

VĚDECKÝ ČASOPIS



LESNICTVÍ



9

ROČNÍK 17 (XLIV)
PRAHA,
ZÁŘÍ 1971
CENA 12 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

LESNICTVÍ

Redakční rada: člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc. (předseda), Ing. Zdeněk Bludovský, CSc., prof. Dr. Ing. Václav Douda, CSc., prof. Dr. Ing. Ján Halaj, DrSc., Ing. Jan Jindra, CSc., člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Augustin Kalandra, DrSc., prof. Dr. Ing. Václav Korf, DrSc., prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., prof. Ing. Adolf Priesol, CSc., prof. Ing. Vítězslav Zásměta.

Vedoucí redaktorka Ing. Milena Staňková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1971

LESNICTVÍ uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 144,—.

LESNICTVÍ публикует научные статьи о решенных задачах по научному исследованию в области лесохозяйственной науки, обзоры и анализы. Издает Институт научно-технической информации. Выходит в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

LESNICTVÍ publishes scientific treatises about the solved research tasks in the line of forest science, studies and analyses. Published by the Institute of Scientific and Technical Information. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7.

LESNICTVÍ veröffentlicht wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Forstwissenschaft, Studien und Analysen. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Slezská 7.

LESNICTVÍ publie les traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de science forestière, études et analyses. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction Praha 2, Slezská 7.

O ČESKOSLOVENSKO-SOVĚTSKÉ SPOLUPRÁCI V LESNICKÉ VĚDĚ

Československo-sovětská spolupráce v lesnické vědě má bohaté historické tradice. Přátelské styky našich národů a národů Sovětského svazu na odborném poli sahají do daleké minulosti a pramení z přirozených přátelských vztahů již v tehdejší době. Je to patrné z působení našich lesníků zejména na Ukrajině, kde se uplatnil např. Dostál a jiní. Za první republiky byly navazovány postupné kontakty hlavně v oblasti lesnických věd biologického charakteru. Značný přínos znamenal Konšelův překlad Morozovova díla *Učení o lese*, který výrazně ovlivnil československé odborné kruhy. Profesor Konšel to také byl, kdo ve své učebnici *Stručný nástin tvorby a pěstění lesů v biologickém pojetí* již v roce 1931 uvedl stěžejní díla ruských a sovětských vědců, zejména Molčanova, Uspenského, Kravčinského, Kornakovského a dalších. Koncem třicátých let vychází v Leningradě unikátní dílo profesora Tkačenka *Obščeje lesovodstvo*, které neobyčejností svého pojetí a komplexností obsahu znamenalo vrchol vědecké i didaktické tvorby v tomto oboru a ovlivnilo podstatně i všechny následovníky. V základních naukách se do stránky vědecké historie obdobně zapsal akademik Sukačev svojí biogeocenologickou naukou.

Mimořádný rozmach československo-sovětské spolupráce na poli lesnické vědy začal v roce osvobození 1945. Přispěly k tomu zejména osobní kontakty se sovětskými vědci a bohatý příliv sovětské literatury. V poválečném období vykonala také zásluhou práce lesnická sekce Čs.sovětského institutu, která pracovala v několika odborných skupinách a vydávala vědeckotechnický sborník s názvem *Sovětské lesnictví*. V tomto sborníku byly publikovány překlady stěžejních děl sovětské lesnické vědy. Zatímco období předválečné bylo typické odborným zaměřením především na vědy biologické v lesnictví, tato poválečná etapa zaznamenala zcela přirozeně značné rozšíření zájmů i materie z oblasti techniky a ekonomiky. Překladatelská činnost si také vynutila sestavení speciálních slovníků, jako byl Pumeho *Zemědělský rusko-český velký slovník*, obsahující i lesnickou terminologii. Speciálně lesnický slovník s velmi precizními ekvivalenty připravil Korsuň. Postupně vycházelo i stále více překladů a názvazných prací, a to zejména péčí a zásluhou lesnické sbírky Státního zemědělského nakladatelství a lesnického odboru Čs. akademie zemědělských věd.

Zcela novou etapu vzájemných vztahů československé a sovětské vědy představovaly speciální vědecké konference, sympozia a semináře, konané vysokými školami, výzkumnými ústavy a Čs. akademií zemědělských věd. Od tohoto čínského vztahu byl již jen krok k vzájemnému publikování prací sovětských vědců u nás a našich vědců v Sovětském svazu. Tak vznikla i řada společných publikací, ať již obecnějšího nebo speciálního charakteru.

V poslední době byla nejvýznamnějším edičním počinem mezinárodní monografie *Zvyšování produktivnosti lesů*, do níž zásadními pracemi přispěl akademik Melechov studií *Typologie pasek a zvyšování produktivnosti lesů*, a dále akademik Nesterov velmi progresivní a perspektivní práci nazvanou *Lesy budoucnosti a jejich programové pěstění*. Obecný význam má velké dílo na poli spolupráce naší a sovětské vědy s ostatními socialistickými státy, jímž je osmijazyčný zemědělský slovník obsahující také lesnické termíny.

Integrace vědy vyžaduje stále těsnější a účinnější spolupráci na poli plánování, hodnocení a realizace vědeckých hodnocení a realizace vědeckých poznatků. V této oblasti je základní lesnický výzkum koordinován na podkladě dohod mezi Čs. akademií věd a Sovětskou akademií věd. Je tomu tak zejména na úseku společného bádání Mezinárodního biologického programu, kde došlo k nejužšímu kontaktu mezi našimi pracovišti a vědeckým centrem profesora Molčanova. Komplexní metodika, jejímiž autory jsou Molčanov a Smirnov, byla pro svoji perfektnost přijata jako základ lesnického badatelského výzkumu v ČSSR.

Resortní výzkum je koordinován bilaterálními dohodami v rámci Rady vzájemné hospodářské pomoci. Příslušné odborné komise se soustřeďují především na otázky technického a ekonomického rázu, ale řeší i řadu podstatných problémů perspektivy rozvoje lesního hospodářství pomocí nejmodernější výpočetní techniky a lesnické futurologie.

Značnou úlohu sehrála také výchova vědeckých pracovníků. Řada našich specialistů studovala v Sovětském svazu a dosáhla tam také vědecké hodnosti. K tomu přistupuje výměna studentů na základě družeb vysokých škol, které pomáhají k vzájemnému hlubšímu poznání a utvářejí předpoklad budoucí spolupráce. Do této kategorie náleží v jisté míře i reciproční studijní cesty graduovaných vědců, kteří si na konkrétních objektech konfrontují metodické nástroje i výsledky vědeckého bádání. Tak vznikla bohatá základna vzájemných kontaktů a přátelské spolupráce, která má bohaté tradice a nejlepší předpoklady pro další prohloubení v rámci socialistické vědecké integrace. Je jisté, že do budoucna budou nalezeny ještě účinnější formy spolupráce na poli metodickém i realizačním, zejména za pomoci nejnovějších aparatur a komplexního plánování.

Člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav V y s k o t, DrSc., lesnická fakulta VŠZ, Brno

■ Technicko-ekonomický rozvoj ve světě v poslední době způsobil, že technické, ekonomické i společenské systémy jsou tak rozsáhlé a složité, že jejich řízení se stalo velmi náročné a obtížné. Vliv na to měl nejen rozvoj výrobních sil, nýbrž i vytváření hospodářských integrací a též války i obavy z nich.

Řízení hospodářských, občanských i vojenských organizací kladlo i v minulé době značné nároky na ty, kdo řídili tyto systémy. V poslední době však nastaly podstatné změny ve velikosti systémů, v počtu a složitosti vazeb uvnitř systémů a mezi dalšími systémy. Došlo zde i ke kvalitativní změně, když do řízení, které se do té doby považovalo za směs praxe a umění, začalo pronikat používání nových vědeckých metod, zejména kybernetiky, matematiky, formální logiky, psychologie, sociologie apod., a když jako nový prostředek řízení byl vyvinut samočinný počítač. Nové vědecké metody a technické prostředky se označují někdy jako druhá průmyslová revoluce, jako vědeckotechnická revoluce, jako éra automatizace.

Automatizace proniká jak do technologických procesů, tak i do řízení ekonomických procesů. Rozšiřuje a zdokonaluje se i systém informací, které slouží jako podklady pro řízení a rozhodování. Vyvíjí se tzv. systémový přístup k řízení složitých soustav velkého měřítka. Při něm se klade důraz více na dynamické vztahy mezi složkami systému (a jejich chování k okolí) než na jeho statickou strukturu. Místo popisu jeví v systémech přistupuje se k jejich analýze s použitím exaktních metod. Bylo by však mylné se domnívat, že moderní exaktní metody a elektronické počítače mohou nahradit lidi při řízení. Naopak, dokonalejší technické prostředky a dokonalejší metody vyžadují i dokonalejší řídicí osoby.

Předkládaná práce se zabývá některými možnostmi uplatnění systémového přístupu při řešení výrobního procesu v lesním hospodářství. Systémový přístup je předpokladem zavedení účinné výpočetní techniky do oblasti lesního hospodářství.

PROBLEMATIKA A ZÁKLADNÍ POJMY SYSTÉMOVÉ VĚDY

Systém chápeme jako uspořádanou množinu prvků, mezi nimiž jsou vazby. Množina je spojena s obklopujícím ji okolím vstupy a výstupy. Z hlediska řízení nás zajímají především systémy dynamické, tj. systémy s chováním (cílovým, definovatelným, opakovatelným a podléhajícím určitým zákonitostem). Při studiu a analýze systémů uplatňujeme systémový přístup k problémům systémů. Systémový přístup se projevuje zejména v těchto fázích:

1. při definici konkrétního systému a odlišení systému od jeho okolí;
2. při analýze systému co do struktury, vazeb a chování;

3. při analýze vzájemného působení systému a okolí. Ze studia systému se vyvinula speciální věda zvaná systemologie.

Systémovou analýzu je možno chápat jako metodu řešení problémů systémů se systémovým přístupem k těmto problémům. Systémová analýza zahrnuje jak kvalitativní, tak kvantitativní rozbor systémů.

Představitelem systémového přístupu v technických disciplínách je systémové inženýrství. Klade se v něm hlavní důraz na vytvoření koncepce a projektu systému a jeho realizaci. Proto se někdy také nazývá návrhové inženýrství (system design) nebo průmyslové inženýrství (industrial engineering). Úlohou systémového inženýrství je navrhnout s inženýrským, tj. exaktním přístupem změny systému jak uvnitř, tak ve vztahu k okolí systému, které zkvalitňují chování systému.

Systémová analýza (systémové inženýrství) používá jako pomůcku metod operačního výzkumu a jiných matematických metod, formální logiky, teorie informace, teorie regulace, kybernetiky, psychologie, sociologie, teorie automatů, simulování a dalších vědeckých metod. To se děje při zkoumání, navrhování i zdokonalování složitých systémů velkého měřítka. Při určitém zjednodušení by bylo možno říci o rozdílu mezi operačním výzkumem a systémovou analýzou asi toto:

Operačního výzkumu se používá k řešení modelovaného problému s respektováním omezujících podmínek, zejména co do zdrojů.

Systémový analytik, resp. inženýr, „vypočítává“ nejprve realizovatelnou změnu systému co do vnitřních zdrojů i vnějších podmínek. Na základě takto určené změny se v druhé fázi vypočítává řešení problémů. Jde zde tedy o jakousi matematizovanou (objektivizovanou) organizaci.

Systémovou analýzu můžeme rozdělit na dvě fáze: analytickou a syntetickou. V analytické části se po stanovení cílů a formulaci úlohy a po rozboru a zhodnocení dosaavadního stavu vykonají zejména tyto práce:

1. Sestrojení formálního modelu nového systému na základě více variant modelu a stanovení postupu pro řešení v modelu.
2. Experimentální ověření modelu.
3. Experimentální vyzkoušení. Podle jeho výsledku se případně opravuje nebo doplňuje předchozí formální model sub 1.

V syntetické části a fázi se řeší:

4. Vstupy do systému.
5. Výstupy ze systému.
6. Komunikování uvnitř systému.
7. Zařazování regulace.
8. Použití počítače a technických prostředků automatizace.

Novou éru v systémové analýze představuje zavedení samočinných počítačů. Výpočetní technika umožňuje řešení rozsáhlých systémů v reálném čase. Předpokladem použití samočinného počítače je vytvoření vhodného abstraktního modelu systému. Běžný způsob vyjádření abstraktního modelu je systém algebraických rovnic. Objekt optimalizace v našem případě tvoří technologický proces těžby, přibližování, dopravy a manipulace dřeva ve vymezené gravitační oblasti. Protože tento proces máme optimalizovat z ekonomického hlediska, předpokládá to, že na příslušném objektu (technologickém procesu) definujeme ekonomický systém a zanedbáme hmotnou podstatu výrobního zařízení.

METODIKA

Řešení problému má tyto fáze: 1. Obecná matematická formulace problému. 2. Vymezení systémů a sestavení odpovídajících modelů. 3. Rozbor surovinové základny z hlediska možnosti výroby různých sortimentů. 4. Optimalizace technologického procesu v dané oblasti.

Při hledání optimálního způsobu těžby, přibližování, dopravy a manipulace jde o tyto kroky: a) Určit pro konkrétní podmínky jednotlivých porostů vhodné těžební postupy a vybrat z nich nejlepší z hlediska zvoleného kritéria optimalizace. b) Vybrat nejvhodnější přibližovací způsoby podle stejných zásad jako v bodě b). c) Vybrat z míst, která připadají v úvahu pro vybudování manipulačních skladů taková, aby součet nákladů na dopravu a manipulaci byl z hlediska zvolených kritérií optimální.

Na základě matematické formulace problému můžeme sestavit funkci, kterou chceme minimalizovat. Tato funkce zobrazuje chování výrobního systému, které musíme optimalizovat.

Pro zjednodušení výpočtu jsme rozdělili problematiku na dvě části: výběr těžebních a přibližovacích postupů provádíme pomocí jednoho modelu, výběr míst pro sklady spolu s určením vhodné kapacity probíhá podle dalšího modelu. Úkol nalézt odpovídající modely spadá k typu úloh zabývajících se syntézou systémů. Máme zde předepsáno chování systémů, daný omezený soubor prvků, vedlejší požadavky na strukturu systémů. Úkolem je nalézt takovou strukturu systému S , aby bylo dosaženo předepsaného chování.

V našem konkrétním případě bylo použito k výpočtu počítače Minsk 22, pro který byl sestaven program na základě podrobného blokového schématu.

VÝSLEDEK ŘEŠENÍ

OBEČNÁ MATEMATICKÁ FORMULACE PROBLÉMU

Je dáno n míst výroby ($V_1, V_2, \dots, V_i, \dots, V_n$), kde se vyrábějí určité sortimenty $z = 1, 2, 3, \dots, s$, jejichž roční produkce v plm je $v_1^{(z)}, v_2^{(z)}, \dots, v_i^{(z)}, \dots, v_n^{(z)}$. Je dáno f míst, ve kterých lze umístit sklad ($Q_1, Q_2, \dots, Q_k, \dots, Q_f$) s určitou maximální kapacitou. Jsou dány matice $C^{(z)}$ dopravních sazeb pro dopravu z -tého sortimentu mezi místem výroby a místem pro možné umístění skladu. Je dáno m způsobů těžby, které lze použít v daném porostě: $T_1, T_2, \dots, T_j, \dots, T_m$. Je dáno b způsobů přibližování, které lze použít v daném porostě (na dané lokalitě): $P_1, P_2, \dots, P_q, \dots, P_b$.

Dále značí: $x_{ik}^{(z)}$ — množství sortimentu z přepravovaného místa výroby (porostu) V_i do místa skladu Q_k .
 $c_{ik}^{(z)}$ — dopravní sazba pro přepravu jednotky z -tého sortimentu z místa výroby i do místa skladu k .
 $t_i^{(z)}$ — náklad na výrobu jednotky sortimentu v i -tém místě (porostu).
 $p_i^{(z)}$ — náklad na přiblížení jednotky z -tého sortimentu v i -tém místě (porostu).
 $y_k^{(z)}$ — množství sortimentu z vyrobeného v místě skladu Q_k .
 Y_k — množství hmoty manipulované v místě skladu Q_k .
 $\varphi_k(Y_k)$ — výrobní náklady jednotky sortimentu z v k -tém možném místě skladu, když celkový manipulovaný objem hmoty činí Y_k .

Na základě těchto požadavků můžeme sestavit funkci, kterou chceme minimalizovat

$$\sum_{z=1}^s \left(\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^f c_{ik}^{(z)} \cdot x_{ik}^{(z)} + \sum_{k=1}^f x_{ik}^{(z)} \cdot t_i^{(z)} + \sum_{k=1}^f x_{ik}^{(z)} \cdot p_i^{(z)} + \right. \\ \left. + \sum_{k=1}^f Y_k \varphi_k(Y_k) \right) \stackrel{!}{=} \min. \quad (1)$$

Obecně zde máme řešení úlohy nelineárního programování, protože jednotlivé funkce mohou nabývat plynulé řady hodnot až po určité maximum, dané např. maximální kapacitou skladu v místě nebo maximálním množstvím hmoty k dispozici v porostu, ev. na lokalitě.

Druhý a třetí člen kritériální funkce (1) představují součet nákladů na přibližování a těžbu, zatímco první a čtvrtý člen představuje náklady na dopravu a manipulaci. Při optimalizaci výroby určitého sortimentu jsou obě skupiny na sobě nezávislé. Tyto dvě složky kritériální funkce (1) si můžeme představit jako chování dvou různých systémů, které musíme modelovat. Pro definici modelu chování použijeme definice Klíra a Valacha (1965): „Modelem chování systému S_1 je každý takový systém S_2 se vstupním a výstupním zobrazením, u něhož všechny podněty systému S_1 se transformují po provedení vstupního a výstupního zobrazení tak, že vyvolají stejné reakce jako u systému S_1 “.

Model systému pro proces těžby a přibližování

Optimalizace těžby z hlediska minimalizace nákladů předpokládá definici systému na daném objektu z ekonomického hlediska. Prvky systému tvoří jednotlivé porosty. Spotřebu času na těžbu a přibližování u každého porostu pokládáme za reakci prvku systému na dílčí podněty, kterými jsou hmotnatost porostu, terénní třída, vzrůstový stupeň atd.

Transformaci můžeme vyjádřit obecně formou vektorové rovnice

$$y = T(x) . \quad (2)$$

Hodnoty výstupů jsou funkcemi hodnot vstupů. Platí pro ně

$$\begin{aligned} y_1 &= f_1(x_1, x_2, \dots, x_p) \\ y_2 &= f_2(x_1, x_2, \dots, x_p) \\ &\vdots \\ &\vdots \end{aligned} \quad (3)$$

Pro spotřebu času při těžbě mají příslušné nákladové (transformační) rovnice exponenciální tvar

$$y = a \cdot x^b . \quad (4)$$

Dosažením hmotnatosti za x vypočítáme spotřebu času na 1 plm v h. Pro spotřebu času při přibližování

$$y = a + b \cdot x . \quad (5)$$

Dosažením přibližovací vzdálenosti za x vypočítáme spotřebu času na přiblížení 1 plm hmoty. Analytickým přepisem příslušné výkonové normy Státních lesů (rovnice 5) nejsou vyjádřeny terénní podmínky spolu s přibližovací vzdáleností v jediné rovnici, ale pro každou terénní třídu musela být vypočítána zvláštní rovnice.

Předepsané chování systému je dáno rovnicí:

$$\sum_i^s \left(\sum_k^f x_{ik}^{(z)} \cdot t_i^{(z)} + \sum_k^f x_{ik}^{(z)} \cdot p_i^{(z)} \right) \stackrel{!}{=} \min . \quad (6)$$

sestavenou z druhého a třetího členu kritériální funkce (1). Protože základem výpočtu nákladů na těžbu a přibližování jsou rovnice výkonových norem, musí být u každého porostu udány základní charakteristiky potřebné pro výpočet normy času. Kromě toho musí zahrnovat charakteristika porostů i takové indikace, podle kterých lze posoudit možnost uplatnění různých technologických postupů. Zpracovaný program pro Minsk 22 zajišťuje, aby počítač pro každý porost vybral určitou technologii těžby a přibližování,

vypočítal spotřebu času a náklady na danou operaci. Aby mohly být zahrnuty do programu různé technologie, předpokládá se podrobný rozbor těžebních možností v dané oblasti z hlediska nasazení perspektivních technologií.

Model systému pro proces manipulace a dopravy

Požadované chování manipulačně dopravního systému určuje rovnice

$$\sum_t \left(\sum_i^n \sum_k^f c_{ik}^{(z)} \cdot x_{ik}^{(z)} + \sum_k^f Y_k \varphi_k(Y_k) \right) \stackrel{!}{=} \min. \quad (7)$$

složená z prvního a čtvrtého členu kritériální funkce (1). Druhý člen rovnice (7) zjednodušíme tím způsobem, že výrobní náklady jednotky sortimentu $\varphi_k(Y_k)$, vyjádřené spojitou funkcí, nahradíme výrobními náklady pro zvolené velikostní typy skladů. Prakticky můžeme postupovat tak, že máme-li k dispozici např. 20 míst pro postavení skladu, volíme postupně 1, 2, 3, ..., 20 míst a propočítáme pro všechny tyto kombinace hodnotu kritériální funkce. Za nejlepší kombinaci pokládáme tu, u níž dosáhneme nejnižší hodnotu kritériální funkce. Tento způsob řešení, nazývaný „absolutní metoda“, je možný při menším počtu možných míst skladu f . Proto jsme pro náš případ volili teorii her, a to její metodu zvanou Monte Carlo.

Při hledání optimálního rozmístění a velikosti skladů představuje náhodnou veličinu z , kterou chceme metodou Monte Carlo modelovat, hodnota kritériální funkce. Úlohu pokládáme za vyřešenou, jestliže jsme našli minimum této funkce.

Při hledání minima funkce z volíme různé varianty počtu skladů. Např. pro 10 možných míst zkoumáme hodnotu kritériální funkce pro tři sklady, umístěné v různých možných místech. Konkrétní kombinace míst skladů ve variantě je nazývána konstelací. Počet možných konstelací v určité variantě je dán kombinačním číslem (binomickým součinitelem)

$$K_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}.$$

Nevypočítáváme všechny možné kombinace, ale jenom určitý počet (např. 10 %). Výběr konstelací provádíme náhodnými čísly, pomocí kterých volíme místa pro sklady. Pro potřebu sestavení modelu používáme velikostní typy skladů, které sloužily za podklad při výpočtech pro „Výhledovou studii rozmístění a výstavby hlavních skladů lesního hospodářství do roku 1980“.

Předpokládáme u nich stejné strojní vybavení, jaké bylo uvedeno pro tyto typy v závěrečné zprávě 7–8.3.

Na skladě o kapacitě 10 000 plm pila RYT s dopravníky, na skladě o kapacitě 20 000 plm manipulační linka ML 25 s odkorňovačem, věžovým jeřábem, na skladě o kapacitě 40 000 plm a 80 000 plm jsou věžové jeřáby nahrazeny portálkabelovými.

Při výběru míst se operátor nesmí dát ovlivnit již vybudovanou sítí skladů, ale najít ve spolupráci s provozem a pečlivě zvážit všechny další možnosti spolu s kapacitním omezením, vyplývajícím z prostorových omezení.

Algoritmus výpočtu

Model uvažuje tyto kroky výpočtu:

Krok 1 — Pro určitou variantu, danou počtem manipulačních skladů, zvolíme určitou konstelaci (vybereme místa skladů). Místa můžeme vybírat zcela náhodně, ev. náhodný výběr částečně ovlivňujeme.

- Krok 2 — Přiřadíme dodavatele (polesí nebo lesní závody) jednotlivým skladům metodou lineárního programování (řešením dopravní úlohy). Vyčísleme hodnotu kritériální funkce příslušné konstelace.
- Krok 3 — Na základě hodnot kritériální funkce sestavujeme tabulku deseti nejlepších konstelací ve variantě. Do této tabulky zařídíme vypočtenou konstelaci.
- Krok 4 — Zhodnotíme výsledek a pokračujeme opakováním kroku 1.
- Krok 5 — Po zhodnocení průběhu kritériální funkce, získaného určitým počtem opakování, zvolíme další variantu a výpočet v krocích 1—5 opakujeme.

K jednotlivým krokům:

1. Při volbě varianty (určení počtu manipulačních skladů) se řídíme různými úvahami, jako je počet velkých odběratelů, počet míst a možnost vybudování maximálních skladových kapacit atd. Místa vybíráme pomocí tabulek náhodných čísel tímto postupem: a) Jednotlivým místům pro budování skladů přiřadíme indexy z náhodných čísel z intervalu (0 : 1). b) Pomocí tabulek náhodných čísel vybereme místa pro vybudování skladů. Místům, připadajícím v úvahu pro výstavbu skladů, přiřadíme obvykle interval několika čísel, aby součet těchto intervalů byl roven 1. Např. u 20 míst pro sklady přiřadíme každému místu 5 čísel (0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,05;) — (0,06; 0,07; 0,08; 0,09; 0,10) atd. Máme-li zájem na přednostním obsazení některého místa, můžeme mu přiřadit větší interval než druhému místu.

2. Přiřazení dodavatelů (polesí, lesních závodů) jednotlivým skladům provedeme distribuční metodou lineárního programování.

ROZBOR SUROVINOVÉ ZÁKLADNY Z HLEDISKA MOŽNOSTI VÝROBY RŮZNÝCH SORTIMENTŮ

Rozbor surovinové základny vychází z údajů studie Výhledové řážobné etáty lesných surovinových oblastí podľa dřevin a hrúbkových tried vypracované odborem rajonizace Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů ve Zvolenu v roce 1966. Odhad výrobních možností vychází z Těžebních etátů lesních surovinových oblastí na decennium 1971—1980 v plm hroubí b. k. podle tloušťkových tříd a dřevin.

Na základě speciálních sortimentačních tabulek VŮLHM, odvozených z podkladů závěrečné zprávy z roku 1966 Sortimentační tabulky pro projekt automatizace byly sestaveny koeficienty pro výpočet pilařských výřezů K a vlákniny A u jednotlivých středových tříd surových kmenů (tabulka I).

I. Koeficienty pro výpočet pilařských výřezů K , vlákniny A a rovnaného dříví RN .
— The coefficients for calculating saw logs K , pulp A and stacked wood RN

Středová tloušťka hroubí b. k. v cm	Smrk		Borovice		Buk		Dub	
	K	A	K	A	K	RN	K	RN
7—19	0,320	0,650	0,495	0,505	0,393	0,607	0,322	0,678
20—29	0,958	0,042	0,997	0,009	0,798	0,202	0,826	0,174
30—39	1,000	—	1,000	—	0,732	0,268	0,781	0,219
40+	1,000	—	1,000	—	0,661	0,339	0,733	0,267

Na základě těchto údajů lze odhadnout množství pilařské kulatiny a vlákniny pro vybranou oblast a stanovit její hranice, aby se vyhovělo požadavku minimálních dopravních a manipulačních nákladů. Při zpracování určité oblasti je v programu počítáče zajištěn algoritmus, pomocí kterého se v každém porostu dělí běžná hmota na pilařskou

kulatinu a vlákninu, a tím zajišťuje možnost její speciální manipulace a dodávky jednotlivým odběratelům.

Množství sortimentů není teoreticky omezeno, prakticky jsme využívali rozdělení pouze na pilařskou kulatinu a vlákninu při srážce určitého procenta paliva.

OPTIMALIZACE TECHNOLOGICKÉHO PROCESU VE VYBRANÉ OBLASTI

K ověření výpočetního postupu při optimalizaci technologického procesu byla zvolena oblast kombinátů Volary a Větrná. Při výběru technologie těžby a přibližování sloužil model těžebně přibližovacího procesu typu „diskuse manažera s počítačem“, pro rozmístění skladů a stanovení jejich kapacity jsme použili simulačního modelu při řešení dopravní úlohy s aplikací metody „Monte Carlo“. Výpočet byl proveden na počítači Minsk 22.

ANALÝZA MOŽNOSTÍ UPLATNĚNÍ TĚŽEBNÍCH SYSTÉMŮ V DANÉ OBLASTI

Uplatnění vysoce mechanizovaných těžebních systémů závisí na řadě kritérií. Kromě průměru kmene u pařezu, jeho hmotnosti a terénu je důležitým ukazatelem i předepsaný těžební postup, velikost koncentrace těžby apod.

Podklady pro rozbor těžebně výrobních podmínek byly opatřeny šetřením z lesních hospodářských plánů LHC platných pro období 1970—1980. Materiál byl zpracován na děroštitkových strojích tak, aby poskytl údaje pro volbu těžebních systémů. V druhé fázi byly pomocí počítače vybírány porosty pro určité technologické postupy.

K rozboru tloušťkového rozdělení dřevní zásoby jsme použili koeficientů prof. Halaje, udávajících pro průměr středního kmene porostu procentuální rozdělení hmoty porostu do jednotlivých tloušťkových tříd. Pro naši potřebu bylo rozdělení zjednodušeno vytvořením pěti tloušťkových stupňů podle tabulky II.

II. Tloušťkové stupně pro jednotlivé dřeviny. — Diameter grades for individual wood species

Tloušťková třída	Dřevina				
	sm	bo	jd	bk	db
	průměr v cm				
H_1	—20	—20	—20	—20	—20
H_2	22—28	22—30	22—28	22—28	22—28
H_3	30—46	32—46	30—46	32—44	30—42
H_4	48—60	48—60	48—60	46—60	44—56
H_5	62+	62+	62+	62+	58+

Podle nároků těžebních strojů na zpracované množství hmoty bylo vytvořeno 9 stupňů koncentrace těžby:

stupeň 1 — hmota do 19 plm	stupeň 6 — hmota 100—149 plm
2 — hmota 20—39 plm	7 — hmota 150—199 plm
3 — hmota 40—59 plm	8 — hmota 200—499 plm
4 — hmota 60—79 plm	9 — hmota 500 plm +
5 — hmota 80—99 plm	

Vliv terénních podmínek jsme zjednodušili na pouhé rozdělení plochy lesů na roviny, pahorkatiny a hory podle speciálního šetření, konaného Správou lesního hospodářství MLVH. U jednotlivých porostů posuzoval terén místní hospodář.

Z hlediska požadavků na výčetní průměry, které jsou ve funkční závislosti s průměrem na pařezu a průměrnou hmotností, byly rozděleny všechny uvažované stroje pro mýtní těžbu na 2 skupiny:

Do první náleží stroje, které mohou zpracovávat stromy zařazené do tloušťkové skupiny H_1 a H_2 ; do druhé skupiny jsou zahrnuty stroje schopné zpracovávat tloušťkové skupiny H_1 a H_3 . Mýtní těžby ve skupinách H_4 a H_5 pokládáme za nevhodné pro nasazení těžebních strojů.

V předemných těžbách byly vytvořeny 2 skupiny strojů. První skupina zahrnuje tloušťkový stupeň H_1 a druhá tloušťkové stupně H_1 a H_2 . Na základě podrobné analýzy bylo uvažováno ve vymezené oblasti v dalším výpočtu nasazení odvětvovacího a manipulačního zařízení Sund s nutným doplňkem těžkých traktorů Kockum KL 836, dále sortimentní metoda s traktorem Volvo 460 a výroba štěpků v porostech a na centrálních skladech. Nemohly být uvažovány speciální těžební stroje ani processor Kockum Brunett.

POSTUP VÝPOČTU

Základem vyhodnocení dané oblasti z hlediska možností použití různých technologií je popis těžebně dopravních výrobních podmínek. Výpis z údajů lesního hospodářského plánu, doplněný nezbytnými indikacemi pro stanovení výkonových norem a volbu přibližovacích prostředků, vypsal do připravených tiskopisů pověřený zaměstnanci Státních lesů, obvykle vedoucí polesí. Údaje byly převedeny do číselného kódu pro potřebu zpracování na počítači Minsk 22.

Místa pro manipulační sklady spolu s určením jejich maximální kapacity určily příslušné organizační útvary PRSL České Budějovice. Pro zvolená místa byly sestaveny matice dopravních vzdáleností. Přitom byla respektována skutečná možnost dopravy dřeva po ose do vybraných skladů, zpravidla omezená vzdáleností do 80 km. Výjimku tvořil kombinát Větrní, kde v některých případech přesáhly limity dopravních vzdáleností tuto hranici.

Při zjišťování těžebně přibližovacích nákladů zadával operátor počítači výpočet tak, že volil určitý sortiment a stroj určil pro jednotlivé porosty náklady na těžbu a přibližování podle popisu porostu i možností, které skýtaly výrobní podmínky. U nových technologií vyhledal počítač podle zadaných kritérií nejprve vhodné porosty pro novou technologii a pak provedl požadovaný výpočet. V těchto případech docházelo zpravidla ke kombinacím různých variant těžebních postupů, protože nové technologie nebylo možno použít pro všechny porosty gravitační oblasti.

Optimalizace dopravy a manipulace, ev. expedice, na skladě se konala na druhém modelu. Přitom některé výstupní údaje (řešení) prvního výpočtu byly vstupními údaji pro výpočet pomocí druhého modelu. To se týkalo zejména sortimentu vyráběného v těžebně přibližovacím procesu, který ovlivňoval způsob manipulace na skladech. V tomto druhém výpočtu byly vybrány sklady, určena jejich kapacita, stanoveny gravitační oblasti těchto skladů, a tím směry přepravy dřeva z polesí na sklady.

Optimalizované dopravně manipulační náklady, sesazené dohromady s těžebně přibližovacími náklady pro určitý sortiment podle volené technologie, daly přímé náklady celého procesu výroby příslušného sortimentu.

ZADÁNÍ ÚLOHY

Podle požadavků objednatele měly být řešeny tyto dodávky sortimentů:

A. Kulatina pilařská: surový kmen, sdružený pilařský výřez, pilařský výřez.

B. Vlákna: slabé surové kmeny, 4–6 m vlákninové výřezy, 1–2 m vlákna, štěpky.

Pro výpočet se tyto požadavky transformovaly do variant:

- I. surový kmen v celé délce s kůrou;
- II. pilařské (vlákninové) dříví v celých délkách (sdružené pilařské výřezy) s kůrou;
- IIIa. výroba pilařských (vlákninových) výřezů ručně odkorněných v porostu;
- IIIb. výroba strojně odkorněných pilařských a vlákninových výřezů na centrálním manipulačním skladě lesního závodu;
- IIIc. výroba pilařských a vlákninových výřezů neodkorněných v porostu;
- IV. výroba 1—2 m vlákniny odkorněné v porostu.

Nové technologie: a) sortimentní metoda Volvo, b) výroba štěpků, c) systém Sund.

Výpočet těžebně přibližovacích nákladů u varianty I—IV záležel ve výběru vhodných norem uložených v programu počítače, pomocí nichž byla určena příslušná spotřeba času a náklady.

Pro sortimentní metodu Volvo vybral počítač nejprve vhodné porosty. Kritériem byla dřevina — smrk, tloušťkový stupeň do 29 cm výčetního průměru. Ostatní hmota se těžila a přibližovala podle varianty IIIb.

Pro výrobu štěpků v porostu probíhal výběr podle těchto kritérií: 1. polesí do vzdálenosti 50 km od Větrní, 2. dřevina — smrk, 3. výčetní průměr do 29 cm, 4. koncentrace vytěžené hmoty smrku v požadovaném výčetním průměru 300 plm a více, 5. smrk o výčetním průměru větším než 29 cm a ostatní dřeviny byly počítány podle varianty IIIb, 6. hmota smrková, která vyhovovala výčetním průměrem, nevyskytovala se však v požadované koncentraci v porostu, byla seštěpkována na centrálním manipulačním skladě.

Pro nasazení Sundu byla určena kritéria výběru: 1. dřevina — smrk a borovice, 2. koncentrace hmoty 875 plm, 3. těžební způsob holosečný (domýtné seče, okrajové a obrubné seče, rozluky apod.), 4. výčetní průměr do 50 cm, 5. tlustší dříví smrku a borovice spolu s ostatními dřevinami zpracováno podle varianty IIIa.

Manipulační a expediční sklady stanoveny ve čtyřech velikostních typech: 10 000 plm roční kapacity, 20 000 plm roční kapacity, 40 000 plm roční kapacity, 80 000 plm roční kapacity.

Jako optimalizační kritérium pro dopravu a manipulaci byla určena minimalizace nákladů mzdových, přímých a investičních. To vyžaduje trojí opakování optimalizačního výpočtu: podle mezd, podle přímých nákladů a podle odpisů. Odpisy byly vybrány jako pomocný ukazatel objemu investic.

VÝSLEDKY ŘEŠENÍ

Náklady na jeden plm těžby, přibližování, odvozu, manipulace a expedice na skladech podle jednotlivých variant obsahuje tabulka III. Náklady pro každou variantu obsahují dvě položky: náklady na těžbu a přibližování a náklady na odvoz, expedici a manipulaci na centrálních skladech.

Zatímco náklady na těžbu a přibližování jsou určeny technologickou variantou, mění se náklady na odvoz, expedici a manipulaci u každé technologické varianty podle kritéria optimalizace. Jiné gravitační oblasti (dodavatelsko-odběratelské vztahy) dostaneme při minimalizaci nákladů, jiné při minimalizaci přímých nákladů nebo odpisů. Náklady na plm v tabulce III rozdělené podle mezd, přímých nákladů a odpisů odpovídají vždy optimálnímu řešení podle příslušného druhu nákladů. Celkové mzdové náklady jsou uvedeny tak, jak byly dosaženy při minimalizaci mezd, celkové přímé náklady odpovídají nákladům získaným při minimalizaci přímých nákladů a celkové odpisy odpovídají variantě získané při minimalizaci investičních nákladů.

Nejnižší mzdové náklady v řešené oblasti vykazuje metoda výroby štěpků v porostech, doplněná pro ostatní lokality variantou IIIb (manipulace na centrálních skladech). Druhou nejlepší variantou se ukázala varianta I, tj. výroba surových kmenů v celých

III. Náklady na decennium 1970–1980. — Costs for the decennium 1970–1980

Varianta	Celkem plm	Fáze výrobního procesu	Náklady na plm v Kčs			
			hodiny	mzdy	celkem přímé	odpisy
I.	4 799 923	těžba a přibližování odvoz a expedice na skladě	1,611	10,711	24,217	1,911
			—	10,705	24,680	4,237
		celkem	—	21,416	48,897	6,148
II.	4 799 923	těžba a přibližování odvoz a expedice na skladě	1,778	11,827	25,694	1,911
			—	10,705	24,680	4,237
		celkem	—	22,532	50,374	6,148
IIIa	4 799 923	těžba a přibližování odvoz a expedice na skladě	3,286	21,855	40,149	2,232
			—	10,705	24,680	4,237
		celkem	—	32,560	64,829	6,469
IIIb	4 799 923	těžba a přibližování odvoz a manipulace	1,611	10,711	24,217	1,911
			—	16,893	40,505	8,023
		celkem	—	27,604	64,722	9,934
IIIc	4 799 923	těžba a přibližování odvoz a expedice na skladě	2,276	15,080	30,112	2,232
			—	10,705	24,680	4,237
		celkem	—	25,785	54,792	6,469
IV.	4 799 923	těžba 1 a 2m vlákniny	10,036	66,741	91,563	0,489
		těžba ostatní	2,413	16,043	29,985	1,815
		těžba a přibližování celkem	12,449	82,784	121,548	2,304
		odvoz a expedice na skladě	—	10,705	24,680	4,237
		celkem	—	93,489	146,228	6,541
Volvo	4 799 923 (56 666)	těžba a přibližování odvoz a expedice na skladě	1,622	10,798	24,505	2,029
			—	10,705	24,680	4,237
		celkem	—	21,503	49,185	6,266
Štěpky	4 799 923 (274 661)	těžba a přibližování odvoz a expedice na skladě	1,625	10,830	24,757	2,021
			—	9,773	35,384	4,237
		celkem	—	20,603	60,141	6,258
Sund	4 799 923 (464 306)	těžba a přibližování odvoz a expedice na skladě	3,213	22,219	60,707	12,599
			—	10,705	24,680	4,237
		celkem	—	32,924	85,387	16,836

délkách. Na třetím místě je sortimentní metoda Volvo. Absolutní rozdíly mezi těmito variantami jsou malé. Ukazuje se, že nová technologie je hlavní cestou k úspoře pracovních sil v dané oblasti.

Při minimalizaci přímých nákladů se dostává na první místo varianta I — výroba surových kmenů v porostech, na druhé místo varianta II, tj. výroba sdružených pilařských výřezů a vlákninových výřezů. Metoda výroby štěpků v porostu klesá až na páté místo, zřejmě díky vysokým provozním nákladům na štěpkovací zařízení.

Podle třetího optimalizačního kritéria, minimalizace investic, jsou jako nejvýhodnější na prvním místě dvě technologické varianty — výroba surových kmenů a výroba sdružených pilařských výřezů, na druhém místě pak výroba štěpků a na třetím sortimentní metoda s traktorem Volvo. Toto poslední zjištění je zajímavé proto, že dokumentuje výhodnost nových technologií nejen z hlediska úspory mezd, ale i investic zatěžujících výrobu.

Pro variantu výroby štěpků musely být vypočteny přímé náklady na výrobu štěpků na centrálních skladech pro ty případy, kdy malá koncentrace hmoty nebo přílišná vzdálenost od Větrní znemožnila výrobu štěpků v porostě a jejich dodávání po ose. Úvaha ukázala, že na centrálních manipulačních skladech v jihočeské oblasti je možno rozštěpkovat dalších 94 700 plm. Se štěpkováním se uvažovalo u skladů o velikosti 20 000 plm a větších. Vláknu ze skladů menších a vlákninu z nepřirazených polesí bude nutno dopravovat do Větrní po železnici (ve výřezech nebo surových kmenech).

Náklad na výrobu štěpků na centrálním skladě je složen z nákladů na výrobu podle varianty IIb a nákladů na seštěpkování ve výši 6,84 Kčs/plm. Modifikace metody štěpků v uvedeném smyslu se promítne do přímých a mzdových nákladů, jak je ukázáno v tabulce IV a V.

IV. Srovnání přímých nákladů na 1 plm dřeva dodávaného do Větrní po ose. —
A comparison of direct costs per 1 cu. m of wood delivered to Větrní

Varianta	Těžba a přibližování		Odvoz a manipu- lace na skladě		Přímé náklady na 1 plm	
	Kčs	%	Kčs	%	Kčs	%
Ø oblasti 1966 — 1968	53,46	100,0	32,08	100,0	85,54	100,0
I.	38,30	71,6	32,82	102,3	71,12	83,1
II.	40,75	76,2	32,82	102,3	73,57	86,0
IIIa	64,68	121,0	32,82	102,3	97,50	114,0
IIIb	38,30	71,6	50,30	156,8	88,60	103,6
IV.	126,63	236,9	32,82	102,3	159,45	186,4
Volvo	24,51	45,8	32,82	102,3	57,33	67,0
Štěpky	24,76	46,3	38,60	102,3	63,36	74,1
Sund	84,52	158,1	32,82	102,3	117,34	137,2

Poněvadž kapacita skladů převyšovala v oblasti Volary a Větrní jen málo objem těžené hmoty, došlo při optimalizaci podle některého ze tří kritérií k tomu, že kapacita některých skladů nebyla naplněna, na některých polesích se nakupila hmota, která nikam negravitovala. To ukázalo komplikovanost vzájemných vztahů jednotlivých výrobních operací těžebního procesu a současně i nutnost postupovat při vyjasňování celé otázky v krocích.

Varianta	Těžba a přibližování		Odvoz a manipu- lace na skladě		Mzdové náklady na 1 plm	
	Kčs	%	Kčs	%	Kčs	%
Ø oblasti 1966—1968	37,81	100,0	10,82	100,0	48,63	100,0
I.	10,46	27,7	9,73	89,9	20,19	41,5
II.	11,56	30,6	9,73	89,9	21,29	43,8
IIIa ₁	21,29	56,3	9,73	89,9	31,02	63,8
IIIb ₁	10,46	27,7	13,80	127,8	24,26	49,9
IV.	71,72	189,7	9,73	89,9	81,45	167,5
Volvo	10,80	28,6	9,73	89,9	20,53	42,2
Štěpky	10,83	28,6	7,67	70,9	18,50	38,0
Sund	45,73	120,9	9,73	89,9	55,46	114,0

ZÁVĚR

Protože účelem řešení je optimalizace volby technologií a rozmístění skladů pomocí matematického modelu ve vybrané oblasti, zaměřuje se předložená práce na problémy s tím související a opomíjí některé teoretické otázky.

Kromě tvorby a ověření funkce matematického modelu, který může být využit při dlouhodobém plánování, ukazují se některé nevyjasněné vztahy mezi jednotlivými články výrobního procesu, jako např. disproporce mezi uvažovanou kapacitou a rozmístěním skladů v dané oblasti a zdroji hmoty na jednotlivých lokalitách.

Výsledky rovněž naznačují důležité úspory pracovních sil při zavádění nových technologií, které ovšem bude nutno podrobit dalšímu zkoumání v rozhodujících aspektech (rozsah možností jejich nasazení apod.). Zanedbatelné nejsou ani zkušenosti získané při zpracování podkladů pro matematický model, kde se ukázala jako jedna z velkých obtíží vysoká chybovost a s tím spojená mimořádná pracnost při zpracování atd.

Závěrem neuvádíme zvláštní ekonomické hodnocení, protože to je součástí dalšího navazujícího článku.

SOUHRN

Zavádění moderní výpočetní techniky do všech oblastí národního hospodářství vyžaduje změnu tradičního přístupu k řízení i na úseku lesního hospodářství. Předložená práce se zabývá možnostmi uplatnění systémového přístupu při řešení výrobního procesu v lesním hospodářství.

Od definice základních pojmů, jako je systém, systémová analýza, systémové inženýrství přechází k sestavení matematického modelu těžebního výrobního procesu ve vybrané gravitační oblasti.

Problém je řešen pomocí dvou modelů, které se liší rozlišovací úrovní prvků dvou definovaných systémů. K optimalizaci těžby a přibližování slouží model typu „diskuse manažera s počítačem“. Doprava a manipulace je pak řešena pomocí modelu, využívajícího metody matematické teorie her Monte Carlo.

Pro vlastní výpočet byly zpracovány programy na počítač Minsk 22. Za kritérium optimalizace jsou postupně voleny: mzdy, přímé náklady, investice. Článek uvádí praktickou ukázkou aplikace matematických metod pro jihočeskou gravitační oblast Volary a Větrní.

Výsledná tabulka ukazuje pořadí jednotlivých technologických variant, náklad na 1 plm vyrobeného dřeva a umožňuje řídicím orgánům posoudit ekonomické dopady volby určitých technologických postupů, a tím i rozhodovat kvalifikovaněji na úseku investiční činnosti.

Došlo dne 18. 3. 1971

Literatura

1. BUSLENKO N. P., ŠREJDER J. A., 1965, Stochastické početní metody, metody Monte Carlo. SNTL Praha
2. DUPAČ V., HÁJEK J., 1961, Pravděpodobnost ve vědě a technice. NČAV Praha
3. KLÍR, VALACH, 1965, Kybernetické modelování. SNTL Praha
4. Kolektiv, 1966, Technicko-ekonomická studie „Optimální produkce, těžba a využití dřevní hmoty v národním hospodářství“. MLVH
5. Kolektiv, Koncepce rozvoje lesního hospodářství do roku 1975. SLH-MZLVH Praha
6. KORDA B. a kol., 1967, Matematické metody v ekonomii. SNTL Praha
7. MANN Q., 1967, Vyřešení optimální struktury skladové sítě pro vybraný sortimentní soubor. Výzkumná zpráva 89/67 Ústavu skladového hospodářství
8. NOVOTNÝ V., PAŘEZ J. a kol., 1968, Rozbor dodavatelsko-odběratelských vztahů z hlediska rozmístění dřevní suroviny a spotřebitelských kapacit. VÚLHM Strnady. Zpráva pro MLVH
9. Kolektiv, 1962, Výchledová studie rozmístění a výstavby hlavních skladů lesního hospodářství do r. 1980. SLH-MLVH
10. NOVOTNÝ V., 1969, Zásady organizace těžby, přibližování, dopravy a manipulace v oblastech dřevokombinátů. Závěrečná zpráva VÚLHM Strnady

Системный подход к организации и руководству производственными процессами в лесном хозяйстве

Внедрение современной вычислительной техники во все области народного хозяйства требует изменения традиционного подхода к руководству и в области лесного хозяйства. Предлагаемая работа занимается возможностью внедрения системного подхода при решении производственного процесса в лесном хозяйстве.

От определения основных понятий, таких, как система, системный анализ, системное инженерное дело переходят к составлению математической модели лесозаготовительного производственного процесса в избранной гравитационной области.

Проблема была решена при помощи двух моделей, которые отличаются различным уровнем элементов двух определенных систем. Для оптимализации лесозаготовок и трелевочных работ служит модель типа «дискуссия управляющего с вычислительной машиной». Транспортировка и манипуляция решены при помощи модели, использующей методы математической теории игр Монте Карло.

Собственно для вычисления были разработаны программы для вычислительной машины Минск 22. За критерий оптимализации поочередно брались: заработные платы, прямые расходы, капиталовложения. В статье приводится практический пример применения математических методов для южно-чешской гравитационной области Волары и Ветржни.

Таблица результатов дает порядок отдельных технологических вариантов, затраты на 1 пл. м³ древесины и позволяет руководящим органам сделать выводы об экономическом эффекте выбора определенных технологических процессов, а, следовательно, и более квалифицированно поступать в области инвестиционной деятельности.

A System Approach to the Organization and Management of Working Processes in Forestry

The introduction of the modern data processing techniques into all fields of national economy requires also a change in the traditional approach to the management in the field of forestry. The paper deals with the possibilities of application of the system approach in solving the problem of working process in forestry.

After giving definitions of basic concepts as e. g. system, system analysis, system engineering, the paper deals with the construction of a mathematical model of logging process in a selected gravitation area.

This problem is solved by means of two models differing from each other with a distinguishing level of elements of the both defined systems. For the optimization of logging and skidding operations a model of "manager's discussion with computer" was applied, whereas the timber transport and the handling operations were solved by means of a model, in which the method of mathematical theory of games "Monte Carlo" was applied.

For the proper calculation several programs for Minsk 22 were worked out. As optimization criteria, the following items have been successively chosen: wages, direct costs, investments. The paper gives a practical example of mathematical methods for the "South Bohemian gravitation area" Volary and Větřní.

The resulting table shows a sequence of individual technological variants, costs of 1 cu. m of produced timber volume and provides the management organs with a possibility to judge the economic consequences of the choice of certain technological processes and, herewith, with a possibility to make decisions of a higher quality in the field of investment activities.

Systemisches Herantreten bei der Organisierung und Leitung der Produktionsprozesse in der Forstwirtschaft

Die Einführung der modernen Datenverarbeitungstechnik in sämtliche Gebiete der Volkswirtschaft erfordert auch auf dem Gebiet der Forstwirtschaft eine Änderung des traditionellen Herantretens an die Leitung. Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit den Möglichkeiten der Geltendmachung des systemischen Herantretens bei der Lösung des Produktionsprozesses in der Forstwirtschaft.

Von der Definition der Grundbegriffe, wie es z. B. das System, die Systemanalyse und das Systemingenieurwesen ist, übergeht er zur Zusammensetzung eines mathematischen Modells des Nutzungsproduktionsprozesses im ausgewählten Gravitationsgebiet.

Dieses Problem wird mit Hilfe von zwei Modellen, die sich durch das Unterschiedlichkeitsniveau der Elemente von zwei definierten Systemen unterscheiden, gelöst. Zur optimalen Nutzung und Anrückung dient das Modell des Types „Diskussion des Managers mit dem Rechenautomat“. Der Transport und die Manipulation wird dann mittels des Modells, das die Methoden der mathematischen Spieltheorie „Monte Carlo“ ausnützt, gelöst.

Für die eigene Berechnung wurden die Programme auf dem Rechenautomat „Minsk 22“ verarbeitet. Als Optimalisierungskriterium werden fortschreitend gewählt: Löhne, direkte Kosten, Investitionen. Der Artikel führt eine praktische Probe der Applikation von mathematischen Methoden für das „südböhmische Gravitationsgebiet“ in Volary und Větřní an.

Die Ergebnistafel zeigt uns die Reihenfolge der einzelnen technologischen Varianten, den Aufwand auf 1 fm produzierten Holzes und ermöglicht den Leitungsorganen die ökonomischen Wahlwirkungen bestimmter technologischer Vorgänge zu beurteilen und damit auch auf dem Gebiet der Investitionstätigkeit besser zu entscheiden.

Adresy autorů:

Doc. Dr. Ing. Jaroslav Hýbl, CSc., Vysoká škola ekonomická, Praha
Ing. Václav Novotný, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti,
Zbraslav - Strnád

■ Ke specifickým rysům lesní výroby patří sezónnost některých prací, ovlivněná nerovnoměrným působením klimatických faktorů. V pěstební činnosti je vliv klimatických faktorů bezesporný, neboť souvisí s biologickou povahou technologického procesu. Přes intenzivní snahy o omezení sezónních vlivů např. ve školkařství (skladování sazenic) nebo při zalesňování (balíková výsadba pomocí kelímků různých typů) budou ještě dlouho pěstební práce, zejména jejich časové rozdělení i účinnost, ovlivněny klimatickými podmínkami.

Působení klimatických vlivů na sezónnost těžebních prací je ovšem rovněž bezesporné. Především klimatickými příčinami je obvykle zdůvodňována nerovnoměrnost technologického procesu těžby, přibližování a dopravy dřeva a nutnost udržování poměrně vysokých výrobních zásob dřeva na jednotlivých lokalitách. Bude proto přinejmenším zajímavé posoudit úlohu klimatických faktorů na vývoj těžebních prací a přezkoumat, zda vskutku je jejich význam tak velký, jak se zpravidla soudí. Udržování dostatečně vysokých zásob má značný význam z hlediska technologické návaznosti jednotlivých pracovních operací a dokonalého využití mechanizačních prostředků. K podmínkám technologické připravenosti patří mimo jiné plynulá tvorba takových zásob dřeva na příslušné lokalitě, která odpovídá kapacitě prostředků zajišťujících další operace. Současně však znamená vázání značného objemu finančních prostředků, což ovlivňuje ekonomickou situaci podniků. Zásoby dřeva v podobě sortimentů rozpracovaných na jednotlivých lokalitách tvoří největší podíl oběžných prostředků lesního hospodářství (průměrně okolo 40 % oběžných prostředků). V zásobách dřeva je u Státních lesů ČSR trvale vázáno 150–250 mil. Kčs. Vzhledem k tomu, že tyto zásoby jsou až na malé výjimky financovány úvěrem SBČS, nejsou částky vynakládané lesním hospodářstvím na úroky z úvěrů spolu s odvodem ze zásob zanedbatelnou položkou. Odvod ze zásob je stanoven ve výši 2 % hodnoty zásob. Z úvěrů na dlouhodobé potřeby a sezónní zásoby platí podniky bance 6 % úrok, není-li potřeba na přechodné zvýšení zásob kryta dlouhodobým úvěrem ani sezónním úvěrem, může banka poskytnout lesnímu závodu krátkodobý úvěr při zvýšené 8 % úrokové sazbě. Odvod ze zásob se u Státních lesů ČSR ročně pohybuje okolo 10 mil. Kčs, úroky z bankovních úvěrů okolo 30 mil. Kčs.

Zatím nebyla stanovena kritéria pro optimalizaci výše výrobních zásob, respektující oba požadavky, a to zajištění nepřetržitosti technologického procesu i minimalizaci zásob z hlediska ekonomických důsledků jejich hodnoty na hospodaření podniku.

Cílem této úvahy není zpracování zásad optimalizace výrobních zásob. Na základě zhodnocení časového rozdělení hlavních pracovních operací a vývoje

zásob na jednotlivých lokalitách chceme zdůraznit některé faktory působící na sezónnost těžebního procesu a na výši zásob. Vychází se přitom z předpokladu, že vymezením vlivu sezónnosti na průběh těžby, přibližování a dopravy dřeva bude ulehčen přístup k optimalizaci výrobních zásob, která může navázat na jednodušší kapacitní propočty.

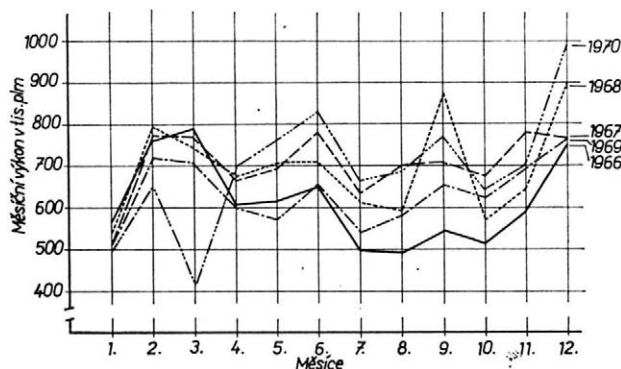
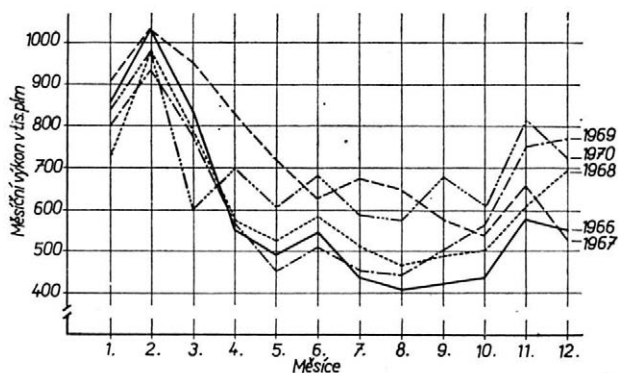
Rozbor zahrnuje výsledky Státních lesů ČSR za období 1966—1970. Nezačíná se průběhem těžebních procesů v rámci jednotlivých lesních závodů, kde — zejména u závodů hospodařících v horských podmínkách — lze očekávat silnější působení klimatických faktorů v souvislosti s rozdílností jejich geografického rozmístění. Přesto se domníváme, že zjištěné závislosti lze bez podstatnějších změn ve značné míře zevšeobecnit.

VÝVOJ TĚŽBY, PŘÍBLIŽOVÁNÍ A ODVOZU

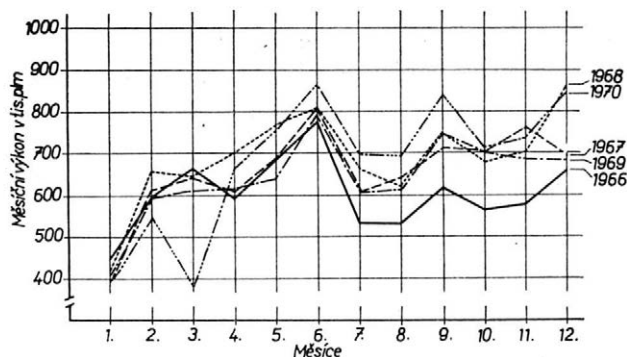
V grafech na obr. 1, 2, 3 je znázorněn průběh těžby, přibližování a odvozu v jednotlivých měsících sledovaného období, tj. v letech 1966—1970. Z uvedeného je zřejmá značná nerovnoměrnost vývoje všech těchto pracovních operací. Nejvýraznější výkyvy mezi měsíčními výsledky vykazuje těžba, menší rozdíly jsou u přibližování a poměrně rovnoměrný je průběh odvozu dřeva.

Ve všech letech sledovaného období bylo nejvíce těženo vždy v měsíci únoru (138,6—172,8 % průměrného měsíčního úkolu). Potom následuje leden se 117—142,3 % a březen se 123,6—140,4 %. Pouze v klimaticky mimořádném roce 1970 je březnový výsledek menší. Ale i v podmínkách „zimy století“ bylo

1. Těžba dřeva. — Felling



2. Přibližování dřeva. — Skidding



v lednu vytěženo 119,6 % a v únoru 138,6 % průměrného měsíčního úkolu. Nejnížší těžbu vykazuje každoročně (s výjimkou roku 1967) srpen, a to 69,5 až 82,4 % průměrného měsíčního úkolu. Málo se těží také v červenci a září.

V souhrnu lze průběh těžby charakterizovat nadprůměrnou výší v prvním čtvrtletí roku a v posledních dvou měsících — listopadu a prosinci — zatímco ve zbývajících obdobích jsou měsíční těžby nižší než průměr. Největší část ročního úkolu v těžbě je tedy zajišťována v klimaticky nejobtížnějším zimním období, kdy je navíc nejkratší pracovní den. V létě, za optimálních podmínek pro venkovní práce, těžba klesá. Nelze tedy obecně mluvit o sezónnosti, vyvolané klimatickými vlivy, které v určitých obdobích ztěžují těžební práce a narušují rovnoměrné plnění úkolů.

Na zvýšení objemu těžby v zimních měsících sice působí vysoký podíl výroby dříví v kůře, zatímco v létě jsou více vyráběny pracnější, odkorněné sortimenty, ovšem v současné době spolu se zaváděním mechanizace odkornění a dodáváním části neodkorněných sortimentů odběratelům, takřka v průběhu celého roku, má tento faktor stále menší vliv na rozložení těžeb. Ani podíl listnaté těžby není v lesním hospodářství ČSR tak vysoký, aby mohl podstatně ovlivnit časové rozložení prací.

Průběh těžebních prací je odlišný od obecné charakteristiky hlavně u závodů hospodařících v extrémních klimatických poměrech. M. Novotný (1970) analyzoval rozložení těžby a přibližování dřeva u horského Lesního závodu Horní Maršov. Došel k závěru, že nejslabšími měsíci zde byl leden a prosinec, nejsilnějšími srpen a září, což je přímý opak toho, co bylo zjištěno v souhrnném šetření za celou ČSR. Obdobné rozdíly v časovém rozložení těžebních prací existují jistě i u řady dalších závodů. Nicméně však zůstává skutečností, že vliv klimatických faktorů na průběh těžby dřeva v roce je menší, než je tradičně tvrzeno.

Daleko výrazněji působí zřejmě na intenzitu sezónních výkyvů situace v pracovních silách, v možnosti nábory dělníků z jiných odvětví, především ze zemědělství. Není tudíž pouhou shodou okolností, že sezónnost zemědělských prací se v obrácené proporcii projevuje v sezónnosti těžby dřeva více, než vlastní vliv změn klimatických poměrů.

Také při přibližování jsou nejvyšší měsíční výsledky dosahovány v zimních měsících — prosinci, únoru a březnu. (S výjimkou března 1970, kdy vlivem mimořádných sněhových podmínek bylo přiblíženo pouze 59,5 % průměrného měsíčního úkolu.) Každoročně nízké lednové výsledky nejsou ovlivněny klimatickými poměry, ale subjektivními faktory, souvisejícími s přechodem ze starého do nového ročního období hospodaření. Nejnížší výsledky jsou mimo to dosa-

hovány v klimaticky příznivých měsících — v červenci a srpnu, podprůměrné výkony celého pětiletého období vykazují však i měsíce duben a říjen.

Bylo již řečeno, že vývoj přibližování je rovnoměrnější než vývoj těžby. Zatímco rozmezí mezi minimální a maximální měsíční těžbou je řádově mezi 70—150 % průměrného měsíčního úkolu, v přibližování činí toto rozmezí 80 až 130 %.

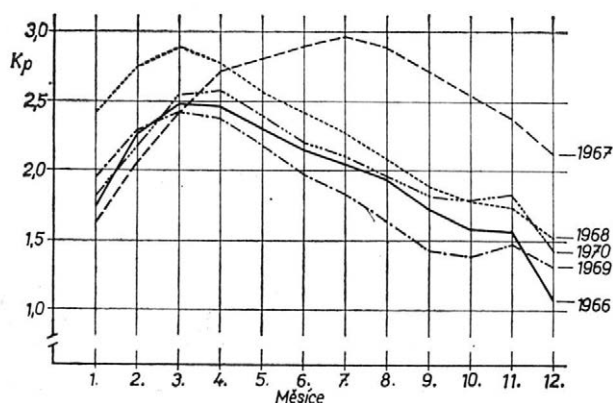
Menší výkyvy v měsíčním rozsahu přibližování jsou zřejmě důsledkem pokračující stabilizace vlastního přibližovacího parku lesních závodů. Na nerovnoměrnost přibližování působí subjektivní faktory provozního řízení a stále ještě vysoký podíl přibližování cizími prostředky (13—15 %) více než klimatické faktory.

Odvoz dřeva je prováděn takřka výhradně vlastními prostředky lesních závodů a především tato skutečnost působí kladně na rovnoměrné rozložení ročních úkolů do měsíčních období. Rozmezí mezi minimálním a maximálním měsíčním rozsahem odvozu činí řádově 90—125 % průměrného měsíčního úkolu. Výjimečný je podobně jako v přibližování měsíc leden, kdy z obdobných důvodů je každoročně provedeno pouze okolo 60 % průměrného měsíčního úkolu. Ve vývoji odvozu v průběhu roku nelze zjistit podstatnější vliv klimatických faktorů. Signalizuje však nedostatky v řízení výrobního procesu, charakteristické dohánění zpoždění v plnění úkolů v závěru pololetního a ročního období. Podprůměrné výsledky jsou dosahovány v lednu, únoru, březnu, dubnu, červenci a srpnu, nadprůměrné v květnu, červnu, listopadu, prosinci.

VÝVOJ ZÁSObY DŘEVA

Předmětem rozboru jsou především zásoby u pařezu (lokalita *P*) a na odvozním místě (lokalita *OM*). Zásoby uložené na expedičním skladě (lokalita *ES*) mají více charakter obchodních zásob zboží než technologických zásob, ovlivňujících plynulost výroby. Při minimalizaci zásob na lokalitě *ES* nutno přihlížet především k jejich sortimentní struktuře z hlediska plynulého uspokojování odběratelů a zajišťování vagonové přepravy. Maximální zásoba je limitována skladovací kapacitou.

Vývoj zásob na lokalitě *P* je uveden v grafu na obr. 4. Výše zásoby počátkem každého měsíce je vyjádřena podílem průměrného měsíčního úkolu v přibližování. Z údajů je zřejmý naprosto nerovnoměrný vývoj zásob na této loka-

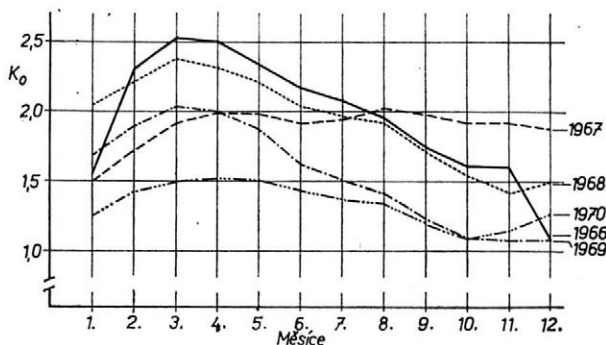


4. Zásoba dřeva u pařezu. — Raw wood stock at the place of felling

litě pohybující se od 1,06 do 2,97násobku průměrného měsíčního úkolu v přibližování. V zásobách na lokalitě P se rezultuje nerovnoměrný vývoj těžby a přibližování a jen ztěží lze postihnout ve změnách jejich výše zevšeobecnující tendenci. Je ovšem více než charakteristické, že nejvyšší zásoby na lokalitě P jsou udržovány v období, kdy to je z technologického hlediska nejméně naléhavé, tj. od března do srpna. V zimních měsících jsou zásoby pro přibližování nižší přesto, že klimatické poměry tohoto období by podle obecně rozšířených názorů měly vyžadovat vyšší technologickou rezervu. Potřeba vyšších technologických zásob je zpravidla zdůvodňována nepřístupností některých partií v důsledku vysoké sněhové pokrývky. Tato stanoviska by měla být revidována, neboť neodpovídají skutečným požadavkům na plynulost výrobního procesu a nejsou, jak je výše prokázáno, v souladu ani s dosavadní praxí. Důležitější je dbát jednak na takové prostorové rozmístění zásob, které umožňuje jejich nepřetržité využití, jednak na jejich odpovídající sortimentní strukturu. Tendence k vytváření vysokých, sezónně nepoužitelných zásob nemá teoretické ani praktické opodstatnění a je navíc ekonomicky škodlivá, neboť vede ke zmrazení značných finančních prostředků lesních závodů.

Podobný vývoj, i když s poněkud menšími výkyvy mezi jednotlivými měsíci, vykazují zásoby na odvozním místě (obr. 5). Nejnížší zásoba za zjišťovaných

5. Zásoby dřeva na odvozním místě. — Raw wood stock at the place of removal



pět let je 1,08násobku prům. měsíčního úkolu v odvozu dřeva (listopad 1969) a nejvyšší 2,37násobku v březnu 1968. Také na odvozním místě přecházejí Státní lesy do zimního období s nižšími zásobami dřevní hmoty než do jarních a letních měsíců. Mnohokrát zdůrazňovaná sezónnost lesnické výroby nemá tudíž ve skutečnosti vliv na časové rozložení technologických zásob a faktory, které zde působí, mají zřejmě jiný než klimatický charakter. Na časový vývoj zásob dřeva působí v podstatě tytéž vlivy, které ovlivňují sezónní výkyvy v těžbě, přibližování a odvozu, tj. možnosti náboru dělníků a přibližovacích prostředků do těžebních prací a nárazovost technicko-organizačních opatření při usměrňování využívání mechanizačních prostředků.

Intenzita působení těchto vlivů je ovšem v různých oblastech různá, což ztěžuje objektivní hodnocení. Nástroje soustavy podnikového řízení mimo to vyvolávají tlak na plánování úrovně zásob, zejména na jejich výši k počátku plánovacího období. Proto dochází k rozdílnému vývoji zásob u jednotlivých podniků, jak to ilustruje tabulka I. Počáteční celkové zásoby dřeva v letech sledovaného období jsou uvedeny v relaci k ročním těžebním úkolům podniků. Přestože ze-

jména v letech 1968 a 1969 se u většiny podniků projevila vliv rozsáhlých kalamit na objem a strukturu zásob, docházíme i po jejich vyloučení k velmi různorodému stavu. Značně rozdílná je výše zásob nejen mezi jednotlivými podniky, ale i v meziročním porovnání. Celková zásoba k 1. lednu nedosahuje v žádném roce nadprůměrné výše, pohybuje se okolo průměrného stavu, který v průběhu roku doznává určité výkyvy převážně směrem ke zvýšení.

I. Celkové zásoby k 1. 1. v relaci k roční těžbě v ‰. — Total stock as of Jan. 1st in relation to yearly felling in ‰

Rok	1966	1967	1968	1969	1970
SL Praha	21,6	18,7	40,8	23,8	21,1
Č. Budějovice	23,6	20,5	31,8	23,8	21,6
Plzeň	25,3	18,7	82,7	32,3	22,4
Teplice	31,8	25,4	30,7	35,2	26,0
Hradec Králové	25,2	20,1	49,9	43,7	24,8
Brno	23,2	22,6	24,7	23,6	22,1
Krnov	29,5	22,7	35,9	26,4	19,8
Státní lesy ČSR celkem	26,1	21,2	40,8	26,6	22,2

K zajímavým a obdobným závěrům dochází Skýpala (1968), jemuž se na základě statistického rozboru materiálů ze všech lesních závodů ČSSR za období 1963—1965 podařilo regresním počtem stanovit rovnice pro vyjádření závislosti průměrné celkové roční zásoby na výši průměrné roční těžby a do dávkách. Přitom zjistil, že procentuální podíl z celkových průměrných zásob není na jednotlivých lokalitách konstantní, ale závisí na absolutní velikosti průměrných celkových zásob a tedy i na velikosti těžby. S rostoucí těžbou roste % zásob na lokalitě P a klesá % zásob na lokalitě OM. (Zásoba na lokalitě ES se v této závislosti z pochopitelných důvodů mění jen nepatrně.) Ekonomicky nežádoucí růst zásob u pařezu u závodů s vyššími těžebními úkoly je vyvolán především obtížemi v řízení rozptýlených pracovišť a nedostatky v organizaci práce těchto závodů a nikoli technologickou potřebou.

MOŽNOSTI OPTIMALIZACE VÝROBNÍCH ZÁSOB DŘEVA

Rozbor ukázal, že v průběhu technologického procesu těžby dřeva neexistuje souvislost mezi rozsahem výkonů v měsících a stavem výrobních zásob. Ani tehdy, snížily-li se zásoby hluboko pod jejich průměrnou výši, nenásledoval v příštím období pokles navazujícího výkonu (přibližování, odvozu). V období, kdy jsou tvořeny nejvyšší zásoby na lokalitě P, tj. od března do srpna, jsou dosahovány nižší výsledky v přibližování. Také vyšší zásoby na lokalitě OM v jarních a v letních měsících nemají vliv na rozsah odvozu. Nelze se tedy plně ztotožňovat s názory, že výše zásob je rozhodujícím činitelem pro úspěšnost další operace. Dosavadní průběh tvorby zásob na jednotlivých lokalitách by neměl být přejímán jako neměnná skutečnost, o kterou se pak opírá další orga-

nizace výrobního procesu. Naopak, výrobní proces by měl být organizován tak, aby ve vzájemné souvislosti a návaznosti jednotlivých operací byla při soustavném vytváření optimálních zásob dosažena jeho maximální plynulost. Potvrzuje se podstatně menší vliv klimatických faktorů na plynulost těžebních prací, než je zpravidla obecně předpokládáno. Na nerovnoměrné rozložení těžby, přibližování a odvozu do jednotlivých ročních období mají velmi silný vliv především sezónní výkyvy v možnosti nábory pracovníků do těžby a získání tzv. cizích přibližovacích prostředků spolu se subjektivními nedostatky v řízení (nárazovitost, poruchy v technologické přípravě apod.).

Celková výše zásob byla ve sledovaném období z technologického hlediska více než dostačující. Zásobou na lokalitě *P* ve výši 1,06—2,97násobku měsíčního úkolu v přibližování jsou vytvářeny dobré předpoklady pro plynulé využívání přibližovacích prostředků. Navíc je možno kalkulovat do zásoby dřeva pro přibližování i část hmoty, vytěžené v daném měsíci. Podobně i plynulý odvoz dřeva je zajištěn zásobou na lokalitě *OM* ve výši 1,07—2,37násobku měsíčního úkolu a zdrojem z přibližování běžného měsíce. Celkové zásoby vytěženého dřeva byly (po vyloučení extrémních důsledků kalamit) udržovány trvale na výši okolo čtvrtiny ročního těžebního a dodávkového úkolu. Také *Ruprich* (1965) na základě statistických údajů za období 1955—1962 konstatuje, že procento zásob na těžbu a dodávku v ČSSR je poměrně vysoké a pohybuje se v uvedených letech kolem 25 %.

Z ekonomického hlediska je velmi důležité přezkoumat možnost snížení stavu zásob. Toto opatření je velmi reálné, neboť z uvedeného je zřejmé, že značná část zásob dřeva, které lesní závody udržují, je technologicky nadbytečná. V zimních měsících jsou dopravně nepřístupné zásoby fakticky vyloučeny z výrobního procesu a rezerva vytvářená v letních měsících nemá podstatnější důsledky na technologickou plynulost. Výrobní zásoby jsou soustavně udržovány na vyšší úrovni, než je z technologického hlediska nutné. Tímto zjednodušeným pohledem však nelze problematiku vyřešit.

Důležité je především prostorové rozmístění zásob v souladu s potřebou efektivního využití přibližovacích a dopravních prostředků. V období, kdy nepříznivě působí klimatické vlivy, nepůjde zřejmě o vytváření maximálních zásob, ale o jejich prostorové rozložení tak, aby se nacházely v dopravně přístupných porostech. Neméně důležitá je sortimentní skladba zásob navazující na časový plán dodávek. Pro zajištění plynulosti technologického procesu jsou obě tyto podmínky důležitější než vlastní objem zásob. Hospodářská praxe však často řeší nedostatky časového plánování teritoriálního rozložení prací a výroby potřebných sortimentů ekonomicky nezdůvodnitelnou rezervou a zvyšováním stavu zásob.

Stanovení optimální výše zásob na základě kapacitních propočtů by umožnilo jejich podstatné snížení, a tím uvolnění značného množství finančních prostředků. Odhadem lze stanovit potřebné zásoby na výši odpovídající měsíčnímu úkolu další výrobní fáze — přibližování a odvozu — za předpokladu dodržení jejich žádoucího teritoriálního rozmístění a sortimentního složení. Současně však je nutno dodržet i další podmínky plynulosti výrobního cyklu a řešit problémy, které vyvolávají sezónnost těžebních prací.

Především jde o zajištění potřebného počtu výkonných stálých lesních dělníků v těžbě dřeva. K nepříznivým důsledkům současného stavu, kdy velká část těžebního úkolu je splňována příležitostnými pracovníky z jiných odvětví, je nutno připojit i nežádoucí zvyšování sezónních zásob. Stabilizovaný kádr kvalifikovaných dělníků je základním předpokladem rytmického vykonávání těžeb-

ních prací, a to nejen vlastní těžby, ale i navazujících operací. Umožňuje snížit sezónní výkyvy na minimum, zejména v současnosti, kdy jedna z nejpracnějších a sezónním vlivům nejvíce podléhajících operací — odkorňování — je ve stále větším rozsahu přenášena z lesa na vlastní, ev. odběratelské sklady.

K dalším podmínkám podmiňujícím plynulost těžební technologie patří dokompletování vlastních přibližovacích kapacit lesních závodů a snížení podílu přibližování cizími prostředky na zanedbatelné minimum. Moderní řízení výroby nemůže trvale ponechávat náhodě, závislé na možnostech náboru cizích prostředků, rozhodování o časovém rozložení 13—15 % objemu tak důležitého výkonu, jakým je přibližování dřeva.

Velmi vážnou otázkou je řešení subjektivních nedostatků v řízení lesní výroby. Zatímco nejvyšší výsledky v přibližování a odvozu dřeva souvisí s doháněním plánu v prosinci a červnu, nejnižší výkony vykazuje leden, červenec a srpen. Bylo také zdůrazněno, že v letním období je stav zásob na obou lokalitách — *P* a *OM* — nejvyšší. Příčiny této situace nutno hledat v nedostacích řízení na lesních závodech, v neuspokojivé úrovni koordinace všech složek řídicích výrobní proces. Důležitou podmínkou technologické plynulosti je i zlepšení prostorového rozmístění těžebních prací a sortimentní struktury vyráběného dřeva.

Samozřejmě, že ani po vyřešení těchto zásadních otázek nemůže nastat okamžitě naprostý obrat v plynulosti a absolutní rovnoměrnosti výroby v těžební činnosti lesního hospodářství. Zůstává řada objektivních důvodů, které tuto rovnoměrnost znemožňují. Stejně jako nelze úplně ignorovat vliv klimatických faktorů, nelze zapomínat ani na potíže s plynulým přebíráním dřevní hmoty odběrateli, na sezónně se měnící možnosti vagónové přepravy a v neposlední řadě na důsledky kalamit, kdy je naléhavé urychlené zpracování a asanace napadlé dřevní hmoty bez ohledu na požadavek rovnoměrného rozložení úkolů a zásob.

Přesto lze předpokládat, že důsledná racionalizace lesní výroby spojená s vybavením lesních závodů technikou využitelnou i v nejtěžších podmínkách pracovišť v lese umožní omezení subjektivních i objektivních příčin sezónnosti těžebních prací natolik, aby mohly být odstraněny nebo alespoň podstatně zmírněny její nepříznivé ekonomické důsledky.

SOUHRN

V práci je zhodnocen vývoj těžebních prací a zásob dřeva u Státních lesů ČSR za období 1966—1970. Průběh pracovních operací je velmi nerovnoměrný. Největší část ročních úkolů v těžbě je zajišťována v klimaticky nejobtížnějším zimním období. Také v přibližování jsou nejvyšší měsíční výsledky docilovány v zimě. Pro odvoz je charakteristické dohánění pololetních úkolů v květnu, červnu, listopadu a prosinci.

Zásoby dřeva u pařezu i na odvozním místě jsou nejvyšší v jarních a letních měsících, kdy to je z technologického hlediska nejméně naléhavé.

Faktory, které působí na sezónní výkyvy těžebních prací a stavu zásob mají převážně jiný než klimatický charakter. Požadavek plynulosti a rovnoměrnosti těžební technologického procesu a snížení výrobních zásob dřeva je reálný za předpokladu řešení stabilizace dělníků v těžbě, dokompletování vlastních přibližovacích kapacit a odstranění nedostatků v organizaci a řízení výroby.

Došlo dne 16. 2. 1971

Literatura

1. FLOSSMANN A., 1965, Příklad řízení těžební činnosti na lesním závodě pomocí analýzy časového průběhu těžebního procesu. *Lesnický časopis* 11 : 1151-1160
2. MERVART J., 1963, Plánování a rozbor kapacit mechanizačních prostředků. *Lesnický časopis* 9 : 591-602
3. NOVOTNÝ M., 1970, Aplikace matematických metod při operativním plánování těžebních prací. *Lesnictví* 16 : 51-70
4. NOVOTNÝ M., MERVART J., 1969, Využití lineárního programování v hospodářských rozbořech dopravy. *Lesnictví* 15 : 475-484
5. NOVOTNÝ V., 1970, Využití teorie front při organizaci přibližování a odvozu dřeva. *Lesnictví* 16 : 573-592
6. RUPRICH J., 1965, Plánování výrobních postupů v těžební činnosti (I. část). *Sborník VŠZ Brno - řada C - č. 2*
7. SKÝPALA J., 1968, Výzkum vhodného způsobu oceňování dříví na jednotlivých lokalitách. *Závěrečná zpráva VÚLHM Zbraslav-Strnady*
8. URBAN K., 1964, Některé otázky perspektivního rozvoje lesního hospodářství ČSSR. *Lesnický časopis* 10 : 19-34

Сезонность лесозаготовительных работ и производственные запасы древесины

В работе дана оценка развития лесозаготовительных работ и запасов древесины в Государственных лесах ЧСР за период 1966—1970 гг. Ход рабочих операций весьма неравномерный. Наибольшая часть годовых заданий по лесозаготовке обеспечивается в климатически самом трудоемком зимнем периоде. Также у трележки самая большая месячная выработка достигается зимой. Для вывозки характерно то, что выполнение полугодовых заданий догоняется в мае, июне, ноябре и декабре месяцах.

Запасы древесины у пня в насаждении и на месте вывозки самые большие в весенние и летние месяцы, когда это с точки зрения технологии менее всего актуально.

Факторы, действующие на сезонные отклонения у заготовительных работ и у состояния запасов, носят преимущественно не климатический характер. Требования к бесперебойности и равномерности технологического процесса заготовок и к снижению производственных запасов древесины реальны при условии решения стабилизации рабочих на лесозаготовке, доукомплектования собственных трелевочных средств и устранения недостатков в организации производства и его управлении.

Seasonal Character of Felling Operations and Raw Wood Stock

The study evaluates the development of felling operations and of raw wood stock with State Forests of CSR for the period 1966—1970. The course of the working processes is very irregular. The greatest part of the yearly felling plan is performed in the climatically most difficult winter period. In skidding, too, the highest monthly results are being achieved in winter. In removal the catching up of the half-year's plans in May, June, November and December is characteristic.

Raw wood stock at the place of felling as well as at the place of removal is the highest in the spring and summer months when it is at least important from the technological point of view.

The factors causing seasonal fluctuations of felling operations and of stock are mostly of some other than climatic character. The demand for fluency and regularity of the felling technology and the cutting down of raw wood stock is reasonable provided the stabilization of manpower in felling is solved, the skidding capacity completed and defects in the organization and management of production removed.

Saisonbedingter Charakter der Nutzungsarbeiten und Rohholzvorräte

In der Arbeit wird die Entwicklung der Nutzungsarbeiten und der Rohholzvorräte bei den Staatswäldern der CSR für den Zeitabschnitt 1966—1970 bewertet. Der Verlauf der Arbeitsoperationen ist sehr ungleichmäßig. Der größte Teil der Jahresaufgaben in der Nutzung wird in der klimatisch schwierigsten Winterperiode ausgeführt. Auch in der Anrückung werden die höchsten Monatsergebnisse im

Winter erzielt. Für die Abfuhr ist das Nachholen der Halbjahresaufgaben im Mai, Juni, November und Dezember charakteristisch.

Rohholzvorräte am Hiebsort sowie an der Abfuhrstelle sind am höchsten in den Frühjahrs- und Sommermonaten, wann es vom technologischen Standpunkt am wenigsten dringend ist.

Faktoren, die die saisonbedingten Schwankungen der Nutzungsarbeiten und der Rohholzvorräte beeinflussen, haben meistens einen anderen als klimatischen Charakter. Die Anforderung einer Kontinuität und Gleichmäßigkeit des technologischen Nutzungsprozesses und der Herabsetzung der Rohholzvorräte ist real, vorausgesetzt, daß die Stabilisierung der Arbeitskräfte in der Holznutzung gelöst, die eigene Anrückungskapazität komplettiert und die Mängel in der Produktionsorganisation- und Leitung beseitigt werden.

Caractère saisonnier des travaux d'exploitation et des stocks de bois exploité

Dans le travail présent l'auteur analyse le développement des travaux d'exploitation ainsi que des stocks de bois exploité dans les forêts d'Etat dans la République Socialiste Tchèque dans les années 1966—1970. Le déroulement des opérations d'exploitation est très irrégulier. La plupart des tâches annuelles dans l'exploitation du bois sont assurées au cours de la période d'hiver qui est la plus difficile du point de vue des conditions climatiques.

De même le débardage accuse les résultats mensuels les plus élevés en hiver. Ce qui caractérise le transport du bois exploité ce sont des efforts de rattraper ce qui a été négligé dans la réalisation des tâches semestrielles en mai, en juin, en novembre et en décembre.

Le volume du bois près des souches dans le peuplement même sur les lieux de débardage est le plus élevé dans les mois de printemps et d'été, alors au moment le moins urgent du point de vue technologique. Les facteurs influant sur les variations saisonnières des travaux d'exploitation et des stocks de bois exploité ont pour la plupart du temps un autre caractère que climatique. L'exigence posée sur la continuité et la régularité du procédé technologique d'exploitation et sur la diminution des stocks de bois exploité est réelle à condition de la solution du problème concernant la stabilisation des ouvriers pour l'exploitation du bois, à condition de compléter ses propres capacités de débardage et d'éliminer les manques et insuffisances dans l'organisation du travail.

Adresa autora:

Ing. Zdeněk Bludovský, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav

■ Rovnoměrné plnění výrobních úkolů především v těžbě, přibližování a odvozu dřeva v horských oblastech je často narušováno sněhovými kalamitami. Situace je o to tíživější, že právě v těchto oblastech jsou těžební úkoly lesních závodů nejvyšší. Negativně se projevuje i skutečnost, že mnoho oblastí těchto závodů bylo teprve v posledních letech zpřístupněno zemními sekundárními odvozními cestami, v jejichž gravitačních oblastech jsou předepisovány zvýšené těžební úkoly vyplývající ze špatného dopravního zpřístupnění v minulých letech. Doprava dřeva po zemních sekundárních cestách se uskutečňuje v zimních měsících jen v omezeném rozsahu, i když je z hlediska únosnosti zemních plánů a nákladů na jejich údržbu v této době nejvýhodnější.

Oblasti, v kterých přiměřená sněhová pokrývka podmiňovala ve starých těžebních technologiích bezeškodné vyklízení a přiblížení dřeva k cestám, zůstávají dnes úplně vyčleněny do pozdních jarních měsíců z výrobního procesu. Lesní provoz nedisponuje doposud vhodnými prostředky, které by uspokojivě řešily problematiku odklizu sněhu z lesních komunikací v těchto terénně a klimaticky těžkých podmínkách z hlediska technického i ekonomického. Vyřešením jednorázového vysokoproduktivního odsunu sněhu ze sekundárních lesních komunikací na bázi výzkumu jsou vytvářeny podmínky nejen pro těžební a dopravní činnost v zimních měsících, ale i pro cílevědomou přípravu lesních cest na jarní období směřující k urychlení jejich provozuschopného stavu a snížení nákladů na jejich údržbu.

Z hlediska řešení problematiky má převládající charakteristický příčný profil svahové cesty řadu nepříznivých momentů. V zářezech tělesa svahových cest se více ukládá sníh hlavně z důvodů porušení porostního zápoje odlesněním stavebního prahu než v jejich okolí, sníh se změnami teploty zvyšuje svoji vodní kapacitu a přirozeně slehává. V jarních měsících zůstávají na těchto cestách nesjízdné sněhové valy i tehdy, kdy okolí je již bez sněhu, a tím se velmi snižuje využitelnost cest. Voda uvolněná táním z prostoru nad svahovou cestou je pohlcována sněhovou vrstvou a rozmáčí zemní těleso. Z těchto důvodů je velmi významným momentem preventivní odkliz sněhu v předjaří ze všech komunikací, který podle našich zkušeností urychlí sjízdnost nepevněných komunikací o 4–6 týdnů.

Běžných prostředků, používaných středisky státních silnic a LZ nelze použít v širším měřítku na sekundárních cestách z těchto důvodů:

a) Sněhové frézy jsou velmi nákladné prostředky, jichž je možno použít na přesně vyznačených drahách. Běžné řezné a vymetací ústrojí je velmi choulostivé na překážky na povrchu cesty, jejichž odstranění doposud nelze zaručit.

Sovětská autoři poukazují na snížení výkonu a hlavně na snížení stoupavosti ve spádech nad 8 %, které jsou u sekundárních svahových cest běžné.

b) Tažené odhrnovače a závěsné sněhové pluhy nejsou rovněž vhodné pro odstraňování sněhu ze svahových cest. Jsou určeny pro odklíz nižších vrstev sněhu s oboustranným ukládáním. Mají velmi sníženou manévrovatelnost a předpokládají použití tažného prostředku s velmi dobrou trakcí a adhezním poměrem, protože tažný prostředek jede v neodklizené vrstvě sněhu. Jejich použití při práci v protispádech je omezené až vyloučené.

c) Dynamické předsazené šípové pluhy umístěné na traktorech nebo terénních nákladních vozidlech vyhovují zcela pravidelné údržbě a odklizu sněhu, na primárních komunikacích jsou ekonomicky i výkonově bezkonkurenční. Předpokladem nasazení jsou vhodné spádové poměry, které dovolují vyšší pojízdnou rychlost (20–30 km/h), a tím i ukládání sněhu na vzdálenost 2–6 m. Při vyšších protispádech účinnost velmi klesá.

U posledních dvou prostředků se tvoří oboustranné bariéry z postupně ukládaného sněhu, který je velmi nevhodný pro provoz na svahových sekundárních cestách, protože postupně odsouvá jízdní dráhu od zářezové k násypové hraně vozovky.

PROBLEMATIKA

Jak vyplývá z úvodu, je specifickým problémem odklizu sněhu ze sekundárních svahových cest nutnost odklízovat sníh proti dopravnímu směru, tedy vesměs práce prostředků proti svahu. Tento moment limituje použití řady mechanizačních prostředků.

Dynamické šípové nebo jednostranné předsazené pluhy vyžadují k účinné práci rychlost nosiče (T-111, V3S) v rozmezí 20–35 km/h, což je z hlediska provozu vzhledem k parametrům sekundárních cest a zvláště pak při práci v protisvahu z technických a bezpečnostních důvodů neúnosné. Prudký pokles tažné síly prostředků, které používají závěsných nebo návěsných zařízení k odklizu sněhu (tažené pluhy, nesené shrnovací radlice a ostatní prostředky) ve vyšších vrstvách sněhu stejně jako omezená manévrovatelnost prakticky rovněž vylučují jejich použití.

Uvedené prostředky by snad vyhověly požadavku údržby a odklizu malých vrstev sněhu do 15 cm. Toto řešení však nevyhovuje potřebám lesního provozu, který požaduje udržení sjízdnosti jen těch komunikací, které jsou z hlediska momentální potřeby nutné. Ostatní lesní komunikace, po kterých se v nejbližší době nebude odvážet dřevo, není hospodářsky únosné celoročně udržívat.

Při řešení bylo proto nutno se zaměřit na prostředek, který:

a) disponuje dostatečnou tažnou silou, aby mohl účinně pracovat i v protispádech do 15 %,

b) pracovní orgán by měl být předsazen, aby podvozek nosiče byl pokud možno v záběru na terénu a valivý odpor byl snížen na nejmenší možnou míru,

c) pracovní rychlosti musí být voleny s ohledem na obtížnou identifikaci násypové hrany svahové cesty tak, aby bylo možno zaručit účinnou práci při dodržení maximální bezpečnosti práce,

d) orientovat se na využití běžných prostředků, které jsou dostupné PŘSL, a na řešení realizovatelné v sektoru MLVH, nevázané na devizový nákup, popř. rozšířit využitelnost prostředků i v zimním období,

e) prostředek musí být dostatečně robustní, aby byl schopen bezporuchové práce na nerovném povrchu sekundárních cest s častými sesuvy zářezového svahu s překážkami ve formě balvanů, vyjetých kolejí, větví, zlomků dlouhého dříví apod.

Z těchto hledisek přicházejí v úvahu pouze dva prostředky. Sněhové vymětačí frézy jako speciální jednoúčelové stroje vyhovují bodům a, b, c, ovšem zcela nevyhovují bodu e, který je z hlediska potřeb lesního provozu jeden z nejvýznamnějších. Širší použití speciálních sněhových vymětačích fréz (např. LAFLE — Francie, D-470-13 — SSSR, Schörling-Unimog NSR, Rolba-Unimog atd.) nepřichází zatím (až na zvláštní případy, které budou zřejmě řešeny nájmem od OSS) podle shodného názoru pracovníků lesního provozu vzhledem k vysoké jednoúčelovosti a vysokým provozním nákladům v úvahu. Snadná zranitelnost jejich řezného a vymětačního ústrojí balvany, silnějšími větvemi, poleny apod., tedy překážkami, které jsou běžné v lesním prostředí, omezuje jejich použitelnost na sekundárních cestách.

Druhou skupinu strojů tvoří pásové dozery. Při ověřování jejich použitelnosti (DT-54 angledozer + buldozer, S-80 buldozer, S-100 angledozer) k odklizu sněhu bylo zjištěno, že za předpokladu úpravy pracovní radlice (která pro tyto práce až na několik málo případů nevyhovuje) a zvýšení příčné stability bude jich možno výhodně využít.

TECHNOLOGICKO-TECHNICKÉ A EKONOMICKÉ POŽADAVKY

a) Koncepce řešení musí být navržena s ohledem na ztížené pracovní podmínky na sekundárních odvozních cestách z hlediska spádu a šířky těchto komunikací, dnešního neuspokojivého stavu těchto komunikací a nepříznivých povětrnostních podmínek.

b) Koncepce musí být řešena ve formě adaptéru na prostředek, s nímž disponuje lesní hospodářství běžně v této době, nejlépe prostředek neovlivňující v zimních měsících přímé plnění výrobního plánu lesního závodu.

c) Řešení musí zajistit jednorázový volitelný jednostranný nebo oboustranný odsun nebo odhoz sněhu z lesní cesty.

d) Prostředek musí být použitelný i na primárních odvozních komunikacích.

e) Z ekonomického hlediska je požadavek na maximální snížení nákladů při jednorázovém odklizu sněhu.

f) Je nutno počítat s převládající technologií práce proti spádu cesty.

g) Z hlediska údržby a kvality obsluhy stroje je potřeba počítat s nenáročnou údržbou a obsluhou.

h) Specifikace technologických parametrů:

použitelnost na cestách o šířce 3,5—6 m

použitelnost na cestách s maximálním podélným protispádem 15 %

použitelnost na cestách s maximálním příčným spádem koruny nebo vozovky 3—5 %

použitelnost na cestách ve sněhu do specifické váhy 350—400 kg/m³

ŘEŠENÍ

Specifikovaný problém byl vyřešen konstrukcí vícepolohového předsazeného sněhového pluhu (VPSP), který je předmětem patentní přihlášky č. PV 3560-63, na pásových traktorech S-100, které dnes lesní provoz běžně používá

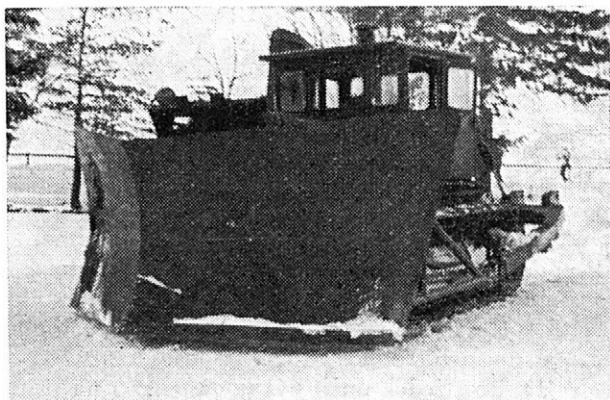
a které nejsou v průběhu zimní sezóny plně využity. Technické parametry, především úhel záběru, jsou voleny tak, aby bylo pluhem dosaženo vyšší účinnosti než při jednorázovém odklizu sněhu běžnými zemními radlicemi na tomto stroji. Velikost pluhu je volena s ohledem na maximální produktivitu práce ve všech druzích sněhu. Koncepce pluhu umožňuje jeho přestavení podle technologické potřeby, přičemž z hlediska účinnosti vyniká na všech typech lesních komunikací poloha šípová a na sekundárních svahových cestách poloha angledozerová se záběrovým úhlem větším než u běžných zemních angledozerových radlic.

Vícepolohový sněhový pluh je řešen tak, že křídla pluhu jsou otáčena kolem čepů umístěných ve svislici na podélnou osu traktoru, přičemž lze jejich polohu plynule měnit ovládáním hydraulických válců podle technologické potřeby odklizu sněhu a tvaru v bezprostřední blízkosti čištěné dráhy. Ovládání a přestavování křídel pluhu je řízeno hydraulickým obvodem přímo z kabiny řidiče.

Vícepolohový předsazený sněhový pluh nesený na nosiči S-100 vyhovuje podmínkám při odklizu sněhu z komunikací v horských terénech při práci v protispádech do 15 % zvláště tam, kde průběh terénu vyžaduje častou změnu polohy pluhu a časté třídění požadavku na oboustranný, pravostranný i levostranný, odklíz sněhu včetně nutnosti podélného odklizu.

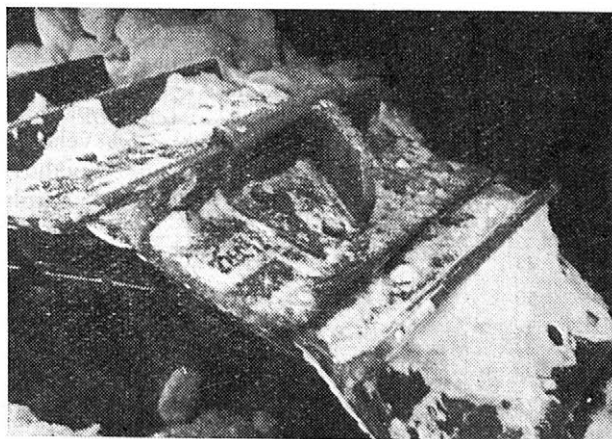
Řešení předpokládá návaznost na výbavu traktoru S-100 pro zemní dočiš-

1. Vícepolohový předsazený pluh — poloha šípová. — Multi-position front-mounted plough — the arrow position



2. Vícepolohový předsazený pluh — poloha angledozerová. — Multi-position front-mounted plough — the angledozer position

3. Protikluzné botky na pásech traktoru. — Antislip shoes on tractor tracks



ťovací a odvodňovací práce (nesený rozrývač, svahovací křídlo, hlubič lichoběžníkového příkopu), kterou vyrábějí Strojírny státních lesů Slovenská Lupča, nebo použití stroje vybaveného originálním hydraulickým obvodem.

TECHNICKÉ PARAMETRY

Výška pluhu ve středu	1500 mm
Výška okraje křídel	1800 mm
Poloměr zakřivení radlice	1400 mm
Šípová poloha:	
vrcholový úhel křídel (vnitřní)	120°
úhel záběru křídel	30°
šířka v břitu	3700 mm
šířka okraje křídel	4400 mm
Angledozerová poloha:	
úhel záběru od podélné osy traktoru	120°
šířka v břitu	3700 mm
šířka okraje křídel	4400 mm
Buldozerová poloha:	
úhel záběru od podélné osy traktoru	90°
šířka v břitu	4130 mm
šířka okraje křídel	4950 mm

TECHNOLOGIE PRÁCE

Sníh se odsunuje nastavením sněhové radlice do některé ze základních pracovních poloh a pojezdem traktoru. Pásy stroje jsou ve všech případech vybaveny protikluznými botkami, které se velmi osvědčily pro zvýšení příčné stability dozeru při pojezdu na zledovatělém podloží. Při zkouškách bylo na každém pásu S-100 umístěno 20 protikluzných patek, jejichž záběrové hrany jsou zpevněny tvrdokovem. Jejich tvar a funkce je zřejmá z obr. 3.

Základní pracovní polohy:

Poloha šípová odsouvá sníh z cesty plynule a rovnoměrně na obě strany. Používá se vždy, je-li na obou stranách cesty dostatek místa pro odsunutý sníh. Ve větších protispádech na pracovištích svahových cest s těžkým sněhem se používá k proražení cesty.

I. Záběrová plocha vícepolohového před-sazeného sněhového pluhu v m². — The working width of multi-position front-mounted snow plough in sq. m

Výška sněhu v cm	Postavení křídel v poloze	
	angledozer + šíp	buldozer
	záběrová plocha v m ²	
25	0,93	1,03
50	1,85	2,06
75	2,78	3,10
100	3,70	4,13
125	4,62	5,17
150	5,55	6,20

ží k podélnému odsunu sněhu do vzdálenosti 40—60 m především při úpravě skladovacích prostorů. Použitelnost jednotlivých pracovních poloh pluhu je zřejmá z tabulky II.

4. Oboustranný plynulý odsun přemrzlého deskovitého sněhu, výška sněhu 1,1 m, protispád 10 ‰. — Two-sided continuous shifting of over-frozen sheet-shaped snow, snow layer 1,1 m, counter-gradient 10 ‰



5. Jednostranný plynulý odsun přemrzlého deskovitého sněhu, výška sněhu u zářezové strany cesty 1,5 m, protispád 12 ‰. — One-sided continuous shifting of over-frozen sheet-shaped snow, snow layer at cutting road side 1,5 m, counter-gradient 12 ‰

II. Použitelnost vícepolohového předsazeného sněhového pluhu. — Applicability of multi-position front-mounted snow plough

Pracovní podmínky	Podélný spád cesty v % do	Poloha šípová	Poloha angledoze- rová		Poloha buldo- zerová
			plynulý odsun	přeru- šovaný odsun	
Suchý prachový sníh do výšky 1 m, hmotnost sněhu 120 kg/m ³	+ 5 +12 - 5 -12	× × × ×	× × × ×		× × × ×
Suchý prachový sníh, výška 1–2 m, hmotnost sněhu 120 kg/m ³	+ 5 +12 - 5 -12	× × × ×	× × × ×	× × × ×	× × × ×
Suchý prachový sníh, závěje 2–4 m, hmotnost 120 kg/m ³	+ 5 +12 - 5 -12			× × × ×	
Vlhký až upěchovaný sníh, hmotnost 170–150 kg/m ³ , výška 1 m	+ 5 +12 - 5 -12	× × × ×	× × × × ×		× × × ×
Vlhký až upěchovaný sníh výška 1–2 m, hmotnost 170–150 kg/m ³	+ 5 +12 - 5 -12	× × × ×	× × × × × ×	× × × ×	× × × ×
Vlhký až upěchovaný sníh, závěje 2–4 m, hmotnost 170–250 kg/m ³	+ 5 +12 - 5 -12			× × × ×	× × × ×
Deskový až firnový sníh, výška do 1 m, hmotnost 300–500 kg/m ³	+ 5 +12 - 5 -12	× × × ×	× × × × × × ×		× × × ×
Deskový až firnový sníh, výška 1–2 m, hmotnost 300–500 kg/m ³	+ 5 +12 - 5 -12	× × × ×	× × × × × × × ×	× × × ×	× × × ×
Deskový až firnový sníh, výška závěje 2–4 m, hmotnost 300–500 kg/m ³	+ 5 +12 - 5 -12			× × × ×	× × × ×

× × Plynulý odsun angledozerovou radlicí je možný až po projetí cesty pluhem s šípovou polohou

OVĚŘENÍ VÝKONNOSTI

Ověření univerzálního sněhového pluhu probíhalo v zimním období 1967 až 1968 na LZ Janovice polesí Karlov a v období 1968–1969 na LZ Ostravice. Během zkoušek se nepodařilo zachytit období s maximální výškou čerstvého, prachového nebo přemrzlého sypkého a nesoudržného sněhu ve vyšších vrstvách, i když na LZ Ostravice ve vyšších polohách na polesí Smrk byly proraženy jednostranné závěje o výšce 5 a více m vlhkého soudržného sněhu. Během zkoušek kromě sledování činnosti jednotlivých funkčních částí a uzlů z hlediska poruchovosti a účinnosti byl kladen důraz na zjištění skutečné maximální výkonnosti.



6. Přerušovaný odsun přemrzlého deskového sněhu, odsun první vrstvy, výška sněhu 2 m, protispád 6 ‰. — Interrupted shifting of over-frozen sheet-shaped snow, shifting of the first layer, snow layer 2 m, counter-gradient 6 ‰

7. Dočištění sekundární cesty při zpětné jízdě. — Cleaning up of secondary road in back drive

Z rozptylu naměřených výkonových hodnot bylo zřejmé, že vyšší vrstvy sněhu jsou značně nehomogenní, velký vliv má stav podloží a jeho adhezni vlastnost, výška a počet sněhových vrstev ledové struktury a podobně. U některých vrstev je obtížné provést kategorizaci a zde může vzniknout zkreslení.

Na základě naměřených hodnot nebylo možno jednoznačně stanovit přesné výkonové hranice. Je nutno upozornit na skutečnost, zřejmou z kolísání hodnot výkonnosti v t/h, že sníh o stejné specifické váze v kg/m^3 (tzn. vodní hodnotě) může být buď soudržný, nebo nesoudržný, což se značně projevuje i na velikosti odklizené vrstvy, jejím odtoku, a tím i výkonnosti analogické v sypkých a soudržných zeminách. Např. čerstvý navlhlý sníh má přibližně stejnou specifickou váhu jako přemrzlý starý sníh, tzv. „sůl“, kde ve skutečnosti je výkonový koeficient při odklizu dozerem asi 2,2–3 : 1. V tabulce III jsou uvedeny předpokládané výkony odvozené na základě zkoušek a naměřených hodnot.

PŘEDPOKLADOVÁ EKONOMICKÁ KALKULACE

Na základě celoročního průměru z 9 nasazených dozerů S-100 u SL — Stavebního závodu Olomouc vychází skladba celkových přímých nákladů podle tabulky IV.

Předpokládané odpisy VPSP při odhadové pořizovací ceně 60 000 Kčs, životnosti 10 roků a 60 pracovních směnách za rok činí 12,50 Kčs/h, při ži-

III. Předpokládané provozní výkony vícepolohového předsazeného sněhového pluhu na S-100 (vztaženo na sněhy o váze 240–270 kg/m³). — The assumed operation outputs of multi-position front-mounted snow plough to S-100 (related to snow with weights 240–270 kg/cu. m)

Poloha pluhu	Spádové poměry cesty	Plynulá jízda do výše sněhu v m	Předpokládaný výkon		Maximálně dosahované provozní výkony			
			v km/h	v m ³ /h	spád cesty v %	délka měřeného úseku v km	výkonost v m ³ /h	průměrná výška sněhu v m
šipová	+4 až +12 % protispád	1,00	1,41	5200	+7 +8	2,4 2,5	6750 5150	0,78 0,70
jednostranná angledozerová	–4 až –12 % po svahu	1,30	1,90	9000	–6 –8	1,8 3,0	6100 3080	0,55 0,31
jednostranná angledozerová	–4 až +4 % rovinné	1,00	1,73	6400	0 +2–0	1,0 2,7	7750 4150	0,65 0,78
jednostranná angledozerová	+4 až +12 % protispád	0,70	1,04	2800	+8 +5	1,9 1,7	3246 2900	0,55 0,60

IV. Celkové přímé náklady na S-100. — The total direct costs of S-100

	Za směnu/8 h	Za 1 h
Rok 1967	676,26 Kčs	84,53
Rok 1969	694,80 Kčs	86,85

votnosti 8 roků 15,62 Kčs/h. Z toho vyplývají předpokládané přímé náklady sestavy VPSP na S-100 102,47 Kčs/h (resp. 99,35 Kčs/h) — tab. V.

KALKULACE NUTNÉHO POČTU ODKLIZOVÝCH PROSTŘEDKŮ

Podniková ředitelství, stavební a lesní závody při plánování provozních hodin a nákupu mechanizačních prostředků pro odklíz sněhu mohou kromě místních zkušeností a rozboru dopravních úkolů pro zimní období vycházet z tabulky VI.

Rozdělení srážek z tabulky VI je zjištěno pro naše podnební pásmo a roční průměr srážek dané oblasti; délku lesních cest a jejich nadmořskou výšku je nutno dosadit do těchto vzorců:

1. Počet jízd nutných pro udržení sjízdnosti A

$$A = \frac{B}{C},$$

kde B — celková roční výška sněhu v cm,

C — výška záběru vrstvy sněhu odklízovacím prostředkem v cm.

V. Orientační přehled nákladů a výkonů při provozním nasazení vícepolohového předsazeného sněhového pluhu na S-100. — A general survey of costs and outputs in working use of multi-position front-mounted snow plough to S-100

Směnový výkon v km	Náklady v Kčs/km	Charakteristika pracovišť a podmínek
0,5 0,75 1,0	1640,00 1091,00 819,76	Proražení závějí a návějí nad 4 m výšky lavinového charakteru o váze sněhu nad 400 kg/m ³ . Pravděpodobnost nasazení: 2 %
1,5 2,0 3 4 5	546,00 410,00 273,40 204,80 164,00	Velmi těžká pracoviště, upěchovaný deskový sníh v návějích 400 kg/m ³ , maximální protispády nebo pracoviště s několika horizonty ledových vrstev. Pravděpodobnost nasazení: 6—8 %
6 7 8 9 10 12	136,50 117,00 104,90 91,10 81,97 68,40	Běžná pracoviště sekundárních cest s jednorázov. odklizen v předjarním období, se sněhy o váze cca 250 kg/m ³ . Pravděpodobnost nasazení: 50 %
14 16 18 20 22,5 25,0	58,50 51,20 44,55 41,00 36,40 32,80	Odkliz sněhu po spádu nebo jednorázový odkliz čerstvého sněhu do výše 1,5 m. Pravděpodobnost nasazení: 20 %
30,0 35,0 40,0	27,40 23,40 20,50	Běžná údržba primárních a sekundárních komunikací od vrstev čerstvého sněhu do výše 30 cm. Pravděpodobnost nasazení: 20 %

VI. Přibližné rozdělení ročních srážek podle dlouhodobých pozorování meteorologických stanic (Houdek, Vrba). — Approximate distribution of annual precipitations on the basis of long-term observations of meteorological stations (Houdek, Vrba)

Nadmořská výška v m		900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
Úhrnné roční srážky	děšť	82	75	68	61	54	47	40
v %	sníh	18	25	32	39	46	53	60

2. Celkový čas na odkliz sněhu v h G

$$G = \frac{2A \cdot D}{E \cdot F},$$

kde D — délka cest, určených k odklizu sněhu v km,
E — výkon prostředku v km/h,
F — koeficient využití včetně přejezdu (0,4—0,7).

3. Celkové přímé náklady na odkliz jedné vrstvy sněhu v Kčs H

$$H = \frac{2D}{E \cdot F} \cdot J,$$

kde J — přímé náklady na 1 h práce.

Příklad

Délka primárních a sekundárních cest, které musí lesní závod udržovat v zimním období sjízdné je 400 km, z toho 80 km je 1000 m n. m. Roční Σ srážek v dané oblasti je 1000 mm. Podle tabulky VI můžeme očekávat 25 % srážek ve formě sněhu. Za zimní průměr můžeme považovat sniž o specifické váze 150 kg/m³, kdy 1 mm srážek odpovídá přibližně 6,8 mm sněhové pokrývky, pak celková výška napadaného sněhu je 1,7 m. Výparem, táním a slehnutím se tato výška postupně snižuje, ale pro udržení trvalé sjízdnosti cest předpokládáme, že volená výška záběru je 25 cm sněhu. Rovněž je nutno předpokládat dvojnásobné projetí každé cesty, protože odklizové prostředky cestu zpravidla druhotně rozšiřují, přičemž rychlost jízdy se prakticky neliší od pracovní rychlosti první jízdy. Pro zvolený případ při kalkulaci vozu T 111 s předsazeným šípovým pluhem, plánovaná výkonnost 10 km/h, koeficient využití 0,7 (Σ hodinová výkonnost podle PŘSL B. Bystrica 6–8 km/h, Σ náklady 79,40 Kčs/h).

Dosazujeme: $A = 6,8$, $G = 156$ h, $H = 1826$ Kčs.

Celkové náklady na systematický odkliz sněhu na 80 km úseku pluhem na T 111 je 12 416,80 Kčs. Jednorázový odkliz pomocí VPSP na S-100 (předpokládá na pracovišti vhodném pro T 111 pracovní rychlost 1,6 km/h) při jednosměrné jízdě 50 pracovních hodin a dvousměrné jízdě 100 pracovních hodin, což při nákladech 102,47 Kčs/h činí 5123 Kčs, ev. 10 247 Kčs. Řešení představuje úsporu 56 pracovních hodin T 111 a 2168,20 Kčs. Pro lesní závody v horských oblastech se doporučuje provést kalkulace pro každé výškové pásmo zvlášť (tabulka VII).

VII. Hmotnost 1 m³ sněhu v kg. — Volume weight of 1 cu. m of snow in kg

Druh sněhu	Přibližná hmotnost 1 m ³ /kg	1 mm srážek odpovídá výšce sněhu v mm	Okulární odhad
suchý, prachový	120	8,3	chodec se boří
vlhký prachový	170	5,9	lze ubalit v kouli
upěchovaný	250	4,0	unese chodec
deskový	400	2,5	neboří se, láme se v deskách
vlhký a mokrá firn	500	2,0	jarní sníh ledové struktury

ZÁVĚR

Výhody plynoucí z nasazení vícepolohového předsazeného sněhového pluhu na S-100 lze charakterizovat takto:

1. Řešení je zaměřeno na prostředky dostupné lesnímu provozu a zvyšuje jejich využitelnost na celé období roku.

2. Není vázáno na nákup ze zahraničí a výkonově i ekonomicky je srovnatelné se speciálními jednoúčelovými stroji — sněhovými frézami.

3. Řešení vícepolohového předsazeného sněhového pluhu dovoluje účinnou práci při jednorázovém odklizu sněhu v protispádech do 12–15 %, které jsou dnes pro většinu LZ v zimním období dopravně nepřístupné. Jednorázový odklíz sněhu ze všech komunikací v předjarním období urychlí odtok vody, vysychání cesty a tedy i provozuschopnost o 4–6 týdnů. Velký význam má i odklíz pro možnost dřívějšího zahájení stavebních prací na rozpracovaných komunikacích investičního charakteru.

4. Řešení je dostatečně robustní a na základě zkoušek lze odhadnout jeho životnost na 8–10 roků.

5. Řešení umožňuje lepší rozložení těžebních a dopravních prací během ročního období, zvláště pracovišť vyklizovacích lanovek a skládek dřeva z předcházející těžební sezóny, zajistí možnost dodržení plánu rozvozu dělníků i na výše položené pracoviště atd.

6. Nevýhodou řešení je nutnost použití trajleru při přesunu na větší vzdálenost nebo po veřejných komunikacích. V souvislých horských masívech však není tato skutečnost podstatná.

Došlo dne 16. 3. 1971

Literatura

1. ADÁMEK I., PETR J., 1967, Výstavba lesních cest při technologické přípravě pracovišť. SZN Praha
2. ADÁMEK I., PETR J., 1969, Výstavba a údržba sekundární sítě lesních cest. Praha - Skriptum OŘSL
3. BUKREJEV E., ZVEV G., 1966, Pěškorazbrasyvatěl PD-10 (Posypávač náledí PD-10). Strojitelnyje i dorožnyje mašiny č. 4 : 28-31
4. DOUDA a kol., 1965, Mechanizační prostředky lesnické. SZN Praha
5. HOUDA, VRBA, 1956, Zimní nebezpečí na horách. STN Praha
6. ROY JERGENSEN, 1966, Nechemické metody odstraňování sněhu a námraz ze silnic (Non-Chemical Methods of Snow and Ice Removal on Highway Structures). Highways and Bridges, referát 1965, str. 12. Násl. referát Silniční doprava č. 3 : 32
7. KANTOLA M., PVOSKARI, 1960, Investigations for Increasing the Wheel Tractors Suitability to Snow Conditions (Výzkum zvýšení využitelnosti kol. traktorů v zimním období). Pienpuualan Teimikunnan Julkaisu č. 93 : 67
8. KLEMENTEV V. G., 1966, Ispytanija energočistitělnych mašin na gornoj doroge. Stroitel. i dorožnyje mašiny č. 11 : 2-4
9. MATYÁŠ K., 1954, Mechanizace výroby a doprava dřeva v SSSR. SNTL Praha
10. MEGILLE X., 1956, Tractors for Logging (Přibližování dříví traktory). Rome - FAO, March č. 1 : 186
11. NOVÁK V., 1951, Skripta z meteorologie a klimatologie. StPN Praha
12. SAMSET J., 1956, Timber Transport with Horse and Tractors on Compact Snow-roads. Volebekk, Norge — Det Norske Skogferseksvesen : 326-740
13. SMÍTLÝ R., 1968, Komunikace v zimě. Vojenská technika č. 1
14. VASILJEV A., JAKUNINA V., 1965, Bolše vnimanija mašinam dlja soderžanija i remonta dorog i aerodromov. Strojitelnyje i dorožnyje mašiny č. 3 : 25-28
15. ZELENÝ V., 1966, Vliv porostní skladby na sněhovou pokrývku v lese. Vědecké práce VÚM sv. 8 : 255-270

Результаты изучения технологии уборки снега с лесных коммуникаций в горных областях

За последнее десятилетие в СССР было построено большое количество грунтовых лесовывозных дорог на склонах, делающих доступными горные районы, которые до сих пор не были полностью использованы. Равномерное выполнение заданий по заготовке леса в течение всего года зависит от возможности осуществления лесозаготовок и транспортировки в этих районах и в зимние месяцы. Для весеннего периода дороги необходимо

привести в состояние, в кратчайший срок пригодное для эксплуатации после зимнего периода. На дорогах, отличающихся максимальным продольным уклоном, часто с деформированной поверхностью земли и рядом препятствий, снегоуборочные фрезы из-за своей аварийности и небольшой производительности не совсем пригодны. Они экономически недоступны для обычной лесной эксплуатации. Для решения проблемы был сделан проект снегоуборочного плуга, работающего в нескольких положениях в агрегате с трактором мощностью 100 л. с. У гусеничного трактора звенья гусеничной ленты оснащены противоскользящими башмаками. Параметры плуга выбраны с учетом достижения максимальной производительности и пробойной способности во всех видах снега. Крылья плуга в продольной оси машины повернуты, так что можно им придать стреловидное положение, позволяющее двустороннее или одностороннее удаление снега с дороги, или положение одностороннее, позволяющее левостороннее или правостороннее удаление снега с земляного полотна. Можно выбрать и положение, когда оба крыла перпендикулярны к продольной оси машины, которая выступает при продольном перемещении снега.

Управление гидравлическое из кабины водителя. При непрерывном сгребании снега плуг может быть применен для слоя высотой снега в 1—2 м и весом в 120—500 кг/м³, при работах против склона 10—12 % и больше. При прерываемом рабочем цикле — уборка снега по слоям — можно преодолевать наносы высотой в 4 м и более. В очень тяжелых рабочих условиях при непрерывной уборке слоя снега была достигнута производительность 6750—7750 м³/час.

Research Results concerning Snow Removal from Forest Roads in Mountain Areas

In the last ten years a great amount of slopy earth roads have been built in Czechoslovakia making accessible the mountain areas, which have not been fully managed up to now. An equable fulfilment of logging tasks during the whole year demands to execute the logging and transport activities in such areas even in winter months. With the end of winter months it is necessary to put the roads into an operational state as soon as possible. For roads with maximum longitudinal gradients and, sometimes, with a deformed earth crown, the rotary snow ploughs did not prove well because of their great failure rate and small efficiency. They are not economically available for normal forest operations. The problem is solved by a project of multiple-position snow plough mounted to tractor with 100 h. p. power. The track links of crawler tractor are equipped with antislip shoes. The plough parameters are chosen with regard to maximum output and power achievements under various snow conditions. The plough wings are turned in their longitudinal axis, so that it is possible to adjust an arrow position making possible a two-sided snow shift out of road, or one-sided positions making possible a left-sided or right-sided shift of snow out of earth road. It is also possible to adjust a position, where the both wings are perpendicular to the longitudinal axis of machine, this being favourable for longitudinal snow shift.

The plough is hydraulically controlled from the tractor cabin. In continuous snow shifting, the plough may be used up to the height of snow layer 1—2 m and snow weight 120—500 kg/cu. m in the operations performed in counter-gradients 10—12 % or more. In an interrupted working cycle — snow shifting layer by layer — it is possible to overcome the snow drifts 4 m high or more. Under very hard work conditions, the continuous snow shifting made it possible to achieve the outputs 6750—7750 cu. m/hour.

Forschungsergebnisse der Schneebraumtechnologie von den Waldkommunikationen in den Gebirgsgebieten

Im letzten Jahrzehnt wurde in der ČSSR eine große Anzahl von den Gebirgslokalitäten zugänglichen Hangerdabfuhrwegen, die bisher nicht völlig bewirtschaftet wurden, aufgebaut. Die gleichmäßige Erfüllung der Nutzungsaufgaben im Verlaufe des ganzen Jahres erzwingt sich in diesen Lokalitäten auch in den Wintermonaten eine Nutzungs- und Transporttätigkeit. Es ist notwendig die Wege für die Frühjahrsperiode nach der verlaufenen Winterperiode in womöglich kurzer Zeit in einen betriebsfähigen Zustand zu bringen. Auf den oft von Erbeben deformierten und durch maximale Längsneigungen sich kennzeichnenden Wegen mit einer ganzen Reihe von weiteren Hindernissen haben sich die Schneefräsen wegen ihrer Störanfälligkeit und geringen Leistung nicht völlig bewährt. Sie sind

für den üblichen Waldbetrieb ökonomisch nicht erreichbar. Dieses Problem wird mittels Vorschlag auf den Mehrlagenschneeplug zum Traktor einer Leistung von 100 k gelöst. Beim Raupenschlepper sind die Bandglieder mit Scharen gegen Gleiten ausgestattet. Die Pflugparameter werden mit Rücksicht auf die Erreichung einer maximalen Leistung und Rasanzen in sämtlichen Schneearten gewählt. Die Pflugflügel sind in der Längsachse der Maschine umgedreht, sodaß man die Pfeillage, die die beiderseitige Schneeabfuhr vom Weg, oder die einseitigen Lagen, die die linksseitige oder rechtsseitige Abfuhr außerhalb des Erdkörpers ermöglicht, einstellen kann. Es kann auch die Lage eingestellt werden, wo beide Flügel senkrecht zur Maschinen-Längsachse, die bei der Längsverschiebung von Schnee hervorragt, sind.

Die Betätigung wird aus der Kabine des Lenkers hydraulisch geleitet. Bei ununterbrochener Abfuhr ist der Pflug bis in eine Schneeschichthöhe von 120—500 kg/m³, bei der Arbeit in Gegenefällen von 10—12 % und auch mehr anwendbar. Bei unterbrochenem Arbeitszyklus — Schneeschichtennahme der Schichten nach — können die Schneeverwehungen bis in eine Höhe von 4 m und auch höhere bewältigt werden. Unter sehr schwierigen Arbeitsbedingungen konnte bei ununterbrochener Schneeschichtabfuhr eine Leistung von 6750—7750 m³/h erreicht werden.

Résultats de la recherche des technologies d'évacuation de la neige des communications forestières dans les régions de montagne

Dans la dernière décennie on a construit en Tchécoslovaquie un grand nombre de chemins en terre sur les pentes, servant à faciliter l'accès aux localités de montagne qui n'étaient pas jusqu'à l'heure actuelle pleinement exploitées. Le remplissement régulier des tâches d'exploitation au cours de l'année entière exige l'activité de transport et d'exploitation dans ces localités également pendant les mois d'hiver. Pour la période de printemps il est nécessaire de remettre après la période d'hiver les chemins dans le plus court délai en état qui puisse assurer leur exploitation. Sur les chemins caractérisés par les pentes longitudinales maxima et souvent par un terrain déformé, présentant de nombreuses difficultés, les fraiseuses à neige ne font pas tout à fait leur preuve à cause des défauts de fonctionnement et du faible rendement. Sur le plan économique elles sont inabordables pour l'exploitation forestière courante. Le problème trouve sa solution dans le projet d'un chasse-neige à plusieurs positions, tracté par un tracteur d'une puissance de 100 CV. Chez le tracteur à chenille les éléments de la chenille sont équipés de blocs antipatinants. Les paramètres du chasse-neige sont choisis de manière à pouvoir obtenir le rendement et la rasanzen maxima dans toutes les sortes de neiges. Les ailes du chasse-neige sont retournées le long de l'axe longitudinal, de sorte qu'on peut choisir la position en flèche, permettant l'enlèvement bilatéral de la neige du chemin, ou les positions unilatérales, permettant l'évacuation de la neige soit à gauche, soit à droite de l'infrastructure. On peut même choisir la position, où les deux ailes sont perpendiculaires à l'axe longitudinal de la machine qui forme saillie lors du transfert longitudinal de la neige.

La commande est hydraulique à partir de la cabine du conducteur. Quand l'enlèvement est continu, le chasse-neige est utilisable pour la hauteur de la couche de neige de 1—2 mètres et pour le poids de la neige de 120—500 kg/m³ et quand on travaille sur les contre-pentes, ces chiffres s'élèvent de 10—12 p. 100 et plus encore. Lorsque le cycle de travail est interrompu — l'enlèvement de la neige étant effectué par couches — on peut surmonter les monceaux de neige de quatre mètres et plus. Dans les conditions de travail très difficiles on a obtenu, quand l'enlèvement des couches de neige était continu, les rendements de 6750—7750 mètres cubes à l'heure.

Adresca autoră:

Ing. Jiří Petr, Ing. Ivo Adámek, CSc., Výzkumná stanice VÚLHM Křtiny

■ Velkostatek Telč byl největší na jihozápadní Moravě a v době maximálního rozsahu na přelomu 18. a 19. století se skládal z těchto panství (v závorce jsou uvedeny lesní revíry): panství Telč (revír Telč, Rosičky, Roštýn, Řásná, Borovná), panství Studená (revír Horní Dubenky, Býkovec, Skrýchov, Studená), panství Želetava (revír Krasonice, Bítovánky), panství Kunžak v Čechách (revír Mosty, Krvavá). Celkem bylo tehdy na velkostatku 13 revírů s rozlohou dominiálních lesů 11 434 jiter (cca 6600 ha); poddanské lesy měly výměru 8544 jiter (cca 4900 ha).

Z hlediska klimato-vegetační stupňovitosti leží většina lesů v Jihlavských vrších, které přísluší do smrko-bukového stupně. Nejrozšířenější biogeocenózou je zde *Fagetum abietino-piceosum* a *Abieto-Piceetum*. K nižšímu jedlo-bukovému stupni náleží revír Rosičky a Telč a celé panství Želetava. Zde jsou nejvíce zastoupeny skupiny lesních typů *Fagetum abietinum* a *Abieto-Fagetum*. Tyto údaje charakterizují přírodní poměry komplexněji než data o srážkách, nadmořské výšce a geologickém podkladě.

Úroveň lesního hospodářství na velkostatech závisela jednak na osobě vedoucího lesního úředníka, jednak na celkových ekonomických poměrech velkostatku. Vývoj lesního hospodářství lze sledovat především na větších panstvích, avšak podle rozsahu dochovaného archívního materiálu ne ve všech etapách do stejné hloubky. Na panství Telč je možno podrobně studovat především dvě hospodářsky významná období. Je to předně konec 16. století, kdy byl v Telči v roce 1573 vydán první lesní řád na Moravě (Ar. 1; Málek 1970) a kdy v několika ročnících „hájemských register“ jsou zachyceny těžby dřeva, včetně druhů dřevin, způsobu použití aj. (Ar. 2; Málek 1962). Druhým kritickým obdobím je konec 18. století, kdy podle „lesního urbáře“ vrchního myslivce, později lesmistra, Františka Lošana je možno detailně krok za krokem sledovat počátky umělé obnovy lesů (Ar. 3; Málek 1962, 1969). Podrobný materiál z těchto dvou období se na velkostatech zachoval jen ojediněle.

STAV LESŮ NA SKLONKU FEUDALISMU

V období pozdního feudalismu nebyly lesy v dobrém stavu. Hospodářských úřadů panství i státních orgánů se zmocňoval strach z nedostatku dřeva v budoucnu, který vyústil ve vydání lesních řádů státem v roce 1754. Je proto třeba si povšimnout, jaké byly příčiny neutěšeného stavu lesů a jaké jsou rysy hospodaření v lesích v epoše feudalismu. Na panství Telč byl sice v roce 1573 vydán lesní řád, ten si však všímá pouze otázek těžby a prodeje dřeva a o obnově lesa

se nezmiňuje. Velmi podrobným pramenem k poznání stavu lesů v 18. století je „lesní urbář“ telečského panství (Ar. 3), sepsaný lesmistrem Lošanem v letech 1770—1814, v němž jsou popsány četné okolnosti, které měly vliv na „zkázu“ lesů.

Charakteristickým znakem feudálního hospodaření v lesích byla téměř n a p r o s t á a n a r c h i e v t ě ž b á c h. Lošan o době před svým nástupem na Telečsku v roce 1769 píše: „Dříve když přišel kupec a chtěl dříví na tomto nebo na jiném místě, bylo mu vydáno. Nikdo se nedržel jedné části lesa nebo jedné paseky. Prodej dříví byl prováděn tím způsobem (např. v revíru Borovná), že se začalo od papírny a lidé procházeli lesy až k Praskolesům. Kde někdo uviděl krásný kmen, dal si jej vyznačit. Kde to bylo příliš daleko, zůstalo všechno stát, protože tam nikdo nechtěl jít. Tímto způsobem se to provádělo ve všech revírech“ (Ar. 3). Uvedená libovůle v těžbách měla za následek vyrabování blízkých a přístupných částí lesů, zatímco v odlehlých částech, např. u Nové Vsi, bylo ještě dost dřeva. Citelný nedostatek dřeva v druhé polovině 18. století se projevoval v želetavské části panství a na Telečsku v revíru Rosičky a Borovná, které byly dopravně nejpříhodnější. Pokud byly v některých částech území v určitých obdobích snahy o jakési usměrňování těžeb, na celkovém stavu lesů na sklonku feudalismu se kladně neprojevovaly.

Významným negativním rysem byla značná n e o d b o r n o s t v e s p r á v ě l e s ů, za feudalismu ovšem celkem pochopitelná. Na panství Telč měl lesy na starosti už v 16. století polesný, který podléhal hejtmánu panství (Ar. 1). Odborné vědomosti lesních zaměstnanců všech stupňů nemohly být valné, neboť v lese ještě převládaly myslivecké zájmy šlechty. Ze tří vedoucích lesních úředníků na Telečsku, kteří se zde vystřídali během 18. století, jeden byl původně hraběcím komorníkem, druhý dvorním myslivcem (Ar. 3). Teprve koncem 18. století, třetí, Fr. Lošan, byl skutečně vzdělaným lesníkem. Odborné vědomosti z lesnictví byly zvláště nízké u revírních myslivců a hajných. Ještě před rokem 1800 například Lošan upozorňuje, že „vypletí mladého náletu je nebezpečné, neboť většina myslivců ani neví, jak vypadají semenáčky, tím méně je možno se spolehnout na obyčejné lidi“ (Ar. 3). Nejhuře to ovšem dopadalo tam, kde nebyl žádný lesní úředník a lesy spravoval přímo hospodářský úřad panství. Tam byly lesy bezohledně ničeny pastvou dobytka z panských dvorů i vesnic, stejně jako těžbami, jak to bylo obvyklé především na menších panstvích a statcích.

Lesy byly těženy t o u l a v o u t ě ž b o u, tzv. „vypichováním“ (Ausstechen), přičemž se vybíraly nejlepší kmeny a špatné a slabé zůstaly stát. Lošan např. uvádí, že tesaři a šindeláři dříve chodili v létě i v zimě do lesa a vybírali si vhodné kmeny, kde chtěli, třeba v nejhustší leči (Ar. 3). Holoseče neboli „paseky“ byly v období přírodních lesů méně obvyklé, avšak vyskytovaly se též, hlavně při větším odběru dřeva, např. po požáru obcí a městeček, pro pivovar nebo pro hutě a doly. Jinak hlavní množství dřeva na stavby, palivo a pro řemeslníky bylo odebíráno toulavou těžbou podle výběru kupujícího. Tato těžba měla charakter výběrové těžby, její vliv na lesy však byl vesměs negativní, neboť se odebíral obvykle nejkvalitnější materiál.

O b n o v a l e s ů byla závislá na přírodě. K zajištění zmlazení se nejvýše ponechával určitý počet semenných výstavků. Na sousedním Brtnicku se např. v instrukci z roku 1667 v pracích na listopad nařizuje „v každém provazci vejstavků nechati a je u přítomnosti auředníka, purkrabího neb rychtáře dáti vycejchovati“ (K a l o u s e k 1906). Jiné zprávy o obnově lesů tato instrukce neobsahuje. Podle popisů z konce 18. století byly přirozeně vzniklé lesy převážně víceetážové (Ar. 3, 4). Horní etáž obvykle tvořil prořídlý matečný porost

nebo výstavky, ve spodní etáži se nacházel nárost. Na Telečsku byly též hojně leče, které byly „plně zarostlé smíšeným slabým, středním a silným dřívím, místy s podrostem“. Tyto lesy měly podle dnešního pojetí ráz podrostních, nebo skupinově výběrných lesů, jak je patrné z obr. 3 (grafy byly sestaveny na základě zkusných ploch měřených v roce 1792 a 1796; Ar. 5, 6; v prvním grafu je patrný nedostatek hrubších tloušťkových tříd). Části lesa „se stejným dřívím“, tj. stejnověké porosty, byly málo zastoupeny. Nacházely se téměř výhradně na plochách, které byly zničeny velkou vichřicí v roce 1740 (Ar. 3). I tyto rány musela zacelit sama příroda bez pomoci člověka. Dřevo z polomu bylo částečně odklizeno, částečně shnilo a během 30–40 let plochy přirozeně zarostly novým porostem, který byl víceméně stejnověký. Dalším porostním útvarem byly nárosty a mlaziny, z nichž se již vybraly výstavky a které mnohde zaujímaly až 50 % plochy lesů (Ar. 6). V lesích se ovšem nacházely též četné řediny a holiny.

Pohromou lesů v období feudalismu byla **p a s t v a d o b y t k a**, především ovčí. Na okrajích lesních komplexů a v selských lesích pastva znemožňovala přirozenou obnovu, takže vznikaly prořídlé lesy bez podrostu. Starým obyčejem bylo též škrábání hrabanky železnými hráběmi nebo motykou (Ar. 3), což se konalo během celého roku a na libovolných místech. Hrabanku odebírali poddaní z vesnic, stejně jako panské dvory. Lesy rovněž poškozovalo velmi rozšířené osekávání větví a sdrhování listů z nárostu, což přispívalo k ničení mlazin (Ar. 3).

Pro hospodaření v lesích za feudalismu je dále charakteristické **p l ý t v á n í d ř e v e m**. Např. i nejkvalitnější dříví na šindel, prkna a pro řemeslníky se prodávalo jako palivo (Ar. 3), neboť cena dřeva byla nízká. Skoro každý zaměstnanec panství si mohl odebrat na topení téměř neomezené množství dřeva, protože přiděl na deputáty nebyl dříve řízen. Výhodou pro telečské lesy bylo, že zde není řeka, která by umožňovala dopravu dřeva plavením nebo vory. Z toho důvodu veškeré dřevo se dopravovalo povozy, především volským spřežením (Ar. 3). Tato okolnost měla jistě též vliv na výši těžeb v minulosti, neboť dřevo zde sloužilo pouze pro místní spotřebu.

Telečský lesmistr Lošan v letech 1770 uvádí (Ar. 3), že nepříznivý stav lesů je možno postupně napravit teprve během 50 let. Skutečně po 45 letech jeho služby komise při odhadu lesů v roce 1814 konstatovala, že všechny holiny jsou řádně zalesněny a že lesy jsou v dobrém stavu. Obrat v hospodaření v lesích tedy nastal koncem 18. století a počátkem 19. století byly lesy převážně již ve stavu, že mohly krýt stoupající potřeby společnosti.

POČÁTEK UMĚLÉ OBNOVY LESŮ

Po mnoho století vývoje společnosti člověk z lesa pouze těžil, aniž se staral o jeho obnovu. Člověk obnově lesa pouze **p a s í v n ě** napomáhal případnou ochranou mlazin před pastvou dobytka a ponecháváním semenných výstavků. Skutečně lesní hospodářství je proto možno datovat až od doby, kdy se člověk počal **a k t i v n ě** a cílevědomě starat o obnovu lesa. Zjištění počátku umělé obnovy lesa, tj. lesní kultury, je proto otázkou mimořádně důležitou, neboť s kulturou se ve všech územích nezačínalo ve stejné době. Umělá obnova lesa znamenala konec období přírodních lesů a jejich postupnou přeměnu v lesy hospodářské.

O počátcích lesní kultury a jejím průběhu jsou z Telečska podrobné zprávy. Lesmistr Lošan v tzv. „lesním urbáři“ (Ar. 3) zapisoval kromě jiného zprávy o sběru semene, jeho úrodě, o počásí, provedené kultuře apod.¹⁾

¹⁾ Osobnosti lesmistra F. Lošana a zhodnocení jeho všestranné činnosti bude věnována zvláštní práce.

I. Počátky lesní kultury na Telečsku v letech 1771–1810. — Beginnings of forest

Rok	Síje (sí) a sadby (sa) dřevin v letech											
	dub		borovice		smrk		modřín		bříza		klen	
	sí	sa	sí	sa	sí	sa	sí	sa	sí	sa	sí	sa
	1		2		3		4		5		6	
1770												
71	×	×	×									
72	×		×									
73		×	×									
74												
75			×									
76			×				×					
77			×		×		×					
78			×	×	×	×						
79		×	×				×				×	×
1780	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	
81	×		×		×				×		×	
82	×		×	×	×		×		×			
83	×		×	×	×		×	×	×			
84			×	×	×	×	×		×			
85			×				×		×			
86			×				×	×	×			
87			×		×	×			×			
88			×		×		×		×			
89			×		×	×	×		×		×	
1790	×		×		×	×	×		×		×	
91			×		×		×		×			
92			×	×	×	×	×		×	×		
93			×		×	×	×		×		×	
94			×			×	×		×			
95									×			
96			×		×	×	×		×		×	
97			×				×		×			
98	×		×						×		×	
99									×			
1800					×			×	×			
01									×			
02		×										
03			×		×				×		×	
04			×		×	×	×		×		×	
05			×		×	×	×		×		×	
06			×		×	×	×		×		×	
07	×			×	×	×	×		×	×	×	
08	×				×	×			×		×	
09			×	×	×	×		×	×		×	×
1810	×					×						

Poznámka: Se sběrem semene dubu a borovice se začalo v roce 1770; tato semena byla vysévána a sadby v jednotlivých letech vyznačeny v tabulce znaménkem krát (×). Údaje platí pro spojené

Lošan po svém příchodu na telečské panství v roce 1769 hned v dalším roce dal sbírat borové šišky a koupit žaludy na jarní zalesňování (Ar. 3). Počátky lesní kultury však nebyly jednoduché. Síje v lesích — dosud obstarávaná pouze přírodou — představovala něco zcela nového, čemu lidé uvyklí feudálnímu konservatismu nedůvěřovali. Zřejmě zde hrála určitou roli také pověřivost. Např. se říkalo, že přesazené stromky nikdy nemohou být tak pěkné a vysoké jako ty, které vyrostly ze semene na místě (Havelka 1849, II). Jak uvádí Lošan ve svých pamětech v lesním urbáři, osívání lesů bylo myslivcům, tedy jeho podřízeným, směšné. Lidé nechtěli nic slyšet o výsevu lesních semen a sbírat šišky se jim zdálo nemožné. Nikdo nechtěl lézt na stromy trhat šišky nebo semena a jen pomalu si na to lidé zvykali. V roce 1777 Lošan zaznamenává tuto událost: „Musím ještě dodat, že mi někdo místy vytrhal stromečky, které jsem zasel, aby se mohlo říci, že nic nevzešlo.“ Inspektor telečského panství Polák (po několika letech propuštěný jako dobrodruh a podvodník) vydal v roce 1783 dokonce zákaz vysévat lesní semena, že prý je to škodlivé. Polák šel tak daleko, že dal v téže roce pastvou ovčí zničit tříletou borovou kulturu v oddělení Starý dvůr v revíru Mosty (Ar. 3). Správná a pokroková činnost, již nesporně za tehdejšího stavu lesů byla lesní kultura, se však po 10 až 15 letech prosadila a koncem století se stala běžnou.

Na telečském panství začala lesní kultura, jak již zmíněno, setím dubu a borovice v roce 1771, smrk byl poprvé vyséván roku 1777 (tabulka I). O sadbě borovice a smrku je první záznam z roku 1778. Velmi hojně se sela bříza, jejíž dřevo se používalo na obruče k sudům. Dub, vrba a lípa byly pěstovány téměř výhradně u Telče v Bažantnici a v Malé Obůrce (dnešní Park), které sloužily lesmistru Lošanovi jako pokusné objekty. Rovněž brzy byl vyséván modřín, jehož několik starých exemplářů se však nacházelo v Roštejské oboře již v roce 1770 (Ar. 3). Později, např. roku 1796, bylo modřínové semeno koupeno ze Šternberka a v roce 1811 a 1812 ze Slezska z Opavy. V prvních dobách umělé obnovy byl používán též dosti hojně javor a olše. Jedle a buk nebyly do porostů téměř vysévány, neboť tyto dřeviny se měly zmladti přirozeně náletem. O síji buku je pouze zmínka z roku 1782 v revíru Krasonice. V prvním období lesní kultury byl na Telečsku počet používaných dřevin pestrý.

Náklady na umělou obnovu, které se omezovaly hlavně na sběr semen, nebyly vysoké a činily v letech 1790—1795 průměrně ročně 43 zl. a 37 kr.

II. Příklady nákladů na umělou obnovu lesů na velkostatku Telč v různých obdobích. — Examples of artificial forest regeneration costs in the Telč estate for various periods

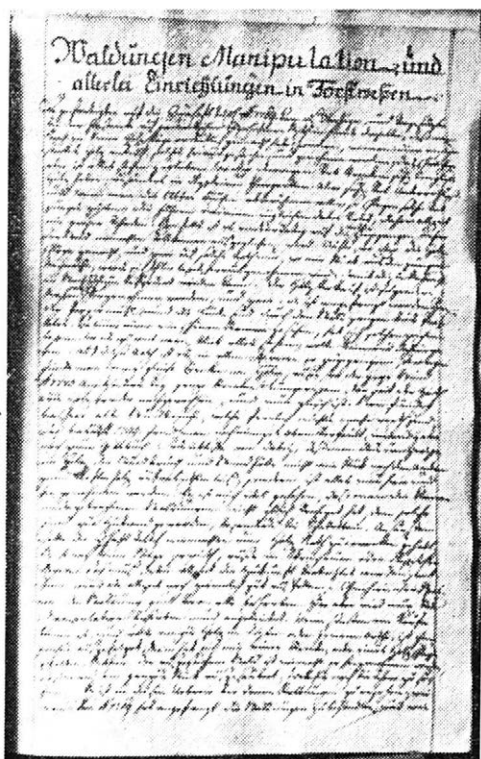
Náklady ve zl. a kr.	Rok					
	1790	1791	1792	1793	1794	1795
na sběr lesních semen (na panství Telč a Studená)	66,33	44,20	74,27	32,41	28,07	15,36
na lesní kulturu (síje a sadby — pouze v telečské části panství)	rok					
	1807	1808	—	1860	1861	1863
	101,39	117,80	—	649,22	619,12	477,36

(tabulka II). Obnova lesů se částečně prováděla na robotě, částečně na pařeží a hrabanku. V 19. století se náklady na lesní kulturu podstatně zvyšují, jak je patrné z tabulky II. V částkách z let 1860 jsou zahrnuty sje, sadby a popí. i doprava sazenic. Náklady na obnovu lesa byly však až do poslední doby částečně nahrazovány pařezovým dřívím.

PĚSTEBNÍ POZNATKY NA PŘELOMU 18. a 19. STOLETÍ

Pro celé období feudalismu je charakteristické tzv. toulavé hospodářství, v minulosti zvané též „vypichovací“ nebo „probírací“ (Havelka 1849, II). Lesy mýcené toulavým způsobem, pokud nebyly příliš přetěženy a ničeny pastvou dobytka, měly ráz víceetážových, podrostních útvarů (obr. 3). Po vzniku cílevědomého lesního hospodářství koncem 18. století byl „hrubě“ výběrný způsob hospodaření u lesníků v nemilosti. Jako nevýhody oproti pravidelnému hospodaření pasečnému se uváděly tyto důvody (Havelka 1849, II): 1. Stromy mají větší koruny a jsou mnohem více zavětveny, takže určitý počet dospělých kmenů potřebuje dvojnásobnou i trojnásobnou plochu, než stejný počet dospělých stromů při pasečném hospodářství. Proto při výběrném hospodářství nemůže na určité lesní ploše přirůst ročně tolik dřeva jako při pravidelném pasečném hospodářství. Kromě toho mladé stromky nemohou růst hustě a rychle a nálety bývají často udušeny vedle stojícími staršími stromy. 2. Kácením, zpracováním a vyvážením stromů se působí značné škody na mladším porostu. 3. Vítr způsobuje zvláště v jehličnatých lesích, mnohem větší škody při hospodářství „vypichovacím“. 4. Nemůže se pást dobytek, aniž by se lesu silně neuškodilo. 5. Dohled na práce v lese je velmi obtížný, neboť se pracuje na četných místech. 6. Hmoty a věkové stupně lze těžko posoudit, neboť dříví různého věku je vzájemně promíšeno a porosty jsou často silně mezernaté.

Z uvedených bodů je patrné, jaké příčiny koncem 18. a počátkem 19. století vedly lesníky k tomu, „aby se leče vyrovnaly a v budoucnu v nich vzniklo stejné dříví“ (Ar. 3). To znamená, aby byly různověké víceetážové porosty přeměněny na porosty stejnověké s jednou korunovou úrovní, které se považovaly za výhodnější. První starostí lesníků bylo odstranit chaotické těžení „vy-



1. Úvod statě o obhospodařování lesů znamenáné kolem roku 1798 lesmistrem Lošanem v lesním urbáři panství Telč. — Introduction to the text concerning the management of forests recorded by district forest officer Lošan by 1798 in the forest urbarium of the Telč dominion



2. Nástěnná mapa revíru Rácov (jižní část) z let 1790, v níž byly barevně zaznamenány roky těžeb. — Wall map of the forest district Rácov (its southern part) from about 1790, where the cutting years are given in colours

pichováním“ a zavést do lesa pořádek tím, že paseky byly na místě vyznačovány (Ar. 3). Značnou část těžeb koncem 18. století tvořily výstavky a horní etáže vybírané z nárostů a mlazín, aby se porosty v budoucnu „vyrovnaly“. Zmlazovací schopnost lesů, pokud nebyla brzděna nadměrnou pastvou, byla velmi dobrá, jak o tom svědčí zprávy z Telečska, Jihlavska i Brtnicka z let 1770 až 1830 o podrostech v prosvětlených porostech.

Úroveň hospodaření v lesích na Telečsku je možno podrobně posoudit díky záznamům lesmistra Lošana, uvedeným hlavně v lesním urbáři. Především jde o kapitolu Obhospodařování lesů a různá zařízení v lesnictví²⁾ a kapitolu Lesnický kalendář, kde jsou popsány práce v lese podle jednotlivých měsíců. Tyto statě lesního urbáře psal Lošan před rokem 1798 a před rokem 1801, takže zachycují stav vědomostí o pracích v lese na přelomu 18. a 19. století. V záznamech jsou uloženy bohaté praktické zkušenosti a bystrá pozorování získaná během dlouholeté služby. V roce 1809 dosáhl Lošan 30. června 40 let služby v Telči a zaznamenal do lesního urbáře: „Přeji každému správnému člověku dožít se těchto 40 let a strávit je v takovém úřadě. Během těchto let se každý dozví — jestliže si všechno poznamenává — jak rychle lesy rostou a jak se mají obhospodařovat.“ Lošan se např. dočkal toho, že sbíral semeno z modřínů a dubů, které v Bažantnici sám vypěstoval. Modříny byly staré 28 a duby 36 let.

Jak je možno sledovat podle Lošanových záznamů (Ar. 3, 4, 6a), byla obnova lesů na Telečsku koncem 18. století konána trojím způsobem: maloplošnými pasekami, clonnou sečí a okrajovou sečí. Rozloha ročních pasek nebyla velká, průměrně kolem 1 jitra (asi 0,5 ha) a další paseky se zakládaly v sousedství po 2–5 letech. V mýcených porostech se však obvykle už nacházely nárosty. Je pozoruhodné, že Lošan již kolem roku 1795 formuloval zásady clonné seče, které patrně sám vyčetl z přírody asi po 25 letech své lesnické činnosti. Nejprve dal porosty jen prosvětlit, aby se semena mohla zachytit ve vlhkém mechu ve stínu. Až se dostavil nálet a nárost dosáhl výšky $\frac{1}{4}$ až $\frac{1}{2}$ lokte (asi 20 až 40 cm), bylo „velké dříví“ za sněhu zmýceno a vyklizeno. Tento způsob obnovy Lošan hojně používal především na silně kamenitých

²⁾ Výťah z této statě byl autorem již uveřejněn (Málek 1969)

plochách (skupina typů Fap), které — jak správně uvádí — jsou velmi těžce uměle zalesnitelné. Třetí způsob obnovy používaný koncem 18. století na Telesku, byla okrajová obnova, kterou Lošan popisuje takto: „Bral se úzký pruh, asi tak 6 nebo 8 sáhů (10 až 15 m) široký, avšak dlouhý. Na něm se ponechaly semenáče a jakmile se objevil nálet, odebral se opět takový úzký pruh. Z toho důvodu mladý nárost navazoval stupňovitě a dobře se mu dařilo.“ (Ar. 3). Směr postupu obnovy byl od severu k jihu, v menší míře od východu k západu. Tento postup je možno označit jako clonně obrubný způsob obnovy, mnohem později známý podle popisu Chr. Wagnera.

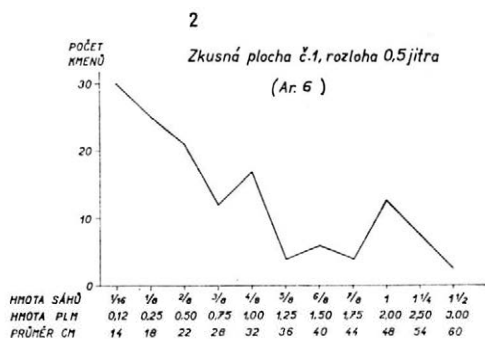
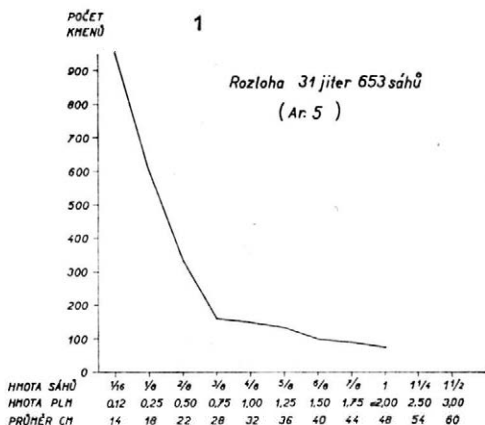
Holiny i travou a buření zarostlé plochy v lesích bylo nutno zalesňovat uměle. Používala se plnosíje, pomístná síje a síje do brázd (Ar. 3). Sadba znamenala nejprve vlastně přesazování sazenic se zemí z hustých sítí nebo náletů na prázdná místa na jaře nebo na podzim. Je zajímavé, že již v počátcích lesní kultury byla známa sadba sazečem (sekáčem?, pod potyky?), kterou lesmistr Lošan před rokem 1800 popisuje takto: „Vysazování 4 nebo 5 let starých smrčků se provádí tak, že se sazečem (sekáčem, Reithaue) jen jednou sekne do země, sazenice se zastrčí do díry a země se přimáčkne se strany, aby to bylo pevné. Toto je lidem již známo a dělají to vesměs dobře“ (Ar. 3). Lošan uvádí, že všechny druhy dřevin se zcela dobře ujímaly a že se touto manipulací ušetří mnoho práce.

Dále jsou stručně uvedeny výňatky z Lošanova „lesnického kalendáře“, který byl sestaven před r. 1798 (Ar. 3). Jde hlavně o pokyny týkající se pěstebních prací v jednotlivých měsících (tabulka III), uvedené ve zkráceném původním znění:

V lednu se koná sběr šišek jedle, smrku a borovice. Šišky se sbírají dle možnosti ze zmýcených stromů, jen když to není možné tak z nižších stojících stromů.

V únoru se pokračuje se sběrem šišek. Všechny sebrané šišky musí být dány na suché místo a rozprostřeny, aby se nezkažily. Především je třeba dát pozor na modřínové šišky, neboť je jich málo. Jestliže bychom chtěli mít modřínová semena k jarní síji, musíme šišky rozkrojit nožem na čtvrtky a semena vyjmout. Tuto práci je však možno si ušetřit tím, že na jaře vždy čtvrtinu nebo polovinu šišek dáme do teplé vody tak dlouho, až se pryskyřice trochu oddělí. Pak se šišky dají na slunce, vylouští se a semena mohou být zasetá na jaře. Když je počasí příznivé a půda nezmrzlá, může se započít s přesazováním smrku, jedle, borovice a modřínu. V bažantnici se mýtí vrbové pařeziny.

V březnu se koná hlavní zalesňování. V místech, kde dřívější síje vzešly příliš hustě, se tu a tam vykopou sazenice se zemí a ty se přesazují. Každá sazenice se



3. Křivky průměrové četnosti přírodních lesů koncem 18. století: 1 — farní les u Kostelní Myslové na Telesku roku 1792; 2 — les Křepílek na panství Batelov roku 1796. — The diameter frequency curves of natural forests from the end of the 18th century

III. Přehled pěstebních prací během roku na Telečsku podle záznamů lesmistra Lošana z konce 18. století (před rokem 1798). — Outline of silvicultural operations carried out during a year in the Telč area according to the records of district forest officer Lošan originating from the end of the 18th century (prior to the year 1798)

Druh práce	Práce v měsících											
	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
1. Sběr semen a šišek	jedle smrk borovice modřín	jedle smrk borovice modřín	modřín		koncem měsíce: jilm	jilm	jilm		koncem měsíce: bříza jedle	bříza jedle olše dub klen lípa aj.	koncem měsíce: smrk jedle borovice	smrk jedle borovice modřín
2. Luštění šišek			smrk borovice modřín		smrk borovice modřín	smrk borovice modřín						
3. Setí semen			koncem měsíce: smrk borovice modřín	smrk borovice modřín klen olše bříza	koncem měsíce: jilm	jilm				bříza olše dub jasan habr lípa		
4. Sadba sazenic		koncem měsíce: smrk borovice jedle modřín	smrk borovice modřín olše dub klen	smrk borovice modřín olše dub klen				koncem měsíce: smrk jedle borovice	smrk jedle borovice	smrk jedle borovice	smrk	
5. Příprava půdy pro obnovu, též odběr hrabanky na pasekách								hrabání	hrabání	kopání pro síje		

označí zlomením větévky, aby při přesazování opět stála ke stejné světové straně. Přesazování bývá dobré, jestliže se může provést v době přibývajících měsíce. Tyto sadby jsou vyzkoušeny a příklady lze vidět v Obůrce (bažantnici) u Telče. Dále se vysazují mladé olše, duby, buky, javory, lípy atd. Podle počasí se může zaset smrkové, borové a modřínové semeno, což je však nejlépe provést koncem měsíce. Semeno břízy, klenu, mléče a lípy musí být zaseto včas, pokud má půda dostatek vlhkosti; potom je možno očekávat jejich vzrůst ještě v tomto roce. Nejjistější ale je, když se tato semena sejí na podzim, především jasan, habr a lípa, neboť jejich slupky jsou příliš tvrdé. Při dobrém počasí se sbírají modřínové šišky.

V dubnu se může ještě pokračovat s přesazováním stromků, zvláště v horách, kde sníh teprve mizí. Semeno javoru klenu, které vzhází časně na jaře, může být zaseto počátkem měsíce nebo ještě později, aby semenáčky nezmrzly. Aby semeno vzešlo v květnu, musí se na několik dní namočit do vody a potom brzy vzklíčí. Stejně opatření je s jasanovým semenem, které k tomu ale potřebuje celý měsíc. Podobně se to provede s mléčem. Semena olše je dobré též namočit, zvláště když přijdou na nepříliš vlhké místo.

V květnu je třeba zvláště si všimát kvetení stromů, aby se vědělo, kolik se asi urodí semene. Když je pěkně teplé jaro, je třeba koncem měsíce obstarat jilmové semeno, neboť v této době zde zraje. Sebraná semena musí být uložena na suchém místě a mohou se hned vyset, neboť v tomto roce ještě pěkně vzejdou. Je lépe, když jsou tato semena zasetá v květnu nebo červnu, než teprve na podzim nebo časně z jara příštího roku, neboť jsou velmi citlivá na mrazy. V místech, kde byla na jaře skutečně pomístná síje nebo síje do brázd, je možno vytrhat nebo sežít vyrůstající trávu.

V červnu se sbírají a sejí jilmová semena, pokud to nebylo provedeno v minulém měsíci. Při pěkném teplém počasí se luští semena ze šišek, které jsou ještě v zásobě. Při pletí mladých náletů je třeba velká opatrnost, neboť většina myslivců neví, jak semena vzházejí.

V červenci se plejí mladé nálety. Každý si bude všimát, jak které semenáčky vypadají a vzházejí, aby věděl jak postupovat v příštím roce. Začátkem měsíce se zaseje jilmové semeno, pokud se tak již nestalo dříve.

V srpnu se může odebrat hrabanka na místech kde budou paseky, aby se půdní povrch správně usadil a semena mohla lépe dosáhnout půdy. Všechna semena, která byla vylustěna v létě je třeba uložit na chladné a suché místo, aby nesplesnivěla nebo příliš nevyschla. Koncem měsíce se může provést přesazování smrků, jedlí a borovic. Sazenice musí být však vykonány a ne jen vytrženy, neboť při vytržení se jim sloupne kůra. Je ale lepší přesazovat až koncem září a v říjnu.

V září se sbírá břízové semeno, které obstarávají myslivci z Bejkovce, Rácova Rosiček, Krvavé, telečský bažantník a dále myslivec z Bítováněk a Krasonic. Zralá semena otrhaná s listem se rozestrou na suchém místě a nakonec přesejí sítem. Mohou se už sbírat jedlové šišky, neboť při teplém počasí koncem měsíce semena mnohdy vypadávají. Kde chceme, aby se uchytila jedlová semena, je třeba vyhrabat koncem měsíce bukové listí.

V říjnu se provádějí sadby v lesích. Kde jsou prázdná místa mají být zasazena 5 nebo 6letými smrků, které jdou v horách nejlépe. Smrčky se vysazují sazečem. Stejně se sázejí ostatní sazenice za přibývajících měsíce, neboť pak není nutno dbát na světové strany. Zřetel na světové strany je třeba brát u větších stromků, u malých to neškodí. Sbírají se semena dubu, klenu, mléče, lípy, buku, habru, pak též břízy, olše a jedle. Semena klenu, mléče a břízy sbírá myslivec z Bejkovce, Krvavé, Mostů, Řásné, Bítováněk a bažantník. Semena sbírají též ve vesnicích, kde se tyto stromy nacházejí. Semena lípy sbírá bažantník a myslivec z Krasonic, olšová semena myslivec ze Skrejchova, Rosiček, Rácova a Řásné. Dubová semena sbírá myslivec z Krvavé na velké házi u rybníka a u Rozkoše. Na pustých místech se propokávají malé plošky, asi na malý krok od sebe vzdálené, a osejí se semeny. Celou plochu není nutno kypřit, neboť by k tomu bylo potřeba mnohem více lidí. Pro jarní síji musí být už teď skopáno co nejvíce půdy, neboť na jaře pro polní práce může přijít jen málo lidí.

V listopadu se může pokračovat se sadbou i se síjí jako v minulém měsíci. Koncem měsíce dosahují plné zralosti semena smrku, jedle, borovice a modřínu. Jestliže to počasí dovolí, provede se jejich sběr. Sebrané šišky se mohou vylustit v teplé místnosti, je však lepší a užitečnější luštit v létě na slunci. S modřínovými semeny se může ještě počkat a sbírat je teprve v lednu až březnu.

V prosinci se mohou sbírat šišky smrku, borovice a modřínu ze zmýcených stromů. Šišky ze stojících stromů je lépe trhat v únoru a březnu, neboť je mírnější

počasí a lidé mohou lépe lézt na stromy. Starší stromky se přesazují teprve nyní, neboť půda je zmrzlá a drží na kořincích. Někdy se vykopou kořeny s půdou v jednom kuse a tak se přesadí, což se však neprovádí v lesích, nýbrž jen při výsadbě alejí. Jestliže leží ve smrkových lesích pod stromy hodně větviček, znamená to, že příští rok bude hodně šišek.³⁾

PĚSTOVÁNÍ LESŮ V 19. STOLETÍ

Po lesmistru Fr. Lošanovi, který spravoval lesy v letech 1769—1814, se vystřídali v 19. století na panství Telč tito vedoucí lesní úředníci: Leopold Jäntschke (1814—1846), Leopold Jäntschke — syn (1846—1852), Adolf Lendl (kolem roku 1860), Leopold Hallamassek (kolem roku 1870, Heřman Hévin de Navarre (asi 1880—1914). Ve 20. století působili na velkostatku Hubert Böhm, Karel Kořínek a František Fanta.

Zatímco v počátcích umělé obnovy se na Telečsku pracovalo převážně s jemnějšími, maloplošnými pěstebními způsoby, se značným využíváním přirozené obnovy, v 19. století se přešlo k velkoplošnému holosečnému hospodářství. Ve druhé polovině století, podle ustáleného pravidla, nesměly být roční paseky menší než 1 ha a větší než 3 ha (Ar. 8). Holoseče se zalesňovaly téměř výhradně smrkem, z počátku též borovicí, s ohledem na již existující smrkový nálet.

Zřízení trvalých lesních školek předcházela semenišť, která vznikala již v počátcích umělé obnovy. Poprvé se však termín semenišť (Pelzschule, Ar. 3) uvádí v roce 1808, kdy bylo zřízeno na poli v Bažantnici u Telče. O školce (Pflanzschule) je první zmínka roku 1812, kdy byla založena pro olši v revíru Krvavá. V září dalšího roku lesmistr hlásí, že „v každém revíru nařízená místa jako školky pro olše jsou již určena a též hotova“ (Ar. 6a). Byly tedy zřizovány jakési školky speciálně pro olši. Systém semenišť se udržel dlouho, neboť byl výhodný. Z roku 1868 jsou např. zprávy, že byla prováděna na určitých místech plnosíje, aby se získaly sazenice (Ar. 7). Trvalé školky se zřizovaly až koncem 19. století, kdy se opouštěla síje a přecházelo se k sadbám školkovaných sazenic.

Poměrně brzy se počalo též s odvodňováním zamokřených ploch. Roku 1812 až 1813 byla zalesňována pastvina a kus pole Vobůrka v revíru Krvavá. Protože tam bylo vlhko, muselo se udělat několik set sáhů odvodňovacích příkopů (Ar. 6a). Sela a sázela se tam bříza a selo semeno borovice a jilmu. Zajímavé zprávy jsou o zalesňování oddělení „Dvořákovy bahna“ u Bolíkova v revíru Studená. Roku 1813 je o této leči poznamenáno, že uprostřed se nachází místo velké 4 míry, kde je stálý močál (skupina *Abieto-Piceetum*). Lesmistr Lošan tam dal vysadit olše a podotýká, že je velmi nutné zřídit odvodňovací příkop, aby se získal spád. Polovina příkopu byla tehdy již vyhotovena lidmi z lesní roboty a lesmistr žádal ředitelství velkostatku o povolení jeho dokončení (Ar. 6a). Další zprávy o zalesňování Dvořákových bahen jsou z roku 1867. Prostředí je tehdy popsáno takto: „mokrá půda, jílovité podloží, zabuřeno a velmi ohroženo mrazem“. Plocha se zalesňovala smrkem kopečkovou sadbou v řadách, přičemž kopečky měly být vysoké podle velikosti sazenic. Vzdálenost řad činila 6 stop (asi 180 cm) a vzdálenost kopečků v řadě 4 stopy (asi 120 cm). Na 1 jitro (0,57 ha) bylo použito 2400 sazenic smrku. Další zmínka o Dvořákových bahních je z roku 1869 (Ar. 7). Tehdy bylo provedeno vylepšování kopečkové

³⁾ Tento poznatek, mnohdy tradovaný dodnes, nesouvisí se semenným rokem smrku. Opadávaní ročních výhonků smrku způsobují hlavně křivky, sýkorky a veverky, které vyštípují nasládlé pupeny.

sadby, kterou poškodilo sucho v předcházejícím roce. Vylepšovaná plocha činila 2,5 jitra (asi 1,4 ha).

Podrobnější zprávy o zalesňování na Telečsku pocházejí z let 1866–1870 a jsou zajímavé tím, že jde mnohdy o zakládání dnešních mýtních porostů. V revíru Řásná se roku 1869 velké plochy sely v oddělení Míchův kopec a Štamperk. Na zabuřeněné a kamenité půdě se zde vysévalo na plošky. V revíru Rácov se roku 1866 zalesňovala leč Spálený les, kde byla použita jednak plnosíje smrkového semene s lesním žitem, jednak hroudová sadba. Oddělení Spálený, Roviny a Horní leč se zalesňovaly roku 1869 na zabuřeněných a mokřých místech hroudovou sadbou o sponu 4 stopy (asi 120 cm). V revíru Horní Dubenky se zalesňovala řadovou hroudovou sadbou velká plocha v Krátké bačině (přes 8 jiter). Rovněž tam byla uskutečněna plnosíje na vypěstování sazenic. Ve Velké leči v revíru Býkovec byla půda vlhká a velmi silně zabuřenělá. Zalesnění bylo provedeno řadovou kopečkovou sadbou, při níž na 1 jitro bylo použito 3200 smrků. V revíru Skrýchov bylo roku 1868 zalesňováno oddělení Doliny plnosíjí smrku. Z roku 1887 je zpráva o zalesňování v Krátké a Dlouhé bačině (skupina AP) v revíru Horní Dubenky, kde bylo 0,75 ha smrkové kultury poškozeno mrazem. K doplnění se použilo 5000 sazenic břízy; jinde o sadbě nebo síji břízy není zpráv.

Odlišně se zalesňovaly paseky v revíru Rosičky, kde jsou též jiné vlastnosti prostředí (převládá AF) než v horních revírech. Roku 1867 bylo k zalesnění 2,5 jitra v leči Prostřední použito 6 měřic smrkového a 1 měrice borového semene. Při plnosíji se společně s lesním semenem vyselo 6 měřic ovsa a 2 měrice lesního žita. Následujícího roku se zalesňoval Hustý kopec. Na 2 jitra byla při plnosíji spotřebována 1 měrice smrku a 3 měrice ovsa. V roce 1869 se na Rosičkách zalesňovalo v leči Stodolní, Kopanina, Prostřední a Hustý kopec. Největší plocha — přes 4 jitra — v oddělení Řídký byla oseta plnosíjí smrkem, ovsem a lesním žitem. Podobně byly zalesňovány ostatní paseky. Celkem se roku 1869 spotřebovalo v revíru Rosičky přes 6 měřic smrkového semene, 3 měrice lesního žita a 26 měřic ovsa (Ar. 7). Z těchto zpráv vyplývá, že se v revíru Rosičky používalo určité formy polaření. Paseky byly celoplošně zpracovány pro plnosíji smrku s ovsem a lesním žitem. Příliš velké hustotě semenáčků smrku zabraňoval výsev obilí a celoplošné zpracování půdy omezovalo rozvoj buřeně. O polaření s použitím brambor nebo jiných okopanin není zpráv. Síje lesního žita do pasek se v té době používala rovněž na Jihlavsku, např. v revíru Popice. Hlavní význam tohoto způsobu polaření záleží především v omezení buřeně (skupina AF) na rozlehlých pasekách a dále v tom, že obilí skýtá semenáčkům stín. Význam zemědělské produkce na pasekách byl zanedbatelný.

První zpráva o dovozu většího množství smrkového semene je z roku 1851, kdy jej bylo 20 měřic koupeno ve Vídni (Ar. 7). Další nákupy smrkového semene se uskutečnily např. roku 1868 a 1869 od vídeňského obchodníka Svobody. Po roce 1870 se počalo objednávat velké množství semene všech dřevin většinou z Rakouska, převážně od firmy Jenewein v Innsbrucku. Doklady o nákupu semene a luštění šišek na Telečsku byly zpracovány za dobu téměř 150 let (Ar. 3, 6a, 7); pro obsáhlost je tento materiál zhodnocen samostatně (Málek 1969a). Příklady nákladů na umělou obnovu jsou uvedeny v tabulce II.

Zakládání porostů síjí na pasekách po holosecích převládalo přibližně do 80. let 19. století. Používala se řádková (proužková) síje nebo plnosíje, která sloužila k vypěstování hroudových sazenic. Kolem roku 1870 se ke kultuře používaly 4 až 6leté smrkové „balíky“, které se vyzvedávaly dutým rýčem (nebozezem, Ar. 7). Silně zabuřeněné paseky se zalesňovaly kopečkovou hrou-

dovou sadbou. Vzdálenost řad byla přibližně 180 cm a kopečky v řadě byly od sebe vzdáleny cca 120 cm. Sadba prostokořenných sazenic měla malé rozšíření.

V letech 1880 až 1890 se od sítě téměř zcela upustilo a přešlo se k obnově sadbou školkovanými sazenicemi. Použití sadby znamenalo menší potřebu semene, avšak větší požadavek pracovních sil. Tato změna se velkostatku zřejmě rentovala, neboť mzdy byly nízké a vydání se částečně uhrazovalo pařezovým dřívím, o němž byl vždy velký zájem. V tabulce IV je uvedeno množství semene a sazenic použitých ve dvou revírech v různých obdobích. Z přehledu je patrné maximální množství borovice použité v 30. letech 19. století hlavně na Rosičkách a nejvyšší množství smrkového semene před rokem 1870 v Řásné. Zavedení sadby po roce 1880 se projevuje poklesem spotřeby smrkového semene a naopak značným zvýšením množství spotřebovaných sazenic.

IV. Průměrné roční množství semene a sazenic borovice a smrku použité v různých obdobích v revíru Rosičky a Řásná na velkostatku Telč. — The mean annual amounts of spruce and fir seed and plants used in various periods in the forest ranges Rosičky and Řásná of the Telč estate

Rok	Rosičky		Řásná	
	borovice	smrk	borovice	smrk
množství semene v kg za 1 rok				
1804—1808	7,0	53,0	—	27,0
1835—1839	59,0	3,0	3,5	—
1849—1853	24,5	90,0	—	42,0
1866—1870	2,5	50,0	2,5	75,0
1883—1892	.	.	0,2	24,0
1893—1902	—	9,0	0,3	23,0
1903—1912	.	.	—	16,2
1913—1922	.	.	0,1	7,5
počet sazenic za 1 rok				
1866—1870	.	15 858	.	23 952
1883—1892	.	.	55	74 256
1893—1902	.	.	—	66 693
1903—1912	.	.	20	46 192
1913—1922	.	.	102	37 075

Poznámky: — nebyla použita semena nebo sazenice této dřeviny;
 . dřevina byla patrně použita, není však známo množství spotřebovaných semen a sazenic.

Holoseči byly mýceny jehličnaté jedlo-smrkové porosty. Bukové a smíšené porosty s bukem se lesní hospodáři snažili obnovit clonnou sečí, neboť chtěli zachovat v budoucích porostech příměs buku a jedle, hlavně pro jejich ochranné vlastnosti proti větru (Ar. 8). Je však možno říci, že na Telečsku se clonné seče ve druhé polovině minulého století z velké části nezdařily, pravděpodobně pro příliš rychlý postup obnovy a snad též vlivy zvěře.

Odlišná etapa v pěstění lesů nastala ve 20. století (v letech 1910—1920), kdy se upustilo od obnovy výhradně na holosecích a počala se věnovat větší

pozornost přirozené obnově, a to i ve smrkových porostech. Bukové a smíšené porosty obnovované clonnou sečí se oplocovaly proti zvěři, takže obnovy byly většinou úspěšné. Smíšené porosty byly tímto způsobem zalcženy např. na Kozím hřebetě a Skalním vrchu v revíru Řídelov, v Kopecké a na Spodním Nekolově v revíru Řásná, v Kamenité na Roštejně aj. Ve zmlazovaných bukových porostech byla podsévána též jedle (Ar. 8), avšak výsledky většinou nejsou patrné.

Na začátku 20. století se zalesňovalo většinou 3letým školkovým smrkem, vzácněji 4letým. Podle okolností se používaly též hroudové sazenice a při vyplešování nových kultur se měl přimísit modřín. Roku 1912 se uvádí (Ar. 8), že část zalesňovacích výloh je kryta prodejem sazenic. Po polomech způsobených ledovkou v letech 1907–1912 byly polomové mezery zalesňovány olší, jasanem, jilmem i lípou a dubem. První probírky měly být dosti silné již ve druhé věkové třídě, další probírky pak již jen mírné a častější.

Obdobný vývoj pěstování lesů — pokud jej lze sledovat — byl též na okolních velkostatcích. V lesích města Jihlavy se již počátkem 19. století prováděly v jehličnatých porostech holoseče o rozloze jednoho až několika hektarů, které byly osívány semenem smrku nebo borovice (Ar. 9). Na více lokalitách — např. v revíru Dlouhá Brtnice a Sokolíčko — jsou 1828 poznámky o zamokření a zabuření holosečí trávou, takže taxátor V. Hlava předepisoval před zalesněním jejich odvodnění příkopy. S probírkami se začalo po roce 1846, kdy byla poprvé plánována předmýtní těžba (Ar. 10). Tehdy se již nedoporučovalo pěstovat ve větším množství borovici proto, že zde trpí silně zlomy námrazou a sněhem. Ve druhé polovině 19. století při síji semene smrku na pasekách bylo vyséváno též lesní žito. K sadbám se používal 3letý smrk. Clonnou sečí byly obnovovány pouze bukové nebo smíšené porosty. Na panství Třešť se pro clonnou seč užíval též pojem „postupná neboli sukcesivní“ seč (Ar. 11).

Odklon od holosečného hospodářství v jihlavských lesích nastal při vypracování lesního hospodářského plánu v letech 1913–1916. Tehdy se přešlo všeobecně, tedy i v jehličnatých porostech, k přirozené obnově okrajovou sečí ve smyslu Chr. Wagnera (Ar. 10). Tento způsob byl používán v městských lesích až do poslední doby, a to velmi úspěšně.

Podle charakteru a složení porostů na panství Brtnice lze usuzovat na to, že pravděpodobně až do roku 1833 se v lesích hospodařilo převážně toulavou a clonnou sečí, jen doplňovanou umělou obnovou (Ar. 12). Teprve lesní hospodářský plán v roce 1833 zavedl holou seč na větší rozloze. Postup pasečení byl zpravidla v pruzích, postupujících od východu a severovýchodu. Holosečně byly mýceny jehličnaté smrkovo-jedlové porosty od 80 let věku, zatímco smíšené porosty s bukem se většinou obnovovaly clonnou sečí.

ZHODNOCENÍ ARCHÍVNÍCH DOKLADŮ A DISKUSE

Do konce druhé třetiny 18. století byla správa lesů vedena zcela neodborně, což se projevovalo téměř naprostou anarchií v těžbách, které byly prováděny toulavým způsobem. Se dřevem, jehož peněžní hodnota byla malá, se značně plýtvalo. Obnova lesů byla ponechána přírodě, a to i po rozsáhlých větrných polomech v první polovině 18. století. Lesy — zvláště selské — byly téměř neomezeně využívány zemědělskou výrobou, hlavně pastvou dobytka, dále odběrem hrabanky a osekáváním větví na krmení. Uvedené vlivy způsobily, že lesy ve snadněji přístupných polohách byly značně mezernaté, s četnými holinami a bez zajištěné obnovy. Mnohde se již projevovala nouze o mýtní dříví,

takže nemohla být kryta stoupající spotřeba. Lesní části, ve kterých se neuplatňovaly nadměrné negativní vlivy, měly však ráz podrostních až skupinovitě výběrných lesů, i když popř. s nedostatkem silných dimenzí. Stejnověké porosty vznikaly hlavně na plochách zničených vichřicemi, pokud zde nebyla přirozená obnova znemožňována pastvou dobytka. Tuto etapu, trvající po několik století, je možno označit jako období přírodního lesního hospodářství.

Vznik a význam umělé obnovy lesů: Počátek umělé obnovy na Telečsku nastal v letech 1770 a 1780, tedy víceméně shodně nebo i dříve než v převážné části našeho území. Lesní kultura znamenala kvalitativně novou etapu v obhospodařování lesů a její vznik byl vyvolán jednak špatným stavem lesů na sklonku feudalismu, dále nahromaděním základních odborných vědomostí a celkovým technickým pokrokem. Přechod k umělé obnově lesů měl stejný význam asi jako v zemědělství zavedení střídavého hospodářství, které nahradilo extenzivní trojhonnou soustavu, typickou pro období feudalismu. Zavedení lesní kultury bylo ve své době zjevem progresivním a nutným, aby lesy zabezpečily vzrůstající spotřebu dřeva. Umělou obnovu, a tím vlastně celé cílevědomé lesní hospodářství, je tedy možno označit za součást „zemědělské revoluce“ (Jirásek 1967), předznamenávající nástup epochy kapitalismu.

Vývoj a úroveň pěstování lesů: Z pěstebních pokynů na přelomu 18. a 19. století o pracích během roku je zřejmo, že lesní hospodářství na Telečsku bylo tehdy zásluhou lesmistra Lošana na značné úrovni. Jsou to nejen přesné znalosti biologie dřevin při sběru semene a zalesňování, ale zvláště překvapující je znalost máčení semene kleny, jasanu, olše před setím. Dále je zajímavé usnadnění luštění modřinových semen, namočením šišek do teplé vody aj. Při sadbě se používal sazeč (sekáč), motykou se vysazovaly sazenice prostokořenné i hroudové („balíky“ se zemí). Uvedené pěstební směrnice nebyly snad pouze na papíře, nýbrž se skutečně důsledně vykonávaly. Nebylo pouze sbíráno a vyséváno semeno buku, mléče a jen ve dvou případech byla kultivována jedle. U části hlavních dřevin — (jedle a buku) — se mělo dosáhnout přirozenou obnovou. Lošan již před rokem 1800 formuloval zásady clonné seče a clonně obrubného způsobu obnovy.

Umělá obnova měla především za úkol zalesnit četné holiny a řediny. Snahou lesníků tehdy bylo dosáhnout „vyrovnání“ lesů, to znamená přeměnit různověké lesy podrostního charakteru na víceméně stejnověké, jednoetážové porosty. Asi do roku 1810 se hojně používala přirozená obnova, později se přešlo k vlastnímu holosečnému hospodářství s výraznou podporou borovice a smrku. Přibližně od roku 1840 nastalo masové pěstování smrku, jehož semeno se po roce 1870 dováželo ve velkém množství z jiných zemí, především z Rakouska. Smrk byl pěstován pouze uměle, nejprve sítí a asi od let 1880—1890 sadbou. Počátkem 20. století se přechází opět k částečnému využití přirozené obnovy i ve smrkových porostech. Podle charakteristických znaků v pěstování lesů lze v 19. století odlišit období masového pěstování smrku a borovice a období dovozu osiva téměř výhradně z ciziny (podrobněji Málek 1969a). Hospodaření na soukromých velkostatkách záviselo především na úrovni vedoucího lesního hospodáře. Vynikající úroveň mělo na Telečsku pěstování lesů v době lesmistra Fr. Lošana v letech 1770—1814. O dalším hospodaření lze říci, že bylo celkem konzervativní, opatrné a nepřesahovalo běžnou průměrnou úroveň.

Cílevědomé pěstování lesů, datované od vzniku umělé obnovy, trvá v současné době právě 200 let. Jeho vývoj nelze jednoznačně označit za přímočaře vzestupný, nýbrž spíše opakující se v jakýchsi cyklech. Většina dnešních poznatků a forem pěstování lesů zde převážně již jednou byla, i když

pochopitelně v poněkud jiné formě, k mnoha způsobům se po letech zapomenutí pěstování lesů znovu vrací. Tak zde již jednou byly např. podrobné tvary lesa, dávno byla známa sadba sazečem, předosevní příprava semen, široké spony, zásady clonně obrubné seče byly formulovány a používány dávno před Wagne-rem aj. Spolehlivější obraz o vývoji pěstování lesů dává zjištění množství skutečně použitého materiálu (semene, sazenic) než pouze předpisy a návody v les-ních hospodářských plánech, které nemusely být splněny. Pěstování lesů mělo dobrou úroveň tehdy, když lesní hospodáři respektovali vlastnosti prostředí, učili se od přírody a nepodléhali dočasným módním tendencím. Těmi bylo v minulosti např. paušální holosečné hospodářství, a to i na zamokřených nebo balvanitých lokalitách, v nedávné době pak např. hnízdové sadby a výsadby nevypělých sazenic. Tyto tendence, nerespektující odlišnosti prostředí, vesměs vedly k hospodářským ztrátám.

SOUHRN

Na základě historických pramenů je možno na Telečsku rozlišit tyto pe-riody vývoje pěstování lesů:

1. Období přírodního lesního hospodářství (od středověku do r. 1770). Nejde o hospodaření v dnešním smyslu slova, neboť se jednalo převážně o těžbu, maximálně o ochranu lesa. Obnova lesa byla zcela ponechána přírodě (spon-tánní obnova neřízená), a to i po velkých živelních kalamitách.

2. Období počátků umělé obnovy lesů (v letech 1770 až 1810—20). Toto období je spojeno s osobou význačného lesníka, prvního lesmistra Františka Lošana. Tehdy se začalo s obnovou lesa sítí, později sadbou, při čemž se použí-valy téměř všechny místní jehličnaté i listnaté dřeviny. Lesníci se učili od přírody a hojně využívali též přirozenou obnovu. Byly již známy zásady clonné seče a používány clonně obrubné obnovy.

3. Období maximální kultury smrku a borovice (v letech 1820 až 1860 až 1870). V důsledku praktických zkušeností se snadným pěstováním odolných jehličnanů a vlivem literárních názorů z Německa se přechází téměř k výhrad-nímu používání borovice a smrku (asi od let 1840). Semeno se však ještě ne-dováželo z ciziny, nýbrž se sbíralo ve velkém množství v panských i selských lesích. Zcela převládala obnova sítí na holosečích.

4. Období masového dovozu cizího osiva (v letech 1870 až 1910—20). Velkoplošně pasečné hospodářství vyžadovalo značné množství lesního osiva, jehož laciný dovoz umožnilo postavení železnic. Semeno se odebíralo hlavně od firem z Rakouska. Kromě smrku a dalších jehličnanů se však počalo dovážet i osivo listnatých dřevin a exotů. Opouští se sítí a přechází se téměř výhradně k použití sadby školkovanými sazenicemi. Počíná se věnovat též větší pozornost výchově porostů.

5. Období moderního lesního hospodářství (od let 1910—1920). Dovoz semene z ciziny ustává a přistupuje se k relativně jemnějším obnovním postu-pům s využitím přirozené obnovy. Zvláště obnově smíšených porostů byla vě-nována pozornost a proto byly oplocovány, takže se v mnoha případech zdařily. Počínají se uplatňovat poznatky o vlastnostech prostředí a selektivní snahy v semenářství.

Závěry jsou podle dokladů z jedlo-bukového a smrko-bukového vegetačního stupně, a proto je nelze zevšeobecňovat hlavně v nižších stupních.

Došlo dne 3. 11. 1970

Archivní prameny

Citované archivní prameny jsou v textu označeny zkratkou (Ar.) a příslušným číslem podle tohoto seznamu. Zkratky archivů, z nichž byl čerpán dokladový materiál: SAB — Státní archiv Brno, SAT — Státní archiv, pracoviště Telč, SAJH — Státní archiv, pracoviště Jindřichův Hradec, MAJ — Městský archiv Jihlava, nyní okresní archiv.

1. Urbář telečského panství z roku 1577 (psaný vlastnoručně Zachariášem z Hradce). Čes., RA Telč, VI, 6b, SAJH.
2. Rejstříky prodeje dříví (hájemská registra) na panství Telč z let 1590—1599. Čes., Z 11, 6 Wa, SAJH.
3. Lesní urbář telečského panství, založený roku 1770 vrch. myslivcem Fr. Lošanem a psaný do roku 1814 (Wald Urbarium über samentliche obrigkeitliche Waldungen auf der Herrschaft Teltsch, Studein und Schelletau, angefanget vom Jahre 1770). (Něm.) 15 h/3, SAT.
4. MÁLEK J., 1962, Lesy jihozápadní Moravy. Kand. disertační práce, Brno Lošanem. Něm., bez sign., SAT.
5. Protokol kostelních lesů a obecních lesů slavonických z let 1786—1809 (evidence těžeb). Něm., 1. kniha, bez sign., SAT.
6. Ocenění Velkého lesa a Křepilku na panství Batelov z roku 1796 s mapou; provedl F. Lošan. Něm., bez sign., SAT.
- 6a. Korespondence lesního úřadu v Telči s ředitelstvím panství v Brně z let 1804—1814. Něm., bez sign., SAT.
7. Účetní knihy lesního úřadu panství Telč z let 1800—1914 (Natural Rechnung 1800—1828, Waldamts Hauptbuch 1829—1868, Forstamt Material Verrechnung 1869—1886, Natural Hauptbuch 1887—1914). Něm., 19, 23, SAT.
8. Lesní hospodářské plány lesů panství Telč z let 1882—1891. Revíry: 1. Roštejn-1882, 2. Ránská-1883, 3. Rácov-1884, 4. Rosičky-1885, 5. Borovná-1886, 6. Bejkovec-1887, 7. Hor. Dubenky-1888, 8. Skřejchov-1889, 9. Bolíkov-1890, 10. Roštejnská obora-1891; elaboráty a mapy, dále revizní elaboráty některých revírů z let 1902—1911. Něm., B. SAT.
9. Ocenění a lesní hospodářský plán všech městských jihlavských lesů z roku 1828, provedený V. Hlavou. Něm., bez sign., MAJ.
10. Pamětní kniha lesního úřadu města Jihlavy, založená lesmistrem Koudelkou roku 1896, se zápisy do roku 1926. Něm., i čes., bez sign., MAJ.
11. Lesní hospodářský plán lesů panství Třešť z roku 1873; vypracoval Fr. Stroh-mayer. Něm., ÚHÚL Brno.
12. Hospodářskoupravnické elaboráty a mapy revírů panství Brtnice z roku 1833, provedl V. Barger, 7 revírů. Něm., Brt. č. 1289/17-33, SAB.

Literatura

1. HAVELKA V. V., 1849, Umění lesní podle J. L. Hartyga. Prohlédnuté, rozmnožené a nově vydané od J. J. Nussbaumra. Sv. 1-3, Praha
2. JIRÁSEK J., 1967, Český velkostatek v době evropské „zemědělské revoluce“. Sborník Matice moravské, r. 86 : 80-100
3. Kalousek J., 1906, Rády selské a instrukce hospodářské 1627-1698. Archiv český, sv. 23, Praha
4. MÁLEK J., 1962, Lesy jihozápadní Moravy. Kand. disertační práce, Brno
5. MÁLEK J., 1969, Ekologie a vzájemné vztahy dřevin podle pěstebních pokynů z let 1790. Zprávy lesn. výzkumu, sv. 15, č. 4 : 15-17
6. MÁLEK J., 1969a, Vývoj semenářství a provenience smrku v Jihlavských vrších. Lesnictví 15 : 1035-1052
7. MÁLEK J., 1970, Nejstarší lesní řád na Moravě z roku 1573. Vlast. věstník moravský 12 : 95-97, Brno

Развитие лесоразведения в бывшем поместьи Тельч

На основе исторических источников можно в районе Тельч различить следующие периоды в развитии лесоразведения:

1. Период природного лесного хозяйства (от средних веков до 1770 г.). Ясно, что это не было хозяйствование в современном смысле этого слова, так как оно преимущественно ограничивалось рубками, а самое большое еще охраной леса. Лесовозобновление

было полностью предоставлено природе (самопроизвольное нерегулируемое лесовозобновление), при том даже после катастрофических стихийных бедствий.

2. Период начала искусственного лесовозобновления (с 1770 по 1810—1820 гг.). Этот период связан с личностью выдающегося лесовода, первого лесничего Франтишека Лошана. Тогда началось лесовозобновление посевом, позже посадкой, причем применялись почти все местные хвойные и лиственные древесные породы. Лесоводы учились от природы и широко использовали также естественное лесовозобновление. Уже были известны принципы семенно-лесосечной рубки и применялись приемы лесовозобновления с ветрозащитной полосой (камой).

3. Период максимального разведения культур ели и сосны (от 1820 до 1860—1970 гг.). На основе приобретенного практического опыта с несложным разведением устойчивых хвойных пород и под влиянием литературных сведений из Германии настает переход почти к исключительному применению сосны и ели (приблизительно с 1840 г.). Однако семена еще не ввозились из зарубежных стран, а в большом количестве собирались в помещичьих и крестьянских лесах. Вполне преобладало восстановление леса посевом на сплошных лесосеках.

4. Период массового ввоза заграничного посевного материала (от 1870 вплоть до 1910—1920 гг.). Сплошнолесосечное хозяйство на крупных площадях требовало значительного количества лесных семян, возможность дешевого ввоза которых была дана постройкой железных дорог. Семена приобретались, главным образом, от торговых предприятий в Австрии. Однако, кроме ели и других хвойных пород, начался ввоз также семян лиственных и экзотических древесных пород. Прекращается непосредственный посев и почти без исключения приступают к посадке школьных саженцев. Больше внимания стали также уделять уходу за саженцами.

5. Период современного лесного хозяйства (с 1910—1920 гг.). Ввоз семян из других стран прекращается и приступают к сравнительно более усовершенствованным способам возобновления с использованием естественного лесовозобновления. Особое внимание уделялось возобновлению смешанных насаждений, которые огораживались и благодаря этому во многих случаях удались. Начинают использоваться сведения о свойствах среды произрастания и проявляются селекционные стремления в семеноводстве.

Выводы сделаны на основе данных из пихтово-буковой и елово-буковой вегетационных ступеней и потому их нельзя обобщать, главным образом в низших ступенях.

Development of Silviculture in the Former Telč Estate

On the basis of historical sources, it is possible to divide the development of silviculture in the Telč area into the following periods:

1. The period of natural forest management (from the Middle Ages up to the year 1770). It is not management in the present meaning of this word, because the management at that time was concentrated prevalently to exploitation and, to a less degree, to forest protection. The forest regeneration was fully left to nature (a spontaneous, unmanaged regeneration), even in the periods after elementary disasters.

2. The period of the beginnings of artificial forest regeneration (in the years from 1770 to 1810-20). This period is closely connected with the personage of the first forest district officer František Lošan. At that time the regeneration of forests by seeding and later by planting of nearly all local coniferous and broadleaved tree species was started. The foresters learned from nature and applied also to a great degree natural regeneration. The principles of shelterwood compartment and shelterwood-strip systems were already known at that time.

3. The period of maximum Norway spruce and silver fir cultivation (in the years from 1820 up to 1860-70). As a result of practical experience with easy growing of resistant conifers and on the basis of the ideas presented in the German literature, the Scots pine and Norway spruce stands were largely established (since cca 1840). However, the seed was not yet imported from abroad, but it was collected in large amounts in domanial and farm forests.

4. The period of mass import of foreign seed (in the period from 1870 up to 1910-20). The large-area compartment system required a great amount of forest seed, easily imported by springing up railways at that time. Seed was delivered mainly by the Austrian firms. Apart from spruce and other coniferous species, seed of broadleaved and exotic species started to be imported in this period. Sowing was given up and was substituted by planting of transplants. A greater attention was also devoted to tending of stands.

5. The period of modern forest management (since the years 1910—1920). The seed import from abroad has been stopped and the relatively finer regeneration methods based on natural regeneration have been applied. A special attention has been devoted to the regeneration of mixed stands, mostly fenced and therefore successful. The knowledge achieved in the field of environmental properties and seed selection have been applied in the practice.

The present conclusions have been derived from the documents on fir-beech and spruce-beech vegetation grade and, consequently, they must not be generally applied, especially in the lower grades.

Die Waldbauentwicklung auf dem ehemaligen Großgrundbesitz Telč

Auf Grund der historischen Quellen kann man im Gebiet von Telč folgende Perioden der Waldbauentwicklung unterscheiden:

1. Zeitraum der naturnahen Forstwirtschaft (vom Mittelalter bis zum Jahre 1770). Es handelt sich nicht um eine Wirtschaft im heutigen Sinne des Wortes, denn damals war es vorwiegend die Nutzung, höchstens der Waldschutz. Die Walderneuerung wurde vollkommen der Natur überlassen (ungeregelte spontane Verjüngung), u. zw. auch nach erheblichen Naturkatastrophen.

2. Zeitraum des Beginns der künstlichen Walderneuerung (in den Jahren 1770 bis 1810-20). Dieser Zeitraum ist mit der Person eines hervorragenden Forstwirtes, Forstmeister František Lošan verbunden. Zu dieser Zeit begann man mit der Walderneuerung durch Saat, später durch Pflanzung, wobei fast sämtliche Nadel- und Laubhölzer verwendet wurden. Die Förster lernten von der Natur und nutzten auch die natürliche Verjüngung aus. Die Grundsätze des Schirmschlages waren bereits bekannt und man verwendete Blendersaumschläge.

3. Zeitraum der maximalen Fichten- und Kiefernkultur (in den Jahren 1820 bis 1860-70). Infolge der praktischen Erfahrungen über den leicht durchführbaren Anbau von widerstandsfähigen Nadelhölzern und durch den Einfluß von Literaturansichten aus Deutschland kann ein Übergang zur fast ausschließlichen Verwendung von Kiefer und Fichte (annähernd ab 1840) verzeichnet werden. Der Samen wurde jedoch noch nicht aus dem Ausland eingeführt, sondern man sammelte ihn in großen Mengen in den Herrschafts- und Bauernwäldern. Die Erneuerung durch Saat auf Kahlschlägen war vorherrschend.

4. Zeitraum der massenartigen Einfuhr von fremdem Saatgut (in den Jahren 1870 bis 1910-20). Die Großflächen-Kahlschlagwirtschaft erforderte große Menge von Forstsaatgut, dessen billige Einfuhr durch den Aufbau von Eisenbahnen ermöglicht wurde. Das Forstsaatgut wurde hauptsächlich von Firmen aus Österreich bezogen. Nebst der Fichte und weiterer Nadelholzarten begann man auch das Saatgut der Laubhölzer und Exoten einzuführen. Man verläßt die Saat und übergeht fast ausschließlich zur Anwendung der Pflanzung mit verschulten Pflanzen. Es wird eine größere Aufmerksamkeit der Bestandspflege gewidmet.

5. Zeitraum der modernen Forstwirtschaft (beginnend mit den Jahren 1910-1920). Die Saatguteinfuhr aus dem Ausland läßt nach und man tritt an die relativ feineren Erneuerungsvorgänge, unter der Ausnutzung der natürlichen Verjüngung, heran. Man widmete die Aufmerksamkeit der Verjüngung von Mischbeständen, aus welchem Grunde diese verzäunt worden waren, sodaß sie in zahlreichen Fällen gediehen. Erkenntnisse über die Umwelteigenschaften und Bestrebungen um die Selektion in der Sämerei beginnen sich geltend zu machen.

Die Schlußfolgerungen stammen von Belegen der Tannen-Buchen- und Fichten-Buchen-Vegetationsstufe. Deshalb dürfen sie, vor allem in den niedrigeren Stufen, nicht verallgemeinert werden. Im Gebiet geht um Waldtypengruppen *Abieto-Fagetum*, *Fagetum abietino-piceosum* und *Abieto-Piceetum*.

Adresa autora:

Ing. Jaromír Málek, CSc., Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pobočka Brno

VZTAH LESY — ČLOVĚK VE DVACÁTÉM STOLETÍ

Každá historická epocha vývoje lidské společnosti přináší změnu v nazírání člověka na les. Zatímco v počátečních vývojových epochách lidské společnosti díky malému počtu obyvatel, rozsáhlým plochám lesů a primitivním znalostem lidí o jejich využívání nebyla narušena podstata lesů, působí současný prudký civilizační rozmach negativně na jejich rozlohu, složení a další vývoj. Význam lesů pro národní hospodářství je sice všeobecně uznáván, převážně však pouze z ekonomického hlediska, kdy je na lesy pohlíženo jako na zdroj potřebné dřevní suroviny bez ohledu na jejich význam v širším smyslu, jehož hodnotu pro lidskou společnost zatím nedokážeme konkrétně stanovit.

Jelikož rozvoj výroby je pro člověka zdánlivě mnohem důležitější, můžeme sledovat, jak ve vyspělých průmyslových zemích dochází k neustálému snižování lesní plochy. Kubín (1968) udává, že ročně ztrácíme v naší republice kolem 13 000 ha, podle dřívějších údajů z NSR (Offner 1963) činí roční úbytek lesní plochy pro průmyslové stavby asi 35 000 ha, situace v ostatních státech evropských státech je téměř obdobná.

Teprve poslední desetiletí znamená zřetelnou změnu v jednostranném, nesprávném oceňování prospěšnosti lesů pro lidskou společnost. Každoročně rostoucí počet pojednání z široké škály vědních oborů, projevy politiků aj., to vše ukazuje naléhavost vhodného systematického řešení vztahů mezi člověkem a lesem z hlediska mnohostranné prospěšnosti lesů pro celou lidskou společnost.

CO JSOU OSTATNÍ UŽITEČNÉ FUNKCE LESŮ?

Endres definuje ve své knize lesnické politiky (Forstpolitik 1905) tyto vlastnosti takto: „Pod pojmem ostatní užitečné vlastnosti lesů chápeme vliv, který mají na klima, vodní hospodářství,

půdní poměry, na odvrácení nebezpečí spojených s meteorologickými katastrofami i to, že vykonávají dobro z hlediska hygienické a estetické stránky pro lidstvo“.

Od té doby vzniklo mnoho dalších, podrobnějších definic (např. Mantel 1942, Dietrich 1953), poměrně nejpodrobněji vystihuje tyto účinky Hornsman (1958), který pod pojem ostatní užitečné vlastnosti lesů zahrnuje:

a) vliv na půdu — na její úrodnost, vodní režim, zabezpečení ochrany proti erozi, lavinám, vátému písku;

b) vliv na klima — na vyrovnaní teplotních extrémů, na snížení radioaktivního záření, účinná filtrace prachu;

c) vliv na život — na uchování přírodních památek nebo vzácně se vyskytující zvíře, na obranu státu;

d) vliv na člověka — na jeho rekreaci, tělesné a duševní zdraví.

Zatímco důležitost lesů z hlediska některých kladných vlivů je již známa celá století — na jejich kladné působení při protierozní ochraně upozorňoval již Seneca a Plinius — některé obecně prospěšné funkce nebyly dodnes dostatečně prozkoumány. Jde převážně o kladné působení lesů na tělesné a duševní zdraví a rekreaci člověka. Proto se zaměřila v posledních dvaceti letech pozornost nejrozumnějších odborníků na sledování těchto tzv. moderních pozitivních vlivů lesa (Dürk 1965), kam je dále ještě zahrnováno kladné působení lesů na čistotu ovzduší a ochranu proti radioaktivnímu záření. Zájem o sledování těchto vlivů je velmi úzce spojen se dvěma současnými tendencemi ve vývoji lidské společnosti, které označuje Daněk (1965) jako:

a) urbopetální — tendence soustřeďování obyvatelstva ve městech, podmíněná lepší možností výdělků, sportu, kultury aj.;

b) urbofugální — snaha po úniku z pře-lidněného prostředí, po vlastním osvobo-zení, únik sobě samému — horror vacui.

Hlavně tyto soustředovací tendence začínají být v současné době vážným problémem v průmyslově vyspělých ze-mích. Podíváme-li se např. na situaci v sousední NSR, pak v devíti oblastech soustředění (Ballungsgebiete), jež zaují-mají asi 13 % z rozlohy státu, žije dnes již 43 % z celkového počtu obyvatel (Buchwald 1964), v městských jádrech těchto oblastí (Ballungskern) přesahuje počet obyvatel již daleko míru únosnosti — oblast Hannover 4245 obyv./km², Mni-chov 3497 obyv./km² atd. Obdobná situa-ce je i v jiných západoevropských ze-mích, pro Francii udává Merode (1967), že ze dnešních 67 % obyvatel žijících ve městech, stoupne toto procento v roce 2000 na celých 90 %.

Toto neúnosné soustředění obyvatel-stva, snižující se pracovní doba, vzestup motorizace způsobují, že dochází ke kon-ci týdne k pravidelnému přelévání oby-vatel z města do přírody a zpět. V ob-dobí prázdnin a dovolených vznikají v příhodných oblastech nová dočasná „letní města“, kde pojem dovolené a od-počinku je již zcela iluzorní. Vznikají tak obrovské kolonie chat a tzv. víkendových obydlí, jejichž často neplánovaná vý-stavba vážně ohrožuje všestrannou užitečnost lesů. Podle Laumannovy - Jørgensenovy prognózy z Dánska bude při dnešní kapacitě výstavby v ro-ce 2000 v Dánsku asi půl miliónu víken-dových obydlí, která jsou převážně umisťována na okrajích lesů. Porovnáme-li toto číslo s plochou dánských lesů — 400 000 ha — není nutno komentovat dá-le situaci, jež vzniká a vznikne pro les-ní hospodářství.

PROČ HLEDÁ ČLOVĚK REKREACI V LESÍCH?

Odpověď je nutno hledat nejen v ně-ktých odchylných vlastnostech lesního prostředí (tepelné, světelné poměry aj.), ale i v tom, že lesní porosty jsou pro rekreaci celoročně přístupné, zatímco možnost rekreace na loukách a ostatních zemědělských plochách je časově omeze-na. Zároveň nelze ani zanedbat, že jde o onu urbofugální tendenci, kdy je vy-hledávána samota.

Podle sociologického, nepřiliš obsáhle-ho výzkumu z ČSSR udává Zich (1967), že z dotazovaných osob se 11,9 % věnuje ve volném čase rekreaci v přírodě, v bu-doucnu má zájem o tuto rekreaci již 34,9 % z tázaných osob.

Vzestup zájmu obyvatel o rekreaci po-tvrzují i údaje z amerických národních parků, podle sdělení na 6. světovém les-nickém kongresu stoupla tato návštěv-nost z 5 mil. obyvatel v roce 1925 na 155 mil. obyvatel v roce 1965. O obrov-ském vlivu na duševní život člověka svědčí i řada vrcholných děl z oblasti hudby (Aubert, Leboncher, Schu-ber, Respighi, Bach, Mozart, Wagner aj.) nebo v malířství, kde souborný přehled zpracoval Salmi v ro-ce 1965. Obdobně též v literatuře byla řada autorů inspirována lesním prostře-dím k vrcholným dílům.

Zajímavé je i sdělení z Quebecu (Li-zotte 1968), kde nervově nedoléčení pa-cienti z psychiatrických ústavů byli za-městnáni v lesích. Po vyhodnocení bylo zjištěno, že se rychleji uzdravili a získali opět sebedůvěru.

JAKÝ LES POVAŽUJE OBYVATEL-STVO ZA NEJVHODNĚJŠÍ PRO REKREACI?

Šetření v tomto směru jsou zatím v li-teratuře velmi nedostatečná. Z kusých zpráv uvádíme některé výsledky, které potvrzují názorovou pestrost a nejednot-nost mezi rekreanty.

Hanstein (1967) udává, že z 496 návštěvníků oblasti Vysoký Taunus se vyslovilo 70 % pro rekreaci ve smíšených lesích, 19 % v jehličnatých, 3 % v nesmí-šených listnatých a zbytek připadl na návštěvníky bez úsudku. Dále uvádí, že 20 % návštěvníků navštěvuje les samo, 80 % pak v doprovodu známých nebo pří-buzných, 51 % užívá rekreace v lesích jedenkrát do týdne, 14 % naopak jen vel-mí zřídka.

Hockenjossov provedl šetření v láz-ních St. Märgen, kde jsou zastoupeny nesmíšené jehličnaté a nesmíšené listna-té lesy a v Friedenweiler s pouze čistý-mi jehličnatými porosty. V roce 1968 pu-blikoval tyto výsledky: v St. Märgen se vyslovilo 51 % návštěvníků pro nesmíše-ný jehličnatý a jen 6,5 % pro nesmíšený listnatý les, zbytek chtěl smíšené jehlič-nato-listnaté lesy pro rekreaci. V Frie-denweileri žádalo jehličnaté lesy 64,5 % návštěvníků, listnaté 6,5 %, zbytek dopo-ručoval též smíšené lesy.

Zajímavé údaje udává Hornsman n (1967) z oblasti kolem Mnichova. Zde 50 % návštěvníků požadovalo obhospoda-řování lesů pouze pro účely rekreace, pouze 15 % souhlasilo s hospodářským lesem bez jakékoli rekreační úpravy.

Z těchto, zatím nepřiliš rozsáhlých vý-zkumů, vyplývá, že podle subjektivního hodnocení návštěvníků se většina vyjad-

řuje pro nesmíšené jehličnaté nebo maximálně jehličnato-listnaté lesy, zatímco nesmíšené porosty listnáčů nejsou oblíbeny. Kromě pojednání, shrnujících tyto dotazníkové nebo jiné akce návštěvníků lesů, jsou známy některé výsledky výzkumů, které objektivněji hodnotí vhodnost jednotlivých forem lesů nebo jednotlivých dřevin pro vytvoření vhodného rekreačního prostředí. Dále bych chtěl pojednat o pozitivním působení lesů z hlediska jeho moderních užitečných funkcí ve smyslu Dürka, kam zahrnuje vliv lesa na snížení hluku, radioaktivity, ochranu proti mechanickým nečistotám, na změnu chemického složení vzduchu, na vítr a klima.

VLIV LESŮ NA SNÍŽENÍ HLUKU

Tischendorfer (1957) odhaduje vzrůst hlučnosti v našem životním prostředí od roku 1936 do roku 1954 o celých 50 %. Za zcela neškodný je považován hluk okolo 30 fonů, jež odpovídá asi šelestu listů v přírodě.

Rozdělíme-li si hlučnost do čtyř kategorií (40, 60, 85 a přes 85 fonů), pak podle lékařských pokusů je známo, že při soustavném trvání hlučnosti první kategorie se dostává zvýšená nervozita. Druhá kategorie způsobuje již zrychlení tepu (Lehmann 1961), zvýšení krevního tlaku, nedostatečně se prokrvuje pokožka (Delicius 1958), dochází k depresím a narušení přeměny látkové (Bühner 1957, Grandjean 1959). Hluk třetí kategorie způsobuje již vážnější otologické poruchy sluchových orgánů. Čtvrtá kategorie ohrožuje samotné bytí člověka.

Zvýšení hlučnosti o deset fonů neznamená plynulý postupný vzestup škodlivosti pro lidský organismus, tato škodlivost stoupá podle geometrické řady. Výzkumy Psychological Research Office v USA bylo zjištěno, že děti, které vyrůstají nepřetržitě v prostředí s mírně zvýšenou hlučností jsou méně tělesně i duševně vyvinuté. Lesní porosty redukuje velmi silně zvukové projevy, ovšem různě podle jednotlivých frekvencí a dřevin.

Beck (1967) uvedl výsledky získané pomocí síťových plošek s různými listy, celkem vyzkoušel při pokusu 21 dřevinových druhů. Zatímco zvuky v rozpětí frekvence od 125–1000 Hz nejsou příliš tlumeny, zvuky nad 1000 Hz jsou dobře pohlcovány. Nejlepší výsledky dosáhl s listy javorů a s druhy, které dlouho drží suchý list na stromě (duby apod.).

Pro útlum hlučnosti jsou nejvhodnější lesy vertikálně rozčleněné, účinek lesa se projevuje o to silněji, čím hustší je les

nebo podrost (Meister, Ruhrberg 1959). Podle šetření těchto autorů je na vzdálenost 90 m úbytek hlasitosti ve smrkovém porostě 8–10 dB, u otevřeného mýtného listnatého lesa jen 2 dB. Z řady měření a vyhodnocování pak dokázali pozitivní korelaci mezi lesními porosty a změnou hluku.

VLIV LESŮ NA SNÍŽENÍ RADIOAKTIVITY

Zplodiny reaktorů s otevřeným oběhem, havarijní stavy nebo neuvážené pokusy s jadernými zbraněmi způsobují vzrůst radioaktivních látek v ovzduší. Tyto látky patří k nejedovatějším, které dosud lidstvo poznalo. Herbst (1961) udává, že stačí dávka 10 g čistého stroncia Sr⁹⁰ pro letální dávku celého lidstva na zemi. Velmi nepříznivou skutečností je i to, že stroncium bývá od rostlin ochotněji přijímáno než vápník ke stavbě jejich organismu, čímž dochází ke koloběhu, na jehož konci vždy stojí člověk.

Tento autor ve své práci též uvádí, že 1 currie radiojódů je redukována a odstraněna 1 kg listové hmoty. Pohlcovací schopnost jehličnatých dřevin je nižší než listnatých. Zároveň zjistil, že radioaktivita ve středu Mnichova byla až 15krát vyšší než u okrajových vilových čtvrtí s lesíky. I když výzkumy v této oblasti jsou zatím nepočtené, přece první zprávy potvrzují, že pozitivní účinek lesů nebude v budoucnu ani zde zanedbatelný.

VLIV LESŮ NA OCHRANU PROTI MECHANICKÝM NEČISTOTÁM

Kladné působení lesů proti prachovým částicím je již známo velmi dlouho. Miguel zjistil při desetiletém pozorování v období 1882–1891, že podíl prachových částic v lesním parku Montsouris a ve středu Paříže (Place St. Gervais) je zřetelně rozdílný v neprospěch města.

Z posledních desetiletí máme k dispozici řadu měření, která byla získána moderními metodami a výsledky se dosti shodují. Tak Offner (1963) udává, že jeden litr městského vzduchu obsahuje asi 85 000 prachových částíček, totéž množství v lese jen 50–500. Hachenberg (1965) udává obdobná litrová množství, a to 85 000 a 200–300.

Spad prachu a popílku zůstává v současnosti jedním z velmi vážných problémů moderního života. Celkové spady jsou velmi značné. Bauer (1960) udává roční spad prachu na území NSR přes

1. mil. tun u nás podle Richtára dosahuje v některých čtvrtích Ostravy roční spad přes 500 t/km², tedy podstatně více než dovolují současné hygienické normy.

Prach působí na lidský organismus velmi škodlivě usazováním v plicích a dýchacích cestách, snižuje jejich kapacitu, podmiňuje vyšší vypětí srdce, snižuje prokrvení lidského těla, způsobuje silikózy atd.

Podle Hettische (1962) byla zjištěna v USA v městech s více než jedním miliónem obyvatel přímá korelace mezi městským ovzduším a rakovinou cest dýchacích.

Herbich, Neuhold (1955) udává, že chronická bronchitida je v anglických průmyslových městech 3—5krát častější než na venkově.

K dalším nepříznivým vlivům prachových částic náleží jejich filtrační schopnost ultrafialových paprsků, jejichž význam v boji proti choroboplodným zárodkům prokázal Kratzer (1966) aj. Prachové znečištění tvoří vhodná kondenzační jádra v ovzduší, zvyšuje se četnost dnů s mlhou, jež v extrémních případech vede k úmrtí (známé katastrofy Donora 1948, Londýn 1952 apod.). Pomineme-li další nepříznivé účinky na člověka, které z psychologického hlediska vytváří jednotvárná šedivá krajina, je zřejmé, že lesní porosty vytvářejí velmi účinný filtr proti tomuto znečištění, význam zvláště městských lesů pro zdraví obyvatel je nesmírný.

Meldau (1956) zjistil, že jeden hektar smrkového porostu zfiltruje ročně asi 32 t prachových částic, pro borovici udává 36,4 t a u buku dokonce až 68 t. Kladné působení lesů proti prachu je vysvětlováno jeho schopností snižovat rychlost proudění, čímž se snižuje unášecí síla spadu.

VLIV LESŮ NA CHEMICKÉ SLOŽENÍ VZDUCHU

Belov (1964) provedl matematický rozbor lesů v SSSR, kdy podle přírůstu na organické hmotě asi 2100 mil. t ročně vypočítává, že lesy spotřebovaly 3300 mil. t CO₂ a uvolnily okolo 2950 mil. t kyslíku do ovzduší.

Köhn (1957) uvedl na lékařském sympoziu, že roční absorpční kapacita CO₂ a výdej kyslíku jednoho hektaru lesního porostu odpovídá asi spotřebě kyslíku čtyř obyvatelů během jednoho roku včetně topení aj.

Kromě této schopnosti lesů, společně všem zeleným rostlinám, obohacovat ovzduší kyslíkem při asimilačních po-

chodech, působí lesy též příznivě na snižování obsahu SO₂ ve vzduchu tím, že váží síru ve svých tkáních. Tato schopnost je však využitelná jen v nepatrném rozsahu, při vyšších dávkách znečištění nastává odumírání lesních porostů.

Vysoký ochranný účinek vykazují lesní dřeviny proti znečištění vzduchu olovnatými látkami. S prudce rostoucí motorizací a používáním vysokooktanových benzínů s tetraylem olova jako antidektonační přísadou se zvyšuje obsah olovnatých látek v ovzduší i v krvi obyvatelstva.

Brunner (1966) zjistil, že na 1 m³ výfukových plynů připadá až 60 mg olovnatých látek, z nichž kolem 75 % je vyfukováno do ovzduší, zbytek je usazován v oleji, motoru atd. Z těchto asi 45 mg/m³, které přicházejí do ovzduší, je přes 75 % o velikosti menší než 5 μm; chová se tedy obdobně jako plyny. Patterson (1965) upozorňoval na to, že obyvatelstvo USA je ohroženo chronickou otravou olovem. Obsah olova v krvi se pohybuje od 0,05—0,4 ppm se středem asi 0,25 ppm, hranice ohrožení leží v mezích kolem 0,5—0,8 ppm. Zatímco zaměstnanci v kancelářích mají obsah olova v krvi asi 0,25 ppm, u pracovníků zaměstnaných v garážích a dopravních střediscích byla zjištěna koncentrace 0,35 ppm, která se již velmi blíží uvedeným hraničním hodnotám (Högger 1968).

Obdobně se zvyšuje obsah olova i v rostlinných tkáních. Přes to, že olovo je v rostlinách velmi těžce pohyblivé (Leh 1966), zjistil Meier (1966) v letokruzích curyšských smrků nacházejících se v blízkosti frekventované silnice stoupající množství olova, jak znázorňuje tabulka I.

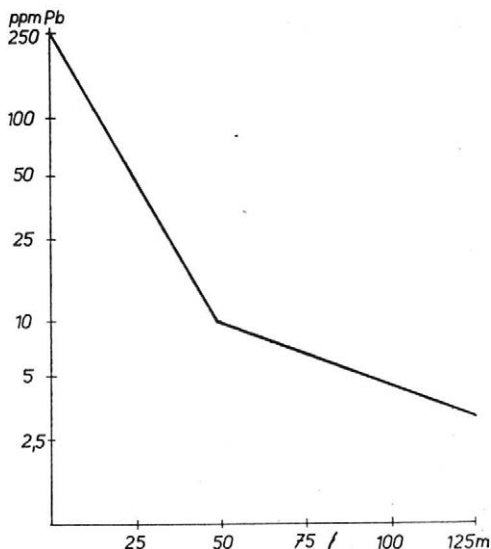
I. Přírůstek na obsahu olova v sušině smrkového jehličí (podle Meiera 1966). —

Časové období	Obsah olova v ppm
1948—1951	0,3—0,4
1951—1954	0,4
1954—1957	0,9
1957—1960	1,2
1960—1962	2,4

Keller, Preis (1967) se zabývali vzestupem obsahu olova v sušině jednoletých a dvouletých smrkových jehlic z výšky 2 a 6 m. Se vzrůstající frekvencí motorových vozidel vzrostl obsah olova,

v oblastech s nepatrným provozem motorových vozidel (pod 10 za den) byl průměrný obsah v dvoumetrové výši 2,5 ppm, při počtu 200 vozidel za hodinu stoupl na 35 ppm, při počtu 600 vozidel za hodinu již 260 ppm atd. Pochopitelně jde o průměrné hodnoty, neboť obsah je závislý též na stoupání silnice, převládajícím větru atd., přesto tato čísla varují.

Tiž autoři potvrdili, že v lese obsah olovnatých znečišťujících látek ve vzduchu podstatně rychleji klesá než na volných plochách. Výsledek pokusů z jehličnatého lesa z kantonu Argau znázorňuje obr. 1. Zároveň prokázali, že nejvyšší obsah olovnatých látek se nachází v přízemních, tedy pro člověka nebezpečných vzduchových vrstvách a teprve od 12 m výše dochází k pozvolnému vyrovnání úbytku.



1. Koncentrace olova ve smrkových jehlicích při různé vzdálenosti od silnice v 1 m nad zemí. Podle Kellera 1970

VLIV LESŮ NA VÍTR

Kladné působení lesů se projevuje snižováním jeho rychlosti, čímž dochází k čištění ovzduší od prachových částic, působí příznivě na vodní režim, výpar, zasakování atd. Tato schopnost lesů byla již velmi podrobně prozkoumána, publikována zvláště v poválečné sovětské literatuře a nebudeme ji dále podrobně rozebírat.

Další pozitivní působení lesů se projevuje zvláště u příměstských lesních

komplexů, které si vytvářejí své vlastní, též tepelně odlišné „mezoklima“, jež pak napomáhá proudění vzduchu mezi městem a lesem a k odstraňování znečišťujících látek z ovzduší centrálních a městských čtvrtí.

Aby byla tato schopnost opravdu zajištěna, musí být podle H a c h e n b e r g a (1965) rozloha lesa nejméně 10 km². V současné době je tato samočisticí schopnost nejvíce uplatňována v Holandsku, kde při odvodňování poldrů je vždy počítáno s výsadbou lesa na nejméně 20 % z odvodněné plochy (B e n t h a m 1968).

VLIV LESŮ NA KLIMA

Vývoj v přírodě, pokud to prostředí dovoluje, spěje vždy k závěrečné cenóze — klimatu — kterým bývá v našich přírodních podmínkách převážně les. Další změny jsou z hlediska délky života jednotlivce zcela bezvýznamné. Stanoviště, které les ovládne, si pak dále přizpůsobuje.

Rozdílné poměry mezi lesem a volným prostranstvím v teplotě a vlhkosti vzduchu, v odchylných světelných poměrech, snížení rychlosti větru byly velmi podrobně prozkoumány, částečně pomocí systému dvojitých stanic již v minulém století (E b e r m e y e r 1873, M ü t r i c h 1878 aj.) a od té doby byly výsledky několikrát souborně zpracovány např. S v o b o d o u (1951).

Nověji bývá z hlediska pozitivního působení na lidské zdraví hovořeno o tzv. vzdušných vitamínech (Luftvitaminen — A m e l u n g 1947), kde rozmanité siličné a pryskyřičné výpary v lesním vzduchu působí blahodárně na lidský organismus. Ze zdravotního hlediska působí příznivě, zvláště v suchých obdobích, zvýšená vlhkost v lese na osoby nemocné tuberkulózou plic (Z e n k e r 1961).

Z mnoha dalších nejmenovaných literárních zpracování je zřejmé, že lesní prostředí napomáhá velmi účinně na znovuoobnovení lidských sil člověka, někteří autoři (např. D ü r k 1965) v souvislosti s délkou pobytu rozlišují několik fází vlastního zotavení (prvá — konec únavy, druhá — duševní uvolnění, třetí — vlastní zotavení atd.).

ZÁKONNÉ NORMY ZABEZPEČUJÍCÍ OSTATNÍ UŽITEČNÉ FUNKCE LESŮ

Přestože důležitost lesů z hlediska jejich ostatních kladných vlivů pro lidstvo je známá celá století, některé z nich nebyly dodnes řádně ohodnoceny a podpo-

řeny zákonnými normami. Poměrně nejdříve byla zabezpečena jejich půdoochranná funkce a schopnost zabránit erozi a pohybu vátek písků. K prvním zákonným opatřením zde lze počítat švýcarský lesní řád z roku 1342, kterým byl les ve Flüen prohlášen za les pod zpravidlo daný (Bannwald), aby bylo zabráněno opakující se erozi. Vlastní priorita patří však Francii, kde počínaje rokem 1565 vychází série zákonných opatření (roku 1605, zákonná vyhláška z roku 1763, zákon z 23. srpna 1790), kterými byla podstatně omezena těžba v lese, který zabezpečuje ochranu břehů, snižuje nebezpečí vátek písků, zabráňuje erozi aj.

V českých zemích, stejně tak jako dalších (MLR, Rakousko, část Polska, Jugoslávie), které patřily v minulosti do svazku rakousko-uherské říše byl prvním zákonem s moderním pojetím zákon 250/1852, který rozlišoval jednak lesy ochranné (§ 6 a § 7), jednak pak lesy pod zpravidlo dané (Bannwald v §§ 19 a 20), které byly vymezovány především z hlediska půdoochranného. Na území SSR platil od 1. července 1880 zákonný článek XXXI/1879, který však v §§ 2—8 hovoří pouze o ochranných lesích. V BLR jako jeden z prvních pojednává o ochranných lesích zákon z 1. 4. 1904 a vyhláška k němu z 19. 2. 1906, v RLR až zákon z 12. 4. 1910. Ochranu lesům vodohospodářsky důležitým, půdoochranným, na území dnešního SSSR zajišťoval již zákon z 4. dubna 1888.

Všechny jmenované státy mají v poslední době moderní lesní zákony, které řadu ostatních užitečných funkcí lesa vhodným způsobem zabezpečují. Dopusud není vhodným způsobem zákonně zabezpečena funkce lesů z hlediska vlivu na zdraví obyvatelstva, čistotu ovzduší, vhodnosti pro zotavení a rekreaci, tyto prospěšné vlivy jsou převážně pouze zmíněny v úvodních ustanoveních.

Obdobná je situace v převážně většině kapitalistických zemí, kde většinou platí zákony starých dat doplněné množstvím nejrozumnějších vyhlášek a nařízení.

Jedinou nám známou výjimkou v zákonných opatřeních je současný čínský lesní zákon z 6. února 1945, který v odstavci pátém, § 37 určuje lesy, které jsou důležité z hygienického hlediska pro člověka. Dále obšírně pojednává v celém odstavci 14 o rekreačních lesích, zdůrazňuje význam pro ochranu přírody, zvěře, hovoří o sankcích za nedodržení, jakož i o způsobu vymezování ploch i malé výměry, které nesmí být narušeny vzhledem k jejich vysoké estetické hodnotě (lesní zákoutí, výhledy aj.).

ZÁVĚR

Při zvažování a posuzování důležitosti, zda obhospodařovat lesy z ekonomického zřetele pro získání dřevní suroviny nebo dát přednost zaměření lesního hospodářství k zabezpečení ostatních kladných účinků lesů, musíme mít neustále na paměti výstižná slova jednoho z lesnických odborníků: „Dřevo lze dovážet — ostatní užitečné vlivy nikoliv“ (H a c h e n b e r g 1966). Takový způsob hospodaření ovšem nevylučuje, pouze s různou intenzitou podle prostředí omezuje výrobu dřevní suroviny.

Závěrem bychom chtěli uvést několik námětů pro další zlepšení stavu lesního hospodářství, námětů, jejichž realizací bychom si podrželi jedno z čelných míst ve světovém lesním hospodářství.

Jsmo si vědomi, že řadu z nich nelze v současnosti okamžitě realizovat, že některé jsou konfusní povahy, některé jsou proveditelné každým z nás, jiné pouze v celostátním rozsahu, přesto se domníváme, že částečná realizace by přispěla k vytvoření a zachování produkčně zdatných a přitom všeobecně prospěšných lesů. Pro zlepšení současného stavu navrhuje:

1. Zabezpečit urychleně spojení resortů lesního hospodářství a dřevařského průmyslu; k zabezpečení rentability lesního hospodářství je tato vertikální integrace nutná.

2. Protože lesní hospodářství vzhledem k zabezpečování ostatních užitečných funkcí lesa nemůže hospodařit na principech nejvyšší rentability, je nutná podpora celého obyvatelstva prostřednictvím státu, ať přímými peněžními dotacemi nebo nepřímo jiným způsobem (ceny dřeva aj.).

3. V budoucnu spojit lesní hospodářství s ochranou přírody, myslivostí a rybářstvím v jeden celek. V celém světě dochází v řadě oborů k horizontální i vertikální integraci, neboť rozsáhlé skupiny mohou téměř vždy levněji a dokonaleji zabezpečovat požadované úkoly, pokud jsou vhodně organizovány. Navíc tyto vyjmenované skupiny spolu velmi úzce z historického i přírodního hlediska souvisí a řešené úkoly se často prolínají.

4. Upravit naše zákonné normy tak, aby přesněji pojednávaly a zabezpečovaly všechny obecně užitečné funkce lesů.

5. Účinnými trestními sankcemi — finančního rázu — nutit průmyslové podniky, aby veškerá technická zařízení, sloužící k zlepšení životních podmínek byla i přes vyšší náklady včas realizována v praxi.

6. Rozšířit výzkumný ústav lesnický o personálně dobře zajištěné oddělení ostatních užitečných vlivů lesů.

7. Výzkumné práce provádět ve spolupráci s lékaři, psychology, sociology aj., aby nebyly požadované úkoly řešeny jen ze stanoviska lesního hospodářství.

8. Rozšířit výzkum sledující náhradu dřevní hmoty jinými vhodnými surovinami, popř. výzkum směřující k rozšíření možností lepšího využití dřevní hmoty.

9. Provést z hlediska ostatních užitečných vlivů lesů celkovou rajonizaci lesů, která by zahrnovala i lesy vhodné pro rekreační provoz. Zároveň musíme mít na zřeteli, že pro rekreační funkci můžeme převážně vyčleňovat pouze současné hospodářské lesy a nikoliv lesy různého ochranného charakteru, kde plnění jejich ochranných funkcí by bylo rekreačním provozem narušeno.

10. Vypracovat nové metody pro víceúčelové plánování v rámci obnov lesních hospodářských plánů, vypracovat a rozčlenit lesy podle vhodnosti pro rekreaci (vytvoření tzv. rekreačních bonit ve smyslu definovaném Husem 1967).

11. Kriticky zhodnotit hodnotu a vhodnost lesních komunikací, při novém budování nebo rekonstrukcích sledovat jejich možné využití z hlediska rekreačního provozu. Spolu s obnovou lesních hospodářských plánů v druhém cyklu plánovat a zmapovat vhodné plochy pro parkoviště, esteticky hodnotné lokality s výhledy aj.

12. V místech se silným současným rekreačním provozem upravit lesní hospodářství do souladu s potřebami zotavené, vhodně řešenými orientačními tabulemi

soustředit návštěvníky pouze do vymezených prostor.

13. Neplodné půdy v lesích a na jejich okrajích vyčlenit pro táboření, nezalesňovat a zabezpečit v letních měsících účinnou kontrolu před poškozováním lesů rekreanty. Vybírání pokut a jejich odevzdávání příslušným národním výborům účinnému dohledu nenapomáhá.

14. Základní školy by měly věnovat více péče správné výchově žáků ve vztahu k přírodě a lesům. Je zářející, že o 33 % plochy státu se pojednává ve školních učebnicích asi na 3 stranách, zatímco např. zemědělské plodiny jsou podrobně popisovány. Pro rozšíření znalostí o lese zakládat školní lesíky — mohou sloužit odtržené enklávy lesů — vybavit je informačními tabulemi aj.

15. Na vysokých školách zavést předmět ostatních užitečných funkcí lesa, vysokoškolské pracovníci by měli věnovat více času popularizaci lesů prostřednictvím rozhlasu, tisku.

16. Neplodné nebo jinak nevyužité pozemky v obcích uvolnit pro zalesnění okrasnými dřevinami a keři, podpořit tím též možnosti hnízdění drobného ptactva, jehož vhodné lokality byly zčásti arondačními úpravami odstraněny.

17. V obcích vyčlenit vhodná místa pro odkládání odpadků obyvatel, zabezpečit jejich odvoz nebo jiný způsob likvidace, aby bylo zabráněno znečišťování přilehlých lesních porostů.

18. V lesních komplexech postupně podle možností budovat jednoduchá vhodná rekreační zařízení — odpočinkové plochy, lavičky aj.

Literatura: 1. AMELUNG W., 1947. Wald und Volksgesundheit. Tagung „Deutscher Wald“. 5. 12. 1947. Manuskript. — 2. BAUER F., 1969. Wald, Mensch in der heutigen Industrielandschaft. Allg. Forstzeit. č. 13. — 3. BECK G., 1967. Baum- und Straucharten zur Lärmbekämpfung. Holz. Zbl. 58/59. — 4. BELOV S. V., 1964. Ocenka gigeničeskoj roli lesa. Les. Chozj. 1. — 5. BRUNNER M., 1966. Die Zusammensetzung der Auspuffgase bei Benzinmotoren. Zeitsch. f. Präventivmedizin 11. — 6. BUCHWALD K., 1964. Die Erholung in der Industriegesellschaft. Naturschutzpark č. 33. — 7. BÜCHNER F., 1957. Der Mensch in der modernen Medizin. Münch. Mediz. Wochenschrift. — 8. DANEK K., 1965. Polarita urbopetalních a urbofugálních tendencí jakožto klíčový problém moderní rekreace. Problémy rekreace na Horácku, sv. 1. — 9. DÜRK K. P., 1963. Die hygienischen Funktionen des Waldes und ihre soziologischen, ökonomischen und forstpolitischen Auswirkungen usw. Dissertation, Freiburg i. B. — 10. ENDRES M., 1922. Handbuch der Forstpolitik. Springer Ver. Berlin. — 11. GRANDJEAN E., 1959. Die Wirkungen des Lärms auf vegetative und endokrine Funktionen. Zeitschrift f. Präventivmedizin. S. 3. — 12. HACHENBERG F., 1965. Holz kann man importieren — Wohlfahrtswirkungen nicht. Holz Kurier N. 25. — 13. HANSTEIN V., 1967. Über die Gewohnheiten, Ansichten und Wünsche der Waldbesucher. Allg. Forstzeit. 27. — 14. HERBICH J., NEUHOLD R., 1955. Zeitschrift für Krebsforschung 60. — 15. HERBST W., 1960. Baum und Wald gegen radioaktive atmosphärische Beimengungen. Allg. Forstzeit. 13. — 16. HERBST W., 1961. Zur Sperr- und Filterwirkung der Vegetation gegenüber flüchtigen Radioiod, Strahlentherapie. Bd 116. Heft 3. — 17. HETTCHE H. O., 1962. Gesundheit und Großstadtluft. Staub. Bd 21. N. 2. — 18. HOCKENJOSS W., 1968. Meinungsforschung im Wald. Allg. Forstzeit. 23. — 19. HÖGGER D., 1963. Zweiter Bericht der Eidg. Kommission für Lufthygiene. Bull. d. Eidg. Gesundheitsamtes, Beilage B. N. 3. — 20. HORNSMANN E., 1958. Allem hilft der Wald. BLV München — Basel — Wien. — 21. HORSMANN E., 1967. Wie Münchener Bürger sich ihren Wald wünschen. Allg. Forstzeit. 25. — 22. HUSE S., 1967. Voraussetzungen und Ausgaben einer forstlichen Erholungsforschung in Norwegen. XIV. IUFRO Kongress, Bd. VII. — 23. KELLER T., 1970. Der jetzige Bleigehalt der Vegetation in der Nähe schweizerischen Autostrassen. Zeitsch. f. Präventivmedizin 15. — 24. KELLER T., PREIS H., 1967. Der Bleigehalt von Fichtennadeln als Indikator einer verkehrs-

bedingten Luftverunreinigung. Schw. Zeit. f. Forstwesen: 143-162. — 25. KRATZER A., 1956, Das Stadtklima. Braunschweig. — 26. KUBIN J., 1966, Lesní hospodářství a územní plánování. Les. práce 8. — 27. KUBIN J., 1968, Les a rekreace. Les. práce 5. — 28. KÜHN E., 1957, Hygiene und Klima einer Stadt. Mediz. u. Städtebau, Bd. II. — 29. LAUMANN-JÖRGENSEN E., 1967, Kanskmaa skove blive til fritidsskove? Dansk Skov foren. Tidsskr. 52, 11. — 30. LEH H. O., 1966, Verunreinigungen von Kulturpflanzen mit Blei aus Kraftfahrzeugabgasen. Gesunde Pflanzen 18/2. — 31. LEHMANN G., 1961, Die Einwirkungen des Lärms auf den Menschen. Köln a. R. — 32. LIZOTTE H., 1968, La sylviculture et économie rurale. Forêt Cons. 6. — 33. MEIER J., 1966, Sdělení dopisem. — 34. MEISTER F. J., RUHRBERG W., 1959, Der Einfluss von Grünanlagen auf die Ausbreitung von Geräuschen. Lärmbekämpfung 1. — 35. MELDAU R., 1956, Handbuch der Staubtechnik. Düsseldorf. — 36. MÉRIDE, 1967, Les travaux de la Commission «Forêt — loisirs». Forêt de France, 136. — 37. OFFNER, 1963, Erholung und Wirtschaft im Wald. Unser Wald 6. — 38. PATTERSON C. C., 1965, Contaminated and natural lead environments of man. Arch. Environmental Health: 344-360. — 39. SALMI M., 1952, Arte, paesaggio foresta. Ital. mont. for., 696 s. — 40. SVOBODA P., 1952, Život lesa. Brázda, Praha. — 41. TISCHENDORF v. F., 1959, Medizinische Grundlagen der Lärmbekämpfung. Heilbad und Kurort, Heft 4. — 42. ZENKER H., 1961, Über das Kurklima der Liegehalle und des Waldes. Wetter und Leben, Heft 7/8. — 43. ZICH F., 1967, Člověk — volný čas, les. Les. práce 2.

Ing. Eugen Král, CSc., Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pobočka Hradec Králové

MEZINÁRODNÍ PŮDOZNALECKÁ KONFERENCE V POLSKU 1970

Polská půdoznalecká společnost jako národní pobočka Mezinárodní půdoznalecké společnosti organizovala a pořádala v září 1970 mezinárodní konferenci o genezi a typologii půd Polska, která byla věnována speciálně půdám vytvořeným na eolických sedimentech (přesypové písky a spraše) a na vápencích jižního Polska.



1. Bořina s borůvkou a brusinkou na humusověželezitém podzolu na přesypových pískách. Lesní komplex pušči Kampiňosky západně od Varšavy



2. Humusověželezitý podzol se skvrnitým (tigrovaným) horizontem B na přesypovém písku pod bořinou pušči Kampiňosky, střední Polsko

Mezinárodní konference byla zahájena počátkem září ve Varšavě v budově polytechniky, kde měl zahajovací projev prof. Dr. Krolikowski jako prezident polské půdoznalecké společnosti. Další řízení této mezinárodní konference vedl pak prof. Dr. Ugl. Po zahájení konference byla pak řada pozdravných projevů od zástupců zahraničních dele-

gací (NDR, prof. Reuter, ČSSR prof. Pelíšek, Francie prof. Aubert, Rumunsko Dr. Coneva aj.). Následovala úvodní přednáška prof. Dr. Kuznického o nově vypracované systematice půd Polska. Další referáty se týkaly geneze a stáří přesypových písků v oblasti Polska (prof. Kobenzina), geneze a stratigrafie sprašových uloženin (prof. Dr. Maruszak) a dále pak byla podána charakteristika vápencových půdotvorných hornin a formy na nich se vyskytujících půdotvorných procesů a půd (prof. Dr. Strzemiński).

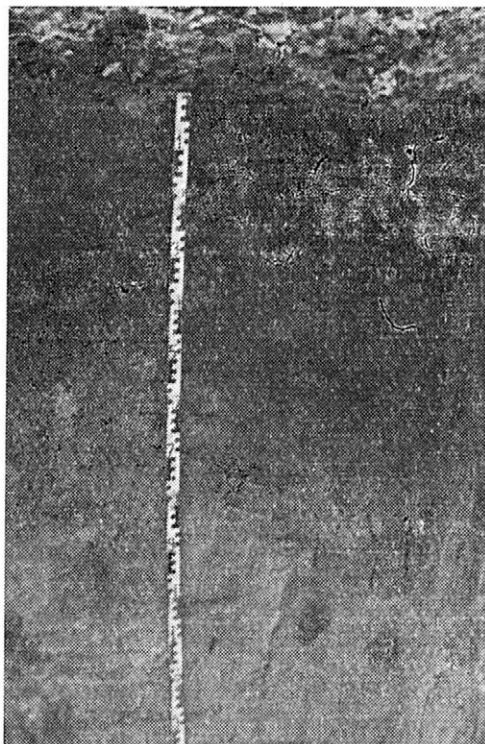
V následujícím dnu byla pak studijní exkurze do rozsáhlé lesní oblasti pušči Kampiňoski nalézající se západně od Varšavy a představující jednu z národních přírodních rezervací. Účastníci této mezinárodní konference měli možnost studovat řadu výrazných půdních typů na přesypových pískách této oblasti. Studovány zde byly zejména mladé půdy na pískách, dále pak různé typy podzolových (bělicových) půd v závislosti na reliéfu terénu přesypových písků pod borovými porosty. Tato studijní exkurze byla pak zakončena vhodně kulturní vložkou s návštěvou rodného domu vynikajícího hudebního skladatele Fred. Cho-

pina spojenou s večerním koncertem v Kamenné Woli.

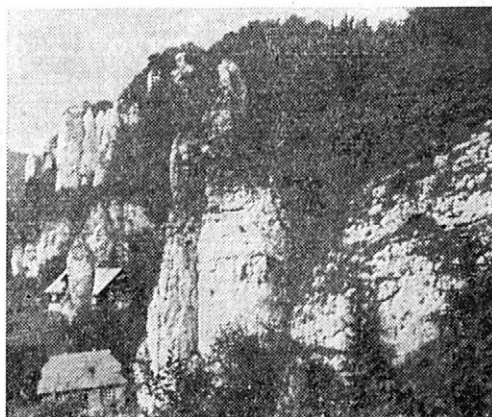
Další dny byly věnovány rovněž studiím půd v terénu na otevřených profilech, jejich pedogenetické klasifikaci, cel-



3. Ilimerický podzol na spraši, oblast u Lublina



4. Černozem na spraši, oblast u Lublina



5. Národní park Ojcovský (u Krakova) s listnatými porosty na rendzinách na jurských vápencích



6. Šedá kamenitá rendzina na jurských vápencích v oblasti Ojcowského národního parku nedaleko Krakowa

kovému vývoji a ekologickému hodnocení. Účastníci konference navštívili také výzkumný zemědělský ústav v Pulawách, kde působil zakladatel vědeckého půdoználectví V. V. Dokučajev. Navštíven byl zároveň rozsáhlý kombinát na výrobu dusíkatých hnojiv v Polsku. Na trase směrem na Lublin byly studovány půdy na spraších, a to zejména právě a ilimerizované nebo vyluhované hnědo-



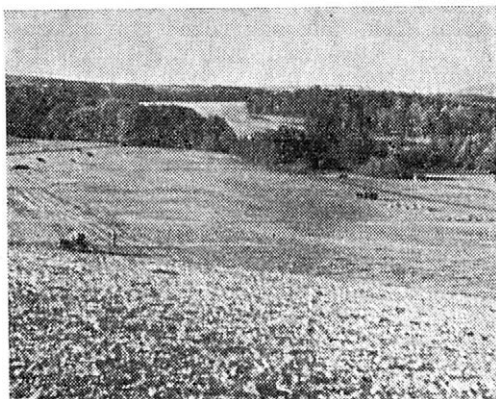
7. Zbytky listnatých porostů na semihydrogenních půdách v okolí jezer národního parku Velkopolského, SZ Polsko

země a ilimerizované neboli lesivé-podzoly.

Na pokračující trase směrem na Kielce studovali účastníci konference černozemní půdy na spraších a zkulturněné půdy hnědozemní a pseudogleje. Na trase Kielce-Krakow byly diskutovány některé zbytky fosilních půd na vápencích (terra rossa a terra fusca) a dále pak šedé a hnědé rendziny na vápencích devonských, jurských, křídových a tortonských. Velmi zajímavá byla lokalita s šedými rendzinami na tortonských sádrovcích u vesnice Latanice nedaleko Kuskova v severní oblasti Krakowa.

Potom byly studovány rendzinové půdy v oblasti národního Ojcowského parku, který se nalézá na sever od Krakowa.

Ukončení této mezinárodní konference bylo v Krakově, kde byly také předneseny referáty některých zahraničních



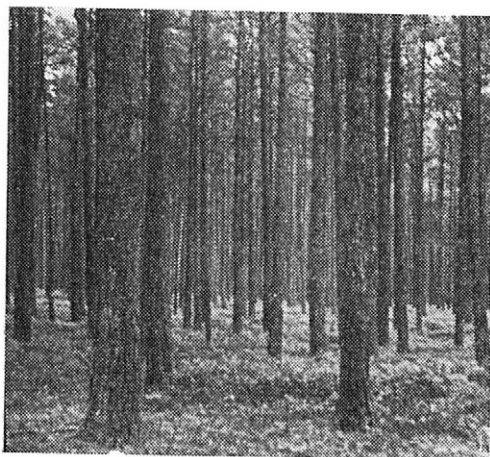
8. Rovinatá až mírně zvlněná pomořanská oblast s lesními porosty na podzolových půdách na přesypových pískách a souvkových glaciálních hlínách, SZ Polsko

účastníků k dané problematice kongresu. Referát přednesl zástupce Rumunska (Dr. Coneva), zástupce Československa (prof. Pelíšek), zástupce Francie (prof. Aubert) a zástupci NDR (prof. Reuter a Dr. Kopp). Závěrečný projev měl prezident polské půdoznalecké společnosti prof. Krolkowski, který zdůraznil význam této mezinárodní konference pro klasifikaci, genezi a hodnocení půd na eolických sedimentech (písky a spraše) a na vápencových horninách různého geologického stáří a různého chemismu.

Po oficiálním ukončení mezinárodní konference v Krakově byly uspořádány individuální studijní půdoznalecké exkurze do různých oblastí Polska. Mně

byla umožněna studijní cesta do pobřežní oblasti Baltického moře v prostoru Štětín-Košalin-Leba-Gdansk-Kosa Viselská a dále pak v prostoru Toruň-Poznaň pro bližší studium půd vytvořených na přesypových pískách pod lesními porosty, zejména pod rozsáhlými bořinami.

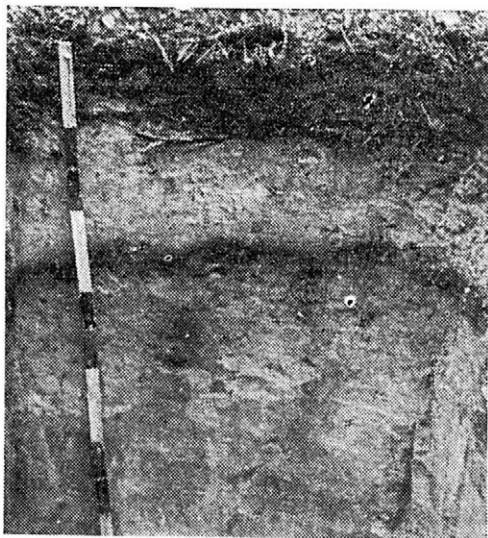
V oblasti Štětín byly studovány půdy na přesypových pískách v prostoru lesního komplexu pušče Goleniowské, která je pokryta hlavně borovými porosty, do nichž je místy přimísen dub jako spodní křovinná etaž a místy pak i bříza. Přesypové písky (polsky wydmy) tvoří zde mírně zvlněný reliéf podmíněný různě vysokými dunami, na nichž jsou vytvořeny převážně železité nebo humusoželezité podzoly. Ojedinele jsou tu rovněž borové porosty s různou příměsí buku nebo dokonce skoro čisté bučiny (Wolińska národní rezervace), pod nimiž jsou



9. Borový porost s borůvkou na humusoželezitých podzolech na přesypovém písku, lesní komplex pušči Goleniowské východně od Štětína

také vytvořeny výrazné podzolové typy s lokálními výskyty oglejených podzolů s vrstvou rašelinného povrchového humusu.

V širší oblasti pobřežní oblasti Baltického moře jsou polskými badateli vylisována tři pásma dun přesypových písků podle různého geologického stáří, která jsou také charakterizována odlišnými půdními typy. Nejstarší pásmo dun přesypových písků tvoří tzv. hnědé přesypové písky, které jsou geologicky nejstarší a na nichž jsou vytvořeny také nejstarší výrazné humusoželezité podzoly s pokryvem borových porostů. Geologicky mladší jsou tzv. okrové duny



10. Humusoželezitý podzol s mocnou vrstvou pokryvného surového humusu pod bořinou, lesní komplex pušči Goleniowské východně od Štětína

s vytvořenými železitými podzoly. Geologicky nejmladší jsou tzv. bílé duny, které tvoří pásmo pahrbkovitých dun na mořském pobřeží Baltického moře a na nichž není dosud vyvinut zřetelný půdní typ s výraznou stratigrafií.

V prostoru směrem na Košalin jsme prohlíželi a diskutovali okrové lesní půdy na písčitohlinitém půdotvorném materiálu čelní morény pomoranského sta-



11. Větrém se pohybující písčité duny zasypávají borové porosty, oblast městečka Leby na pobřeží Baltického moře



12. Mohutné písčité duny na pobreží Baltického moře u Leby

dia a pak železité podzoly v prostoru Dravska. V oblasti Košalinu jsou rozšířeny v lesních oblastech hlavně humuso-železité výrazné podzoly na přesypových pískách pod borovými monokulturami.

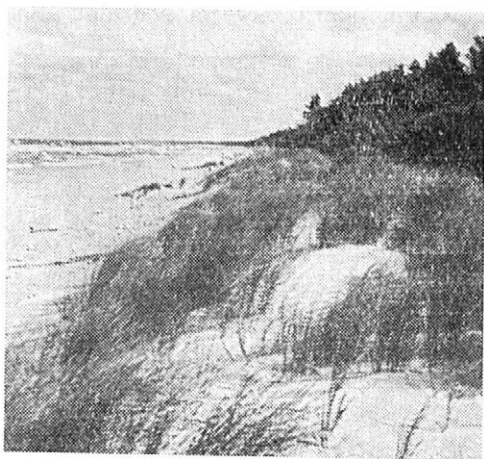
V širší oblasti městečka Leby na pobřeží Baltického moře se nalézá Słowiński národní park, kde byly hlavně studovány a diskutovány procesy větrné eroze a postup mladých dun do vnitrozemí. Pobřežní pásmo písčitých dun je v tomto prostoru dlouhé asi 50 km a výška písčitých přesypů dosahuje 30–50 m. Za pobřežním pásmem dun směrem do vnitrozemí se nalézá Lebské jezero, které je významnou ptačí rezervací. Východní



13. Písčité duny se zbytky dříve zasypaného a dnes opět odkrytého lesa na pobřeží Baltického moře u Leby

okraj pásma mladých přesypových písků je lemován borovými porosty, které jsou pozvolna zasypávány pohybujícím se pískem z rozsáhlých nezpevnělých přesypů, jejichž oblast dělá mohutný dojem „polské Sahary“. Páhrbkové formace přesypových písků táhnou se dále východním směrem podél Baltického pobřeží do Gdanské zátoky, kde pak tvoří výrazný úzký poloostrov Hel, který je dnes převážně kryt nízkými borovicemi.

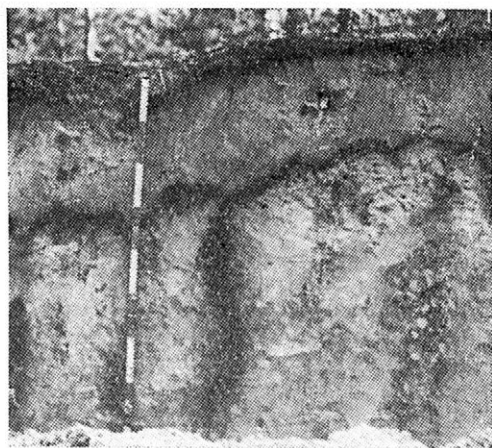
Trasa studijní cesty vedla přes Gdansk dále na východ na Viselskou kosu, nalézají se v jižní části gdaňského zálivu. Ústí řeky Visly do gdaňského zálivu je tvořena rozlehlou rovinou zvanou „Kašubské neboli Viselské žulavy“ s vysoce produkčními půdami na mla-



14. Travnatá vegetace a řídký borový les z části zpevňuje mladé písčité duny na pobřeží Baltického moře u Leby

dých aluviálních náplavech — madech — řeky Visly.

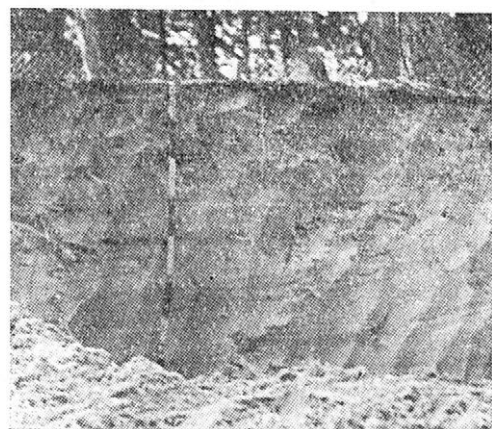
Viselská kosa tvoří úzký písčité pruh pevniny oddělující viselský záliv od gdaňské zátoky. Je tvořena páhrbkovitými dunami přesypových písků (výška 5–10 m), jejichž vrcholové partie jsou kryty nízkými a často netvárnými borinami. Je tu několik pásem dun přesypových písků odlišného geologického stáří, na nichž jsou také vyvinuty různé půdní typy. Na nejstarších dunách na jižním okraji viselské kosi jsou vytvořeny výrazné humusoželezité podzoly, na mladších okrových písčitých dunách se objevují železité podzoly a na nejmladších přímořských dunách (bílé duny) severního okraje viselské kosi začíná teprve probíhat mladý půdotvorný proces.



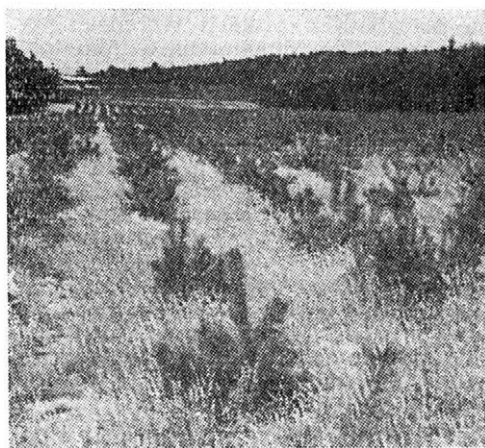
15. Humusoželezitý podzol na přesypovém písku na starších hnědých dunách pod bořinou na Viselské kose východně od Gdanska

takže zde není dosud vyvinut žádný půdní typ. V terénních prohýbech mezi některými řadami písčitých dun se objevují smíšené lesní porosty s dosti bohatou dřevinou skladbou (borovice + smrk + bříza + dub + buk) na podzolových oglejených půdách s vyšší hladinou podzemní vody. Také v této oblasti viselské kose — zejména na severní přímořské straně — je silná erozní činnost větru, které se zde čelí různými biologickými a technickými opatřeními, ale celkem s menším úspěchem.

Další část studijní cesty probíhala na



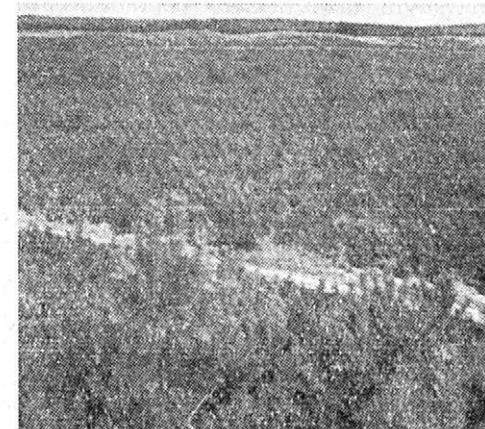
16. Mladá geneticky nevyvinutá půda na přesypových pískách nejmladších dun na pobřeží Viselské kose východně od Gdanska



17. Zalesňované chemicky meliorované (NPK) podzolové půdy na přesypových pískách lesního komplexu pušči Notečské, SZ od Poznaně

pravém břehu řeky Visly, přecházela pak na levý viselský břeh a u městečka Gniew jsme studovali typické tmavošedé smolivky na pleistocenních slínech, které byly dříve v Polsku označovány jako tzv. „černé země“. V prostoru Toruň-Bydhošť-Poznaň se nalézají železité podzoly na křemitých sandrových pleistocenních pískách, které můžeme studovat na některých dobrých odkryvech v lesních oblastech s borovými porosty.

V prostoru severozápadně od Poznaně v rozsáhlé lesní oblasti zvané „Pušča Notecká“ jsme studovali půdní poměry



18. Mladé borové porosty na chemicky meliorovaných podzolových půdách v oblasti lesního komplexu pušči Notečské, SZ od Poznaně

na přesypových pískách tvořených tzv. vnitrozemskými dunami na dolním toku řeky Noteče a Varty. Jsou to hlavně železité a humosoželezité podzoly s výraznější tvorbou povrchového surového humusu. Tyto půdy se pro zalesňování meliorují hlavně hlubokou orbou (60—70 cm) za použití zvýšených dávek minerálních hnojiv v kombinaci s dusíkatými hnojivy. Místy je zde používáno také fytomeliorace (olše šedá a černá) a popel z hnědého uhlí, který se zde dobře osvědčuje. Rovněž kultury koňského bobu působí na zdejších písčitých půdách velmi příznivě pro zalesňování těchto dosti extrémních půd. Organizátorem veškerých těchto melioračních prací na písčitých půdách pušči Notecké je prof. W. Mucha, vedoucí katedry lesnického půdo-

znalství na lesnické fakultě v Poznani. Osobní studijní trasa končila prakticky v Poznani s pokračováním na Varšavu a zpáteční cestou do ČSSR.

Účast na mezinárodní konferenci o klasifikaci a charakteristice půd na přesypových pískách, spraších a na vápencích má značný význam pro srovnání s našimi poměry v ČSSR. Jde tu zejména o srovnání, hospodářské vyhodnocování a různá meliorační opatření na písčitých půdách lesních oblastí ČSSR, které tvoří asi 12—15 % našeho lesního půdního fondu. Významným výsledkem této mezinárodní konference bylo také předběžné ujednání o uspořádání společné konference Polska a ČSSR o problematice písčitých půd s exkurzemi do obou sousedních zemí.

Prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., lesnická fakulta VŠZ, Brno

4. MEZINÁRODNÍ KOLOKVIUM O VĚDECKÉ ORGANIZACI PRÁCE. 1970, POPRAD

Jednání se konalo ve dnech 20.—22. 10. ve znamení výměny poznatků, ve snaze urychlit a zlepšit jejich aplikaci ve výrobě za účasti 300 našich a 50 zahraničních účastníků. Zahraniční účastníci navštívili také některé popradské průmyslové závody a Vysoké Tatry. Jeden večer byl věnován vystoupení umělců Košického divadla.

První a třetí den se rokovalo v plénu, druhý den v pěti sekcích: 1. ergonomika, 2. problematika vědecké organizace práce a ergonomika ve vyučovacím procesu, 3. matematické a statistické metody v oblasti organizace práce, 4. pracovní studie a normování práce, 5. informatika a systémy v organizaci práce.

Uvádím několik poznámek z referátů přednesených v plénu a ergonomické sekci, ve které jsem se zúčastnil jednání. Referáty vyjdou tiskem, vydá je Dům techniky Bratislava, který byl pořadatelem společně s VÚP Bratislava, VÚSTE Praha, Čs. komitét pro vědecké řízení, ministerstvem průmyslu SSR, ministerstvem práce a soc. věcí ČSSR a dalšími institucemi. Z lesnických pracovišť se na přípravě kolokvia podílel Ústav lesnické ergonomiky LF VŠZ v Brně.

PLENÁRNÍ ZASEDÁNÍ

Doc. Ing. F. Lipták — VÚP Bratislava, uvedl některé poznatky z uplatnění systémové teorie při organizování pracovních procesů. Zdůraznil, že dnes nestačí zkoumat práci jenom v jednotlivostech. Optimum celku není dáno pouhým součtem částí. Optimum znamená optimální fungování částí. Schematicky rozvedl elementární a pracovní organizační systém a také etapy zkoumání podle G. Nadlera.

Dr. Ing. G. Parányi — Budapešť, mluvil o vztazích mezi vědami o práci a organizaci práce. Podal přehled definic a také charakterizoval oblast odkud tyto vědy čerpají poznatky. Schematicky uvedl závislost mezi produkcí a organizací práce, dále model pracoviště a úlohy organizace práce.

Prof. Dr. H. Mathes — Tech. univerzita v Drážďanech, mluvil o systémových aspektech ve vědách o práci. Zdůraznil tendenci, která se uplatňuje v NDR od VII. sjezdu SED v novém ekonomickém systému: překonat resortnost, izolovanost v nazírání na práci jednotlivých odborníků, např. práci ekono-

ma, technologa apod. Zdůrazňuje se komplexnost pohledu na výrobu. Vědeckou organizací práce pokládají za jádro socialistické racionalizace. Věda o práci zahrnuje v systému tyto složky:

1. organizace práce, 2. ekonomika práce, 3. fyziologie práce, 4. psychologie práce, 5. ochrana a bezpečnost práce, 6. sociologie práce, 7. pracovní antropologie, 8. pracovní pedagogika, 9. pracovní právo.

Ing. Miuskova — Ústav práce v Moskvě, mluvila o použití matematických metod a elektrických výčetních strojů při vědecké organizaci práce. Při optimalizaci pracovních postupů bylo použito počítače Minsk 22. Použití metodiky je výhodné v podnicích s proudovou výrobou, kde prostoje znamenají velké ekonomické ztráty. Řešené problémy: 1. Synchronizace operací na dopravníku při montážní lince s aplikací při výrobě automobilů GAZ 51 a montáží rozhlasového přijímače Selga. Podařilo se snížit počty dělníků ve výrobě, snížit pracnost a zvýšit využití pracovního času. Při zjišťování optimální varianty výroby se snížila pracnost oproti dřívějším výpočtům použitím počítače až 10 krát. 2. Výpočet norem obsluhy a normy počtů obsluhy s použitím počítače Minsk 22. Řešil se nejefektivnější způsob obsluhy strojů v podnicích v Moskvě a Alma-Atě. Výpočty umožnily zlepšit výsledky výroby o 10–20 %. 3. Výpočet časových normativů. Jako základ použili systém MTM. K výpočtům počítač Minsk 22 a Ural 24. Matematické metody a elektrické výpočetní stroje ve výrobě umožňují zjistit značné rezervy při využívání pracovního času, v počtech pracovníků a také snižují výpočetní čas.

Dr. G. Metayer — Francouzská společnost pro organizaci, Paříž, mluvila o organizační kybernetice. Uvedl, že problémy chování podniků byly méně studovány než problémy organizace. Při vědeckém přístupu k těmto otázkám se uplatňuje aplikovaná matematika, průmyslová sociální psychologie, podniková ekonomika a kybernetika. Východiskovým bodem k teorii chování podniků je teorie systémů, v čemž se autor odvolal na prof. Mezaroviče z Jugoslávie. Uvedl možnosti využití počítačů pro rozhodování na těch pracovních místech, kde nejde o tvořivou činnost, např. odbyt ze skladů apod. Poznámek, že uvedené lze aplikovat i pro řídicí funkce, kde se pracovníci ve své práci řídí jenom předpisy. Ke studiu přednesené problematiky doporučoval knihu, která vyšla v Paříži: Kybernetika a podniky. Zatím není přeložena do češtiny.

Prof. K. Holt, Univerzita Trondheim v Norsku, mluvil o tvůrčí práci a organizačním (pracovním) klimatu. Tvůrčí práce je mimo jiné důležitá pro průmysl, kde dochází k rychlým změnám v oblasti techniky, technologie i oblasti sociální. Je to předpoklad úspěchu. Je potřeba dát volnost novým tvůrčím myšlenkám. Zatím nebyla tvořivost vyčerpávajícím způsobem definována. Při sledování vlivu prostředí na tvůrčí činnost uvedl možnost použití dotazníkové metody pro vedoucí pracovníky, kde tito odpovídají jednak co si sami myslí o pracovním klimatu, jednak co soudí, že si myslí o pracovním klimatu ostatní. Zjistil 13 faktorů, které graficky vyjádřil křivkou.

Ing. L. Koloc, VUSTE, Praha, mluvil o racionalizačním (systémovém) inženýrství v zahraničí a potřebě výchovy inženýrů-generalistů u nás. Obtížnost je v tom, že výklad pojmu racionalizace není jednotný, a tím i názor na výchovu těchto odborníků je odlišný. Uvedl návrh zásad, podle nichž by výchova těchto odborníků měla probíhat.

Ing. S. Hallerwedel, Siemens, Erlangen v NSR, prakticky vypočítal veličiny vlivu v rámci pracovních studií. Použil matematicko-statistických metod, korelačního počtu a regresní analýzy, což demonstroval na příkladech z průmyslových podniků.

Dr. John R. de Jong, Evropská federace pro pracovní studie, Holandsko, hovořil o mzdových kvótách jako ukazatelích produktivity a faktorech, které určují jejich stav. V diskusi k tomuto referátu vystoupil prof. Mathes z NDR a poukázal na některé nejasnosti v přednesené koncepci, mzdových kvót z hlediska socialistického podniku a na problémy s měřením produktivity práce. Zdůraznil, že mzda není jen otázkou peněz, odměny, ale je to také činitel psychologický a sociální.

Ing. H. Hanspach, Ústřední výzkumný ústav práce, Drážďany, mluvil o úlohách a problémech při vývoji a prosazování vědecké organizace práce v průmyslových podnicích. Zdůraznil, že v rozvinuté socialistické výrobě v centru pozornosti stojí člověk a jeho osobnost. Vědeckotechnická revoluce mění postavení člověka ve výrobě. Prosazuje se vědecká organizace práce. Poukázal na hlavní směry, které v současnosti ve výrobě rozhodují o úspěchu: dokonalá příprava výroby jako předpoklad pro vysokou produktivitu práce, komplexní automatizace výrobních a řídicích procesů. V dalším poukázal na výsledky, kterých bylo v NDR dosaženo ve vědecké organizaci práce.

SEKCE ERGONOMIKY

Dr. J. Mohelský, Český komitét pro vědecké řízení, Praha, mluvil o pojetí ergonomiky a předmětu zkoumání této disciplíny.

Dr. M. Hubač, VÚHP-ChP, Bratislava, hovořil o fyziologických aspektech krátkodobého a dlouhodobého pracovního výkonu. Uvedl příklady měření fyziologické zátěže při těžbě dřeva, při hloubení jamek pro zalesňování a při okopávání vinic. Zdůraznil potřebu sledovat kalorický výdej u jednotlivých prací ve vztahu k výkonovým normám a ty sestavovat tak, aby odpovídaly stanoveným hodnotám (u nás 1500 Kcal za směnu).

Dr. J. Nowacki, Ústředí věd. tech. společností, Polsko, mluvil o projektování pracovních systémů. Zdůraznil potřebu týmové práce při pracovních studiích. Minimálně technik, psycholog a lékař. Technik může navrhovat systém práce s autematem. Jinak je potřeba spolupráce s psychologem a lékařem (při řešení systému člověk — stroj).

Ing. J. Jelínek, NHKG Ostrava, mluvil o některých poznatcích fyziologie práce v rámci komplexního rozboru pracovního procesu v hutních provozech, které sledují: přesvědčit se o nepřetěžování lidského organismu, možnost srovnání jednotlivých profesí podle fyziologické náročnosti za účelem preference náročných profesí, získání přehledu o využití pracovní směny za účelem zvyšování produktivity práce, zjistit jak jsou faktory obtížnosti jednotlivých profesí převedeny do mzdového ohodnocení. Povahy uvedených měření předpokládá týmovou spolupráci.

Dr. Hettinger, NSR, mluvil o uplatnění ergonomiky v praxi. Uvedl, že těžkých tělesných prací, které přetěžují organismus, je víc než si to uvědomujeme. Také poškození toxickými látkami organismu člověka v průmyslové výrobě je značné. Zdůraznil závislost mezi úrazovostí a velikostí fyzické zátěže. Uvedl více příkladů ergonomické racionalizace práce v průmyslových provozech (slévárny, modelárny), kde práce velmi těžká byla racionalizací změněna na lehkou nebo velmi lehkou.

Ing. V. Ondruš, Ústav lesnické ergonomiky, LF VŠZ v Brně, mluvil o zkoumání faktorů působících na vytváření

vztahů k práci na lesním závodě. Charakterizoval výrobní proces v lesním hospodářství a situaci v pracovních silách se zaměřením na dělnické profese. Uvedl některé příčiny nedostatku lesních dělníků. V dalším rozvedl činitele, které do značné míry působí na vytváření kladného vztahu k práci, a tím i na stabilizaci pracovních sil: a) pracovní motivace, b) pracovní skupina, c) vedoucí pracovník. Některé hypotézy z této problematiky ověřil matematicko-statistickými metodami na souboru pracovníků lesního závodu a přednesl výsledky.

Ing. L. Chalupský, TOVOS, Praha, mluvil o problematice mísení denního a umělého osvětlení a vlivu dobrého osvětlení na pracovní pohodu. Snaha je vytvořit stejnou intenzitu osvětlení jak u oken, tak i uvnitř místnosti.

Akad. sochař R. Míldle, VUSTE, Praha, pojednal o podílu výtvarných profesí v záměru racionalizace a estetizace pracovního prostředí. Při řešení pracovního místa se sleduje pracovní pohoda člověka ve vztahu ke zraku, končetinám i sezení. Na základě těchto studií přikročuje se k vlastnímu výtvarnému řešení.

Ing. G. Martinka, Ústav pro prům. ekonomiku, organizaci, výpočetní techniku, Budapešť, hovořil o ergonomických problémech při organizaci automatizovaných pracovních procesů. Zdůraznil nutnost komplexního nazírání na automatizaci. Vystavá zde problém monotonie, únavy, neuróz apod. s potřebou uplatňovat komplexně ergonomické poznatky.

Dr. S. Hilbertová, ÚHP-ChP, Praha, mluvila o možnosti organizace práce u monotónních prací. Na základě rozboru jednotvárných prací, což demonstrovala na grafech, doporučila organizaci pracovního režimu během směny s cílem omezit operace vázané na pozornost a bezpečnost práce, a to jejich automatizací. Dále snížit jednotvárnost prací střídáním operací. Kritickou dobu pro střídání zjišťovala jednak dotazem u dělníků, jednak sledováním poruch pozornosti a svalové koordinace během směny metodou druhotných úkolů pomocí akustického stimulatoru.

V závěrečné části kolokvia vystoupilo více našich i zahraničních účastníků a kladně jej hodnotili. Příští kolokvium o vědecké organizaci práce bude v roce 1971 v Praze.

Ing. Viliam Ondruš, lesnická fakulta VŠZ, Brno

BOHUSLAV POLANSKÝ SEDMDESÁTNÍKEM



Dne 26. října 1971 se dožívá na vrcholu své tvůrčí dráhy sedmdesáti let universitní profesor Dr. Ing. Bohuslav Polanský, DrSc., nositel Řádu práce. Narodil se 26. října 1901 ve Žďarci u Tišnova v rodině učitele. Obecnou školu vychodil ve Svinošicích a ve školním roce 1913/1914 vstoupil na první českou reálku v Brně, kterou absolvoval s vyznamenáním 5. července 1920. V roce 1920 vstoupil na Vysokou školu zemědělskou v Brně na právě zřízený obor lesního inženýrství. Studium na lesnické fakultě absolvoval s vyznamenáním ve školním roce 1923/1924. Již jako student využíval profesor Polanský svého volného času k získání lesnické praxe a s velkým entuziasmem se интересовал o výzkumné problémy.

Po dosažení inženýrského diplomu byl profesor Polanský do roku 1926 zaměstnán v několika lesních technických kancelářích a od roku 1926 působil ve Státním výzkumném ústavu pro pěstění lesů a lesnickou biologii v Brně, kde pracoval až do roku 1936. V roce 1937 byl pověřen vedením Státního výzkumného ústavu pro pěstební techniku v Banské Štiavnici. Důkazem jeho velkého tvůrčího úsilí a výsledků vědeckého bádání je skutečnost, že v roce 1932 obhájil doktorát technických věd a že mu byla v roce 1939 udělena venia docendi pro

obor pěstění lesů na lesnické fakultě VŠZ Brno. Ve válečném období byl profesor Polanský v letech 1940–1945 vedoucím správy lesního společenstva v Tišnově. Po osvobození roku 1945 byl jmenován přednostou správy státních lesů v Bílovicích Školního lesního závodu lesnické fakulty VŠZ v Brně. Zde byl také dnem 4. října 1946 jmenován mimořádným profesorem pro obor pěstění lesů.

Vědecká dráha profesora Polanského má mnoho vynikajících mezníků. Již v roce 1935 se stal mimořádným členem Československé akademie zemědělské. Od roku 1945 byl přednostou Ústavu pro pěstění lesů lesnické fakulty v Brně a od roku 1949 vedoucím katedry pěstění lesů na téže fakultě. V roce 1951 vykonával akademickou funkci děkana lesnické fakulty a v roce 1956 akademickou funkci prorektora vysoké školy. Dne 29. února 1956 byl profesoru Polanskému udělen doktorát zemědělských věd a téhož roku byl také zvolen řádným členem-akademikem Československé akademie zemědělských věd.

Za svoji bohatou a neobyčejně obsáhlou činnost byl profesor Polanský vyznamenán v roce 1969 po zásluze Řádem práce.

Těžiště práce profesora Polanského o stejné tak jako jeho hlavní význam je v pěstění lesů. Tento vědní obor obsáhl v celém jeho rozsahu, takže není dílčího oboru nebo otázky, na jejímž řešení by se nepodílel.

Ve své vědecko-badatelské činnosti se zabýval nejrůznějšími problémy z oboru pěstění lesů jako: teorií a technologií pěstění lesů, zákonitostmi přírůstu lesních stromů a porostů, otázkami zlepšování technologie, teoretickými a technologickými otázkami převodů pařezin, výmladkových lesů na lesy vysokokmenné a lesů stejnověkých na věkově rozrůzněné, přirozenou obnovou lesních porostů, vztahem mezi porostním prostředím a růstem lesních stromů. Zajímal se rovněž o školkařství a semenářství, o pěstební a růstové otázky lesních dřevin a lesních poros-

tů. Úzce spolupracoval s lesnickou bioklimatologií a fenologií.

Z celého tohoto výčtu vědeckých problémů, jimiž se profesor Polanský zabýval, je zřejmé, že jeho badatelsko-vědecká činnost obsáhla celý obor pěstění lesů, který jako celek suverénně zvládl.

Profesor Polanský budoval jako jeden z prvních komplexní lesnický výzkum tým, že věnoval velkou pozornost mikroklimatickému měření v lese a že navrhl nové vědecké přístroje. Velmi významně přispěl k řešení problému tloušť-

kového a výškového přírůstu stromů. I na tomto poli obohatil lesnickou nauku o nové poznatky a vlastní konstrukce nejrůznějších přístrojů.

Všechny tyto řešené problémy jsou obsaženy v řadě rozsáhlých vědeckých prací, které jsou stále doplňovány. V současné době se profesor Polanský zabývá především řešením palčivé otázky převodů pasečných hospodářských tvarů na výběrné v plném souladu s nutností ozdravení našich lesů a s potřebou zvelebení lesního, zemědělského a vodního hospodářství.

PŘEHLED PUBLIKAČNÍ ČINNOSTI

Knížní vydání

1. Statistické šetření o dřevinách cizokrajných v Československé republice. (Knihovna statist. obzoru sv. 27, 1932.)
2. Druhotné účinky tuhé zimy v r. 1928/29 na lesní dřeviny. Sb. výzk. ústavů zemědělských sv. 74. Praha 1931.
3. Účinky neobyčejně tuhé zimy v r. 1928/29 na lesní dřeviny. Sb. výzk. úst. zemědělských sv. 60 1930.
4. Auximetry — přírůstoměry. Sborník VŠZ v Brně. Sign. D. 16 1930.
5. Příspěvek k základům lesnické bioklimatologie a fenologie. Brno 1937.
6. Technika pěstění lesů. Brno 1936.
7. O síji a výchově semenáčků v lesních školkách. Sborník výzkum. ústavů zemědělských sv. 139, Praha 1935.
8. Lesnické pěstování dřevin cizokrajných se zřetelem na poměry v ČSR. Díl I a II. Sborník výzkum. ústavů zemědělských sv. 124 a 156, Praha 1934 a 1937.
9. Malý atlas z pěstování lesů. Brno 1936.
10. Mikroklimatická studia v lese. I. část. Zprávy výzkum. úst. zemědělských v ČSR, sv. 55 Praha 1942.
11. Cesty k zvelebení selských lesů. (Novina, Praha 1941.)
12. Hospodaření v malém lese. (Mor. knihovna v Brně 1941.)
13. Příručka pěstění lesů. Brno, Naklad. ZÁŘ, knižnice Čin č. 3. 1947.
14. Za lepší výchovu lesních porostů. (Příspěvek k otázce výchovy lesních porostů), kniha vydaná Stát. zem. naklad. Praha 1954.
15. Pěstění lesů — celostátní vysokoškolská učebnice, vypracovaná kolektivem autorů lesnických fakult v Praze, Brně, Zvolení, za vedení B. Polanského, díl III.-II. Technika pěstění lesů v útvarech výběrných — autor: B. Polanský, vyd. 1956. 1966 druhé přepracované vydání. Polský překlad 1971.
16. Nástin speciální fytotechniky lesních porostů (Stát. pedagog. nakladatelství, Praha 1969.

Články v odborných časopisech

1. Letadlo ve službách ochrany lesů. Lesnická práce II. 1923.
2. O lesních dopravních prostředcích. Les. práce III. 1924.
3. Sněhový traktor. Lesnická práce 1926.
4. Po stopách Dra Biolleye. Lesnická práce 1924.
5. Další použití dřevěných pilin — pilinový beton. Lesnická práce V. 1926.
6. Vliv měsíce na opadávání listů. Příroda XXI 1928.
7. Kterak pokusné plochy porostní zakládati. Čs. les VIII 1928.
8. Obvod jako základ výpočtů dendrometrických. Lesnická práce VII 1928.
9. Vliv měsíce na opad listů. Lesnická práce VII 1928.
10. Jak působila letošní abnormálně tuhá zima na exoty. Čs. les. IX. 1929.
11. Biologické účinky ultrafialových paprsků. Příroda XXII. 1929.
12. Pokusné plochy s dřevinami cizokrajnými a s dřevinami našimi různého původu. Stát. výzk. ústav pro pěstění lesů, Brno 1929.

13. Pomůcky pro zjišťování obvodu. Lesnická práce VIII 1929.
14. Auximetry. Lesnická práce VIII 1929.
15. Nové konstrukce teploměrů a vlhkoměrů ponorných. Lesnická práce VIII 1929.
16. Vliv lesa na krajinu. Moravský hospodář XXXI 1929.
17. Přístroje na měření změn tloušťky a délky stromu. Vynálezy a pokroky XVIII.
18. Účinek neobyčejně tuhé zimy v roce 1928/29 na lesní dřeviny. Sborník ČAZV 1930.
19. Návod na měření námrazy na agrometeorologických stanicích.
20. Lesnická pozorování bioklimatické a fenologické a vhodné konstrukce pomůcek. Sborník ČAZ r. V. 1930.
21. Příspěvky ke studiu ekologické a fenologické povahy lesních dřevin, I. Nárok sosnových a smrkových semenáčků na vláhu. Sborník ČAZ r. VI. 1931.
22. Množství vody v kmeni během roku u některých lesních dřevin. Sborník ČAZ r. VI. 1931.
23. Badan (*Bergenia crassifolia* Fritsch) a jeho význam pro lesní hospodářství. Sborník ČAZ r. VI. 1931.
24. Badan, jeho význam a pěstění v ČSR. Technická hlídka koželužská, příloha kůže a usně. V. VIII. 1931.
25. Lesníkovy poznámky z Itálie. Čs. les. r. XI. 1931.
26. Studium některých vlivů kosmických na vegetaci. Lesnická práce. r. XI. 1932.
27. Poznámka ke kritice kritiky. Čs. háj. r. X. 1933.
28. Těžba lesních plodin na Boskovsku. Lesnická práce r. XI. 1934.
29. Konstrukce výškoměrů a dendrometrů sestavené v poslední době a několik návrhů na zdokonalení výškoměrů. Lesnická práce r. XIII. 1934.
30. O množství těžení tříslovin a čsl. zemědělství a lesnictví. Technická hlídka koželužská r. XIII. 1931.
31. Churavění olše. Lesnická práce r. XV. 1936.
32. Použití leteckých snímků lesníkem. Les. práce XVI. 1937.
33. Churavění smrku (úvaha pěstební). Čs. les. r. XV. 1935.
34. Pěstování rostlin tříslovinných. Les. práce. r. XV. 1935.
35. Lesnická pozorování tříslovinných rostlin. Z našich lesů r. III.
36. Školkařské pokusy pěstební. Čs. zemědělec r. XVII.
37. Zkušenosti s rolnickým pěstováním badanu. Čs. zemědělec roč. XVII.
38. Další rostlina tříslovinná, pro rolnické pěstování. Čs. zemědělec r. XVII.
39. Myslivecké lavecíky. Čs. háj. r. XII. 1935.
40. Návod na měření námrazy (v komisi agrometeorologické).
41. Spolu s prof. Dr. Ing. V. Novákem: Význam fenologie pro lesnictví Čs. les. r. XV. 1935.
42. Vliv povětrnostních prvků na tloušťkový přírůst. Lesnická práce r. XIV. 1935.
43. Pestovanie lesov v nových pomeroch krajiny Slovenskej. Les a drevo, r. V. 1939.
44. Něco o významu kořene po stránce pěstitelské. Les. práce r. VII. 1928.
45. O lesním stelivu, čili hrabance. Hosp. obzor. 1928.
46. Zákrytná korýtka. Čs. les. r. IX. 1929.
47. Domácí klíčidlo. Čs. háj r. XV. 1938.
48. Dvě nové konstrukce klíčidel. Čs. les. r. X. 1930.
49. Pěstební knihy. Čs. les. r. XI. 1931.
50. Řešení otázky pěstování dřevin cizokrajných. Čs. háj. r. VIII. 1931.
51. Význam školkování pro výchovu sazenic u smrku a sosny. Lesnická práce r. X. 1931.
52. Několik předběžných zkoušek s umělým opylováním dřevin jehličnatých. Věstník ČAZ r. IX. 1933.
53. O pěstování lesních sazenic. Čs. háj r. X. 1933.
54. Několik zajímavostí o klíčení poraněných semen jehličnatých. Čs. les. r. XIII. 1933.
55. Pěstební význam fototropismu a geotropismu. Čs. les. r. XIV.
56. Polanský - Konšel: Cíle a cesty lesnického výzkumnictví pěstebního. Zemědělský pokrok r. II. 1935.
57. Pěstování ořechu černého. Čs. háj r. XIII. 1936.
58. Příspěvky k planování v pěstování lesov. Les. práce r. XVIII 1939.
59. Z pokusů o šetření pěstebních. Les. práce, r. XVII, 1938.
60. Odborná péče o drobné lesy jako pramen ke zvýšení dřevní produkce zmenšených lesů Českomoravských a dobrý zdroj příjmů pro obce a rolníky. Čs. háj, r. XVI 1939.
61. Výchova a obnovy lesů ve schematických obrazech. Les. práce, r. XV. 1936.

62. Lesnická zrnka. Čs. háj, r. XV, XVI, 1938, 1939.
63. Lesnická zrnka. Les. práce r. XVII, XVIII, 1938, 1939.
64. Lesnická zrnka. Čs. les. r. XV. 1935.
65. Úhory lesního pěstění. Čs. háj. r. XIII, XIV, 1938, 1939.
66. Po nových cestách v pěstění lesů. Čs. les. XVI, 1936.
67. Školení jehličnatých sazenic. Les. práce r. XIV, 1935.
68. Zvyšování dřevní produkce hospodářstvím přírůstním. Les. r. XIX, 1939.
69. Přímková či pruhová seč clonná prof. Dr. G. Rotha. Čs. les. r. XVI. 1936.
70. Přírozená obnova smrku a sosny obecné. Čs. matice lesnická sv. 23. 1938.
71. Glossy z tvorby a pěstění lesů. Lesnická práce r. XIV, XVI, 1935, 1937.
72. Hovory s profesorem pěstění lesů. Čs. les. r. 1935, 1938.
73. Hospodářství výběrné a jeho využití. Les. práce XVIII, 1939.
74. Priespevky k planovaniu a pestovaniu lesov. Les. práce XVIII, 1939.
75. Lesnická zrnka. Lesnická práce XIX, 1940.
76. Jak lze využití vývrátů zejména po stránce badatelské a taxační (les. zrnka). Les. práce XX, 1941.
77. Lesy a město. Čs. les. XX. 1940.
78. Přírozená obnova našich lesů. Čs. les. XXI. 1941.
79. Hovory s profesorem pěstění lesů. Čs. les. XXI. 1941.
80. Dále od hospodářství holosečného dále... Čs. les. XXII, 1942.
81. Pestovanie lesov v nových pomeroch krajiny Slovenskej. Les. a drevo r. 1939.
82. Niektoré spôsoby prirodzenej obnovy lesov vhodne pre Slovensko, Polana r. VI.
83. Pětiletka Čs. les. r. XXVII, 1947.
84. Stručná zpráva o pozorování při odborné pochůzce SČL dne 5. 7. 1947 do Státních lesů opočených. Čs. les. r. XXVII - 1947.
85. Základní změna v technice výchovy lesních porostů v SSSR pod vlivem mičurin. lysenkovského učení a jejich aplikace u nás.
86. Perspektivy v technice pěstění borových porostů u nás (pěstování borových porostů — Praha 1952).
87. Přeměny a převody v Beskydách (Vodohospodářský význam našich lesů na příkladu Bezkyd) Praha 1953.
88. O pěstební technice převodů pařezin. Sborník Čs. akademie zemědělských věd. r. 3 (XXX)-1957.
89. Problematika zalesňování v posledních 10 letech. Sborník VŠZL Brno, č. 2, 1957.
90. Úkoly pěstění lesů na zvyšování lesní produkce. Sborník ČSAZV - Lesnictví r. 5 (XXXII) - 1959.
91. Za lepší techniku v pěstění lesů. Sborník ČSAZV (XXXIII) — 1960.
92. Náměty na zpřesnění pojmu výběrného hospodářství a jeho principů. Sborník ČSAZV r. 6 (XXXIII) — 1960.
93. Borovice rumelská (Pinus peuce Griseb) a možnost jejího pěstování v lesích ČSSR. Sborník ČSAZV r. 7. (XXXIV) 1961.
94. Úprava pasečných způsobů pro možnost uplatnění principů výběrného hospodaření. Sborník ČSAZV r. 7. (XXXIV) — 1961.
95. Převody pařezin na nepravé kmenoviny, jejich růst a obnova. Lesnický časopis r. 12. (XXXIV). 1966 č. 8.
96. Převody pařezin na Školním lesním závodě lesnické fakulty Vysoké školy zemědělské v Brně. Sborník VŠZ v Brně (ř. C), spisy fakulty lesnické č. 1. 1968.
97. Převody pasečného hospodářství na výběrné, jejich pěstování a přírůstový efekt (Příspěvek v knížce: Zvyšování produktivnosti lesů — soudobé mezinárodní vědecké poznatky, str. 369—420). Stát. zeměd. nakladatelství v Praze 1968.

Člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav V y s k o t, DrSc., vedoucí katedry pěstění lesů

Podepsáno k tisku 21. 9. 1971.



Vyskot M.: O československo-sovětské spolupráci v lesnické vědě	795
Hýbl J., Novotný V.: Systémový přístup při organizaci a řízení výrobních procesů v lesním hospodářství	797
Bludovský Z.: Sezónnost těžebních prací a výrobní zásoby dřeva	811
Petr J., Adámek J.: Výsledky výzkumu technologií odkluzu sněhu z lesních komunikací v horských oblastech	821
Málek J.: Vývoj pěstování lesů na býv. velkostatku Telč	835
Aktuality	
Král E.: Vztah lesy — člověk ve dvacátém století	885
Pelišek J.: Mezinárodní půdoznalecká konference v Polsku 1970	862
Ondruš V.: 4. Mezinárodní kolokvium o vědecké organizaci práce. 1970, Poprad	868
Vyskot M.: Bohuslav Polanský sedmdesátníkem	871

СОДЕРЖАНИЕ

Выскот М.: О чехословацко-советском сотрудничестве в лесной науке (795). — Гибл Я., Новотный В.: Системный подход к организации и руководству производственными процессами в лесном хозяйстве (809). — Блудевски З.: Сезонность лесозаготовительных работ и производственные запасы древесины (819). — Петр Й., Адамак И.: Результаты изучения технологии уборки снега с лесных коммуникаций в горных областях (832). — Малек Я.: Развитие лесоразведения в бывшем поместьи Тельч (852). — Новости: Крал Е.: Отношение леса — человек в двадцатом веке (855). — Пелишек Й.: Международная почвоведческая конференция в Польше 1970 г. (862). — Ондруш В.: 4 Международный коллоквиум о научной организации труда. 1970 г., Попрад (868). — Вискот М.: Богуслав Полански — семидесятилетие (871).
--

CONTENTS

Vyskot M.: On Czechoslovak-Soviet co-operation in silvicultural science (795). — Hýbl J., Novotný V.: A System to the Organization and Management of Working Processes in Forestry (809). — Bludovský Z.: Seasonal Character of Felling Operations and Raw Wood Stock (819). — Petr J., Adámek I.: Research Results concerning Snow Removal from Forest Roads in Mountain Areas (832). — Málek J.: Development of Silviculture in the Former Telč Estate (853). — Topical News: Král E.: Relations between the forest and the man in the twentieth century (855). — Pelišek J.: International Conference on Soil Science, Poland 1970 (862). — Ondruš V.: The 4 th International Colloquium on the Scientific Organization of Work, 1970, Poprad (868). — Vyskot M.: Commemoration of the 70 th birthday of Bohuslav Polanský (871).
--

INHALT

Vyskot M.: Über die tschechoslowakisch-sowjetische Zusammenarbeit in der Forstwirtschaftswissenschaft (795). — Hýbl J., Novotný V.: Systemisches Herantreten bei der Organisation und Leitung der Produktionsprozesse in der Forstwirtschaft (810). — Bludovský Z.: Saisonbedingter Charakter der Nutzungsarbeiten und Rohholzvorräte (819). — Petr J., Adámek I.: Forschungsergebnisse der Schneeabraumtechnologie von den Waldkommunikationen in den Gebirgsgebieten (833). — Málek J.: Die Waldbauentwicklung auf dem gewissen Großgrundbesitz Telč (854). — Aktualitäten: Král E.: Die Beziehung Wälder — Mensch im zwanzigsten Jahrhundert (855). — Pelišek J.: Internationale bodenkundliche Konferenz in Polen im Jahre 1970 (862). — Ondruš V.: 4. Internationales Kolloquium über wissenschaftliche Arbeitsorganisation. 1970, Poprad (868). — Vyskot M.: Bohuslav Polanský wird siebzig Jahre alt (871).
--

Vyskot M.: Sur la co-opération tchécoslovaque et soviétique dans la science forestière (795). — Hýbl J., Novotný V.: Approche systémique à l'organisation et à la gestion des processus de production dans la sylviculture (res. An/809, Al/810). — Bludovský Z.: Caractère saisonnier des travaux d'exploitation et des stocks de bois exploités (820). — Petr J., Adámek I.: Résultats de la recherche des technologies d'évacuation de la neige des communications forestières dans les régions de montagne (834). — Málek J.: Evolution de la culture des forêts dans l'ancien domaine de Telč (res. An/853, Al/854). — Actualités: Král E.: Rapports forêts-homme dans le vingtième siècle (855). — Pelíšek J.: Conférence pédologique internationale en Pologne en 1970 (862). — Ondruš V.: 4^e colloque international sur l'organisation scientifique du travail. 1970, Poprad (868). — Vyskot M.: Bohuslav Polanský septuagénaire (871).

LESNICTVÍ Č. 10/1971

je věnováno problematice sestrojení československých růstových tabulek pro naše hlavní dřeviny. Tato rozsáhlá akce byla zahájena již v roce 1964, kdy byla ustavena celostátní komise pro organizaci všech potřebných prací, tj. zakládání trvalých a poloprodučních výzkumných ploch, provádění opakovaných měření, příprava vlastní metodiky konstrukce růstových tabulek na základě výsledků domácího i zahraničního biometrického výzkumu. Průběh a dosavadní výsledky této akce má přiblížit odborné lesnické veřejnosti toto tematické číslo:

Korf V.: Československé růstové tabulky

Halaj J.: Niektoré metodické otázky konštrukcie rastových tabuliek hlavných drevín ČSSR

Burda F.: Metoda nejmenších čtverců a její uplatnění v lesnickém biometrickém výzkumu

Korf V.: Odvození celkové hmotové produkce lesních porostů

Wolf J.: Poznámky k problematice sestrojení růstových tabulek

Plíva K., Sáblík J.: Podkladový materiál pro československé růstové tabulky získaný Ústavem pro hospodářskou úpravu lesů v Brandýse n. Labem

Vaník J.: Podkladový materiál pre československé rastové tabuľky získaný Ústavom pre hospodársku úpravu lesov vo Zvolene

Řehák J.: Stanovištní podmínky a bonitační systém růstových tabulek

Lesnictví č. 10 1971 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá

Ústav vědeckotechnických informací, Praha 2, Slezská 7

Poštovní novinová služba, Praha 1, Jindřišská 14

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, Praha 1. Vytiskl MfR, novinářské závody, n. p., závod 6, Legerská ulice 22, Praha 2.