zanedbávanie pestovateľských záujmov ťažobnou činnosťou. Doterajší systém prémiovania dostatočne nezabezpečuje, aby lesné závody vždy a všade dodržiavali pri ťažbe súčasne i pestebné zásady. Program síce určuje kde, koľko a aké stromy ťažiť, ale lesné závody predsa neradi chodia do ťažko prístupných porastov a momentálne hospodárske efekty ich lákajú, aby vyťažili i také stromy, ktoré by z hladiska ďalšej prirastavosti mali ostať v lese. Bolo by možné azda zaviesť vnútorné, zúčtovacie ceny, ktoré by egalizovali záujem lesných závodov na ťažbe všetkej drevnej suroviny, bez ohľadu na to, kde sa tá surovina nachádza. Ináč povedané: zaviesť také zúčtovacie ceny, ktoré by vytvorili plný súlad medzi pestebnými a ťažobnými záujmami. Problém zúčtovacích cien nie je iba problémom v lesníctve. Vyskytuje sa všade tam, kde rozdiely vo vlastných nákladoch sú veľmi veľké a kde tieto rozdiely sú zapríčinené ťažko zmeniteľnými prírodnými podmienkami. Tieto zúčtovacie ceny by mali obsahovať uznané podnikové (závodné) vlastné náklady a priemerný odvetvový zisk. Tento problém — ktorý tu nechcem riešiť — v tej alebo v inej forme už dlhú dobu zamestnáva myseľ našich lesných ekonómov a iných lesných odborníkov. Jedni navrhujú zaviesť chozrasčotný spôsob hospodárenia v pestebnej činnosti, prirovnať pestebné náklady s každoročným prírastkom dreva ako výsledkom tejto pestebnej činnosti, iní mienia náklady prirovnať — keďže každoročné meranie prírastku je technicky skoro nemožné a zdĺhavé — k predpokladanému prírastku, resp. k jeho cene. Tak, či onak, už sama skutočnosť, že sa lesníci usilujú vypoariadať sa s týmto problémom, svedčí o tom, že cena na pestovanie jednotlivých druhov drevín nemá stimulujúci účinok, ba prísne vzaté nemá účinok ani na zhospodárnenie jednotlivých pestebných opatrení (mám na mysli tie pestebné opatrenia, ktoré nie sú súčasne i ťažbou dreva).

Ak teda hodnotová zásada pri určení cien jednotlivých druhov drevín nás nemôže uspokojiť, má nastúpiť iná zásada, podľa ktorej súhrnnú cenu všetkej drevnej suroviny treba rozdeliť medzi jednotlivé druhy drevín. Táto zásada nemôže byť však ľubovoľná. Všeobecné zásady našej cenovej politiky sú síce dostatočne známe, i prepracované, je treba však tieto zásady aplikovať podľa toho, o aké výrobné odvetvie, o aké výrobky, resp. suroviny ide.

c) Cena rôznych sortimentov dreva

Predtým, než by sme sa pokúsili riešiť otázku ceny rôznych druhov drevín, je treba sa zmieniť o tom, že z jednotlivých kmeňov je možné vyrobiť veľmi rozmanité sortimenty dreva. Lesníci rozlišujú v prvom rade úžitkové drevo a palivo. Potom hrubé, stredné a tenké dimenzie, ďalej palivo. I jednotlivé dimenzie rozdeľujeme podľa rôznych druhov drevín na najrôznejšie účely. Je drevo súčasne na výrobu preglejok a dýh, iné na športové účely, na výrobu zápalek, sudov, hudobných nástrojov a podobne. Vyrábame sortimenty na železničné podvaly, nemalú časť guľatín určujeme pre ďalšie spracovanie na pílach (piliarska guľatina), tenšie pre vláknu, ďalšie drevo zasa pre výrobu konštrukčných dosák (drevovláknitých a drevotrieskových) a na iné priemyselné účely. Máme banské drevo a drevo pre stavby a poľnohospodárstvo, a tak podobne.

Jednotlivé druhy drevín nemajú jednoznačné určenie, dýhy vyrábajú väčšinou z listnatých drevín, ale aj z červeného smreka, v továrňach na celulózu spracovávajú zatiaľ prevažne ihličnaté drevo, čiastočne ale aj listnaté, zápalky vyrábame z rôznych drevín apod. Preto otázku ceny jednotlivých drevín nemožno oddeliť od otázky ceny rôznych sortimentov dreva.

Lesné závody uskutočňujú mimo pestovania i ťažbu dreva. Ťažba, približovanie, odvoz dreva, jeho manipulácia sú dôležitými fázami lesnej výroby. Od výsledku pracovných operácií závisí do určitej miery aj to, aký podiel drevnej suro-

viny môžeme účelne spracovať. Dobrá práca ťažbárov môže znížiť straty na drevnej hmote, ktoré pri ťažbe, približovaní a odvoze nevyhnutne vznikajú. Straty vznikajú i pri manipulácii, no dobrá práca lesných závodov môže aj tieto straty znížiť. Sortimentácia má zabezpečiť, aby sa vyťažená drevná hmota čo najúčelnejšie rozdelila medzi rôznych odberateľov dreva. Ťažbári rozhodujú o tom, ktorá časť kmeňa pôjde na píly, ktorá do celulózok a podobne. Súhrn týchto pracovných operácií lesníci nazývajú mechanickou lesnou výrobou, na rozdiel od pestebných prác, ktoré nazývajú organickou lesnou výrobou. (Neskúam tu problém, či toto delenie je správne.)

Ako v iných odvetviach materiálnej výroby, tak i v mechanickej lesnej výrobe je treba pracovníkov hmotne zainteresovať na výsledkoch výroby. Jedným z nástrojov využívania materiálneho záujmu je cena sortimentov dreva. Cena týchto dielčích výrobkov môže — za inak nezmenených okolností — vplývať na zníženie strát pri ťažbe, doprave a manipulácii, ako i na štruktúru sortimentov dreva včítane ich kvality. No cena rôznych sortimentov drevnej hmoty má účinok nielen na výrobcov, ale i na odberateľov. Odberatelia, pokiaľ majú možnosť výberu, budú odoberať také sortimenty dreva, ktorých cena je nižšia, ktoré teda umožňujú znížiť vlastné náklady výroby a takto — takisto za inak nezmenených okolností — môžu zabezpečiť väčší zisk.

Určenie ceny konkrétnych sortimentov dreva nie je ľahká úloha. Po technickej stránke je pomerne jednoduché vyčíslieť a pripočítať ku cene drevnej suroviny rôzne náklady výroby jednotlivých sortimentov dreva. S týmto základom však nevystačíme. Užitočné vlastnosti jednotlivých drevín a sortimentov sú veľmi rozmanité. Na užitočných vlastnostiach tejto suroviny sa zakladá spôsob jej použitia. To isté drevo má ale viaceré užitočné vlastnosti (fyzikálne a mechanické, resp. estetické) a teda i spôsob jeho použitia môže byť rozmanitý. Napokon je známe, že vývinom a zmenou potreby a výroby objavujeme nové a nové spôsoby použitia, ktoré si vyžadujú rozličné, predtým možno zanedbávateľné užitočné vlastnosti. Marxovými slovami povedené, drevo je užitočné „z rozličných stránok. Odhaliť tieto rozličné stránky a tým aj mnohoraké spôsoby používania vecí, to je dielo historického vývinu“. Keď veľkú časť drevnej suroviny spotrebovali ako palivo, rozhodovala o cene kalorická hodnota dreva, pri mechanickom spracovaní mechanické vlastnosti, prípadne estetické hľadiská, rýchlo sa rozvíjajúci chemický priemysel zasa chýlostivo skúma dĺžku vlákien v dreve, podiel tzv. sušiny a podobne.

Lesníci a pracovníci z odboru spracovania dreva sa usilovali vždy nájsť taký kľúč, podľa ktorého by bolo možné rôzne dreviny a sortimenty dreva zatriediť do niekoľko málo tried a tak uľahčiť rozvrhnutie nákladov, resp. ceny drevnej suroviny.

E. J. S u d a č k o v vo svojej práci, písanej pre Lesnícky časopis (15), pokúša sa podať návrh prepočtovo-naturálnych jednotiek, ktoré „umožňujú porovnávať a zovšeobecňovať kvalitatívne rôznorodú produkciu bez toho, že by sme sa pritom odtrhli od užitočných vlastností jej jednotlivých druhov“. Týmto návrhom Sudačkov sleduje poskytnúť „spôsob vypočítania vlastných nákladov (drevnej) produkcie a jej jednotky“ a umožniť určiť „výšku čistého výnosu a jeho mieru.“

Sudačkovov návrh — ako viem — nevyvolal v kruhu našich odborníkov žiaden pozoruhodnejší ohlas, hoci podľa mojej mienky si zasluhuje pozornosť. Význam jeho návrhu je v tom, že sa pokúša pomocou niekoľkých ukazovateľov redukovat všetky druhy drevín rôznych užitočných vlastností a kvalít na spoločnú mernú jednotku. Stálo by preto za uváženie, či by nebolo potrebné urobiť technicko-ekonomický rozbor základných vlastností drevnej suroviny, ktoré sú z hľadiska dnešných požiadaviek výrobnej (a osobnej) spotreby hlavné, a ktoré by mohli

slúžiť ako vodítko pri tvorbe cien. Vypracovanie takýchto ukazateľov by mohlo v nemalej miere zjednodušiť celú prácu tvorby cien.

Otázka určenia cien jednotlivých sortimentov dreva sa komplikuje tým, že zníženie ťažby a úspora dreva sú nateraz našim najväčším lesníckym, resp. drevárskym problémom. Hoci cena nemá v tejto otázke rozhodujúce slovo, nemožno prehliadať skutočnosť, že cena dreva cez materiálny záujem pracujúcich môže prispieť i k úspore drevnej hmoty. Docieľiť náležitú úsporu dreva možno iba uplatňovaním celého komplexu administratívnych, technických a ekonomických opatrení, z ktorých nemožno vynechať ani našu cenovú politiku.

Spôsob použitia dreva je veľmi rozmanitý. Nároky sa líšia podľa toho, na čo sa drevo použije. Iné nároky má stavebníctvo, iné železnice, bane alebo poľnohospodárstvo. Výroba nábytku má špeciálne nároky (mechanického, dimenzionálneho a estetického rázu), no špeciálne sú i nároky výroby buničiny.

Snahou našich lesníkov a drevárov je uspokojiť všetky tieto nároky. No zásada hlavného článku platí aj tu. V žiadúcom množstve a sortimente (kvalite) je treba najprv uspokojiť dôležitejšie nároky pred menej významnými, resp. pred tými, ktoré môžu byť uspokojené buď náhradným materiálom (nielen technicky, ale aj ekonomicky únosným), alebo materiálom nižšej kvality.

Naša cenová politika nemôže nechať tieto úlohy a ciele bez povšimnutia, môže a má podporovať ich dosiahnutie. Je len treba, aby vytvorené cenové relácie neboli paralyzované administratívnymi, mzdovými (prémiovými) opatreniami, resp. cenami výrobkov z dreva. Daro napríklad zvyšujeme cenu kvalitných drevných sortimentov, ak toto zvýšenie sa neprejaví vo zvýšenom zisku (zárobku) lesného podniku, resp. jeho pracovníkov. Takáto cena na výrobu kvalitnejších sortimentov nebude mať stimulujúci účinok. Odberateľ sa nebude orientovať na odber lacnejších sortimentov, ak drahšie sortimenty mu zabezpečia taký istý, ba dokonca väčší zisk. Administratívne, mzdové (prémiové) a cenové opatrenia majú byť v súlade se sledovanými úlohami, majú sa navzájom dopĺňať.

Zhrnutie a návrh na riešenie

Vychádzajúc zo zásad načrtnutých v statiach pod a), b) a c), bolo by možné hlavné zásady určenia*) cien drevnej suroviny vytýčiť asi takto:

1. Pri vypočítaní pracovných nákladov ťaženého dreva stretáme sa pre dlhú výrobnú dobu s prakticky neprekonateľnou prekážkou. Naša hospodárska politika však sleduje tú správnu zásadu, aby sa jednotlivé odvetvia národného hospodárstva osamostatnili, resp. aby neboli odkázané na štátnu dotáciu. Vychádzajúc z tejto zásady, je potrebné všetky dnešné náklady lesného hospodárstva, ktoré síce z veľkej časti nevchádzajú do hodnoty dnes rúbaného stromu, uznať v cene dnes ťaženej drevnej hmoty. V cene produktov lesného hospodárstva je treba honorovať i tie náklady, ktoré vznikajú pri zabezpečovaní vedľajších (pôdoochranných, klimatických, atď.) účinkov lesného stromovia.

2. Ťažba dreva až do roku 1970 bude sa postupne znižovať. Veľkoobchodné ceny dreva, platné od 1. januára 1958, boli vypracované na to množstvo dreva,

*) Plánovači a cenoví odborníci robia rozdiel medzi plánovaním a tvorbou cien. Pod plánovaním cien rozumejú určenie nových cien všetkých výrobkov na dlhšie obdobie, pod tvorbou rozumejú určenie cien nových výrobkov v rámci platnej cenovej sústavy a v období platnosti plánovaných cien. Toto rozlíšenie má význam z hľadiska voľby metódy určenia cien. Tu od tohto rozdielu možno odhliadnuť, lebo otázky metódy určenia cien nerozoberám.

ktoré sa vtedy ťažilo. Príjmy lesného hospodárstva podľa platných cien i pri vysokej ťažbe iba ako-tak kryjú jeho výdavky. Aj keď berieme do úvahy, že ťažobné náklady na jednotku produkcie rastom produktivity práce budú klesať, je pravdepodobné, že celkové náklady lesného hospodárstva vzhľadom na zvyšujúce sa pestebné úlohy nebudú o toľko menšie, o koľko sa zníži príjem lesného hospodárstva v dôsledku poklesu ťažby. Pri určení súhrnu cien všetkej drevnej produkcie (príjmov lesného hospodárstva) treba preto pamätať na to, aby sa lesníctvo nestalo deficitným odvetvím národného hospodárstva, ale naopak, aby ceny okrem úhrady vlastných nákladov výroby zabezpečili i jeho primeranú rentabilitu. Cena všetkej drevnej produkcie bude takto určená na základe hodnotovej zásady úmerne s cenami výrobkov ostatných národohospodárskych odvetví.

3. Pri určení ceny jednotlivých druhov drevín nie je potrebné prihliadať na ich rozličnú hodnotu, vyplývajúcu z rozličnej rubnej doby. Cena rôznych druhov drevín nemá vplyv na ich pestovanie.

4. Pre uľahčenie tvorby jednotlivých cien bolo by potrebné na základe technicko-ekonomického rozboru základných vlastností dreva vytvoriť kľúč pre rozvrhnutie globálnej ceny všetkej drevnej suroviny na jednotlivé druhy a sortimenty dreva. Základné a teda rozhodujúce vlastnosti dreva nie sú však dané raz navždy. Rozhodujúce sú tie vlastnosti, aké požaduje terajšia výroba, resp. jej rozvoj. No aj z nich treba vybrať iba tie, ktoré majú vplyv na hlavné spôsoby použitia. Prichádzali by takto do úvahy (samozrejme popri objeme, meranom na plnometre) požiadavky hlavných smerov mechanického a chemického spracovania dreva a výroby buničiny. Ťažkosti sú ovšem v tom že kým prvostupňové spracovanie dreva cení si viac jedny vlastnosti, zatiaľ chemickú výrobu zaujímajú iné. Nie je ľahké nájsť také hlavné vlastnosti, na základe ktorých by bolo možné vytvoriť také koeficienty, aby uspokojili súčasne nároky mechanickej i chemickej výroby. Predsa však — ako tvrdia odborníci drevárského priemyslu — nároky mechanického a chemického spracovania sa rozchádzajú podľa sortimentov dreva. O hrubšie dimenzie prejavuje záujem mechanické spracovanie, chemická výroba sa uspokojuje s tenšími sortimentami. Ako základné vlastnosti k vytvoreniu prepočítacieho kľúča by mohli preto slúžiť hrúbkové dimenzie dreva (hrubé, stredné, tenké a rôzny odpad). Hodnoty (matematické), ktoré by sme takto dostali, bolo by potrebné korigovať. Veľká časť odberateľov si cení vysoký podiel sušiny, chemické spracovanie dĺžku vlákien. Podiel sušiny je priamo úmerný objemovej váhe dreva, dĺžka vlákien je s ňou obyčajne (vyjmúc napr. topoľ) v nepriamej úmernosti. Smrek je ľahšia drevina než je buk, no smrek má dlhšie vlákna. Preto veličiny, ktoré by sme dostali triedením dreva podľa hrúbkových dimenzií bolo by potrebné do určitej miery korigovať jednak objemovou váhou dreva, jednak dĺžkou vlákien. Nie je, pravda, úlohou tejto práce podať presný návod k vytvoreniu prepočítacieho kľúča, v tejto otázke majú znalci dreva povedať svoje. Je ale známe, že vývoj smeruje k triedeniu dreva podľa dvoch hlavných odberateľov: mechanickej a chemickej výroby. Drevo vyrobené a triedené na základe hlavných užitočných vlastností, by zväčša vyhovelo i nárokom ostatných odberateľov. Tendencia je vôbec taká — ako mňa lesníci a drevárski odborníci informovali —, že lesné závody majú vyrábať hlavné sortimenty, ďalšie potrebné a podrobnejšie triedenie uskutočnia drevospracujúce podniky samy.

5. Relatívny nedostatok drevnej suroviny núti nás na jej úsporu. Mimo priamej úspory existuje aj nepriama úspora, cez výrobu čo najkvalitnejších sortimentov, ktoré zabezpečia hospodárne využívanie drevnej suroviny. Veľkoobchodné ceny môžu do určitej miery stimulovať na výrobu kvalitných výrobkov i na úsporu. Ceny jednotlivých druhov a sortimentov dreva, ktoré by sme dostali použitím

prepočítacieho kľúča, nedokázali by však v každom prípade stimulovať na zvýšenie kvality, na úsporu. Je preto potrebné prihliadať bližšie na účinok ceny na výrobcu, i na odberateľa. Výrobca (lesný závod) môže v určitých hraniciach robiť rôznu sortimentáciu. Rôzne ceny jednotlivých sortimentov dreva ovplyvňujú takto — keďže môžu zabezpečiť rôzny zisk — štruktúru výrobkov. Keď nie sú cenové relácie jednotlivých sortimentov správne, lesný závod preglejkový kmeň, možno, zatriedi medzi piliarsku guľatinu, vláknu do paliva. To znamená nehospodárne využívanie dreva, jeho plytvanie. V niektorých prípadoch bude preto potrebné viac prihliadať na náklady lesného závodu, v iných prípadoch zase na záujmy odberateľa. Pokúsím sa preto v ďalšom načrtnúť tie zásady, ktoré je treba dodržať, aby ceny jednotlivých sortimentov dreva stimulovali na zvýšenie kvality (A) a na úsporu (B).

A. Stimulovanie na zvýšenie kvality

Pri riešení tejto otázky treba rozlíšiť tri prípady: 1. rôzne sortimenty (alebo dimenzie a druhy drevín) sa používajú na rôzne účely, 2. rôzne sortimenty (alebo dimenzie) drevín sa používajú na ten istý účel, 3. ten istý sortiment (dimenzia) sa užíva na rôzne účely.

1. Lesný závod vyrába rôzne sortimenty (a dimenzie) dreva, ktoré sa používajú na rôzne účely (príklad: výroba piliarskej guľatiny, preglejkových vlákien, dýhových sortimentov, výroba podvalov, sortimenty pre rôzne špeciálne účely ako napr. športové, rezonančné výrezy a pod.).

Ceny rôznych sortimentov a dimenzií dreva pre rôzne účely dostali sme uplatnením zásady, uvedenej pod bodom 4., t. j. podľa kľúča, vytvoreného na základe technicko-ekonomického rozboru hlavných vlastností dreva. Ovšem cena tých sortimentov, na ktorých naše národné hospodárstvo má prvoradý záujem, má byť vyššia, ostatných sortimentov nižšia, než aké dostávame prvým rozpísaním súhrnnej ceny na jednotlivé sortimenty a druhy. Takáto cena bude nabádať výrobcu na výrobu preferovaných sortimentov. Pokiaľ ich výroba vyžaduje aj väčšie náklady (často to tak býva), tak cenový rozdiel medzi jednotlivými sortimentami má byť väčší, než je rozdiel v nákladoch. Takáto cena podnecuje lesný závod na výrobu preferovaných sortimentov. Takto je účelné určiť cenu špeciálnych sortimentov dreva, ako napr. cenu preglejkovej, dýhovej guľatiny, rezonančných, športových výrezov, výrezov pre tužkárenský, zápalkárenský priemysel a podobne. Takáto cena uspokojuje aj odberateľa. Vyššia nákupná cena kvalitnejších sortimentov býva zvýraznená v cenách výrobkov z dreva.

2. Rôzne sortimenty (a dimenzie) drevín sa používajú na ten istý účel (príklad: rôzne kvality, dimenzie piliarskej guľatiny, alebo: rôzne dreviny na výrobu buničiny a pod.).

Tu treba rozoznať a) prípad, keď náklady lesného závodu sú rovnaké, ale náklady odberateľa pri spracovaní rôznych sortimentov (alebo dimenzií, prípadne druhov) sú rôzne, alebo síce náklady sú rovnaké, ale kvalita výrobkov odberateľa je rôzna, b) prípad, keď náklady lesného závodu sú rôzne, pričom sú úmerné kvalite, alebo sú síce rôzne, ale nie sú úmerné kvalitám vyrobených sortimentov (dimenzií).

Riešenie pod a) uvedeného prípadu je takéto:

Náklady rôznych sortimentov sú rovnaké, spracovanie týchto rôznych sortimentov však nedáva rovnaký výsledok. Buď preto, lebo z rôznych sortimentov vyrobené výrobky nemajú rovnakú kvalitu, alebo síce ich kvalita bude rovnaká, ale

túto rovnakú kvalitu dosahuje spracovávajúci podnik rôznymi nákladmi. V týchto prípadoch sa odberateľ bude usilovať odoberať tie sortimenty (resp. druhy), z ktorých môže mať kvalitnejšie výrobky (ich cena je totiž obvyčajne vyššia), alebo pri spracovaní ktorých má nižšie náklady. Mohli by sme síce prinútiť odberateľa na preberanie jedných i druhých sortimentov (resp. druhov), je však účelné, aby ceny pôsobili v tom istom smere ako príkazy o hospodárení s drevom. Cenu je preto treba určiť globálne za všetky tieto sortimenty (a druhy) a rozpísať ju na jednotlivé sortimenty (a druhy) podľa stupňa ich použiteľnosti. (Stupeň použiteľnosti je, pravda, relatívny pojem. Koľko odberateľov, iste toľko náhľadov na obsah tohto pojmu. Já tento pojem chápem tu v ekonomickom zmysle slova.) Náklady lesného závodu budú takto uhradené a odberateľ bude odoberať všetky sortimenty a druhy rád, lebo hospodársky výsledok bude mať rovnaký. Ak chceme, aby sa odberateľ orientoval na niektoré sortimenty (resp. druhy), ich cenu zvýhodníme pre odberateľa pri súčasnom zodpovedajúcom zvýšení cien ostatných sortimentov (resp. druhov).

Riešenie prípadu uvedeného pod b):

Lesný závod pri výrobe rôznych sortimentov (niekedy i z rôznych drevín) na ten istý účel má rôzne náklady. Ak tieto rôzne náklady sú úmerné stupňu použiteľnosti, možno ich v cene rôznych sortimentov a druhov zvýrazniť, odberateľ nebude mať proti tomu námietky. Takýto prípad je napr. výroba rovnakej úžitkového dreva priemyslového vo forme štepín, valcov a guláčov. Stupeň použiteľnosti je pri štepínach vyšší. (Takýto prípad je aj pri výrobe palivového dreva z rôznych druhov drevín.) Vyššia kvalita požaduje aj vyššiu cenu. Aj tu platí, že cenový rozdiel medzi vyššou a nižšou kvalitou má byť väčší, než je rozdiel v nákladoch lesného závodu.

Ak náklady lesného závodu nie sú úmerné kvalite sortimentov (stupňa ich použiteľnosti), ba dokonca sú s ňou v nepriamej úmernosti, lesný závod sa bude usilovať vyrobiť tie sortimenty, pri výrobe ktorých má nižšie náklady (napr. pri výrobe piliarskej gulatiny rôznych dimenzií). V takomto prípade je treba určiť najprv súhrnnú cenu všetkých sortimentov (resp. dimenzií) s prihliadnutím na všetky náklady s výrobou týchto sortimentov spojené a rozpísať cenu na jednotlivé sortimenty (dimenzie) podľa stupňa ich použiteľnosti. Odberateľ proti takýmto cenám nebude mať námietky.

3. Ten istý sortiment dreveniny spracúvajú viacerí odberatelia (príklad: priemyselné úžitkové guláče sa používajú na výrobu buničiny, ale i na výrobu drevovláknitých dosák).

Ak dodržiame zásadu jednotnej ceny (t. j. rovnaká cena pre všetkých odberateľov), cenu treba určiť s prihliadnutím na potreby hlavného, resp. významnejšieho spôsobu použitia. Ak sa táto cena zdá byť pre iných odberateľov vysoká a majú možnosť výberu, budú sa orientovať na odber menej kvalitných, lacnejších sortimentov. Cena sama osebe však nepobáda dodávateľa na usmernenie dodávky pre významnejší spôsob použitia. Keď sa nechceme zrieknuť zásady jednotnej ceny a nemáme iné dobré možnosti usmernenia, resp. považujeme ich za nedostatočné (prídely suroviny, hospodárske zmluvy), je účelné určiť iný hmotný stimul (napr. zvýšenie prémie) za prednostné uspokojenie významnejších potrieb.

Pre všetky uvedené prípady platí, že najstarostlivejšie vypracovaná cenová politika minie sa účinkom, ak nie je podporovaná mzdovými, prémievými opatreniami. Robotníci, ak majú lepšie zárobkové možnosti, keď vyrábajú menej žiaduce sortimenty, právom si myslia, že konajú v záujme národného hospodárstva. Lesníci tvrdia, že robotníci lepšie vychádzajú napr. pri výrobe bielej vlákny než pri výrobe piliarskej gulatiny, dokonca niekedy sú lepšie na tom pri výrobe paliva.

V dôsledku takejto nesprávnej mzdovej praxe sa často stáva, že robotníci piliarsku guľatinu dávajú do vlákniiny, lepšie sortimenty do paliva.

B. Stimulovanie na úsporu drevnej suroviny

Stimulujúci účinok ceny na úsporu drevnej suroviny je treba skúmať z hľadiska výrobcu (lesného závodu) a z hľadiska odberateľa.

Ceny samy osebe, ak sú určené dodržiavaním nákladových a kvalitných zásad, podnecujú výrobcu na úsporu. Lesný závod sa totiž v tomto prípade bude usilovať vyrobiť čo najviac kvalitných sortimentov, ktoré umožnia súčasne i najhospodárnejšie využívanie drevnej suroviny. Zníženie strát pri ťažbe, doprave a manipulácii ja takisto záujmom lesných závodov. Čím menšie sú tieto straty, tým väčšie sú príjmy (a tým i zisk) lesného závodu. Predsa je účelné určiť osobitné odmeny za zníženie strát najmä pre robotníkov a manipulantom.

Ďalšiu úsporu drevnej suroviny je možné docieľiť zberom odpadu pri ťažbe dreva v lese a jeho spracovaním (raždia, kôra a iné). Ak cena odpadu je nízka, takáto cena nebude nabádať na jeho zber, iba na jeho spracovanie. Ak je cena odpadu vysoká, bude síce nabádať na jeho zber, nie však na jeho spracovanie. Cena odpadu má byť preto určená s prihliadnutím na náklady zberu a spracovania. Odborníci súdia, že sa najmä zo silnejších vetiev stane v blízkej budúcnosti nový ťažobný sortiment, ktorý bude dopĺňovať miestne surovinové zdroje a kôra si nájde lepšie uplatnenie pri výrobe drevovláknitých a drevotrieskových (izolačných) dosák.

Vplyv ceny na úsporu u odberateľa:

Cena obvykle nemá taký účinok na úsporu suroviny u spracúvajúceho podniku, ako u výrobcu. Mnohokrát jestvuje totiž možnosť vyššiu cenu suroviny započítvať do cien výrobkov z dreva. Vyššia cena v tomto prípade nenabáda k úspore. Preto je treba sa usilovať, aby snaha, pôsobiť vyššou nákupnou cenou na úsporu drevnej suroviny, nebola paralyzovaná cenou výrobkov z dreva. No každý podnik sa beztak usiluje usporiť čo najviac suroviny, aby takto znížil svoje vlastné náklady výroby. Táto snaha bude však o to väčšia, o čo drahšia je surovina. Účinok pomerne vysokej ceny na úsporu bude menší ovšem tam, kde náklady na drevnú surovinu činia pomerne malé percento všetkých nákladov (ako napr. v stavebníctve). V takýchto prípadoch je účelnejšie administratívne opatrenie (zníženie prídelu dreva) než hoci i tzv. prohibičná cena. Najmä nemôže cena nabádať k úspore tam, kde pracujúci nemajú vplyv na spotrebu dreva. V stavebníctve napríklad jedine projektanti rozhodujú o množstve zabudovaného dreva. Pracujúci na stavbe už nemôžu projekty meniť.

Vysoká cena drevnej suroviny bude nabádať k jej úspore, ak je možnosť nahradiť ju iným materiálom. Správna je síce zásada, že ceny zastupiteľných materiálov majú byť určené v proporciách ich nákladov s prihliadnutím k stupňu ich použiteľnosti, no túto zásadu je treba z dôvodov úsporného hospodárenia s drevom porušiť. Dreva je málo. Je preto účelné určiť také cenové relácie medzi drevom a náhradným materiálom, aby drevo — hoci náklady sú prípadne nižšie — malo vyššiu cenu. Takéto cenové relácie pobádajú podniky na úsporu dreva, ak účinok nižšej ceny náhradného materiálu nie je oslabený alebo dokonca ochromený nižšou cenou výrobku.

Napokon cena drevného odpadu, ktorý vzniká pri ďalšom priemyselnom spracovaní dreva, vplyva na jeho úsporu. S touto otázkou sa tu nezaobráňam. (Rozobral som ju v článku zverejnenom v časopise Dřevo, č. 6, 1961.)

Od 1. januára 1958 platné ceny dreva a jeho rôznych sortimentov nie sú vo všetkom vypracované podľa horeuvedených zásad. I keď nové ceny sú lepšie prispôbené potrebám nášho národného hospodárstva (najmä silnejšie zvýrazňujú kvalitatívne rozdiely medzi jednotlivými sortimentami, ako predošlé ceny), neriešia uspokojivo cenové relácie medzi ihličnatými a listnatými drevinami (nielen cena topoľa je vysoká!). Táto otázka však vzhľadom na rozvoj chemického spracovania dreva je veľmi dôležitá. Cenník slepo sleduje určenú normu kvality piliarskej guľatiny, ktorá je príliš prísna. To spôsobuje, že pomerne veľa guľatiny je zatriedené do paliva. Cenník neberie náležite zreteľ na nové hľadiská pre rozdeľovanie hmoty podľa nárokov nových technologických postupov. Tak napríklad ceny piliarskej guľatiny podporujú dodávku guľatiny v kratších dĺžkach, hoci záujem pily a národného hospodárstva by vyžadovali dodávky guľatiny v celých dĺžkach. No cena piliarskej guľatiny v celých dĺžkach je pomerne nižšia, resp. lesné závody pri daných normách — kubíky pri strednej hrúbke — dokážu „vymaniipulovať“ viac kubíkov, nadto si dajú zaplatiť i rozrezávanie. Normy kvality piliarskej guľatiny (a aj iných sortimentov) bolo by potrebné zjednodušiť. Píly, ktoré sa zariaďujú na komplexné spracovanie dreva, zužitkujú dodanú guľatinu účelnejšie, ako to dokážu lesné závody na manipulačných skladoch. Bude väčšia výťaž, menej nezužiteľného odpadu a menej nákladov.

Nové ceny riešia problém dopravných nákladov. Započítanie priemerného dopravného do ceny dreva zdalo sa šťastným riešením, no sa ukázalo, že má silne tienisté stránky. Priemerné dopravné núti lesné závody, aby podľa možnosti skracovali dopravu. Táto úspora v mnohých prípadoch činí však viacej, než čo môže lesný závod získať na rozdieli cien rôznych kvalít. Lesný závod hľadá takto radšej usporiť na dopravných nákladoch, ako manipulovať kvalitnejšie sortimenty. Proti tomuto nedostatku niekedy je možné čeliť prémiami za splnenie, resp. prekročovanie plánu sortimentov, niekedy — možno i silnejším zvýraznením cenových rozdielov medzi kvalitatívne odlišnými sortimentami. Niektorí lesníci navrhujú v súvisi so zavádzaním priemerného dopravného riešiť otázku účelnej rajonizácie lesnej výroby (16). Silnejú však tendencie určiť pre budúcnosť ceny franko nakladacej stanice. Skúsenosti majú mať pre riešenie tejto otázky rozhodujúce slovo.

Literatura

1. Papánek F., Polák O.: Je les pracovným predmetom, alebo pracovným prostriedkom? 1953, Poľana, r. 9, č. 7-8, str. 150. — 2. Józsa M.: Príspevok ku článku Je les pracovným predmetom, alebo pracovným prostriedkom? 1954, Les, r. 1, č. 1, str. 26-29. — 3. Papánek F.: Ekonomika socialistického lesného hospodárstva. 1955, Bratislava SVPL, str. 187. — 4. Sudačkov E. J.: Niektoré otázky organizácie lesnej výroby. 1958, Lesnícky časopis, r. 4, č. 4-5, str. 230-257. — 5. Marx K.: Kapitál I. 1955, Bratislava, str. 567-568. — 6. Marx K.: Kapitál III/1. 1958, Bratislava, str. 175. — 7. Papánek F.: cit. dielo, str. 193-194. — 8. Štatistický materiál Katedry lesnej ekonomiky, VŠLD Zvolen. — 9, 10. Papánek F.: cit. dielo, str. 193. — 11. Kočí J., Kolář A.: Nezdařená učebnice ekonomiky lesního hospodářství. 1957, Nová mysl, č. 8, str. 775-779. — 12. Papánek F.: O odpovědnosti recensentů. 1958, Nová mysl, č. 2, str. 183. — 13. Marx K.: Kapitál I. 1955, Bratislava, str. 55-56. — 14. Materiál Technicko-ekonomickej rady Lignoprojektu. 1959, Bratislava. — 15. Sudačkov E. J.: cit. článok, str. 245 a ďalšie. — 16. Václav V.: Na okraj úpravy štátnych veľkoobchodných cien surového dreva. 1958, Les, r. 5, č. 1.

Цена сырой древесины

Ценообразование в лесном хозяйстве — ввиду своеобразного характера лесного производства, а в ЧССР также и необходимости снизить заготовку древесины и экономики леса — имеет определенные особенности. С учетом этих особенностей автор пытается в общих чертах привести некоторые принципы ценообразования сырой древесины.

В первой части статьи автор рассматривает вопросы цены и стоимости общей лесной продукции, а также вопросы планирования себестоимости производства возможно ближе к общественно необходимым затратам, как основы образования цен.

Вторая и третья части посвящены вопросам цены и стоимости отдельных видов и сортиментов лесной продукции.

Стоимость отдельных видов древесных пород отличается друг от друга — невзирая на другие обстоятельства — разным сроком рубки этих древесных пород. Однако возникает вопрос, следует ли эту различную стоимость выразить в ценах различных древесных пород. Поэтому цена древесной породы, установленная с учетом продолжительности лесозаготовительного периода, не должна стимулировать ее разведение. Следовательно если стоимостный принцип при определении цен отдельных видов древесных пород неудовлетворителен, необходимо применить другой, по которому общую цену всего древесного сырья следует разделить между отдельными видами древесных пород. Одновременно, однако, необходимо найти ключ также и для распределения глобальной цены всей древесной продукции не только по отдельным древесным породам, но и по отдельным сортиментам древесины. Лесоводы всегда стремились найти такой ключ, по которому можно было бы распределить разные породы и сортименты древесины в несколько классов и таким образом облегчить распределение затрат, т. е. цены древесного сырья.

Способ использования древесины весьма разнообразен. В связи с этим разнообразны также и требования потребителей. Стремление лесоводов направлено на удовлетворение всех этих предъявляемых требований. Однако если древесины сравнительно немного, необходимо в первую очередь удовлетворить более важные требования перед второстепенными, которые будут удовлетворяться или за счет заменного материала, или за счет материала более низкого качества. Политика цен должна содействовать достижению этих целей. Однако весьма важно, чтобы созданные соотношения цен не были парализованы административными, зарплатными мероприятиями или ценами деревянных изделий. Поэтому необходимо учитывать стимулирующее влияние цены как на изготовителя, так и на потребителя.

Принимая во внимание все эти обстоятельства, автор пытается в пяти пунктах подытожить основные принципы определения цены всего древесного сырья, а также цен отдельных видов и сортиментов древесины с тем, чтобы цены стимулировали как повышение качества древесной продукции, так и экономию древесины.

Rohholzpreise

Mit Rücksicht auf den besonderen Charakter der forstlichen Produktion sowie darauf, daß in der Tschechoslowakei der Holzeinschlag eingeschränkt und mit Holz gespart werden muß, weist die Preisbildung im Rahmen der Forstwirtschaft bestimmte Eigentümlichkeiten auf. Gerade dieser Eigentümlichkeiten wegen sah sich der Verfasser veranlaßt, gewisse Grundsätze der Preisbildung von Rohholz zu erwähnen.

Im ersten Teil seiner Abhandlung analysiert er die Wert- und Preisprobleme der forstlichen Produktion im allgemeinen und die Fragen der Selbstkostenplanung

in engster Beziehung zu den gesellschaftlich notwendigen Kosten, die er als Grundlage der Preisbildung betrachtet.

Der zweite und dritte Teil behandelt die Wert- und Preisfragen einzelner Holzarten und -sortimente.

Der Wert einzelner Holzarten unterscheidet sich — von anderen Umständen abgesehen — durch die Umtriebszeiten dieser Holzarten voneinander. Es fragt sich jedoch, ob diese unterschiedlichen Werte auch in den Preisen der Holzarten ihren Ausdruck finden müssen. Der mit Rücksicht auf die Umtriebszeit festgesetzte Holzpreis muß demnach nicht immer stimulierend wirken. Da uns also das Wertprinzip bei der Preisfestsetzung einzelner Holzarten nicht befriedigen kann, sollte eine andere Methode angewendet werden, nach der der Rohholzgesamtpreis auf die einzelnen Holzsorten aufzuschlüsseln wäre. Zugleich muß auch ein Verfahren zur Aufschlüsselung des Globalpreises der ganzen Holzproduktion nicht nur auf die einzelnen Holzarten, sondern auch auf einzelne Holzsortimente gefunden werden. Die Forstfachleute waren immer bestrebt, einen solchen Schlüssel zu finden, der es zulassen würde, verschiedene Holzarten und -sortimente in einige wenige Klassen einzuordnen und auf diese Weise die Einteilung der Kosten bzw. des Rohholzpreises zu erleichtern.

Das Holz findet mannigfaltige Verwendung und die Ansprüche der Abnehmer sind auch dementsprechend verschieden. Die Forstleute bemühen sich, alle diese Ansprüche zu befriedigen. Da das Holz jedoch verhältnismäßig knapp ist, müssen vorerst die wichtigeren Ansprüche vor den weniger wichtigen befriedigt werden, wobei die letzteren mit Ersatzmaterial oder mit Material schlechterer Qualität vorliebnehmen müssen. Die Preispolitik soll das Erreichen dieser Ziele unterstützen. Nur dürfen die neugebildeten Preisrelationen durch administrative und lohnpolitische Maßnahmen bzw. durch die Preisgestaltung der aus Holz hergestellten Waren nicht paralysiert werden. Daher muß man sich auf die stimulierende Wirkung des Preises stützen, und zwar sowohl was den Produzenten als auch den Konsumenten anbelangt.

Unter der Berücksichtigung aller dieser Gesichtspunkte ist der Autor bemüht, in fünf Punkten die Hauptgrundsätze nicht nur der Rohholzpreisbildung, sondern auch der Preisbildung einzelner Holzarten und Holzsortimente aufzustellen, damit die Preise einerseits zur Qualitätssteigerung der Holzproduktion und anderseits zum Holzsparen anregen.

Příspěvek ke studiu pěstební techniky pro zachování přirozených porostů na Křivoklátsku

К изучению лесоводственной техники сохранения
естественных насаждений в районе Крживоклата

Beitrag zum Studium der auf die Erhaltung der Naturbestände gerichteten Wald-
bautechnik im Křivokláter Gebiet

C. Sc. inž. Vladimír ZAKOPAL

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti ČSAZV

Výzkumná stanice Opočno

Došlo dne 6. VII. 1969

Motivace šetření a problematika

Křivoklátské lesy rozkládající se mezi městy Berounem, Hořovicemi, Rakovníkem a Novým Strašecím představují největší komplex našich lesů nejdále vysunutých do středočeské kotliny, která je odedávna nejvíce zalidněná. Proto vliv člověka na les se projevil nejvýznamněji právě v této oblasti v podstatně změněné druhové skladbě lesa a tím ve vystupňování škodlivého působení zejména holosečně obhospodařovaných smrkových monokultur. Důsledky, které vyplynuly z dnešního nepřirozeného stavu lesa, představují dnes značné národohospodářské ztráty, z nichž jako nejzávažnější lze označit předčasnou likvidaci nejen starších, ale i středně starých smrkových porostů kalamitami všeho druhu (vítr, sníh, sucho, hmyzí škůdci) a hromadné hynutí jedle. Tím se vytvořila v této oblasti rozsáhlá síť holin všech velikostí (až do 100 ha), z nichž ty nejobtížnější rovinné holiny vzdorují již téměř 20 let zalesňovacímu úsilí lesníků. Takto lze v krátkosti vyjádřit neutěšenou bilanci lesů této oblasti jako přímý následek porušené biocenózy lesa zničením zdravých a biologicky vyvážených lesních společenstev.

Křivoklátsko je dnes oblastí hlubokých protikladů. Na jedné straně rozvrácené lesní hospodářství vyúsťující v rozsáhlou síť těžko zalesnitelných holin, na druhé straně pak různě velké porosty, popř. až velké komplexy původních porostních směsí složených hlavně z dubu, buku a habru, dobře prosperujících a úspěšně odolávajících všem nepříznivým vlivům.

Vyhodnocování dřívějších snah lesníků o udržení těchto původních společenstev přirozenou obnovou, které jsem konal v roce 1952, vyznělo vesměs jako málo úspěšné. Šlo buď o k r a j o v é o b n o v y, které však pro omezený rozsah a pomalý obnovní postup měly ve velkých porostech malý úspěch, nebo o k o t l í k o v ý z p ů s o b o b n o v y, který se v minulosti rovněž ukázal jako málo úspěšný,

popř. vůbec bezúspěšný. Bližší rozbor odhalil však omyly, jichž se lesníci v této srážkově chudé a teplé oblasti dopouštěli při zakládání kotlíků. Tyto obnovní prvky byly totiž obvykle vytvářeny výsekem skupiny slabších stromů v porostu a šetřením silných jedinců ve stěnách kotlíků. Je samozřejmé, že malý kotlík, jehož půda byla prostoupena mohutnými kořenovými systémy stěnových stromů, byl málo úspěšný jak pro přirozenou, tak i pro umělou obnovu. Též přípravě kotlíkových stěn s ohledem na jejich pozdější ústup se nevěnovala žádná pozornost. Ukázalo se, že oba tyto druhy obnovy plošně nepatrné a pomalé stačí i zvěř rychle likvidovat, zvláště když stavy srnčí a jelení zvěře jsou na těchto příznivých stanovištích mnohdy nadměrné.

Když byl zjištěn neúspěch a malá efektivnost okrajové a kotlíkové seče, byl zkoušen i takový způsob rozpracování porostů, který představuje všestranné rozvinutí jejich přirozené obnovy na způsob clonné seče. Avšak ani toto nepřineslo očekávané výsledky, a to ani tam, kde byly clonně rozpracované větší komplexy porostů celé oploceny, aby se vyloučily škody zvěří (např. Polesí Žlubinec, odd. 38c, 39g). Prosvětlené porosty obvykle zabuřenely třtinou a uchytili se nálet, převládal v něm většinou habr, který svou expanzivností v dubovém stupni rychle potlačoval nálet ostatních listnáčů, takže žádaného cíle nebylo dosaženo. Naopak objevil se problém, co počít s rozsáhlými mlazinami habru (např. Dřevíč, odd. 34, 38, 39).

Pracovníci v lesním provozu této oblasti projevili tudíž určitou bezradnost při volbě způsobů, jimiž by mohla být zajištěna zdárná přirozená obnovu, a přikláněli se spíše k zakládání pruhových holosečí ve zbytcích původních smíšených porostů.

Na základě nastíněné problematiky dostalo nově založené výzkumné pracoviště na Dřevíči v roce 1951 úkol najít způsob, jakým by bylo možno zachovat hodnotné smíšené lesy této oblasti. Za tím účelem jsem založil na třech lokalitách této oblasti celkem čtyři srovnávací řady zkusných ploch různé intenzivních hospodářských způsobů (pasečných a výběrných) se zvláštním zřetelem k aplikaci výběrných principů jak pro dosažení hromadné přirozené obnovy u podrostních způsobů pasečných, tak i samozřejmě pro přechody k výběrnému hospodářství. Aplikace výběrných principů dává totiž podle opočenských zkušeností lepší předpoklady pro dosažení vytčeného cíle než všechny dříve nastíněné a vesměs bezúspěšné způsoby porostní obnovy na Křivoklátsku.

Při řešení úkolu bylo nutno vykonat úzce aplikovaný výzkum půdní, mikrobiologický, sociologický, ekologický a dendrometrický, neboť jinak nebylo možno tento rozsáhlý problém natolik rozpracovat, aby se odkryly příčiny dosavadních neúspěchů a našla cesta k zachování smíšených porostů cenných hospodářských dřevin místního původu, přizpůsobených obtížným půdním a klimatickým poměrům této oblasti.

Při této příležitosti děkuji zesnulému prof. J. Klikovi za všestrannou pomoc a pořízení rekonstrukční a stanovištní mapy polesí Dřevíče a jeho tehdejšími spolupracovníkům inž. J. Jeníkovi, dr. J. Slavíkové a dr. B. Slavíkovi za úspěšné rozvinutí mikroklimatických měření a vyřešení problému kotlíkové obnovy (4), doc. J. Seifertovi pak za rozbor mikrobiologické. Dále děkuji prof. V. Korfovi a jeho spolupracovníkům, dr. J. Žákoví a inž. B. Stönemu, za dendrometrické vyhodnocování číslovaných částí některých zkusných ploch a prof. J. Pelíškoví za půdně srovnávací rozbor. Též provozním spolupracovníkům, a to s. Malému, vedoucímu polesí Bušohrad, inž. Pelcovi, vedoucímu polesí Dřevíč, a dalším spolupracovníkům patří za plné pochopení a podporu můj upřímný dík.

Stručná charakteristika stanoviště a vývoj zastoupení dřevin

Kromě hlubokého údolí řeky Mže a jejích přítoků je většina poloh tvořena rovinným až mírně pahorkatinným terénem, jehož nadmořská výška kolísá ponejvíce mezi 400 až 500 m, s nejvyššími hřbety Krušnou horou a Vlastcem, dosahujícími 606 a 609 m n. m.

Hlavní půdotvornou horninou jsou šedavé až zelenavé algonkické břidlice. Jejich zvětvávání je poměrně snadné a lupenitá ostrohranná drf se rozpadá v jílovitohlinitou zeminu. Vznikající půdy jsou proto jemnozrné, těžké, silně uléhavé s různě mocnými příkrovy spraše, která produkčně podstatně zlepšuje stanoviště. Tyto půdy mají pod smíšenými porosty charakter hnědých lesních půd, avšak zejména v rovinných částech silně inklinují k tvorbě až výrazných oglejených podzolů. Podle rozborů prof. Pelíška (3) z oblasti Dřevíče má tento půdotvorný podklad, který tvoří podklad všech založených zkusných ploch, střední až dobré zásoby minerálních živin.

Z hlediska klimatických poměrů patří tato oblast k suché oblasti ČSSR ležící v deštovém stínu pohraničních hor a s ročními srážkami pohybujícími se kolem 509 mm, což je desetiletý průměr (1942—1951) z Emilovny a Brejlu. Rozložení srážek je v průběhu roku velmi nerovnoměrné, zejména ve vegetačním období bývají dlouhotrvající přísušky. Pod vlivem této okolnosti vystupuje význam místních listnatých dřevin, které vždy v minulosti projevovaly mimořádnou odolnost vůči suchu. Křivoklátské mikroklima je možno v podstatě charakterizovat jako teplé a suché kontinentální podnebí význačně jednak pozdními mrazy na začátku vegetačního období, jednak mimořádně horkými obdobími během léta. Tyto klimatické extrémy hubí vegetaci na holinách, což výrazně kontrastuje s ochranným významem porostu při zavádění výběrných principů na zkusných plochách.

Území Křivoklátska je vzhledem k popsané konfiguraci terénu a půdním i klimatickým poměrům oblastí rozšíření převážně listnatých porostů od dubového až do bukového stupně s mnoha výraznými lesními typy.

Chceme-li pro posouzení dnešního stavu znát původní zastoupení dřevin křivoklátských lesů, je třeba zachytit poměry před umělým zalesňováním, které během minulého století tak pronikavě zasáhlo do složení původních lesních společenstev. O tom nás dobře poučí nejstarší rekonstrukční mapa prof. Svobody (5) zachycující porostní poměry na správním celku křivoklátského panství z počátku 19. století (z let 1813 až 1816) na základě nejstarších dochovaných porostních

I.

Plošný stav v roce (v %)	1813			1898	1932	1942
	do 60 let	nad 60 let	celkem			
Smrk	—	—	—	42,0	52,9	44,1
Jedle	1,6	13,4	15,0	7,0	2,6	0,7
Borovice	16,6	9,5	26,1	34,0	24,0	22,9
Modřín	—	—	—	2,0	1,9	3,3
Dub s bukem a habrem	10,8	20,3	31,1	11,3	16,6	23,4
Bříza	6,0	18,4	24,4	3,0	1,7	3,0
Ostatní listnáče	?	?	?	0,7	0,3	2,6
Lesní pastviny	—	—	3,4	—	—	—

map. Tyto údaje vyjádřené plošným změřením rozlohy jednotlivých dřevin a porovnané s pozdějšími údaji z lesních hospodářských plánů nám ukazují nápadné změny v zastoupení dřevin této oblasti (tabulka I).

Z tabulky je zřejmo, že nejrozšířenější byly na Křivoklátsku původní smíšené porosty dubu a buku, s příměsí habru, které zaujímaly počátkem 19. století 31,1 % plochy. Pohled na mapu nás přesvědčí, že tyto dřeviny, ať už v čistých nebo smíšených porostech tvořily až tisícihektarové komplexy po celé oblasti a že ještě dříve zaujímaly plochu mnohem větší. O této okolnosti svědčí plošný podíl 24,4 % březin a 3,4 % lesních pastvin počátkem 19. století, kteréžto plochy vznikly vykácením starých listnatých a jedlových porostů v 18. století. Plochy po těchto holosecích soustředěné v blízkosti osad a vzniklé v období před systematickým lesním hospodářstvím byly ponechány ladem dokud je neosadila pionýrská bříza, která tak navracela lesu vytěžené porostní plochy i opuštěné lesní pastviny.

Ostatní listnáče jako javory, jasany, lípy a jilmy byly vesměs jen nepatrně přimíšeny do některých porostů, takže v prvních elaborátech hospodářské úpravy lesů z roku 1813 nebyly plošně zachyceny.

Z jehličnanů zaujímala třetí místo podle rozšíření borovice (26,1 %), která z původních reliktních stanovišť na skalnatých a suťových stráních a z teplych expozic byla později lesníky stále více šířena na rovinné paseky. Posléze třeba ve výčtu dřevin jmenovat jedli (15,0 %), rovněž původní křivoklátskou dřevinu, jejíž rozšíření bylo podporováno v dobách před uspořádaným lesním hospodářstvím hlavně jednotlivě výběrnou těžbou dubů a buků na milíření. Tyto světliny byly vhodným prostředím pro nálet jedle. Později bylo jedlové semeno s úspěchem pruhově vyséváno do březin spolu s bukvicemi a žaludy.

Tento přehled zachycuje směs původních křivoklátských dřevin, které se na základě přirozeného výběru mohly na tomto stanovišti uplatnit a které se přirozeně obnovovaly.

Proti tomuto stavu z počátku 19. století velmi kontrastují stavy pozdější uvedené v tabulce I a podávající svědectví o rychlé změně druhové skladby křivoklátských lesů umělým zalesňováním se současnou změnou i v plošném zastoupení původních dřevin. Nejnápadněji působí rychlý nástup smrku, který se původně vůbec v této oblasti nevyskytoval a který se stal hlavní dřevinou zalesňovaných holosecí, takže roku 1932 zaujímal téměř 53 % celé lesní plochy. Tento údaj udává však stav již po mniškové kalamitě v letech 1918 až 1922, takže maximum plošného rozšíření smrku bylo před touto kalamitou daleko větší. Přitom musíme mít na zřeteli, že půdní i klimatické poměry smrku vesměs nevyhovují a že při jeho nadměrném rozšiřování po celé oblasti Křivoklátska byly rozhodující okamžité finanční výhody. Takto porušená biologická rovnováha vyústila posléze v souvislý řetěz kalamit (mniška, sníh, vítr, sucho) stále rozsáhlejších, které prakticky téměř likvidovaly smrk, jenž je dnes v této oblasti vesměs jen v mlazinách.

Z jehličnanů nezadržitelně mizí i jedle nesnášející stejnověké a pasečně obhospodařované porosty s krátkou obnovní dobou, takže dnes lze zachytit již jen poslední zbytky schnoucích jedlin, plošně vůbec již nepadajících v úvahu. To-liko polesí Buková a Hřebečnický v částech ovlivněných vzdušnou vlhkostí řeky Mže mají dosud trochu jedle, ale i zde má ustupující tendenci, zejména pokud jde o stejnověké jedliny. Přesto však v bezprostředním sousedství se nalézající starší výběrně obhospodařované smíšené porosty (Buková, odd. 41, 2) vykazují dobrou prosperitu jak v mateřském porostu s jedlí, tak i v náletech a bujném růstu skupinovitě, vesměs přirozené obnovy. Náznorným srovnáním na místě samém lze si

ověřit, že les skupinovitě různověký s dlouhou obnovní dobou (výběrný) je pravděpodobně nejvlastnějším domovem jedle.

Pouze modřín uměle rozšířený na Křivoklátsku zároveň se smrkem se plně osvědčil zejména jako příměs v listnatých porostech.

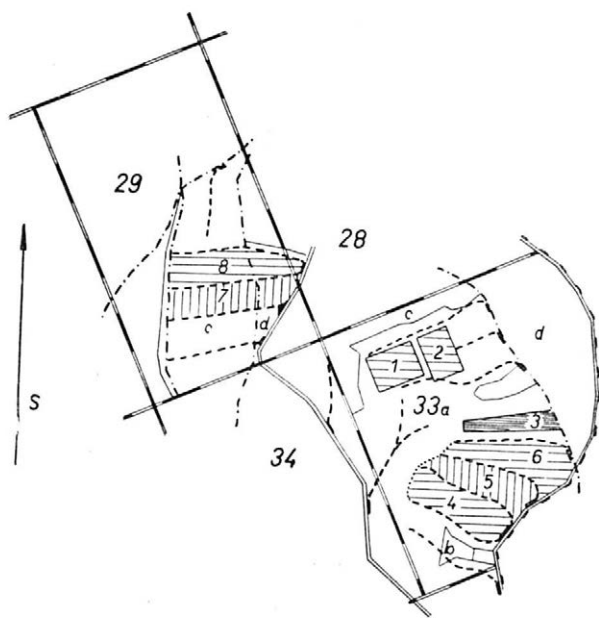
Založení výzkumu a jeho vyhodnocení

Z uvedené problematiky vyplynula nutnost řešit tyto otázky:

1. Nalézt vhodný způsob přirozené obnovy a dalšího hospodaření za účelem zachování a maximálního využití lesních společenstev původního smíšeného lesa.

2. Stanovit způsob pěstování a optimální výši příměsi modřínu v listnatých porostech, slibující podstatné zkvalitnění těchto porostů.

Založil jsem proto od roku 1952 v polesí Dřevíči a Bušohradě 4 pokusné řady o dvanácti zkusných plochách srovnávajících hospodářské způsoby s různě dlouhou obnovní dobou (obr. 1). Z p ů s o b p a s e č n ý (holosečný a jeho inten-



1. Situační náčrt zkusných ploch č. 1—8 v polesí Dřevíči.
Měřítko 1 : 20 000.

zivnější podrostní forma s obnovní dobou 15—20letou), jakožto představitel porostního hospodářství je srovnáván s převody na způsob výběrný (jednotlivě i skupinovitě) s obnovní dobou podstatně delší (minimálně 50letou) jako představiteli stromového hospodářství. To totiž podle všech dosavadních znalostí dává nejlepší předpoklady úspěchu přirozené obnovy a tudíž i pro řešení daného problému, neboť stromový výběr uplatňující se u převodů, a to zejména z r a l o s t n í, k l a d n ý (podněcovací) a v malém měřítku i z d r a v o t n í, pomístným rozpojením korun zejména při skupinovitém zásahu vhodně připravuje prostředí pro nálet dřevin spojením výhod holé plochy s maximální ochranou mateřského porostu.

Každá srovnávací řada byla zakládána tím způsobem, že po pečlivém rozčlenění většího vybraného porostu na pracovní pole vyklizovacími liniemi byly celé

tyto přirozené pěstebně i těžebně vylišené jednotky vzaty vždy za zkusnou plochu jednoho hospodářského způsobu, tvořícího základ veškerého dalšího výzkumu. Při tom byl kladen důraz na srovnatelnost výchozího tvaru jednotlivých srovnávaných pracovních polí. Srovnávací řada obsahuje minimálně dvě plochy, tj. po jednom představiteli hospodářství stromového a porostního.

Zkusné plochy jsou vyhodnocovány dvojím způsobem. Jednak stanovením přírůstu celé plochy na základě její inventarizace v pětiletém těžebním rytmu spolu s rozbořem strukturálních změn v porostní zásobě, jednak přesným vyhodnocováním reakce přírůstu na těžební zásah u jednotlivých dřevin a zejména u různých tloušťkových kategorií, což se provádí na menších plochách s číslovanými stromy uvnitř některých pracovních polí. Strukturální změny mateřského porostu i málků a nárostů se vyhodnocují pomocí průřezových pásů.

Dlouhodobým úkolem tohoto výzkumu je zjistit v daném prostředí takovou nejvýhodnější jednoetážovou nebo jednotlivě až skupinovitě uspořádanou různověkou porostní zásobu, aby biologicky i ekonomicky nejlépe vyhovovala směsi původních místních listnatých dřevin s maximální únosnou příměsí jehličnanů, především modřínu.

Krátkodobým úkolem je podat z tohoto problému dílčí srovnávací výsledky charakteru aplikovaného výzkumu mikroklimatického, dendrometrického, mikrobiologického a zejména půdně vlhkostního, které značnou měrou objasňují příčiny dřívějších neúspěchů při přirozené obnově křivoklátských autochtonních porostů, což spolu s naznačením lepších způsobů hospodaření může podstatně pomoci lesnímu provozu k dosažení lepších výsledků tím, že se vyvaruje dřívějších chyb.

Dílčí závěry ze zkusných ploch po první inventarizaci

Prvních osm zkusných ploch uspořádaných ve třech srovnávacích řadách bylo založeno ve východní části křivoklátského komplexu na LZ Nižboru, polesí Dřevíči. Toto polesí podle údajů nejstaršího lesního hospodářského plánu z roku 1814 svou porostní skladbou velmi dobře reprezentovalo tuto oblast, neboť se skládalo z dosti rozsáhlých dubin a bučin, a to jak čistých porostů, tak i směsí s nestejnou příměsí habru a v severovýchodní části polesí s velkým komplexem jedlovým. Rovinaté, jižní a zejména suťové lokality byly osazeny borovicí s příměsí břízy, která byla vtroušena všude a tvořila tehdy i rozsáhlé porosty na plochách po vytěžených hlavních dřevinách. Přehled těžebních údajů je uveden v tabulce II a III.

Zvolený porost 33a a 29c leží ve střední, mírně zvlněné až rovinaté části polesí, kde jedině bylo možno ve vhodně rozčleněném porostě umístit srovnatelná pracovní pole jako zkusné plochy. V roce 1839 se oba porosty skládaly z dubu, buku, břízy a habru, což v hlavních rysech odpovídá i nynější skladbě. Z toho je patmo, že oba vybrané porosty jsou původní jak co do skladby, tak i provenience, neboť holoseče byly osazovány převážně smrkem, popř. i borovicí.

V roce 1952, tedy v době před založením zkusných ploch, měl porost 33a tuto taxační charakteristiku: zastoupení db 7, bk 2, sm 1, vtroušen habr a borovice, stáří 116 let, zakmenění 0,9.

Byly v něm založeny dvě srovnávací řady zkusných ploch na typologicky odlišných stanovištích. Řada 1 (tabulka II a III) ve stupni bukovém se zkusnými plochami č. 1–3, kdežto řada 2 ve stupni dubovém se zkusnými plochami č. 4–6.

II. Stručná všeobecná charakteristika zkusných ploch křivoklátských

Číslo		Umístění zkus. ploch		Porost ve zkus. pl. určené k likvidaci	Stanovištní charakteristika zkus. ploch				Výměra		Údaje les. hospod. plánu k vyznačenému věku			
zkus. plochy	srov. řady	lesní závod	polesí a porost		nadmoř. výška v m	půdní typ podle Pelíška	sklon expozice	typologické zařazení podle Kličky	porostu v ha	zkus. plochy v ha	věk v roce 1952	zastoupení dřevin	zakmenění	bonita (Schw.)
1	1	Nižbor	Dřevíč, odd. 33a	převodem*)	420	Střední podzol oglejený na sprašové hlíně a algonkických břidl. s příměsí křemencového štěrku	mírný s-v	<i>Abieto-Fagetum</i>	25,64	1,20	116	db 7 bk 2 sm 1	0,9	II II/III
2				pasečně-podrostně	420		mírný s-v			1,02				
3				holosečí	400-420		mírný v			0,91				
4	2	Nižbor	Dřevíč, odd. 33a	převodem	380-400	„	mírný v	<i>Quercetum potentil. albae</i>	25,64	2,55	116	db 7 bk 2 sm 1	0,9	II II/III
5				kontrolní bez zásahu	380-400		mírný v			2,14				
6				pasečně-podrost.	380-400		mírný v			2,39				
7	3	Nižbor	Dřevíč, odd. 29c	převod.	420	„	rovinna	<i>Abieto-Fagetum</i>	9,47	2,41	119	db 6 bk 3 md 1	1,0	II III
8				pasečně-podrost.	420		rovinna			2,35				
9	4	Křivoklát	Bušohrad, odd. 21a	převod.	440-460	„	mírný s-z	<i>Abieto-Fagetum</i>	16,76	4,27	89	bk 5 db 2, md 2 hb 1		II
10				převodem	440-460		mírný s-z			3,03				
11				holosečí	440-460		mírný s-z			0,84				
12	—	Křivoklát	Bušohrad, odd. 8c	převodem	440	„	rovinna	<i>Abieto-Fagetum</i>	2,53	1,00	1942 109	bk 5 jd 4 db 1	0,8	II/III II/III II/III

*) Převod na hospodářský způsob výběrný (skupinovitě i jednotlivě)



2. Dřevíč, odd. 33a, zkusná plocha č. 1: převod na hospodářský způsob výběrný; jaro 1958.

3). Hmotnatost zmýceného porostu této holiny byla 430 plm na 1 ha, což je shodné s plochou č. 1 a svědčí o stejné produktivitě stanovišť obou srovnávaných zkusných ploch. Na holoseči jsou vysázeny modřiny, a to jako výsadby k pařezům. Modřin se vyznačuje pozoruhodně bujným vzrůstem a značným výškovým přírůstem. Příměs modřinu v množství 300 až 500 stromků na 1 ha v zapojené kultuře se zdá být výhodnější a lépe odpovídající ekologii modřinu než obvyklé výsadby této dřeviny v semknutých a poměrně hustých skupinách. Nálety listnatých dřevin zůstaly pod ním a prázdná místa byla osázena skupinami borovice a smrku. Tento způsob výsadby modřinu se zdá být nejvýhodnější.

Při této příležitosti je třeba číselně vyjádřit specifický charakter výběru stromů k těžbě v rámci převodů na tvar výběrný důsledným uplatňováním výběrných principů. Těžba konaná tímto způsobem znamená pěstební výběr s vysloveně zušlechťujícím charakterem pro ponechávaný porost. Jde o výrazné stromové hospodářství, kde možno rozlišit v zásadě tři druhy pěstebně těžebního výběru, a to výběr zralostní u jedinců, kteří dorostli žádaných optimálních rozměrů a ohabují v růstu, podněcovací (kladný) na podporu kvalitnějších a zdatnějších jedinců a zdravotní, který konáme samozřejmě vždy.

Jako příklad takto provedeného výběru pro splnění těžby uvádím v tabulce IV rozbor podle dřevin a výčetního průměru ($d_{1,3}$) na zkusné ploše č. 1, vykonaný v zimě 1952—1953 a představující 26% zásah do porostní zásoby.

Z přehledu je patrné, že asi 40 % těžby se skládá hlavně ze zralostního výběru, kdežto asi 60 % z podněcovacího výběru spolu s malým procentem zdravotního výběru. Přitom je třeba vyzdvihnout, že zralostní těžba ($d_{1,3}$ nad 40 cm) u dubu a buku představuje jen 24 % z počtu stromů převyšujících tuto tloušťkovou hranici. Ponechaných 76 % stromů představuje jakostnější a nadějnější část dosud

Srovnávací řada 1 se skládá z těchto ploch:

Plocha č. 1 měla výchozí dřevní zásobu na podzim roku 1952 427 plm na 1 ha se zastoupením dřevin: db 5,0, bk 4,4, hb 0,3, sm 0,3, vtroušen břek a borovice. Jde tudíž o vyrovnanou porostní směs dubu s bukem s příměsí habru. Plocha byla určena pro převod na skupinovitě výběrný tvar (obr. 2).

Plocha č. 2 byla založena jako srovnávací plocha hospodářství pasečného-podrostního. Byla však založena teprve v zimě 1957—1958 a bude proto uvedena teprve při zhodnocení druhé inventarizace.

Plocha č. 3 je úzká pruhová holoseč 200 m dlouhá, na horním konci 30 m, na dolním konci 60 m široká. Byla založena jako srovnávací plocha holosečného hospodářství s nejméně škodlivou formou holoseče, která dnes prakticky jedině může přijít v úvahu, tj. s možností zdárných výsadeb světlobytých dřevin především modřinu (obr.

III. Zachycení těžebního zásahu a první inventarizace na zkusných plochách křivoklátských

Číslo		Údaje hmot v plinometrech hroubí s kůrou — vše přepočteno na 1 ha																																										
zkus- né plo- chy	srov- návací řady	1. Výchozí stav porostní zásoby na podzim											1. Inventarizace na jaře roku											1. Přírůst periodní																				
		2. Výše těžebního zásahu v zimě											2. Inventarizace na podzim roku											2. Přírůst průměrný periodní																				
		3. Průměrná hmoty těžebního kmene																						3. Přírůstové procento (%)																				
		Rok	db	bk	lp	hb	ost. list.	sm	jd	bo	md	Cel- kem	Rok	db	bk	lp	hb	ost. list.	sm	jd	bo	md	Cel- kem	db	bk	lp	hb	ost. list.	sm	jd	bo	md	Celkem											
1 ¹⁾	1	1. 1952	211,3	188,6	—	12,0	0,8	13,1		1,3		427,1	1953	148,4	146,3		11,8	0,8	7,4		1,3		316,0	11,2	15,9		0,9		0,4			28,4												
		2. 1952–53	62,9	42,3		0,2		5,7				111,1	1957	159,6	162,2		12,7	0,8	7,8		1,3		344,4	2,24	3,18		0,18		0,08			5,68												
		3.	1,01	1,84		0,11		1,88				1,23												1,5	2,2		1,4		1,1			1,8												
2		založeno teprve na podzim 1957, hospodařeno pasečně podroste																																										
3		1. 1952	348,5	23,1	—	0,5	—	58,0				430,1	pokusná holoseč 0,91 ha																															
		2. 1952	348,5	23,1	—	0,5	—	58,0				430,1																																
		3. 1954																																										
			0,91	1,77		0,17		1,52				0,98																																
4 ²⁾	2	1. 1953	330,5	32,4	0,5	12,9	—	17,0	—	7,1		400,4	1954	260,0	29,2	0,5	11,3	—	13,4	—	4,7	—	319,1	17,8	2,5		1,2		0,2		0,2		21,9											
		2. 1953–54	70,5	3,2	—	1,6		3,6		2,4		81,3	1957	277,8	31,7	0,5	12,5		13,6		4,9		341,0	4,46	0,62		0,30	0,06		0,05		5,49												
		3.	0,72	0,80		0,14		1,81		1,17		0,70												1,7	2,1		2,6	0,4		1,0		1,7												
5 ³⁾		1. 1953	365,1	35,1		4,2	0,4	5,0	jen nahodilá těžba během období	5,0		409,8	1954	365,1	33,0		3,7	0,4			5,0		407,2	19,7	0,5		0,3			0,1		20,6												
		2.	2,1			0,5						2,6	1957	384,8	33,5		4,0	0,4			5,1		427,8	4,93	0,13		0,07		0,02		5,15													
		3.	1,1			0,2																	1,3	0,4		1,9			0,4		1,3													
6 ⁴⁾		1. 1953	297,6	80,3	1,5	29,1		17,8		5,1		431,4	1954	209,1	62,5	1,2	21,6		5,2		3,8		303,4	14,7	2,6	0,1	1,2	0,2		0,1		18,9												
		2. 1953–54	88,5	17,8	0,3	7,5		12,6		1,3		128,0	1957	223,8	65,1	1,3	22,8		5,4		3,9		322,3	3,68	0,65	0,03	0,31	0,04		0,02		4,73												
		3.	0,87	1,04	0,20	0,28		1,05		0,65		0,81												1,8	1,0	—	1,4	0,8		0,5		1,5												
7 ⁵⁾	3	1. 1953	251,7	115,4	0,6	1,4				10,3	30,6	410,0	1954	226,4	101,3	0,6	1,4				7,1	23,9	360,7	11,1	10,7		0,1	0,3		0,3	0,8	23,1												
		2. 1953–54	25,3	14,1						3,2	6,7	49,3	1957	237,5	112,0	0,7	1,5				7,4	24,7	383,8	2,77	2,68	0,02	0,03			0,07	0,20	2,77												
		3.	0,93	2,01						1,34	1,6													1,2	2,6					1,0	0,9	1,6												
8 ⁶⁾		1. 1953	264,6	102,7	0,5	1,2				13,2	27,8	410,0	1954	239,1	74,3	0,5	0,9				10,2	17,6	342,6	17,2	4,9	0,1	0,2	0,2		0,9	0,9	24,2												
		2. 1953–54	25,5	28,4		0,3				3,0	10,2	67,4	1957	256,3	79,2	0,6	1,1					18,5	366,8	4,29	1,22	0,02	0,04			0,21	0,22	6,00												
		3.	0,91	2,18		0,27				1,51	1,27													1,8	1,6	—	—			2,1	1,2	1,7												
9 ⁷⁾	4	2. 1952–53	7,7	51,9		0,2		0,8		2,6	81,1	144,3	1955	28,2	185,9		9,4				11,6	172,6	407,7	0,7	16,0				0,9	0,9	21,4													
		3.	0,85	1,06		0,20		0,8		0,87	0,75		1957	28,9	201,9		9,4				11,8	177,1	429,1	0,25	5,33				0,06	1,49	7,13													
																								0,9	2,9					0,5	0,9	1,7												
10 ⁸⁾		2. 1952–53	6,8	35,3				0,9		12,1	48,3	103,4	1955	57,0	116,1		28,0	0,6	0,7		35,6	116,5	354,5	1,4	11,0		0,9	0,1	1,0	7,7	22,1													
			0,97	1,04				0,9		0,80	0,81		1957	58,4	127,1		28,9	0,6	0,8		36,6	124,2	376,6	0,48	3,68		0,30	—	0,34	2,57	7,41													
																								0,8	3,2		1,0			1,0	2,2	2,1												
11		1. 1953	53,7	277,6		10,3				3,3	107,6	452,5	2 pokusné holoseče 0,32 a 0,52 ha, celkem 0,84 ha																															
		2. 1953–54	53,7	277,6		10,3				3,3	107,6	452,5																																
		3.	0,83	0,54		0,22				1,38	0,83																																	
12 ⁹⁾	—	1. 1952	91,2	220,1	88,3	19,2	6,6	58,4				483,8	1953	85,4	189,2	73,7	15,4	6,6		31,1		401,4	3,9	22,3	4,5	0,8	0,5		0,6		32,6													
		2. 1952–53	5,8	30,9	14,6	3,8		27,3				82,4	1958	89,3	211,5	78,2	16,2	7,1		31,7		434,0	0,65	3,72	0,75	0,13	0,08		0,10		5,43													
			2,89	1,38	1,45	0,55		2,28				1,87													0,8	2,0	1,0	0,9	1,2		0,3		1,4											

1) Převod (celá plocha číslována, proto uvádím údaje: Žák-Stone); 2) převod; 3) kontrola bez zásahu; 4) hospodařeno pasečně podroste; 5) převod; 6) hospodařeno pasečně podroste; 7) převod; 8) převod; 9) převod (celá plocha číslována, proto údaje: Žák-Stone).

3. Dřevíček, odd. 33a, zkusná plocha č. 3: pohled na spodní širší část pokusné holoseče na jaře roku 1958 po třetím vegetačním období.



IV. Tloušťkové rozvrstvení těžby na ploše č. 1
(počet stromů a plm s kůrou na 1 ha)

$d_{1,3}$	Dub		Buk		Habr		Smrk		Celkem		
	plm	počet	plm	počet	plm	počet	plm	počet	plm	počet	počet v %
10—19	0,09	1	—	—	0,22	2	—	—	0,31	3	—
20—29	20,04	29	2,68	3	—	—	—	—	22,72	32	20
30—39	31,30	26	12,46	10	—	—	2,48	2	46,24	38	42
40—49	11,47	6	15,74	7	—	—	3,18	1	30,39	14	27
50—59	—	—	6,28	2	—	—	—	—	6,28	2	6
60—69	—	—	5,14	1	—	—	—	—	5,14	1	5
Celkem	62,90	62	42,30	23	0,22	2	5,66	3	111,08	90	100

stojící zásoby. Tím je názorně doložen kladný přínos této výběrné pěstební těžby pro zbývající porost na rozdíl od ostatních těžebních zásahů jinak motivovaných.

Přehled přírůstových procent v tabulce III ukazuje, že buk zůstává v bukovém stupni nejproduktivnější dřevinou (2,2 %), což se projevuje jak v počtu silných dimenzí proti dubu, tak i v průběhu výškové křivky, která probíhá o 2 až 3 m nad výškovou křivkou dubu. Zaostávání dubu za bukem lze vysvětlit dvojím způsobem. Dub se pro svůj výrazně větší požadavek na světlo v mládí nezmlazuje v tak stinných porostních buňkách jako buk a i ve větších světlinách, kde se objeví, je rychle předháněn a potlačován boučkou. Tato okolnost je dobře patrná u plochy č. 7 a 8. V tomto vegetačním stupni je proto třeba pomáhat v mládí dubu z bukového útlaku intenzivním uvolňováním úrovniovými zásahy, chceme-li vypěstovat žádoucí listnatou směs. Avšak i starší duby nesou zřetelné stopy bukového útisku, o čemž svědčí jejich malé, jednostranné a vysoko nasazené koruny. Proto zůstal dub na těchto plochách vývojově i produkčně za bukem, neboť dříve nebyl pěstebně protežován a též značné procento dubů nesoucích neklamné stopy výmladkového původu dostatečně dokresluje jeho rychlé ochabování v přírůstu. Habr zde tvoří jen příměs spíše charakteru spodního patra, které zpomaluje horizontální proudění výsušných větrů porostem a bočním zástinem brání dubu v zavilčování.

Srovnávací řada 2 ležící v dubovém pásmu (*Quercetum potentil. albae*-Klika) na teplejší a sušší expozici se skládá z

plochy č. 4 s převodem na tvar skupinovitě výběrný;

plochy č. 5 jako kontrolní bez jakéhokoliv úmyslného zásahu (obr. 4);

plochy č. 6 s pasečným hospodářstvím podrostním.

Charakteristika řady je dobře patrna z tabulek II a III, z nichž je zřejmo, že výchozí dřevní zásoba plochy č. 4 byla 400 plm na 1 ha, č. 5 410 plm na 1 ha a č. 6 431 plm na 1 ha. Její kolísání leží v mezích srovnatelnosti, což svědčí o shodné stanovištní produktivitě.



4. Dřevíč, odd. 33a: pohled na zkusnou plochu č. 5, jako kontrolní plochu bez zásahu.

Z průběhu první inventarizace této řady je nejvýraznější podstatně nižší přírůstové procento u kontrolní zkusné plochy (č. 5) bez zásahu, kde vzájemným útlakem jednotlivých stromů byl jeho průběh u dubu o 0,3 a 0,5 %, u buku o 0,6 a 1,7 % nižší než u obou srovnávacích ploch s vykonanou těžbou. Při tom však běžná hektarová produkce (inventarizační) plochy bez zásahu leží uvnitř rozpětí přírůstových hodnot obou sousedních ploch č. 4 a 6, avšak má proti nim o asi 100 plm vyšší dřevní zásobu. Z této okolnosti je patrné, jak vnesení výběrných principů mělo podněcující vliv na zbývající stromovou zásobu, neboť i u plochy č. 6 s plánovaným podrostním hospodářstvím bylo použito v první fázi pěstebního výběru k rychlému dosažení přirozené obnovy. Plocha č. 4 byla postižena 20 %, kdežto č. 6 30 % těžebním zásahem. Větší těžební zásah u plochy č. 6 byl podmíněn jednak větším zastoupením buku, jednak větším procentem schnoucího smrku. Tento velmi silný zásah byl doprovázen poklesem přírůstového procenta o 0,76 proti ploše č. 4, která byla postižena o třetinu menším zásahem.

Jinak je tento dubový stupeň pěstebně charakterizován výbojností habru, který vážně ohrožuje dub, podobně jako buk ve stupni bukovém. To se zřetelně projevuje na světlinách zkusné plochy č. 4, kde nadějně dubové nálety a omezeně i bukové jsou rychle předrůstány habrem, který se pro ně stává nebezpečným a nutno jej vysekávat. Vůbec lze na teplých expozicích dubového stupně pozorovat likvidaci náletů i márostů této dřeviny habrem. Stává se tak zejména při rychlém uvolnění dubových náletů, kdy jsou dřívě, než se stačí rozrůst, zastíněny a uzavřeny v habru, který vyniká bujným růstem a postupně převládne v dřívě nadějných smíšených

listnatých mlazinách. Počáteční fáze tohoto vážného pěstebního problému jsou dobře patrné na zkusné ploše č. 4.

Srovnávací řada 3 byla založena nedaleko řady 1 v Abieto-Fagetu, v porostě 29c. Tento porost byl v roce 1952 119letý s celkovým zastoupením dřevin db 6, bk 3, md 1 a zakmeněním 1,0. Střední část tohoto porostu leží na rovině a v důsledku stejnoměrného míšení dřevin bylo možno vylížit dvě srovnávací zkusné plochy, a to plochu č. 7 s převodem (obr. 5) a plochu č. 8 s pasečným hospodářstvím podrostním, přičemž obě plochy měly v roce 1952 před těžbou 410 plm na 1 ha dřevní zásoby a shodný podíl jednotlivých dřevin. Zkusná plocha č. 7 byla postižena těžebním zásahem ve výši 12 % původní dřevní zásoby, kdežto plocha pasečná podrostní č. 8 ve výši 16 %. Při prvním zásahu bylo i u podrostního způsobu použito výběrných principů, jenže zároveň bylo vytvořeno okrajové zmlazení ke stěnovému ústupu, čímž se intenzita těžebního zásahu u podrostní plochy proti výběrné zvýšila. Jinak tento porost sloužil k mikroklimatickému a mikrobiologickému vyhodnocování různých obnovních prvků i ke zkouškám s vnášením modřínu do různých velkých kotlíků.

První tři srovnávací řady zkusných ploch byly založeny v porostech starších než 100 let, kdežto další 4. srovnávací řada byla umístěna v porostě 89letém v jihozápadní části Křivoklátska v polesí Bušohradu, odd. 21a (obr. 6). Jde i v tomto případě o smíšený porost místního původu, což potvrzuje zejména Svobodova rekonstrukční mapa zachycující stav z let 1813—1816. Podle ní byl celý severozápadní svah od hřebene Dlouhé skály, kde se nalézá též dnešní odd. 21, pokryt staršími porosty buku s dubem. V západní části odd. 21 se ještě donedávna nalézal neklamný svědek dřívějšího přírodního lesa. Byl označován jako Královský dub a o jeho obrovitých rozměrech nejlépe svědčily zbytky kmene naznačující asi 2,5 m průměru u země. Na základě těchto zjištění lze označit hlavní listnatou složku porostu 21a za pokračovatele původního přírodního lesa.

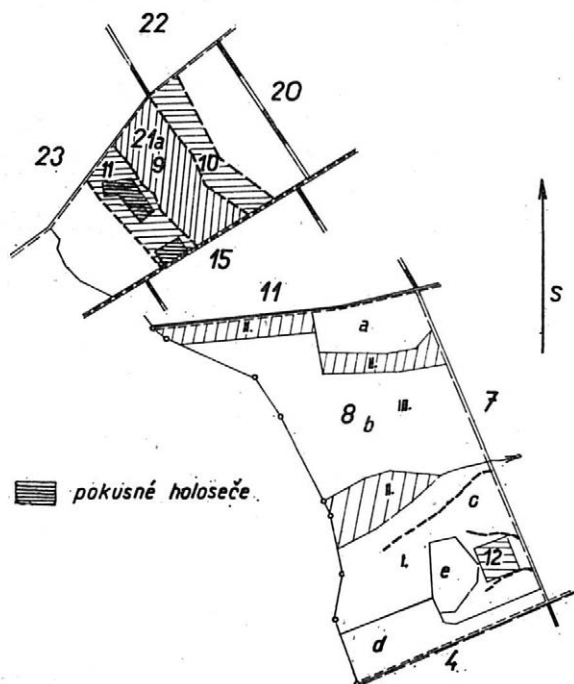
Podle hospodářských záznamů byl porost předcházející dnešnímu porostu 21a zmýcen kolem roku 1860. Dnešní porost, tvořený převážně bukem s příměsí dubu a habru svědčí svou skladbou o přirozené obnově. Mezery mezi nálety zejména v horní části porostu byly vysázeny modřínem, tehdy nově zaváděnou dřevinou na Křivoklátsku. Jeho růst ukázal, že jde o dřevinu velmi nadějnou, která dává reálné předpoklady k podstatnému zvýšení hodnoty i produktivity listnatých porostů na Křivoklátsku. Tato důležitá okolnost byla rozhodující při výběru porostu 21a, v němž příměs modřínu v základním listnatém porostě je velmi rozdílná. Na větších plochách porostu možno zřetelně rozlišit příměs jednotlivou od velkých modřino-



5. Dřevíček, odd. 29c, zkusná plocha č. 7: převod na hospodářský způsob výběrný, v popředí patrný zralostní těžební výběr; jaro 1958.

vých skupin s charakterem převládající dřeviny, zejména podél jižní porostní hranice. Tento odlišný způsob příměsi modřinu byl vhodně podchycen i ve vytyčených zkusných plochách, a to jak u celých pracovních polí, tak zejména u jejich číslovaných částí majících vedle převodů sloužit i ke studiu vhodného zastoupení růstu modřinu v listnatých porostech, což má zejména z ekonomického hlediska značný význam sladěním hledisek biologických a ekonomických.

Porost 21a byl v roce 1952 charakterizován těmito taxačními údaji: zastoupení bk 5, db 1, hb 1, md 2, bo 1; stáří 89 let a průměrné zakmenění celého porostu o rozloze 16,76 ha 0,9. Poněvadž jde o mírně zvlněný terén s celkovým malým sklonem k severozápadu, byl porost rozčleněn spádníkovými cestami na tři větší srovnávací pracovní pole (č. 9–11), zejména s ohledem na příměs modřinu.



6. Situační náčrt zkusných ploch na polesí Bušohradě (v odd. 21a a 8): I. převod, II. holoseč, III. clonná seč.
Měřítko 1 : 20 000.

Shodnost a tudíž srovnatelnost stanoviště na celé ploše byla prověřena sondami. Bylo sice zjištěno, že poněkud kolísá síla sprašového příkrovu jako příměsi v mírně oglejeném podzolu na algonkických břidlicích, nicméně však značná rozloha jednotlivých pracovních polí (od 3,03 do 4,27 ha) tyto malé místní výkyvy způsobené nepatrně zvlněným terénem vyrovnává.

Srovnáme-li navzájem výchozí stav (1952) obou základních srovnávacích ploch převodů, totiž plochy č. 9 s převodem na jednotlivě výběrný tvar (obr. 7) s plochou č. 10 na skupinovitě výběrný tvar, můžeme si ověřit stejnou produkční schopnost stanoviště též na prakticky stejné hmotě a výšce aritmetického středního kmene obou jmenovaných ploch u hlavních dřevin, tj. buku, dubu a modřinu. Přesto však se obě plochy ve svém výchozím stavu nápadně od sebe lišily. Plocha č. 9 totiž měla hektarovou dřevní zásobu 553 plm (s 254 plm modřinu), kdežto plocha č. 10 458 plm se 165 plm modřinu. Tento přibližný výchozí stav byl odvozen z těžby v roce 1953 a inventarizace z roku 1955 se zanedbáním 2letého přírůstu na zásobě mezi těžbou a inventarizací. Jeví se tudíž plocha č. 9 o cca 100 plm na 1 ha hmotnatější, což lze přičíst při jinak stejné produktivitě stanoviště různě velkému podílu hmotnatého modřinu v obou plochách.

Plocha č. 11, jež mohla sloužit za srovnávací měřítko holosečného způsobu, vykazovala na 0,84 ha holoseče 453 plm na 1 ha zmýceného porostu, v čemž se shodovala s plochou č. 10. Prvním těžebním zásahem (zima 1952 až 1953) bylo zmýceno na ploše č. 9 26 %, na ploše č. 10 23 % stojící dřevní zásoby. Při tom hmota středního těženého kmene z obou ploch u buku 1,05, u dubu 0,91 a u modřínu 0,78 plm svědčí o výrazném úrovnovém zásahu uplatněním zralostního a podněcovacího výběru v obou převodových plochách.

Tento první zásah znamenal úpravu hmotové příměsi modřínu na 42 % zásoby u plochy č. 9 a na 32 % u plochy č. 10.

Při řešení otázky vhodné příměsi modřínu byly dr. Ž á k e m vytyčeny na ploše č. 9 dvě dílčí plochy po 0,6 ha s číslovanými stromy pro detailní vyhodnocování přírůstu. První ploška měla 18 % a druhá 41 % hmotové příměsi modřínu. Vyhodnocení přírůstu za prvé 4 roky vykonané dr. Ž á k e m a inž. S t o n e m vyznělo v tom smyslu, že u plochy s větší příměsí modřínu bylo přírůstové procento o 0,4 vyšší proti ploše s poloviční hmotou modřínu (1,5 %). Z této okolnosti nelze však vyvozovat závěr, že přírůstové procento se zvětšuje se stoupajícím podílem modřínu v porostě.

O produkci modřínové příměsi možno podat tyto dílčí poznatky vyplývající z první etapy pokusu. U zkusné plochy č. 9 je modřín zastoupen hlavně ve velkých a převážně hustých skupinách a vykazuje za poslední 3 roky prvé pětiletky přírůstové procento jen 0,9 i při 42% zastoupení modřínu na celé zkusné ploše. Naproti tomu plocha č. 10 s převážně jednotlivě vtroušeným modřínem, který přerostl nad úroveň listnáčů (výšková křivka modřínu probíhá o 2–3 m nad bukem) a který má dostatečně velké, hluboké a všesměrněji vyvinuté koruny, vykazoval přírůstové procento 2,2. Je to více jak dvojnásobek proti ploše č. 9. Ukazuje se, že vývoj korun odchylný u obou ploch a dobře patrný z průřezových pásů vhodně doplňuje číselné údaje z celých pracovních polí č. 9 a 10. Syntéza dosti přesvědčivě naznačuje, že přírůstové procento u jednotlivých stromů i jejich souborů na celých plochách závisí hlavně na výstavbě modřínové koruny. Z toho vyplývá, že hlavní těžiště plné produkce modřínové příměsi v listnácích spočívá na pětiteli, jak se intenzívněji a hlavně včasnými zásahy postará o vývoj dostatečně velké modřínové koruny jako hlavního produkčního základu. Tato okolnost bezesporu nejvíce ovlivní dynamiku modřínového přírůstu vyjádřenou jeho přírůstovým procentem, kdežto prostá kvantitativní příměs v listnatých porostech zvýší jejich hmotnost již prostým zvětšením prostoru využívaného porostem a zejména však zvýší jejich hodnotu.

Pokud jde o optimální příměs modřínu v listnácích, je poučný poznatek prof. H a š i z polesí Habrůvky (školní lesní závod), kde v kvalitních bukovomodřínových



7. Bušohrad, odd. 21a: pohled na zkusnou plochu č. 9, směs buku s modřínem; jaro 1958.

porostech na devonském vápenci pokládal produkčně za nejvýhodnější zastoupení podle hmoty: modřín 6, buk 4 s obráceným poměrem podle počtu kmenů. Zdá se, že tento poměr je pro Křivoklátsko příliš vysoký. Rozhodně však přiměřeně modřínu, který se vyznačuje na Křivoklátsku širokým, tmavým jádrem a velmi úzkou bělí, znamená značný ekonomický efekt přínosem cennějších a hledaných sortimentů.

Z ostatních listnatých dřevin výrazně vyniká buk svým vysokým přírůstovým procentem (2,9 a 3,2) a zařazuje se tak jako hlavní stanovištní listnáč (proti dubu vykazujícímu jen $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ jeho přírůstavosti). Dub se udržel jen na větších světlinách v někdejší mlazině, popř. i jen výmladky, které růstem stačily rychlejšímu buku. Dnešní ústup dubu z jeho původních stanovišť nezdá se být tak důsledkem nedostatečné výchovy v minulosti jako spíše zhoršeného prostředí v kulturním lese, kdy na jedné straně dubová stanoviště postupně zaujímal smrk vysazovaný na holoseči, na druhé straně pak tam, kde se hospodařilo způsobem tmavosečným, přirozeně vítězil buk.

Poslední samostatná plocha nalézající se nedaleko předešlé řady v porostě 8c téhož polesí na stejném stanovišti představuje vzácný zbytek původního smíšeného lesa. Převod na výběrný tvar s dlouhou obnovní dobou dává jediné předpoklady zachování a dalšího rozvoje tohoto porostu. Hektarová zkusná plocha s číslovánými stromy zachycuje jeho typickou část. Původnost tohoto celku potvrzuje elaborát s roku 1812 (Distr. III, Hiršliny), podle něhož byly tehdy na ploše porostu skupiny břízy a osiky s přimíšenými buky, duby, habry a lípami a s vtroušenými 140letými jedlemi a 100letými buky. Porost byl v roce 1942 109letý se zastoupením dřevin: buk 5, jedle 4, dub 1, vtrouš. lípa, habr, javor; zakmenění 0,8.

Před prvou těžbou bylo na zkusné ploše (v roce 1952) na 1 ha 484 plm dřevní zásoby s tímto zastoupením dřevin: buk 46 %, dub 19 %, lípa 18 %, habr 4 %, jasan 1 %, jedle 12 %. Těžba ve výši 82 plm na 1 ha (17 % zásoby) byla převážně těžbou zralostní a postihla nejvíce buk a chřadnoucí jedli.

Dle dendrometrického vyhodnocení (Ž á k, S t o n e) je v přírůstové dynamice vyjádřené přírůstovým procentem patrna tato sestupná řada, počínaje od nejproduktivnější dřeviny: buk, javor, lípa, habr, dub, jedle. Dub a jedle (280 let) jsou zastoupeny velmi starými stromy, přesto však porost svým celkovým přírůstovým procentem zůstává jen o 0,3—0,7 % za vysoce produktivními daleko mladšími porosty bukovomodřínovými popsány v odd. 21. Porost se vyznačuje velmi bohatou skupinovitou obnovou všech zúčastněných dřevin a nastoupený převod znamená bezesporu nejlepší biologické i ekonomické využití porostu s tendencí zvyšovat do budoucna podíl jehličnanů.

Sousední porost 8d měl podobné zastoupení dřevin, pouze s převahou dubu místo buku. Byl rozpracován velkoplošnou clonnou sečí, vesměs však bezúspěšně vzdor častým náletům téměř všech listnatých dřevin. Sloužil k studiu clonné seče, okrajové seče, kotlíků a holiny.

Výsledné závěry z mikroklimatických měření

Měření byla konána na Dřevíči v odd. 29 a v Hiršlinách v odd. 8 a zpracována dr. S l a v í k e m, dr. S l a v í k o v o u a inž. J e n í k e m.

Vlastní vyjádření specifických vlastností srovnávaných míst bylo provedeno (srážkově, teplotně a výparově) dvojím způsobem, a to jednak celkem za celé vegetační období (duben—říjen) roku 1952, jednak detailním měřením v průběhu 24 hodin na počátku a vrcholu vegetace v odd. 8 na Bušohradě.

S r á ž k y

Získané výsledky jsou uvedeny v tabulce V. Z údajů je zřejmé, že:

1. Vnitřní středové části větších kotlíků se blíží v množství srážek (93,94 %) plnému dopadu jako na holé ploše.

2. Pod zapojeným porostem (0,9—1,0) spadlo na půdní povrch jen 59 a 60 % srážek proti volné ploše.

V. Srážky ve výši 10 cm nad zemí (vývoj semenáčků) za vegetační období (duben—říjen 1952) vyjádřené celkovým úhrnem

Porost	Průměrná výška porostu v m	Označení	Kotlík			% srážek pod porostem (zakmenění 0,9 — 1,0)	% srážek pod clonnou sečí (zakmenění 0,5 — 0,6)	% srážek při vzdálenosti porostní stěny v m	Srážky na holoseči	
			velikost (průměr v m)	% srážek spadlých na						
				z*	střed.*					v*
Bušohrad, odd. 8	24—25	H ₄	z-v: 19 s-j: 18 malý	70	78	97	59 49 69	51 59	3:62 6:68 12:99	100%, tj. 320,1
	24—25	H ₁	z-v: 34 s-j: 17 oválný	92	93	95	průměr 59	průměr 55		mm
Dřevíč, odd. 29	24—25	D ₁	z-v: 23 s-j: 22 malý	85	83	88	66 58 56	61 44	— —	100%, tj. 320,5
	24—25	D ₃	z-v: 23 s-j: 29 velký	97	94	99,6	průměr 60	průměr 52,5		mm

*) na západní (východní) straně kotlíku 2 m od okapu krajových stromů směrem do středu a ve středu kotlíku.

3. Clonnou seč lze charakterizovat velikostí ploch volného nebe nad pozorovaným místem takto (zakmenění odhadem 0,5—0,6):

H₇: 51 % srážek u země při 15 % volného nebe

59 % srážek u země při 20—25 % volného nebe

H₈: 61 % srážek u země při 45 % volného nebe

44 % srážek u země při 55 % volného nebe, ale od západu zcela zakrytého nízkým stromovým patrem.

Má tudíž clonná seč mnohem menší srážkový požitek, než by se předpokládalo. Všechny údaje jsou úhrny za celé vegetační období.

4. Porostní stěna (severní) vytvořila nejlepší podmínky pro zmlazování ve vzdálenosti 8—12 m, neboť tam se spojují výhody porostu i holé plochy.

T e p l o t y

Tepelné extrémy srovnávaných míst jsou zřejmé z tabulky VI. Z uvedených průměrů tepelných maxim je patrné, že: malý kotlík se svými maximálními

teplotami velmi přibližuje porostu, velký kotlík leží přibližně uprostřed mezi maximy porostu a holiny, holina vykazuje nejnižší tepelná minima, kdežto clonná seč (0,5–0,6) má největší tepelná maxima pro omezené proudění vzduchu proti holině a značný průnik slunce uvolněným zápojem. Je tudíž po stránce průběhu teplot kotlíkové prostředí nejpříznivější.

VI. Teploty měřeny v 5 cm nad zemí (výška náletů)

Dřevíč, odd. 29c	D_1 malý kotlík	D_2 porost	D_3 velký kotlík	D_4 holina	Král, odd. 76 velká holina
Pozdní mráz 20. V. 1952 (minimum) ve °C	0,6	1,2	0,2	–1,5	–4,5
Průměr maxim. teplot ve °C					
z 2. poloviny května	23,2	20,4	25,1	30,4	—
z 2. poloviny června	22,0	21,0	26,0	31,0	—
z 2. poloviny července	28,0	23,0	34,0	39,0	—
z 1. poloviny srpna	29,2	23,4	31,9	45,1	—
z 2. poloviny září	15,0	13,0	14,0	27,0	—

V ý p a r

Výparnost ovzduší nejlépe ohodnotíme opět srovnáním úhrnných údajů jednotlivých výrazných měsíců. Údaje jsou uvedeny v tabulce VII. Z údajů je patrné, že výpar v kotlíku se jen málo liší od porostu, v jehož bezprostředním vlivu se nalézá. Jakýkoliv nárost v kotlíku (Bušohrad, odd. 8) podstatně zmenšil jeho výparnost (svěží půda, transpirace), takže byla až o 30 % menší než pod porostem. Výpar za celé vegetační období na holině byl na Dřevíči jen 124 % a Bušohradě 123 % oproti porostu 100 %. Zajímavý je však zjev, že i během téměř tropických veder v červenci a srpnu 1952 bylo prostředí holiny ve výši 50 cm jen o 29 a 36 % výparnější proti porostu. Tento zjev si lze vysvětlit značným províváním stejnověkého porostu horkým větrem, takže porost rychle ztrácí v tepelných extrémech svůj lesní charakter a blíží se holině. Teprve v září roku 1952, kdy nastala normální letní teplota, se opět výrazněji projevil ochranný vliv lesa, a to téměř jen polovičním výparem proti holině. Popsaný příklad vyzdvihuje význam vertikálně čle-

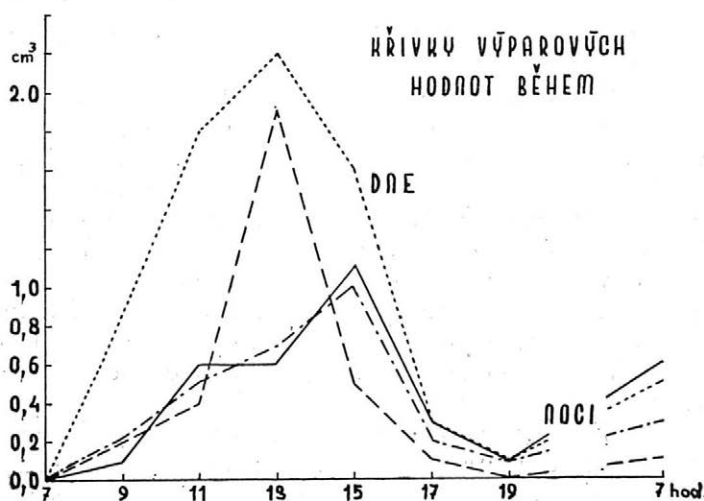
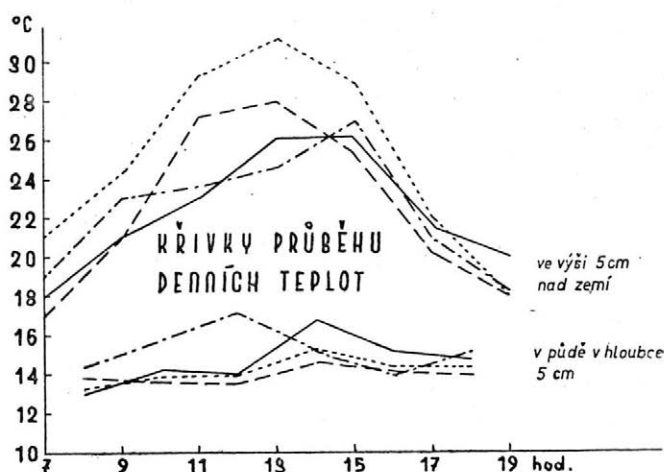
VII. Výpar v % měřen v 50 cm nad zemí

Dřevíč, odd. 29c	D_1 malý kotlík	D_2 porost	D_3 velký kotlík	D_4 holina
duben 1952	97	100	103	148
červenec 1952	103	100	106	129*
srpen 1952	97	100	109	136*
září 1952	70	100	85	130

*) tropická vedra

něných porostů, které jsou nejméně provívané a proto si nejlépe uchovávají své specifické lesní mikroklima.

Během šetření se ukázalo, že výpar měřený ve dvoudenním intervalu a zachycovaný jen sumárně a teploty zaznamenávané jen maximy a minimy nás informují nedostatečně o skutečném průběhu hlavně tepelných a výparových špiček v kritickém horkém období. Proto jsem podnikl roku 1954 na Bušohradě detailní srovnávací měření ve dvouhodinovém intervalu během dne, kdežto noc byla zachycena jen sumárními hodnotami.



8. Bušohrad — Hiršliny, odd. 8: mikroklimatická měření z 19. 6. 1954.
— porost, --- kotlík, paseka, -.-.- clonná seč.

Grafické znázornění teplotních i výparových hodnot průměrného letního dne (19. 6. 1954) na obr. 8 nám ukazuje, že kotlík měl ráno a dopoledne vlivem rosy nižší výpar (měřeno v 30 cm) proti porostu. Též teplotně bylo v 7 hod. ráno v kotlíku chladněji než v porostě nebo na holině. V poledních hodinách nastala následkem oslunění středních kotlíkových partií poměrně krátká výparová špička odpovídající špičce tepelné. V odpoledních hodinách (již ve 13 hod.) výpar v kotlíku rychle klesal až do večera a byl trvale nižší než v porostě nebo na holině. Tento zvýšený polední výpar v kotlíku byl vyrovnáván v pozdějším průběhu opět mini-

málním výparem v noci, kdy vlivem rosy téměř úplně ustal. Naproti tomu v porostě pokračoval výpar dosti silně po celou noc a dosáhl i proti holině nejvyšších hodnot. Tato důležitá okolnost způsobuje, že nálety dřevin přímo v porostě nemohou za noc nasát potřebnou vlhkost z půdy, protože ji stále ztrácejí výparem, a proto jarní semenáčky dřevin pod porostem nebo clonnou sečí během léta obvykle hynou.

Holína měla kromě pozdních večerních a nočních hodin, kdy bylo v porostě tepleji, trvale nejvyšší tepelné i výparové maximum (roku 1952 bylo tepelné maximum v clonné seči) projevující se vysokou a širokou tepelnou i výparovou špičkou. Avšak v průměrném létě, kdy holína měla např. dne 20. 6. 1954 28,9 % půdní vlhkosti v 10–15 cm povrchové vrstvě proti 14,5 % pod porostem, stačila zásobovat výsadby půdní vláhou během noci, takže si stačily uhrazovat značnou vlhkostní ztrátu z průběhu dne. Avšak při bezdeštných vedrech vyschla rychle povrchová vrstva holiny, v níž jsou kořeny, takže sazenice nestačily nahrazovat trvale vysokou vláhovou ztrátu a hromadně na křivoklátských holinách hynuly.

Vyhodnocení půdních vlhkostí

Protože voda je v popisovaných stanovištích důležitým životním činitelem nalézajícím se v minimu, sledoval jsem s inž. J e n í k e m průběh půdní vlhkosti během vegetačního období. Některé nejdůležitější poznatky lze shrnout takto:

1. Existence a vývin bylinného patra vytváří v kotlíku vedle srážek příznivé vlhkostní podmínky pro nálet.

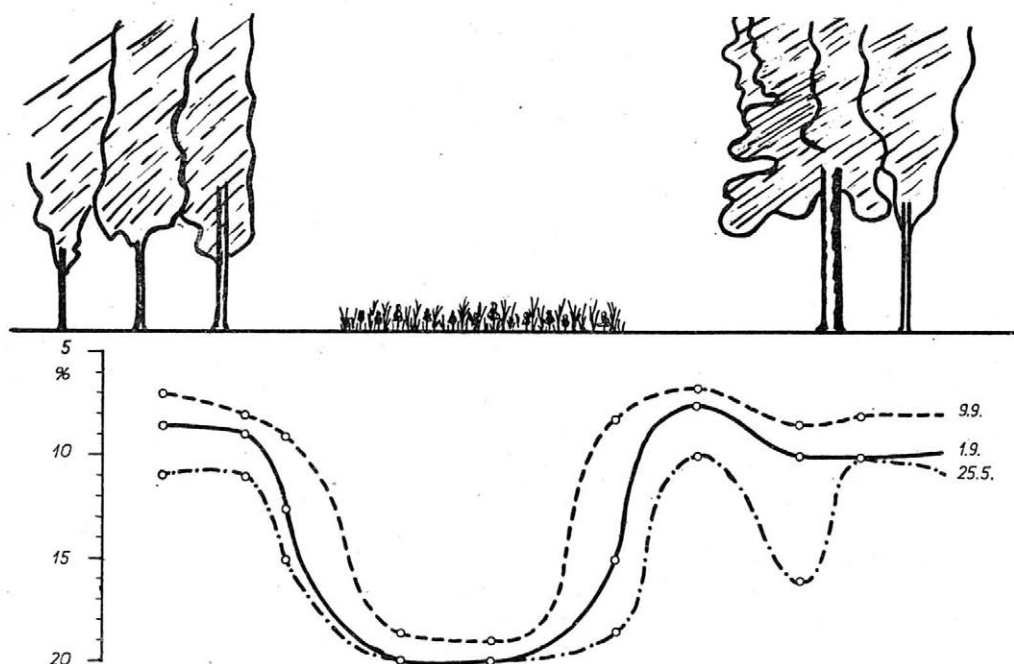
2. Statistické zpracování biometrických měření semenáčků buku (z přirozeného zmlazení) v jednotlivých typech bylinného porostu a jejich umístění v kotlíku ukázaly význačné rozdíly ve výškovém i tloušťkovém přírůstu korelující především s vlhkostními podmínkami mikrostanoviště.

3. Světlo není v našich podmínkách limitujícím činitelem.

4. Hranici vlhkostních poměrů půdy vytvářejí v kotlíku areály kořenových systémů okrajových stromů a nikoli průměty korun. Po vykácení kotlíku zůstává na jeho obvodu bez vegetace pásmo kruhových výsečí prostoru prokořeněného jednotlivými okrajovými stromy. Poloměry výsečí nepřesahovaly u nejsilnějších okrajových stromů, jmenovitě u buku 6 m. Střed kotlíku po rychlém rozložení jemných kořenů vykácených stromů až po hranici dosahu kořenů okrajových stromů rychle zaroste bylinnou vegetací s nálety dřevin. Uvnitř kotlíků (za zmíněnou hranicí) je vlhkost rozdělena obvykle stejněměrně a je tam v suchém letním období 2–3krát vlhčeji než v okolním porostě (vlhkost v hloubce 10–15 cm rozhodující pro obnovu).

5. V zapojeném porostě byly částečně příznivější vlhkostní poměry v blízkosti kmenů, nejsušejí bylo v poloviční vzdálenosti mezi kmeny. Příznivě se jevila vlhkostní půdní bilance (10–15 cm) v dosahu odumřelých kořenových systémů silnějších stromů. Tato okolnost je velmi významná pro rozpracování porostu k obnově vnášením výběrných principů v suších oblastech. Protože se vlhkostní půdní poměry ukázaly tak důležitými pro docelení obnovy v porostech, uvádím grafický vlhkostní průřez kotlíkem v hloubce 10–15 cm od sz. k jv. (obr. 9). Jarní vlhké období v roce 1953, kdy bylo toto půdní vlhkostní měření konáno, i mimořádně vlhký červen tohoto roku způsobil, že půdní vlhkosti zůstaly vyrovnány a nebylo význačnějších rozdílů mezi porostem a kotlíkem. Teprve v 2. polovině června nastává prudší rozrůzňování vlhkostních poměrů mezi porostem a kotlíkem, takže v srpnu a září vrcholí, a v porostě je 2–3krát méně vlhkosti než v kotlíku. Kotlík (úměrně

i menší porostní buňka) si udržuje po celé vegetační období stálou a vyrovnanou vlhkost i přes období letního sucha. S tímto vlhkým jádem souvisí i pokryvnost bylinného patra a stav náletů.



9. Dřevíč, odd. 29c: rozložení momentní vlhkosti půdy v kotlíku (v hloubce 10 až 15 cm); 1953.

6. Úhrnné srážky v roce 1953. V kotlíku spadlo na celou jeho plochu omezenou korunovým zápojem celkem 88 % srážek ve srovnání s holou plochou. Východní polovina kotlíku (návětrná stěna) měla přes 95 % srážek, kdežto východní okraj kotlíku, na který dopadá šikmý déšť plus voda skapávající z korun, dosahuje až 114 %! Podobné, ovšem menší zvýšení v pruhu pod okrajem korunového zápoje má také západní okraj. Ve směru severojižním jsou přechody z porostu do kotlíku celkem plynulé. Srážkově optimální byla návětrná stěna kotlíku (východní), zvláště pak pruh podél návětrného okraje.

Mikrobiologický rozbor

Tento rozbor na srovnávaných stanovištích na Dřevíči provedl doc. Seifert. Z výsledků je patrné, že teprve ve druhém roce po vykácení kotlíku nastaly hlubší biologické procesy spojené s intenzivnějším uvolňováním přístupných živin a teprve ve třetím roce začala na ploše kotlíku probíhat značně vyšší nitrifikace proti porostu. Tím se vytvořily v kotlíku zvlášť příznivé podmínky pro výživu rostlin. Projevilo se to tím, že některé byliny a trávy dorostly zcela mimořádných výšek. Důležité je též to, že oživení nastalo ve druhém roce jen do hloubky 5 cm (v humusové vrstvě), kdežto ve třetím roce se v kotlíku prohloubila biologicky účinná vrstva až do 10 cm.

Diskuse a závěry pro praxi

I když podniknutý výzkum má výslovně dlouhodobý charakter, přece je možno formulovat některé závěry významné pro provozní praxi již i po ukončení první pětiletky. Je samozřejmé, že tyto výsledky platí především pro Křivoklátsko a oblasti s podobnou stanovištní charakteristikou.

Jako nejvýznamnější poznatek týkající se zdaru obnovy vůbec a přirozené zvláště lze vytyčit zjištění, že na popisovaných stanovištích je voda nejdůležitějším životním faktorem nalézajícím se v minimu. Pod zorným úhlem tohoto poznatku byly hledány cesty, jak nejnázce lze dosáhnout ve větším měřítku přirozené obnovy, která je základem intenzivních hospodářských způsobů a zvláště převodů na tvary výběrné. Ukázalo se, že nejvýhodněji spojuje klady porostu i volné plochy porostní buňka až kotlík. Výzkum obnovních prvků ukázal, že dopad srážek ve vnitřní části větších kotlíků (na výšku stromu) se blíží na 90—95% plnému dopadu na holinu, kdežto u menších kotlíků (na $\frac{2}{3}$ stromové výšky) dosahuje cca 80%. Naproti tomu však návětrná strana kotlíku je srážkově téměř rovna plnému dopadu na holinu. Z hlediska půdní vlhkosti je kotlík ohraničen obvody kořenových systémů krajových stromů (maximální byl poloměr u buku — 6 m), nikoliv průměty jejich korun! Půdní vlhkost je po ploše kotlíku rozložena obvykle stejnoměrně, je v průběhu celého vegetačního období vyrovnaná a i v suchém letním období je 2—3krát větší než v okolním porostě. Tento příznivý vodní režim v kotlíku dokreslený prohloubením biologicky účinné vrstvy spolu s malým kolísáním teplot i zmenšeným výparem proti holině výrazně vyzdvihuje klady kotlíkového prostředí. Naproti tomu clonná seč (zakmenění 0,5—0,6) má daleko menší srážkový požitek (50—60%), než se předpokládá, a blíží se zapojenému porostu pouhými cca 60% srážek dopadajícími k půdě. Omezené proudění vzduchu oproti holině spojené s tepelnými maximy mnohdy převyšujícími holou plochu objasňují neúspěchy této seče v srážkově chudé oblasti. Porostní stěna (severní) měla nejlepší srážkové poměry do vzdálenosti 8—12 cm.

Celkově lze uzavřít tuto rekapitulaci zjištěním, že vnesení výběrných principů (hlavně zralostní a podněcovací těžbou) do vhodně rozčleněných porostů znamená pomístný silnější zásah, což je zásadní rozdíl proti clonné seči. Tímto specifickým charakterem těžebního zásahu podle jeho intenzity se vytvářejí v porostě různé velké buňky až kotlíčky využívající podle svého charakteru v různé míře nastíněných výhod kotlíkového prostředí a obvykle se dostavuje bohatá přirozená obnova. Teprve nad ní by se měly uvolňováním náletů tvořit kotlíky tak, aby obnova ve vhodně rozpracovaném porostě předcházela těžbě.

Geometrické zakládání kotlíků v nepřipraveném porostě a nerozpracovanost porostních stěn s ponecháním silných jedinců ve stěnách kotlíků způsobují obvykle v sušších oblastech neúspěchy kotlíkové obnovy a její nepatrnou efektivnost.

Výše výběrné těžby (vnášení výběrných principů) se pohybovala na zkusných plochách v rozmezí 15—30% porostní hmoty a přinášela svým podněcovacím charakterem zřetelné přírůstové oživení zbylé zásoby. Zejména vysoké přírůstové procento bylo na zkusných plochách u buku v bukovém stupni proti dubu, kterému je třeba pomáhat důsledným urovňovým obsekem, chceme-li zachovat jeho příměs. Podobně je třeba pomáhat dubu v dubovém stupni vůči rozpinavosti habru.

Pokud jde o modřín jako výhodnou příměs v listnatých porostech, je třeba zejména vyzdvihnout základní požadavek takového umístění i výchovy v listnatém porostě, aby si mohl vytvořit dobře vyvinutou a dostatečně hlubokou korunu. Tím

je dán reálný předpoklad pro vysoké přírůstové procento i zvýšení hodnoty listnatých porostů s jeho příměsí, čímž lze optimálně sladit požadavky biologické s ekonomickými.

Literatura

1. Dannecker K.: Aus der hohen Schule des Weißtannenwaldes. 1952, Frankfurt a. M. — 2. Jeník J.: Kořenový systém dubu letního a zimního. 1957, Rozpravy ČSAV, r. 67, č. 14. — 3. Pelíšek J.: Tvorba a charakteristika podzolových půd v lesních oblastech středních Čech (Nižbor-Křivoklát). 1955, Sb. ČSAZV-Lesnictví, r. 1, č. 6, str. 793-824. — 4. Slavík B., Slavíková J., Jeník J.: Ekologie kotlíkové obnovy smíšeného lesa. 1957, Rozpravy ČSAV, r. 67, č. 2. — 5. Svoboda P.: Křivoklátské lesy, dějiny jejich dřevin a porostů. 1943, Praha. — 6. Zakopal V.: Stav křivoklátských holin a význam březin pro jejich mikroklima. 1958, Sb. ČSAZV-Lesnictví, r. 4, č. 6, str. 471-490. — 7. Zakopal V.: Vliv březových porostů na půdní stav holin v oblasti křivoklátské. 1958, Sb. ČSAZV-Lesnictví, r. 4, č. 10, str. 877-896. — 8. Zakopal V.: Charakter půdního prokořnění křivoklátských holin zejména břízou. 1958, Sb. ČSAZV-Lesnictví, r. 4, č. 9, str. 737-760. — 9. Žák J., Stone B.: Příspěvek k poznání vývoje a charakteru přirozených lesních porostů na Křivoklátsku. 1959, Sb. les. fak. VŠZ, II.

К изучению лесоводственной техники сохранения естественных насаждений в районе Крживоклата

Самый крупный лесной массив в средней Чехии — крживоклатские леса (между Прагой и Пльзнем) находятся под серьезной угрозой. Эти места произрастания характеризуются явно континентальным климатом с примерно 500 мм осадков и тяжелыми почвами, образовавшимися из алгонкинских сланцев. В продолжении последних 150 лет первоначальный состав древесных пород, а именно дуб, бук и граб 0,4, береза 0,2, пихта 0,2 и сосна 0,2, был заменен в том отношении, что вместо лиственных пород вводилась и распространялась ель, которая в начале нашего столетия занимала около 60 % площади, хотя она совершенно не соответствует условиям мест произрастания. Из вводившихся древесных пород очень хорошо растет лиственница. Однако в течение XX столетия ряд стихийных бедствий и бедствий, вызванных вредителями, почти ликвидировал ель, а нарушенное равновесие насаждений проявилось и в массовой гибели пихты.

Таким образом приходилось решать проблему естественного возобновления стойких местных лиственных пород. Поэтому я заложил в этом районе четыре ряда опытных площадей, на которых ведение хозяйства по системе сплошных и сменных, постепенных и возобновительных рубок сравнивается переводами на систему выборочных рубок, при которой — согласно опыту, приобретенному в Опочно — длительный срок возобновления и специфический характер рубок обещают самое лучшее решение проблемы. Здесь производится микроклиматическое, почвенное, микробиологическое, экологическое и таксационно-дендрологическое исследование. В настоящей работе обобщаются частичные результаты, достигнутые за первые 5 лет.

На описываемых местах произрастания вода является самым важным жизненным фактором, имеющимся в минимальном количестве. С точки зрения этого

установленного положения и изыскивались пути для наиболее легкого обеспечения широкого естественного лесовозобновления, которое является основой интенсивных методов ведения хозяйства и, в частности, перевода на выборочные формы заготовок. Выяснилось, что наиболее целесообразными формами являются ячеика насаждения вплоть до просвета. Исследование элементов лесовозобновления показало, что выпадение осадков на землю во внутренней части более крупных просветов (на высоту деревьев) составляет 90—95 % всех осадков, в то время как в просветах меньших размеров (на 2/3 высоты деревьев) выпадение осадков на землю достигает примерно 80 %. Наоборот, выпадение осадков в наветренной стороне просвета почти равняется полному выпадению на пустырь. С точки зрения влажности почвы просвет ограничен периметрами корневых систем окраинных деревьев (максимальный радиус 6 м был у бука), а не проекциями их крон. Обычно влажность почвы просвета равномерна по площади и выравнена в течение всего вегетационного периода, а в продолжении засушливого летнего периода она в два-три раза превышает влажность почвы в окружающем насаждении. Этот благоприятный водный режим в просвете, дополняемый еще большей глубиной биологически действенного слоя, вместе с незначительными колебаниями температур и уменьшенными испарениями по сравнению с пустырями, явно подчеркивает положительные свойства среды в просвете. Наоборот, семенно-лесосечная рубка (полнота насаждения 0,5—0,6) обеспечивает использование осадков (50—60 % гораздо меньше, чем предполагается и в этом отношении приближается к сомкнутому насаждению. Ограниченное движение воздуха (по сравнению с пустырем), связанное с максимальными температурами, очень часто превышающими температурные максимумы на открытой площади, объясняют неуспех применения этого метода заготовок в области, бедной осадками. На краю насаждения (северном) наилучшие условия выпадения осадков были на расстоянии до 8—12 м.

В общем можно сделать следующий вывод: введение выборочных принципов (главным образом зрелостной и стимулирующей рубки) в целесообразно расчлененные насаждения означает на месте более эффективное мероприятие, что является основным отличием выборочной рубки от семенно-лесосечной. Этот специфический характер лесозаготовительной операции в зависимости от ее интенсивности создает в насаждении различных размеров ячейки вплоть до просветов, в различной степени — в зависимости от своего характера — использующие указанные выше преимущества среды в просветах, что обычно ведет к богатому естественному возобновлению леса. И только над этим возобновляющимся насаждением следовало бы путем открытия возможностей для самосева создавать просветы таким образом, чтобы возобновление целесообразно разработанного насаждения предшествовало рубке.

Размеры выборочных заготовок (применение выборочных принципов) на опытных площадях колебались в пределах 15—30 % массы насаждения и своим стимулирующим характером приводили к заметному увеличению прироста оставшегося запаса. Высокий процент прироста на опытных площадях проявился особенно у бука в буковом ярусе по сравнению с дубом, которому нужно помогать последовательной горизонтальной обрубкой. Таким же образом приходится помогать дубу и в дубовом ярусе против распространения граба. В отношении лиственницы необходимо подчеркнуть, в особенности, основное требование такой локализации лиственницы в насаждении лиственных пород и такого ухода за ней, которые бы обеспечивали ей возможность образовывать хорошо развитую и достаточно глубокую крону. Этим создается реальная предпосылка для высокого процента прироста и повышения ценности лиственных насаждений с примесью лиственницы, что позволяет оптимально увязать биологические и экономические требования.

Beitrag zum Studium der auf die Erhaltung der Naturbestände gerichteten Wald- bautechnik im Křivokláter Gebiet

Der größte Waldkomplex Mittelböhmens — die zwischen Prag und Pilsen gelegenen Wälder von Křivoklát — sind ernstlich bedroht. Standortgemäß handelt es sich um ein ausgeprägtes Binnenlandklima mit rund 500 mm Jahresniederschlägen, auf schweren, aus algonkischen Schiefern entstandenen Böden. Im Laufe der letzten 150 Jahre erfuhr die dortige ursprüngliche Holzartenzusammensetzung (Eiche, Buche und Hainbuche 0,4, Birke 0,2, Tanne 0,2, Kiefer 0,2) insofern eine Veränderung, als man die Fichte zu Lasten der Laubholzarten gefördert hatte, bis sie zu Beginn unseres Jahrhunderts etwa 60 % der Gesamtfläche einnahm, obwohl der Standort für sie durchaus ungeeignet war. Von den neu in Einführung begriffenen Holzarten ist es die Lärche, die dort sehr gut gedeiht. Eine Anzahl von Elementar- und Insektenkalamitäten hat jedoch im Laufe des 20. Jahrhunderts die Fichte beinahe liquidiert und das gestörte Bestandsgleichgewicht fand seinen Ausdruck auch in massenhaften Tannensterben.

Infolgedessen sah man sich gezwungen, sich mit dem Problem einer natürlichen Erneuerung einheimischer widerstandsfähiger Laubholzarten zu befassen. Daher gründete ich in dem erwähnten Gebiete vier Versuchsflächenreihen, um den schlagweisen Betrieb (Kahlschlag und Schirmschlag) mit dem Umwandlungseingriffen zur Plenterwirtschaft zu vergleichen, deren langfristige Erneuerungsdauer und spezifischer Nutzungscharakter laut den in Opočno gemachten Erfahrungen die beste Lösung des gestellten Problems verspricht. Es handelt sich um eine Applikation der mikroklimatischen, bodenkundlichen, mikrobiologischen, ökologischen und dendrometrischen Forschung. Die vorliegende Arbeit berichtet über Teilergebnisse der ersten fünf Jahre.

Auf den beschriebenen Standorten stellt Wasser den wichtigsten minimal vorhandenen Faktor dar. Unter dem Gesichtswinkel dieser festgestellten Tatsache suchte man nach Mitteln und Wegen, um, womöglich ohne Schwierigkeiten, in größerem Umfange die natürliche Erneuerung zu gewährleisten, die eine Grundlage intensiver Wirtschaftsmethoden und vor allem der Umwandlung zu den Plenterbetriebsformen darstellt. Es hat sich gezeigt, daß die Bestandszelle bis zur Kesselgröße den besten Weg darstellt. Die Erforschung der Erneuerungselemente hat erwiesen, daß die Summe der im Innern größerer Kessel (auf Baumhöhe) fallenden Niederschläge 90 bis 95 % des vollen, auf die Kahlfläche fallenden Niederschlags ausmacht, während sie in kleineren Kesseln (2/3 der Baumhöhe) rund 80 % erreicht. Hingegen erhält die Windseite des Kessels beinahe den vollen Kahlflächenniederschlag. Vom Standpunkt der Bodenfeuchtigkeit ist der Kessel durch den Umkreis der Wurzelsysteme der Randbäume (der Maximalhalbmesser von 6 m wurde bei der Buche festgestellt) abgegrenzt und nicht durch ihre Kronenprojektionen. Die Bodenfeuchtigkeit ist gewöhnlich über die Kesselfläche gleichmäßig verteilt, während der ganzen Vegetationsperiode ausgeglichen und selbst während der Sommerdürre ist sie 2—3mal so groß als im umgebenden Bestande. Dieser günstige Wasserhaushalt des Kessels zugleich mit der Vertiefung der biologisch wirksamen Schicht, verbunden mit geringfügigen Wärmeschwankungen und mit einer im Vergleich mit der Kahlfläche gemilderten Verdunstung hebt die positive Seite der Kesselumwelt markant hervor. Dagegen weist der Schirmhieb (Bestockung 0,5—0,6) eine weit niedrigere Niederschlagsmenge (50—60 %) auf, als angenommen wird und nähert sich dem geschlossenen Bestand mit seinen etwa 60 % der auf den Boden gelangenden Niederschläge. Eine beschränkte (der Kahlfläche gegenüber) Luftbewegung, die oft mit Höchsttemperaturen einhergeht, welche die Temperatu-

ren der Kahlfläche übersteigen, erklärt den Mißerfolg dieser Hiebsart in niederschlagsarmen Gebieten. Der nördliche Bestandesrand hatte die besten Niederschlagsverhältnisse bis auf eine Entfernung von 8—12 m.

Diese Rekapitulation kann man mit der Feststellung schließen, daß die Einführung der Plenterwirtschaftsgrundsätze (vor allem durch die Reife- und Stimulierungsnutzung) in günstig gegliederte Bestände einen stärkeren lokalen Eingriff bedeutet, wodurch ein grundsätzlicher Unterschied von dem Schirmhieb gegeben ist. Dieser spezifische Charakter des Nutzungseingriffs formt je nach seiner Intensität verschieden große Zellen bis Kessel im Bestande, die ihrem Charakter entsprechend in verschiedenem Umfange die oberwähnten Vorteile der Kesselumwelt sich zunutze machen und zu einer gewöhnlich reichen natürlichen Erneuerung führen. Erst oberhalb dieser Erneuerung sollten durch Lockerung der Anflüge Kessel entstehen, damit die Erneuerung innerhalb eines entsprechend vorbereiteten Bestandes der Nutzung vorangehen kann.

Der Plenterhieb (Einführung der plenterbetrieblichen Grundsätze) bewegte sich auf den Versuchsflächen in einem Bereich von 15—30 % der Bestandesmasse und brachte durch seinen stimulierenden Charakter eine deutliche Zuwachssteigerung des verbleibenden Holzvorrats. Ein hoher Zuwachsprozent zeigte sich auf den Versuchsflächen besonders bei der Buche auf der Buchenstufe im Vergleich mit der Eiche, der durch eine konsequente Hochdurchforstung geholfen werden muß. Ähnlich muß die Eiche auf der Eichenstufe gegen die Expansionskraft der Hainbuche unterstützt werden. Bei der Lärche gilt als grundlegende Forderung dieser Holzart einen solchen Platz im Laubholzbestand zu geben und die Erziehung so zu führen, damit sie eine gut entwickelte und genügend tiefe Krone ausbilden kann. Dadurch ist eine reale Voraussetzung für einen hohen Zuwachsprozent und höheren Wert der mit Lärche gemischten Laubholzbestände, so daß es möglich wird, die biologischen und ökonomischen Anforderungen aufs beste aufeinander abzustimmen.

Použití letokruhových analýz k průkazu kouřových škod*)

Применение анализов годовых слоев для установления ущерба,
причиняемого дымовыми выбросами

Verwendung der Jahresringanalyse zum Nachweis von Rauchschäden

C. Sc. inž. Bohuslav VINŠ

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti ČSAZV, Zbraslav-Strnady

Došlo dne 25. II. 1961

Úvod

Letokruhových analýz se v poslední době stále více používá jak v oborech lesnických především k stanovení věku a přírůstu lesních porostů, tak zejména ve speciálních vědních odvětvích dendrochronologii a dendroklimatologii s vlastní problematikou a širokým využitím. Je proto jisté, že této metody bude v širším měřítku využíváno i k průkazu škod na lesních porostech vyvolaných především účinky průmyslových odpadních látek i ostatními škodlivými činiteli.

Zjištění ztrát na přírůstu (produkci hmoty) pomocí letokruhových analýz vychází z principu, že tloušťkový přírůst kmene jako jedna ze základních dendrometrických veličin je zaznamenán na jeho průřezu jako dvojnásobná šířka letokruhů. Změřením šířky letokruhů na výřezu kmene nebo na vývrtech přírůstovým nebo zezem a jednoduchou početní operací zjišťujeme přímo tloušťkový přírůst v odpovídajících letech. Tento způsob je vhodný pro studium škodlivých účinků, protože průběh přírůstu můžeme sledovat daleko do minulosti a tak porovnávat průběh přírůstu před začátkem i během škodlivého působení.

Před širším použitím této metody k průkazu škod na lesních porostech je však nutno posoudit celkovou problematiku metody i jejího případného přizpůsobení pro sledovaný účel. Při zpracování letokruhových analýz stromů z trvalých zkušných ploch v oblasti Krušných hor (změřeno asi 100 000 letokruhů) byly získány cenné zkušenosti se zpracováním vývrtů a hodnocením šířek letokruhů.

Některé poznatky základního charakteru předpokládají použití takové metody, která by v maximální míře odstranila nahodilé chyby spojené s letokruhovou analýzou a zabezpečila správnost konečného hodnocení přírůstových změn jako následků kouřových škod. V této práci jsou uvedeny některé zkušenosti zejména z me-

*) Část I. Metodický příspěvek k zpracování letokruhových analýz.

todického postupu při zpracování letokruhových analýz a výsledky hodnocení přírůstových ztrát poškozených porostů v kouřové oblasti Krušných hor zjištěných touto metodou.

Proměnlivost šířky letokruhů

Základ metodické problematiky zjišťování poklesu přírůstu poškozených lesních porostů pomocí letokruhových analýz záleží — jako u většiny biometrických zjištění — ve značné proměnlivosti prošetřované veličiny, tj. šířky letokruhů. Šířka letokruhů se mění jak v různých poloměrech ve stejné výšce na kmeni především v závislosti na excentrickém růstu stromů, tak i u téhož poloměru (z jedné světové strany) v různých výškách na kmeni (stromová výtvarnice). Šířky letokruhů u téhož stromu velmi silně kolísají v závislosti na více méně příznivých růstových podmínkách v jednotlivých letech. Se stárnutím stromu se jejich šířka od dřeně směrem ke kůře stále zmenšuje. U různých stromů v porostě se pak šířka letokruhů mění především v závislosti na biocenotickém postavení stromu v porostě — na jeho stromové třídě.

Abychom z velice proměnlivých šířek letokruhů jednotlivých stromů získali průměrný údaj o přírůstu celého porostu, musíme podle biometrických zásad provést dostatečný počet základních měření. Z podrobného rozboru proměnlivosti je možné určit počet a způsob výběru jednotlivých vzorníků pro potřebnou přesnost zjištění. Z taxačního hlediska se touto otázkou již zabývalo více autorů (Mey er 1952, Loetsch 1953 aj.). Pardé např. stanovil pro běžné taxační práce minimum 150 vzorníků s odebráním jednoho vývrtu na kmen. Podle předběžných výsledků ze zpracování letokruhového materiálu ze smrkových porostů, kde se variační koeficient šířky letokruhů pohybuje v hodnotách kolem 35 %, dostahuje pro dendroklimatologické výzkumy při 10% ní chybě asi 50 pozorování (V i n š 1960).

Vzhledem k velkému počtu vzorníků z jednoho porostu, z nichž je třeba získat materiál k změření šířek letokruhů, je ve většině případů třeba odebrat pouze vývrty přírůstovým nebozetzem. Kmenové analýzy, které zabezpečují možnost hodnocení šířek letokruhů jednoho stromu se zvýšenou přesností i možnost podrobnějších šetření o rozložení přírůstu na kmeni, není možné zpravidla konat v porostě ve větším počtu a zůstanou proto zřejmě omezeny jen na podrobnější studie o přírůstových změnách jednotlivých stromů. Podrobnější rozborů ukázaly, že počet vzorníků lze snížit větším počtem vývrtů na jeden strom, čímž se zvyšuje celkový počet potřebných vývrtů (Loetsch 1953). Pardé (1958) doporučuje pro výzkumné účely odebrat dva vývrty u každého stromu. Podle našich zkušeností je vhodné odebrat dva vývrty z každého vzorníku zejména pro možnost verifikace letokruhových sérií (přesné datování jednotlivých letokruhů).

Další problematiku otázkou při odebrání vývrtů ze stromů ke stanovení přírůstu je rozhodnutí, z jaké světové strany má být vývrt u jednotlivých stromů odebrán. Excentricita kmene může velmi silně ovlivnit přesnost dendrometrických zjištění zejména při odběru pouze jednoho vývrtu z každého stromu. Excentricita kmene, která je zřejmě v úzké souvislosti s excentricitou koruny, může být způsobena různými činiteli: v kopcovitém terénu především sklonem, na rovině účinkem převládajících větrů (Tischendorf 1943), nepravidelnou strukturou porostu a vzájemným bočním utlačením koruny jednotlivých stromů.

Při sestavování metodických pokynů pro založení trvalých zkusných ploch v oblasti Krušných hor jsme volili dva směry odebrání vývrtů z každého stromu,

a to ve směru ze severu a z východu. Předpokládali jsme, že tyto dva směry dostatečně vyloučí chyby z excentricity kmene (obdoba přesného průměrkování ve dvou směrech na sebe kolmých) a poskytnou svou předpokládanou vysokou afinitou dostatečně spolehlivý materiál pro verifikaci letokruhových sérií.

Podle podrobných rozborů Mitscherlichových (1958) je šířka letokruhů na poloměrech ve směru jednotlivých světových stran v těchto poměrech vzhledem k celkovému průměru: $S = 79,5 \%$, $V = 119,8 \%$, $V = 92,5 \%$ a $Z = 108,1 \%$. Na stromech z oblasti Krušných hor bylo téměř ve všech případech zjištěno, že šířka letokruhů na vývrtech ze severní strany kmene je v průměru asi o 10 % menší než ze strany východní. Předpokládáme-li, že i pro tuto vegetační oblast platí vzájemný poměr velikosti ukládaného přírůstu z jednotlivých světových stran, který zjistil Mitscherlich na smrkovém porostě v Bádensku (jak naznačuje poměr šířek letokruhů na severní a východní straně), je možné odvodit závěr, že zjištěné hodnoty tloušťkového přírůstu (resp. průměrné šířky letokruhů z obou vývrtů) jsou asi o 10 až 20 % podhodnoceny. Mitscherlich také zjistil, že průměr ze 2 vývrtů odebraných z protilehlých stran se nejvíce přibližuje 100 % ($S-J = 99,7 \%$, $V-Z = 100,3 \%$) skutečného průměru. Z těchto rozborů a řady dalších prací věnovaných této otázce (Siostrzonek 1958) vyplývá závěr, že pro podrobná výzkumná šetření o přírůstu lesních stromů pomocí vývrtů je vhodné odebírat vždy dva vývrty z protilehlých stran stromu.

Při odebírání vývrtu se doporučuje navrtat strom delším nebozetzem až k protilehlé kůře (na jednom vývrtu je tak zachycen celý průměr stromu). Tímto způsobem je bezpečně zjištěn letokruh ve středu stromu i u mimostředních vývrtů, čímž se opět usnadňuje synchronizace obou letokruhových sérií.

Nutným předpokladem správného hodnocení vývrtů je jejich zachování vcelku po celou dobu zpracování (odběr, přeprava i vlastní měření), zejména v okrajové části u kůry, kde u poškozených stromů s omezeným růstem se vývrty často drobí nebo se odloupne kůra. V těchto případech se pak zvyšuje riziko chybného datování letokruhů od kůry a často je třeba takové vývrty ze zpracování vyloučit. Z tohoto hlediska je třeba také vyřešit způsob balení vývrtů při transportu. Nejvhodnější pravděpodobně budou speciální kazety z umělé hmoty. Změření šířek letokruhů na vývrtech na poloautomatickém Eklundově stroji na měření letokruhů zabezpečuje vysokou dosažitelnou přesnost (měření na 0,01 mm) i vyloučení systematických chyb při zešíkmení letokruhů na vývrtu u mimostředních vrtů. Značná kapacita stroje (rychlost měření) umožňuje zpracování i rozsáhlého základního materiálu.

Intenzita poškození jednotlivých stromů v porostě

Při použití letokruhových analýz k průkazu kouřových škod pak přistupuje další specifická problematika při výběru vzorníků, a to otázky intenzity poškození jednotlivých stromů podle jejich postavení v porostě. Pro dendroklimatologické účely se doporučuje volit úrovně a předrůstavé stromy vzhledem k tomu, že nejvíce reagují na výkyvy počasí (Knuchel 1933) a že proměnlivost jejich letokruhů podle předběžných zjištění je nejmenší (Vinš 1960). Pro taxací studie se používá buď středních porostních kmenů, nebo vzorníků jednotlivých stromových tříd (tloušťkových stupňů) podle jejich zastoupení v porostě.

Pro zjištění přírůstových ztrát v kouřových oblastech Krušných hor byly

vývrtky odebírány na trvalých zkusných plochách ze středních kmenů. Výčetní průměr aritmetického středního kmene určili pracovníci ÚHÚL podle průměrkovacího manuálu z hmoty středního kmene vypočítané vydělením zjištěné hmoty porostu na zkusné ploše počtem kmenů. V porostě pak vybrali 10 středních kmenů odpovídajícího průměru a z nich odebrali vždy po dvou vývrtech. Odběr vývrtů ze středních kmenů byl volen za předpokladu, že kouřovým poškozením vyvolané přírůstové změny všech jedinců populace jsou charakterizovány změnami přírůstu průměrného (středního) kmene stejně jako ostatní růstové procesy lesního porostu. Výsledky hodnocení přírůstových ztrát u středních kmenů lze v tomto případě i v absolutních hodnotách s dostatečnou přesností přepočítávat na celé porosty.

Otázka, zda škodlivé účinky více ovlivňují přírůst předrůstavých a úrovňových stromů (obdoba příznivých a nepříznivých účinků počasí) nebo zda jsou více poškozovány stromy potlačených tříd s celkově oslabenou životností, velmi silně ovlivňuje způsob volby vzorníků. Tato otázka však nebyla dosud uspokojivě vyřešena a bylo by třeba věnovat jí podrobnější studii.

Přesnost měření šířky letokruhů

Dalším závažným úkolem je pak posouzení proměnlivosti použité veličiny. V našem případě při výpočtu průměrné šířky letokruhů pětiletých period (jako podkladu pro zjištění průměrného tloušťkového přírůstu periodního) vždy z 20 vývrtů na každé zkusné ploše je rozsah výběrového souboru rovný 100. Variační koeficient šířky letokruhů, vypočítaný z tohoto materiálu zejména v období před poškozením, se většinou pohybuje mezi 25 až 50 %. Procentuální chyba průměrné šířky letokruhů výběrového souboru vzhledem ke skutečnému průměru se pak pohybuje mezi 5 až 10 % při běžně uvažované 95%ní pravděpodobnosti podle vzorce

$$S \% = \frac{t \cdot v \%}{n},$$

kde $S \%$ = procentuální chyba vzhledem ke skutečnému průměru, $v \%$ = výběrový odhad variačního koeficientu, n = rozsah výběru, t = číslo příslušející pravděpodobnostnímu koeficientu.

Z tohoto zjištění vyplývá, že při hodnocení průměrného tloušťkového přírůstu periodního vypočítaného ze změřených šířek letokruhů 10 vzorníků (středních kmenů) dvakrát vrtaných (tedy z 20 vývrtů) je třeba počítat s procentuální chybou 5 až 10 %.

Z hodnocení proměnlivosti šířek letokruhů lze dále vyvodit závěr, že při průměrné šířce letokruhů 1 mm je dosažená přesnost měření jednotlivých (celých) letokruhů na 0,01 mm (procentuální chyba 1 %) vzhledem k proměnlivosti tohoto materiálu nadbytečná. I když tedy Eklundův stroj na měření letokruhů umožňuje dosažení této přesnosti měření, je výhodnější zejména pro další početní zpracování měřit šířky letokruhů s nastavením přesnosti na 0,1 mm, přičemž přesnost měření odnovídá procentuální chybě vyplývající z variability použitého biologického materiálu.¹⁾

¹⁾ Také při praktických zkouškách možné přesnosti nastavení nitkového kříže mikroskopu na hranici letokruhů při opakovaném měření letokruhů na témže vývrtu byla zjištěna chyba $\pm 0,05$ mm.

Verifikace letokruhových sérií

Závažným úkolem před dalším hodnocením šířek letokruhů je ověření, zda jednotlivé letokruhy přísluší v letokruhové sérii rokům, v nichž vznikaly (tj. datování letokruhů), neboli tzv. verifikace letokruhových sérií. Je známo, že v extrémních rocích nebo při poškození asimilačních orgánů stromu se vytvářejí buď velmi úzké až neznatelné letokruhy, nebo nepravé letokruhy často jen v určitých částech kmene. Tak již Hartig (1891) zjistil, že po postupné ztrátě jehličí se u smrků vytvářejí letokruhy jen v horních částech koruny, zatímco ve spodních částech kmene se postupně vyklíňují. Podobný zjev popisuje Flury (1926) u potlačených stromů z probírkových pokusů a demonstruje ho na podélném průřezu kmene. Uvádí, že podle druhu probírky chybělo u probírkového materiálu proti kontrole až 14 letokruhů.

Tyto závěry byly potvrzeny při letokruhových analýzách všech stromů na zkusné ploše smrkového porostu v polesí Radlice Školního lesního závodu v Kostelci nad Černými lesy (z materiálu inž. J. Boroty). Údaje o počtech chybějících letokruhů v závislosti na jednotlivých stromových třídách jsou uvedeny v tabulce I. Je zřejmé, že v důsledku diferenciací jednotlivých stromů v porostě je růst stromů potlačených stromových tříd omezen do té míry, že se ve výčetní výši již nevytvářejí žádné letokruhy.

I.

Rozmezí počtu chybějících letokruhů u kůry	Procento počtu stromů s chybějícími letokruhy ze 100% počtu příslušné stromové třídy				
	předrůstavé 1	úrovňové		vrůstavé ustupující 3	zastíněné života- schopné 4
		hlavní 2a	vedlejší 2b		
1—5	—	—	3	13	36
6—10	—	—	—	9	26
11—15	—	—	—	2	10
16—20	—	—	—	—	1
Celkem	—	—	3	24	73

Při tom může na různých stranách kmene chybět nestejný počet letokruhů. Flury (1926) vysvětluje toto vyklíňování letokruhů po obvodu kmene excentrickým tvarem koruny; je pravděpodobné, že i vnější poškození kmene (loupání, korní spála apod.) může vést k nepravděpodobnostem ve stavbě letokruhů.

Na základě těchto poznatků je možné předpokládat, že omezení růstu stromů následkem kouřových škod projevující se obecně ve zmenšení šířky letokruhů může vést v krajních případech až k tomu, že v určitých částech kmene se nevytvářejí letokruhy vůbec podobně jako při mechanickém zmenšení plochy asimilačních orgánů nebo při zmenšení růstového prostoru diferenciací stromů v porostě. Tak byl např. při kontrole naměřených letokruhových sérií zjištěn na dvou vývrtech téhož stromu se zachovanou kůrou i dřevnou korunkou ve středu kmene rozdíl čtyř letokruhů. Tento případ se opakoval vícekrát s větším nebo menším rozdílem v počtu letokruhů. Dále jsme zjistili, že kolísání jednotlivých letokruhových křivek ze vzorníků některých ploch je velmi rozdílné a že křivky fixované šířkou posledního letokruhu u kůry v roce odběru vývrťů jsou nehomogenní. Při výpočtu

průměrné letokruhovové série ze vzorníků jedné plochy se pak rozdílily v šířkách letokruhů v jednotlivých rocích v důsledku posunutí letokruhovových křivek stírají a vzniká vyrovnaná křivka s nepatrným kolísáním neodpovídajícím skutečnosti.

Tyto poruchy a nepravidelnosti v tvorbě letokruhů mohou vést k mylným závěrům jak při určování věku lesních stromů (běžném v lesnické taxaci), tak zejména při podrobnějších přírůstkových studiích. Z těchto důvodů bylo u celého materiálu přikročeno k verifikaci jednotlivých letokruhovových sérií (křivek).

Možnost přesného datování jednotlivých letokruhů vychází ze základního poznatku, že na proměnlivosti šířky letokruhů se velmi silně uplatňují vnější vlivy, především počasí v jednotlivých letech. V závislosti na těchto činitelích kolísá šířka letokruhů rok od roku. Toto kolísání letokruhovové křivky je zpravidla u téhož stromu i v různých poloměrech a v různých výškách na kmeni shodné (v poměrných hodnotách). Vzhledem k tomu, že jde většinou o činitele mokraklimatické (srážky, teploty apod.), existuje také shoda u různých stromů téhož porostu i u stromů z různých porostů určité, často i poměrně velké oblasti. V těchto případech mohou již mít na kolísání větší vliv další činitelé (strukturální změny v porostě způsobené různými hospodářskými opatřeními, výskyt škod apod.); bylo však zjištěno, že shoda průměrných křivek z několika vzorníků ze zkusných ploch i velkého geografického celku je velmi značná. To zatím platí o jedné dřevině, neboť různé dřeviny i na témže stanovišti mohou podle svých ekologických nároků odlišně reagovat na vnější vlivy. Zvláště výrazně se uplatňují extrémní roky (se zvláště příznivými nebo nepříznivými růstovými podmínkami), které se na letokruhovové křivce projevují v typických tvarech (význačné střídání maxim a minim — tzv. signatury). Tento princip slouží k tomu, že porovnáním dvou nebo více křivek buď vzájemně mezi sebou, nebo se standardní již verifikovanou křivkou a jejich sladěním (synchronizací) je možno datovat jednotlivé části křivky a do jisté míry i jednotlivé letokruhy.

Způsoby synchronizace letokruhovových sérií (křivek) mohou být různé. Nejjednodušším způsobem je porovnání číselných řad přímo po změření šířek letokruhů. U homogenního materiálu s výskytem některých typických seskupení tento způsob dostačuje k verifikaci. Nejběžnějším způsobem je grafické porovnání křivek. Při tomto způsobu se křivky vynesené na pauzovacím papíře synchronizují v celém průběhu s vázáním na určité typické tvary křivky — signatury. Někteří autoři (Müller — Stoll 1951 aj.) použili k tomuto účelu křivek vynesných do jednoosého logaritmického papíru (semilogaritmický papír), kde jsou šířky letokruhů vynášeny v logaritmickém měřítku. Tímto způsobem jsou zvýrazňována minima nejvíce používaná k synchronizaci a jsou zmenšovány nepravidelnosti křivky i její pokles se vzrůstajícím věkem stromu. Západní dendrochronologické školy používají speciálního grafického znázornění typických výkyvů letokruhovové křivky zejména k postupnému navazování různě starých křivek (přemosťování). Huber (1952) a pracovníci jeho školy se snažili o číselné vyjádření shody křivek v tzv. procentu protiběžnosti, tj. v procentuálním počtu případů, kdy se průběh křivky (vzestup, pokles) rok od roku neshoduje. Čím menší je procento protiběžnosti, tím větší je shoda obou porovnaných křivek; dvě křivky se synchronizují tím způsobem, že se posunují proti sobě tak dlouho, až se zjistí nejmenší procento protiběžnosti.²⁾

K usnadnění synchronizace a zejména k odstranění rozdílnosti v šířce letokruhů různě starých stromů je možno použít grafického znázornění letokruho-

²⁾ K odstranění namáhavého výpočtu procenta protiběžnosti v nejrůznějších polohách křivek byl sestaven speciální stroj, který automaticky synchronizuje letokruhovové křivky (Jazewitsch, Siebenlist, Bettag 1956).

vých indexů, tj. procentuálních odchylek od ideální vzrůstové křivky vypočítané z empirického materiálu. Letokruhových indexů je nejvíce používáno při letokruhových analýzách v severské dendroklimatologické literatuře.

Podle našich zkušeností je pouhé porovnávání letokruhových sérií v číselné podobě (číselné řady) velmi namáhavé a u nepravidelnějších sérií s větším individuálním kolísáním dojde lehce k přehlédnutí nebo nesprávné synchronizaci. Poměrně spolehlivě lze provést synchronizaci křivek graficky vynesných na pauzovacím papíře zejména tehdy, jestliže na základě předběžných zkoušek se ověří standardní křivka s některými typickými výkyvy nebo se vypočítá spolehlivá průměrná křivka z dostatečně homogenního materiálu. Tyto křivky pak slouží za porovnávací základ.³⁾

Tímto způsobem bylo z krušnohorského materiálu představovaného 20 vývrty (z 10 středních kmenů) na každé z 80 zkusných ploch, tedy celkem asi z 1600 vývrtů, synchronizováno přes 500 letokruhových křivek graficky, zbytek letokruhových sérií číselně.

Při verifikaci jsme zjistili, že u více než jedné poloviny ploch chybí letokruhy na vývrtech ve výčetní výši alespoň u jednoho vzorníku, ve většině případů u 4 až 5 vzorníků, v ojedinělých případech i u všech 10 vzorníků (tabulka II). Počet chybějících letokruhů se pohybuje v průměru kolem tří letokruhů, u některých vzorníků však chybí i 6 až 9 letokruhů. Abychom se přesvědčili o správnosti těchto poznatků, odebrali jsme na několika plochách s větším počtem vzorníků s chybějícími letokruhy kontrolní vývrty ze středních kmenů ze třetí světové strany. Synchronizací těchto letokruhových křivek se ve většině případů potvrdila absence letokruhů na všech třech poloměrech, i když nikoli vždy ve stejném počtu. Z předběžného hodnocení stupně poškození jednotlivých zkusných ploch se ukázalo, že u porostů silněji poškozených chybí větší počet letokruhů u většího počtu vzorníků.

K dalšímu ověření těchto z hlediska přesnosti dendrometrických zjištění poklesu přírůstu velmi závažných poznatků jsme uskutečnili několik podrobnějších šetření. Na trvalé zkusné ploše vystavené účinkům kouřových exhalací (TZP 510, LZ Dubí, polesí Přítkov, porost 12d) jsme vybrali 20 středních kmenů, z nichž jedna skupina (10 stromů — označena *b*) byla složena z jedinců se silně poškozenými korunami (proschlé koruny s malým množstvím zeleného jehličí), druhá skupina (*a*) pak byla složena z tzv. jedinců odolných, s korunami relativně málo poškozenými a s dostatkem zeleného jehličí. Z těchto středních kmenů byly odebrány vývrty tak, že na jednom vývrtnu byly zachyceny oba poloměry: ve směru od severu (označení 1) a ve směru od jihu (2). Tímto způsobem se nám podařilo fixovat letokruhovou sérii shodně na obou poloměrech dvěma letokruhy, a to posledním letokruhem u kůry a posledním vrtem zasaženým letokruhem ve středu kmene. Všechny 40 letokruhových křivek bylo graficky synchronizováno. U skupiny odolných jedinců chyběly letokruhy u 8 vzorníků, u skupiny poškozených ve všech 10 případech. Také počet chybějících letokruhů byl u skupiny poškozených stromů vyšší u většiny vzorníků (5–6 u 8 vzorníků), zatímco u odol-

³⁾ Aby bylo možno graficky synchronizovat všechny letokruhové křivky bez velmi pracného ručního vynášení křivek ze změřených šířek letokruhů (letokruhových sérií), zkonstruovali jsme jako doplněk k Eklundovu stroji na měření letokruhů vynášecí adaptér (Vinš-Hájek 1959). Tento přístroj registruje automaticky při měření letokruhů na Eklundově stroji bodový diagram šířek letokruhů zároveň se zachycením vzrůstové (součtové) křivky. Tímto způsobem lze ihned při měření získat vedle číselné registrace i registraci grafickou ve formě přírůstové a vzrůstové křivky.

II.

Celkový počet TŽP u LZ	Číslo trvalé zkušné plochy	Počet chybějících letokruhů u kůry na vývrtech v 1,3 m z 10 vzorníků středních kmenů ve směrech S-V (odběr 1958)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
LZ Janov 11 TŽP	301	0-1	0-5								
	302	1-1	1-1								
	303 ¹⁾	1-2-3	1-2-1	0-1	0-1	0-2					
	306 ¹⁾	0-1-0	0-4-0	3-3-3	4-3-3	3-1-4	5-5-5	3-6-7			
	310	4-8		0-1-2	1-2-1	3-3-3	3-4-5	3-3-5	4-3-2	4-4-5	4-5-5
	311	0-3	1-1	2-5	3-1	3-3	3-4				
	312	0-1	1-0	2-0	2-1	2-1	2-2	3-0	3-4		
LZ Litvínov 14 TŽP	401	0-2	1-1	1-1	2-2	3-3	3-3	4-7	8-6		
	402	0-3									
	404	0-1	1-1	2-2							
	406	0-1	0-1	2-0							
	408	1-0	1-1	2-0	2-0	2-1	3-0				
	410	1-0									
	411	3-2									
	412	2-0	2-3	3-0							
	412	2-0	2-3	3-0							
	413	2-0									
	414	1-1	1-1								
	415	1-1	1-1	2-0	2-2	5-2	2-2	3-3	5-3		
LZ Dubí 9 TŽP	501	0-1	0-2	1-1	2-3	3-3					
	502	0-1	0-1	0-4	1-1						
	503	1-1	1-1	1-1							
	505	0-1	0-1	2-3	3-3						
	507	0-1	1-2	2-2	2-2	2-2					
	510 ²⁾	1-1	2-0	2-0	3-3	5-2	5-4	8-6	8-6		
	510 ²⁾	3-0	4-4	5-5	5-6	6-5	6-5	6-6	6-6	6-6	7-6
	511	0-1	2-2	3-3	3-3	6-9					
LZ Děčín 17 TŽP	601	1-1	3-3	3-3	7-7						
	602	0-1	1-1-1	2-1-0							
	604	1-0	1-0	1-0							
	605	0-3	2-2	2-2	3-3						
	606 ²⁾	2-1	2-1	2-2	3-3						
	607	1-0	3-3								
	614	1-1-2	1-2-3	2-1-1	1-2-1						
	616	0-1	1-0	1-1							
	618	1-0	1-1	2-1	2-5	4-3					
	619	2-2									

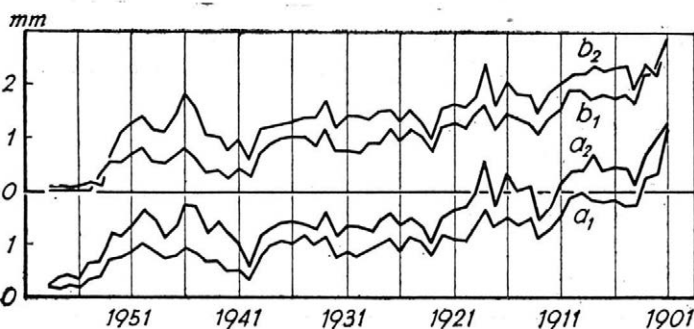
¹⁾ Kontrolní odběr vývrstů.

²⁾ Odběr vývrstů před započatím vegetačního období 1960.

ných stromů chyběl u 4 stromů menší počet letokruhů (2 letokruhy), u ostatních přibližně stejný počet jako u stromů poškozených.

Při výpočtu průměrné letokruhové série pro čtyři skupiny vývrstů se ukázalo, že průměrná letokruhová křivka z jedné světové strany odolných jedinců je i v absolutních hodnotách shodná s letokruhovou křivkou téže světové strany skupiny poškozených stromů (vyjma úseku posledních let), zatímco šířky letokruhů jedné a téže skupiny stromů jsou na jih větší než na sever. Porovnáváme-li křivky obou

1. Průměrné letokruhové křivky (z 10 vývrtů) ze vzorníků trvalé zkušné plochy 510: a_1 — vývrty ze severní strany odolných stromů, a_2 — vývrty z jižní strany odolných stromů, b_1 — vývrty ze severní strany poškozených stromů, b_2 — z jižní strany poškozených stromů.

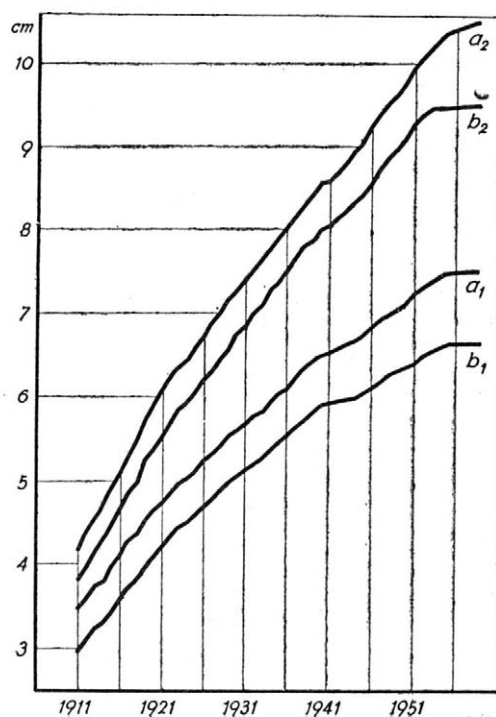


skupin ze stejné světové strany, zjišťujeme, že zejména počáteční vývoj obou křivek je téměř shodný (obr. 1).

Nepatrně menší hodnoty šířek letokruhů u stromů poškozených i v počátečním vývoji, což se zejména projeví na vzrůstové (sumační) křivce v rovnoměrném, mírném poklesu křivky poškozených stromů proti křivce odolných jedinců, by mohly svědčit o tom, že stromy s menší životností v celkovém životním vývoji jsou také více poškozovány kouřovými exhalacemi. Rozdíl je však v poměru k poklesu křivky opačné světové strany velmi malý, takže nelze tento závěr pokládat za dostatečně prokázaný (obr. 2).

K diferenci mezi oběma skupinami stromů došlo vždy po výrazném minimu (v roce 1923, 1940) a zejména v posledním období po roce 1953. V tomto roce nastává na vzrůstové křivce prudký zlom, na letokruhové křivce jsou pak zachyceny průměrné šířky letokruhů v hodnotách kolem 0,2 až 0,5 mm u odolných a 0,1 mm u poškozených jedinců. Od tohoto roku se také ve většině případů zejména u poškozených jedinců přestaly vytvářet letokruhy (poslední letokruh z roku 1959 méně 6 letokruhů = 1953).

K vyřešení otázky, jakým způsobem se projevuje porucha v tvorbě letokruhů na celém kmeni, jsme v sousedství zkušné plochy 510 zmýtili 12 stromů různého stupně poškození. Z kmenů byly získány dvoumetrové výřezy (v lichých výškách od paty kmene) doplněné vývrty uprostřed (v sudých výškách). Z těchto rozborů jsou uvedeny v tabulce III výsledky letokruhových analýz na vývrtech ze skupiny stromů středně a silně poškozených. Všechny letokruhové křivky byly graficky synchronizovány (obr. 3) a byly zjištěny počty chybějících letokruhů v jednotlivých úrovních. Z tabulky vyplývá opět, že u stromů silně poškozených chybí větší počet letokruhů ve všech úrovních na kmeni



2. Průměrné vzrůstové křivky (běžný přírůst poloměru k odpovídajícím letopočtům): a_1 — vývrty ze severní strany odolných stromů, a_2 — vývrty z jižní strany odolných stromů, b_1 — vývrty ze severní strany poškozených stromů, b_2 — vývrty z jižní strany poškozených stromů.

III.

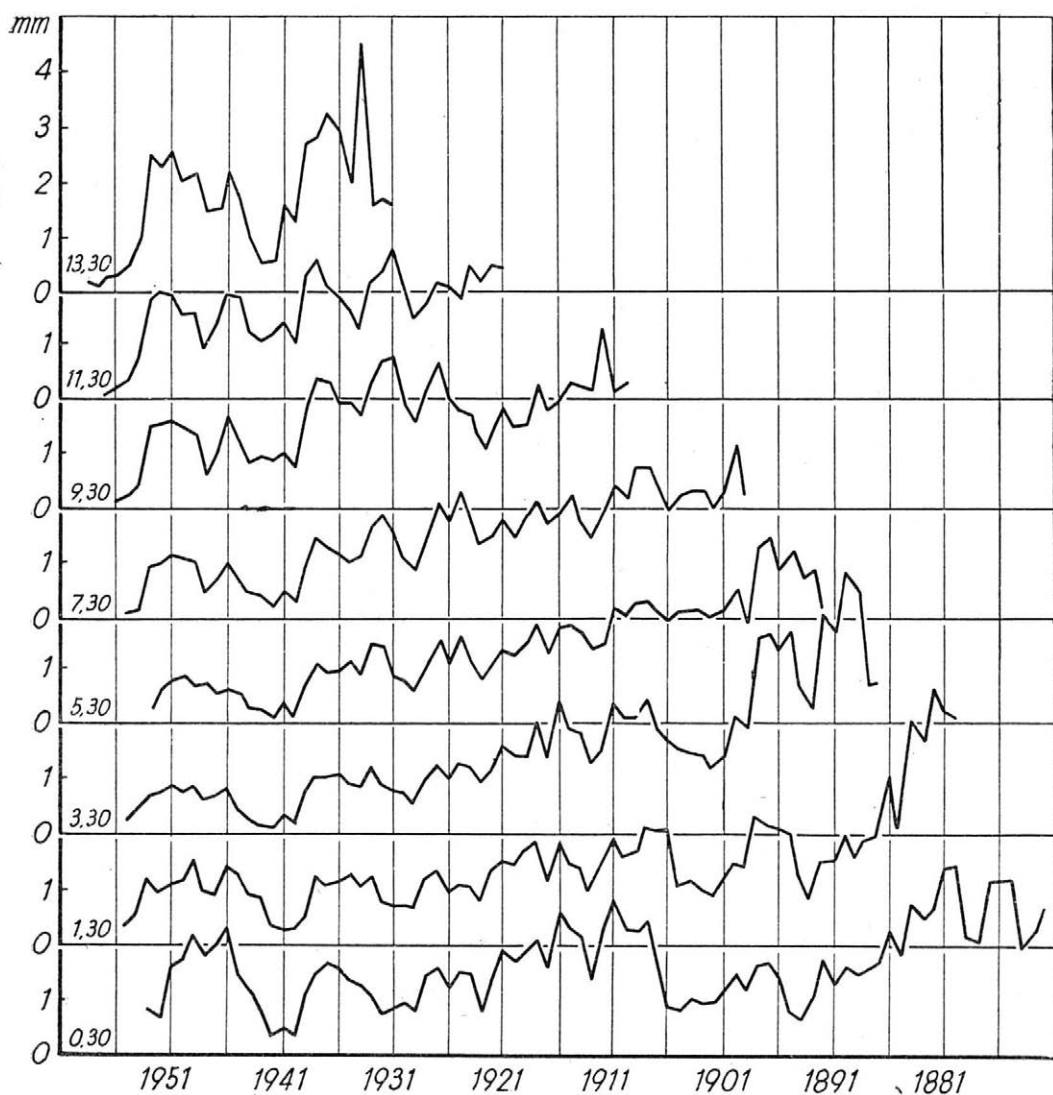
Stupeň poškození	2—3			3—4		
Číslo vzorníku	5	2	17	18	14	16
Výčetní průměr v cm	23	25	27	25	26	28
Výška řezu v m	Počet chybějících letokruhů u kůry v různých výškách na kmeni ve směru S—J					
1,30	1-2	2-2	1-3	3-3	4-4	3-4
2,30	2-2	2-3	1-3	4-4	4-4	4-4
4,30	3-2	2-2	2-2	3-4	4-4	4-4
6,30	2-2	2-3	2-1	3-4	4-4	4-4
8,30	2-1	2-2	1-0	4-4	4-4	4-4
10,30		1-0		4-4	4-4	4-4
12,30				3-3	4-3	1-3
14,30				0-3	2-4	3-3
16,30				0-2	3-4	3-2

než u kmenů středně poškozených. Všeobecně se stoupající výškou klesá počet chybějících letokruhů, jak je zřejmé zejména u stromů středně poškozených, u nichž ve výši nad 10 m již nechyběl žádný letokruh.

Potvrzuje se tedy i v tomto případě, že letokruhy v koruně se vytvářejí i při silném omezení růstu a že se postupně s klesající výškou na kmeni ztrácejí. Na příkladu kmenové analýzy silně poškozeného stromu je znázorněn vztah mezi velikostí ukládaného přírůstu (šířkou letokruhů) v jednotlivých úrovních na kmeni a počtem chybějících letokruhů (obr. 4). Ve schematickém znázornění kmenové analýzy je zachycen celkový průběh ukládání přírůstu na kmeni v pětiletých obdobích. Uprostřed grafu je znázorněna šířka letokruhů posledních deseti let v jednotlivých dvoumetrových sekcích spolu s křivkou počtu chybějících letokruhů. Na pravé straně je pak zachycen běžný periodní přírůst tloušťkový předposlední a v desetinásobném zvětšení i poslední pětileté periody.

Z grafického znázornění jasně vyplývá, že počet chybějících letokruhů je úměrný přírůstu ukládanému na kmeni. I když se letokruhy v koruně vytvářejí, zatímco níže na kmeni postupně chybějí (jejich hodnota je nulová), klesá jejich šířka až na hodnoty 0,1 mm (nitkové letokruhy). Z grafu jasně vyplývá, že po prudkém poklesu přírůstu po roce 1953 dochází v nižších částech kmene k úplnému zastavení tvorby letokruhů, zatímco tloušťkový přírůst v koruně klesá na minimum.

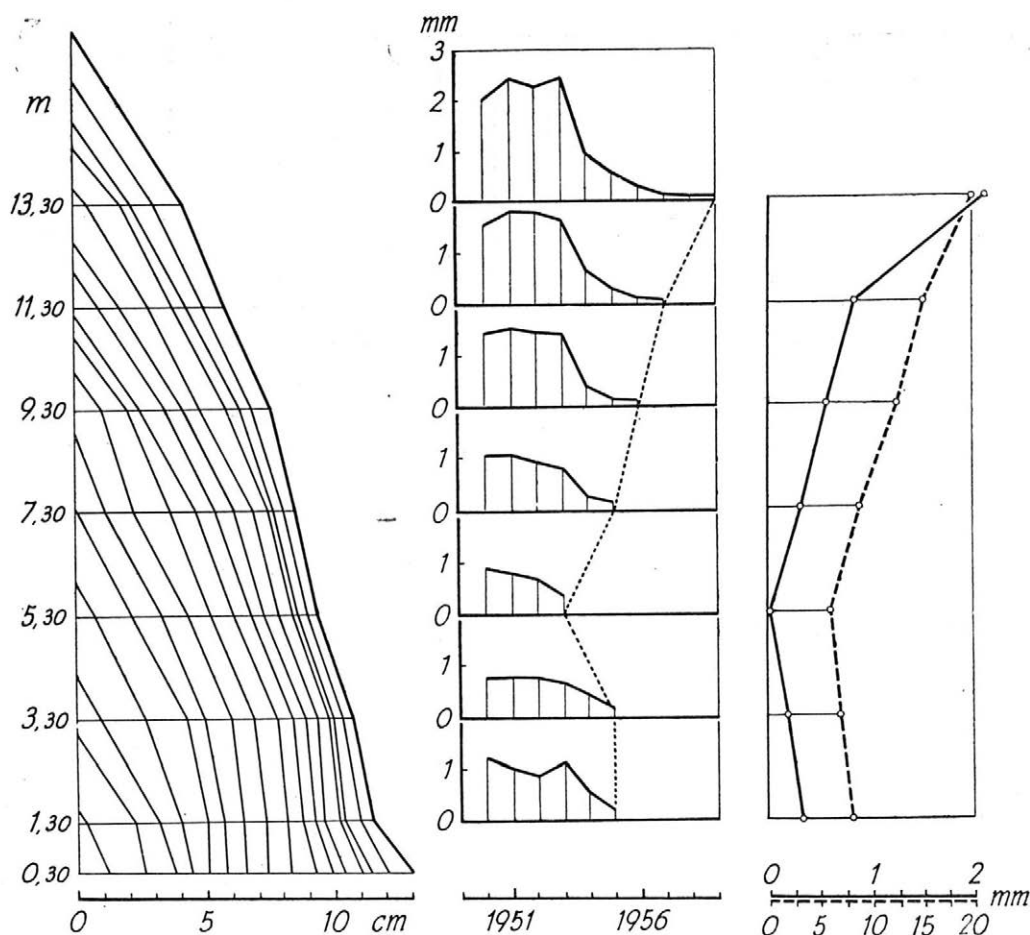
Vykonaná šetření prokázala, že v porostech poškozovaných kouřovými exhalacemi při silném omezení růstu u jednotlivých stromů dochází k poruchám v tvorbě letokruhů. Nejdříve se přestávají vytvářet letokruhy v určité výši spodní části kmene, nejpозději v koruně shodně s velikostí ukládaného přírůstu na různých částech kmene. Otázka fyziologických příčin a anatomických aspektů tohoto jevu vyžaduje další podrobnější výzkum stejně jako otázka, zda po delším období takového latentní činnosti nebo naprostého klidu kambia může být znovu obnovena jeho děliva činnost a znovu vytvářeny letokruhy v příznivějších podmínkách. Tak např. R e u k e m a (1959), který zjistil chybějící letokruhy na větvích mladých douglasek, uvádí dvojí možné vysvětlení, a to že buď tvorba buněk v posledních letech ustala úplně, nebo byla činnost kambia tak nepatrná, že letokruhy jsou tvořeny pouze jednou až dvěma vrstvami buněk naprosto nediferencovaných. Na základě



3. Synchronizace letokruhových křivek. Letokruhové křivky ze severní strany výřezů ve dvoumetrových sekcích z kmenové analýzy č. 6.

anatomických studií se přiklání k druhému vysvětlení. Vzhledem k tomu, že rozdíly v počtu letokruhů na větvi a v příslušné části kmene se zvětšují, čímž níže je větev postavena v koruně, je pravděpodobné, že nesrovnalosti vznikají v době fyziologického potlačení, které předchází odumření jednotlivých větví. Shodně s tímto závěrem lze předpokládat podle absence letokruhů u stromů potlačených a u stromů silněji poškozených s obvyklým silnějším poklesem šírek posledních letokruhů, že tyto nepravidelnosti souvisí s poruchami ve výživě stromů a s nedostatečnou fyziologickou činností v nepříznivých podmínkách.

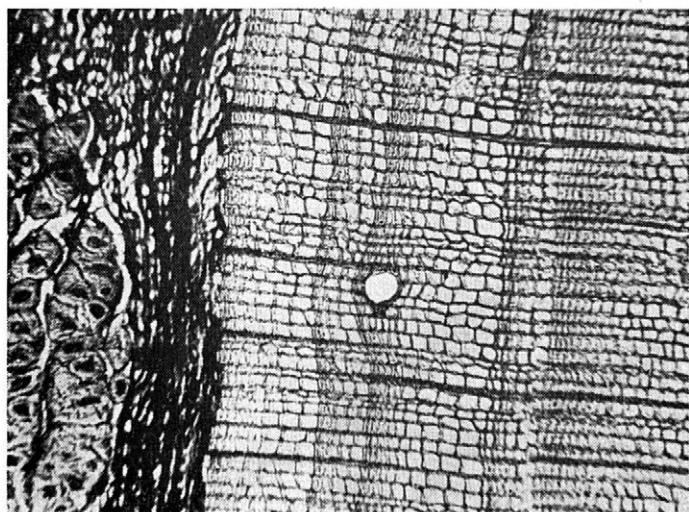
Tento závěr také potvrzují předběžné anatomické studie. Na mikroskopických preparátech (transverzálních řezech) se prokázalo, že v posledních letech byl u stromů s chybějícími letokruhy růst velmi silně potlačen a v tvorbě letokruhů docházelo k četným nepravidlostem (obr. 5 až 10).



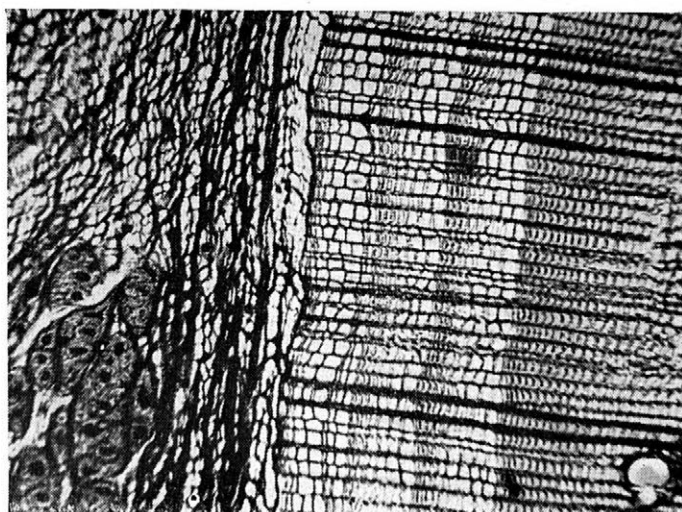
4. Kmenová analýza č. 6. Vlevo ukládání přírůstu na kmeni v pětiletých periodách; uprostřed šířka letokruhů v posledních 10 letech spolu s křivkou počtu chybějících letokruhů v různých výškách na kmeni; vpravo průměrný tloušťkový přírůst předposlední a v desetinásobném zvětšení poslední pětileté periody. Vypočítáno jako průměr změřených šířek letokruhů na dvou vývrtech S—J.

Základní význam má však toto zjištění pro výpočet poklesu přírůstu, resp. ztrát na produkci v důsledku poškození porostů kouřovými exhalacemi. Použijeme-li k zjištění poklesu přírůstu šířek posledních letokruhů s předpokladem, že poslední letokruh u kůry odpovídá roku vrtání, mohou být výsledky výpočtu ztrát velmi podstatně zkresleny zanedbáním možného výskytu letokruhů s nulovou hodnotou. Uvážíme-li, že letokruhový materiál použitý k této studii pochází ze středních kmenů na zkušných plochách, tedy většinou z úrovnových dobře vyvinutých stromů s průměrným stupněm poškození, lze předpokládat, že u stromů potlačených stromových tříd s omezenou životností nebo naopak u stromů předrůstavých, silně exponovaných škodlivým faktorům budou poruchy v tvorbě letokruhů ještě výraznější. Představu o velikosti chyb, které mohou vzniknout při metodicky nesprávném zpracování letokruhových analýz, podává graf na obr. 11.

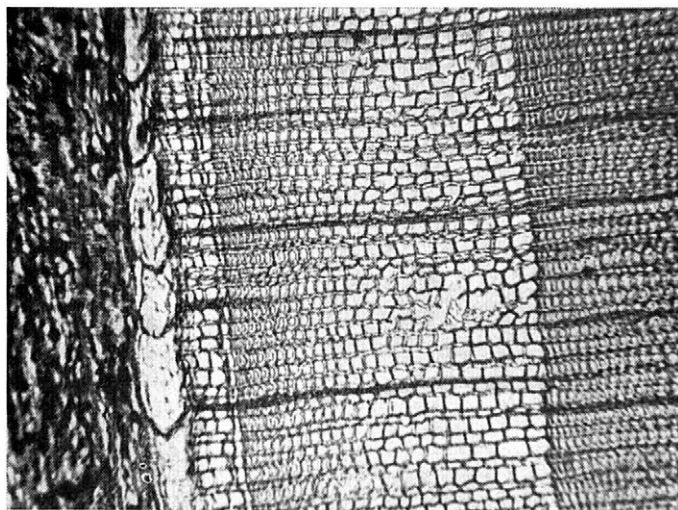
Rozdíly ve výsledcích výpočtů jsou znázorněny jednak v průměrné letokruhové křivce zachycující období posledních deseti let, jednak v periodním tloušťkovém přírůstu poslední a předposlední pětileté periody a jejich rozdílu vyjadřujícím



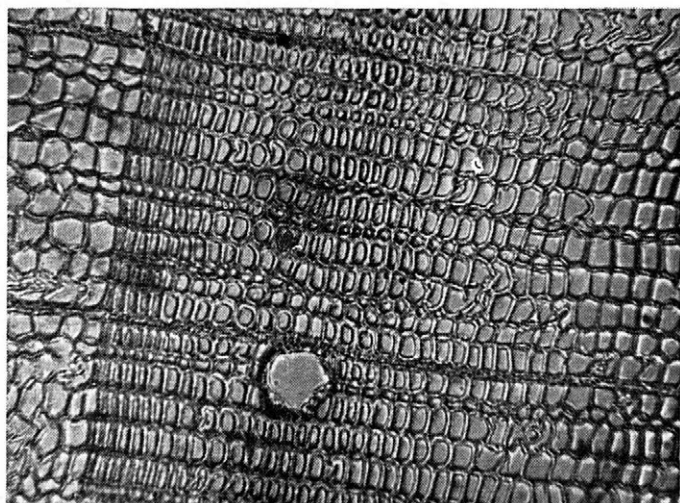
5. Mikrofotografie transverzálních řezů obvodové části kmenů s poruchami v tvorbě letokruhů v důsledku poškození stromu kouřovými exhalacemi. Odběry vývrtů ze vzorníků na TZP 510 ze severní strany kmene v září 1960. Zvětšení lin. 75X, obj. 10X, ok. 6X. Vzorník č. 96. Nepravidelná tvorba zúžených letokruhů — chybí 4 letokruhy u kůry.



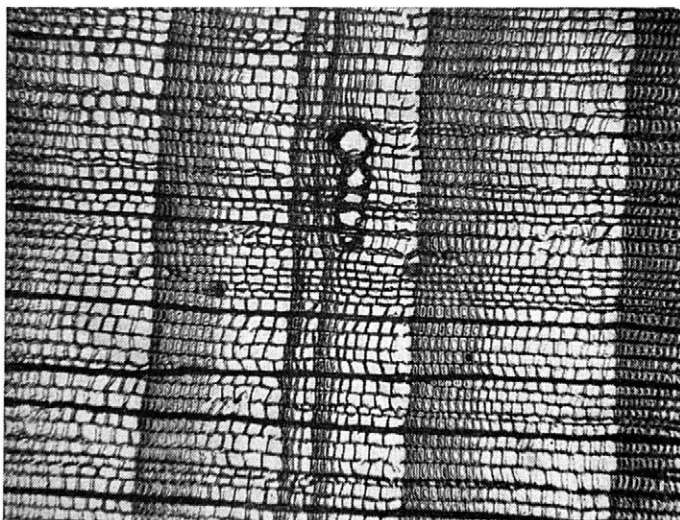
6. Vzorník č. 4. Zúžené letokruhy — chybí 5 letokruhů u kůry.



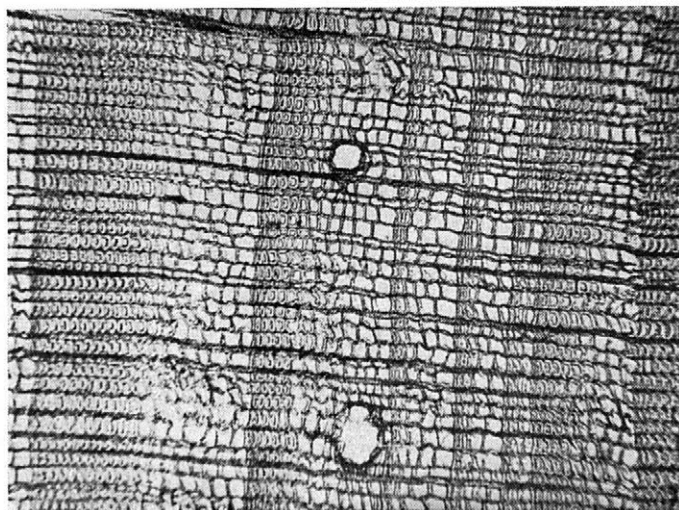
7. Vzorník č. 119. Zúžený letokruh — chybí 7 letokruhů u kůry.



8. Mikrofotografie transverzálních řezů kmenů s poruchami v tvorbě letokruhů. Vývrty ze vzorníků na TZP 510. Vzorník č. 147. Náznak tvorby nepravého letokruhu. Zvětšení lin. 150X, obj. 20X, ok. 6X.

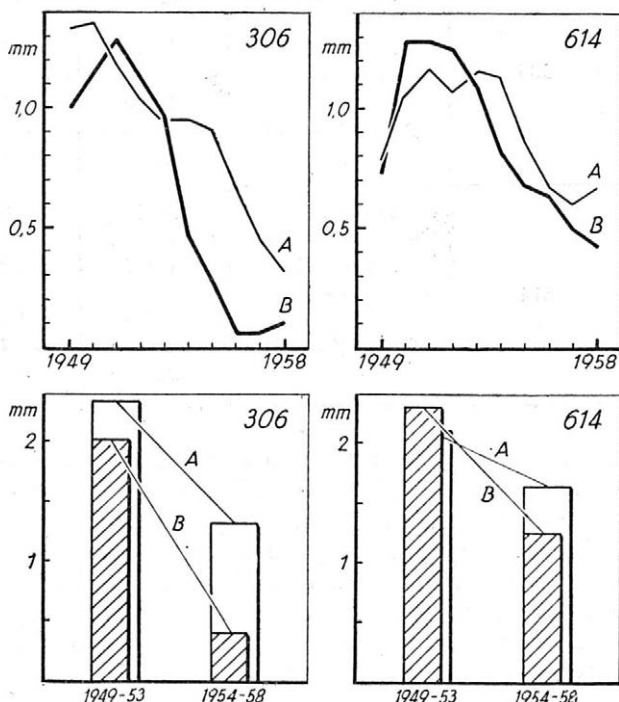


9. Vzorník č. 147. Nepravý letokruh v letech 1948—49. Zvětšení lin. 75X, obj. 10X, ok. 6X.



10. Vzorník č. 96. Nepravidelnosti v tvorbě letokruhů a nepravý letokruh v období 1940—1943. Zvětšení lin. 75X, obj. 10X, ok. 6X. — Snímky Ludera.

pokles přírůstu v období posledních deseti let. V prvním případě (A) je přírůst vypočítán podle dosud běžně používané metodiky z posledních pěti letokruhů od kůry a z dalších pěti letokruhů. V druhém případě (B) je vypočítán po verifikaci letokruhových sérií (grafickou synchronizací letokruhových křivek) z letokruhů odpovídajících určeným letopočtům pětiletých period.



11. Průměrné letokruhové křivky za desetiletí 1949—1958; průměrný tloušťkový přírůst periodní pětileté periody 1949 až 1953 a 1954—1958. Vypočítáno jako průměr změřených šířek letokruhů na vývrtech S—J z 10 vzorníků středních kmenů TZP 306 a 614. A — datováno posledním letokruhem u kůry, B — verifikováno synchronizací letokruhových křivek.

Jako příklad byla použita jednak plocha středně poškozená (trvalá zkusná plocha 614, LZ Bělá, polesí Maxičky, porost 126b), jednak plocha silně poškozená (TZP 306, LZ Janov, polesí Nová Ves, porost 55a₈). Na obou plochách byly ze středních kmenů odebírány kontrolní vývrty; přírůst je vypočítán ze základního materiálu 20 vývrťů z 10 středních kmenů. Počet chybějících letokruhů na vývrtech je uveden v tabulce II.

Na grafickém znázornění zřetelně vystupují značné chyby ve výpočtu jak průměrné letokruhové křivky, tak přírůstu při použití letokruhových analýz bez verifikace základního materiálu. Tak u slaběji poškozené plochy byly zjištěny hodnoty průměrného tloušťkového přírůstu periodního v předposlední periodě o 0,2 mm menší, v poslední o více než 0,3 mm větší než hodnoty zjištěné výpočtem ze správně datovaných letokruhů (tabulka IV). Předpokládáme-li, že tyto hodnoty vypočítané z ověřeného materiálu jsou správné a položíme je rovné 100 %, pak chyba v prvním případě je — 9 %, v druhém + 27 %. Daleko větší chyba však vzniká u plochy silně poškozené. Zde hodnota přírůstu předposlední periody je sice jen o 0,2 mm větší, takže procentuální chyba je přibližně stejná jako u první plochy, avšak u poslední periody byl zjištěn tloušťkový přírůst za jeden rok téměř o 1 mm větší, což představuje v daném případě chybu + 230 %.

Výrazně také vystoupí velikost chyby při hodnocení poklesu přírůstu, posuzujeme-li rozdíl hodnot přírůstu předposlední periody. Při porovnání obou způsobů výpočtu přírůstu zjistíme, že u méně poškozené plochy je vypočítán pokles

IV. Průměrný periodní tloušťkový přírůst v mm

TZP	Perioda	Neverifikováno A	Verifikováno B	Rozdíl A-B	% chyby
306	1949—1953	2,349	2,182	+0,267	+ 12
	1954—1958	1,313	0,396	+0,917	+ 230
	pokles přírůstu	1,036	1,786	-0,750	- 73
		44 %	82 %	—	—
614	1949—1953	2,086	2,290	-0,204	- 9
	1954—1958	1,597	1,254	+0,343	+27
	pokles přírůstu	0,489	1,036	-0,547	-53
		23 %	45 %	—	—

tloušťkového přírůstu menší o více než 0,5 mm, což je asi 53% ní chyba, zatímco u silně poškozené plochy o 0,75 mm, v přepočtu na procenta tedy chyba 73% ní.

Z těchto příkladů jasně vyplývá, že chyby vzniklé při výpočtu přírůstu na základě letokruhových analýz bez dostatečného ověření, zda měřené letokruhy skutečně vznikly v odpovídajících letopočtech, daleko přesahují přípustnou mez nahodilých chyb, a že takto metodicky nedostatečně zpracovaný materiál zejména u porostů nebo jednotlivých stromů silněji poškozovaných kouřovými exhalacemi nemůže být podkladem průkazných závěrů.

Ukázalo se, že nezbytnou metodickou součástí při zpracování letokruhových analýz používaných k výpočtu poklesu přírůstu lesních porostů v oblastech kouřových škod je synchronizace letokruhových křivek základního přírůstového materiálu a řádná verifikace veškerého naměřeného materiálu. Při tomto opatření lze odstranit jak chyby vzniklé z poruch v tvorbě letokruhů jednotlivých stromů, tak nahodilé chyby vzniklé při měření šířek letokruhů. Tím je zabezpečena jak dostatečná spolehlivost použitého materiálu, tak i nepřímá kontrola měřičských prací.

S o u h r n

Ztráty na přírůstu lesních porostů poškozovaných kouřovými exhalacemi průmyslových závodů a povrchových dolů lze prokázat především letokruhovými analýzami. Tentů způsob je vhodný pro studium škodlivých účinků zvláště proto, že průběh přírůstu můžeme sledovat daleko do minulosti a tak porovnávat jeho průběh před začátkem i během škodlivého působení.

V práci jsou shrnuty některé zkušenosti a poznatky metodického zpracování letokruhových analýz na základě zpracování asi 2000 vývrtů ze zkusných ploch v kouřové oblasti Krušných hor. Základ problematiky spočívá ve značné proměnlivosti šířek letokruhů v závislosti na mnoha vnitřních i vnějších činitelích. K získání průměrných údajů o přírůstu lesních porostů je třeba zpracovat podle biometrických zásad dostatečný počet vzorníků.

Upozorňujeme na

VĚSTNÍK ČSAZV číslo 8—9,

v němž budou zveřejněny materiály XVIII. valného shromáždění ČSAZV, které zasedalo k oslavě 40. výročí založení KSČ.

V dvojčísle 8—9 Věstníku ČSAZV budou uveřejněny tyto projevy:

Akademik J. K o f á t k o : Slavnostní projev k 40. výročí založení Komunistické strany Československa.

Akademik A. K l e č k a : O nejbližších i výhledových úkolech ČSAZV k pozvednutí úrovně zemědělské výroby na úroveň průmyslu.

Dop. člen ČSAZV F. K o r d : Zpráva o plnění usnesení XVII. valného shromáždění ČSAZV.

Dále bude v tomto čísle zveřejněna diskuse, jakož i hodnotící závěr zasedání XVIII. valného shromáždění Československé akademie zemědělských věd.

Dvojčíslo 8—9 Věstníku ČSAZV stojí Kčs 16,— a můžete si je objednat u

Poštovního novinového úřadu,

Brno, tř. Obránců míru 2,

Československé akademie zemědělských věd,

Praha 2, Slezská 7.

Sborník ČSAZV - Lesnictví vydává Československá akademie zemědělských věd. Uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru lesnické vědy. — Vychází měsíčně. — Celoroční předplatné 144 Kčs. — Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 577-51, 575-41. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba, objednávky a předplatné přijímá Poštovní novinový úřad — ústřední administrace PNS, třída Obránců míru 2, Brno. Lze také objednat u každého poštovního úřadu nebo doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje Poštovní novinový úřad — vývoz tisku, Štěpánská 27, Praha 1. — Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2.

A - 02*11402

Upozorňujeme čtenáře na

SBORNÍK ČSAZV — LESNICTVÍ č. 9,

v němž otiskujeme soubor prací z oboru zemědělsko-lesnických meliorací.

Pracovníci Výzkumného ústavu zemědělsko-lesnických meliorací ČSAZV v současné době řeší a v lesním provozu ověřují závažné problémy, jejichž vyřešením chtějí pomoci plnit třetí pětiletku v lesnictví.

V tematickém melioračním čísle 9 Sborníku ČSAZV — Lesnictví budou uveřejněny tyto práce:

Mařan: Úkoly zemědělsko-lesnických meliorací ve třetí pětiletce.

Mařan, Kozel, Štrupl: Vliv zemědělských a lesních kultur na povrchové odtoky a intenzitu vodní eroze.

Zelený: Průtoky v beskydských bystrinách v deštivém období ke konci července 1960.

Kozel, Lhotský: Provozní ověření melioračního postupu při obnově porostů na písčitých degradovaných půdách.

Ferda: Příspěvek k melioraci zamokřených lesních půd.

Pasák: Srážky v lesních porostech a jejich radioaktivita.

Sborník ČSAZV — Lesnictví č. 9 stojí Kčs 12,— a můžete si jej objednat u

**Poštovního novinového úřadu,
Brno, tř. Obránců míru 2,**

**Československé akademie zemědělských věd,
Praha 2, Slezská 7.**