

8/90
VĚDECKÝ ČASOPIS

LESNICTVÍ



11

ROČNÍK 18 (XLV)
PRAHA,
LISTOPAD 1972
CENA 12 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

LESNICTVÍ

Redakční rada: člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskoč, DrSc. (předseda), Ing. Zdeněk Bludovský, CSc., prof. Dr. Ing. Václav Douša, 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 1972

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 заданиях по научному исследованию в области лесохозяйственной науки, обзоры и анализы. Издаёт 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 informations scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction Praha 2, Slezská 7.

VĚDECKÁ PERSPEKTIVA LESNICTVÍ

Redakční rada vědeckého časopisu *Lesnictví* se usnesla věnovat samostatné tematické číslo svého časopisu problematice vědecké perspektivy v lesnictví. Byla si vědoma nesnadnosti takového úkolu plynoucí z dlouhodobé produkce lesa, složitosti přírodních podmínek a prudce stoupajících potřeb společnosti. Vědeckotechnický pokrok lze dosti těžko odhadnout v krátkodobém vývoji, natož potom v rozmezí 100 let, jímž je charakterizován průměrný produkční interval lesa. Nicméně je třeba se těmito otázkami zabývat, i když mnohé z nich patří zcela evidentně do oboru vědecké futurologie.

Proto byli vyzváni ke spolupráci a sestavení podnětných příspěvků přední českoslovenští specialisté ze stěžejních lesnických disciplín. V úvahu byly vzaty obory lesního prostředí, pěstění lesů, ochrany lesů, hospodářské úpravy lesů, lesnické techniky, lesnické ekonomiky a dále předměty speciálního určení jako jsou lesnické meliorace a lesnická účast na tvorbě a ochraně krajiny.

V perspektivě výzkumu lesního prostředí a jeho praktického uplatnění se soustřeďuje pozornost na poznání skutečného stavu lesního prostředí podle výškové klimaticko-půdní pásmitosti a na možnosti zlepšení lesního prostředí pro zvýšenou produkci dřevní hmoty a užitečné funkce lesů. V příspěvku věnovaném pěstění lesů je řešena otázka perspektiv pěstění lesů s použitím matematického modelování a komplexního řešení pěstebních postupů na principu vědecké analýzy všech přírodních faktorů. Posuzování finálního produktu dřeva se nebude dít jen v jednotkách objemových, nýbrž také v hodnotě biomasy, tj. v jednotkách váhových ve svěžím stavu stromů a v sušině. Obor ochrany lesů je prezentován kolektivním příspěvkem, který vychází ze skladby našich lesů a všimá si hlavních škod a škůdců podle jednotlivých dřevin a podle lesnické rajonizace (lesnické typologie). V prognostice pak uvádí moderní metody a prostředky zlepšení zdravotního stavu československých lesů. V hospodářské úpravě lesů je hlavní pozornost orientována na modernizaci poznávacího a vyhodnocovacího procesu za pomoci samočinných počítačů a fotogrammetrických metod.

Perspektivy mechanizace v lesním hospodářství jsou pojaty podle jednotlivých výrobních činností, tj. pěstění lesů, těžba se speciálním zaměřením na kácení a odvětvování dřeva, přibližování dřeva, odkorňování dřeva, odvoz dřeva, jeho nakládání a vykládání. Hlavní důraz se klade na výrobní spolupráci mezi Rady vzájemné hospodářské pomoci. Ekonomický výhled lesního hospodářství bází na produkční i mimoprodukční funkci lesů. Perspektiva ekonomiky našeho lesnictví předpokládá dostatek zdrojů k tomu, aby odvětví pokrývalo vlastní reprodukční potřebu. Tím se vytvoří základní podmínka k uplatnění obdobných zásad řízení jako v ostatních výrobních odvětvích. Hlavní cíle v mimoprodukční oblasti bude nutno stanovit v konkrétních ukazatelích plánu.

Nové směry v lesnickotechnických melioracích musí respektovat formy lesnické a zemědělské velkovýroby, výstavbu rozsáhlých vodních děl a zprůmyslnění

krajiny včetně negativních vlivů, které z toho plynou pro lidskou společnost. Proto je třeba plánovitě řešit dynamickou rovnováhu krajinných celků a lesnickotechnickými metodami zlepšit a chránit přírodní prostředí lesa. Na tuto činnost přímo navazuje perspektiva ochrany a tvorby krajiny, která v podmínkách socialistického státu musí zajišťovat harmonický rozvoj výrobních odvětví se zachováním a vytvářením zdravého životního prostředí člověka.

Jak je tedy patrné, vědecká perspektiva lesnictví je velmi náročným úkolem a dílem, kterého se zhostíme úspěšně jen tehdy, budeme-li správně vyhodnocovat minulé poznatky, plně rozvíjet současné vědomosti teorie i praxe a na principu nejnovějších vědeckých metod projektovat velmi odpovědně představy budoucího vývoje s hlavním cílem prosperující socialistické společnosti.

Člen korespondent ČSAV
prof. Dr. Ing. Miroslav V y s k o t, DrSc.,
předseda redakční rady

Výzkum produkčního prostředí lesa tvoří dnes na celém světě základ komplexních výzkumů lesních ekosystémů, tj. pro navazující primární produkci rostlinnou (hlavně produkce dřevní hmoty) a sekundární produkci živočišnou (hlavně užitková zvěř). Možno říci, že primární i sekundární produkce lesních ekosystémů je převážně výslednicí prostředí lesa a naopak fyto- a zoosložka zpětně ovlivňují prostředí.

Výzkum produkčního prostředí lesa je dnes světovým problémem a jeho cílem je zvýšení produkce dřevní hmoty jako důležité suroviny. V zahraničí se hovoří o tzv. produkční ekologii a výzkum produkčního prostředí lesa (základní a aplikovaný) je dotován vysokými finančními částkami, a to zejména v zemích s převážně exploatačním hospodářským systémem (USA, Kanada, SSSR aj.). Tyto rozsáhlé výzkumné práce tvoří v podstatě součást světové vědeckotechnické revoluce. Jsou součástí mezinárodně koordinovaných vědeckovýzkumných prací v rámci Mezinárodního biologického programu (IBP) a v navazující mezinárodní problematice Člověk a biosféra (MaB).

Také u nás se ukazuje perspektivně jako velmi důležitá výzkumná problematika lesního prostředí a zvyšování jeho produkční schopnosti, neboť prognózy našeho lesního hospodářství ukazují na vysokou a stále stoupající potřebu dřevní hmoty jako důležité suroviny pro naše národní hospodářství. Cílem těchto perspektivních výzkumných prací ekologicko-produkčního prostředí lesních oblastí ČSSR je:

1. Poznání skutečného stavu lesního prostředí podle výškové klimaticko-půdní pásmitosti od nížin až do horských oblastí s nynější produkcí dřevní hmoty.
2. Možnosti zlepšení lesního prostředí se zvýšenou, resp. stoupající produkcí dřevní hmoty podle výškové klimaticko-půdní, resp. ekologicko-produkční pásmitosti pro potřeby národního hospodářství ČSSR.

Zvyšování ekologicko-produkční schopnosti lesního prostředí bude mít jistě významný vliv zejména na pěstění lesů (pěstební zásahy do porostů, výchova porostů aj.) a hospodářskou úpravu lesů. Možno říci, že ekologicko-produkční výzkum lesního prostředí dá v praktické aplikaci rozsáhlé možnosti zvýšení produkce dřevní hmoty v lesích ČSSR.

Je nutno zdůraznit, že veškeré perspektivní ekologicko-produkční výzkumy musí zachytit vždy průběh roční dynamiky lesního prostředí, resp. i delšího období, a zároveň navazující dynamiku růstových procesů a produkci zelené a dřevní hmoty podle výškové klimaticko-půdní pásmitosti od nížin až do horských lesních oblastí.

Perspektivní a důležité výzkumy lesního prostředí bude nutno řešit jednak výzkumem základním a na to pak navazujícím výzkumem aplikačním, tak jak to stejným způsobem probíhá v zahraničí. Protože jde v podstatě o dlouhodobé biologické výzkumy, nebude možno perspektivně za několik málo roků asi dát konkrétní výsledky s aplikačními směrnici pro lesní hospodářství.

Pro ekologicko-produkční výzkum lesního prostředí s cílem zvýšení produkce dřevní hmoty bude třeba naprosto nutně týmová spolupráce řady specialistů jak z oborů prostředí lesa (půdoznalci, bioklimatologové), tak z biologických nauk, a to zejména z fyziologie, dendrometrie, z oboru pěstění lesů aj. Na řešení ekonomických otázek bude nutná spolupráce s ekonomy.

Výzkumné práce o lesním prostředí jsou a budou i v budoucnu dosti obtížné metodicky a finančně vysoce náročné. Získané výsledky pro zvyšování produkce dřevní hmoty se však mnohonásobně vrátí do národního hospodářství. Náročná je metodika získávání, zpracování a vyhodnocování získaných dat o lesním prostředí a korelace s růstovými procesy a s produkcí živé hmoty. Perspektivně se u nás ukazuje nutné zavedení dálkové automatické registrace získaných dat s jejich přenosem na děrnou pásku a rychlým komplexním vyhodnocováním. Bude také třeba zavést „ekologicko-produkční testy“ pro produkčně důležité hodnoty půdního a bioklimatického prostředí.

Do budoucna je nutná konstrukce potřebné měřicí a laboratorní aparatury a vybudování speciálních konstrukčních dílen s velmi kvalifikovanými a specializovanými silami, jak je tomu dnes v zahraničí. Jako perspektivně naprosto nutné se ukazuje vyvinutí a používání rychlých a přesných metod s automatickou registrací a vyhodnocováním. Týká se to zejména polarografů, spektrografů, nefelometrů, izotopů, kvantometrů aj. a dále pak využití automatických počítačích strojů.

Výzkumné práce ekologicko-produkčního lesního prostředí vyžadují a budou zejména nadále zvyšovat nároky na vysokou kvalifikaci jak vědeckých pracovníků-výzkumníků, tak i pomocných technických sil.

Protože v oblasti ČSSR je výrazně vyvinuta klimaticko-půdní výšková pásmitost, bude nutno v budoucnu zakládat pokusné plochy pro komplexní výzkum vždy v průřezových pásch od nížin do horských poloh v lesních oblastech českého masívu a v oblasti Karpat.

Komplexní výzkum ekologicko-produkčního prostředí lesních ekosystémů je možno rozdělit na tři hlavní skupiny:

1. výzkum vzdušného (atmosférického) prostředí, tj. klimatu,
2. výzkum půdního prostředí, tj. edafotopu,
3. výzkum koloběhu živin (včetně mikrobiálních a enzymatických procesů v půdě).

Je to v podstatě komplexní výzkum ekologicky a produkčně důležitých vlastností prostředí lesních ekosystémů. Proto je třeba alespoň koncepčně vylíčit hlavní výzkumné úkoly uvedených tří hlavních oborových, resp. vědních skupin.

VÝZKUM HLAVNÍCH PRODUKČNĚ DŮLEŽITÝCH VLASTNOSTÍ (FAKTORŮ) VZDUŠNÉHO PROSTŘEDÍ, KLIMATOPU

Komplexní výzkum vzdušného prostředí je možno zhruba rozdělit do těchto dílčích úkolů:

výzkum intenzity sluneční energie (v širším slova smyslu), její dynamika a celková bilance;

režim světla, jeho dynamika a celková bilance (zejména kvalitativní složení) v celém vegetačním prostoru, tj. v jednotlivých vrstvách vegetace od horní hranice korun lesních porostů až na půdní povrch;

teplotní režim, jeho charakteristika, dynamika a celková bilance v celém vegetačním prostoru ekosystému;

režim vzdušných srážek (včetně intercepce), charakteristika dynamiky a celková bilance;

režim vzdušné vlhkosti, charakteristika dynamiky a celková bilance;

režim větrných poměrů, charakteristika (rychlost, směr) a celková bilance.

VÝZKUM HLAVNÍCH PRODUKČNĚ DŮLEŽITÝCH VLASTNOSTÍ (FAKTORŮ) PŮDNÍHO PROSTŘEDÍ, EDAFOTOPU

Komplexní výzkum půdního prostředí možno rozdělit do těchto dílčích úkolů:

Výzkum zrnitostního složení půdního prostředí, které působí jako nepřímý faktor, ale podmiňuje účinnost některých přímých faktorů, zejména fyzikálních.

Z produkčně důležitých fyzikálních vlastností (faktorů) půdního prostředí jsou to hlavně:

režim vodní, jeho dynamika a celková bilance vodního režimu (jednotlivé půdní vrstvy a celý profil) v lesním ekosystému;

režim vzdušný, charakteristika dynamiky a celková bilance jednotlivých vrstev rhizosféry (ev. celého půdního profilu);

režim teplotní, jeho dynamika a celková bilance v jednotlivých vrstvách rhizosféry (podle hustoty), resp. rozvrstvení kořenového systému.

Z produkčně důležitých chemických a biochemických vlastností (faktorů) půdního prostředí jsou to zejména tyto:

režim půdní reakce, její dynamika a celková bilance;

režim humifikace a humusu, celková dynamika humifikace a tvorby humusu, dynamika kvality humusu a celková bilance humusu;

režim dusíku, jeho dynamika a celková bilance všech forem dusíku (N_t , N_p , $N-NH_4$, $N-NO_2$, $N-NO_3$), dynamika mineralizace N;

režim tzv. lehce přístupných minerálních živin (výluh 1 % kyselinou citrónovou, vodní výluh), CaO, MgO, K_2O , P_2O_5 , dynamika a celková bilance;

režim sorpčního komplexu (hodnoty S , T , V), dynamika a celkové hodnocení;

režim celkového chemismu (se zřetelem na uvolňování tzv. lehce přístupných živin);

režim mikroelementů, jejich dynamika v půdním prostředí a rostlinném materiálu;

režim chemismu podzemních vod (důležité hlavně pro ekosystémy lužního lesa), roční dynamika a celkové hodnocení;

režim chemismu náplavových kalů-sedimentů, jejich dynamika a celkové hodnocení. Má speciální význam pro ekosystémy lužních lesů.

VÝZKUM HLAVNÍCH PRODUKČNĚ DŮLEŽITÝCH PROCESŮ A VELIČIN PRO POSOUZENÍ KOLOBĚHU ŽIVIN A VÝŽIVY V LESNÍCH EKOSYSTÉMECH

Komplexní výzkum této důležité problematiky možno zhruba rozdělit do těchto dílčích úkolů:

- režim chemismu lyzimetrických vod, dynamika během roku a celková charakteristika;

- režim chemismu srážkových vod nad lesním porostem (nebo na volné ploše), roční dynamika a charakteristika;

- režim chemismu srážkových vod propadlých lesním porostem, roční dynamika a charakteristika;

- režim chemismu srážkových vod stékajících po kmenech v porostu, roční dynamika a celková charakteristika;

- režim chemismu podzemních vod (důležité pro ekosystémy lužních lesů);

- režim chemismu hlavních živin v opadu lesních porostů, roční dynamika a celková bilance;

- režim chemismu hlavních živin v bylinném a dřevinném materiálu, charakteristika a celková bilance.

VÝZKUM DŮLEŽITÝCH HODNOT PRO MIKROBIÁLNÍ A ENZYMATICKOU CHARAKTERISTIKU (A PROCESY) V PŮDNÍM PROSTŘEDÍ LESNÍCH EKOSYSTÉMŮ

Komplexní výzkum této speciální a důležité problematiky možno zhruba rozdělit na tyto hlavní dílčí úkoly:

- zastoupení jednotlivých skupin mikroorganismů v půdním prostředí (bakterie aerobní, anaerobní, aktinomycety, plísňe, sporulující bakterie aj.);

- zastoupení nitrogenních bakterií (azotobakter) a roční dynamika, zastoupení a celková charakteristika fenoloxydáz, zastoupení rozkladačů celulózy a režim respirační půdní aktivity (dynamika a celková bilance produkce CO₂);

- režim hlavních půdních enzymů (invertáza, amyláza, celulóza, proteáza, fosfatáza aj.) a charakteristika jejich roční dynamiky.

Uvedená rámcová a komplexní problematika pro výzkum produkčního prostředí lesních ekosystémů dozná v budoucnu jistě hojně doplňků a zpřesnění. V nynější době a také perspektivně může však sloužit jako základ pro komplexní výzkumné práce produkčního prostředí lesních ekosystémů pro zvyšování produkční intenzity lesního prostředí, a tím pro zvyšování produkce dřevní hmoty.

Perspektivně je nadějná spolupráce s ochranou lesa. Změny v chemismu půdního prostředí, a tím i ve výživě porostů a ve složení zelené a dřevní hmoty mohou příznivě působit jako ochrana proti škůdcům (změna chemismu potravy) živočišným i rostlinným.

Hlavními úkoly ve výzkumu půdního prostředí a jeho využití pro zvyšování dřevní hmoty budou v budoucnu asi tyto problémy:

- výzkum celkového režimu a koloběhu živin (makro- i mikroprvky) s problematikou hnojení lesních půd podle výškové klimaticko-půdní pásmitosti;

- výzkum vlivu postřikových látek na půdu a výživu lesa;

- výzkum urychlení mineralizace dusíku pro výživu porostů;

- výzkum lesních půd se sníženou produkční schopností, způsoby jejich meliorace a doba trvalosti melioračních opatření;

výzkum vodního, vzdušného a teplotního režimu v lesních školkách a jeho regulace pro optimální růst semenáčků, resp. sazenic;

výzkum nároků hlavních hospodářských dřevin na prostředí podle klimaticko-půdní výškové pásmitosti;

výzkum bonitace ekologicko-produkčního prostředí pro hlavní hospodářské dřeviny;

vypracování map půdních poměrů jako podkladů pro hospodářské plánování (v širším slova smyslu) lesního hospodářství.

Je velmi pravděpodobné, že perspektivně bude využito při mapování lesních půd speciálních leteckých radarových metod. Podle některých náznaků v zahraniční literatuře se ukazuje, že těmito letecko-radarovým metodám nevadí pokryv lesní a bylinné vegetace; dávají velmi dobré výsledky (hloubka půd, vlhkost, minerální bohatost živin). Má to význam zvláště pro horské lesní oblasti.

Podrobný výzkum prostředí lesa a jeho praktické využití a uplatnění má hlavní význam pro zvyšování produkce dřevní hmoty. Mimoto je tento výzkum důležitý také z hlediska vodohospodářského, neboť lesní půdy jsou a pravděpodobně i budou hlavními zásobárnami (zejména lesní půdy našich horských oblastí) čisté a zdravé vody, která se dnes již začíná objevovat v některých zahraničních oblastech v minimu.

Důležitost výzkumu lesního prostředí bude mít perspektivně rozhodující význam při hodnocení celospolečenských funkcí lesa a se zřetelem na tvorbu a ochranu krajiny.

Domnívám se, že tento příspěvek o perspektivách výzkumu lesního prostředí a jeho praktickém uplatnění možno považovat jen za rámcový. Rychlý rozvoj vědních oborů prostředí lesa a úzce na něho navazujících dalších lesnických biologických věd povede jistě k důležitým novým poznatkům a závěrům a ukáže nové možnosti využití lesního prostředí pro zvyšování produkce dřevní hmoty jako důležité suroviny pro naše budoucí národní hospodářství.

ZÁVĚR

Výzkum produkčního prostředí lesa tvoří základ komplexních výzkumů lesních ekosystémů, tj. pro navazující primární produkci rostlinnou a sekundární produkci živočišnou. Výzkum prostředí lesa je světovým problémem a jeho cílem je zvýšení produkce dřevní hmoty jako důležité suroviny. Cílem perspektivních výzkumných prací produkčního prostředí lesních oblastí ČSSR je:

1. Poznání skutečného stavu lesního prostředí podle výškové klimaticko-půdní pásmitosti od nížin do horských oblastí s nynější produkcí dřevní hmoty;

2. možnosti zlepšení lesního prostředí pro zvýšenou a stoupající produkci dřevní hmoty pro potřeby národního hospodářství ČSSR, a to opět podle výškové klimaticko-půdní, resp. ekologicko-produkční pásmitosti.

Komplexní výzkum produkčního prostředí lesních ekosystémů možno rozdělit na 3 hlavní skupiny: výzkum vzdušného prostředí (klimatopu), výzkum půdního prostředí (edafotopu) a výzkum koloběhu živin.

Perspektivní výzkum vzdušného prostředí možno zhruba rozdělit do těchto dílčích úkolů: výzkum intenzity sluneční energie, výzkum režimu světla, teplotní režim, režim vzdušných srážek, režim vzdušné vlhkosti a režim větrných poměrů.

Komplexní výzkum půdního prostředí možno perspektivně rozdělit do těchto dílčích úkolů: výzkum zrnitostního složení, režim vodní, režim vzdušný, režim teplotní, režim půdní reakce, režim humifikace a humusu, režim lehce přístupných živin, režim sorpčního komplexu, režim celkového chemismu, režim náplavových sedimentů (speciálně pro ekosystémy lužních lesů).

Výzkum hlavních produkčně důležitých procesů a veličin pro posouzení koloběhu živin a výživy v lesních ekosystémech možno perspektivně rozdělit do těchto úkolů: režim chemismu lyzimetrických vod, srážkových vod (nad lesním porostem, propadlých lesním porostem a stékajících po kmenech v porostu), režim chemismu podzemních vod, chemismu hlavních živin v opadu lesních porostů, v bylinném a dřevnatém materiálu. Sem možno perspektivně zahrnout také výzkum důležitých hodnot pro mikrobiální a enzymatickou charakteristiku v půdním prostředí lesních ekosystémů.

Hlavními úkoly ve výzkumu půdního prostředí a jeho využití pro zvyšování produkce dřevní hmoty budou do budoucna asi: výzkum celkového režimu a koloběhu živin s problematikou hnojení lesních půd podle výškové klimaticko-půdní pásmitosti, výzkum vlivu postřikových látek na půdu a výživu lesa, výzkum urychlené mineralizace dusíku z humusu pro výživu porostů, výzkum degradovaných půd a jejich meliorace, výzkum vodního, vzdušného a teplotního režimu v lesních školkách a jeho regulace, výzkum nároků hlavních hospodářských dřevin na prostředí a bonitace produkčního prostředí pro dřeviny, vypracování map půdních poměrů jako podkladů pro hospodářské plánování lesního hospodářství.

Došlo dne 20. 6. 1972

Перспективы исследования лесной среды и его практическое использование

Исследование продуктивной среды леса является основой комплексных исследований лесных экосистем, т. е. для связанных с ними первичной растительной продукции и вторичной продукции лесного зверя. Исследование лесной среды — всемирная проблема и цель этого исследования заключается в повышении продукции древесной массы как важного сырья. Цели перспективного исследования производственной среды лесных областей ЧССР следующие:

1. Познавание действительного состояния лесной среды по высотной почвенно-климатической зональности от низменностей до горных областей с нынешней продукцией древесной массы.

2. Выявление возможностей улучшения лесной среды для повышенной и неустанно возрастающей продукции древесной массы для нужд народного хозяйства ЧССР также по высотной почвенно-климатической или же экологически-продукционной зональности.

Перспективное исследование воздушной среды можно в общем разделить на следующие частные задачи: исследование интенсивности солнечной энергии, исследование режима света, режима температуры, режима воздушных осадков, режима влажности воздуха и режима ветров.

Комплексное исследование почвенной среды можно перспективно разделить на следующие частные задания: исследование почвенной структуры, водного режима, температурного режима, режима почвенной реакции, режима поглощающего комплекса, режима общего химизма, режима микроэлементов, режима гумификации и гумуса, режима азота, режима легкодоступных питательных веществ, режима химизма грунтовой воды и режима химизма осадков (специально для экосистем пойменных лесов).

Исследование главных продуктивно важных процессов и величин для обсуждения круговорота питательных веществ и питания в лесных экосистемах можно перспективно разделить на следующие задачи: режим химизма лизиметрических вод, осадковых вод (над лесонасаждением, проникающих сквозь лесонасаждение и стекающих по стволам деревьев), режим химизма грунтовых вод, химизма главных питательных веществ в опаде лесных

насаждений, в живом покрове и в древесном материале. Перспективно сюда можно включить также исследование важных величин для микробальной и ферментативной характеристики в почвенной среде лесных экосистем.

Главными задачами в исследовании почвенной среды и в ее использовании для повышения продукции древесины можно считать исследование общего режима в круговороте питательных веществ с проблематикой удобрения лесных почв по высотной почвенно-климатической зональности, исследование влияния опрыскивающих веществ на почву и на питание леса, исследование ускоренной минерализации азота из гумуса для питания насаждений, исследование деградированных почв и их мелиорации, исследование водного, воздушного и температурного режимов в лесных питомниках и их регулирования, исследование требований главных в отношении экономического значения древесных пород к среде и бонитировке производственной среды древесных пород, разработка карт почвенных условий как основы хозяйственного планирования лесного хозяйства.

Anticipated Trends in the Forest Environment Research and its Application in Practice

Research of the forest environment concerning its production constitutes a basis upon which the complex surveys of forest ecosystems have been built; a basis accordingly from which the primary and secondary production, i. e. plant and animal production, start. Research of the forest environment has become a world problem, and it aims at increasing the production of wood as an important raw material. The studies concerned with expectations in the productional environment of the Czechoslovak forest regions cover the following goals:

1. Recognition of factual condition of the forest environment, in compliance with the vertical climato-soil zonality ranging from the lowlands up to the mountain regions, with its present level of wood production;

2. Potential improvement of the forest environment leading to an elevated and further increasing production of wood to serve the requirements of Czechoslovak national economy, again in compliance with the vertical climato-soil, or ecologico-productional, zonality.

In view of the future trends, research of the atmosphere may roughly cover the following partial projects: study of the solar energy intensity; study of the light regime; further of the temperature regime, precipitation regime, air humidity regime, and wind condition regime.

The complex research of the soil environment may, in view of the future, be grouped under the following partial projects: study of grain size distribution, study of the water, air, and temperature regimes, further of the soil reaction regime, of the regime of humification and humus, nitrogen regime, regime of readily available nutrients, regime of the sorption complex, regime of the total chemism, of microelements, regime of the underground water chemism, and regime of the chemism of alluvial sediments (especially with reference to the ecosystems of riverine forests).

The prospective research of major processes and quantities important for production and for estimation of the nutrient cycle and nutrition in ecosystems may be divided into the following sections: regime of the chemism of lysimetric water, of rain water (incident water and through water as the canopy drip and stem flow); regime of the underground water chemism, of the chemism of major nutrients contained in the forest litter, in herbaceous and woody materials. Also the research of values important for the microbial and enzymatic characteristics within the soil environment of forest ecosystems may be included in this group.

In the soil environment research and its use for elevation of the production of wood in the future, roughly the following projects appear most essential: study of the regime of total nutrients and the nutrient cycle including problems associated with the fertilization of forest soils, in compliance with the vertical climato-soil zonality; study of the effects of substances applied as sprays on the forest soil and on nutrition; study of an accelerated mineralization of the nitrogen contained in humus to serve the nutrition of forest stands; study of degraded soils and their potential improvement; study of the water, air, and temperature regimes in forest nurseries and their regulation; study of the requirements for environment in the major commercial species and, subsequently, determination of the production environment quality in respect of the species; and compilation of the soil condition maps on the basis of which to make up the forest management plans.

Perspektiven der Untersuchung des Waldmilieus und deren praktische Geltendmachung

Die Untersuchung von Produktionsmilieu des Waldes bildet eine Grundlage komplexer Untersuchungen von Waldökosystemen, d. h. für die anknüpfende primäre pflanzliche Produktion und sekundäre Tierproduktion. Die Untersuchung des Waldmilieus stellt ein Weltproblem dar und ihr Ziel beruht in der Steigerung der Produktion von Holzmasse, als eines wichtigen Rohstoffes. Das Ziel perspektiver Forschungsarbeiten des Produktionsmilieus der Waldgebiete der ČSSR ist:

1. Erkenntnis des tatsächlichen Zustandes des Waldmilieus nach der vertikalklimatischen Bodenzonalität von den Niederungen ab bis zu den Gebirgsgebieten mit derzeitiger Produktion der Holzmasse,

2. Untersuchung der Möglichkeiten von Verbesserung des Waldmilieus für erhöhte und ansteigende Produktion der Holzmasse für Bedürfnisse der Volkswirtschaft in der ČSSR, und zwar wieder nach der vertikalen klimatischen Bodenzonalität, bzw. nach der ökologischen Produktionszonalität.

Die komplexe Untersuchung des Produktionsmilieus der Waldökosysteme kann man in 3 Hauptgruppen untergliedern: Untersuchung des Atmosphärenmilieus (Klimatop), Untersuchung des Bodenmilieus (Edaphotop) und Untersuchung des Nährstoffkreislaufes.

Die perspektive Untersuchung des Atmosphärenmilieus kann man etwa in folgende Teilaufgaben untergliedern: Untersuchung der Intensität von Sonnenenergie, von Lichtregime, Temperaturregime, von Regime atmosphärischer Niederschläge, von Luftfeuchtigkeit und Regime der Windverhältnisse.

Die komplexe Untersuchung des Bodenmilieus kann man perspektiv in folgende Teilaufgaben untergliedern: Untersuchung von Korngrößeverteilung, von Wasserhaushalt, Luftregime, Temperaturregime, Regime der Bodenreaktion, von Humifizierung und Humus, Stickstoffregime, Regime leicht aufnehmbarer Nährstoffe, Regime des Sorptionskomplexes, Regime des Gesamtchemismus, Regime der Spurenelemente, Regime des Chemismus von Untergrundwasser und Regime von abgelagerten Sedimenten (speziell für Ökosysteme der Auenwälder).

Die Untersuchung der für die Produktion wichtigen Prozesse und Größen für die Beurteilung von Nährstoffkreislauf und Ernährung in den Waldökosystemen kann man perspektiv in folgende Aufgaben untergliedern: Regime des Chemismus vom lysimetrischen Wasser, Niederschlagswasser (oberhalb des Bestandes, durch Waldbestand durchgefallenes und an den Stämmen herabfließendes Wasser) Regime des Chemismus von Untergrundwasser, Chemismus der Hauptnährstoffe im Streu der Waldbestände, im Kräuter- und Holzmaterial. Hierher kann man perspektiv auch die Untersuchung wichtiger Werte für mikrobielle und enzymatische Charakteristik im Bodenmilieu der Waldökosysteme einbeziehen.

Als Hauptaufgaben der Untersuchung des Bodenmilieus und dessen Ausnutzung für die Steigerung der Produktion der Holzmasse zeigen sich in der Zukunft etwa folgende Aufgaben: Untersuchung des Gesamtregimes und Nährstoffkreislaufs mit Problematik der Düngung von Waldböden nach der vertikalen klimatischen Bodenzonalität, Untersuchung des Einflusses der Spritzmittel auf Boden und Waldernährung, Untersuchung beschleunigter Stickstoffmineralisation vom Humus für die Ernährung der Waldbestände, Untersuchung degradierter Böden und deren Melioration, Untersuchung von Wasser-, Luft- und Temperaturregime in den Baumschulen und dessen Regulierung, Untersuchung der Ansprüche von Hauptholzarten auf das Milieu und Bonitierung des Produktionsmilieus für Holzarten, das Ausarbeiten der Karten von Bodenverhältnissen als Grundlage für die wirtschaftliche Planung der Forstwirtschaft.

Adresa autora:

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

Obor pěstění lesů reprezentuje jednu z hlavních činností lesního hospodáře a jeden z hlavních oborů lesnické vědy a výzkumu. Proto je mu třeba věnovat stále zvýšenou pozornost a snažit se překlenout časový faktor pomocí moderních metod, které nám nabízejí progresivní vědecké poznání. Z toho důvodu se musíme zaměřovat na dvojí druh poznání a bádání. Vzhledem k minulosti je třeba tvořivě uplatňovat tzv. metody retrospektivní, které nám umožňují pomocí analýzy konkrétních údajů z minulého období vyvozovat závěry pro současnost a předpoklady pro budoucnost. Z historické analýzy vyrůstá tak syntéza poznatků pro současnost a zejména pro budoucnost. V lesnictví není na rozdíl od jiných oborů pohled do stoleté minulosti nijak anachronický, poněvadž to představuje stoletou obmýtní dobu porostů, které nyní obnovujeme nebo těžíme. Umožňuje nám to kritický přístup k hypotézám našich předchůdců a ke konfrontaci jejich původních představ a skutečně dosažených výsledků. Při tom je si třeba uvědomit, že mnoho vynikajících projektů neuspělo nikoliv pro nedokonalost myšlenky, ale pro komplikace, které nastaly ve společenské i výrobní sféře během jejich realizace. Často doslova umírá dílo i se svým tvůrcem, protože nenalezlo pokračovatele a nebylo dostatečně zafixováno v lesních hospodářských plánech. Z toho je si třeba také vzít poučení pro budoucnost, abychom dobré a osvědčené koncepty nenechávali na pospas subjektivního nazírání a petrifikovali je v dlouhodobých perspektivách a lesních hospodářských plánech. Jen tak můžeme dosáhnout souladu mezi koncepcí a realizací, obrazně řečeno mezi sítí a žatvou.

Z minulých poznatků a ze současné potřeby vyrůstá nezbytnost dlouhodobého výhledu do budoucnosti, takže je nutno založit a postupně rozvíjet nauku o budoucnosti lesů a lesního hospodářství neboli lesnickou futurologii. Tato nová disciplína se musí konstituovat a vyvíjet v souladu s celkovou perspektivou socialistické společnosti, pro níž les a lesní hospodářství má zajišťovat všechny produkční a užitečné funkce v optimální míře a účinku. Vzhledem ke složitosti lesa a lesního hospodářství, které jsou dány přírodními podmínkami, společenskými cíli a technickými prostředky, nevystačíme s dosud známými a užívanými metodami analýzy a syntézy a musíme hledat nové účinnější cesty. Ty nám nabízí v časové řadě především aplikace matematiky v metodě modelace a simulace, při níž můžeme známé vstupní údaje aplikovat v předpokládaných situacích do budoucna a tak tvořit typické modely, podle nichž lze programovat budoucí postupy také v technice pěstění lesů.

PĚSTĚNÍ LESŮ, JEHO PERSPEKTIVY A MODELŮ

Pěstění lesů jako obor lesnické činnosti a vědecká i pedagogická disciplína doznává v poslední době značných změn, čímž se jeho celý další vývoj značně akceleruje. Tento jev nemá charakter pouze regionální, nýbrž obecný. Svědčí o tom na příklad zase-

dání sekce 23 pro pěstění lesů Mezinárodní unie vědeckých lesnických organizací (IUFRO), které se konalo koncem roku 1970 v Ljublaně, a světový kongres této organizace, který se konal v Gainesville na Floridě počátkem roku 1971. Zde bylo konstatováno, že pěstění lesů se rozvíjí velmi rychle v kontextu s novými poznatky biologie. Současně však musí reagovat na společenské podněty a potřeby zejména formou komplexní racionalizace a modernizace. Na tzv. biologickou automatizaci, kterou lze využít především v reprodukci, selekci a v úpravě hustoty, navazuje nedílné využití mechanismů a chemických prostředků. Těmto potřebám se uzpůsobuje nejenom praktická realizace, ale také struktura a obsah vědeckých organizací. Tak např. Mezinárodní unie (IUFRO) z důvodu komplexního přístupu a problémového řešení úkolů zreorganizovala svou strukturu tak, že místo dosavadních sekcí ustavila oddělení, skupiny a pracovní týmy, které se člení podle principu subjektu (S) nebo projektu (P). Např. 1. oddělení IUFRO má tuto strukturu:

Lesní prostředí a pěstění lesa

Koordinátor — D. Mlinšek, Jugoslávie

Zástupci — L. Leyton, Anglie, C. P. Van Goor, Holandsko

- S1.01 — Ekosystémy. (H. Mayer, Rakousko)
 - .1 Pralesy (Leibundgut, Švýcarsko)
 - .2 Pěstební problémy v horských oblastech (Piussi, Itálie)
 - .3 Mezinárodní metody pro chemické analýzy (C. P. Van Goor, Holandsko)
 - .4 Opětné získávání odplavené půdy (A. Davis, USA)
 - .5 Vliv vykáčení na stanoviště (—, SSSR, Chertovskoy, USA)
 - .6 Klasifikace stanoviště (D. Burger, Kanada)
 - .7 Kvantitativní studie stanovištních faktorů (S. Gessel, USA)
- S1.03 — Vliv prostředí (J. D. Hewlett, USA)
 - .1 Atmosférické prostředí (E. Baumgartner, NSR)
 - .2 Lesnická hydrologie (J. D. Hewlett, USA)
- S1.04 — Přívaly, sníh a laviny (A. Kronfelder-Krause, Rakousko)
 - .1 Eroze následkem přívalů a regulace (A. Kronfelder-Krause, Rakousko)
 - .2 Sníh a laviny (R. In der Gand, Švýcarsko)
- S1.05 — Zakládání porostů, jejich ošetřování a vylepšování (M. Van Miegroet, Belgie)
 - .1 Zalesňování rašeliníšť a velmi mokřých půd (L. Heikurainen, Finsko)
 - .2 Problémy zalesňování v aridních a subaridních oblastech (R. Karschon, Israel)
 - .3 Péče o mladé porosty (N. Decourt, Francie)
 - .4 Charakteristika sazenic (H. Schmidt-Vogt, NSR)
 - .5 Sponové pokusy (P. Abetz, NSR)
 - .6 Pěstění lesa zaměřené na mnohostranné využívání (K. Wenger, USA)
 - .7 Použití herbicidů (Bonnemann, C. Volger, NSR)
 - .8 Přirozená obnova porostu (Purcean, Rumunsko)
- S1.06 — Biologická produktivita (A. Galoux, Belgie)
- S1.07 — Pěstění lesa v trópech (Lamprecht, NSR; L. J. Groulez, Francie)
 - .1 Asie (E. F. Brünig, NSR)
 - .2 Jižní Amerika (Lamprecht, NSR)
 - .3 Afrika (A. Pieters, Dem. rep. Kongo, Kinshasha)
- S1.08 — Péče o lovnou zvěř (T. Ripley, USA, L. Swift, USA)
 - .1 Vliv hospodářské úpravy lesa na zvěř (R. C. Steele, Anglie)
 - .2 Identifikace a klasifikace lovné zvěře (J. Kikkawa, Austrálie)
- S1.09 — Výzkum lesních požárů (McArthur, Austrálie; J. S. Barrows, USA)
- P1.01 — Příprava půdy a mechanizace (P. Y. Rennie, Kanada)
- P1.02 — Zlepšení pařezin a jejich převody (A. Zaki, Maroko; A. Riedacker, Francie)
- P1.03 — Klasifikace půdy (P. Duffy, Kanada)
- P1.04 — Zalesňovací metody (L. Oldenkamp, Holandsko)
- P1.05 — Problémy školek. Lesy ve struktuře krajiny
- P1.06 — Vliv rekreace na les

Jak patrně, toto pojetí přerůstá rámec pěstění lesů, jak je v našich podmínkách známo a užíváno. Nicméně ukazuje na vzájemné souvislosti a organické návaznosti jednotlivých disciplín.

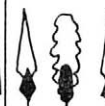
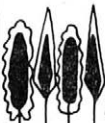
Z hlediska vlastního pěstění lesů pokročil v komplexní práci a modelování nejdále profesor Nestěrov, který se pokusil formulovat lesy budoucnosti a metody jejich programového pěstění (1968). Nestěrov vychází z představy, že lesy budoucnosti jsou již úkolem současnosti. Podává proto návrh, aby na základě objektivních charakteristik byly vypracovány porostní mapy lesů založené na teorii tzv. bioekosy. Podle této teorie se vztah mezi dřevinami a stanovištními podmínkami vyjadřuje matematickými rovnicemi a optimalizuje se pro maximální produktivitu a ekonomiku pomocí lineárního programování, gradientní metody a jiných prostředků matematické statistiky. Na základě šetření byly vytvořeny modely a sestaveny mapy příkladů programovaných lesů budoucnosti. Takovéto mapy mají sloužit nejen pro pěstění lesů, ale také pro založení dopravní sítě, racionální organizaci těžby dřeva a jeho zpracování v komplexních podnicích. Každý model bazíruje na bioekologických principech a jeho efektivnost je ověřena gradientní metodou. Na základě obecného matematického modelu sestavil Nestěrov úlohu organizace rostlinné a živočišné skladby, pomocí níž lze stanovit nejvýhodnější variantu lesa ve vztahu k podmínkám prostředí a k ekonomickým faktorům. Zvýšení produktivity programovaných lesů se dosahuje změnou druhové skladby, zvyšováním bonity a úpravou zakmenění. Jednotlivým dřevinám náleží tzv. biologické koeficienty v rozpětí od 1,0 u smrku až po 0,5 u břízy. Zvýšení bonity podle Nestěrova je možno dosáhnout melioračními zásahy, kdežto optimalizace zakmenění pěstebními zásahy. Samozřejmě, že nelze nevyhovující porosty změnit ihned a nahradit je porosty programovanými. Předpokládá se proto, že příslušné rekonstrukce lze dosáhnout během 50—70 let. První pokus vytvoření programovaných lesů byl uskutečněn v moskevské oblasti katedrou pěstění lesů Zemědělské akademie K. A. Timirjazeva ve spolupráci s laboratoří kybernetiky živé přírody. Dosavadní výsledky ukazují, že lze stanovit vhodné pěstební postupy, které současně zaručují zvýšenou produktivitu práce. Doporučuje se ve vhodných podmínkách specializace, která záleží v pěstění nejvýše tří dřevin. Takovýto postup doplněný melioracemi poskytuje možnost zvýšit celkový průměrný přírůst ze 4—5 plm na 6—7 plm na 1 ha. Návrh prof. Nestěrova je v souhrnu vyjádřen graficky na obr. 1 a 2.

V další práci si Nestěrov a Stěpanov (1971) všímají vztahu lesa a člověka. V této studii se rozvádí, že pro úspěšné řešení problémů pěstění lesů je determinující systém bioekologických faktorů (teplo, koloběh vody, půdní poměry, kyslík, fosfor aj.) a ekonomických podmínek (zásoby semen, stroje, pracovní síly, maximální náklady). Tyto faktory sestavuje Nestěrov do vzorců, které umožňují optimální programování a výběr nejvhodnější varianty. Přitom se uvažují i řádově rozdílné vstupní hodnoty jako je např. maximální přírůst dřevní hmoty nebo maximum léčebných a estetických účinků. Všechny tyto faktory jsou zaměřeny k plnění hlavních potřeb socialistické společnosti.

V rámci snah o programování pěstebních postupů byly také v poslední době vypracovány programy probírkových modelů, kterými se zabývají Backwinkel a Schöpfer (1972), jak je o nich referováno v IUFRO (oddělení 1, subjektová skupina 05, pracovní skupina 5). Program MAMOD s dílčími programy WEG, MAFO, SORT, VW a XY popisuje model probírky za pomoci probírkového stroje, který pracuje ze dvou bodů v porostu. Program je realizován v systému FORTRAN IV a zpracovává se na samočinném počítači IBM 7040 University ve Freiburgu i. B. Vstupní údaje tvoří počet stromů, cílový počet, stanoviště stroje, šířka přibližovací linie, délka pracovní ruky a šířka záběrů probírkového stroje. Dílčí program WEG vytyčuje trasu v porostu a udává těžené stromy a jejich hmotu. Tyto údaje jsou vypočteny pomocí funkčního programu VW, s použitím polynomu čtvrtého řádu, jehož parametry jsou uváděny na KA 3. Ve druhém kroku koná dílčí program MAFO probírku. Dokud není dosažena stanovená intenzita zásahu, těží probírkový stroj v okruhu délky mechanické ruky stromy počínaje nejmenším průměrem

1	2	3	4	5	6	7
Pn Pn	Pn Pn B Pn	B Pn T Pn Pn	Pt Pc Pc Pc T	Al Pc Pc Pc Pc	Pn B Pn Pc	Pn B Pn Pc
	Pc B Pc	B Pc Pt Pc T	Pt Pc Pn Pc T	Al Pc Pn Pc Pc	Pc B Pc	Pc B Pc
		B Pn T Pn Pn	Pt L Pc L T	T Pc Pc Pc Pc	Pc Pt Pc Pn	Pc Pt Pc Pc Pn
		B Pc T Pc Pc	Pt Pc Pn Pc T	T Pc Pn Pc Pt	Pc B Pc	Pc B Pc Pc
			Pt Q Q Q T	T L Pc L Pt	L Pt L Pc	L Pt L Pc
			Pt Pc Pn Pc T	T Pc Pn Pc Pt	Pc B Pc	Pc B Pc
			Pc Pc Pc Pc Pc	T Pp Pc Pp Pt	Pp Al Pp Pc	Pp Al Pp Pc
			Pt Pc Pn Pc T	T Pc Pn Pc Pt	Pc B Pc	Pc B Pc
				T Al Pc Al Al	Al Pc Al T	Al Pc Al T
				T Pc Pn Pc Pt	Pc B Pc	Pc B Pc

1. Současné smrkové lesy a programované typy lesa: 1 — 0; suchý borový les zlepšený III.—IV. bonity. 2 — smrkový nízký les na skalách nebo na písčitých půdách IV.—V. bonity; borový les s březou I.—II. bonity, smrkový les na hlinité půdě III.—IV. bonity. 3 — smrkový surameň III.—IV. bonity; smíšený borový les Ia—I. bonity. 4 — smrková rameň (na hlinité půdě) Ia—I. bonity; smíšená smrčina na hlinitopísčité půdě Ia—I. bonity, smíšený modřínový les na hlinité půdě Ia—I. bonity nebo nesmíšená smrčina (smrková rameň) Ia—I. bonity. 5. — smrková úžlabina I.—II. bonity; smíšená smrčina v úžlabině Ia—I. bonity, smrkový les s lípou Ia—I. bonity, modřínový les smíšený na úžlabině Ia—I. bonity, topolové plantáže na úžlabině Ia—I. bonity, olšová úžlabina Ia—I. bonity. 6 — smrkový les trvale zamokřený III.—IV. bonity; borové lesy (sm, md, tp, ol) meliorované I.—II. bonity. 7 — smrkový les bažinný IV.—V. bonity; borové lesy (sm, md, tp, ol) silně meliorované III.—IV. bonity. Pc — *Picea*, Pn — *Pinus*, Ab — *Abies*, L — *Larix*, Q — *Quercus*, Fr — *Fraxinus*, Ac — *Acer*, Al — *Alnus*, Pp — *Populus*, Pt — *Populus tremula*, T — *Tilia*, B — *Betula*; ■ — současný stav lesa, □ — programovaný stav lesa. — Present spruce forest and programmed forest types: ■ — present state of forest, □ — programmed state of forest

1	2	3	4	5	6	7
Pn Pn	Pn B Pn Pn	B Pn T Pn Pn	Pt Pc Pc Pc T	Al Pc Pc Pc Pt	Pn B Pn Pc	Pn B Pn Pc
						
Pn Pn	Pn B Pn	B Pn Pt Pn Pc	Pt Pc Pc Pn T	Al Pn Pc Pn Pt	Pn B Pn	Pn B Pn
		B Pn T Pn Pc	Pt L Pc L T	T Pc Pc Pc Pc	Pc Pc Pc Pn	Pc Pc Pc Pn
						
		B Pn T Pn Pc	Pt Pn Pc Pn T	T Pn Pc Pn Pt	Pn B Pn	Pn B Pn
			Pt Q Q Q T	T L Pc L Pt	L Pt L Pc	L Pt L Pc
						
			Pt Pn Pc Pn T	T Pn Pc Pn Pt	Pn B Pn	Pn B Pn
			Pc Pc Pc Pc Pc	T Pp Pc Pp Pt	Pp Al Pp Pc	Pp Al Pp Pc
						
			Pt Pn Pc Pn T	T Pn Pc Pn Pt	Pn B Pn	Pn B Pn
				T Al Pc Al Al	Al Pc Al T	Al Pc Al T
						
				T Pn Pc Pn Pt	Pn B Pn	Pn B Pn

2. Současné borové lesy a programované typy lesa: 1 — borový les na suchých půdách IV.—V. bonity; borový les suchý zlepšené III.—IV. bonity. 2 — borový les svěží II.—III. bonity; borový les s břízou I.—II. bonity. 3 — borový les na hlinitopísčité půdě I.—II. bonity; borový smíšený subor (s listnatými dřevinami a smrkem) Ia—I. bonity. 4 — borový les na hlinité půdě Ia—I. bonity; smrková ramaň s modřínem a osikou Ia—I. bonity, smrková ramaň s osikou Ia—I. bonity, modřínová ramaň Ia—I. bonity, smíšená doubrava na hlinitopísčité půdě, podzolované hnědozemi nebo hlinité vlhké půdě. 5 — borový les na úžlabinách I.—III. bonity; smíšená smrčina na úžlabině Ia—I. bonity, smrčina (úžl.) Ia—II. bonity, smíšený modřínový les (úžl.) Ia—I. bonity, topolové plantáže v úžlabině Ia—I. bonity, olšina (úžl.) Ia—I. bonity. 6 — trvale zamokřený borový les III.—IV. bonity; borový les (ev. sm, md, tp, ol) meliorovaný I.—II. bonity. 7 — bažinný borový les IV.—V. bonity; borový les (ev. sm, md, tp, ol) na silně meliorované půdě II.—III. bonity. — Present pine forest and programmed forest types

na dráze P_1 a P_2 , k čemuž vyžaduje prostor opsaný pracovní rukou + 10 cm. Mimoto MAFO udává těžené stromy podle jednotlivých stanovišť stroje, jejich souřadnice, výčetní tloušťku a hmotu. Je-li tenčí strom kryt tlustším stromem, nemůže jej stroj vytěžit a vrací se k němu v další fázi až po odstranění tlustších stromů. Nebylo-li dosaženo stanovené intenzity probírky, ohlásí program chybu. Vzhledem k omezené kapacitě počítače, může být do výpočtu vzato v jedné sérii maximálně 4000 stromů.

Program ELMOD má 5 dílčích programů: ELAUS, ELFO, SORT, V a XYEL. Umožňuje výkon automatické probírky. Opět je použit systém FORTRAN IV IBM 7040. V první fázi se pomocí dílčího programu ELAUS určují elitní stromy, jejichž počet je stanoven stejně jako celkový počet stromů. Pomocí matematické sítě vložené do porostu se v jednotlivých kvadrantech určují jako elitní stromy s největší výčetní tloušťkou. Přesáhne-li se požadovaný počet, použije se vyrovnání. Jednotlivé stromy jsou evidovány pomocí souřadnic, výčetní tloušťky a hmoty. Vlastní probírka se realizuje v dalším programovém kroku pomocí dílčího programu ELFO. Stanoví se nejmenší výčetní průměr stromů určených k probírce, přičemž elitní stromy jsou z těžby vyňaty. Jakmile se dosáhne žádané intenzity vyjádřené v hmotě, probírka končí. Aby se vyloučily velké mezery v porostu, jsou stanoveny tzv. mezní poloměry a mezní výčetní průměry, takže v okruhu těžného stromu určitého průměru není těžen další strom. Při tom jsou volitelné tři dvojice mezních poloměrů a průměrů. Třetí programový krok (dílčí program W) počítá hmotu a počet stojících stromů po probírce bez stromů elitních. Dílčí program XYEL umožňuje kdykoliv vytisknout souřadnice, výčetní tloušťku a hmotu stojících stromů v kterémkoliv časovém bodu programu. Rozsah výpočtu je opět omezen do maxima 4000 stromů.

Program ZIEMOND s dílčími programy ZIEFO, SORT, XYZ, XYDUR a V představuje jednoduchý probírkový model, v němž se porost redukuje až na cílový počet stromů.

Opět je použito systému FORTRAN IV na počítači IBM 7040. Situace stromů v porostu je vyjádřena souřadnicemi x a y a dále se uvádí jejich výčetní průměr. Dílčí program ZIEFO vyznačuje probírku od nejtenčích stromů po stanovený cílový počet. Aby se zamezilo vzniku velkých mezer, jsou zavedeny opět mezní poloměry s příslušnými mezními průměry, pomocí nichž se zamezuje těžit v příslušném okruhu další strom téhož průměru. Při tom lze volit tři kombinace mezních poloměrů a průměrů. Počítač může vyjádřit stav porostu před probírkou i po probírce. Program je použitelný do 4000 stromů, což je dáno kapacitou počítače.

Jak je ze stručného výkladu patrné, mají automatické probírky některé výhody, ale také nevýhody. Např. u programu ELMOND je zcela zřejmé, že výběr elitních stromů pouze podle výčetní tloušťky není zcela správný, protože nejtlustší strom nemusí být vždy vhodný co do druhu a co do kvality, takže zde bude ještě nutno hledat nezbytné zdokonalení.

Další zajímavou práci prognostických modelů v nauce o růstu a produkci lesa publikoval Franz (1972). Pokusil se o stanovení nového modelu prognózy přírůstu a výnosu. Vychází z formulace prognostického cíle, shromáždění údajů pro vlastní prognózu, jejich seřazení do kategorií plošných, vyvinutí integrovaného prognostického modelu a sestavení tzv. prognostického procesoru (program EDV). K tomu přistupuje vyjádření žádoucích konečných informací a ověření modelů na známých údajích. Realizace prognózy se děje pomocí prognostických variant a vede ke stanovení cílových představ sestavených podle kategorií plochy. Nakonec se prognóza vyjádří jako informační systém pro řízení a správu lesního hospodářství. Franz sestavil uvedenou prognózu pro bavorské státní lesy. Systém řídicích vztahů a definice prognostického procesu byly popsány na základě různých definic pro probírkové programy. Výsledky byly uvedeny na třech příkladech spolu s alternativami prognóz pro vývoj a produkci smrku.

Na naší katedře se zabýváme také otázkou programování a simulací matematických modelů lesních porostů. Spolupracuje s námi doc. Dr. Václav Polák, CSc., z katedry aplikované matematiky přírodovědecké fakulty University J. E. Purkyně v Brně. Konkrétní zadání potom řešíme s programátory a konstruktéry Ústavu výpočetní techniky VŠZ v Brně Ing. J. Kieffmannem, Ing. J. Brejlem a s Ing. Z. Fučíkem.

Doc. Polák vypracoval za naší metodické spolupráce simulační matematický model lesního porostu na ploše 300×300 m, jehož subsystémy jsou jednotlivé stromy, čtverce ostatní vegetace 10×10 m a počasí. Limitní rozsah 300×300 m je dán kapacitou použitého samočinného počítače ZPA 600. Pomocí zjednodušeného globálního modelu, při němž se uvažuje zakmenění, je zkonstruována optimální strategie pěstebních zásahů pro případ převodu stejnověké monokultury na stejnověký porost smíšený ze tří dřevin, obhospodařovaný metodou podrostního hospodářství. Pěstební zásahy se realizují na základě cílového typu porostu a dbá se, aby v každém okamžiku pravděpodobnost dosažení cíle byla nad danou pravděpodobností π^{cil} , pravděpodobnost vzniku kalamity byla pod danou pravděpodobnost $\pi^{kalamita}$ a aby za těchto podmínek hospodářský efekt byl v souhrnu za celou dobu v jistém smyslu co největší.

Tuto svou studii nazval doc. V. Polák O jistém modelu lesního porostu pro pěstební účely. V dalším textu je uvedena její podstata.

Souhrn jakýchkoliv věcí (tzv. *prvků*) budeme nazývat *množinou*. Je-li počet prvků konečný, nazýváme množinu *konečnou*. Jestliže x je (resp. není) prvkem množiny X , píšeme $x \in X$ (resp. $x \notin X$). Jestliže každý prvek množiny X je též prvkem množiny Y , píšeme $X \subset Y$ a říkáme, že X je *podmnožinou* množiny Y . Jestliže je dáno pravidlo f , které každému prvku $x \in X$ přiřadí právě jeden prvek (značme jej $f(x)$) množiny Y , řekneme, že f je *zobrazení množiny X do Y* a píšeme $f: X \rightarrow Y$. Množinu všech reálných čísel značme R . n -tici $x = (x_1, \dots, x_n)$ reálných čísel nazýváme *vektorem* (přesněji *n -dimenzionálním vektorem*). Množinu všech n -dimenzionálních vektorů značme R^n . Zřejmě $f: R^n \rightarrow R^m$ je m reálných funkcí $f_i(x_1, \dots, x_n)$ ($i = 1, 2, \dots, m$) takových, že pro $x \in R^n$, $x' \in R^m$, $x' = f(x)$ je $x'_i = f_i(x_1, \dots, x_n)$. Jsou-li $X_1, \dots, X_n$ množiny, pak množinu všech n -tic $(x_1, \dots, x_n)$ (kde $x_i \in X_i$) značme $X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n$. Zřejmě $R^n = R \times \dots \times R$ (kde počet činitelů je n). Jestliže nějaký výraz (řekněme $\mathcal{U}$) označíme písmenem $\mathfrak{B}$, píšeme $\mathfrak{B} =: \mathcal{U}$. *Automat* (resp. *M -automat*) $\mathbf{S}$ definovaný na čase $T =: \{0, 1, 2, \dots, t\}$ je trojice (Q, X, δ) (resp. (Q, X, π)), kde Q je konečná množina tzv. *stavů*, X konečná množina tzv. *vstupů*, $\delta: Q \times X \rightarrow Q$ (resp. $\pi: Q \times X \times Q \rightarrow R$ (kde $\pi(q, x, q') \geq 0$, $\sum_{q' \in Q} \pi(q, x, q') = 1$)) tzv. *přechodová funkce* (resp. *přechodová pravděpodobnost*). Posloupnosti $(q(0), x(1), q(1), x(2), q(2), \dots, q(t))$, kde $q(t) \in Q$, $x(t) \in X$, $t \in T$, $q(t+1) = \delta(q(t), x(t+1))$ (resp. $q(t+1)$ je vybrán z množiny Q podle pravděpodobnostní procedury danou pravděpodobnostmi $(\pi(q(t), x(t+1), q))_{q \in Q}$), se nazývají *procesy automatu* (resp. *M -automatu*) $\mathbf{S}$. Jestliže δ (resp. π) je takové, že posloupnost stavů v procesech nezávisí na posloupnosti vstupů (tj. $\delta(q, x) = \delta(q, x')$ pro každé $x, x' \in X$, $q \in Q$ (resp. $\pi(q, x, q') = \pi(q, x', q')$ pro každé $x, x' \in X$, $q, q' \in Q$)), lze položit za X jednoprvkovou množinu $\{1\}$ (takové $\mathbf{S}$ nazýváme $\mathbf{S}$ *bez vstupů*). Zřejmě každý automat je M -automat (stačí položit $\pi(q, x, \delta(q, x)) = 1$, $\pi(q, x, q') = 0$ pro každé $q' \neq \delta(q, x)$). V této práci δ a π se mění s časem t . Tuto závislost nebudeme vyznačovat indexem, neboť již je ze zápisu patrná. Řekněme, že máme definován na čase T systém $\mathcal{S}$, je-li dána konečná množina $\{\mathbf{S}_k\}_{k=1}^{\bar{k}}$ M -automatů $\mathbf{S}_k = (Q_k, X_k, \pi_k)$ definovaných na čase T (prvky z $Q =: Q_1 \times$

$\times \dots \times Q_k$ se nazývají stavy systému $\mathcal{S}$), jsou-li dány množiny $X(q)$ (tzv. vstupy systému $\mathcal{S}$) a jsou-li definována zobrazení φ_k tak, že je $\varphi_k(q, x) \in X_k$ pro $q \in Q$, $x \in X(q)$. Posloupností $p = (q(0), x(1), q(1), x(2), q(2), \dots, q(t))$, kde $q(t) = (q_k(t))_{k=1}^r$, $x(t) \in X(q(t-1))$, $q_k(t+1)$ je vybrán z množiny Q_k podle pravděpodobnostní procedury danou pravděpodobnostmi $\pi_k(q_k(t), x_k(t+1), q_k)$ (kde $x_k(t+1) = \varphi_k(q(t), x(t+1))$), se nazývají procesy realizované systémem $\mathcal{S}$ (množinu všech takových procesů p značme $\mathcal{P}(\mathcal{S})$).

Matematický model lesního porostu pro účely studia (pomocí simulací) efektivnosti způsobů lesního hospodaření¹⁾ je možno sestavit jako následující systém $\mathcal{S}$ (nazvěme jej *simulační model individuální vnějšíkovy*²⁾): Tvořící M -automaty systému $\mathcal{S}$ jsou exempláře stromů $\{\mathbf{S}_s^{strom}\}_{s=1}^r$, čtverce přízemní vegetace $\{\mathbf{S}_r^b\}_{r=1}^r$ (předpokládejme, že systém $\mathcal{S}$ je modelem porostu na čtverci C dané expozice a velikosti 300×300 m, který je rozdělen na $900 (= r)$ čtverců 10×10 m, které jsou očíslovány čísly $r = 1, 2, \dots, r$; M -automat $\mathbf{S}_r^b$ popisuje chování přízemní vegetace rostoucí na čtverci r) a počasí $\mathbf{S}_w$. Předpokládejme, že na C je stále též daný půdní typ a že je dána konstantní sluneční aktivita. Množina T je tvořena po sobě jdoucími časovými okamžiky $0_0, 0_1, \dots, 0_8 \equiv 1_0, 1_1, \dots, 1_8 \equiv 2_0, \dots, \dots, (t-1)_8 \equiv t_0, t_1, \dots, t_8 \equiv (t+1)_0, \dots, t_8$, kde období $(t_0, \dots, t_8)$ (tzv. t -tý cyklus) reprezentuje období pěti let. Každý stav $q_s^{strom} \in Q_s^{strom}$ obsahuje tyto údaje (jsou to reálná čísla a tvoří složky vektoru q_s^{strom}): druh stromu s , jeho věk, souřadnice paty stromu (na čtverci C), délka kmene, jeho výčetní tloušťka, souřadnice středu koruny, poloměry koruny (ve směrech: sever, jih, východ, západ, nahoru, dolů od středu koruny), kvalita kmene, kvalita koruny, údaj, zda je strom živý či souš, druh onemocnění, stupeň nemoci. Každý stav $q_r^b \in Q_r^b$ obsahuje tyto údaje: průměrná výška, množství náletu dřeviny daného druhu a daného věku (pro druhy a věk, které nás zajímají), množství biomasy ostatní vegetace jako celek. Mějme konečnou množinu U všech možných růstových charakteristik počasí ($u \in U$ je vektor, jehož složky obsahují průměrnou denní (pro den vegetačního období) teplotu, vlhkost, srážky, množství kalorií slunečního záření a potenciální evapotranspiraci) a pravděpodobnostní rozložení π_w^U na U ($\pi_w^U(u)$ značí pravděpodobnost toho, že se v jakékoliv pentádě realizuje u). Mějme konečnou množinu V všech možných větrů (předpokládáme, že máme k stupňů síly větrů, pak $v \in V$ je vektor, jehož k -tá složka udává počet větrů intenzity k , které se realizovaly v dané pentádě) a pravděpodobnostní rozložení π_w^V na V ($\pi_w^V(v)$ značí pravděpodobnost, že se v jakékoliv pentádě realizují větry typu v) a podobně mějme konečné množiny D, Z, L, B suchých období, sněhových pokrývek, námraz, biologických škůdců a pravděpodobnosti $\pi_w^D(d)$, $\pi_w^Z(z)$, $\pi_w^L(l)$, $\pi_w^B(b)$ pro $d \in D$, $z \in Z$, $l \in L$, $b \in B$ (případy, že se např. dostaví vítr, námraza a sněhová kalamita současně, se musí zahrnout pouze do jedné množiny — např. jako některé $v \in V$). Necht' každý stav $q_w \in Q_w$ je vektor (u, v, d, z, l, b) . Necht' je dána množina $\mathcal{K}(q)$ všech možných hospodářských zásahů (značme je κ) v porostu $\mathcal{S}$, který je ve stavu

¹⁾ Podrobný seznam literatury z matematických modelů v lesnictví je uveden v práci V. Polák: Úvod do matematické teorie diskretních systémů (pro vědecké pracovníky biologie), VŠZ LF, Brno 1972.

²⁾ Chceme tak rozlišit naše modely od modelů s vnitřní kalkulací, které do svých úvah zahrnují stavy půdy, tvorbu asimilátů, vstupy a výstupy vody a minerálů do rostlin a z rostlin, jejich hospodaření všemi těmito složkami apod.

q^3). Necht' je dána množina $(\mathcal{D})$ hospodářských strategií Δ [pro $\Delta \in (\mathcal{D})$ a $q \in \mathcal{Q}$ je $\Delta(q) \in \mathcal{K}(q)$; $\Delta(q)$ obsahuje číslo $\Delta^1(q)$ udávající množství dřevní hmoty, které je nutno z porostu vytěžít, podmnožinu $\Delta^2(q)$ množiny všech exemplářů stromů v $\mathcal{S}$ ve stavu q ($\Delta^2(q)$ je množina těch stromů, která podle strategie Δ bude vybrána k těžbě, nepřihlížíme-li k intenzitě, ale taková, že její dřevní zásoba je aspoň $\Delta^1(q)$) a posléze množinu $\Delta^3(q)$ ($\Delta^3(q)$ je množina všech těch stromů z $\Delta^2(q)$, které se skutečně vyteží zásahem $\Delta(q)$ a přitom vznikne dřevní hmota, která je nejbližší číslu $\Delta^1(q)$ ze všech možných vykácení z množiny $\Delta^2(q)$]. Položme $X(q) = \mathcal{K}(q)$. V cyklu t se v období (t_0, t_1) provede hospodářský zásah [nejdříve se sestrojí $x(t_1) = \kappa = \Delta(q(t_0))$; dále předpokládáme, že máme dáno zobrazení $H(q, \kappa) \in \mathcal{Q}$, které reprezentuje změnu systému $\mathcal{S}$ po zásahu κ (mění se pouze stavy stromů a některé stromy ubudou, což jsou přechodové funkce $\delta_s^{strom}(q_s^{strom}(t_0), q_s^{strom}(\kappa)) = q_s^{strom}(t_1)$ (kde $q_s^{strom}(\kappa)$ obsahuje údaj, bude-li strom s v zásahu vytěžen nebo nikoliv)]. V období (t_1, t_2) se realizuje počasí [tj. podle pravděpodobnostních procedur s pravděpodobnostmi $\pi_w^U(u), \pi_w^V(v), \pi_w^D(d), \pi_w^Z(z), \pi_w^L(l), \pi_w^B(b)$ se vybere $q_w(t_2) = (\bar{u}, \bar{v}, \bar{d}, \bar{z}, \bar{l}, \bar{b})$ (tj. je $\pi_w(q_w(t_1), x_w(t_2), q_w(t_2)) = (\bar{u}, \bar{v}, \bar{d}, \bar{z}, \bar{l}, \bar{b})) = \pi_w^U(\bar{u})\pi_w^V(\bar{v})\pi_w^D(\bar{d})\pi_w^Z(\bar{z})\pi_w^L(\bar{l})\pi_w^B(\bar{b})$), neboli předpokládáme, že přechodové pravděpodobnosti nezávisí ani na vstupu ani na předchozím stavu $q_w(t_1)$], v ostatních obdobích cyklu t se stav M -automatu $\mathbf{S}_w$ již nemění, ostatní stavy M -automatů v tomto období se nemění, ale přibudou nové stromky (je dán věk, od něhož se mladé stromky vyčlení z přízemní vegetace a zařadí mezi exempláře stromů; tyto převody se konají v období (t_1, t_2)). V (t_2, t_3) stromy a přízemní vegetace rostou [Zobrazení $q_s^{strom}(q(t_2), x(t_3))$ potřebuje z $q(t_2)$ pouze údaje o stromech z dostatečně blízkého okolí (a převádí tyto údaje na poloměry volnosti (tj. vzdálenosti od středu koruny stromu s v uvedených šesti směrech ke koruně nejbližšího stromu) před i po zásahu $x(t_1) = \kappa$) a na stupeň osvětlení v těchto směrech) a údaj u z $q_w(t_2)$. Přechodové funkce $\delta_s^{strom}(q_s^{strom}(t_2), x_s^{strom}(t_3))$ lze vyjádřit jako systém rovnic vyjadřující přírůstky složek vektoru $q_s^{strom}(t_2)$, nejlépe jako funkce kvadratické (v daných proměnných) metodami regresní analýzy. Podobně se získají funkce $q_r^b(q(t_2), x(t_3))$, $\delta_r^b(q_r^b(t_2), x_r^b(t_3))$. $x_r^b(t_3)$ obsahuje údaje o množství nových semen (vypočtených funkcemi q_r^b ze stavu okolních stromů) na čtverec r spadlých a předpokládá se, že tato semena (pomocí δ_r^b) v období (t_2, t_3) vzklíčí v nálet.]. V období (t_3, t_4) (resp. (t_4, t_5) , (t_5, t_6) , (t_6, t_7) , (t_7, t_8)) se poškodí stromy a přízemní vegetace větrem v (resp. suchem d , sněhem z , námrazou l , biologickými škůdci b), přechodové pravděpodobnosti se získají statistickým šetřením (předpokládáme, že pro každé poškození je jednoznačně dáno pravidlo, které určí úhyn stromů a provede kalamitní těžbu hned po poškození (tj. např. přechod z $q_s^{strom}(t_3)$ do $q_s^{strom}(t_4)$ zahrnuje poškození včetně úhynu i kalamitní těžby)). Změna věku stromů a přízemní vegetace se provádí pouze v období (t_7, t_8) , a to přírůstkem o pět let. Simulace růstu systému $\mathcal{S}$ znamená, že se na číslíkovém počítači realizuje jedno $p \in \mathcal{P}(\mathcal{S})$. Předpokládáme, že je předem dáno $\Delta \in (\mathcal{D})$ a $q(0_0) \in \mathcal{Q}$. Necht' pro každé $p \in \mathcal{P}(\mathcal{S})$ je dáno číslo $F_A(p)$, které značí peněžní zisk z těžby za celé období procesu p minus náklady na

³⁾ Množina $\mathcal{K}(q)$ obsahuje zásah, znamenající, že nebudeme v porostu provádět žádná opatření.

hospodářské zásahy (či celková produkce dřeva nebo jiná charakteristika). Pro dané Δ se simulace provede stokrát a vypočte se průměr a směrodatná odchylka čísel $F_{\Delta}(p)$. Tím lze porovnávat efektivnost různých Δ .

Při definici Δ stanovení $\Delta^1(q)$ lze provést systémem $\mathcal{S}'$ (zvaným *globální optimalizační model* (globální proto, že nesledujeme jednotlivé stromy), uveďme jej pouze pro případ, kdy chceme převést stejnověkovou monokulturu na smíšený, nejvýše třídruhový stejnověký porost podrostním způsobem hospodaření s dobou obměny $5t$)⁴⁾: Systém $\mathcal{S}'$ sestává pouze z jednoho M -automatu $\mathbf{S}'$, jehož stavy q' jsou vektory obsahující tyto údaje: věk mateřského i následného porostu, zápoje obou porostů (pro zápoj můžeme mít pouze tři hodnoty (v závislosti na věku)), dřevní zásoba mateřského porostu (10 hodnot v závislosti na věku), dřevní zásoba každé dřeviny následného porostu (5 stupňů v závislosti na věku). Položme $T' = T$. Změna věku (vždy o 5 let) se provádí v období (t_7, t_8) . Předpokládejme konstantní sluneční aktivitu, konstantní půdní charakteristiky, danou expozici a dané rozměry a tvar vyšetřované plochy. Necht' na počátku je u všech stavů jeden věk mateřského porostu. Tím vlastně provádíme změny stavů v cyklu t v množině (označme ji $Q'(t)$) speciálních (věk mateřského porostu je určen číslem t) stavů a v období (t_7, t_8) provádíme přechod z $Q'(t)$ do $Q'(t+1)$. Shora uvedená omezení na množství údajů o porostu i na počet tříd, v nichž jednotlivé údaje měříme, jsou nutná v důsledku kapacity počítače. Můžeme pouze připustit, aby množství $Q'(t)$ měly nejvýše $12 \cdot 10^4$ prvků, což máme splněno (věk mateřského porostu nemusíme určovat, věk stačí udávat až pro následný porost, a to pouze 10 hodnot, učiníme-li předpoklad, že mateřský porost určitě vykáčíme, nebude-li tak učiněno dříve, dosáhne-li následný porost věku 50 let), neboť $5^3 \cdot 10 \cdot 3^2 \cdot 10 = 112\,500$. Necht' pro každé $q'(t) \in Q'(t)$ je dána množina $\mathcal{K}'(q'(t))$ (nejvýše o pěti prvcích) všech možných hospodářských zásahů³⁾ (značme je κ'). Necht' pro období (t_0, t_1) je dána přechodová funkce $\delta'_H(q'(t_0), \kappa') = q'(t_1)$ značící změnu stavu porostu $\mathcal{S}'$ provedením zásahu κ' . Necht' v období (t_1, t_2) se žádná změna neprovádí, tj. $q'(t_1) = q'(t_2)$ (děje se tak z formálních důvodů, neboť chceme zachovat význam daných období předchozího modelu $\mathcal{S}$ a nemáme zde M -automat počasí). Necht' pro období (t_2, t_3) je dáno zobrazení $\delta'_R(q'(t_2), (u, \kappa')) = q'(t_3)$ (kde $u \in U$ má předchozí význam a realizuje se s pravděpodobností $\pi_u^U(u)$) značící růst systému $\mathcal{S}'$ ze stavu $q'(t_2)$ do stavu $q'(t_3)$ za počasí u , jestliže se předtím provedl zásah κ' , tj. přechodová pravděpodobnost pro toto období je $\pi(q'(t_2), \kappa', q') = \sum \pi_u^U(u)$ (sčítá se přes všechna $u \in U$ taková, že je $\delta'_R(q'(t_2), (u, \kappa')) = q' \in Q'(t)$). Necht' pro období (t_3, t_4) je dáno zobrazení $\delta'_V(q'(t_3), v) = q'(t_4)$ (kde $v \in V$ má předchozí význam a realizuje se s pravděpodobností $\pi_v^V(v)$) značící poškození systému $\mathcal{S}'$ větrem v (i s příslušnou kalamitní těžbou), tj. přechodová pravděpodobnost (je bez vstupů) pro toto období je $\pi(q'(t_3), \{1, q'\}) = \sum \pi_v^V(v)$ (sčítá se přes všechna $v \in V$ taková, že je $\delta'_V(q'(t_3), v) = q' \in Q'(t)$). Podobně jsou zadány přechodové pravděpodobnosti pro období zbývající

⁴⁾ Oba modely $\mathcal{S}$, $\mathcal{S}'$ jsou voleny tak, aby jejich parametry byly možno získat přímým měřením a aby výpočty byly proveditelné na počítači ZPA 600. Děkuji prof. dr. ing. M. Vyskotovi, DrSc., členu korespondentu ČSAV, za velmi cenné konzultace, které mi poskytl.

(tj. pro poškození suchem, sněhem, námrazou a škůdci). Položme $\pi(q'(t_0), \kappa', q'(t_3)) =: \pi(\delta'_H(q'(t_0), \kappa'), \kappa', q'(t_3))$ a definujeme pro $i = 4, 5, 6, 7, 8$ postupně $\pi(q'(t_0), \kappa', q'(t_i)) =: \sum_{q^*(t_{i-1}) \in Q^+(t)} \pi(q'(t_0), \kappa', q^*(t_{i-1})) \pi(q^*(t_{i-1}), \{1\}, q'(t_i))$. Zřejmě $\pi(q'(t_0), \kappa', q'(t_8))$ je pravděpodobnost, že systém $\mathcal{S}'$ ze stavu $q'(t_0)$ po provedení zásahu κ' se v okamžiku $t_8 = (t+1)_0$ bude nacházet ve stavu $q'(t_8)$. Necht' jsou dána čísla $f(q'(t_0), \kappa', q'((t+1)_0))$ značící peněžní zisk z těžby (včetně kalamitní) minus hospodářské náklady během cyklu t (nebo jinou charakteristiku), jestliže byl systém $\mathcal{S}'$ ve stavech $q'(t_0), q'((t+1)_0)$ a provedl-li se zásah κ' . Necht' jsou dána čísla $\pi^{cil}, \pi^{kalamita}$, obě mezi čísly 0,1. Zkonstruujeme pro každé $t \in T$ množinu $Q^{kalamita}(t)$ těch stavů $q'(t_0) \in Q'(t)$, o nichž je známo, že nevyhovují z hledisek estetických, rekreačních, urbanistických, vodohospodářských, z hlediska čistoty ovzduší nebo u nichž pravděpodobnost, že v cyklu t vznikne kalamita (předpokládáme, že máme definováno, co to kalamita je a že máme danou funkci $K(q'(t_0))$ značící pravděpodobnost, že v cyklu t vznikne kalamita) je menší nežli $\pi^{kalamita}$, a předpokládejme, že máme určenou množinu $Q^{cil} \subset Q'(t)$ těch stavů $q'(t_0) \notin Q^{kalamita}(t)$ systému $\mathcal{S}'$, do nichž chceme porost $\mathcal{S}'$ hospodařením dovést. Sestrojíme následující strategii Δ^* : Položme $\Phi(q'(\bar{t}_0)) =: 1$ a $F(q'(\bar{t}_0)) =: 0$ pro $q'(\bar{t}_0) \in Q^{cil}$ a položme $Q^+(t) =: Q^{cil}$. Necht' již máme definovánu podmnožinu $Q^+(t+1)$ množiny $Q'(t+1)$ tak, že nemá společné prvky s množinou $Q^{kalamita}(t+1)$, necht' na $Q^+(t+1)$ máme definovány funkce $\Phi(q'((t+1)_0)), F(q'((t+1)_0))$ a strategii Δ^* . Pro $q'(t) \in Q'(t)$, $q'(t) \notin Q^{kalamita}(t)$, $\kappa' \in \mathcal{K}'(q'(t_0))$ definujeme funkci $\varphi(q'(t_0), \kappa') =: \sum_{q^*((t+1)_0) \in Q^+(t+1)} \pi(q'(t_0), \kappa', q'((t+1)_0)) \Phi(q'((t+1)_0))$, označme $\mathcal{K}^*(q'(t_0))$ množinu těch $\kappa^* \in \mathcal{K}'(q'(t_0))$, pro něž je $\varphi(q'(t_0), \kappa^*) > \pi^{cil}$ a označme $Q^+(t)$ množinu všech těch $q'(t_0)$, pro něž má množina $\mathcal{K}^*(q'(t_0))$ aspoň jeden prvek. Pro $q'(t_0) \in Q^+(t)$ vyberme $\Delta^*(q'(t_0))$ jako takové $\kappa^* \in \mathcal{K}^*(q'(t_0))$, jež realizuje $\max_{\kappa^* \in \mathcal{K}^*(q'(t_0))} (\sum_{q^*((t+1)_0) \in Q^+(t+1)} \pi(q'(t_0), \kappa^*, q'((t+1)_0)) (f(q'(t_0), \kappa^*, q'((t+1)_0)) + F(q'((t+1)_0))))$ (toto číslo položme rovno $F(q'(t_0))$). Položme pro $q'(t_0) \in Q^+(t)$ $\Phi(q'(t_0)) =: \varphi(q'(t_0), \Delta^*(q'(t_0)))$. Uvedená konstrukce se zastaví, jestliže poprvé množina $Q^+(t)$ nebude obsahovat prvky. Jestliže $Q^+(0)$ bude obsahovat aspoň jeden prvek, máme na množinách $Q^+(t)$ definovánu strategii Δ^* . $F(q'(0_0))$ je pak průměrný zisk ze všech procesů p , vzniklých strategií Δ^* , jež začínají v $q'(0_0)$ a jež jdou svými stavy pouze po množinách $Q^+(t)$, $\Phi(q'(0_0))$ je pravděpodobnost, že tímto způsobem dosáhneme Q^{cil} . Pro $\Delta' \in (\mathcal{D})'$ definujeme $\Phi^{\Delta'}(q'(t_0)), F^{\Delta'}(q'(t_0))$ následující konstrukci: $\Phi^{\Delta'}(q'(t_0)) =: 1$, $F^{\Delta'}(q'(\bar{t}_0)) =: 0$ pro $q'(\bar{t}_0) \in Q^+(\bar{t})$. Necht' na $Q^+(t+1)$ již máme definovány funkce $\Phi^{\Delta'}(q'((t+1)_0)), F^{\Delta'}(q'((t+1)_0))$. Definujeme $\varphi^{\Delta'}(q'(t_0)) =: \sum_{q^*((t+1)_0) \in Q^+(t+1)} \pi(q'(t_0), q'((t+1)_0)) \Phi^{\Delta'}(q'((t+1)_0))$, $F^{\Delta'}(q'(t_0)) =: \sum_{q^*((t+1)_0) \in Q^+(t+1)} \pi(q'(t_0), q'((t+1)_0)) (f(q'(t_0), \Delta'(q'(t_0)), q'((t+1)_0)) + F^{\Delta'}(q'((t+1)_0)))$ pro $q'(t_0) \in Q^+(t)$. Jestliže je $\varphi^{\Delta'}(q'(t_0)) \leq \pi^{cil}$ aspoň pro jedno $q'(t_0)$, konstrukci zastavíme; jestliže je vesměs $\varphi^{\Delta'}(q'(t_0)) > \pi^{cil}$, položíme $\Phi^{\Delta'}(q'(t_0)) =: \varphi^{\Delta'}(q'(t_0))$. Označme $\mathcal{K}^*_{\Delta'}(q'(t_0))$ množinu všech těch $\kappa' \in \mathcal{K}'(q'(t_0))$, pro něž je $\sum_{q^*((t+1)_0) \in Q^+(t+1)} \pi(q'(t_0), \kappa', q'((t+1)_0)) \Phi^{\Delta'}(q'((t+1)_0)) > \pi^{cil}$. Pro $\mathfrak{A} =: ((Q^+(t))_{t=0}^T, \pi^{cil})$ označme $(\mathcal{D})^{\mathfrak{A}}$ množinu těch $\Delta' \in (\mathcal{D})'$, pro něž jsou $\Phi^{\Delta'}(q'(t_0))$ definována pro všechna $q'(t_0) \in Q^+(t)$. Pro $\Delta_1, \Delta_2 \in (\mathcal{D})^{\mathfrak{A}}$ píšme $\Delta_1 <_{\mathfrak{A}} \Delta_2$, je-li $\Delta_1(q'(t_0)) \in \mathcal{K}^*_{\Delta_2}(q'(t_0))$ pro každé $q'(t_0) \in Q^+(t)$. Zřejmě je $\Delta^* \in (\mathcal{D})^{\mathfrak{A}}$, $F(q'(t_0)) = F^{\Delta^*}(q'(t_0))$, $\Phi(q'(t_0)) = \Phi^{\Delta^*}(q'(t_0))$, $\mathcal{K}^*(q'(t_0)) = \mathcal{K}^*_{\Delta^*}(q'(t_0))$. Pro každé $\Delta' <_{\mathfrak{A}} \Delta^*$ a každé $q'(0_0) \in Q^+(0)$ je $F^{\Delta'}(q'(0_0)) \leq F^{\Delta^*}(q'(0_0))$ (neboť pro každé $q'(t_0)$ je $F^{\Delta'}(q'(t_0)) \leq$

$\leq F(q'(t_0))$, poněvadž je $\Delta'(q'(t_0)) \in \mathcal{K}^*(q'(t_0))$. Strategie Δ^* není definována pro $q'(t_0) \notin \mathcal{Q}^+(t)$. Jestliže se náhodou do tohoto stavu dostaneme, můžeme hospodařit např. podle strategie vypočítané na optimalizaci zisku dynamickým programováním.

Příklad: Položme $t = 2$, $Q'(0) = \{1, 2\}$, $Q'(1) = \{1', 2'\}$, $Q'(2) = \{1'', 2''\}$, $Q_{kalamita}(0) = \{2\}$, $Q_{kalamita}(1) = \{2'\}$, $Q_{kalamita}(2) = \{2''\}$, $\pi^{cil} = 1/2$, $Q^{cil} = \{1''\}$, $\mathcal{K}'(1) = \{\alpha, \beta\}$, $\mathcal{K}'(1') = \{\alpha', \beta'\}$ a nechť je $\pi(1, \alpha, 1') = 5/8$, $f(1, \alpha, 1') = 2$, $\pi(1, \beta, 1') = 4/5$, $f(1, \beta, 1') = 0$, $\pi(1', \alpha', 1'') = 9/10$, $f(1', \alpha', 1'') = 0$, $\pi(1', \beta', 1'') = 4/5$, $f(1', \beta', 1'') = 1$. Přímým výpočtem snadno zjistíme, že pro $\Delta'_1(1) = \alpha$, $\Delta'_1(1') = \alpha'$, $\Delta'_2(1) = \beta$, $\Delta'_2(1') = \beta'$, $\Delta'_3(1) = \beta$, $\Delta'_3(1') = \alpha'$, $\mathcal{Q} = (Q^+(0), Q^+(1), Q^+(2))$, π^{cil} je $\mathcal{D}^{\mathcal{Q}} = \{\Delta'_1, \Delta'_2, \Delta'_3\}$, $\Delta^* = \Delta'_2, \Delta'_3 <_{\mathcal{Q}} \Delta^*$, $F^{\Delta'_1}(1) = 5/4$, $F^{\Delta'_1}(1') = 0$, $\Phi^{\Delta'_1}(1) = 9/16$, $F(1) = 16/25$, $F(1') = 4/5$, $\Phi(1) = 16/25$, $F^{\Delta'_3}(1) = F^{\Delta'_3}(1') = 0$, $\Phi^{\Delta'_3}(1) = 18/25$. Tedy strategie z $\mathcal{D}^{\mathcal{Q}}$ dávající absolutně největší zisk je Δ'_1 , kdežto naše Δ^* dává největší zisk jen omezíme-li se na množinu $\{\Delta'_2, \Delta'_3\}$. Z našeho příkladu plyne, že obecně nemusí strategie Δ^* dát mezi všemi strategiemi $\Delta' \in \mathcal{D}^{\mathcal{Q}}$ největší zisk (Δ' s největším ziskem označme $\Delta_{opt(q'(0_0))}$). Přesto Δ^* lépe hovoří představám o optimálním lesním hospodaření, neboť $\Delta_{opt(q'(0_0))}$ je závislá na minulosti (tedy nelze ji počítat naším způsobem) a při době obměny 120 let se vystřídá několik generací hospodářů a každému jde o to, aby v době jeho působení a v budoucnosti byl se ziskem nejvýše, bez ohledu na své předchůdce. Δ^* tyto vlastnosti má (v každém okamžiku do konce je optimum (bez ohledu na minulost) podle Δ^* , tj. platí tzv. optimalizační princip), $\Delta_{opt(q'(0_0))}$ nikoliv (tj. neplatí pro ni obecně optimalizační princip — v našem případě je $\Delta'_1 = \Delta_{opt(q'(0_0))}$ a $F^{\Delta'_1}(1') < F(1')$).

Návrh matematického modelu, který vypracoval doc. Polák, je první verzí, která bude dále zpřesňována a po doplnění konkrétními údaji uváděna postupně v život. Proponovaný matematický model lesního porostu pro pěstební účely je velmi náročný na obsah i rozsah konkrétních lesnických poznatků převážně vědeckého rázu. Vyžaduje znalost minulých údajů (retrospekce), exaktní vědecký materiál (analýza) a navíc hypotézu budoucího vývoje (futurolgie). Z tohoto hlediska je nesmírně důležité komplexní bádání, které respektuje všechny důležité znalosti a okolnosti.

PROJEKT SILVA

Nejkomplexnější vědecký lesnický program je projekt Les (Silva) Mezinárodního biologického programu (International Biological Programm — IBP), který zkoumá současně lesy všech vegetačních oblastí světa. Význam tohoto programu je ve svých důsledcích velmi konkrétní a praktický, poněvadž umožňuje získat nové údaje o vývoji a produkci lesů nejen v objemových jednotkách, ale také v biomase, tj. ve váze svěží hmoty stromu a jeho sušiny. Vyjádření dřeva ve váze je velmi důležité pro transport a zpracování dřeva a stále více se uplatňuje ve světovém obchodu se dřevem a dřevozpracujícím průmyslu. Toho si byl na příklad vědom již Weck (1954), který včlenil do svých tabulek produkci hroubí v sušině. Díky Mezinárodnímu biologickému programu byly poznatky v tomto oboru natolik akcelarovány, že již existují světové přehledy o produkci biomasy stromů. Na toto téma vyšel speciální sborník sekce 25 IUFRO pod vědeckou redakcí profesora H. E. Younga pro XV. světový lesnický kongres IUFRO v Gainesville 1971. V tomto sborníku se danou otázkou zabývají speciálně H. W. Art a P. L. Marks, kteří uvádějí světové výsledky u hlavních lesních dřevin v autochtonních

I. Všeobecné údaje vzorníkového stromu č. 3. — General data on sample tree nr. 3

Porost 108b VS KPL ¹⁾ Olomučany			Vzorníkový strom číslo 3			Dřevina jedle bělokorá			Datum, hodina pokácení 20. 4. 1971 10,55					
Výčetní tloušťka v cm			Výšky v m			Délky v m			Šířka koruny v m					Věk
S/J	V/Z	Ø	hc	hs	hz	kme- ne	koruny		S	V	J	Z	Ø	kate- gorie
							sa	tře- tin						
24,9	25,4	25,15	21,00	20,87	20,75	8,45	12,30	4,10	4,05	2,65	3,20	2,85	3,19	I ⁵¹

¹⁾ Výzkumná stanice katedry pěstění lesů.

II. Odběr biomasy z koruny vzorníkového stromu. — Taking of biomass from the sample tree crown

1. Vzorky ze zkušebních větví — jehličí, prýty								
Tře- tina	Rok	Váhové množství v g ve stavu				Vlhkost na váhu absolutní sušiny		Objem listové plo- chy xylo- metricky měřený v cm ³
		svěžím		suchém				
		větev	jehl.	větev	jehl.	jehličí	prýty	
Dt	1970	11,20	50,30	5,45	24,12	108,54	105,50	12
	1969	84,34	31,54	41,32	15,03	109,85	104,11	90
	1968	121,08	38,34	62,12	18,75	104,48	94,91	130
	1967	35,44	55,74	17,51	27,13	105,45	102,39	38
	1966	37,49	19,04	18,24	8,52	123,47	105,54	40
	Netř.	36,94	13,84	17,89	6,23	122,15	106,48	38
	jehl.							
	hl. v. Sa		0,70		0,30	133,33		
	326,49	209,50	162,53	100,08	109,33	100,88	348	
St	1970	66,48	424,10	33,25	211,12	100,88	99,94	70
	1969	403,91	71,44	212,85	34,70	105,88	89,76	420
	1968	69,74	363,94	34,10	179,98	102,21	104,52	70
	1967	79,43	129,68	39,90	58,52	121,60	99,07	82
	1966	47,25	23,12	24,50	11,51	100,87	92,86	50
	Netř.	39,21	15,08	22,80	7,40	103,78	7,97	40
	jehl.							
	hl. v. Sa		16,74		7,94	110,83		
	706,02	1044,10	367,40	511,17	104,26	92,17	732	
Ht	1970	28,14	212,99	13,20	105,20	102,46	113,18	30
	1969	30,25	105,65	15,18	52,77	100,21	99,27	32
	1968	44,14	73,14	22,05	35,83	104,13	100,18	45
	1967	22,44	14,34	11,38	7,10	101,97	97,19	25
	1966	46,14	48,44	24,80	24,13	100,74	86,05	47
	Netř.							
	jehl.							
	hl. v. Sa		4,94		2,41	104,98		
	171,11	459,50	86,61	227,44	102,03	97,56	179	
	Sa	1203,62	1713,10	616,54	838,69	104,26	95,22	1259

2. Vzorok pro fotoplanimetrování

Třetina	Váha v g	Plocha váhové jednotky v cm ²
Dt	10,0	232,20
St	10,0	189,34
Ht	10,0	218,70
Sa	30,0	640,24

3. Vzorok ze zkušebních větví — 5cm výřezy

Třetina	Část větve	Tloušťka uprostřed					
		s kůrou			bez kůry		
		1	2	Ø	1	2	Ø
		mm					
Dt	0	32	35,5	33,75	29	26	27,5
	1/4	28	29,5	28,75	23	24	23,5
	1/2	23	22	22,5	20	18,5	19,25
	3/4	18	19	18,5	14,5	15,5	15,0
St	0	28	26	27	22	24	23
	1/4	24	25	24,5	21	21	21
	1/2	21	21	21	17	19	18
	3/4	17	15	16	13	14,5	13,75
Ht	0	23	24	23,5	18	19,5	18,75
	1/4	20	19,5	19,75	17	17	17
	1/2	17	17,5	17,25	13,8	14	13,9
	3/4	14	14	14	11	11	11
Sa							

Vysvětlivky: *Ht* — horní třetina

St — střední třetina

Dt — dolní třetina

netř. — neurčené stáří u výhonů

jehl. z hl. v. — jehličí z hlavní větve

Poznámka: Kompletní odběry z koruny — váha sušiny je zde uvedena po prosušení ve skleníku, neboli sušina není absolutní, bude sloužit jen k určení poměru prýtů a jehličí

porostech i v porostech kulturních. Velkou péčí věnují dané otázce v SSSR, kde se jí zabývá především člen korespondent Akademie věd SSSR profesor A. A. Molčanov a jeho blízký spolupracovník profesor V. V. Smirnov (1967—1971).

Význam produkce biomasy vedl také nás k tomu, že jsme založili několik výzkumných objektů, z nichž disponujeme již prvními výsledky. Jsou to studie Analýza produkce lužního lesa v oblasti Lednice na Moravě (1970 a 1972) a studie Nadzemní biomasa jedle bělokoré (závěrečná zpráva 1971 a první publikace 1972).

BIOMASA NA PŘÍKLADU JEDLE

Všimneme si blíže analýzy nadzemní biomasy jedle, která je zajímavá svým produkčním potenciálem a ochrannářskými problémy. Studovali jsme jedli v oddělení 108 v polesí Olomučany u Blanska, kde ji profesor Haša v roce 1920 přirozeně obnovil

Váha ve stavu						Vlhkost na váhu absolutní sušiny		
svěžím			absolutně suchém					
Sa	dřevo	kůra	Sa	dřevo	kůra	Sa	dřevo	kůra
g						%		
39,57	28,10	11,47	27,3	21,4	5,9	44,94	31,31	94,41
36,44	22,21	14,23	22,9	16,8	6,1	59,13	32,20	133,27
13,01	8,98	4,03	9,9	7,1	2,8	31,41	26,48	43,92
10,52	6,58	3,94	7,4	5,4	2,0	42,16	21,85	97,00
99,54	65,87	33,67	67,5	50,7	16,8	47,47	29,92	100,40
29,90	22,19	7,71	21,5	17,4	4,1	39,07	27,53	88,05
24,26	14,49	9,77	15,3	10,8	4,5	58,56	34,17	117,11
15,09	10,48	4,61	11,0	8,1	2,9	37,18	29,38	58,96
7,59	5,10	2,49	5,7	4,0	1,7	33,16	27,50	46,47
76,84	52,26	24,58	53,5	40,3	13,2	43,63	29,61	86,21
25,10	15,83	9,27	15,8	11,8	4,0	58,86	34,15	131,75
12,13	7,40	4,73	8,6	6,0	2,6	41,05	23,33	81,92
9,31	5,30	4,01	6,3	4,2	2,1	47,78	26,19	90,95
5,38	3,05	2,33	3,9	2,4	1,5	37,95	27,08	55,33
51,92	31,58	20,34	34,6	24,4	10,2	50,06	29,43	99,41
228,30	149,71	78,59	155,6	115,4	40,2	46,72	29,73	95,49

Váženo dne: 21. 4. — 30. 4. 1971

Xylometrováno dne: 28. 4. — 30. 4. 1971

pomístnou clonnou sečí ve skupině lesních typů *Fagetum quercino-abietinum*. Oddělení 108 leží v nadmořské výšce 460 m na granitu s písčito-jílovitou hnědou půdou. Průměrné srážky činí 628 mm, průměrné teploty 7,8 °C. Věk zkoumaného porostu v roce

III. Kompletní odběry z koruny vzorníkového stromu. — Complete takings from the sample tree crown

1. Jehličí a prýty z větví, celé větve													
Třetina	Rok	Váha v čerstvém stavu				Váha sušiny v g							
		jehličí s prýty v g				jehličí				prýty			
		kvadrant											
		S	V	J	Z	S	V	J	Z	S	V	J	Z
Dt	1970	338,0	283,5	274,0	233,5	154,5	135,5	146,5	138,5	41	10	21	15
	1969	253,4	274,0	333,0	303,5	124,5	128,5	160,5	150,5	36	29	35	28
	1968	188,5	238,5	263,5	238,0	78,5	101	108,5	110	22	34,5	39	37
	1967	131,2	153,5	154,4	134,1	34,5	49,5	49,0	35,2	27	42,5	46	29
	1966	61,3	107,4	87,7	79,3	10	23,5	19	10	18	41	30,5	31
	Netř.	90,6	51,3	47,5	63,8	4	3	7	4	43	19	29	34
	Jehličí z hl. v.		4,1		4,4		2,03		2,08				
	Váha větve	551,0	685,0	840,0	845,0								
	Váha kvadr.	12 500,0	10 500,0	12 400,0	15 500,0								
St	1970	463,5	463,7	330,0	368,5	218,4	198,5	158,5	169,5	21	35	24	16
	1969	503,0	383,5	560,0	318,5	233,5	173,5	167,5	148,5	51	43	83	37
	1968	373,0	314,0	250,0	258,5	166,5	122	95	110,5	55	39,5	83	39
	1967	248,5	198,5	148,1	173,5	94,5	58,5	38	68,5	68,5	45	53	49
	1966	104,9	63,6	67,5	81,0	21	16	18	20,5	33	21	21	27
	Netř.	91,0	64,0	29,5	69,4	19	15	5	14	35	19	12	25
	Jehličí z hl. v.	10,8		13,1		4,9		6,4					
	Váha větve	746,0	723,0	530,0	694,0								
	Váha kvadr.	22 500,0	16 100,0	21 800,0	16 600,0								

Ht	1970	468,7	358,5	109,7	259,0	173,5	149,5	47,5	103,5	58	35	14	22		
	1969	348,5	283,5	141,4	183,8	143,5	115,5	51	59,5	39	24	19	25		
	1968	268,5	223,5	100,2	211,2	98,5	88,5	34	68	50	42	17	45		
	1967	164,8	157,5	44,3	133,7	47,5	42	15	34	46	44	5	27		
	1966	28,5	27,6	5,3	24,9	5	4	1,7	7	12	13	1,9	5		
	Netř. Jehličí	16,0	16,0		24,0	3	2		6	5	6		7		
	z hl. v.		11,0	9,9											
	Váha větvě Váha kvadr.	175,0 12 900,0	270,0 4 800,0	115,0 6 400,0	875,0 10 100,0										
Dt	Sa	14 114,0	12 297,3	14 400,1	17 401,6										
St	Sa	25 040,7	18 310,3	23 728,2	18 553,4										
Ht	Sa	14 370,0	6 147,6	6 925,8	11 811,6										
2. Větvě hlavní															
Třetina	Váhové množství ve svěžím stavu v gramech					Objem cm ³					Objemová váha g/cm ³				
	kvadrant														
	S	V	J	Z	Sa	S	V	J	Z	Sa	S	V	J	Z	Sa
Dt	551,0	685,0	840,0	845,0	2921,0	575	700	850	850	2975	0,958	0,978	0,988	0,994	0,982
St	746,0	723,0	530,0	694,0	2693,0	775	750	575	725	2825	0,963	0,964	0,922	0,957	0,953
Ht	175,0	270,0	115,0	875,0	1435,0	200	275	100	900	1475	0,875	0,982	1,150	0,972	0,973
Sa	1472	1678	1485	2414	7049	1550	1725	1525	2475	7275	0,950	0,973	0,974	0,975	0,969

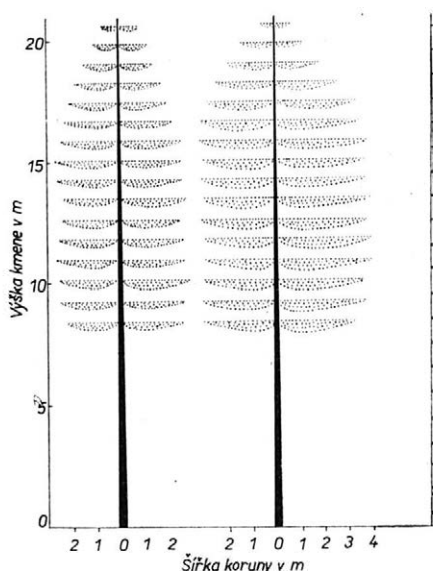
Poznámka: Kompletní odběry z koruny — váha sušiny je zde uvedena po prosušení ve skleníku, neboli sušina není absolutní, bude sloužit jen k určení poměrů prýtů a jehličí.

1. Základní kotouče pro analýzy

Střed kotouče ve výšce m	Označení	Tloušťka uprostřed						Váhové množství ve stavu					
		s kůrou			bez kůry			svěžím			absol. suchém		
		S/J	V/Z	Ø	S/J	V/Z	Ø	Sa	dřevo	kůra	Sa	dřevo	kůra
		cm						g					
1,30	I	24,8	24,3	24,55	24,0	23,8	23,9	1260	1140	120	906	850	56
5,20	II	22,5	21,7	22,10	21,6	21,0	21,3	885	757	108	559	512	47
10,50	III	18,4	18,5	18,45	17,9	17,5	17,7	773	691	82	489	450	39
15,50	IV	10,9	11,2	11,05	10,2	10,4	10,3	225	193	32	136	125	11

2. Odpad při manipulaci vzorníku

Pracovní operace	Druh odpadu	
	piliny	
	váha v g	
Kácení Manipulace	10 200,00	
	10 200,00	



3. Modelový vzor jedle č. 3 (dominantní strom). Výzkumná plocha v odd. 108, poleší Olomučany, ŠLZ VŠZ Brno. — Model sample of fir No. 3 (dominant tree). Research area in dept. 108, forest district Olomučany of the School forest enterprise of the University of Agriculture, Brno

1971 byl 51 rok. Celková plocha porostu je 10,84 ha. V druhové skladbě představuje jedle 90 %, zbytek porostu tvoří modřín, smrk, borovice, buk a další vtroušené listnáče. Z původního porostu zůstaly v první etáži výstavky modřínu a borovice ve věku 145 let.

Pro získání údajů o biomase bylo použito metody destruktivní analýzy podle metody Molčanov-Smirnov (1967), doplněné našimi nejnovějšími poznatky a aparaturami, jako je analyzátor přírůstu katedry pěstění lesů Vysoké školy zemědělské Brno a fotoplanimetr. Základní materiál tvořilo 5 předrůstavých jedlí (číslo vzorníku 1–5), 5 podúrovňových jedlí (číslo vzorníku 6–10) a 5 úrovňových jedlí (č. vzorníku 11–15). Vzhledem k tomu, že uvedené výsledky jsou předmětem samostatné studie, uvádíme pouze hlavní výsledky na příkladu modelové předrůstavé jedle č. 3. (obr. 3 a tabulky I–VI). Sumární výsledky na celou populaci přepočtené na 1 ha uvádějí tabulky VII–XII.

Z uvedených číselných údajů je patrné, že předrůstavé jedle reprezentují na hektar 33,4 plm hroubí a 6,7 plm nehroubí, celkem tedy 40,1 plm. Váha ve svěžím stavu je

Věk	Objem ve svěž. stavu			Vlhkost na váhu sušiny			Objemová váha		
	Sa	dřevo	kůra	Sa	dřevo	kůra	Sa	dřevo	kůra
	cm ³			g			g/cm ³		
39	1300,0	1100	200	39,07	34,12	114,28	0,969	1,036	0,600
30	925,0	775	150	58,32	47,85	129,79	0,957	0,977	0,720
20	825,0	700	125	58,08	53,56	110,26	0,937	0,987	0,656
11	275,0	225	50	65,44	54,40	190,91	0,818	0,858	0,640

V. Kompletní odběry z kmene vzorníkového stromu. — Complete takings from the sample tree stem

1. Kotouče ze středů metrových sekcí

Střed kotouče ve výšce m	Svěží stav s kůrou			Objem	Objemová váha
	tloušťka		váha		
	S/J	V/Z			
	cm		g	cm	g/cm ³
0,0	31,5	28,0	1650,0	1750,0	0,943
0,5	27,2	27,6	1370,0	1500,0	0,913
1,3	24,8	24,3	1260,0	1350,0	0,933
1,5	24,1	24,7	1170,0	1250,0	0,936
2,5	24,0	23,7	1063,0	1150,0	0,924
3,5	23,5	23,0	1011,0	1100,0	0,919
4,5	22,9	22,4	905,0	1000,0	0,905
5,5	22,1	21,6	1030,0	1150,0	0,896
6,5	22,0	21,4	970,0	1000,0	0,970
7,5	21,5	20,7	1012,0	1050,0	0,964
8,5	20,7	20,4	885,0	900,0	0,983
9,5	20,3	19,2	786,0	800,0	0,982
10,5	18,7	18,0	725,0	750,0	0,967
11,5	17,2	17,1	665,0	700,0	0,950
12,5	16,7	15,7	525,0	550,0	0,954
13,5	15,2	14,3	528,0	525,0	1,006
14,5	12,8	12,0	365,0	375,0	0,973
15,5	11,2	10,8	257,0	275,0	0,935
16,5	8,8	8,7	165,0	200,0	0,825
17,5	5,7	5,8	83,0	100,0	0,830
18,5	4,2	4,1	34,0	40,0	0,850
19,5	1,8	2,0	11,0	20,0	0,550
Sa			16470,0	17535,0	0,939

2. Suché větve — váha v gramech

Kvadrant	Severní	Východní	Jižní	Západní
	5500	6400	7500	7100

3. Jehličí z kmene — váha v gramech

Část koruny	Dolní	Střední	Horní
	—	—	31,25

4. Polena ze špalků (1m sekci) po odběru kotoučů

Fáze na kmeni	Na horním konci	Svěží stav váhové množství		Objem	Objemová váha
		kg	g	cm ³	g/cm ³
0,50	3	21	300	22 500	0,947
1,30	3	30	400	31 000	0,981
1,50	3	5	700	6 000	0,950
2,50	3	36	800	38 000	0,968
3,50	3	35	200	36 000	0,978
4,50	3	32	900	33 000	0,997
5,50	3	28	300	29 000	0,976
6,50	3	31	100	32 000	0,972
7,50	3	30	800	31 500	0,978
8,50	3	30	900	31 750	0,973
9,50	3	27	000	28 000	0,964
10,50	3	25	700	26 000	0,988
11,50	3	23	300	23 500	0,991
12,50	3	20	800	21 000	0,990
13,50	3	17	900	18 000	0,994
14,50	3	13	700	14 500	0,945
15,50	3	10	000	11 000	0,909
16,50	3	7	500	8 000	0,937
17,50	3	4	100	4 500	0,911
18,50	3	1	700	1 750	0,971
19,50	3	0	750	1 000	0,750
20,50	3	0	580	750	0,773
Sa		436	430	448 750	0,972

5. První zelená větev

Část větve	Rok	Váha v g
		kvadrant
		západ
netříděné váha větve	1970	40,5
	1969	64,7
	1968	49,2
	1967	45,6
	1966	24,0
		175,0
	Sa	399,0

u těchto jedlí 37,889 t na 1 ha, z čehož na kmeny připadá 29,046 t a na koruny 8,843 t na 1 ha. V sušině to činí na 1 ha 22,218 t, z čehož na kmeny připadá 17,736 t a na koruny 4,482 t. U stromů podúrovňových činí hmota přepočtená na 1 ha 21,7 plm. Z toho na hroubí připadá 12,6 a nehroubí 9,1 plm na ha. Váha ve svěžím stavu činí na 1 ha 17,492 tun. Z toho na kmeny připadá 15,692 t a na koruny 1,800 t. V sušině to činí 10,592 t na 1 ha. Z toho kmeny participují 9,632 t/ha a koruny 0,960 t/ha. Početně největší zastoupení mají stromy průměrných dimenzí (úrovňové), jejichž hmota hroubí je v plm na 1 ha 129,8 a nehroubí

VI. Celkové váhové množství nadzemní biomasy vzorníkového stromu ve svěžím stavu s kůrou. — Total weight amount of overground biomass of the sample tree in fresh state with bark

	Celkem v g	Z toho			
		jehličí	prýty	větve	kmen
		v g			
A) Koruna:					
I. Vzorok					
1. Zkušební větev	2 916,72	1203,62	1713,10		
2. Vzorok pro fotoplan.	30,00	30,00			
3. Výřezy ze zkuš. větví	228,30			228,30	
II. Kompletní odběry					
1. Jehličí a prýty	183 100,50	183	100,50		
2. Větve hlavní		183	100,50		
Celkem z koruny	186 275,52	1233,62	1713,10	228,30	
B) Kmen:					
1. Kotouče pro analýzu	885,00				885,00
II. Odpad					
1. Piliny	10 200,00				10 200,00
III. Kompletní odběry					
1. Kotouče z 1 m sekci	16 470,00				16 470,00
2. Suché větve	26 500,00			26 500,00	
3. Jehličí z kmene	31,25	31,25			
4. Polena ze 1m sekci	436 430,00				436 430,00
5. První zelená větev	399,00			399,00	
Celkem z kmene	490 915,25	31,25		26 899,00	
		183 100,50			
Nadzemní biomasa celkem	677 190,77	1264,87	1713,10	27 127,30	463 985,00

VII. Plocha jehličí jedlové populace v m². — Surface of needles of a silver fir population in cu. m

Kategorie	Předrůstavé (1–5)	Zastíněné (6–10)	Úrovňové (11–15)	Celkem (1–15)
Vzorníky	1203,805	20,128	107,146	1331,079
Ø na 1 vzorník	240,761	4,026	21,429	22,466
Celkem na 1 ha	13723,380	2492,090	21236,140	37451,610

24,8 plm, tedy celkem 154,6 plm na 1 ha. To reprezentuje 117,162 t/ha kmenů ve svěžím stavu a 18,286 t/ha korun, čili celkem činí váha úrovňových stromů ve svěžím stavu na 1 ha 135, 448 t. V sušině váží kmeny úrovňových stromů 76,528 t/ha, koruny 9,758 t/ha což je celkem 86,286 t/ha.

Z uvedeného plyne, že porost 50leté jedle v daném případě má na 1 ha 216,4 plm hmoty stromové a 175,8 plm hmoty hroubí. Ve svěžím stavu váží 190,829 t/ha, z toho na kmeny připadá 161,900 t/ha. V sušině činí celková váha 119,096 t/ha, z čehož na kmeny připadá 103,896 t/ha.

VIII. Biomasa korun modelové populace jedle ve svěžím stavu a v sušině na 1 ha (váha v kg). — Biomass of crowns of silver fir model population in fresh state and in dry matter per 1 ha (weight in kg)

	Číslo vzorníků	Zkušební větve			Vzorky pro foto- plan. jehl.	Výřezy ze zkuš. větví	Jehličí a prýty			Hlavní větve	Celkem			
		Sa	z toho				Sa	z toho			Sa	z toho		
			jehl.	prýty				jehl.	prýty			jehl.	prýty	větve
Svěží stav	Sa 1— 5	184,0	121,9	62,1	1,7	14,0	7 636,9	5 231,0	2405,9	1005,9	8 842,5	5 354,7	2467,9	1019,9
	Sa 6—10	104,0	73,7	30,3	14,8	11,8	1 285,7	914,9	370,8	383,8	1 800,1	1 003,4	401,1	395,6
	Sa 11—15	1155,5	737,3	418,2	29,7	106,0	10 788,0	6 924,1	3863,9	6206,7	18 285,9	7 691,1	4282,1	6312,7
	Sa 1—15	1443,5	932,9	510,6	46,2	131,8	19 710,6	13 070,0	6640,6	7596,4	28 928,5	14 049,2	7151,1	7728,2
Sušina	Sa 1— 5	90,5	59,2	31,3	0,8	8,8	3 751,6	2 537,6	1214,0	630,5	4 482,1	2 597,6	1245,3	639,2
	Sa 6—10	53,9	37,8	16,1	7,4	6,8	666,6	470,4	196,2	225,3	960,0	515,6	212,3	232,1
	Sa 11—15	568,9	355,8	213,1	13,9	65,4	5 313,7	3 343,6	1970,1	3796,5	9 758,4	3 713,3	2183,2	3861,9
	Sa 1—15	713,3	452,8	260,5	22,1	81,0	9 731,9	6 351,6	3380,3	4652,3	15 200,5	6 826,5	3640,8	4733,2

IX. Biomasa kmenů modelové populace jedle ve svěžím stavu a v sušině na 1 ha (váha v kg). — Biomass of stems of silver fir model population in fresh state and in dry matter per 1 ha (weight in kg)

	Číslo vzorníků	Kotouče	Piliny	Polena z 1m sekčí	Suché větvě	1. zelená větev	Jehličí	Celkem			
								Sa	jehl.	větvě	kmen
Svěží stav	Sa 1—5	1073,6	715,5	26 085,1	996,2	173,8	1,6	29 045,8	1,6	1 170,0	27 824,2
	Sa 6—10	503,3	42,1	13 947,9	1036,8	145,5	16,7	15 692,3	16,7	1 182,3	14 493,3
	Sa 11—15	3489,3	1133,7	104 300,8	7915,1	319,1	4,0	117 162,0	4,0	8 234,2	108 923,8
	Sa 1—15	5066,2	1891,3	144 333,8	9948,1	638,4	22,3	161 900,1	22,3	10 586,5	151 241,8
Sušina	Sa 1—5	640,5	426,9	15 562,4	996,2	109,0	0,8	17 735,8	0,8	1 105,2	16 629,8
	Sa 6—10	295,3	24,8	8 180,7	1036,8	85,4	8,7	9 631,7	8,7	1 122,2	8 500,8
	Sa 11—15	2191,1	712,6	65 511,0	7915,1	196,2	2,0	76 528,0	2,0	8 111,3	68 414,7
	Sa 1—15	3126,9	1164,3	89 254,1	9948,1	390,6	11,5	103 895,5	11,5	10 338,7	93 545,3

X. Nadzemní biomasa modelové populace jedle ve svěžím stavu a v sušině na 1 ha (váha v kg). — Overground biomass of silver fir model population in fresh state and in dry matter per 1 ha (weight in kg)

	Číslo vzorníků	Sa	Z toho			
			jehličí	prýty	větve	kmen
Svěží stav	Sa 1—5	37 888,3	5 356,3	2 467,9	2 189,9	27 874,2
	Sa 6—10	17 492,4	1 020,1	401,1	1 577,9	14 493,3
	Sa 11—15	135 447,9	7 695,1	4 282,1	14 546,9	108 923,8
	Sa 1—15	190 828,6	14 071,5	7 151,1	18 314,7	151 241,3
Sušina	Sa 1—5	22 217,9	2 598,4	1 245,3	1 744,4	16 629,8
	Sa 6—10	10 591,7	524,3	212,3	1 354,3	8 500,8
	Sa 11—15	86 286,4	3 715,3	2 183,2	11 973,2	68 414,7
	Sa 1—15	119 096,0	6 838,0	3 640,8	15 071,9	93 545,3

Plocha jehličí na 1 ha činí 3,7452 ha. Největší podíl z toho připadá na stromy úrovně 2,1236 ha. Je tedy patrné, že plocha jehličí přesahuje skoro čtyřnásobně jednotku produkční plochy.

Uvedli jsme analýzu biomasy destruktivní metodou na příkladu jedle, abychom upozornili na nové poznatky a zdůraznili okolnost, že pěstební technika se do budoucna nebude řídit pouze ukazateli objemu stromů a porostů, nýbrž také kritériem váhy ve svěžím stavu a zejména v sušině. Dosvědčuje to trend světového vývoje, kdy zjišťování biomasy se stává základním předpokladem praktického využití v lesním hospodářství a v dřevozpracujícím průmyslu.

ZÁVĚR

Pěstění lesů jako vědní obor, pedagogická disciplína a zejména jako praktická činnost lesního hospodáře nabývá stále více na významu a hledá proto moderní metody a prostředky jak zdokonalovat své teoretické základy a konkrétní postupy. Z toho důvodu se klade stále větší důraz na otázky biologické automatizace, mechanizace, chemizace a komplexní racionalizace. V tomto směru se přistupuje také k využití matematických metod, zejména metod modelace a simulace. Dosavadní poznatky a budoucí úkoly nás podnítily k hledání nových řešení. Byl zkonstruován simulační matematický model lesního porostu a optimální strategie pěstebních zásahů pro model převodu stejnověkové monokultury na smíšený porost skládající se ze tří dřevin v podrobném hospodářství. Pěstební zásahy se analyzují tak, že se stanoví cílový typ porostu, dbá se, aby pravděpodobnost dosažení cíle neklesla v každém okamžiku pod danou pravděpodobnost π_{cil} , aby pravděpodobnost vzniku kalamity byla pod danou pravděpodobností $\pi_{kalamita}$ a aby za těchto podmínek byl hospodářský efekt v souhrnu za celou dobu co největší.

Upozorňuje se na význam komplexního zkoumání lesa pro pěstění lesů. Dokládá se to dosavadními výsledky lesnického projektu Silva v rámci Mezinárodního biologického programu. Jako konkrétní případ se uvádí destruktivní analýza nadzemní biomasy 50 let starého porostu *Abies alba* Mill. ve skupině lesních typů *Fagetum quercino-abietinum*. Z analýzy předrůstavé jedle a ze souborných údajů 5 předrůstavých, 5 podúrovňových a 5 úrovňových jedlí vyplývá, že jedle v daných podmínkách má na 1 ha stromovou

XI. Objem dřeva modelových jedlí a populace v plm. — Wood volume of model silver fir trees and population in cu. m

Kategorie stromů	Číslo vzorníku	Hroubí	Nehroubí	Celkem
Předrůstavých 1—5	1	0,630	0,118	0,748
	2	0,770	0,138	0,908
	3	0,534	0,104	0,638
	4	0,440	0,090	0,530
	5	0,558	0,131	0,689
	Sa	2,932	0,581	3,513
	Ø	0,586	0,117	0,703
	na 1 ha	33,400	6,700	40,100
Zastíněných 6—10	6	0,017	0,013	0,030
	7	0,021	0,015	0,036
	8	0,023	0,017	0,040
	9	0,018	0,013	0,031
	10	0,023	0,015	0,038
	Sa	0,102	0,073	0,175
	Ø	0,020	0,015	0,035
	na 1 ha	12,600	9,100	21,700
Úrovňových 11—15	11	0,104	0,027	0,131
	12	0,139	0,025	0,164
	13	0,149	0,023	0,172
	14	0,128	0,025	0,153
	15	0,135	0,025	0,160
	Sa	0,655	0,125	0,780
	Ø	0,131	0,025	0,156
	na 1 ha	129,800	24,800	154,600
	střední kmen	0,105	0,025	0,130
	Sa 1—15 na 1 ha	175,800	40,600	216,400

Počet jedlí na výzkumné ploše Olomučany 3. měření roku 1970 před těžbou	Výzk. plocha	1 ha
Kategorie předrůstavých	48	57
Kategorie úrovňových	833	991
Kategorie zastíněných	520	619
Celkem	1401	1667

Výměra výzkumné plochy: 0,84 ha. Koeficient pro přepočítání na 1 ha: 1,19. Průměrný kmen má $d_{1,3} = 11,9$ cm, $h = 14,2$ m a $k = 111,2$ cm²

XII. Výsledná tabulka objemu dřeva v plm a váhy biomasy v t 50leté jedlové populace na 1 ha. — Summary table of wood volume in cu. m and of biomass weight in t of a 50-year-old silver fir population per 1 ha

Kategorie	Objem dřeva v plm/ha			Biomasa — svěží stav t/ha			Biomasa — sušina t/ha		
	hroubí	ne- hroubí	celkem	kmeny	koruny	celkem	kmeny	koruny	celkem
I. (1—5)	33,4	6,7	40,1	29,046	8,843	37,889	17,736	4,482	22,218
II. (6—10)	12,6	9,1	21,7	15,692	1,800	17,492	9,632	0,960	10,592
III. (11—15)	129,8	24,8	154,6	117,162	18,286	135,448	76,528	9,758	86,286
Celkem	175,8	40,6	216,4	161,900	28,929	190,829	103,896	15,200	119,096

hmotu 216,4 plm, z čehož nehroubí činí 175,8 plm. To reprezentuje ve svěžím stavu na ha celkovou váhu 190,829 t, z čehož na kmeny připadá 161,900 t a na koruny 28,929 t. V sušině je celková váha na ha 119,096 t. Z toho na kmeny připadá 103,896 t a na koruny 15,200 t. Tyto údaje se prezentují jako příklad k dokumentování významu vyjadřování produkce lesa ve váhových jednotkách pro lesní hospodářství a dřevozpracující průmysl. Pro vlastní pěstění lesů z toho vyplývá nutnost správné orientace na komplexní problematiku lesa a lesnictví ve vztahu k ekonomickým a ostatním potřebám socialistické společnosti.

Došlo dne 18. 7. 1972

Literatura

1. ABETZ P., 1972, 16. Rundschreiben IUFRO, SI-05-5, Freiburg i. B.
2. ARBIB M. A., 1969, Theories of Abstract Automata. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J.
3. BELLMAN R. E., DREYFUS S. E., 1962, Applied Dynamic Programming. Princeton University Press, Princeton, N. J.
4. DYER R. F., 1967, Fresh and Dry Weight, Nutrient Elements and Pulping Characteristics of Northern White Cedar, *Thuja occidentalis*, Technical Bulletin 27
5. —, 1971, Forest Biomass Studies, IUFRO, Section 25: Yield and Growth
6. FRANZ F., 1972, Ertragskundliche Prognosemodelle. Forstwissenschaftliches Zentralblatt 91 : 65—80
7. FROMER R., 1965, A Dynamic Model for Forest Management Schweiz. — Z-Forstw. 116 : 346—356
8. HARI P., LEIKOLA M., RÄSÄNEN P., 1970, The Dynamic Model of the Daily Height Increment of Plants. Ann. bot. fenn. 7 : 375—378
9. HOOL J. N., 1965, A Dynamic Programming Markov Chain Approach to Forest Production Control. Purdue University, Ph. D. Thesis
10. CHAPELLE D. E., 1966, Economic Model Building and Computers in Forestry Research. J. For. 64 : 329—333
11. CHASE A. J., HYLAND F., YOUNG H. E., 1971, Puckerbrush Pulping Studies. Tech. Bull. 49, September 1971, Univ. of Maine at Orono
12. KERSHAW K. A., HARRIS G. P., 1971, Simulation Studies and Ecology: A Simple Defined System Model (*Parmelia caperata*). International symposium on Sta. Ecol., New Haven 1969, v. 3 : 1—21
13. KERSHAW K. A., HARRIS G. P., 1971, Simulation Studies and Ecology: Use of Model (*Parmelia caperata*). International symposium on Stat. Ecol., New Haven 1969, v. 3 : 23—42
14. KUŠLJAEV V., 1970, Mathematical Model of Trees as Mechanical Systems. Lesn. Prom.: 29—30 (rusky)

15. KUMAZAKI M., MASHIBA K., 1970, Application of Linear Programming to Silvicultural Investment Planning and Choice of Treatment System. J. Jap. For. Soc. 52 : 198—209 (japonsky)
16. LA BASTDE J. G. A., BOL M., 1969, Simulation as an Aid for Forest Research Work. Transl. For. Comm., No. 423, p. 9
17. LJAMEBORŠAJ S. K. L., 1971, Solution of Economic Tasks in Forest Regeneration and Utilization on the Basis of the „Bioecos“. Lesn. Chozj. 4 : 54-59 (rusky)
18. —, 1970, Management Decisions in Forestry. Forstarchiv 41 : 1-14
19. MAUGE J. P., 1970, Construction of a Simulation Model of a Pinus Pinaster Compartment in the Landes of Gascony. C. R. Ass. For. Cell. : 233—267
20. Mathematical Models in Forest Management. Proceedings of the Meeting, Held at the University of Edinburgh on 12th and 13th April 1965. For. Rec. For. Comm., London, No. 59 : 47
21. MITCHELL K. J., 1969, Simulation of the Growth of Even-aged Stands of White Spruce. Bull. Yale Sch. For. No. 75 : 48
22. MOLČANOV A. A., SMIRNOV V. V., 1967, Metodika izučeníja prirosta drevesnyh rastenij. AN SSSR, Moskva
23. MYERS C. A., 1968, Simulating the Management of Even-aged Timber Stands. US. For. Serv. Res. Pap. Rocky Mt. For. Range Exp. Sta., RM-42 : 32
24. NESTĚROV V. G., 1967, Matematické metody i elektronnovýčíslicí technika v lesnom chozjajstve. Lesn. Chozj., No. 12
25. NESTĚROV V. G., 1968, Lesa budúceho i ich programnoje vyrašćivanie. Zvyšování produktivnosti lesů. SZN Praha
26. NESTĚROV V. G., STĚPANOV R. S., 1971, Les i čelovek. Nauka, Moskva
27. NEWNHAM R. M., 1968, Simulation Models in Forest Management and Harvesting. For. Chron. 44 : 7—13
28. NEWNHAM R. M., MALOLEY G. T., 1970, The Generation of Hypothetical Forest Stands for Use in Simulation Studies. Inform. Rep. For. Mgmt. Inst., Ottawa, No. FMR-X-26 : 81
29. PAILLÉ G., SMITH J. H. G., 1971, Uses of Simulation in Forecasting Stand Growth and Mortality. For. Com. Bull. 44, London : 11—17 (Operational Research and the Managerial Economics of Forestry)
30. PIELOU E. C., 1969, An Introduction to Mathematical Ecology. Wiley-Intersc., New York : 286
31. PIERCE W. R., 1967, A Computer Program for the Stand Table Method of Growth Prediction. Univ. of Montana, Computer Center Technical Report No. 7
32. SMIRNOV V. V., 1971, Organičeskaja massa v nekotorych lesnyh fitocenozach evropejskoj časti SSSR. Nauka, Moskva
33. VYSKOT M., 1972, Analýza produkce lužního lesa v oblasti Lednice na Moravě. Vědecká konference IBP, Brno
34. VYSKOT M. a kol., 1968, How to Increase Forest Productivity. SZN Praha
35. VYSKOT M., 1972, Nadzemní biomasa jedle bělokore (Abies alba Mill.). Vědecká konference IBP, Brno
36. VYSKOT M., 1971, Primární produkce dřevinné složky a její produkce v pahorkatinném lese (podrobní tvary Querceto-Fagetum). Etapa: Nadzemní biomasa jedle bělokore (Abies alba Mill.). Závěrečná zpráva VŠZ Brno
37. VYSKOT M. a kol., 1962, Probírky (biotechnika a efektivnost). SZN Praha
38. WECK J., 1954, Forstliche Hilfstabellen zur Abschätzung von Waldbeständen. Neumann Verlag-Radebeul u. Berlin
39. YOUNG H. E., 1964, Preliminary Fresh and Dry Weight Tables for Seven Tree Species in Maine. Techn. Bull. 12
40. YOUNG H. E., CARPENTER P. N., ALTENBERGER R. A., 1965, Preliminary Tables of Some Chemical Elements Seven Tree Species in Maine. Techn. Bull. 20
41. YOUNG H. E., CARPENTER P. M., 1967, Weight, Nutrient Element and Productivity Studies of Seedlings and Saplings of Eight Tree Species in Natural Ecosystems. Techn. Bull. 28
42. —, 1971, Zbornik, sekce 23, IUFRO, vol. 9 : 1—143, Ljubljana

Перспективы лесовыращивания и модели

Лесовыращивание как научная отрасль, педагогическая дисциплина и особенно как практическая деятельность лесного хозяйства приобретает все большее значение, поэтому ищутся новейшие методы и средства усовершенствования теоретических основ и конкретный подход. По этой причине все большее внимание уделяется вопросам биологической автома-

тизации, механизации, химизации и комплексной рационализации. В этом направлении начинают также использовать математические методы, особенно методы моделирования. Существующие данные и будущие задачи побудили нас к поискам новых решений. Была сконструирована имитирующая математическая модель лесонасаждения и оптимальная стратегия мер по лесовыращиванию для модели перевода монокультуры того же возраста на смешанные лесонасаждения, состоящие из трех древесных пород в подлесном хозяйстве. Меры по лесовыращиванию анализируются таким образом, что сначала определяется целевой тип лесонасаждения, следится за тем, чтобы вероятность достижения цели каждую минуту не была ниже данной вероятности π цели, чтобы вероятность возникновения затруднений была ниже данной вероятности π затруднений и чтобы в этих условиях экономический эффект в итоге за весь период был максимальным.

Обращается внимание на значение комплексного изучения леса для лесовыращивания. Это доказывают полученные результаты в области лесного проекта «силва» в рамках Международной биологической программы. В качестве конкретного примера приводится разрушительный анализ надземной биомассы пятидесятилетних лесонасаждений *Abies alba* Mill. в группе лесных типов *Fagetum quercino-abietinum*. Из анализа превышающей пихты и из комплексных данных 5 превышающих, 5 — ниже уровня и 5 — на уровне вытекает, что пихта в данных условиях на 1 га имеет 216,4 пл. м³ массы древесины, в том числе мелкая древесина составляет 175,8 пл. м³. В свежем состоянии на 1 га приходится 190,829 т общего веса, в том числе на стволы приходится 161,900 т, а на кроны — 28,929 т. Общий вес сухого вещества на 1 га составляет 119,096 т. В том числе на стволы приходится 103,896 т, а на кроны 15 200 т. Эти данные документируют в качестве примера значение выражения продукции леса в весовых единицах для лесного хозяйства и деревообрабатывающей промышленности. Собственно для лесовыращивания из этого вытекает необходимость правильной ориентировки на комплексную проблематику леса и лесного хозяйства в отношении к экономическим и другим нуждам социалистического общества.

The Prospects of Silviculture and the Models

Silviculture as a scientific discipline, pedagogical subject and — especially — practical activity of the forest manager acquires ever increasing significance, and consequently, seeks modern methods and means to improve its theoretical grounds and practical procedures. It is for this reason that ever higher importance is attached to the problems of biological automation, mechanization, chemicalization and complex rationalization. Mathematical methods, particularly those of modelling and simulation, are employed for these purposes. The to-date results and future tasks have stimulated the search for new solutions. A simulation mathematical model of forest stand was worked out, together with optimum strategy of cultivation interventions for the model of the transfer of the even-aged monoculture to mixed stand consisting of three species in the underwood system. The cultivation interventions are analyzed so that the target stand type is determined, and the analyzers must see to the probability of the achievement of the target not dropping under the given probability π target at any moment, to the probability of the occurrence of calamity not reaching the given probability π calamity, and to the economic effect being as large as possible in its whole throughout the given period.

Attention is focused on the importance of the complex study of the forest for the purposes of silviculture. The to-date results of the forest-management project «Silva» as a part of the International Biological Programme are used to demonstrate the importance of the studies concerning forest. The destructive analysis of the overground biomass of a 50-year-old stand of *Abies alba* Mill. in the group of the forest types *Fagetum quercino-abietinum* is presented as an actual case. It is inferred from the analysis of dominant fir and from overall data for 5 dominant, 5 overtopped and 5 codominant firs that under the given conditions fir yields the volume of 216.4 cubic metres of wood per 1 hectare, 175.8 c. metres being represented by small wood. If converted to weight, this is 190.829 tons of fresh wood per hectare, 161.900 tons representing the stems and 28.929 tons being the crowns. As to dry matter, the total weight is 119.096 tons (103.895 tons stems, 15.200 tons the crowns). These data are presented as an example to demonstrate the importance of expressing forest production in weight units for forestry and for the processing industry. The task ensuing from all this for forest cultivation is the appropriate orientation towards the complex solution of the problems of the forest and forestry in relation to the economic and other requirements of the socialist society.

Waldbauperspektiven und Modelle

Der Waldbau als ein wissenschaftliches Gebiet, eine pädagogische Disziplin und namentlich als eine praktische Tätigkeit des Forstwirts gewinnt immer mehr an Bedeutung und deshalb erforscht man moderne Methoden und Mittel zur Vervollkommnung der theoretischen Grundlagen und Prozesse. Aus diesem Grunde gewinnen die Probleme der biologischen Automatisierung, Mechanisierung, der chemischen Mittel und der Komplexrationalisierung an Bedeutung. In diesem Sinne tritt man an die Ausnutzung der mathematischen Methoden, namentlich derjenigen, wo man zur Lösung durch Modelle und Simulation gelangt. Die bisherigen Erkenntnisse und zukünftigen Aufgaben haben eben den Ansporn zur Suche nach solchen neuen Lösungen gegeben. Ein mathematisches Simulationsmodell eines Waldbestandes wurde konstruiert nebst der Optimalstrategie der Pflegeeingriffe für ein Modell der Überführung einer gleichaltrigen Monokultur auf einen aus drei Holzarten zusammengesetzten Mischbestand im Vorverjüngungs- und Voranbaubetrieb.

Die Pflegeeingriffe werden derart analysiert, daß ein Bestandeszieltyp festgelegt wird; es wird Sorge getragen, daß die Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung in jedem Augenblick nicht unter die gegebene Wahrscheinlichkeit π des Zieles sinkt, daß der wahrscheinliche Kalamitätenstand unter der gegebenen Wahrscheinlichkeit π Kalamität liegt und daß unter diesen Bedingungen der summare Wirtschaftseffekt die ganze Zeit über am höchsten liegt.

Ferner wird auf die Bedeutung einer Komplexerforschung des Waldes für den Waldbau aufmerksam gemacht. Bewiesen wird dies durch die bisherigen Ergebnisse des forstlichen Projektes "Silva" im Rahmen des Internationalen biologischen Programmes. Als ein konkretes Beispiel wird eine destruktive Analyse der oberirdischen Biomasse eines 50jährigen Bestandes von *Abies alba* Mill. in der Waldtypengruppe *Fagetum quercino-abietinum* angegeben. Aus der Analyse der herrschenden Tanne und aus Summarangaben über 5 herrschende, 5 beherrschte und 5 mitherrschende Tannen geht hervor, daß die Tanne in den gegebenen Bedingungen eine Baummasse von 216,4 vfm/ha besitzt, darunter 175,8 vfm Nichtderbholz. Dies repräsentiert in frischem Zustand ein Gesamtgewicht von 190,829 t/ha, wovon 161,900 t auf Schäfte und 28,929 t auf Kronen entfallen. Im Trockenzustand ist das Gesamtgewicht 119,096 t/ha, davon entfallen 103,896 t auf Schäfte und 15,200 t auf Kronen. Diese Angaben stellen ein Beispiel dar, das zu Dokumentierung der Bedeutung des Ausdruckes der Waldproduktion in Gewichtseinheiten für die Forstwirtschaft und Holzindustrie dienen kann. Für den eigentlichen Waldbau geht hieraus die Notwendigkeit einer richtigen Orientierung zur Problematik des Waldes und der Forstwirtschaft im Bezug auf ökonomische und andere Anforderungen der sozialistischen Gesellschaft.

Perspectives de la culture des forêts et modèles

La sylviculture en tant que branche scientifique, discipline pédagogique et notamment en tant qu'activité pratique de l'exploitant forestier, prend de plus en plus en importance et cherche par conséquent des méthodes et moyens modernes, capables de perfectionner ses fondements théoriques et ses procédés concrets. C'est pour cela que l'on attache une importance de plus en plus grande aux questions d'automatisation biologique, de mécanisation, de chimisation et de rationalisation complexe. C'est dans cet ordre d'idées aussi que l'on commence à appliquer les méthodes mathématiques, notamment les méthodes qui se servent de modèles et de simulation. Les acquisitions jusqu'ici obtenues et les tâches futures nous ont incité à chercher des solutions nouvelles. A cet effet, on a construit un modèle de simulation mathématique du peuplement forestier et une stratégie optimale des mesures culturales pour le modèle de conversion de la monoculture équienne en peuplement mélangé, se composant de trois essences habituelles dans le régime par coupes progressives. Les mesures culturales sont analysées de manière que l'on détermine le type final du peuplement, tout en veillant que la probabilité d'obtention du but ne descende à aucun moment au-dessous de la probabilité donnée π but, que la probabilité de naissance de la calamité se trouve au-dessous de la probabilité donnée π calamité, et que dans ces conditions l'effet économique dans la période tout entière soit dans l'ensemble le plus positif.

On signale l'importance qu'a l'examen complexe de la forêt pour la sylviculture et on l'appuie par les résultats obtenus grâce au projet forestier "Silva" dans le cadre

du Programme biologique international. Comme exemple concret on signale l'analyse destructive de la masse biologique aérienne d'un peuplement d'*Abies alba* Mill., âgé de 50 ans dans le groupe de types forestiers *Fagetum quercino-abietinum*. Il découle de l'analyse du sapin prédominant et des données globales de cinq sapins prédominants, de cinq sapins à l'étage dominé et de cinq sapins à l'étage dominant que cet arbre fournit dans les conditions données le volume total d'arbre de 216,4 mètres cubes, dont le menu bois fait de 175,8 mètres cubes à 1 hectare. Cela représente à l'état frais par hectare le poids total de 190,829 tonnes, dont il revient aux tiges 161,900 tonnes et aux cimes 28,929 tonnes. En ce qui concerne la matière sèche, le poids total par hectare est de 119,096 tonnes, dont il revient aux tiges 103,896 tonnes et aux cimes 15,200 tonnes. On présente les données en question comme exemple, pour documenter l'importance qu'il y a à exprimer la production de la forêt en unités pondérales pour la sylviculture et l'industrie du bois. Pour la culture propre des forêts il en découle la nécessité de s'orienter exactement sur la problématique complexe de la forêt et de la sylviculture, compte tenu des besoins économiques et autres de la société socialiste.

Adresy autorů:

Člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskoč, DrSc., lesnická fakulta VŠZ, Brno

Doc. Dr. Václav Polák, CSc., přírodovědecká fakulta University J. E. Purkyně, Brno

Úkoly, které před lesní hospodářství ČSSR postavil XIV. sjezd KSČ, budou vyžadovat přehodnocení mnohých dosavadních názorů na hospodaření v leších. Půjde zejména o přehodnocení hospodářských záměrů při určování cílového zastoupení dřevin, hospodářských způsobů a technologie práce v lese. Zejména požadavek nahradit lidskou pracovní sílu výkonnými stroji bude jedním z limitujících faktorů pro vykonávání různých hospodářských zásahů v klasickém pojetí. Současně budou neustále vzrůstat požadavky společnosti na oblast mimoprodukčních funkcí lesa (čistota ovzduší, hospodaření vodou, rekreace apod.).

Na řešení těchto nemalých problémů se bude muset orientovat v příštích letech i ochrana lesů. Její úlohou bude nejen vytvářet podmínky pro bezpečnost a kontinuitu produkce dřevní hmoty po kvantitativní a kvalitativní stránce, ale bude muset také zabezpečovat plynulé plnění funkcí lesa v mimoprodukční oblasti.

Vytyčení konkrétních úkolů ochrany lesů vyplyne z přehodnocení současného stavu lesů, z prognózy jejich dalšího vývoje, ze znalosti faktorů, které budou přicházet v úvahu a využití dosavadních poznatků vědy z oblasti prevence a boje proti škodlivým činitelům, při současném respektování základních principů rozvoje lesního hospodářství do roku 2000, určených usneseními národních vlád v roce 1971.

ZASTOUPENÍ DŘEVIN A VĚKOVÁ STRUKTURA LESŮ V ČSR

Zastoupení jednotlivých druhů dřevin a věková struktura lesů jsou v ČSR a SSR značně rozdílné. Zatímco v ČSR převládají jehličnaté, zejména smrkové porosty, v SSR převládají listnáče, z nich zvláště buk. Druhové složení ve věkových třídách se značně liší od celkového průměru.

Již v současnosti dochází v ČSR k realizaci hospodářských zásad, jak je publikoval N y m b u r s k ý (1972), které zčásti již ovlivní náplň ochrany lesů v uvažovaných dvou desetiletích. Tyto změny vyplynou především ze změn v realizaci těžeb a ze zastoupení dřevin v nově zakládáných kulturách. K jak závažným změnám v hospodaření zde má dojít je patrné z údajů N y m b u r s k é h o (1972), z nichž citujeme: „... je žádoucí na 4 % plochy aplikovat způsob výběrný (jde převážně o lesy účelové), zatímco na 50–60 % plochy lze používat hospodářské způsoby, které mají jako základní obnovní prvek holou seč. Z toho na 28 % plochy je účelné používat seče, které svou velikostí

přesahují meze stanovené lesním zákonem. Na zbývajících 36—46 % plochy by měl zůstat i nadále jako základní hospodářský způsob podrostní...“ a na jiném místě je uvedeno: „...vzhledem k obecně uplatňované zásadě racionalizace hospodářské činnosti, je ve výhledových provozních cílech uvažováno s maximálním podílem ekonomicky žádoucích dřevin i s požadavkem na jednoduché směsi, zaměřené převážně na podporu jedné hlavní ekonomické dřeviny. Podle této zásady je ve vytvořených souborech lesních typů provozní činnost zaměřena na hospodářství smrkové, borové, dubové, topolové apod. Pro názornost je možno uvést, že smrkové hospodářství se uvažuje na 63 % plochy, borové na 28 %, tedy dohromady na 91 % plochy budou hlavními dřevinami jehličnany.“ Uskutečňování a uskutečnění těchto zásad staví před ochranu lesů jak po stránce kvalitativní, tak kvantitativní podstatně jiné úkoly, než měla v současných lesích.

DŘEVINNÁ SKLADBA LESŮ V PŘÍŠTÍCH 20 LETECH

S m r k, který je nejvíce a nejčastěji poškozovanou dřevinou, bude v příštích 20 letech mít v ČSR přibližně stejné zastoupení jako dnes. V SSR s postupným domýcováním starých porostů bude jeho podíl soustavně vzrůstat. To vyplývá i z jeho značně vyššího zastoupení zejména v středních a nejmladších věkových třídách. Smrkové porosty v nich budou postupně dorůstat do tzv. kritického věku, kdy jsou častým jevem větrné vývraty a polomy, výskyt kůrovce apod.

Zdravotní stav smrčín, který je odrazem činnosti škodlivých činitelů, nebude v ČSR vykazovat proti současnosti větších rozdílů, avšak v SSR se budou ve větší míře než dosud objevovat problémy, které vyplývají z důsledků méně vhodných stanovišť, která smrk postupně zaujal, ale i z mechanických poranění způsobovaných těžbou a transportem dřeva, zvěří, pastvou dobytka apod. Z toho důvodu možno v budoucích dvou desetiletích očekávat v smrčínách narůstání nových problémů zejména v SSR.

B o r o v i c e lesní zůstane zastoupena v ČSR na přibližně stejné úrovni jako v současnosti. Problémy, které s ní v oblasti ochrany lesů souvisejí, jsou obecně dobře známé. Její zdravotní stav je tu vcelku příznivý i s ohledem na výskyt sypavky, pomístné odumírání způsobované různými patogeny nebo sněhovými polomy, ev. námrazou. Známe jsou též oblasti občasných přemnožení kalamitních škůdců asimilačních orgánů a škůdců pupenů. V souvislosti s řešením racionalizačních opatření v těžbě dřeva bude pravděpodobně nutno řešit specifické otázky prevence před podkorními škůdci, kteří se mohou podle poznatků z NDR stát velmi nepříjemnými faktory. V SSR, kde podíl borovice vzrostl velmi výrazně zejména v I. věkové třídě, přibývá kromě problémů známých z ČSR a ze Záhoří i otázka ochrany těchto kultur před krádeží (vánoční stromky), která v některých oblastech nabyla velkých rozměrů.

J e d l e, jejíž zastoupení v našich lesích soustavně klesá, se vyznačuje navíc dosti nepříznivým zdravotním stavem. Odumírání nebo chřadnutí této dřeviny není dnes jevem jen v oblastech na hranicích jejich existenčních možností, ale objevuje se i v optimu, zejména po náhlém a pronikavém prosvětlení původně plně zapojených porostů. V dubovo-bukovém vegetačním stupni v minulosti značně trpěla chronickým žírem obaleče jedlového (*Choristoneura murinana*) a jeho průvodci (*Epinotia rufimitrana* a *E. nigricana*), kůrovci a smoláky. V současnosti tu značně trpí václavkou (*Armillaria mellea*). V náhle uvolně-

ných mlazinách je často napadána mšicemi (*Dreyfusia nordmannianae* a *D. piceae*). V těžebně rozpracovaných porostech je často vyvracena větrem. Přírozené nálety trpí okusem zvěře. Její zdravotní stav je na mnohých lokalitách velmi nepříznivý a v budoucích desetiletích není velký předpoklad, že by se při současných hospodářských tendencích výrazněji zlepšil.

Modřín je dřevina s dosti rozdílným zdravotním stavem, který závisí, jak to dosavadní pozorování ukazují, jednak na podmínkách prostředí, jednak na geneticky podmíněných vlastnostech. Původní ekotypy se na jim odpovídajících stanovištích vyznačují zpravidla výborným zdravotním stavem, avšak stanoviště cizí často trpí různými chorobami (sypavka, rakovina, hniloba) anebo škůdci (*Coleophora laricella*, *Taeniothrips laricivorus* apod.). Jde o dřevinu perspektivní, která bude vyžadovat pozornost nejen šlechtitelů, ale i ochranářů.

Dub vytváří jednak porosty s výborným zdravotním stavem (dubovo-bukový a bukovo-dubový vegetační stupeň), kde především jde o porosty semenného původu, jednak porosty s méně příznivým zdravotním stavem, zejména na lokalitách, kde došlo k výraznému poklesu hladiny podzemní vody v důsledku regulace vodních toků. Tu vznikají i nejkomplikovanější problémy, které budou vyžadovat hlubšího studia (hmyzí škůdci, václavka, odumírání). Racionalizačními opatřeními v pěstování lesů budou dotčeny zejména výmladkové dubiny (hlavně v SSR). Půjde především o ty porosty, kde se doposud často přemnožovali škůdci, jako jsou bekyně velkohlavá, píďalky, resp. komplex listožravých škůdců v jarním a předletním náporu. Výraznými zásahy — převody na jedné straně anebo ponecháváním těchto porostů bez zásahů na straně druhé — vzniknou nové situace, které se mohou odrazit v průběhu gradací uvedených škůdců. Tyto jevy bude potřebné zkoumat zejména z hlediska ekonomických aspektů.

Buk, jehož hlavní oblastí výskytu je především SSR, si bude zasloužovat značnou pozornost zejména při výzkumu jeho zdravotního stavu. Je dřevinou, které se věnuje značná pozornost zejména v odvětvích zpracovatelského průmyslu a požadavek na jeho zdravotní stav se stále více stupňuje. Z toho důvodu bude potřebné orientovat pozornost na výzkum prevence před hnilobami, mechanickým poraněním nebo jiným poškozením, jakož i na ochranářské aspekty letní těžby.

Z ostatních listnáčů bude potřebné věnovat pozornost jilmům, kde i do budoucna bude potřebné počítat s epidemickým rozvojem grafiozy.

Jasany sice pomístně trpí odumíráním (lužní lesy), provázeném často sáním puklic a žírem kůrovců, avšak nejvýznamnějším problémem jsou zde poškození, která způsobuje zvěř zvláště loupáním kůry (v SSR). Jde zejména o oblasti růstového optima této cenné dřeviny.

Velká pozornost se v ochraně lesů věnovala rychlerostoucím dřevinám, zejména topolům. Byla získána řada cenných poznatků pro prevenci i pro boj proti jejich chorobám a škůdcům. I do budoucna bude potřebné upřít pozornost výzkumu ochrany lesa na tuto problematiku tak, aby byla v souladu se zásadami rozvoje lesního hospodářství.

V uvažovaném dvacetiletí stoupne významně podíl holosečí, a to na plochách větších než dosud připouštěl zákon, které budou zalesňovány převážně jehličnany. Projeví se zde již z části přesun v zastoupení jehličnanů, kde k nárůstu dojde u smrku a borovice v I. věkové třídě na úkor listnáčů, zvláště buku, v posledních věkových třídách realizací opatření, jak je publikoval Nymburský (1972). Tento přesun ve prospěch jehličnanů bude výraz-

nější v SSR, kde listnaté lesy, zvláště bučiny, se podílejí na porostní skladbě ještě značným podílem, zatímco naproti tomu v ČSR již jehličnany, zvláště smrk a borovice, kryjí většinu z plochy lesů.

Tyto změny přinesou s sebou pro ochranu lesů řadu aktuálních problémů: stoupne význam pasečné flóry, klikorchů, sypavky a perspektivně cizopasných a dřevokazných hub poškozujících kořeny a oddenky kmenů (václavka, troudnatec vrstevnatý apod.), které budou usnadňovat rušivou činnost tlaku sněhu (III., II., IV. věk. tř.), později bořivému větru, námraze (IV., V⁺, III. věk. tř.), umožňovat vznik souši (václavka, václavka a kůrovci, kůrovci) apod. Pěstební (probírky apod.) a hospodářskoúpravnická (porostní plášť, odluky, rozluky, postupné krytí atd.) opatření nebudou zde dosti účinná, aby zabránila vzniku kalamit způsobených abiotickými činiteli.

KOMPLEXNÍ PROBLÉMY OCHRANY LESŮ

V souvislosti s rozvojem národního hospodářství a s otázkami rozvoje lesního hospodářství se u nás vyskytují některé komplexní problémy, které bude muset v budoucích letech řešit ochrana lesů.

Jedním z nejzávažnějších problémů je malá bezpečnost produkce našich lesů a s tím související vysoký podíl nahodilých těžeb. Škody způsobené větrem, sněhem a námrazou dosahují u nás katastrofálních rozměrů. Výzkumu zvyšování odolnosti porostů se věnuje poměrně malá pozornost. Struktura našich lesů se měnila v minulosti v souvislosti s opatřeními vyplývajícími ze zákonů 206/1948 a 166/1960 Sb. V rámci racionalizačních opatření v těžbě dřeva možno očekávat opět změny ve způsobech obnovných a výchovných zásahů, čímž mohou nastat nové situace v stabilitě existujících porostů. Z toho vyplývá, že výzkum ochrany lesů na tomto úseku bude vyžadovat velkou pozornost. Zejména otázkám prevence bude potřebné věnovat zvláštní pozornost. Ochrannářské hledisko by mělo být rozhodující při plánování těžebních a výchovných prací v porostech.

Aby v souvislosti s racionalizačními opatřeními při obnově a výchově porostů bylo možno pohotově uplatňovat ochrannářská hlediska tak, aby se zabezpečil další zdárný vývoj porostů, bude potřebné, aby ochrana lesů byla jednak připravena se vyjádřit k otázkám navrhovaných dřevinných skladeb a způsobu výchovy porostů z hlediska dlouhodobé prognózy vývoje porostů, jednak aby mohla poskytnout účinná a ekonomicky optimální řešení ochranných a obranných opatření (buřň, zvěř, stabilita porostů, odolnost proti chorobám a škůdcům apod.).

S rozvojem průmyslu bude potřebné počítat s narůstáním poškození způsobovaných i m i s e m i. Bude potřebné, aby se výzkum zintenzívil jednak na úseku lesohospodářských opatření (výzkum odolnosti dřevin a porostů a možností hospodaření v nich), jednak na úseku ekonomickém a legislativním. Dosavadní řešení zejména v tomto směru jsou nedostačující. Bez účinných preventivních opatření také ze strany průmyslu, hutí a dolů nelze však v příštích dvaceti letech očekávat podstatnějšího zlepšení.

Stejně tak návštěvnost v lesích, která má vzrůstající tendenci, vytváří řadu nových problémů, ať již jde o ochranu lesního fondu nebo řešení ochrany porostů před požáry, resp. před jinými druhy poškození. Otázka následných poškození souvisejících s rozvojem návštěvnosti lesa vyvstává zde jako nový problém.

Naléhavého řešení si žádá velký rozsah poškození způsobovaných každoročně zvěří. Nežádoucí zdravotní stav kultur a přirozených náletů, ale i významné soustavné poškozování starších porostů si vynucují důsledné a nedokladné řešení tohoto problému. Bude potřebné, aby se mu věnovalo více pozornosti z hlediska ekologického, technického i ekonomického.

Více komplexního aspektu při řešení různých problémů lesního hospodářství si vyžadají některé specifické problémy související s tzv. řetězovými poškozováními např. vítr — kůrovec — václavka — červená hniloba — zvěř — buřeň, nebo s nově vzniklými situacemi, které vyplývají z nedostatku pracovních sil (nedostatečná hygiena v jehličnatých porostech apod.), popř. při zavádění nových technologií a chemizace (rozsáhlé používání herbicidů, arboricidů, zoocidů). S nově vzniklými situacemi třeba již nyní počítat a připravit se na jejich řešení, protože jen tak bude moci sehrát ochrana lesů tu úlohu, kterou má mít v lesním hospodářství.

STUDIUM NOVÉ PROBLEMATIKY

Sem doporučujeme zařadit problematiku studia viróz, bakterióz, vedlejších účinků pesticidů, atraktantů, sterilantů, integrovaného boje apod.

I když se ochrana lesů opírá především o snahu poškozením lesa předejít nebo nepříznivý stav škodlivých činitelů podchytit ještě v počátcích jejich působení, bude přece i v budoucnu čas od času nutné použít přímé obrany, aby se zabránilo dalšímu množení škodlivých organismů nebo jejich šíření. Ani v budoucnu se tedy v lesním hospodářství nevyhneme tomu, aby se nepoužívalo pesticidů. V této souvislosti se však perspektivně usiluje o změny v jejich aplikaci, a to nejen po stránce druhové skladby, ale i aplikační formy.

Při přímém boji proti živočišným škůdcům je dnes tendence, aby chlórované uhlovodíky, vyznačující se dlouhou reziduální účinností a schopností kumulovat se v živých tkáních a v půdě (zvláště DDT a HCH), byly nahrazeny látkami novými, pro teplokrevné živočichy minimálně toxickými nebo nekumulativními s malým reziduem. Takových látek je zatím ovšem málo. Nejperspektivnější v tomto směru jsou patrně organofosfáty, z nichž některé (Bromofos aj.) jsou již pro teplokrevné živočichy málo jedovaté. S jejich pomocí bude nutno do budoucna zajistit, aby dřevo mohlo být vyráběno v kůře po celý rok, což si postupem času vynutí nedostatek pracovních sil.

Stále více vzrůstá snaha syntetizovat látky, jež jsou v podstatě analogy produktů hmyzu a mohou jeho chování nebo fyziologický stav ovlivňovat. Jsou to látky lákavé (pohlavní atraktanta) nebo látky působící jako vlastní hormony, které aplikovány ve vhodné době mohou působit vývojové změny v proměně škůdců nebo jejich sterilitu. V tomto směru máme již v ČSSR jisté kladné výsledky.

Vedle metod boje proti škodlivému hmyzu pomocí nově syntetizovaných látek vzbuzuje do budoucna velké naděje použití přípravků obsahujících entomopatogenní bakterie, např. *Bacillus thuringiensis*, a různých jejich kmenů. Výzkum nahrazení chlórovaných uhlovodíků bakteriálními přípravky by bylo ovšem žádoucí v budoucnu organizovat prostřednictvím RVHP, speciálně v rámci společného výzkumu na základě Berlínského dohody.

Lesnická fytopatologie bude muset dále věnovat daleko větší pozornost než dosud metodám boje, a to jak preventivním, tak i přímým proti původcům hnilob rostoucích dřevin. Rozšíření jednotlivých nejdůležitějších původců ko-

řenových a kmenových hnilob je dnes již dosti dobře známo, takže paralelně by bylo žádoucí zahájit intenzivní výzkum metod možné obrany alespoň u hospodářsky nejvýznamnějších dřevin.

VÝVOJ OBRANNÉ TECHNIKY V OCHRANĚ LESŮ

Úspěch a hospodárnost obranných zásahů proti škodlivým činitelům jsou závislé nejen na použitých pesticidech, ale i na formě jejich rozptýlu. Vývoj aplikačních forem, a tím i přístrojů se bude v budoucnu v zahraničí (ČSSR z ekonomických důvodů nebude asi výrobcem) stále více podřizovat požadavku zproduktivnění ochrannářských prací a snížení nákladů. Jde v podstatě o maximálně možné snížení aplikovaných objemů pesticidů a o úplné vyloučení potřeby vody při aplikaci.

Nejdále dnes tento vývoj dospěl u aplikace insekticidů. Zde dnešní forma aplikace insekticidů úsporným postřikem bude v nejbližší době nahrazena formou aplikace ultrajemným postřikem a v některých případech i aplikací granulovaných insekticidů, zejména při ochraně kultur. Aplikace insekticidů metodou ultrajemných postřiků se systémovými a penetračními účinky bude možná jak pozemně, tak letecky.

Při aplikaci fungicidů počíná rovněž převládat snaha omezit množství účinné látky na nutné minimum.

Při aplikaci herbicidů působících prostřednictvím půdy se budou v budoucnu pravděpodobně více uplatňovat rozmetadla granulí.

Výzkum v ochraně lesů musí průběžně sledovat celkový vývoj ochrannářské techniky v zahraničí, novinky rychle získávat k pokusům a posléze podle osvědčení pohotově doporučovat jejich zavedení do provozu.

PROGNOSTIKA

Ochrana lesa musí být v budoucnosti daleko více progresivní než dosud, musí být daleko víc komplexní než dosud a to je možno dosáhnout jen dobrým předvídaním nově vznikajících situací. Proto se musí zabývat velmi intenzivně otázkami krátkodobé a dlouhodobé prognózy.

Moderní ochrannářská prognostika se neobejde bez znalostí hospodářských záměrů, limitujících faktorů a podmínek hospodaření. Musí se opírat o dobré znalosti podmínek a příčin aktivizace škodlivých činitelů. To předpokládá dobrou znalost etiologie, stejně jako ekologie škodlivých organismů nebo podmínek a okolností, za nichž poškozují porosty abiotičtí škodliví činitelé. Efektivnost prognostiky bude vyžadovat využití možností, které poskytují základní vědy biologické, fyzika, chemie a matematika.

V budoucnosti bude potřebné upravit a vylepšit dosavadní prognostické metody. Bude potřebné, aby se zpřesnila krátkodobá prognóza, která je nezbytným předpokladem racionálního boje proti škůdcům. Třeba si však uvědomit, že v budoucnosti se nevystačí pouze s krátkodobou prognózou. Ochrana lesů, má-li být garantem optimální a kontinuální produkce dřeva a plnění mimo-produkčních funkcí lesa, se neobejde bez dlouhodobé prognózy. Dlouhodobá prognóza se však bude muset orientovat na předpovědění budoucích osudů lesa, na bezpečnost produkce právě tak jako na výskyt škodlivých činitelů, kteří budou přicházet v úvahu v jednotlivých konkrétních případech.

VÝZKUMNÁ BÁZE

Se vzrůstajícím národním důchodem se výzkumná základna rozšíří na nově zpřístupněné lesní oblasti. Pokročí výzkum asanace v lese, na skladech, při likvidaci kůrovcových ohnisek, v dřevoprůmyslu.

Úkoly ochrany lesů v budoucnu bude třeba řešit kolektivně. Půjde o těsnou spolupráci úzce zaměřených specialistů v rozsahu oboru i v okrajových oborech, s nárokem na spolupracovníky schopné konečné syntézy. Půjde o spolupráci v rámci nejen ČSSR, ale často v rámci států RVHP i o celosvětovou spolupráci. Mezinárodní spolupráce na tomto úseku bude narůstat. Za příklad může posloužit komise ochrany lesů IUFRO aj. Zde pracují již dnes týmy studující troudnatce vrstevnatého (*Fomes annosus*) aj.

Velkou pomoc poskytují mezinárodní informace získávané na mezinárodních kongresech, symposiích, konferencích apod. a zde vydávané sborníky.

INTEGRÁLNÍ OBRANA LESŮ

Představuje moderní směr ochrany lesů, při kterém používáme všech možných způsobů ochrany a obrany lesů ke zdolávání kalamitních škůdců a epidemických patogenů. Tedy proti dřívějšímu nepomíjíme žádný možný způsob ničení patogena nebo snižování vlivu každého škodlivého činitele.

Obrana a ochrana lesů počítá se všemi způsoby ochrany a obrany, ať již je to prevence, fyzikální boj, chemická terapie, biologický, ev. jiný boj. Přitom se dbá užitečné stránky boje. Např. při chemickém boji se často neuvažovalo vedlejší škodlivé účinky (rezidua) pesticidů na různé stránky organismu.

Dnešní vylučování přípravku DDT pro vedlejší škodlivé účinky na lidi, porosty nebo průvodní užitečné organismy je dokladem snah především hygieniků, jak předejít zhoršování životního prostředí. Je známo, že řada států omezila nebo zakázala používání DDT a dnešek i budoucnost stojí před nutností vynálezu nových účinných specifických pesticidů jako náhrady za DDT a jiných prostředků. Stejně se volá po specifickém boji proti škůdci, aby nebyly současně ubíjeny nám příznivé organismy v ošetřovaném prostředí.

PROBLÉMY VÝZKUMU Z HLEDISKA PROGNOZY V PŘÍŠTÍCH 20 LETECH

Sestavit a stále doplňovat seznam škodlivých činitelů v ČSSR se zdůrazněním jejich pořadí důležitosti a vztahu k jednotlivým dřevinám a celosvětovým znalostem a výzkumu.

Vyzvednout zde především kalamitní škůdce a epidemické choroby.

Sledovat možnost zavlečení karanténních škůdců a prohloubit znalosti o nich a o obraně proti nim.

Studovat možnosti prevence před škodlivými činiteli u škůdců a patogenů též z hlediska imunologie, rezistence (genetiky, šlechtění).

Studovat možnosti fyzikálního boje.

Sledovat podrobně rozvoj možností chemického boje, rozvoj pesticidní chemie.

Sledovat využití nových objevů chemie též na poli ochrany lesů a fytopatologie.

V podrobném výzkumu rozvíjet možnosti biologického boje podrobným studiem a využitím odporu prostředí proti kalamitním škůdcům a patogenům, zvláště epidemickým.

V obraně využít poznatků integrálního boje proti škodlivým činitelům.

Organizovat výzkum v účinných týmech komplexního rázu.

Sledovat nové vědní objevy v teorii, výrobě i praxi z hlediska možné aplikace na ochranu lesů.

SOUHRN

Na řešení úkolů, které před lesní hospodářství ČSSR postavil XIV. sjezd KSČ, bude třeba i značné účasti ochrany lesů. Její úlohou bude nejen vytvářet podmínky pro bezpečnost a kontinuitu produkce dřevní hmoty, ale bude muset také zabezpečovat plynulé plnění funkcí lesa v mimoprodukční oblasti.

Konkrétní úkoly ochrany lesů vyplývají z přehodnocení současného stavu lesů, při současném respektování základních principů rozvoje lesního hospodářství do roku 2000, určených usneseními národních vlád v roce 1971, a ze znalosti faktorů, které přitom přicházejí v úvahu, s využitím všech dosavadních poznatků vědy z oblasti prevence a boje proti škodlivým činitelům.

V uvažovaném dvacetiletí stoupne významně podíl holosečí, a to i na plochách větších, než dosud připouštěl zákon, které budou zalesňovány převážně jehličnany. Projeví se zde již zčásti přesun v zastoupení jehličnanů, kde k nárůstu dojde u smrku a borovice v I. věkové třídě na úkor listnáčů, zvláště buku, a v posledních věkových třídách realizací racionalizačních opatření. Tento přesun ve prospěch jehličnanů bude výraznější v SSR, kde listnaté lesy, zvláště bučiny, se podílejí na porostní skladbě ještě značným podílem, zatímco naproti tomu v ČSR již jehličnany, zvláště smrk a borovice, kryjí většinu plochy lesů.

Tyto změny přinesou pro ochranu lesů řadu aktuálních problémů: stoupne význam pasečné flóry, klikorohů, sypavky a perspektivně cizopasných a dřevokazných hub poškozujících kořeny a oddenky kmenů (václavka, troudnatec vrstevnatý aj.), což bude usnadňovat rušivou činnost sněhu (III., II., IV. věk. tř.), později bořivého větru, námrazy (IV., V⁺, III. věk. tř.) a umožňovat vznik souší (václavka, kůrovci aj.). Pěstební (probírký apod.) a hospodářsko-úpravnická (porostní plášť, odluky, rozluky, postupné krytí aj.) opatření nebudou zde dosti účinná, aby zabránila vzniku kalamit způsobených abiotickými činiteli.

Z uvedeného je patrné, že jedním z nejzávažnějších problémů je malá bezpečnost produkce lesů a s tím související vysoký podíl nahodilých těžeb. Z toho vyplývá, že výzkumu ochrany lesů na tomto úseku bude třeba věnovat velkou pozornost. Ochrannářské hledisko by mělo být rozhodujícím při plánování těžebních, obnovných a výchovných prací v lesních porostech.

I když se ochrana lesů opírá především o snahu poškozením lesa předcházet, bude i v budoucnu nutno použít přímé obrany, aby se zabránilo dalšímu množení škodlivých organismů.

Úkoly ochrany lesů v budoucnu bude třeba řešit kolektivně. Půjde o těsnou spolupráci specialistů, a to často v mezinárodním měřítku.

Došlo dne 11. 7. 1972

Literatura

1. MARTINEK V., 1972, Nové směry a perspektivy v ochraně lesů. Zborník referátov z konferencie O zdravotnom stave lesov a ich ochrane. VÚLH Zvolen: 169—186
2. NYMBURSKÝ B., 1972, Výsledky inventarizace lesů. Lesnická práce 51 : 5—11

Задачи лесозащиты и перспективы ее развития до 1990 года

В решении задач, поставленных перед лесным хозяйством ЧССР XIV съездом КПЧ, в значительной мере должна принять участие и лесозащита. Ее задачей будет не только создание условий безопасности и преемственности продукции древесины, но и обеспечение непрерывного выполнения функций леса в непроизводительной области.

Конкретные задачи лесозащиты вытекают из переоценки современного состояния лесов, при одновременном соблюдении основных принципов развития лесного хозяйства до 2000 года выдвинутых в постановлениях национальных правительств в 1971 году, и из знания факторов, которые при этом принимаются во внимание с использованием всех существующих достижений науки в области предупреждения и борьбы с вредными факторами.

В предполагаемом двадцатилетии значительно возрастет доля сплошной рубки, причем на больших площадях, чем допускал до сих пор закон, которые будут облесены, в большинстве случаев хвойными породами. Здесь уже частично проявится изменение в процентном содержании хвойных, где прирост у елей и сосен наступит в I возрастном классе, за счет лиственных пород, особенно бука, в последних возрастных классах, благодаря осуществлению мероприятий по рационализации. Это перемещение в пользу хвойных будет более заметным в ССР, где лиственные леса, особенно буковые, в составе лесонасаждений занимают еще значительную долю; в противоположность этому в ЧСР уже хвойные, особенно ель и сосна покрывают большую часть площадей, занятых лесами.

Эти изменения несут с собой ряд актуальных для лесозащиты проблем: возрастет значение «пастищной флоры», больших сосновых долгоносиков, шютте и т. д., и перспективно паразитных и древесных грибов, повреждающих корни и побеги стволов (опенок, трутовик слоистый и т. д.), которые облегчают разрушительную деятельность давления снега (III, II, IV воз. класс), позже разрушительного ветра, голольда (IV, V+, III воз. класс) и способствуют возникновению сухостоя (опенок, короеды и т. д.). Мероприятия по лесовыращиванию (прореживания и т. д.) и лесоустройству (ветрозащитная опушка насаждения, разрывы, зарубы, постепенное покрытие и т. д.) в этом случае не достаточно эффективны и не предотвращают возникновение бедствий, вызванных «абиотиками».

Из вышесказанного вытекает, что одной из самых важных проблем является безопасность лесной продукции и связанная с ней высокая доля случайной лесодобычи. Поэтому исследованию лесозащиты в этой области надо будет уделять большое внимание. Точка зрения лесозащиты должна быть решающей при планировании работ по лесодобыче, лесовозобновлению и рубке ухода в лесонасаждениях.

Несмотря на то, что лесозащита в первую очередь опирается на стремление предотвратить повреждения леса, и в будущем необходимо, время от времени, применять непосредственную защиту, чтобы воспрепятствовать дальнейшему размножению вредных организмов.

Задачи, которые будут стоять перед лесозащитой в будущем, надо будет решать коллективно. Речь идет о тесном сотрудничестве специалистов, причем, в международном масштабе.

The Tasks of Forest Protection and the Prospects of its Development up to the Year 1990

It appears necessary that forest protection should play an important role in the efforts for the materialization of the tasks determined by the 14th Congress of the Communist Party of Czechoslovakia for Czechoslovak forest management. It is required that the formation of favourable conditions for the safety and continuity of wood matter production should not be the only task, and that, in addition, continuous functioning of the forest in activities other than production should be secured at the same time.

The actual tasks of forest protection have resulted from the evaluation of the present condition of forests, respecting the basic principles of the development of

forest management up to the year 2000, determined by the decisions of the Czech and Slovak national governments in 1971, and from the knowledge of all the factors to be taken into consideration, with the use of all the to-date findings of science concerning the prevention and control of the harmful and destructive factors.

In the two decades in question there will be a considerable increase in the importance of clear cutting even in areas larger than permitted by the to-date law; these areas will then be afforested by conifers, for the larger part. It is already in this period that the transfer in the proportion of conifers will partially occur. An increase will be the case in spruce and pine in the first age category, to the detriment of broad-leaved species, especially beech in the last age categories, as a result of the introduction of the rationalization measures. This shift towards conifers will be more apparent in Slovakia where beech forests and other broad-leaved stands still share a considerable proportion of all forests. On the other hand, in the Czech Socialist Republic most of the forest area is covered already by conifers, particularly spruce and pine.

These changes will imply a number of urgent problems for forest protection. There will be an increase in the importance of the "clearing flora", needle-cast etc., and — for the future — of the parasitic and wood-destroying fungi causing damage to the roots and trunks (honey fungus, root rot) which will support the harmful effect of snow pressure (age categories III, II, IV), and later also the effect of destructive wind and frost cover (age categories IV, V; III); these factors will also facilitate the occurrence of dead trees: bark-beetles, honey fungus etc. The forest-cultivation practices (thinning etc.) and forest-management measures (windbelt, liberation cutting, severance cutting), will not be effective enough to prevent calamities caused by "abiotics".

It follows from what has been mentioned that one of the most important problems is the low safety standard of forest production, and — consequently — the high proportion of calamity cropping. It is inferred from this that high attention should be paid to the research in the field of forest protection. The protection point of view should be of crucial importance in planning the cropping, regenerating and rearing activities in the forest stands.

Hence although the primary task of forest protection will be to prevent damage in forests, it will remain an important function to use direct protection in the future as well in order to prevent further spreading of the destructive organisms.

The tasks to be made reality by forest protection in future will have to be handled by collective efforts based on close co-operation of specialists, often on international scale.

Aufgaben des Forstschatzes und seine Entwicklungsperspektiven bis 1990

Ein bedeutender Anteil an den Aufgaben, vor welche die tschechoslowakische Forstwirtschaft durch den XIV. Parteitag der KP gestellt wurde, obliegt dem Forstschutz. Seine Aufgabe wird darin liegen, nicht nur die Bedingungen für die Sicherheit und Kontinuität der Holzmassenproduktion zu schaffen, sondern auch die ununterbrochene Erfüllung der Waldfunktionen auf dem nichtproduktiven Gebiet zu sichern.

Die konkreten Aufgaben des Forstschutzes gehen aus einer Umwertung des gegenwärtigen Zustandes der Wälder aus, bei gleichzeitigem Respektieren der Grundprinzipien der Forstwirtschaftsentwicklung bis zum Jahr 2000, die durch die Regierungsbeschlüsse in beiden Teilen der ČSSR im Jahr 1971 festgelegt wurde und aus der Kenntnis derjenigen Faktoren, die dabei in Frage kommen, und schließlich mit durch Realisation der Rationalisierungsmaßnahmen. Diese Verlagerung zugunsten der Prävention und dem Kampf gegen jedwede Art von Schädlingfaktoren.

In dem studierten Zeitabschnitt der nächsten 20 Jahre wird der Anteil der Kahlhiebs wachsen und dies sogar noch auf größeren Flächen, als das bisher gültige Gesetz zuläßt, und diese Flächen werden vorwiegend mit Nadelbäumen aufgeforstet. Hier wird sich bereits teilweise eine Verschiebung in der Nadelholzverteilung zeigen, wo es zu einem Anstieg bei Fichte und Kiefer in der ersten Altersklasse kommt, anstatt der Laubgewächse, besonders der Buche in den letzten Altersklassen durch Realisation der Rationalisierungsmaßnahmen. Diese Verlagerung zugunsten der Nadelbäume wird bedeutender in der SSR sein, wo Laubwälder, namentlich Buchenbestände noch einen großen Anteil der Bestandesstruktur bilden, wogegen in

der ČSR bereits Nadelwälder, besonders Fi und Kie, den Großteil der Waldfläche ausmachen.

Diese Änderungen bringen für den Forstschutz eine stattliche Anzahl aktueller Probleme mit sich: die Bedeutung der „Kahlflächenflora“, der Rüsselkäfer, der Kiefernscythe wird steigen und ferner auch die der Pilzschädlinge, welche die Wurzeln und Baumschäfte beschädigen (Hallimasch, Wurzelschwämme usw.); durch diese Schädlinge werden die Schneedruckschäden (III., II., IV. Altersklasse), später Wind-, Sturm- und Raufrostschäden (IV., V+., III. Altersklasse) vermehrt und der Entstand von Dürreständen (Hallimasch, Borkenkäfer) ermöglicht. Pflegeeingriffe (Durchforstungen u. A.) und Forsteinrichtungsmaßnahmen (Bestandesmantel, Los- und Trennhiebe usw.) werden hier nicht ausreichen, um Kalamitäten durch „abiotische Faktoren“ vorzubeugen.

Aus den erwähnten Wirklichkeiten geht hervor, daß eines der schwersten Probleme die geringe Sicherung der Forstproduktion bildet, samt dem damit zusammenhängenden Anteil an Zufallsnutzungen. Daraus ist ersichtlich, daß der Forstschutzforschung eine große Aufmerksamkeit zu widmen ist. Der Forstschutzgesichtspunkt sollte beim Planen von Ernte-, Erneuerungs- und Erziehungsarbeiten in den Beständen ausschlaggebend sein.

Obzwar der Forstschutz in erster Reihe in dem Bestreben besteht, eventuellen Forstschäden vorzubeugen, wird es auch in Zukunft von Zeit zu Zeit nötig sein, direkte Schutzmaßnahmen zu treffen, um eine weitere Vermehrung schädlicher Organismen zu verhindern. Die Aufgaben, die zukünftig vor dem Forstschutz erstehen werden, werden kollektiv gelöst werden müssen. Eine enge Zusammenarbeit der zuständigen Fachleute, oft in internationalem Maßstab, wird nötig sein.

Tâches de la protection des forêts et perspectives de son développement d'ici à 1990

Il sera nécessaire qu'à la solution des tâches qu'a imposées à la sylviculture tchécoslovaque le XIV^e Congrès du parti communiste, participe aussi dans une grande mesure le facteur de la protection des forêts. Le rôle de ce facteur consistera non seulement dans la création des conditions pour la sûreté et la continuité de la production de la matière ligneuse, mais aussi dans l'obligation d'assurer le fonctionnement continu des fonctions de la forêt dans la sphère non productive.

Les tâches concrètes de la protection des forêts découlent de la réévaluation de l'état actuel des forêts, tout en respectant simultanément les principes fondamentaux d'évolution de la sylviculture d'ici à 2000, déterminés par les décisions des gouvernements nationaux, prises en 1971, et puis de la connaissance des facteurs qui entrent en pareil cas en considération, tout en utilisant en plus toutes les acquisitions actuelles de la science dans le domaine de prévention et de lutte contre les facteurs nocifs.

Dans les deux décennies envisagées la part des coupes rases augmentera sensiblement, et cela même sur les surfaces plus grandes que n'admettait jusqu'ici la loi et qui seront boisées pour la plupart d'essences résineuses. C'est ici que se manifestera déjà en partie, grâce à la réalisation des mesures de rationalisation, le changement dans la représentation des essences résineuses, où il y aura augmentation de la part d'épicéa et de pin dans la première classe d'âge au préjudice des essences feuillues, notamment de l'hêtre, dans les dernières classes d'âge. Ce déplacement au profit des essences feuillues sera plus marqué dans la République socialiste slovaque, où les forêts feuillues, notamment les hêtraies, représentent encore dans la structure des peuplements une part considérable, tandis qu'au contraire, dans la République socialiste tchèque les essences résineuses, notamment l'épicéa et le pin, recouvrent déjà la plus grande partie de la surface des forêts.

Les changements en question provoqueront en matière de protection des forêts un bon nombre de problèmes urgents: c'est l'importance de la «flore des parquets de la coupe», des hylobes, de la chute des aiguilles, etc. qui augmentera, aussi bien qu'en perspective le rôle des champignons parasites et xylophages qui endommagent les racines et les bases du tronc (armillaire, pourriture des racines, etc.) et qui faciliteront à la pression de la neige (classes d'âge III, II, IV), plus tard au vent destructeur et au givre dur l'activité perturbatrice (classes d'âge IV, V+, III), permettant la naissance du bois mort (armillaires, scolytes, etc.). Les mesures culturales (éclaircies et ainsi de suite) et les mesures d'aménagement (zone-limite du peuplement, coupes de séparation, coupes de détachement, recouvrement successif,

etc.) ne seront pas ici suffisamment efficaces pour empêcher la naissance des dévastations occasionnées par les facteurs «abiotiques».

Il ressort de tout ce qui a été dit que c'est la faible garantie pour la production des forêts et la part élevée des coupes imprévues qui en résulte, qui constituent un des plus graves problèmes. Il est par conséquent nécessaire d'accorder dans cette sphère la plus grande attention à la recherche relative à la protection de la forêt. Dans cet état de choses le facteur de protection devrait être décisif lors de l'établissement des plans concernant les travaux de coupe, de régénération et d'élevage dans les peuplements forestiers.

Bien que la protection des forêts s'appuie surtout sur la tendance de prévenir l'endommagement de la forêt, il sera néanmoins nécessaire d'utiliser encore dans l'avenir de temps en temps la défense directe, en vue d'empêcher la pullulation ultérieure des organismes nocifs.

Les tâches qui surgiront à l'avenir dans le domaine de la protection des forêts seront à résoudre collectivement. Il s'agira de la coopération étroite des spécialistes, et cela souvent sur l'échelle internationale.

Adresy autorů:

Prof. Dr. Ing. A. Kalandra, DrSc., doc. Ing. V. Martinek, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav-Strnady,
Prof. Ing. M. Stolina, CSc., lesnická fakulta VŠLI, Zvolen,
Doc. Ing. M. Čapek, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářstva, Zvolen,
Prof. Dr. Ing. J. Hašek, doc. Ing. J. Křístek, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Brno

Ekonomické zvláštnosti lesní výroby vyžadují, aby plánování v lesním hospodářství se opíralo o všestranné poznání přírodních podmínek a hospodářského stavu lesa. Příslušná šetření na větších územních jednotkách, popř. na úrovni celých států, se nazývají inventarizacemi lesů. Poznatky vyplývající z inventarizací lesů se využívají nejen v lesním hospodářství, ale i v dalších oborech národního hospodářství, které jsou zainteresovány na lese jako producentu dřeva nebo nositeli jiných společenských funkcí.

Metody inventarizací lesů se zásadně liší podle intenzity lesního hospodářství a stupně využívání lesů. Většina zahraničních šetření tohoto typu využívá výhody reprezentativního šetření a moderní výpočetní techniky. Československé inventarizace lesů se odlišují od většiny zahraničních tím, že vycházejí z údajů lesních hospodářských plánů, které jsou obnovovány vždy po deseti letech.

Na území naší republiky bylo dosud uskutečněno několik šetření o celkovém stavu lesa a jeho těžebních možnostech. Charakter inventarizace lesů však měly teprve práce uskutečněné po skončení druhé světové války.

První z nich byla provedena podle vyhlášky ministerstva zemědělství z roku 1948. Tato vyhláška ukládala vyhotovit ve zkráceném období pěti let lesní hospodářské plány pro všechny lesy nad 10 ha a na podkladě získaných údajů vypracovat inventarizaci lesů. Předpisy pro vyhotovení lesních hospodářských plánů, a tím i pro základní inventarizační údaje, byly v této době ještě značně ovlivněny dřívější strukturou užívání lesů a jejich vztahem k národnímu hospodářství. Nedostatky ve vazbě k potřebám plánování lesního hospodářství se projevovaly zejména v těžební úpravě, v řešení dlouhodobého souladu těžebních možností lesů a požadavků národního hospodářství na dodávku dřevní suroviny. Inventarizací lesů 1950 byl položen základ k plynulé řadě československých inventarizací.

Další cyklus obnov lesních hospodářských plánů podle vyhlášky o hospodářské úpravě lesů z roku 1958 nemohl být dokončen tak, aby výsledky poskytly potřebné údaje pro další inventarizaci s desetiletým odstupem. Pro potřebu plánování lesního hospodářství byla proto provedena všude tam, kde nebyly dosud vyhotoveny nové lesní hospodářské plány, jednorázová prověrka stavu lesa a těžebních možností, označovaná jako Inventarizace lesů 1960. Tato šetření, metodicky značně rozdílná, nedosahovala úrovně údajů lesních hospodářských plánů a značně ovlivnila výsledky druhé československé inventarizace.

Podkladem pro vypracování Inventarizace lesů 1970 byly lesní hospodářské plány vypracované v období 1961 až 1970, tedy s platností 1962 — 1971

až 1971 — 1980. V porovnání s předcházejícími pracemi je Inventarizace lesů 1970 nejpodrobnější a nejrozsáhlejší.

Ke zpracování 2,8 miliónu číselných údajů závěrečných tabulek a všeobecných částí 389 lesních hospodářských plánů bylo použito moderní výpočetní techniky.

Údaje závěrečných tabulek lesních hospodářských plánů bylo třeba převést přepsat do pomocných tabulek a opatřit potřebnými indikacemi. Děrování přímo z primárních podkladů se ukázalo nereálné, i když se s ním původně počítalo. V rozhodujícím desetiletém období prošla hospodářská úprava lesů určitými organizačními změnami (vytvoření celostátního ústavu a opětné rozdělení v důsledku federálního uspořádání ČSSR), které měly vliv na přepracování technologických postupů a náplň náležitostí lesních hospodářských plánů. Podle ústředně vydaných pracovních pokynů vypracovaly pobočky ústavu pro každý lesní hospodářský plán 11 pomocných tabulek, které byly podkladem pro vlastní strojně početní zpracování. Vyplnění pomocných tabulek si vyžádalo 2406 pracovních dnů.

Vzhledem k požadavkům na početní operace a výsledné sestavy bylo rozhodnuto použít pro strojně početní zpracování malý děroštitkový počítač ARITMA DP—100. Technický projekt vypracovalo Středisko pro rozvoj mechanizace a automatizace Státních lesů, programy a vlastní zpracování zajistilo výpočetní středisko Generálního ředitelství vojenských lesů a statků. Na vyhotovení projektů a programů i na zpracování se aktivně podíleli pracovníci ústředí Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů. Řešení si vyžádalo vypracovat celkem 12 dílčích programů, které umožnily vyhotovení všech požadovaných sestav pro příslušné vyšší organizační jednotky (podnikové ředitelství, organizace lesního hospodářství, ...). Pro každý lesní hospodářský plán bylo děrováno 9 druhů základních děrných štítků, jejichž celkový počet překročil 150 000. V průběhu dalšího zpracování bylo třeba naděrovat dalších 9 druhů součtových štítků v počtu zhruba 17 000. Tím byla plně pokryta potřeba všech sestav inventarizace lesů ČSR. Pro vypracování sestav za ČSSR bylo třeba zpracovat přibližně stejný počet součtových štítků za SSR.

Výsledné tabelární přehledy všech sestav mají jednotně řady A, B a C.

- A. Celkové přehledy obsahují údaje o plochách, zásobách, etátech, úkolech ve výchově a zalesňování, a to podle druhu správy a užívání. Dále nejdůležitější informace o hospodářských skupinách, hospodářském určení, hospodářském tvaru a způsobu, obmýtních dobách, přírůstech, těžebních ukazatelích a o členění těžebního etátu podle dřevin a užitkovosti. Kromě uvedených údajů uvádí řada A výsledky nejdůležitějších průzkumů konaných v rámci obnov lesních hospodářských plánů, zejména lesnické typologie, ochrany lesů a lesní dopravní sítě. Celkem má řada A 13 přehledových tabulek.
- B. Přehledy hospodářských skupin uvádějí podle věkových stupňů a dřevin plochy a zásoby, dále těžební etáty, údaje o bonitách a zakmenění apod. Pro rozbor a hodnocení stavu lesa a těžebních možností je velmi důležitý přehled o těžebních procentech podle dřevin a věkových stupňů. Řada B má celkem 5 druhů přehledových tabulek, které se v každé sestavě opakují tolikrát, kolik je v ní hospodářských skupin.
- C. Přehledy o očekávaném vývoji stavu lesa a těžebních možnostech k roku 1981 a 1991 byly odvozeny na základě současných údajů. Výsledky kalkulace jsou uvedeny v šesti druzích přehledových tabulek, které končí těžeb-

ními etáty rozdělenými podle dřevin a užitkovosti k uvedeným dvěma časovým termínům. Přehledy řady C byly sestaveny bez použití počítače.

Číselné přehledy jsou doplněny kartogramy a histogramy, které znázorňují nejdůležitější inventarizační zjištění.

Podle podrobné kalkulace představuje celkové zpracování inventarizace lesů 1970 2 095 000 úkonů sčítání, 456 000 násobení a 68 000 dělení. Za předpokladu, že by k uvedeným úkonům bylo použito pouze elektrického sčítacího stroje a automatického kalkulačního stroje, představuje strojně početní zpracování při nasazení ARITMA DP—100 celkovou úsporu 456 000 Kčs. Kromě toho se uvažuje s tím, že děrné štítky použité pro Inventarizaci lesů 1970 budou tvořit základ databanky hospodářské úpravy lesů, zejména poskytnou výchozí údaje pro permanentní inventarizace lesů ČSR.

Nejdůležitější inventarizační údaje o skladbě a stavu lesa jsou v zásadě ovlivněny metodikami, podle kterých jsou vyhotoveny podkladové lesní hospodářské plány. Na základě získaných informací je možno dělat důležité rozbory a hodnocení pro operativní plánování i koncepce rozvoje lesního hospodářství na nejrůznějších úrovních, ale též hodnocení a případné úpravy metodik používaných v hospodářské úpravě lesů.

Inventarizaci lesů 1970 byly u nás poprvé podchyceny všechny lesy bez ohledu na výměru a užívání. Podkladem pro zjištění výměr byla veřejná geodetická díla doplněná vlastním lesnickým zaměřováním. K tomu se používalo jednak metod terestrických, jednak metod fotogrammetrických.

Současnou lesnatost ČSR, která činí 33,0 %, lze pokládat i pro budoucnost za trvalou s tím, že nejnútnejší odlesnění budou nahražována novým zalesněním delimitovaných pozemků.

Užívání lesů, v němž připadá plných 99 % na socialistický sektor, je možno pokládat za současných předpokladů za konečné. Žádoucí však je zajistit účinnější opatření ve vytváření ucelených lesních částí, popř. pro vyčlenění lesů místního významu.

V rozdělení lesů podle hospodářského určení připadá na lesy účelového zaměření 21 %. Jednotlivé druhy účelových lesů jsou taxativně vyjmenovány v lesním zákonu, podrobná kritéria udávají nižší předpisy.

Vzhledem ke stále se zvyšujícímu víceúčelovému poslání lesů nelze pokládat současnou rozlohu účelových lesů a jejich třídění za konečné. Důsledněji než dosud bude třeba rozlišovat lesy, jejichž účelovost je dána přírodními podmínkami (lesy ochranné), a lesy, v nichž převládá jiný veřejný zájem než produkce dřeva (lesy zvláštního určení).

Hospodářský tvar lesa je dán jeho založením a obhospodařováním. Podle výsledků Inventarizace lesů 1970 silně převládají lesy vysokokmenné. Lesů výmladkových je pouze 2,7 %, lesy sdružené vůbec nebyly samostatně vykázány.

Z hlediska zvyšování produkce dřevní hmoty je i do budoucna žádoucí urychlený převod lesů ostatních hospodářských tvarů na lesy vysokokmenné. Lesy výmladkové a sdružené by měly zůstat pouze u některých lesů účelových.

Hospodářské způsoby nebyly v Inventarizaci lesů 1970 samostatně sledovány. Všechny lesy byly hospodářsky upraveny metodou věkových tříd jako lesy pasečné. Přesto však přinesla inventarizace velmi důležité poznatky o přírodních podmínkách a hospodářském stavu lesa, které budou do budoucna základními předpoklady pro důslednou diferenciaci hospodářských způsobů.

Obmýtní doby do 100 roků zaujímají v současné době zhruba 85 %, nad 100 roků 15 % všech vysokokmenných lesů. Délka obmýtní se řídí současnými předpisy a zhruba odpovídá době kulminace průměrného celkového pří-

růstu. Je třeba konstatovat, že obmýtní doby byly často přejímány z dřívějších prací a nebyly patřičně ověřovány.

Vzhledem k současné skladbě lesů zůstává obmýtní doba i do budoucna důležitým činitelem, který ovlivňuje kvantitu a především kvalitu dřevní produkce, plnění ostatních funkcí lesa a celou ekonomiku lesního hospodářství. Je proto nutné na základě získaných poznatků o růstových zákonitostech porostů a požadavků kladených na les vypracovat vhodnou metodiku pro důslednou diferenciaci obmýtních dob a zásady aplikovat při obnovách lesních hospodářských plánů. Jako rozhodující činitele bude třeba uvažovat dřevinu, růstové podmínky (bonitu) a stav porostu.

Informace o věkové skladbě lesů se ukázaly velmi důležité pro posouzení dosavadního hospodaření, současného stavu a především pro usměrnění další provozní činnosti. Byl zjištěn velký nedostatek porostů do 20 roků, jejichž výměra neodpovídá realizovaným obnovním těžbám uplynulého 20letého období. Nepříznivá je situace v porostech 80 — 100letých, které jsou 27 % pod normálem, přestože před 20 roky byly reálné předpoklady k dosažení normálu. Na tomto stavu se podílejí jednak úmyslné těžby s příliš časnými a intenzivními obnovními zásahy do mladších porostů, jednak vysoký podíl nahodilých až kalamitních těžeb, působených především abiotickými činiteli. Na druhé straně dochází k soustavnému hromadění porostů starších 100 roků, které dosahují 250 % normálu. Důvodem těžebního opomíjení je nežádoucí druhová skladba, horší zpřístupnění, obtížnější následné zalesnění a celkově nižší ekonomický efekt.

Pro zlepšení stavu lesa a zajišťování všech jeho funkcí je napříště třeba zdokonalit systém obnov s uplatněním vhodné diferenciacie hospodářských způsobů, odpovídající současné věkové skladbě a stavu porostů a s důsledným zalesňováním.

Přehled o dřevinách přinesl velmi důležité údaje o jejich zastoupení celkem i podle věku, údaje o bonitách a zdravotním stavu. Ukázalo se, že největší zastoupení listnáčů je v nejstarších porostech, zatímco v středních věkových stupních naprosto převládají jehličnany.

Kromě statického zastoupení dřevin přinesla Inventarizace lesů 1970 důležité podklady pro stanovení výhledového zastoupení dřevin a tedy pro usměrnění obnovních skladeb i výchovy porostů. V metodice řešení výhledových skladeb se uvažovala především hlediska produkční, v lesích ochranného charakteru též hlediska účelová. Exaktně se zvažovala kvantita a kvalita produkce, její trvalost a bezpečnost porostů. Vzhledem k obecně prosazované zásadě racionalizace se v konečném řešení uplatnil maximální podíl ekonomicky žádoucích dřevin se zaměřením na jednoduché směsi. Podle uvedených zásad se provozní činnost ve vytvořených typologických jednotkách — souborech lesních typů — zaměřuje na hospodářství smrkové, borové, dubové, topolové apod. Pro názornost je možno uvést, že v ČSR se uvažuje smrkové hospodářství na 63 % plochy, borové hospodářství na 28 % plochy, přičemž se počítá se zastoupením hlavní ekonomické dřeviny v průměru 70—80 %.

Dřevní zásoby jsou nejdůležitějším ukazatelem stavu lesa, podkladem pro řešení těžební úpravy, současné i výhledové produkce. Průměrná zásoba 189 plm/ha je pro dané růstové podmínky příznivá, je však velmi ovlivněna nenormálním zastoupením věkových tříd.

Pro posouzení výše a struktury zásob je důležitá metodika zjišťování. V Inventarizaci lesů 1970 byly zásoby porostů, v nichž byla plánována obnovní těžba, zjišťovány měřením, v mladších porostech převážně pomocí růstových tabulek. Měřilo se průměrkováním ve 4cm intervalu, a to u heterogenních

porostů naplno, u homogenních na zkusných plochách používaných podle statistických zásad. V mladších porostech kromě růstových tabulek byla uplatněna též relaskopická metoda za použití zrcadlového relaskopu nebo optického klínu.

Vzhledem k zásadní důležitosti a významu pro hodnocení stavu lesa a plánování provozní činnosti je třeba i nadále věnovat zjišťování porostních zásob mimořádnou pozornost. Třeba zkoumat a vyvíjet novou techniku a používat výkonnější technologie, která by zajistila vyšší přesnost a hospodárnost v porovnání s dosavadní praxí. Zejména je třeba se zaměřit na mladší porosty, kde se zatím používaly ne plně vyhovující růstové tabulky.

Shodně s lesními hospodářskými plány uvádí též Inventarizace lesů 1970 tři přírůsty: průměrný mýtní (PMP), celkový průměrný (CPP) a celkový běžný (CBP). Všechny uvedené přírůsty byly v lesních hospodářských plánech odvozeny pomocí růstových tabulek z přehledu věkových stupňů, dřevin a bonit na úrovni jednotlivých hospodářských skupin. Kromě toho byl odvozen z údajů inventarizací lesů 1950 a 1970 historický přírůst na podkladě zjištěných zásob a uskutečněných těžeb. Výsledek ověřil správnost porostních zásob zjištěných k oběma datům i spolehlivost současných těžebních etátů.

Dosavadní metodiky zjišťování přírůstů vyžadují rozbor a zhodnocení a zkoumání nových spolehlivých metod i hlubšího propracování z hlediska využití pro těžební úpravu a produkční studie.

Těžební etáty Inventarizace 1970 vyplynuly jako součet etátu schválených hospodářských plánů. Při tom byl samostatně uvažován etát těžby mýtní a etát těžby předmýtní. Pro stanovení mýtního etátu byl uplatňován především princip rozšířené reprodukce reprezentovaný ukazatelem dvacetiny zásob porostů starších ($u - 20$) roků, v druhé řadě princip těžební vyrovnanosti. Výše předmýtních těžeb se řídila pěstebními potřebami jednotlivých porostů.

Údaje o těžebních etátech byly pro kontrolu ověřeny výpočtem z globálních čísel. Bylo zjištěno, že plánované mýtní těžby odčerpávají 93 % příslušného podílu mýtních zásob a jsou tedy v plném souladu se zjištěnou skladbou a stavem mýtních porostů. Obdobně i plánovaná předmýtní těžba odpovídá ve svém úhrnu stavu předmýtních porostů.

Pro využití výsledků Inventarizace lesů mají zásadní význam výhledové kalkulace těžebních možností. Za tím účelem byla provedena aktualizace zásob k roku 1981 a 1991 a z těchto zásob odvozeny očekávané etáty těžby mýtní a těžby předmýtní. Základními jednotkami pro tyto kalkulace byly hospodářské skupiny sdružené v rámci podnikových ředitelství a organizací lesního hospodářství. Údaje pro vyšší inventarizační sestavy byly získány sumarizací.

Aktualizace porostních zásob je založena na přesunu věkových stupňů, využití běžného přírůstu a plánovaných obnovních těžeb. Na řešení problému byla vypracována jednoduchá metodika. Výhodně bylo použito přírůstových a těžebních procent, řada údajů podle věkových stupňů, dřevin a bonit byla předem tabelována.

Pro odvození výhledového etátu těžby mýtní bylo použito ukazatele dvacetiny zásob porostů starších ($u - 20$). Při rozvržení do věkových stupňů byly uplatněny poznatky z uplynulých obnov lesních hospodářských plánů, a proto byly zvýšenou měrou zatíženy nejstarší věkové stupně ve prospěch porostů, které právě překročily hranici mýtního věku. Vzhledem k očekávanému zlepšování stavu lesa se počítalo s odčerpáváním příslušného podílu mýtních zásob v období 1981–1990 ve výši 94 %, v období 1991–2000 ve výši 96 %.

Intenzity výchovných zásahů byly odvozeny na základě probírkových tabulek vypracovaných v ústavu s přihlédnutím k výsledkům lesní hospodářské

evidence. Přestože výška předmýtních těžeb se výhledově mírně zvyšuje, její podíl na celkové těžbě se postupně snižuje (z dnešních 26,2 % na 23,8 % v roce 1991).

Na úseku těžební úpravy přinesla Inventarizace lesů 1970 významné informace nejen v absolutní výši, ale též v rozložení podle věkových stupňů. Bylo zjištěno, že výchovné zásahy v nejmladších porostech jsou plánované s poměrně nízkou intenzitou, obnovy porostů začínají příliš brzy a s vysokou těžební intenzitou, používají se příliš dlouhé obnovní doby, dokončování obnov přestárálých porostů je značně oddalováno.

Ze získaných poznatků je třeba odvodit patřičné závěry pro těžební úpravu v následných cyklech obnov lesních hospodářských plánů. Napříště nestačí odvozovat a odůvodňovat těžby výchovné a těžby obnovní jako celek, ale celou těžební úpravu je třeba řešit podle věkových stupňů s těžební intenzitou odpovídající použitému hospodářskému způsobu. Pokud intenzita těžebních zásahů neodpovídá modelové (normální) představě, je nezbytné celý soubor hospodářských opatření zaměřit na důsledné odstraňování příčin, které brání normálnímu odčerpávání zásob.

Kromě již dříve zdůrazněné lesnické typologie přinesla Inventarizace lesů 1970 významné poznatky v ochraně lesů. Velmi závažná jsou zjištění o neúměrně velikých ztrátách na zalesnění a o škodlivých činitelích tyto ztráty způsobujících. Důležité je, že 86 % škod je svým charakterem přímo ovlivnitelné lesním hospodářem.

Obdobně velmi závažné informace jsou o ztrátách působených škodlivými činiteli na dřevní produkci a o zdravotním stavu porostních zásob. Celkové produkční ztráty dosahují zhruba 10 % roční produkce. Nejzávažnějšími škodlivými činiteli jsou podle důležitosti: sníh a námraza, hospodář, zvěř, průmyslové exhalace, vítr. Ztráty na kvalitě porostních zásob jsou působeny největším podílem hnilobami a loupáním, které dosahují zhruba stejných hodnot. Na třetím místě již se značným odstupem je sníh a námraza.

Současný stav lesa vyjádřený Inventarizací lesů 1970 i kalkulace budované na jejích výsledcích se staly nezbytným podkladem pro vymezení hlavních zásad koncepce dalšího rozvoje lesního hospodářství a rozhodujícím podkladem pro budování a rozmístění dřevozpracujícího průmyslu. Z jejich údajů čerpají důležité informace i jiná odvětví národního hospodářství, která se zabývají lesem a lesním hospodářstvím zejména z hlediska společenských funkcí.

V současné etapě rozvoje lesního hospodářství je třeba řešit řadu biologických, technických a ekonomických problémů, zaměřených na zlepšování produkčních i veřejných funkcí lesa při současném snižování pracnosti a lepším využití dřevní hmoty. Řešení daných problémů záleží v dokonalejším využívání lesního fondu, v racionalizaci pěstební a těžební činnosti i celého systému řízení.

V soustředování lesního fondu bylo dosaženo základního cíle, ale nadále je třeba věnovat zvýšenou péči účelné arondaci a zlepšení odborné správy. Pro řešení obou problémů dává Inventarizace lesů 1970 dostatek informací a technických podkladů, i když konečné řešení spadá převážně do sféry hospodářsko-politické.

V racionalizaci pěstební činnosti je třeba se zabývat otázkami semenářství a školkařství, problémy zalesňování a ochrany kultur, výchovy a obnovy porostů. Inventarizace lesů 1970, popř. lesní hospodářské plány, jako základ zjištění stavu lesa poskytují nezbytné údaje o genetické klasifikaci, o potřebě zalesňovacího materiálu podle druhového složení, ev. jiných důležitých znaků.

Typologické poznatky spolu se stavem lesa dávají nezbytné informace o možnostech aplikace různých způsobů kultivace a vhodných sponech i o potřebách ošetřování a ochrany kultur.

Důležité jsou podklady pro stanovení způsobu, intenzity a intervalu výchovných zásahů s ohledem na růstové podmínky a stav příslušných porostů.

Jednou z nejdůležitějších otázek v zabezpečování funkčního poslání lesů při současném respektování zásad racionalizace je stanovení vhodných obnovních způsobů. Přínos Inventarizace lesů 1970 pro uplatnění důsledné diferenciacie při zajištění všech výše uvedených hledisek je nesporný. Podle předběžných výsledků lze předpokládat, že na 4 % plochy bude žádoucí aplikovat výběrný způsob (některé lesy účelové), zatímco na 50–60 % plochy lze používat hospodářské způsoby mající za základní obnovní prvek holou seč. Z toho na 28 % plochy se předpokládají seče, které svými rozměry přesahují meze stanovené lesním zákonem. Na zbývajících 36–46 % plochy se počítá s podrobným hospodářským způsobem.

Pro používání diferencovaných hospodářských způsobů byly vytvořeny základní odborné předpoklady. Pro jejich praktickou aplikaci je třeba zajistit též potřebné předpoklady organizační a správní.

V řešení koncepčních otázek mají zásadní význam poznatky na úseku ochrany lesa.

Inventarizace lesů 1970 přinesla důležité informace o výskytu škodlivých činitelů a jimi působených ztrátách, tedy i nezbytné podklady pro plánování a realizaci nejdůležitějších ochranných a preventivních opatření.

Předpoklady pro uskutečnění dlouhodobých cílů lesního hospodářství závisí mimo jiné též v řešení otázek investičních a kádrových. I pro tyto problémy přináší Inventarizace lesů 1970 důležité podklady, zejména z hlediska rozložení technických úkolů a jejich náročnosti a z nich vyplývajících potřeb zavádění nové výkonnější techniky. S tím velmi úzce souvisí i otázka množství a struktury technických i dělnických kádrů.

Uvažuje-li se s tím, že racionalizace řízení se s postupem technizace promítne v určitých změnách současné organizační struktury výrobně hospodářských jednotek, pak nesporně budou výsledky Inventarizace lesů 1970, popř. lesních hospodářských plánů, pro tato řešení důležitým podkladem. Přinesou informace o geografické poloze, pěstebních a surovinových oblastech, o místně nejdůležitějších problémech lesního hospodářství, o výměrách, skladbě a stavu lesa, o rozsahu a náročnosti úkolů apod.

Poznatky vyplývající z Inventarizace lesů 1970 ukázaly i řadu biologických, technických a ekonomických problémů, které vyžadují výzkumného řešení. Těchto informací je třeba využít k usměrnění současných i výhledových výzkumných plánů. Stejným způsobem je třeba poznatky využít i na úseku výzkumu a praktického provádění vlastní hospodářské úpravy lesů.

Pro potřebu rozvoje dřevozpracujícího průmyslu byly na základě výsledků Inventarizace lesů 1970 sestaveny těžební etáty podle dřevin a základních skupin sortimentů pro jednotlivé lesní hospodářské celky, a to k roku 1971, 1981 a 1991. K zpracování údajů byl použit střední počítač National Elliot 503.

Poznatky o skladbě, stavu a rozložení lesů jsou velmi důležitým podkladem pro řešení řady mimoprodukčních funkcí lesa, které se stávají v současném rozvoji společnosti stále důležitější. Jde zejména o problémy vodohospodářské, klimatické, půdoochranné, čistoty ovzduší a rekreační funkce lesa.

Závažnost poznání vyplývajících z Inventarizace lesů 1970 i předcházejících inventarizací ukázala velkou důležitost těchto šetření pro plánování a řízení lesního hospodářství v rámci národního hospodářství. Dosavadní tři inventarizace již vytvořily dosti spolehlivou řadu pro sledování vývoje lesů a lesního hospodářství a základ pro další pokračování československých inventarizací lesů.

SOUHRN

V roce 1971 byly dokončeny práce na třetí československé inventarizaci lesů. Tato šetření se opakují vždy po 10 letech a vyhotovují se na podkladě lesních hospodářských plánů. Tim se liší československé inventarizace od obdobných prací v zahraničí, které jsou založeny zpravidla na jednorázových šetřeních s využitím reprezentativních metod.

Sestavení Inventarizace lesů 1970 představovalo zpracování 2,8 miliónu číselných údajů z 389 lesních hospodářských plánů. K zvládnutí tohoto úkolu byl použit malý děrnoštítkový počítač ARITMA DP-100. V porovnání s výpočty pomocí elektrického sčítacího stroje a automatického kalkulačního stroje bylo dosaženo úspory 456 000 Kčs. Kromě toho budou vyhotovené děrné štítky tvořit základ databanky hospodářské úpravy lesů.

Nejdůležitější údaje o skladbě a stavu lesa jsou v zásadě ovlivněny metodikami, podle nichž byly vyhotoveny podkladové lesní hospodářské plány. Inventarizační přehledy jsou zpracovány ve 3 řadách tabulek, které obsahují údaje o výměrách, užívání lesů, hospodářském určení, hospodářském tvaru, hospodářském způsobu, obmětních dobách, věkové skladbě, druhové skladbě, dřevních zásobách, přírůstech, těžebních etátech, o výsledcích nejdůležitějších podkladových prací, zejména typologie lesa, ochrany lesů a lesní dopravní sítě. Získané poznatky se staly nezbytným podkladem pro operativní plánování i koncepce rozvoje lesního hospodářství, podkladem pro budování a rozmístění dřevozpracujícího průmyslu. Z údajů inventarizace čerpají i ostatní odvětví národního hospodářství, která jsou zainteresována na lesu a lesním hospodářství buď jako producentu dřeva, nebo nositeli ostatních společenských funkcí lesa.

V koncepcích dalšího rozvoje lesního hospodářství poskytuje inventarizace důležité údaje pro řešení řady biologických, technických a ekonomických problémů, zaměřených především na dokonalejší využívání lesního fondu, racionalizaci pěstební a těžební činnosti i zdokonalování celého systému řízení.

Poznatky vyplývající z inventarizací lesů o skladbě a stavu lesů i jejich důležitost pro plánování a řízení lesního hospodářství v rámci národního hospodářství jasně ukazují na nezbytnost pokračovat i nadále v těchto šetřeních, pro něž daly dosavadní tři československé inventarizace lesů spolehlivý podklad.

Došlo dne 21. 7. 1972

Инвентаризация лесов 1970 года и ее значение для развития лесного хозяйства

В 1971 году были окончены работы третьей чехословацкой инвентаризации лесов. Это обследование повторяется каждые десять лет и проводится на основе лесохозяйственных планов. Этим чехословацкая инвентаризация отличается от аналогичных работ за границей, основанных, как правило, на одноразовых обследованиях с использованием представительных методов.

Составление Инвентаризации лесов 1970 г. представляло собой обработку 2,8 млн. цифровых данных из 389 лесохозяйственных планов. Для выполнения этого задания была применена небольшая вычислительная машина с перфокартами АРИТМА ДП-100. По сравнению с вычислениями при помощи электрической счетной машины и автоматической каль-

куляционной машины была достигнута экономия 456 000 крон. Кроме того изготовленные перфокарты составят основу «дatabанка» лесоустройства.

Самые важные данные о составе и состоянии леса в принципе зависят от методик, по которым были разработаны основные лесохозяйственные планы. Инвентаризационные обзоры составлены в виде трехрядных таблиц, содержащих данные о площадях, о лесоиспользовании, хозяйственном назначении, хозяйственной форме, способе ведения хозяйства, об оборотах рубки, возрастном составе, видовом составе, запасах древесины, приростах, о сметных рубках, о результатах самых важных основных работ, особенно касающихся типологии леса, лесозащиты и лесной транспортной сети. Полученные данные стали необходимым материалом для оперативного планирования и составления концепции развития лесного хозяйства, материалом для строительства и размещения деревообрабатывающей промышленности. Из данных инвентаризации черпают сведения и другие отрасли народного хозяйства, заинтересованные в лесах и лесном хозяйстве как в производителе древесины или носителе других общественных функций леса.

В концепциях дальнейшего развития лесного хозяйства инвентаризация предоставляет важные данные для решения целого ряда биологических, технических и экономических проблем, направленных прежде всего на более совершенное использование лесного фонда, рационализацию лесовыращивания и лесозаготовки и на усовершенствование всей системы управления.

Данные, вытекающие из инвентаризации лесов, о составе и состоянии лесов и их значение для планирования и управления лесным хозяйством в рамках народного хозяйства ясно свидетельствуют о необходимости и в будущем продолжать такие обследования, для которых эти три чехословацкие инвентаризации послужат надежным исходным материалом.

Forest Inventory in the Year 1970 and Its Importance for the Development of Forestry

The work on the third Czechoslovak forest inventory was finished in the year 1971. The inventory activities are repeated in each decade; the forest management plans are used as a basis. This is the difference of Czechoslovak forest inventory from similar surveys in other countries which are usually based on unrepeatable studies using representative methods.

The compilation of the 1970 Forest Inventory required the processing of 2.8 million data from 389 forest management plans. The small punched-card computer ARTMA DP-100 was used to handle all these data. The amount of money saved (as compared with the use of the electric adding machine and automatic calculating machine) was 456,000 crowns. In addition, the punched cards will be used as the basis of the data bank for forest management.

The most important data concerning forest condition and composition are, in the essence, influenced by the methods serving for the compilation of the basic forest management plans. The Inventory surveys are presented in 3 series of tables containing data on areas under forest, on the use of forests, management purposes, silvicultural systems, management methods, rotation, age and species composition, growing stock, increments, allowable cuts, on the results of the most important basic efforts such as the forest typology, forest protection and forest road network. The findings obtained in this way have become crucial factors for operative planning and for the conception of the development of forestry, for the construction and distribution of the wood-processing industry. The data of forest inventory are useful also for other branches of the economy depending on forestry or on the forest as on wood producer or on factor performing other social functions.

In the conception of further development of forestry, the inventory serves as a source of data important for the solution of a whole range of biological, technical and economic problems; the primary purposes of the solution of all these problems are, in particular, better utilization of the forest resources, rationalization of the silvicultural and forest harvesting activities and improvement of the management system as a whole.

The findings obtained on the basis of forest inventory, concerning the composition and condition of forests, and their importance for the planning and management of forestry within the whole national economy indicate that it is necessary to continue these surveys; the to-date three Czechoslovak forest inventories have established solid grounds for further efforts.

Inventarisierung der Wälder 1970 und deren Bedeutung für die Entwicklung der Forstwirtschaft

Im Jahre 1971 wurden die mit der dritten tschechoslowakischen Waldinventarisierung verbundenen Arbeiten beendet. Diese Ermittlungen werden alle zehn Jahre wiederholt und auf der Grundlage der Forstwirtschaftspläne bearbeitet. Dadurch unterscheidet sich die tschechoslowakische Inventarisierung von ähnlichen Arbeiten im Ausland, die sich in der Regel auf einmaligen Ermittlungen bei Ausnutzung von repräsentativen Methoden begründen.

Die Waldinventarisierung im Jahre 1970 bedeutete die Bearbeitung von 2,8 Millionen Zahlenangaben aus 389 Forstwirtschaftsplänen. Zur Bewältigung dieser Aufgabe wurde der kleine Lochkarten-Rechner ARITMA DP-100 verwendet. Im Vergleich zu Berechnungen mit Hilfe der elektrischen Rechenmaschine und der automatischen Kalkulationsmaschine wurden 456 000 Kčs eingespart. Außerdem werden die ausgefertigten Lochkarten die Grundlage einer Datenbank für die Forsteinrichtung bilden.

Die wichtigsten Angaben über die Struktur und den Stand der Waldungen werden grundsätzlich von den bei der Bearbeitung der als Unterlagen dienenden Forsteinrichtungspläne benutzten Methodiken beeinflusst. Die Inventarisationsübersichten sind in drei Tabellenreihen zusammengestellt, die Angaben über die Flächenmaße, die Waldnutzung, die wirtschaftliche Bestimmung, die wirtschaftliche Form, die Wirtschaftsmethode, die Umtriebszeiten, die Altersstruktur, die Artenstruktur, den Holzvorrat, die Zuwächse, den Nutzungsetat und über die Resultate der wichtigsten Unterlagenarbeiten, insbesondere die Typologie der Waldungen, des Waldschutzes und des Waldtransportnetzes enthalten. Die gewonnenen Erkenntnisse sind eine unerläßliche Grundlage für die operative Planung und die Konzeption der Entwicklung der Forstwirtschaft, für den Aufbau und die Dislokation der Holzverarbeitungsindustrie. Aus den Angaben der Waldinventarisierung schöpfen auch andere Zweige der Volkswirtschaft, die an den Waldungen und der Forstwirtschaft entweder als dem Holzproduzenten oder vom Gesichtspunkt der übrigen gesellschaftlichen Funktionen des Waldes interessiert sind. Für die Konzeptionen der weiteren Entwicklung der Forstwirtschaft bietet die Inventarisierung wichtige Angaben für die Lösung einer Reihe biologischer, technischer und ökonomischer Probleme, die vor allem auf eine vollkommenere Ausnutzung des Waldfonds, Rationalisierung des Waldbaus und der Forstnutzung sowie auf die Vervollkommnung des gesamten Leitungssystems ausgerichtet sind.

Die aus der Inventarisierung sich ergebenden Erkenntnisse über die Struktur und den Stand der Waldungen und deren Bedeutung für die Planung und Leitung der Forstwirtschaft im Rahmen der Volkswirtschaft weisen deutlich hin auf die Unerläßlichkeit der Fortsetzung dieser Ermittlungen, für die die bisherigen drei tschechoslowakischen Inventarisierungen der Waldungen eine verlässliche Grundlage schufen.

Adresa autora:

Ing. Bořivoj Nymburský, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem

Zvýšený zájem o urychlenou a důslednou racionalizaci a technizaci všech činností a operací v lesním hospodářství v posledních deseti letech není zdaleka pouze československým jevem, i když ve značně variabilních podmínkách našeho lesního hospodářství má řešení této problematiky řadu specifík a je v mnoha směrech značně obtížnější. V lesním hospodářství vyspělých států je tento zájem motivován především dvěma základními problémy souvisejícími se zrychleným tempem industrializace těchto zemí.

První z těchto problémů je vyvolán tou okolností, že lesní hospodářství, i když v různé míře, ale přece v celku již po řadu let zaostávalo za rozvojem ostatních odvětví a nezbytně se dostalo do situace, kde již není schopné konkurovat v produktivitě a v důsledku toho i v nákladovosti výroby. V kapitalistických státech se tak dostává do málo nebo vůbec nerentabilní situace. V socialistických státech se pak pomalý růst produktivity projevuje nepříznivě ve všech návaznostech, zejména v oboru všestranného zabezpečení a zlepšování struktury pracovních sil, reprodukce a modernizace výrobních prostředků, zužování prostoru k potřebnému rozvinutí investiční činnosti a řadě dalších aspektů.

Druhým vážným celosvětovým problémem je stále narůstající disproporce mezi zájmem společnosti na zvýšení mimoprodukčních funkcí lesa, ať již jde o funkce rekreační, vodohospodářské a vůbec ochranu životního prostředí a mezi rychle a do značné míry živelně narůstajícími negativními vlivy rychle stoupající industrializace, které v některých oblastech dosahují kritických a katastrofálních rozměrů a postihují právě lesní společenstva, která by měla fungovat jako jeden z nejvýznamnějších elementů redukujících nepříznivý vliv narůstající industrializace. Lesní hospodářství není za tohoto stavu bez zásadní a rychlé racionalizace a technizace celého provozu schopné uspokojovat tyto zvýšené nároky společnosti.

V ČSSR přistupuje k těmto všeobecným zásadním problémům ještě řada dalších, vyplývajících jednak z potřeb socialistické společnosti, jednak z různorodosti a některých specifík lesního hospodářství republiky. Vymezení relativní váhy, vzájemné vazby a kvantifikace celého souboru těchto faktorů je základním předpokladem kvalifikovaného vypracování souborné perspektivy mechanizace a racionalizace prací v lesním hospodářství, jako jedné z nejzávažnějších součástí celkových středně a dlouhodobých plánů jeho rozvoje. Na druhé straně je zpracování těchto plánů v ČSSR do jisté míry usnadněno nesporně vysokou

odbornou úrovní vědeckých lesnických disciplín, lesnické praxe, současných znalostí o stavu lesního fondu a dlouholetou tradicí tohoto oboru, která umožňuje fixaci spolehlivých dlouhodobých vývojových trendů a srovnávacích studií. I tak však bylo nutné zpracovat a prohloubit řadu nových aspektů ve vědeckovýzkumné oblasti, v Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů i v centrálních orgánech a vytvořit systém trvalé koordinace prací na stálém prohlubování konceptních prací v tomto oboru.

I když tematika tohoto pojednání je zúžena pouze na otázky perspektivy mechanizace prací v lesním hospodářství ČSSR, je třeba připomenout, že řešení bylo do značné míry ovlivněno dalšími požadavky, zejména z oborů ochrany zdraví pracovníků, snížení namáhavosti práce, postupného odbourání sezónnosti prací atd. Je dále třeba zdůraznit, že dimenzování technického rozvoje v lesním hospodářství je velmi tvrdě a jednoznačně vymezováno několika základními kritérii, o jejichž reálnosti a váze působnosti není možno za současného stavu znalostí pochybovat a které lze shrnout do těchto bodů:

1. V ČSSR bude docházet trvale k relativnímu i absolutnímu poklesu počtu pracovních sil. Tento pokles bude rychlejší v ČSR než v SSR. Ještě v pětiletce 1970—1975 dojde sice v SSR k menšímu absolutnímu nárůstu (102,8 %), ale již v tomto období se projeví v ČSR absolutní pokles (94,5 %), takže celkově klesne počet pracovních sil v lesním hospodářství ČSSR absolutně na 97,9 % proti stavu roku 1970. Relativně vzhledem ke zvýšeným úkolům bude ovšem tento pokles mnohem výraznější a bude dále v obou republikách pokračovat.

2. Únosné těžby surového dřeva budou minimálně do roku 2000 stále stoupat, takže dosáhnou v porovnání s rokem 1971 úrovně 124 %. Navíc je v zájmu rozvoje národního hospodářství zajistit tento vzestupný trend i v dalším údobí, což při dlouhodobém výrobním cyklu lesního hospodářství vyžaduje zařadit již v nejbližších pětiletkách opatření, která by takový dlouhodobý vývojový trend umožnila.

3. Vychýlení od normální rozlohy věkových tříd, dokumentované inventarizací lesů k 1. 1. 1970, vyžaduje urychlenou likvidaci přestálých porostů s cílem posílení rozlohy první věkové třídy. Tato nezbytnost ve svých důsledcích znamená pochopitelně podstatné zvýšení úkolů v lesopěstební oblasti a jejich důsledné a kvalifikované provedení. Za decennium 1970—1980 stoupnou zalesňovací úkoly zhruba o 7 %, prořezávky o 6 %, probírky o 27 %.

Nutnost urychlené technizace výrobní činnosti v lesním hospodářství ČSSR je dána a dimenzována ještě řadou dalších nezbytných požadavků, především potřebou zachování mírného a stálého růstu mezd při rychleji stoupající produktivitě v zájmu zajištění trvalého růstu počtu kvalifikovaných stálých lesních dělníků.

Při technologickém směřování a kvantifikaci technického rozvoje bylo nutno prošetřit ještě další souvislosti a požadavky, a to tím spíše, že charakter lesního hospodářství v mnoha oborech činnosti nutně vyžaduje vymezení záměrů s dlouhodobým zaměřením. Vytyčené směry technického rozvoje zohledňují všechny aspekty a logické důsledky celkem jednoznačně vyhraněného prostoru, ve kterém se nutně bude lesní hospodářství v příštích obdobích vyvíjet. Je samozřejmé, že dále uvedená perspektiva rozvoje technizace a racionalizace vychází ze současného stavu znalostí, počítá s nezbytnou tolerancí a předpokládá další nutnou oblastní diferenciaci.

K zajištění vyjmenovaných potřeb byl vyčíslen nutný vzestupný trend stupně mechanizace hlavních činností v decenniu 1970—1980 takto:

	Index			
	1970	1975	1980	70/80
příprava půdy	66,5	77,0	85,0	127,8
setí	43,2	67,0	83,6	193,5
školkování	42,9	64,0	77,9	181,6
pletí a kypření	29,8	77,0	85,0	285,2
kácení dřeva	97,9	98,3	99,5	101,6
manipulace	96,9	98,0	98,9	102,1
přibližování	56,5	69,3	78,6	139,1
odvoz dřeva	99,5	99,5	99,8	100,3
nakládání v lese	78,5	82,1	91,1	116,1
nakládání na skladě	70,0	80,0	88,6	126,6

Již z tohoto přehledu je zřejmé, že zvládnutí úkolu zvyšování stupně mechanizace v průběhu decennia 1970—1980 bude v pěstební činnosti nepoměrně obtížnější a náročnější než v úkolech těžebních a dopravních. I řada dalších ukazatelů si vynucuje podstatně odlišný přístup k řešení perspektivy rozvoje mechanizace v těchto dvou hlavních oblastech lesnické činnosti.

OBLAST PĚSTEBNÍ ČINNOSTI

V této oblasti se podařilo dosáhnout výraznějšího úspěchu v technizaci a racionalizaci pouze ve školkařské činnosti. Ostatní činnosti, tj. zejména zalesňovací a prořezávkové práce, jsou dosud na velmi nízkém stupni mechanizace. Vcelku lze říci, že se podařilo na relativně vysokém stupni mechanizovat pouze některé operace, nikoliv celý proces. Řešení je ztíženo i tím, že ani v zahraničí neexistuje v současné době komplexní technologie, která by zahrnovala celý proces od lesní školky až po výsadbu. Stoupající nároky na objem i kvalitu zalesňovacích prací vymezují několik hlavních rozvojových směrů, které je nutno v dalším vývoji bezpodmínečně zajistit:

urychlení produkce výsadby schopných sazenic použitím moderních pěstitelských způsobů (polyetylénové skleníky apod.),

rozšířit v maximální možné míře produkci tvarově standardizovaných sazenic (obalované, kelímkované, sáčkové sazenice) přizpůsobených požadavkům úspěšné a technicky zvládnutelné paletizace,

v zájmu prodloužení zalesňovacího období, a tím i získání a udržení kvalifikovaných pracovních sil, uplatnit v zalesňovacím procesu důsledně vhodně aplikovanou klimatizaci,

pro takto přizpůsobený materiál vyřešit v potřebných variantách komplexní plně mechanizovanou technologii školkařských prací, uskladnění a dopravy sadebního materiálu až do porostu.

Je nesporné, že jde o problematiku velmi obtížnou a komplikovanou, jejíž náročné řešení nelze očekávat v nejbližších letech, i když příslušná pracoviště výzkumných ústavů věnují jejímu řešení v současné době prvořadou pozornost a úsilí. Rovněž lesnický provoz vytváří urychleně předpoklady k racionalizaci těchto prací především koncentrací výroby sazenic do velkoškolok a zkouší zde řadu osvědčených pěstitelských technologií.

V důsledku nevyjasněné a nevyřešené komplexní mechanizace v této činnosti zůstává v perspektivním plánu technizace prací tato oblast otevřena a dostává se tak do popředí naléhavosti jak ve výzkumné, tak i řídicí sféře.

Poněkud jasnější je situace v mechanizaci prořezávek a slabých probírek v první věkové třídě. K úspoře prací v této činnosti bezesporu pomohou opatření lesopěstební, zejména přiměřené a zdůvodněné uplatnění řidších sponů. Celkem rychle se bude uplatňovat zavádění motorových křovinořezů, jejichž dovoz je již v rozsahu objednávek lesních závodů běžně zajišťován. Ještě v této pětiletce budou v podmínkách ČSSR odzkoušeny některé speciální mechanismy umožňující mechanizované zpracování probírek v tenkých tyčovinách a sdružující zpravidla operaci odvětvení a vyvážení z porostu. I tato soustrojí však zajistí provádění těchto operací pouze v rovinách a mírných pahorkatinách, což by v optimálním případě mohlo obsáhnout 20–30 % celkového úkolu. Další potřebné varianty technického rozvoje v této činnosti lze očekávat nejdříve v průběhu druhé poloviny decennia 1970–1980. Ve výhledových plánech je prozatím počítáno pouze s uplatněním dosud tradičních mechanizačních prostředků. Naléhavá nutnost výchovných zásahů, relativně vysoké náklady a obtížná odbytelnost některých sortimentů vedou nejen u nás, ale i v zahraničí k úvahám o ponechání tenkých tyčových materiálů v porostu, i když negativní aspekty, zejména nebezpečí požáru a možnosti vyvolání hmyzích kalamit, prozatím tyto úvahy eliminují.

Podle střednědobých plánů zajišťuje resort lesního hospodářství pro lesopěstební činnost nářadové traktory a malotraktory zhruba v dosavadním objemu ročního nákupu vycházející z předpokladu, že i další vývoj technizace prací v lesních školkách a při dopravě sadebního materiálu v porostech se bude rozvíjet především na bázi těchto základních strojů. Prvořadý důraz je pak kladen na vyřešení technologie paletizace, uskladnění, souběžné klimatizace a transportu sadebního materiálu.

Je nesporné, že úspěšné řešení mechanizace zalesňovacích a výchovných prací do značné míry závisí na dořešení řady úkolů biologického charakteru, rajonizace lesopěstebních oblastí atd. Celý soubor těchto úkolů přísně směřovaných k možnostem praktické aplikace je uveden v jednotném plánu vědecko-výzkumné základny.

OBLAST TĚŽEBNÍ ČINNOSTI

Perspektiva mechanizace v této oblasti je podstatně jasnější, konkrétnější a v současnosti je již ve stadiu postupné realizace. Tento příznivější stav rozpracovanosti perspektivních plánů byl umožněn jednak již dosaženým relativně vysokým stavem mechanizace jednotlivých operací a tudíž i obsáhlými zkušenostmi z jejich provozu, jednak i tím, že v celosvětovém rozvoji je technizace těchto operací na vysokém stupni, je možné se opřít i o řadu zahraničních zkušeností a odzkoušet cizí mechanismy v poměrech ČSSR. Přesto bylo nutné pro účely vybrání vhodných technologií a posouzení možnosti rozsahu jejich použití provést pracovně náročnou rajonizaci výrobních podmínek. Některé technologie zvláště vhodné pro aplikaci v našich poměrech byly v průběhu posledních deseti let v naší vlastní vědecké a konstrukční základně úspěšně doplňovány, vylepšeny, popř. přepracovány na nových konstrukčních principech, takže jsou naopak předmětem intenzivního zájmu zahraničních konstruktérů a pracovníků v lesním hospodářství. To se týká především speciálního vybavení univerzálních traktorů, jejich dálkového ovládání, konstrukce různých typů tzv. malých lanovkových systémů, kompletace výrobních linek manipulačních skladů apod. Vcelku lze říci, že v této oblasti lesnické činnosti je perspektiva rozvoje technizace operací i ucelených postupů v zásadě vyjasněna, i když se perma-

nentně pracuje na dalším prohloubení, zpřesňování a doplňování koncepčních prací v souladu s celkovou koncepcí rozvoje lesního hospodářství ČSSR. Postupem zpracování se vyhranily dvě časově následné etapy:

První etapa zahrnuje střednědobé plány pro období 1970—1980 a dlouhodobé plány pro období 1980—1990 (2000). V první etapě budou tedy plně uplatněny prověřené a odzkoušené výkonné technologie, vytríben rozsah jejich použití a sladěny s ostatními parametry lesního hospodářství. Současně budou odzkoušeny nové účinnější stroje a soustrojí další generace pracující již systémem sdružených operací s použitím prvků automatizace.

Druhá etapa předpokládá pak již zavedení těchto nových soustrojí do běžné výrobní praxe. Je třeba zdůraznit, že již současné výsledky prací na koncepci dlouhodobého plánu rozvoje lesního hospodářství ČSSR, zejména pak práce v oboru rajonizace výrobních podmínek, potvrzují, že bude v našich poměrech nezbytně nutné vytvářet soustavu alternativních sestav a technologií tak, aby bylo možno vyhovět všem potřebám značně diferujících podmínek terénních, porostní skladby, hospodářských způsobů a v neposlední řadě i dodavatelsko-odběratelských vztahů. Každé zjednodušování a ražení jednotných technologií by mohlo v tomto smyslu znamenat vážné nebezpečí pro vyvážený rozvoj lesního hospodářství ČSSR a mohlo by se stát spíše brzdou rychlého a úspěšného rozvoje mechanizace. Naopak je třeba potvrdit, že se prokázala naprostá nepodstatnost názorů o nemožnosti uplatnění nových progresivních technologií v našem lesním hospodářství, ovšem za předpokladu, že bude dbáno vždy a důsledně toho, aby byla použita taková technologie, která daným podmínkám vyhovuje. V rámci tohoto celkového pohledu byly pak rozpracovány středně a dlouhodobé plány rozvoje technizace jednotlivých operací a technologických souborů.

KÁCENÍ A ODVĚTVENÍ DŘEVA

Tato operace je v současné době prakticky úplně mechanizována, pokud považujeme kácení motorovou pilou za zcela mechanizovaný proces. Další vývoj této operace se v současné době odehrává spíše v oboru techniky pracovního postupu a zařazování operace do komplexního výrobního proudu. Po čistě mechanizační stránce lze očekávat pochopitelně další pokrok ve směru zlepšování technických parametrů motorové pily, snižování její váhy a zejména snižování nepříznivých vlivů vibrací na lidský organismus. Nesporně v období celého dalšího decennia lze předpokládat, že tato technologie, konstrukčně a organizačně pokročilá, bude převažovat. Protože však nepříznivý vliv ručně ovládaného mechanismu na pracovníka nebude zřejmě možno nikdy úplně vyloučit, a protože dále i v této operaci bude nutné postupně přecházet k vyšší produktivitě, očekáváme souhlasně s odbornými pracovníky a konstruktéry velkých zahraničních továren, že koncem decennia kolem roku 1980 se objeví první prakticky a ekonomicky použitelné mechanismy, umožňující přenesení této operace na pojízdný agregát a pracující nejspíše systémem hydraulických nůžek. Lze proto v druhé etapě celkem oprávněně počítat, že v příštupných terénech se již uplatní tyto nové mechanismy, pravděpodobně s dálkovým ovládáním.

PŘIBLIŽOVÁNÍ DŘEVA

Řešení technizace této operace je do značné míry ovlivněno především základní úvahou o rozsahu uplatnění metod: sortiment — krácený kmen — surový kmen. Tuto složitou a obsáhlou problematiku nelze podrobněji rozvá-

dět. Právě však na tomto problému se postupem prací na koncepci dlouhodobého rozvoje lesního hospodářství prokázala potřeba řešit celou škálu moderních technologických postupů, s cílem umožnit takovou aplikaci, která by nejlépe vyhovovala daným místním nebo oblastním výrobním a dodavatelským podmínkám. Zásada přesunout co nejvíce manipulačních prací z lesa na soustředěná, plně mechanizovaná pracoviště, ať již jde o manipulační sklady lesního hospodářství nebo sklady suroviny dřevozpracujících závodů, je bezesporu i v dlouhodobém výhledu pro poměry lesního hospodářství ČSSR správná. Mohou však nastat případy a současná praxe i průzkum to potvrzuje, že určitá přesně vymezená úprava suroviny v návaznosti na možnost použití vysoce výkonné mechanizace umožňuje rychlý růst produktivity a úspory živé práce zvláště tehdy, je-li zasazena do takových podmínek, kde i návazně mohou být plně využity její ostatní výhody. Takovým příkladem je v současné době např. zasazení známé „sortimentní metody“ při zpracování probírkových těžeb na surovinu pro výrobu celulózy na bázi sortimentního traktoru SM 264. Právě proto, že od úrovně znalostí podmínek pro nasazení technologií různého typu je závislá míra správnosti jejich volby a dimenzování v celostátním měřítku, byla a je rajonizaci tohoto zaměření věnována intenzivní pozornost a dosažené výsledky v tomto oboru umožnily vytvořit reálnou představu koncepce pro potřebu střednědobých plánů do roku 1980. Základní koncepce v operaci přibližování je podřízena těmto zásadám:

- metoda výroby surového kmene zůstává převažující výhledovou metodou,

- sortimentní metoda při zpracování slabých (celulózových) probírek ve speciálních podmínkách je technologicky i ekonomicky velmi účinná a lze počítat s jejím vzrůstajícím uplatněním až do rozsahu cca 20 % z celkového objemu přibližování v těchto těžbách,

- v dlouhodobém výhledu je nutno uvážit i vhodnost aplikace dalších systémů ať již ve směru k jinému tvarování kmene (standardní délka), nebo v návaznosti na mechanizmy spojující operace přiblížení, odvětvění, popř. i krácení (Logma, Sund apod.).

Při šetření těchto zásad se projevuje kvantifikace technologie přibližování ve střednědobých plánech následovně:

Přibližování tenkých sortimentů bude v decenniu 1970—1980 zajišťováno v naprosté převažující míře univerzálními traktory se speciálním vybavením (dálkové ovládání). Současně budou v tomto období systematicky ve vhodných lokalitách nasazovány sortimentní traktory z počátku zahraniční výroby a postupně i výroby domácí tak, že již ke konci běžné pětiletky (1975) zajistí cca 4 % objemu mechanizovaného přibližování. V tomto smyslu je postaven i plán dovozu těchto speciálních strojů. Současně bude během decennia 1970 až 1980 doznívat použití koňských potahů a bude postupně nahrazováno univerzálními traktory.

Při práci s tlustými sortimenty se výrazně uplatní již v běžné pětiletce těžké speciální traktory, a to tak, že v první fázi bude i tato technologie zajišťována dováženy traktory KL 820-1 a KL 860 a dosáhne cca v roce 1973 v ČSR podílu zhruba 17 % z celkového objemu přibližování. Pak budou postupně nahrazovány speciálními traktory domácí výroby LKT 75, takže podíl dovážených speciálů na celkovém objemu přibližování v ČSR klesne asi na 13 %, zatímco podíl zajišťovaný traktory LKT vystoupí koncem pětiletky na 22 %. Současně s tímto vývojem bude úměrně klesat podíl zajišťovaný uni-

verzálními traktory, jejichž podíl na celkovém objemu přibližování v ČSR bude koncem pětiletky již činit pouze 56—57 %. I když tento proces bude i nadále v průběhu decennia pokračovat, je nutno počítat s tím, že podíl zajišťovaný univerzálními traktory se postupně ustálí a i v dlouhodobém výhledu bude při zdokonalovaném vybavení trvale jedním z hlavních mechanizačních prostředků schopných vyplnit mezery mezi speciálně zaměřenými technologiemi přibližování.

Jak již bylo dříve řečeno, je plánováno ještě v běžné pětiletce odzkoušení reprezentantů další generace strojů a soustrojí schopných zajistit více operací, zejména sloučení operace přiblížení a odvětvení stromů, popř. i technologie těžkých vyvážecích souprav s cílem vymezit možnosti jejich použití v poměrech ČSSR a na tomto podkladě konkretizovat a doplnit plán dalšího rozvoje technizace těchto operací.

ODKORNĚNÍ SUROVÉHO DŘÍVÍ

Tato operace, přesto, že její mechanizaci byla již řadu let věnována mimořádná pozornost, je stále ještě v provozní praxi do jisté míry brzdou plného rozvinutí možností komplexní mechanizace výrobních postupů v lesním hospodářství. V rámci projednávání koncepcí rozvoje lesního hospodářství na vyšších řídicích a plánovacích orgánech byla proto otázka zásadního odsunu této operace z činnosti lesního hospodářství předmětem intenzivních meziresortních jednání, takže v současném stavu je již možné považovat za platnou tu zásadu, že již ve střednědobém výhledu bude postupně tato operace převedena k dřevozpracujícímu průmyslu. Je však nutno zdůraznit, že tento proces je závislý na výstavbě potřebných kapacit u závodů dřevozpracujícího průmyslu a i když je již v současné době započato s realizací tohoto programu, potrvá ještě minimálně pět let, než bude tato operace dřevařskými podniky plně zabezpečována. Mimo to je třeba dále uvážit, že i v dlouhodobém výhledu je nutno počítat s tím, že vždy budou existovat v rámci lesního hospodářství lokality, kde bude výhodné udržet vlastní manipulační sklad, zejména při expedici vlákny po vagóně a kde pak bude i nadále výhodné provést současně strojní odkornění. Je rovněž nepopíratelné, že vždy budou existovat případy nutného odkornění surového dříví, ať již v porostech nebo na lesních skladech, z titulu potřebných lesoochranných opatření. Zcela předběžné výpočty odborníků ukazují, že lesní hospodářství bude i v dlouhodobém výhledu a ve vlastním zájmu nuceno odkorněvat 10—15 % těžené hmoty. Proto výhled rozvoje mechanizace počítá i nadále s omezeným stavem odkorňovačů (v střednědobých plánech VK-16) a lze souběžně s pokračujícím konstrukčním vývojem předpokládat, že stacionární stroje budou nahrazovány stroji pojízdnými, pokud v dlouhodobém vývoji nebude tato operace přidružena k víceúčelovým strojům další generace.

ODVOZ DŘEVA — NAKLÁDÁNÍ — VYKLÁDÁNÍ

Vlastní operace odvozu surového dřeva je již v současném stavu prakticky úplně mechanizována. Nelze však říci, že typ dopravních prostředků a jejich vybavení odpovídá požadavkům lesního hospodářství a úrovni moderního řešení. Především je naléhavá nutnost zvýšení zastoupení automobilů střední a těžké tonáže. Krátkodobý a střednědobý plán technizace již řeší tento požadavek, takže již v průběhu pětiletky 1971—1975 se zvýší zastoupení těchto automobilů z 13 % na 47,5 % v ČSR, přičemž zastoupení vozů starších než 8 let klesne u kategorie 5 t v průměru o 20 %. Toto zvýšení podílu těžkých automobilů

umožní zvýšení průměrného ročního výkonu 1 nákladního auta o 29 %, takže celkový podíl odvozu středními a těžkými auty stoupne v ČSR z 22 % v roce 1971 na cca 59 % v roce 1975. Tento proces bude pochopitelně pokračovat i v dalších letech. Mimo to bude nadále pokračovat specializace vybavení odvozních souprav, která je v mnoha případech (např. při sortimentní metodě) zásadním předpokladem úspěšného nasazení progresivního technologického postupu. Souběžně s tímto vývojem bude věnována zvýšená pozornost takovému vybavení odvozních souprav, které by umožňovalo ve větší míře přechod na jednomužné posádky. V tomto smyslu je třeba řešit urychleně i mechanizaci nakládacích a vykládacích operací.

Střednědobé plány rozvoje mechanizace zajišťují postupné vybavování všech dopravních prostředků hydraulickou rukou (Fiskars 6000), a to v takovém tempu, aby do konce roku 1975 bylo zajištěno nakládání tímto mechanismem v celkovém podílu 22,5 % a do konce decennia byla všechna vozidla vybavena mechanizovaným nakládacím a vykládacím zařízením.

Obdobně je již v této pětiletce systematicky zajišťováno vybavování manipulačních, zejména nádražních skladů hydraulickými nakladači LM 621. I na těchto pracovištích by koncem decennia mělo být dosaženo úplné mechanizace nakládky.

Takto zhruba nastíněný program koncepce dlouhodobého rozvoje mechanizace v lesním hospodářství ČSSR si samozřejmě vyžádá řadu souběžných a návazných opatření, která jsou předmětem hlubšího rozpracování v rámci celkové koncepce rozvoje. Jen v přehledném výčtu je možné jmenovat hlavní problematiky, které jsou řešeny zvláštními oddíly celkové koncepce v přímé návaznosti na program racionalizace a technizace hlavních činností v lesním hospodářství:

- řešení komplexní mechanizace výstavby a údržby lesních komunikací s použitím moderních technologií,

- vybudování dostatečně dimenzovaného opravářského a údržbářského zázemí, úměrného narůstající technizaci výrobních procesů,

- zajištění potřebného růstu kvalifikační úrovně a specializace stálých lesních dělníků se zvláštním zřetelem k nezbytným strukturálním změnám v profesním zaměření,

- racionalizace a technizace řídicí práce spojená se zaváděním moderní strojní a přístrojové techniky, zejména v oborech evidence, shromažďování a výběru informací potřebných pro kvalifikované řízení,

- modernizace a rozšíření spojové a dispečerské služby,

- vyřešení nových organizačních systémů v přímé závislosti na potřebách technizace výrobních postupů a řada dalších závažných problémů, bez jejichž důsledného a souběžného řešení by úspěch plánovaných záměrů byl vážně ohrožen.

Vážným problémem je ta okolnost, že lesní hospodářství potřebuje i v dlouhodobém výhledu zajištění výroby specializovaných, těžkých a často výrobně velmi nákladných mechanismů a soustrojí, jejichž roční potřeba je však relativně tak malá, že by neumožňovala v rámci republiky jejich sériovou výrobu. Obdobná situace je také v některých ostatních menších státech socialistického tábora. Jde o typickou situaci, kterou je možno v dlouhodobém výhledu řešit pouze na bázi vzájemné spolupráce v rámci RVHP. Je možné s uspokojením konstatovat, že v současné době dochází na této platformě ke konkrétní a in-

tenzivní těsné spolupráci v oboru vzájemného porovnání, sesouhlasení a metodického sjednocení prací na dlouhodobých koncepcích rozvoje lesního hospodářství všech účastnických států s cílem vymezení dělby práce a výroby ve všech odvětvích lesnické činnosti, tudíž i zajištění výroby potřebných speciálních mechanismů. I když v současné době a střednědobých plánech jsme nuceni řadu mechanismů zajišťovat dovozem, často z kapitalistických států, ukazuje se zde reálný, byť dlouhodobý výhled postupného nahrazování mechanismy z výroby států sdružených v RVHP.

Přesto, že všechny nastíněné směry rozvoje technizace lesního hospodářství se zdají být v porovnání s dosavadním vývojem značně odvážné, je třeba závěrem připomenout, že vycházejí nejen z reálných podkladů a možností lesního hospodářství republiky, ale jejich realizace je železnou nutností, má-li lesní bohatství našeho státu zabezpečit v plné míře všechny požadavky rozvinuté socialistické společnosti. Tato skutečnost byla potvrzena XIV. sjezdem KSČ, který ve směrnici k 5. pětiletému plánu stanovil pro lesní hospodářství zvýšit péči o produkční schopnost lesa a zvyšování jeho biologických funkcí stejně tak jako zabezpečit soustavné snižování namáhavosti těžebních a manipulačních prací v lese a výrazně zlepšit komplexní využití dřevní hmoty. S jakou vážností jsou tyto úkoly vytyčené nejvyšším stranickým orgánem chápány, to nejlépe dokumentuje fakt, že koncepce dalšího rozvoje lesního hospodářství ČSSR, v níž medílnou a jednou z rozhodujících částí je právě rozvoj mechanizace prací byla schválena usnesením vlády ČSR č. 268, SSR č. 379 a konečně předsednictvem vlády ČSSR ze dne 6. 1. 1972 č. 4 s konkrétním uložením úkolů zabezpečujících hlavní požadavky mechanizace prací v lesním hospodářství příslušným resortům.

Tato opatření nejvyšších orgánů řízení státu nejen že jsou zárukou realizace vytyčených směrů rozvoje, ale poskytují i dostatečný prostor k jejich uskutečnění, což zavazuje pracovníky v lesním hospodářství na všech úrovních k vyvinutí maximálního úsilí, aby této důvěry a poskytnutých možností bylo plně využito k prospěchu celé společnosti a našich krásných lesů.

SOUHRN

Možnost urychlení racionalizace a technizace všech činností v lesním hospodářství je — mimo všeobecně platné podmínky rozvoje odvětví — ovlivněna v ČSR ještě některými specifiky, především nutností uhradit zvýšenou produktivitou dlouhodobý postupný relativní i absolutní pokles pracovních sil. Současné výsledky inventarizace lesů k 1. 1. 1971 prokazují možnost stoupání úrovně únosných těžeb při současném zvyšování úkolů v lesopěstební oblasti. Tyto a řada dalších specifických požadavků, vyvolaných značnou variabilitou přírodních a terénních podmínek ČSR značně znesnadňují stanovení základních směrů racionalizace a technizace jednotlivých činností, vyžadují velmi uvážené dimenzování dlouhodobých rozvojových záměrů a předpokládají další nutnou oblastní diferenciaci.

Současný stupeň mechanizovanosti prací v činnosti těžební a dopravní je řádově vyšší a v některých operacích (např. v dopravě dřeva) bylo již dosaženo prakticky plné mechanizovanosti. I vytypování dalšího rozvoje je v těchto činnostech jistější zejména proto, že celosvětový vývoj technologií a mechanismů je v této oblasti nejpokročilejší a poskytuje možnost širokého výběru vhodné aplikace. Mnohem obtížnější je rozvinutí plánu racionalizace a tech-

nizace lesopěstebních prací, jednak pro dosud relativně vysoký podíl živé práce, jednak proto, že ani ve světovém měřítku není k dispozici dostatek vhodných speciálních mechanismů, schopných tuto ruční práci nahradit. V lesopěstební činnosti se proto lesní hospodářství ČSR zaměřuje na takové rozvojové směry, které by zajistily progresivní zvyšování produkce zalesňovacího materiálu vysokých genetických kvalit, při současném vytváření podmínek pro možnosti úspěšné mechanizace jednotlivých operací a úsporu živé práce. Jde především o urychlení produkce výsadby schopných sazenic použitím moderních pěstitelských způsobů (polyetylenové skleníky, umělé závlahy apod.), rozšíření produkce tvarově standardizovaných sazenic, přizpůsobených požadavkům úspěšné a technicky zvládnutelné paletizace, aplikaci klimatizace v zájmu prodloužení zalesňovacího období a zaměření výzkumu na systematické řešení komplexní, plně mechanizované technologie školkařských prací, dopravy sadebního materiálu až do porostu. V prořezávkách se počítá ve střednědobých plánech se širším uplatněním konstrukčně vylepšených křovinořezů, později v příhodných podmínkách se zaváděním speciálních mechanismů sdružujících operace odvětví a vyvážení materiálu z porostů.

V oblasti těžební činnosti byly na podkladě provedené rajonizace technických podmínek v zásadě vyřešeny a kvantifikovány rozvojové směry mechanizace, a to v zásadě tak, že ve střednědobých plánech rozvoje se uplatňují prověřené a odzkoušené technologie a současně se zkoušejí nová účinnější soustrojí pracující systémem sdružených operací. V dlouhodobém výhledu se pak počítá s plným uplatněním této další generace strojů. V operaci kácení se nadále počítá v naprosté převaze s používáním motorových pil. Koncem decennia 1970/1980 se předpokládá zařazení mechanismů umožňujících provedení této operace pojízdnými agregáty, pracujícími na principu hydraulických nůžek. Metoda výroby surových kmenů zůstává i v dlouhodobém výhledu převažující, sortimentní metoda zpracování zejména probírkových těžeb bude mírně vzrůstat až do objemu cca 20 % z celkového úkolu. Dlouhodobě je nutno počítat s aplikací metod pracujících se standardní délkou výřezů a mechanismy pracujícími na bázi sdružených operací (Logma, Sund apod.). V této souvislosti se plánuje i nadále úměrné nasazení sortimentních traktorů pro přibližování, a to jak dovážených, tak i z domácí výroby, i když v naprosté převažující míře budou nadále používány univerzální traktory se speciálním vybavením a dálkovým ovládním. V přibližování těžkých sortimentů se jistě výrazně uplatní speciální těžké lesnické traktory z dovozu, postupně nahražované traktory domácí výroby. Odkorňování dřeva bude postupně přecházet k dřevozpracujícím závodům, takže v dlouhodobém výhledu bude lesní hospodářství odkorňovat pouze asi 10–15 % těžené hmoty z rozptýlené těžby nebo tam, kde z důvodů ochrany lesa, popř. výroby speciálního sortimentu je třeba provést odkorňování na místě a urychleně. V odvozu dřeva, který je již dnes prakticky úplně mechanizován, bude i nadále používáno těžkotónážních automobilů domácí výroby postupně vybavovaných modernějším nakládacím zařízením, zejména hydraulickou rukou tak, aby do konce decennia byla takto vybavena všechna vozidla.

Program technizace v lesním hospodářství je řešen komplexně v návaznosti na program výstavby opravářského zázemí, silniční sítě a racionalizaci řídicí práce a je součástí celkové koncepce dalšího rozvoje lesního hospodářství ČSSR, která byla schválena usnesením předsednictva vlády ČSSR č. 4 ze dne 6. 1. 1972.

Došlo dne 22. 6. 1972

Literatura

1. Prognóza rozvoje lesního hospodářství ČSR do r. 2000 (MLVH-ČSR, 1971)
2. Koncepcie dalšího rozvoje lesního hospodářství ČSSR (MLVH-ČSR a MLVH-SSR, 1971)

Перспективы механизации лесного хозяйства ЧСР

Возможность ускорения рационализации и технизации всех видов деятельности в лесном хозяйстве, кроме общих действительных условий развития отрасли в ЧСР, зависит от некоторых специфических свойств и, прежде всего, от необходимости возмещения долгосрочного постепенного относительного и абсолютного уменьшения рабочей силы высокой производительностью. Одновременно результаты инвентаризации лесов к 1. 1. 1971 доказывают возможность повышения уровня лесозаготовки при одновременном повышении задач в области лесовыращивания. Эти и ряд других специфических требований, вызванных значительной вариативностью климатических и ландшафтных условий ЧСР, сильно затрудняют определение основных направлений рационализации и технизации отдельных видов деятельности, требуют очень обдуманного определения перспективных целей развития и предполагают дальнейшую необходимую областную дифференциацию.

Современная степень механизированности работ в области лесозаготовки и транспортировки выше, а что касается некоторых операций (напр. транспортировки древесины) практически была достигнута полная механизация. И определение дальнейшего развития в этих областях деятельности более надежно особенно потому, что мировое развитие технологий и механизмов в этой области самое прогрессивное и дает возможность широкого выбора подходящего применения. Намного труднее составлять план рационализации и технизации работ по лесовыращиванию из-за еще относительно высокой доли живого труда, так как даже в мировом масштабе нет в наличии достаточного количества пригодных специальных механизмов, способных заменить этот ручной труд.

Поэтому в ЧСР лесовыращивание направлено на прогрессивное повышение продуктивности материала для облесения высокого генетического качества при одновременном создании условий для успешной механизации отдельных операций и экономии живого труда. Это касается, прежде всего, ускорения продукции посадки подходящих саженцев, применяя современные методы лесовыращивания (полиэтиленовые теплицы, искусственное орошение и т. п.), расширения продукции стандартизованных по форме саженцев, приспособленных требованиям успешных и технически осуществимых перевозок на поддонах, применения кондиционирования воздуха в интересах удлинения периода облесения и направления исследования на систематическое решение комплексной, полностью механизированной технологии работы в питомниках, транспорта посадочного материала в лесонасаждения. При очистке в среднесрочных планах предполагается широкое внедрение усовершенствованных кусторезов, позже в природных условиях — внедрение специальных механизмов, совмещающих операцию удаления сучьев и вывоз материала из лесонасаждений.

В области лесозаготовки на основе осуществленного районирования в принципе были решены и квантифицированы направления в развитии механизации, причем так, что в среднесрочные планы развития включены проверенные и испытанные технологии и одновременно испытываются новые, более эффективные агрегаты, работающие на принципе совмещения операций. В перспективном плане предполагается полное внедрение этой генерации машин. В операции валки деревьев и в будущем предполагается в большинстве случаев применение моторных пил. В конце десятилетия 1970/1980 гг. предполагается внедрение механизмов, позволяющих осуществление этой операции при помощи подвижных агрегатов, работающих по принципу гидравлических ножниц. Метод производства хлыстов преобладает и в перспективном плане, сортиментный метод обработки, особенно проходная рубка, будет постепенно возрастать вплоть до объема примерно 20 % всего задания. Перспективно необходимо считать с применением методов, основанных на стандартной длине колод и с механизмами, работающими на базе объединения операций (Логма, Сунд и т. п.). В этой связи и в будущем планируется пропорциональное внедрение сортиментных тракторов для трелевки, причем, как импортных, так и отечественного производства, несмотря на то, что и в будущем в подавляющей мере будут применяться универсальные тракторы со специальным оснащением и телеуправлением. При трелевке тяжелых сортиментов более эффективное применение найдут специальные тяжелые лесные тракторы импортные, которые будут постепенно заменяться тракторами отечественного производства. Окорка древесины постепенно будет передаваться деревообрабатывающим заводам, так что в пер-

спективном плане на окорку в рамках лесного хозяйства придется примерно 10—15 % массы из рассеянной рубки, или там, где в целях лесозащиты или производства специального сортимента окорку необходимо производить на месте и быстро. При транспорте древесины, который в настоящее время почти полностью механизирован, и в будущем будут применяться многотонные автомобили отечественного производства, постепенно оснащаемые более современным погрузочным устройством, особенно гидравлической рукой таким образом, чтобы до конца десятилетия ими были оснащены все автомобили.

Программа технизации лесного хозяйства решена комплексно в соответствии с программой строительства ремонтной базы, автодорожной сети и рационализацией руководящих работ, и является составной частью общей концепции дальнейшего развития лесного хозяйства ЧССР, которая была утверждена постановлением президиума правительства ЧССР № 4 от 6. 1. 1972 г.

The Perspectives of Mechanization of Forestry in Czechoslovakia

The possibilities of accelerated rationalization and technization of all activities in forestry in Czechoslovakia are influenced — besides generally valid conditions of this branch development — by some other specific factors, particularly by the necessity of compensating the long-term, gradual, both relative and absolute decrease of manpower by an increased productivity. The present results of the Forest Inventory to January 1st, 1971 indicate a possibility of raising the level of allowable cuts while increasing the silvicultural tasks at the same time. These and some other specific requirements brought about by a large variability of natural and terrain conditions in Czechoslovakia make the determination of basic lines of rationalization and technization of individual activities very difficult, demand well dimensioned long-term development projects, and presume a further regional differentiation.

The present level of mechanized operations in logging and transport activities is very high and in some operations (e. g. timber transport) a full mechanization has been already achieved. Even designing of further development stages in the mentioned activities has become more reliable, especially because the world-wide development of technology and mechanisms in this field is very advanced providing a possibility of broad selection of adequate application. The implementation of the plan of rationalization and technization of silvicultural operations is much more difficult both because they involve a high degree of live work and because there are also on the world scale no sufficient special mechanisms at disposal, which would be able to replace this kind of manual work. In the field of silviculture, the Czechoslovak forestry is therefore oriented to such development trends, which would secure a progressive increase of the production of planting stock of high genetic qualities, and which would be also capable to create conditions for a successful mechanization of individual operations and for savings in live work as well. The following activities may come here into consideration: acceleration of planting stock production by means of modern silvicultural methods (polythene greenhouses, artificial watering etc.), expanded production of standard-shaped plants adapted to the requirements of successful and technically feasible palletization, application of air-conditioning for the prolongation of afforestation period and herewith connecting direction of research work to a systematic solution of complete, fully mechanized technology of nursery operations and transportation of planting stock up to the stand. The medium-term plans foresee to apply in cleanings the improved construction of scrub-clearers on the large scale and, later, the special mechanisms associating the trimming operations with the removal of timber from the stands.

In the field of logging activity, the development trends of mechanization were solved and quantified on the basis of already carried out regional distribution of technical conditions in such a way that in the medium-term plans of development the verified and tested techniques have been applied and, at the same time, the new more efficient aggregates based on the system of associated operations have been tested. It is assumed that in a long-term perspective this further generation of machine will be applied. In felling operations a large-scale use of power saws is presumed. It is foreseen that by the end of the decennium 1970/80 it will be possible to perform this operation by means of a moving aggregate working on the principle of hydraulic shears. The method of tree-length log production will remain as a prevailing method in the future, whereas the method of assortment processing namely of intermediate cuts will moderately increase up to the volume of ca. 20 % of the

whole tasks. It must be perspectively reckoned with the application of methods working with standard log length and with the mechanisms working on the basis of associated operations (Logma, Sund, etc.). In this connection it is planned to use furthermore the both imported and home produced assortment skidding tractors to some extent, although the universal tractors with special equipment and distant control will be furthermore prevailingly applied. Skidding of heavy assortments will doubtless be carried out by imported heavy forestry tractors, but they will be gradually replaced by home made tractors. Barking operations will be gradually transferred to woodworking industries, so that the forest enterprises will perspectively bark only about 10—15 % of timber volume obtained from selective fellings, or in such cases, where, for the reasons of forest protection or production of special assortments, it will be necessary to perform barking operations very quickly and in the stand. Timber hauling, which is at present nearly fully mechanized, will be even furthermore performed by means of heavy-tonnage trucks of home production and gradually equipped with most modern loading devices, namely hydraulic arms, so that all trucks may be equipped by the end of this decennary with the devices of this kind.

The forestry technization program is being solved completely and in junction with the program of maintenance background building, with the road-network planning and with the rationalization of management work, and it forms also a part of the general conception of further development of forestry in Czechoslovakia endorsed by the Decree nr. 4 of the Presidium of the Czechoslovak government from February 6, 1972.

Mechanisierungsperspektiven der Forstwirtschaft der ČSR

Die Möglichkeit einer Beschleunigung der Rationalisierung und Technisierung sämtlicher Tätigkeiten in der Forstwirtschaft wird — außer den allgemein gültigen Bedingungen der Entwicklung des Fachzweiges — in der ČSR noch durch einige Spezifika beeinflusst, vor allem durch die Notwendigkeit, durch erhöhte Produktivität die langjährige schrittweise relative sowie absolute Arbeitskräfteabnahme zu ersetzen. Die gegenwärtigen Ergebnisse der Inventarisierung des Waldes zum 1. 1. 1971 beweisen die Anstiegsmöglichkeit des Niveaus zusagender Nutzungen bei einer gleichzeitigen Steigerung der Aufgaben auf dem Waldbaugebiet. Diese und eine Reihe von weiteren, durch die beträchtliche Variabilität der natürlichen und Terrainbedingungen der ČSR verursachten spezifischen Erfordernissen erschweren wesentlich die Festlegung der Grundrichtungen der Rationalisierung und Technisierung der einzelnen Tätigkeiten, erfordern eine sehr überlegte Dimensionierung der langfristigen Entwicklungspläne und setzen eine weitere notwendige regionale Differenzierung voraus.

Der gegenwärtige Grad der Mechanisiertheit der Arbeiten in der Nutzungs- und Beförderungstätigkeit ist ordnungsgemäß höher und bei einigen Operationen (z. B. bei der Holzbeförderung) wurde bereits eine volle Mechanisiertheit erreicht. Auch die Bestimmung der weiteren Entwicklung ist bei diesen Tätigkeiten sicherer, vor allem aus dem Grunde, daß die Weltentwicklung der Technologie und der Mechanismen auf diesem Gebiet am meisten fortgeschritten ist und die Möglichkeit einer breiten Wahl der zweckmäßigen Anwendung bietet. Viel schwieriger ist die Entfaltung des Plans der Rationalisierung und Technisierung der Waldbauarbeiten, einerseits wegen des bisher relativ hohen Anteils an lebendiger Arbeit und andererseits deswegen, weil auch im Weltmaße nicht genügend zweckmäßige Spezialmechanismen zur Verfügung sind, die fähig wären, diese Handarbeit zu ersetzen. In der Waldbau-tätigkeit konzentriert sich daher die Forstwirtschaft der ČSR auf solche Entwicklungslinien, die bei einer gleichzeitigen Schaffung von Bedingungen für die Möglichkeiten einer erfolgreichen Mechanisierung der einzelnen Operationen eine progressive Steigerung der Produktion von Aufforstungsmaterial hoher genetischer Qualität sowie eine Ersparnis an lebendiger Arbeit gewährleisten würden. Es handelt sich vor allem um eine Produktionsbeschleunigung der pflanzfähigen Pflanzen durch Benützung moderner Anzuchtmethoden (Polyäthylengewächshäuser, künstliche Bewässerungen usw.) und eine Erweiterung der Produktion von formgemäß standardisierten, den Erfordernissen einer erfolgreichen und technisch bewältigbaren Palettisierung angepaßten Pflanzen, um eine Anwendung der Klimatisierung zwecks Verlängerung der Aufforstungsperiode und um eine Konzentration der Forschung auf eine systema-

tische Lösung der voll mechanisierten Technologie der Verschulungsarbeiten und der Pflanzmaterialbeförderung bis in den Bestand. Bei Durchreiserungen rechnet man in mittelfristigen Plänen mit einer breiteren Anwendung der Rodemaschinen einer verbesserten Konstruktion und später in geeigneten Bedingungen mit der Einführung der Spezialmechanismen, die die Entastungsoperation mit der Abfuhr des Materials von den Beständen kombinieren würden.

Auf dem Gebiet der Nutzungstätigkeit wurden auf Grund der durchgeführten Rayonisierung der technischen Bedingungen grundsätzlich die Entwicklungslinien der Mechanisierung gelöst und quantifiziert, und zwar im Prinzip so daß in den mittelfristigen Entwicklungsplänen die geprüften und ausprobierten Technologien angewendet werden und gleichzeitig neue Aggregate von höherer Wirksamkeit, die mit dem System der kombinierten Operationen arbeiten, geprüft werden. In der langfristigen Perspektive wird dann mit einer vollen Anwendung dieser neuen Maschinengeneration gerechnet.

In der Fällungsoperation wird auch weiterhin durchaus vorwiegend mit der Benützung der Motorsägen gerechnet. Für das Ende des Dezenniums 1970/80 rechnet man mit der Einordnung der Mechanismen, die die Durchführung dieser Operation mit fahrbaren, auf dem Prinzip der hydraulischen Schere arbeitenden Aggregate ermöglichen. Die Methode der Baumstammproduktion bleibt auch in der langfristigen Perspektive überwiegend, die Sortimentbearbeitungsmethode vor allem der Durchforstungsnutzungen wird mäßig ansteigen bis zum Umfang von rund 20 % der gesamten Aufgabe. Langfristig muß mit der Applikation der mit der Standardblocklänge arbeitenden Methoden und mit der auf der Basis der kombinierten Operationen arbeitenden Mechanismen (Logma, Sund u. ä.) gerechnet werden. In diesem Zusammenhang wird auch weiterhin ein proportioneller Einsatz der Sortimentschlepper für das Holzrücken, und zwar sowohl der importierten als auch der aus inländischer Produktion geplant, auch wenn in einem durchaus überwiegenden Maße auch weiterhin Universalschlepper mit Spezialausrüstung und Fernbetätigung benützt werden. In der Rückung schwerer Sortimente werden sicher schwere Spezialforstschlepper aus dem Import zur Geltung kommen, die schrittweise durch Schlepper inländischer Produktion ersetzt werden. Die Holzentindung wird schrittweise zu holzbearbeitenden Betrieben übergehen, so daß in einer langfristigen Perspektive die Forstwirtschaft nur etwa 10—15 % der genutzten Masse von zerstreuter Nutzung oder dort, wo es aus Gründen des Waldschutzes oder der Spezialsortimentproduktion notwendig ist, die Entindung an Ort und Stelle und beschleunigt durchzuführen, entinden wird. In der Holzabfuhr, die heute bereits praktisch vollkommen mechanisiert ist, werden auch weiterhin Schwerlastkraftwagen der inländischen Produktion benützt, die schrittweise mit moderneren Ladevorrichtungen, vor allem mit der hydraulischen Hand ausgerüstet werden, so daß bis Ende des Dezenniums sämtliche Fahrzeuge auf diese Weise ausgerüstet sind.

Das Programm der Technisierung in der Forstwirtschaft wird komplex in Anknüpfung an das Programm des Aufbaus des Reparaturren hinterlandes, des Landstraßennetzes und der Rationalisierung der Leitungsarbeit gelöst und stellt einen Teil der Gesamtkonzeption der weiteren Entwicklung der Forstwirtschaft der ČSSR dar, die mit dem Beschluß des Präsidiums der Regierung der ČSSR Nr. 4 vom 6. 1. 1972 genehmigt wurde.

Adresa autora:

Ing. František J a k š, ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR, Praha

V tendencích působících na perspektivní rozvoj lesního hospodářství vystupují do popředí dva základní prvky. Je to především nutnost udržet krok s vědeckotechnickým pokrokem v ostatních výrobních odvětvích projevujícím se zvyšujícím se tempem růstu produktivity práce a národohospodářské efektivnosti a zavádět i v lesní výrobě průmyslovou organizaci práce, technologické postupy záležející na výkonných, často vysoce kapacitních strojích. Lesnictví má zajišťovat pro společnost potřebnou dřevní surovinu, avšak již nikoli za jakoukoliv cenu, ale při současném snižování úrovně společensky nutných nákladů na její výrobu. Důležitým úkolem bude realizování zvýšených těžebních možností. Zatímco v posledních letech se těžba dřeva v ČSSR pohybovala okolo 13 mil. plm ročně, z výsledků inventarizace vyplývá, že únosné těžby dosáhnou v letech 1971—1980 roční výše 14,7 mil. plm, v období 1981—1990 již 17,0 mil. plm a v období 1991—200 dokonce 18,2 mil. plm. Přes očekávaný růst výroby (v pětiletce 1971—1975 o 9,4 %) je plánován výrazný pokles počtu pracovníků. Jen během pětiletky má dojít k úspoře 2000 pracovníků. Je samozřejmé, že tyto napjaté úkoly nelze zajistit bez zásadních změn v technice a technologii lesních prací i bez zavedení příslušných opatření ve sféře řízení a organizace práce.

Současně ale s postupem civilizačního procesu roste význam lesa jako důležitého činitele životního prostředí, včetně jeho významu vodohospodářského, klimatického, půdoochranného apod. Nestačí již pouze tyto funkce lesních porostů respektovat při volbě hospodářských způsobů a zaměření výrobní činnosti, ale konkrétními zásahy je podporovat a v mnoha případech maximalizovat. Zajišťování obecně prospěšných funkcí lesů má charakter celospolečensky žádoucí služby, neboť výsledkem tímto směrem zaměřených opatření zpravidla není konkrétně měřitelný a dodavatelsko-odběratelsky realizovaný výrobek.

Vzniká zdánlivě protichůdné působení obou základních funkcí lesního hospodářství na charakter odvětví. Racionalizační procesů obnovy lesa a sklizně dřevní hmoty pronikají do lesní výroby stále intenzivněji průmyslové technologické prvky, ovlivňující i metody a formy odvětvového nebo podnikového řízení, lesnictví se stále více „zprůmyslňuje“, mnohé jeho zvláštnosti a odlišnosti od průmyslových odvětví postupující vývoj odstraňuje. Nasazením technicky dokonalých těžebních strojů roste plynulost výroby, snižuje se vliv přírodních podmínek na průběh výrobního procesu. Jejich efektivní využití je stále více podmiňováno zdokonalením operativního plánování a aplikací optimalizačních rozhodovacích metod. Výrobní vztahy se stávají složitější a rostoucí

nároky na řízení ovlivňují členění i tok technicko-ekonomických informací, jejichž sběr a zpracování je možno zajistit v potřebném rozsahu, kvalitě a časovém rozmezí jen pomocí moderní výpočetní techniky — samočinných počítačů. Nové technologické směry se promítají i do tak specifické činnosti jako je pěstování lesů. Racionalizační opatření, uplatňovaná ve výrobě sadebního materiálu i ve vlastním zalesňování, spolu s postupující mechanizací a chemizací umožňují postupně překonávat pro lesnictví až dosud charakteristickou sezónnost obnovních a výchovných zásahů.

Pro lesní hospodářství se stává v současné době stále naléhavější uplatňování pro průmysl již desetiletí zcela běžných metod organizace výroby, jako je její koncentrace, specializace, kooperace a kombinování výroby. Také základní kategorie prostředků organizace výroby — normalizace, typizace a unifikace nalézají v současných snahách o racionalizaci lesní výroby v širokém rozsahu svoje uplatnění. Mohli bychom vyjmenovat mnohé další prvky charakterizující organizaci průmyslové výroby a shledali bychom při tom, že pro současný vývoj lesního hospodářství je příznačné přibližování metod a nástrojů řízení k metodám a nástrojům průmyslových odvětví.

Konkrétním projevem tohoto vývoje je stále hlubší uplatňování *chozrasčotních* zásad při tvorbě zdrojů a financování potřeb lesního hospodářství. Při zbožním charakteru výroby získává podnik Státních lesů finanční zdroje především realizací svých výrobků. Dosažení ekonomických cílů je možno zajistit i při omezení počtu direktivních ukazatelů a přechodem na syntetické, kvalitativní ukazatele, které jsou spojeny s konečným efektem hospodářské činnosti (zisk, rentabilita). Soustavou řízení má být vytvářen silný ekonomický tlak na efektivnost reprodukčního procesu, podniková i osobní zainteresovanost má působit ve směru shodném s celospolečenskými zájmy. Má-li být podpořen proces zprůmyslnění lesní výroby a zavádění průmyslových metod technologie a organizace práce, musí být uplatněna adekvátní soustava řízení v odvětvovém i podnikovém měřítku.

Důsledky plnění celospolečenských, mimoprodukčních funkcí lesů na ekonomické postavení odvětví jsou jiné. Výsledkem tzv. mimoprodukčních funkcí není konkrétní, na trhu realizovatelný výrobek a ani služba konaná za úplatu. Lesní hospodářství poskytuje společnosti zmíněné užitky bezplatně. Z ekonomického hlediska je ovšem nutno rozlišovat v podstatě dvojí charakter těchto užitků. Do jisté míry plní lesní porosty celospolečensky významné funkce již svou existencí, aniž by při tom bylo nutno vynakládat jiné prostředky než ty, které souvisí s tvorbou hlavního produktu lesního hospodářství — dřevní suroviny.

Někdy však musí lesní hospodářství zavádět ke splnění celospolečenských požadavků zvláštní opatření vyžadující vložení dodatečných prostředků nebo musí těmito požadavkům podřídit svá produkční hlediska. Nejschůdnější cestou k financování této činnosti je využití prostředků státního rozpočtu, postup který je v praxi zatím uplatňován u tzv. prací celospolečenského významu. Práce celospolečenského významu zahrnují však dosud jen činnost lesnickotechnických meliorací, hrazení bystřin a zalesnění nelesních půd včetně péče o kultury na nelesních půdách. Spolu s očekávaným růstem rozsahu opatření směřujících k rozšíření mimoprodukčních funkcí lesa bude se vši pravděpodobností růst i potřeba těchto prostředků. Dosavadní náplň prací celospolečenského významu bude proto nutno rozšířit o další práce, spojené s plněním rekreační, vodohospodářské, krajinnotvorné a dalších užitečných funkcí lesních porostů.

Zatímco uplatnění chozrasčotních principů předpokládá především úhradu potřeb vlastními zdroji, růstem podílu prostředků státního rozpočtu v ekonomické bilanci lesního hospodářství dochází k inklinaci odvětví směrem k nevýrobním, tzv. rozpočtovým organizacím, včetně důsledků na metody a formy jeho řízení. Navíc zde nutno vzít v úvahu zvláštní ekonomický charakter pěstební činnosti, kde náklady nejsou z časového hlediska s příjmy lesního hospodářství srovnatelné a z tohoto důvodu jsou např. v SSSR financovány rovněž z prostředků státního rozpočtu.

Z krátkodobého hlediska (máme-li na mysli např. roční bilanční období) v těchto případech nejde o zbožní výrobu, výsledek výroby není na trhu směňován a využití nástrojů zbožně peněžních vztahů v procesu plánovitého řízení je na tomto úseku velmi omezeno.

Zkušenosti získané při uplatňování ekonomické reformy v lesním hospodářství potvrzují, že sice lze dodržování základních podmínek prosté reprodukce lesního fondu (vymezených např. lesním zákonem) vytyčit jako závazný rámec hospodářské činnosti organizačních jednotek, avšak snahy o stimulování intenzifikačních opatření, zaměřených na rozšíření výrobní základny a zvýšení produkčních schopností lesů pomocí hodnotových kritérií byly neúspěšné.

Hospodářské cíle organizací lesního hospodářství v oblasti péče o lesní fond je proto nutno vyjadřovat formou závazných ukazatelů plánu, na jejichž splnění je vázána část osobní a podnikové zainteresovanosti. Obdobně bude třeba postupovat i při zajišťování zvýšených požadavků na tzv. mimoprodukční funkce lesů, tj. při uskutečňování opatření zaměřených na posílení jejich vodo-hospodářských, rekreačních, klimatických a dalších účinků.

Při tom náklady na pěstební práce jsou součástí nákladů na výrobu dřeva a třebaže časově nesouvisí s tržbami z realizace dřeva v daném bilančním období, měly by být i nadále z těchto zdrojů uhrazovány.

Zvláštní specifické rysy lesního hospodářství ovlivňují i ekonomický charakter jeho reprodukčního procesu a musí být respektovány při tvorbě a úpravách řídicích soustav.

Při zkoumání směru ekonomického vývoje lesního hospodářství je proto důležitá prognóza podílu obou funkcí — produkční i mimoprodukční v hospodářském zaměření odvětví, neboť od této relace ve značné míře závisí vývoj jeho řídicích soustav i konkrétní aplikace ekonomických nástrojů a pravidel.

V nákladech lesního hospodářství hrají rozhodující úlohu náklady těžební činnosti. U Státních lesů ČSR se v průběhu posledních 5 let jejich podíl poněkud snížil — z 58,5 % v roce 1967 na 54,5 % v roce 1971 — zřejmě však v důsledku mírného poklesu roční těžby z 8861 tis. plm na 8575 tis. plm. Absolutní výše těžebních nákladů však přesto stoupá (1967 — 1444 tis. Kčs; 1971 — 1605 tis. Kčs). Vzhledem k očekávanému růstu těžebních možností v nejbližších desetiletích lze očekávat nejen další růst celkové výše nákladů těžební činnosti, ale i mírné zvýšení jejich podílu v souhrnu nákladů Státních lesů. Podíl pěstebních nákladů a nákladů na práce celospolečenského významu se z dlouhodobého hlediska nemění (1967 — 19,8 %; 1971 — 19,8 %). Také jejich absolutní výše přes dílčí meziroční výkyvy zůstává na stejné úrovni. V souvislosti s žádoucí intenzifikací pěstebních opatření lze sice počítat s jistým vzestupem pěstebních nákladů, avšak jejich podíl se v celkových nákladech lesního hospodářství zřejmě příliš nemění ani v budoucnu.

Ve výnosech a tržbách převládají pochopitelně zdroje z realizace produkce lesního hospodářství. Absolutní výše výnosů a tržeb se blíží u Státních lesů ČSR ke 4 miliardám Kčs ročně a kromě několikaprocentního podílu

výnosů nevýrobního charakteru jde vesměs o tržby z výrobních činností. Výnosy lesního hospodářství v budoucnosti zřejmě dále porostou v souvislosti s výše zmíněným růstem těžebních možností, a to rychlejším tempem než výrobní náklady. Oprávněnost takového výhledu potvrzuje vývoj v posledních pěti letech, kdy sice za období 1967—1971 poklesly roční těžby o 3,2 %, ale celkové náklady na výrobu dříví vzrostly o 11 % (včetně mimořádného růstu podílu režijních nákladů o 17 %) a tržby za dřevo o 13,5 %.

Přesto se setkáváme se skeptickými názory na výhled vývoje souhrnných ukazatelů ekonomické efektivity odvětví lesního hospodářství. Zde je také jeden z důvodů, proč nebyla v lesnictví uplatněna soustava relativních odvodů, zavedená ve většině výrobních odvětví od 1. ledna 1972 a proč v současné době u podniků Státních lesů platí, podobně jako u některých neprůmyslových odvětví, vztah ke státnímu rozpočtu určený finančním plánem.

Snížující se trend vývoje jednoho ze základních ukazatelů — hrubé rentability — do roku 1970 oprávněnost těchto názorů potvrzoval. Z 36,8 % v roce 1967 poklesla hrubá rentabilita Státních lesů ČSR na 35,3 % v roce 1968, v roce 1969 na 31,6 % a v roce 1970 dokonce na 30,2 %. V tomto období však stagnovaly dodávky surového dříví na 8—8,5 mil. plm ročně. Jakmile však v roce 1971 stouply dodávky na téměř 9 mil. plm, dochází k vzestupu rentability na 33,5 %, třebaže ve vývoji nákladů nenastaly podstatnější změny. Vzrostou-li těžební možnosti decennia 1981—1990 o 18 % proti stavu z roku 1970 a v decenniu 1991—2000 dokonce o 24 %, je možno při přímém uplatňování racionalizačních požadavků v nákladové sféře očekávat i příznivý vývoj rentability Státních lesů ČSR.

Ekonomickou perspektivu lesního hospodářství ČSR lze tedy hodnotit vcelku optimisticky. Lesní hospodářství bude i nadále vytvářet dostatek zdrojů k tomu, aby jimi pokrývalo vlastní reprodukční potřebu, a to i ty zdroje, jejichž ekonomický efekt se projeví ve vzdálené budoucnosti. (V celostátním měřítku, v rámci celé ČSSR, je situace odlišná. Vzhledem ke zvláštním podmínkám Slovenska je třeba počítat se zajištěním dodatečných prostředků na úhradu nepříznivé finanční bilance. Mají-li být tyto prostředky získány prostřednictvím přímé nebo nepřímé redistribuce v rámci odvětví, musí dojít k cenovým úpravám rozhodujícího výrobku — surového dříví.)

Tím je vytvořena základní podmínka k tomu, aby byly v lesnictví uplatňovány obdobné zásady řízení jako v ostatních výrobních odvětvích, aby v řídicí soustavě byly posíleny ekonomické prvky a odpovídajícím způsobem upravena i ekonomická samostatnost podniků. Pokud jsou podniku z centra určovány detailně všechny prvky jeho hospodaření, má minimální možnost vlastní volby výroby a jejích činitelů a je oslabováno úsilí o hledání a uplatňování optimálních výrobních racionalizačních postupů, o zvyšování národohospodářské efektivity.

Vzhledem k nezanedbatelnému podílu hospodářské činnosti, která nemá charakter zboží výroby, je však nutno některé cíle stanovovat v konkrétních ukazatelích plánu, bez možnosti jejich vyjádření syntetizujícími hodnotovými měřítky. Rostou nároky na zdokonalení plánování zejména tam, kde společenskou efektivnost mimoprodukčních opatření nelze zatím posuzovat běžnými ekonomickými kritérii a kde hrozí nebezpečí subjektivního přístupu.

Přestože význam mimoprodukčních funkcí lesů dalším zvyšováním počtu obyvatelstva a jeho životního standardu dále poroste, neprojeví se zřejmě v charakteru odvětví lesního hospodářství natolik, aby byla vážněji narušena jeho ekonomická rovnováha a bylo nutno přebírat řídicí systémy, charakte-

ristické pro nevýrobní odvětví. Míru vlivu mimoprodukčních funkcí na ekonomiku odvětví lze ostatně velmi obtížně odhadnout i proto, že zatím jsou jen nedůsledně konkretizována opatření konaná na jejich podporu. O růstu důsledků celospolečenského významu lesů na hospodaření podniků lesního hospodářství bývá někdy usuzováno podle růstu zastoupení účelových lesů. Podíl účelových lesů na rozloze porostní půdy dosahuje v roce 1970 více než 19 %, z toho účelových lesů I. skupiny 7 %, účelových lesů II. skupiny 12 %.

Od roku 1950, kdy bylo vykázáno pouze 2,8 % účelových lesů, se jejich zastoupení zvětšilo na 6,8násobek. Sama skutečnost růstu zastoupení účelových lesů necharakterizuje však dostatečně změnu ve funkčním zaměření lesního hospodaření. Hospodaření v účelových lesích I. skupiny se až dosud lišilo od hospodaření v hospodářských lesích v podstatě pouze tím, že v nich nebyly umísťovány zvýšené těžby, přesahující etát. Tím mělo být zabráněno narušování užitečných funkcí lesa a podpořen příznivý vliv lesa na vodní režim. Po inventarizaci 1970 lesní hospodářství nepočítá s přetěžbami, a proto se nebudou z hlediska těžební regulace účelové lesy I. kategorie od hospodářských lesů odlišovat. Ovšem ani zařazení účelových lesů do II. kategorie nemusí mít pro současnou ekonomickou situaci jen negativní důsledky (např. vysoké nahodilé těžby v oblastech poškozování lesů průmyslovými imisemi).

K tomu, aby bylo možno posoudit intenzitu plnění celospolečenských funkcí a její vliv na ekonomický charakter odvětví lesního hospodářství nestačí jen posuzování růstu podílu účelových lesů, ale je třeba znát rozsah mimoprodukčně zaměřených prací a důsledky opatření směřujících k zajištění a podpoře mimoprodukčních funkcí na vývoj produkčních ukazatelů.

Rozbory dosavadního vývoje těchto ukazatelů potvrzují výše uvedený předpoklad, že přes růst celospolečenského významu lesů se nezmění v zásadě produkční charakter lesního hospodářství — jednoho z hlavních odvětví materiální prvovýroby.

Značnou měrou se na tomto stavu podílí očekávaný růst produkce lesů, z něhož lze usuzovat i na příznivý vývoj ekonomických ukazatelů. Nelze ovšem přilížit zjednodušené a jednostranné závěry v tomto směru. K realizaci zvýšených těžebních možností a zejména k jejich udržení a dalšímu stupňování je třeba provést mnohá náročná opatření, jejichž ekonomické důsledky nemusí být jednoznačně kladné. Jde zejména o urychlenou likvidaci přestárých porostů, dopravně a pracovně těžko přístupných, s málo kvalitní sortimentní strukturou. Těžební náklady i pracnost v těchto i dalších nevhodných porostech budou zřejmě vyšší než ukazují dosavadní trendy. Náročné bude zajištění nezbytného technického a technologického vybavení, včetně výstavby lesní dopravní sítě, tj. investiční potřeby, které nelze uhradit z běžných reprodukčních zdrojů. Koncepční záměry musí proto velmi reálně hodnotit podmínky, v nichž dojde k využívání vyšších produkčních možností a v prognózách a dlouhodobých plánech kvantifikovaný ekonomický rámec by měl z těchto podmínek vycházet při posuzování očekávaného vývoje odvětvových zdrojů a potřeb.

Mezi problémy dalšího rozvoje lesního hospodářství zvláště vyniká otázka zdrojů financování investiční výstavby. V dosavadních postupech aplikace zásad ekonomické reformy se ji nepodařilo uspokojivě vyřešit. Trvale nelze spoléhat ani na úhradu investičních potřeb z prostředků státního rozpočtu. Kromě investic celospolečenského a rozvojového charakteru by měly být všechny ostatní investiční prostředky financovány z vlastních odvětvových zdrojů, a tím podpořen ekonomický tlak na efektivnost jejich využívání. Zmíněná kvantifikace zdrojů a potřeb musí pochopitelně zahrnovat i oblast investiční výstavby.

Úkoly odvětvové ekonomiky lesního hospodářství jsou z perspektivního hlediska velmi náročné. Za rozhodující nutno pokládat jejich neustálou konfrontaci s vývojovými tendencemi a s měnícím se charakterem odvětví. Kladné prvky tohoto vývoje budou zvýrazněny a podpořeny rozpracováním příslušných metod, nástrojů a forem, vzájemně skloubených v jednotném systému plánovitého řízení a ekonomického stimulování lesní výroby.

SOUHRN

Obě základní funkce lesního hospodářství — produkční i mimoprodukční — zdánlivě protichůdně působí na charakter odvětví. Racionalizaci lesní výroby pronikají do lesnictví průmyslové technologické prvky, ovlivňující metody a formy odvětvového a podnikového řízení. Konkrétním projevem tohoto vývoje je hlubší uplatňování chozrasčotních zásad při tvorbě zdrojů a financování potřeb. Ke splnění celospolečenských požadavků musí však lesní hospodářství provádět opatření, vyžadující vložení dodatečných, ekonomicky přímo nenávratných prostředků. Tato činnost má být financována ze státního rozpočtu. Mimo to má zvláštní charakter pěstební činnost, kde náklady nejsou z časového hlediska souměřitelné s příjmy. Při zkoumání směru ekonomického vývoje lesního hospodářství a tvorbě jeho řídicích soustav je důležitá prognóza podílu obou funkcí v hospodářském zaměření odvětví.

V nákladech lesního hospodářství se očekává růst nákladů těžební činnosti i mírné zvýšení jejich podílu v celkovém souhrnu. Podíl pěstebních nákladů a nákladů na práce celospolečenského významu se z dlouhodobého hlediska nemění. Výnosy lesního hospodářství (převažují v nich tržby za dřevo) dále porostou v souvislosti s růstem těžebních možností.

Ekonomická perspektiva lesního hospodářství ČSR předpokládá dostatek zdrojů k tomu, aby odvětví pokrývalo vlastní reprodukční potřebu. Tím je vytvořena základní podmínka pro uplatňování v lesnictví obdobných zásad řízení jako v ostatních výrobních odvětvích. Hlavní cíle v činnostech, které nemají charakter zboží výroby, bude nutno stanovit v konkrétních ukazatelích plánu.

Došlo dne 30. 6. 1972

Экономическая перспектива лесного хозяйства ЧСР

Обе основные функции лесного хозяйства — производственная и непроизводственная — по виду противоположно действуют на характер отрасли. Рационализация лесного производства способствует проникновению в лесоводство промышленных технологических элементов, влияющих на методы и формы отраслевого и внутрихозяйственного управления. Конкретным проявлением этого развития является более глубокое внедрение хозрасчетных принципов при образовании ресурсов и финансовых потребностей. Для выполнения общественных требований лесное хозяйство должно осуществить мероприятия, требующие вложения дополнительных, экономически косвенно возвратных средств. Эта деятельность должна быть финансирована за счет государственного бюджета. Кроме того, особый характер носит лесовыращивание, где затраты с точки зрения времени несоизмеримы с доходами. При изучении направления экономического развития лесного хозяйства и при создании систем его управления важен прогноз доли обеих функций в экономическом направлении отрасли.

В затратах на лесное хозяйство ожидается рост расходов, связанных с лесовыращиванием, и незначительное повышение их доли в общем итоге. Доля затрат по лесовыращиванию и работам общественного значения с перспективной точки зрения не меняется.

Доходы лесного хозяйства (в них преобладает выручка за древесину) будут расти и в будущем в связи с ростом возможностей лесодобычи.

Экономическая перспектива лесного хозяйства ЧСР предполагает достаточное количество источников для того, чтобы отрасль покрывала собственные потребности по воспроизводству. Таким образом создается основное условие для применения в лесном хозяйстве, так же как и в других производственных отраслях, аналогичных принципов управления. Главные цели различных областей деятельности, которые не носят характер товарного производства, надо будет выразить в конкретных показателях плана.

The Economic Prospects of Forest Management in the Czech Socialist Republic

The two basic functions of forest management — the production and non-production functions — seem to exert contradictory influence on the nature of this branch of the economy. The rationalization of forest production introduces industrial technological aspects influencing the methods and forms of management in forestry at the level of the enterprise and of the economy-branch as a whole. This development is actually manifested in the thorough assertion of the principles of economic accountancy in the formation of resources and financing of requirements. However, in order to meet the overall societal requirements, forest management must take measures calling for additional inputs promising no direct economic returns. This activity is to be financed by the state budget. In addition, the cultivation activities are of specific nature — the costs are not adequate to the incomes from the time point of view. When studying the lines of the economic development of forest management and forming the systems of management, high importance is attached to the prognosis of the proportions of the mentioned two functions in the economic orientation of the given branch of the economy.

As to the costs incurred in forestry, an increasing trend is expected in the costs of cultivation activities; their proportion in the overall costs is also expected to increase. From the long-term-development point of view, the proportions of the cultivation costs and the costs incurred in the work of the overall societal importance show practically no variation. The incomes of forestry (consisting mainly of the proceeds obtained for wood) will show further increase as a result of increased possibilities of logging.

The economic prospects of forestry in the Czech Socialist Republic are based on the existence of resources sufficient to cover the reproduction requirement of forestry as a branch of the national economy. This creates the basic prerequisites for the introduction of management principles similar to those in other branches of production. The main objectives of the activities which are not of the commodity-production nature must be determined in actual data of the plan.

Ökonomische Aussicht der Forstwirtschaft der ČSR

Die beiden Hauptfunktionen der Forstwirtschaft — die Produktions- und die Außenproduktionsfunktion — wirken sich anscheinend gegensätzlich auf den Charakter des Fachzweiges aus. Durch die Rationalisierung der Forstproduktion dringen in die Forstwirtschaft industriemäßige technologische Elemente ein, die die Methoden und Formen der Fachzweig- und Betriebsleitung beeinflussen. Eine konkrete Äußerung dieser Entwicklung ist eine tiefere Geltendmachung der Grundsätze der wirtschaftlichen Rechnungsführung bei der Schaffung von Ressourcen und Finanzierung der Bedürfnisse. Zur Erfüllung der ganzgesellschaftlichen Anforderungen muß jedoch die Forstwirtschaft Maßnahmen treffen, die die Investition von nachträglichen, ökonomisch nicht direkt rückfließenden Mittel erfordert. Diese Tätigkeit soll von dem Staatshaushaltsplan finanziert werden. Außerdem ist die Pflegetätigkeit von einem besonderen Charakter, wo die Kosten vom Gesichtspunkt der Zeit mit den Einkommen nicht kommensurabel sind. Bei der Untersuchung der Richtung der ökonomischen Entwicklung der Forstwirtschaft und der Bildung seiner Leitungssysteme ist die Prognose des Anteils der beiden Funktionen in der wirtschaftlichen Orientierung des Fachzweiges wichtig.

In den Kosten der Forstwirtschaft wird ein Anstieg der Kosten der Pflegetätigkeit sowie ein mäßiger Anstieg deren Anteils an der gesamten Summe erwartet.

Vom langfristigen Gesichtspunkt ändert sich der Anteil der Pflegekosten und der Kosten für Arbeiten von ganzgesellschaftlicher Bedeutung nicht. Die Erträge der Forstwirtschaft (es überwiegen darin Erlöse für Holz) werden weiterhin ansteigen, im Zusammenhang mit dem Anwuchs der Nutzungsmöglichkeiten.

Die ökonomische Perspektive der Forstwirtschaft der CSR setzt genügend Ressourcen dazu voraus, damit der Fachzweig den eigenen Reproduktionsbedarf deckt. Dadurch wird die Grundbedingung zur Geltendmachung ähnlicher Grundsätze der Leitung in der Forstwirtschaft wie in den übrigen Produktionsfachgebieten geschaffen. In Tätigkeiten, die nicht vom Charakter der Warenproduktion sind, wird es notwendig sein die Hauptziele in konkreten Plankennziffern festzulegen.

Perspective économique de la sylviculture dans la République socialiste tchèque

Les deux fonctions fondamentales de la sylviculture — la fonction productive et la fonction non productive — exercent en apparence l'influence contradictoire sur le caractère de la branche. La rationalisation de la production forestière entraîne dans la sylviculture les éléments technologiques industriels qui influencent les méthodes et les formes de gestion dans la branche et ses entreprises. La manifestation concrète de l'évolution en question consiste dans la mise en valeur plus approfondie, lors de la formation des sources et du financement des besoins, des principes de khozrastchot (autonomie financière). Pour couvrir les exigences de la société tout entière, la sylviculture est cependant obligée d'appliquer des mesures qui demandent le placement des moyens supplémentaires qui, au point de vue économique, ne sont pas cependant directement récupérables. Cette activité doit par conséquent être financée sur le budget de l'Etat. En outre, ce sont les travaux de culture qui accusent le caractère spécial, car les frais ne sont pas ici, sur le plan du temps, comparables avec les revenus. En examinant l'orientation du développement économique de la sylviculture et la formation des systèmes de gestion de cette dernière, c'est la prévision de la proportion des deux fonctions dans l'orientation économique de la branche qui est importante.

En ce qui concerne les frais dans la sylviculture, on attend l'accroissement des frais de travaux de culture, et même l'augmentation faible de leur part dans les frais totaux. Dans la perspective de longue durée la part des frais de travaux de culture et celle des frais de travaux ayant l'importance pour la société tout entière, ne subit pas de changements. Les rendements de la sylviculture (où prédominent les recettes provenant de la vente du bois) iront en croissant, certes en liaison avec la croissance des possibilités de coupe.

La perspective économique de la sylviculture dans la République socialiste tchèque suppose qu'il y ait assez de ressources pour que la branche puisse couvrir ses besoins de reproduction propres. C'est ainsi en effet qu'elle sera créée la condition fondamentale permettant de mettre en valeur dans la sylviculture les principes de gestion analogues à ceux utilisés dans les autres branches de production. Les buts principaux des activités qui n'ont pas le caractère de la production marchande seront à déterminer dans le plan en forme d'indicateurs concrets.

Adresa autora:

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

Lesnícko-technické meliorácie majú v Československu dlhú tradíciu. Akonáhle si ľudia uvedomovali, že odstraňovanie a poškodzovanie lesa má nepriaznivý vplyv na pôdu, vodný režim a krajinu vôbec, začali sa zaoberať otázkou ochrany lesa, opätovného zalesňovania, zlepšovania a ochrany pôdy, úpravy vodných pomerov, vodných tokov a neskôr úpravy celých krajinných celkov. V celej tejto činnosti sa prejavovali tendencie ochranné a tvorivé, pričom dochádzalo pri posudzovaní melioračných úprav i k protichodným názorom medzi zástancami jednotlivých smerov. Výrazne sa od seba líšili smery technické a biologické.

Trvalým smerom v lesníctve bola u nás už od 14. storočia ochrana lesa s melioračnými účinkami. Patria sem opatrenia na ochranu lesa pred devastáčnymi účinkami pastvy, pred nadmernou a nesprávnou ťažbou dreva, pred vypalovaním lesa, jeho premenou na poľnohospodársku pôdu ap. Dokazujú to rôzne lesné poriadky, inštrukcie a iné doklady, ako sú *Maiestas Carolina* asi z r. 1350, Lesný poriadok chelský z r. 1379 (V. Samek 1971), Banskobystrický lesný poriadok z r. 1564 (J. Madlen 1962) ai.

Ak mala ochrana lesa pred devastáčnymi antropogénnymi vplyvmi spočiatku všeobecnú platnosť a premietala sa v celej lesníckej činnosti, neskôr sa zamerala na lesy s výraznými ochrannými účinkami. Tak vznikli proti lesom výnosovým lesy účelové, ktoré boli presne definované v lesnom zákone 250 z r. 1852, v zák. článku XXXI z r. 1879, Zákon o prozatímní ochraně lesů č. 82/1918 Zb., Zákon o zatímní ochraně lesů lesů č. 37/1928 Zb. a nakoniec platný Lesný zákon 166/1960 Zb. Zmyslom vyčlenenia účelových lesov je udržať a špeciálnymi opatreniami zvelaďovať všeužitočné účinky lesov, medzi ktorými majú prvoradý význam účinky melioračné. Rozloha týchto lesov u nás stúpa a ich podiel sa má v budúcnosti zvýšiť až na 1/3.

Ďalší smer v lesníckotechnických melioráciách, ktorý v sebe zahrnuje ochrannú i tvorivú činnosť, sa zameriava na obnovenie všeužitočných funkcií lesných cenóz v extrémnych podmienkach. Ide najmä o zalesňovanie spustnutých pôd, rekonštrukciu hornej hranice lesa zalesnením ap. V mnohých prípadoch bolo toto zalesňovanie veľmi náročné a bolo spojené s upevňovaním pôdy, rozrušovaním skalnatého podložia, donášaním zeminy ap.

Prvé správy o melioračnom zalesňovaní na území nášho štátu pochádzajú zo 17. storočia, kedy sa v okolí Malaciek úspešne upevnili a zalesnili viate piesky (A. Budke 1963), viaceré spustnuté pôdy v okolí spišských miest (A. Kavuljak 1942). K sústavnému zalesňovaniu tzv. neproduktívnych

a spustených pôd sa priročilo v Čechách už koncom 18. storočia, no veľká časť silne erodovaných plôch sa zalesnila až v 19. storočí (D. Z a c h a r 1965).

Nová koncepcia zalesňovania tzv. nelesných pôd, ktoré zahrnovalo prevažne melioračné zalesňovanie, bola vypracovaná v r. 1948—1953 pre pôdy delimitované lesnému hospodárstvu. Zalesňovacie práce sa zameriavali najmä na obnovu pôdoochranných a vodohospodárskych lesov. Výsledkom tejto rozsiahlej zveľaďovacej akcie bolo zalesnenie prevažnej časti pôd devastovaných deštruktívnymi činiteľmi. Významné tiež je, že okrem obnovy biologických funkcií lesa dosahuje sa aj zvýšenie produkcie dreva.

Pre ďalšie obdobie zostali úlohy zalesňovania extrémnych stanovišť v oblasti hornej hranice lesa, zalesňovania pomerne rozsiahlych spustených pôd na karbonátových podložiach a menšie rozlohy erodovaných pôd na podložiach ostatných.

Rozmanitá činnosť, ktorú lesnícko-technické meliorácie plnia v rámci lesného fondu je zameraná na zlepšovanie pôdnych vlastností hnojením, odvodňovaním, technickými a rozličnými biologickými úpravami. Tieto práce boli vo väčšine prípadov spojené s obnovou lesa a obmedzené len na silne degradované, zamokrené, prípadne silne zaburinené pôdy.

Prvé počiatky hnojenia a meliorácie lesných pôd sú u nás spojené so zakladaním porastov pomocou poľnohospodárskych plodín, a to v 19. storočí (D. Z a c h a r 1956). Teoretické základy meliorácie lesných pôd sa však vytvorili len v povojnovom období najmä zásluhou A. Němca (1946, 1950, 1956). V praxi sa však lesné pôdy meliorujú sporadicky a v malom rozsahu, hoci výsledky pokusov s hnojením a odvodňovaním sú veľmi priaznivé.

Bohatú a príkladnú tradíciu majú v ČSSR biotechnické, resp. lesnícko-technické úpravy v povodiach. Spočiatku sa táto činnosť zamerala na zahrádzanie bystrín a strží, neskôr boli zahrádzovacie práce oživované a vo väčšom rozsahu dopĺňované pôdoochranným zalesňovaním. V povojnovom období sa uskutočnili viaceré významné programy biotechnických úprav v okolí vodných nádrží. Súčasne sa začalo s výstavbou aj niekoľkých protilavínových objektov.

Základná koncepcia zahrádzovacích prác bola daná zákonom č. 117 z r. 1884 o neškodnom odvedení horských vôd, podľa ktorého sa najmä v Čechách vykonali mnohé, dnes už klasické diela (V. K a i s l e r 1922, L. S k a t u l a 1960, R. B i n d e r 1969). Pred vyjedením tohto zákona upravovali sa toky len s ohľadom na pltenie dreva. Erózne ryhy, ako aj zosuvy sa upevňovali na základe už spomínaných lesných zákonov v rámci zalesňovania erodovaných, resp. spustených pôd.

Významnú funkciu majú lesné porasty aj v poľnohospodárstve. Dokázaný bol kladný účinok ochranných lesných pásov na mikroklimu priľahlého územia a zvýšenie úrody poľných kultúr. V území so škodlivou eróziou sa osvedčili zasakovacie a protierózne lesné pásy, resp. protideflačné lesné pásy. Prvé pokusy so zakladaním poleochranných lesných pásov sa uskutočnili pred 15—25 rokmi, no v ďalšom období sa tejto problematike nevenovala žiadna pozornosť, a to napriek tomu, že aj v našich podmienkach priaznivý účinok pásov bol výskumom zistený (B. M a ř a n, O. L h o t a 1951, Š. F e k e t e 1961). Pásy sú opodstatnené najmä v klimatických suchých oblastiach s nízkou lesnatosťou. V niektorých krajinách táto problematika je taká dôležitá, že vznikla nová disciplína — agrolesomeliorácie.

Naliehavé problémy pre lesníckotechnické meliorácie prináša spriemysľovanie krajiny. Pomerne rozsiahle územia atakované imisiami sa vyradujú

z poľnohospodárskej produkcie, vzniká problém ich lesníckeho využitia a biologickej asanácie. Ešte zložitejšia je situácia na plochách úplne zničených ťažbou ílov, hliny, piesku, štrku, hornín, rašeliny ap. Na druhej strane narastajú antropogénne novotvary z najrozličnejších odpadov, často s vysokou toxicitou. Tieto látky majú intoxikačný vplyv aj na širšie okolie, takže ich dezintoxikácia, rekultivácia je mimoriadne akútna.

S ohľadom na to, že poľnohospodárske kultúry vypestované na intoxikovaných pôdach sú zo zdravotného hľadiska väčšinou nepoužiteľné, zostávajú lesnícke rekultivácie a asanácie priemyselných spustnutých pôd takmer jediným prostriedkom ich postupnej likvidácie. Skúsenosti ukazujú, že ich prevažnú časť možno rekultivovať, nutná je však dôkladná príprava. Rozsah devastovaných plôch a tým aj rozsah rekultivačných a asanačných prác v priemyselných oblastiach nášho štátu prudko narastá (J. L h o t s k ý, J. F e r d a, F. J o n á š, V. P a s á k 1962).

Nakoniec lesníckotechnické meliorácie zasahujú a plnia nové úlohy aj v urbanizovanej krajine, kde môžu najúčinnnejšie pôsobiť na kvalitu životného prostredia. Ide o ozelenovanie sídlisk a ich okolia, zdravotníckych a rekreačných zariadení, technických diel a komunikácií. Podiel lesníckotechnických meliorácií pri ozelenovacích prácach je odlišný a u nás neustálený, hoci používanie lesnej zelene v sídliskách má bohatú históriu.

Lesnícke organizácie sa starajú len o parkové lesy, kým lesné parky, záhrady, stromoradia a iné objekty obhospodarujú národné výbory, prípadne iní majitelia.

NOVÉ ZAMERANIE LESNÍCKOTECHNICKÝCH MELIORÁCIÍ

Z prehľadu činnosti lesníckotechnických meliorácií vidieť, že tieto sa doposiaľ zameriavajú predovšetkým:

1. na zvýšenie produkcie dreva,
2. na plnenie melioračných funkcií lesa v krajine.

Produkcia dreva sa zvyšuje odvodňovaním, hnojením, zmenou fyzikálnych, chemických a biologických vlastností pôdy, zalesňovaním extrémnych stanovišť a inými opatreniami. Týmto zásahmi sa súčasne zvyšuje aj melioračný účinok lesa, nakoľko s narastajúcou produkciou dreva narastá aj ovplyvňovanie vlastného i okolitého prostredia lesov. Súčasne dochádza k ozdraveniu lesných geobiocenóz, k zvýšeniu ich stability a k posilneniu ich funkcií v krajine.

Melioračné funkcie lesa sú súčasťou všeužitočných vplyvov lesa. Les prostredníctvom nich mení vlastné, až priľahlé prostredie. Všeobecne možno tieto funkcie rozdeliť na edafické, hydrologické, klimatické, resp. niválne.

Do edafických patrí ochrana, zlepšovanie a tvorba pôdy (ochrana proti erózii, zosuvom, soliflukcii a svahovým pohybom pôdy vôbec). Do hydrologických patrí zachytávanie, resp. tvorba zrážok (najmä horizontálnych), regulovanie ich vsakovania a odtoku, zlepšovanie vodnej bilancie a tvorba vodných zdrojov. Do klimatických funkcií patrí ochrana a zlepšovanie bioklímy, ako je ochrana proti vysušovacím a deflačným vetrom, proti stekaniu chladného vzduchu, proti jeho prehrievaniu, nadmernému vyparovaniu vody, proti znečisťovaniu vzduchu ap. Sem patrí aj zvyšovanie hygieny ovzdušia obohacovaním antiseptickými a inými biologicky významnými látkami. Nakoniec do niválnych funkcií patrí ochrana proti škodlivému premiestňovaniu snehu, proti tvorbe závejov a lavín.

Les uvedené funkcie plní sám alebo spolu s prostriedkami chemickými (pri hnojení, asanácii a rekultivácii) a technickými (pri zahrádzaní bystrín, strží a lavín, stabilizovaní pieskov, štrkovísk, zosuvov, sutín, ako aj pri stavebných dielach). Z tohto aspektu lesníckotechnické meliorácie nadväzujú na biotechnické úpravy v krajine a sú ich súčasťou. Ich úlohou je posilniť funkcie lesa ako najvýznamnejšieho prírodného činiteľa v krajine. To je hlavný smer lesníckotechnických meliorácií v súčasnosti.

Význam a náplň lesníckotechnických meliorácií sa neustále mení v závislosti od prírodných a spoločenských pomerov tej-ktorej krajiny. Prírodné pomery určujú možnosť zmeny abiotických komponentov krajiny lesom (pôda, voda, vzduch), spoločenské pomery vytvárajú rámec pre využitie týchto kladných vplyvov pri ochrane (konzervácii), tvorbe (kreácii), resp. vyrovňovaní (homeostáze) vývoja krajinných prvkov.

Rozmanitosť prírodných podmienok a prudký spoločenský vývoj kladie teda pred lesníckotechnické meliorácie veľmi náročné úlohy. Ak v minulosti vznikali problémy s odlesňovaním, pastvou, extenzívnym obrábaním pôdy (vznik spustných pôd, deštrukcia vodných tokov, vznik lavín), v súčasnosti sa vždy s väčšou naliehavosťou aktualizujú problémy spojené s industrializáciou, urbanizáciou a technizáciou krajiny, ktorá je zložitým prírodne spoločenským produktom. Popri ochrane a pestovaní lesov s melioračným účinkom, ochrannom zalesňovaní, hnojení, zahrádzaní bystrín, strží a lavín, narastajú úlohy, ktoré súvisia s výstavbou vodných diel, komunikácií veľkých sídlisk a priemyselných aglomerácií.

Lesníckotechnické meliorácie prerastajú z lesov do vôd, polí, sídlisk, priemyselných, technických zariadení a dostávajú sa tak na bázu všeužitočných krajinárskych služieb, t. j. stávajú sa súčasťou novovznikajúceho odboru — lesníckeho krajinárstva. Ich úlohou je posilniť prírodné prvky v kultúrnej (antropogénnej) krajine lesnými ekosystémami, biologicky ju obohatovať, zabezpečiť jej stabilitu a tak paralyzovať nepriaznivé antropogénne účinky v krajine, regenerovať a aktivizovať prírodné zdroje a vytvárať optimálne životné prostredie pre rozvoj tvorivých síl človeka. Tieto úlohy možno dosiahnuť len pri optimálnej lesnatosti, rozmiestení a štruktúre lesných porastov (A. A. Molčanov 1966).

Ak do lesníckotechnických meliorácií patrí zlepšovanie abiotickej časti prírodného prostredia lesníckotechnickými metódami (litosféry, resp. pedosféry, hydrosféry, atmosféry, t. j. geosféry), lesnícke krajinárstvo rozlišuje ochrannú a tvorivú časť priaznivého pôsobenia človeka aj na biotické zložky prírody (fauna, flóra) a humánnu oblasť ľudskej činnosti. Kým lesníckotechnické meliorácie sú zamerané viac na zlepšovanie výrobných pomerov (výroba dreva a lesných produktov, výroba poľnohospodárskych plodín ap.) a na tvorbu a ochranu neživej časti prírodného prostredia (voda, vzduch, pôda), lesnícke krajinárstvo rozširuje túto náplň v plnom rozsahu aj na nevýrobnú oblasť, na ochranu a tvorbu celého prírodného prostredia ako súčasť životného prostredia.

V lesníckom krajinárstve potom ide o uchovanie, využitie a posilnenie funkcií lesov v krajine: klimatických, hydrologických, edafických, niválnych, ale aj funkcií: fytoocenologických, zoocenologických, teda biocenologických, súborne geobiocenologických, resp. zoologických a ďalej architektonických, estetických, sociálnych, rekreačných, terapeutických, hygienických, vedeckých, kultúrnych, umeleckých a pod. Lesnícke krajinárstvo teda zahŕňa uplatňovanie celého komplexu lesných ekosystémov v rozličných prírodne spoločenských po-

meroch, krajinných celkoch a je významnou súčasťou krajinárstva tak ako ho definuje P. S v o b o d a (1971).

Z celého súboru všeužitočných funkcií lesov, na ktorých buduje lesnícke krajinárstvo, majú mimoriadny význam najmä funkcie rekreačná a vedecká. Obidve stoja na opačných póloch záujmov spoločnosti. Rekreačné funkcie lesov sú prirodzeným dôsledkom zmeny spôsobu života moderného človeka, no aj nebezpečím pre zničenie posledných zvyškov prírodných, človekom nenarušených celkov (K. R u p p e r t 1971). Vedecké funkcie lesov poskytujú nevyčerpatelné zdroje pre štúdium života na Zemi, no tieto sú viazané na prísnu ochranu pôvodných spoločenstiev a ich častí. Podobné protiklady sú aj medzi hospodársko-výrobnými a inými viacerými všeužitočnými funkciami.

Preto je neobyčajne dôležité, aby lesníci poznali funkcie lesov a plnili svoju celospoločenskú úlohu najmä tým, že sa ako hospodári s veľmi cenným prírodným komponentom budú starať nielen o tvorbu drevnej suroviny a lesných produktov, ale aj o zabezpečenie rozvoja všetkých všeužitočných funkcií lesov a ich uplatnenie v krajine. To platí najmä v socialistickej spoločnosti, v ktorej význam týchto funkcií rastie neobyčajne rýchlo.

Z rozboru lesného hospodárstva v jednotlivých krajinách vidno, že lesníctvo sa len veľmi pomaly prispôbuje novým požiadavkám vedecko-technickej revolúcie a zaostáva vo vytváraní podmienok pre uplatnenie priaznivých účinkov lesov v krajine, pri ochrane a tvorbe optimálneho prírodného, resp. životného prostredia.

To platí aj pre lesníckotechnické meliorácie, činnosť ktorých je značne obmedzená rezortnými záujmami i úzkym výberom používaných metód. Je potrebné, aby sa činnosť tejto služby prehodnotila, obohatila a zamerala na plnenie všetkých úloh, ktoré do jej náplne patria. Viac ako množstvo vykonanej práce je dôležitejšia ich kvalita, pre ktorú je hlavným kritériom plnenie funkcie diela pri ochrane a tvorbe biologicky vyváženej krajiny. Preto treba každý zásah do krajiny posudzovať z najširšieho hľadiska.

No aj pri sebelepšom plnení úloh lesníckotechnických meliorácií nie je zabezpečený rozvoj ostatných všeužitočných funkcií lesov, ktoré v krajine nadobúdajú vždy väčší význam. Zatiaľ sa len hľadajú vhodné organizačné formy, hoci mnohé úlohy svojou naliehavosťou už prekročili kritickú hranicu. Odporúčajú sa zriadiť nové útvary pre ochranu a tvorbu krajiny, resp. starostlivosti o prírodné prostredie, do ktorých by bolo možno začleniť aj službu lesníckotechnických meliorácií. Vysoká pripravenosť našej prevádzky pre tieto úlohy, riešenie pomerne širokého komplexu výskumných úloh, ako aj vhodná príprava vysokoškolských pracovníkov pre túto činnosť vytvárajú priaznivé predpoklady.

ZÁVER

Lesníckotechnické meliorácie sú podobne ako aj iné praktické a vedecké odbory ľudskej činnosti produktom doby. Vznikli v čase, kedy sa začali škodlivo prejavovať ľudské zásahy nielen v samotných lesoch, ale aj v krajine. V tom čase vznikla potreba chrániť les ako producenta dreva, aj ako významného melioračného, resp. ochranného prostriedku. V krátkom časovom slede sa rozvinulo ochranné zalesňovanie, zahrádzanie bystrín, strží, lavín a biotechnické úpravy vodných tokov.

Nové formy poľnohospodárskej výroby, výstavby rozsiahlych vodných diel, priemyselné a urbanizácia krajiny, ako aj zmeny v životnom prostredí človeka a jeho zvýšené požiadavky na toto prostredie tvoria základňu pre nové úlohy, aj pre lesníckotechnické meliorácie. Ukazuje sa, že už nestačí zlepšovať jednotlivé porasty, bystriny alebo ich časti, lavíny ap., ale je treba prejsť k sústavnému koordinovanému a plánovitému riešeniu dynamickej rovnováhy celých krajín.

V tomto kontexte sa lesníckotechnické meliorácie dostávajú do oblasti celospoločenských záujmov a plnia nielen úlohy lesného hospodárstva, ale aj úlohy biologického plánu krajiny. To platí pre vodné plochy, poľnohospodárske územia, urbanizované územia, technické diela, spustené (prevažne priemyselné) plochy i celé krajinné celky. Ich úlohou je lesníckotechnickými metódami zlepšovať a chrániť abiotickú časť prírodného prostredia (pôda, voda, vzduch) s cieľom nielen zlepšiť podmienky pre lesnú produkciu, ale aj pre rozvoj všeužitočných funkcií lesov a tvorbu biologicky vyváženej krajiny.

Došlo dne 22. 6. 1972

Literatúra

1. BINDER R., 1969, Zahrádzanie bystrín a lavín. Bratislava
2. BUDKE A., 1963, Príspevok k dejinám Záhorskej nížiny. Sb. prác Lesn. a drev. múzea. Bratislava
3. FEKETE Š., 1961, Vetrolamy v prírodnom prostredí Slovenska. Bratislava
4. KAISLER V., 1922, Hrazení bystřin. Techn. práce, sv. 5, Praha
5. KAVULJAK A., 1942, Dejiny lesníctva a drevárstva na Slovensku. Bratislava
6. LHOTSKÝ J., FERDA J., JONÁŠ F., PASÁK V., 1962, Meliorace půd před zalesněním. Praha
7. MADLEN J., 1962, Constitutio Maximiliana. Sb. prác Lesníckeho a drevárskeho múzea. Bratislava
8. MAŘAN B., LHOTA O., 1951, Naše zkušenosti se zakládáním větrolamů. Věstník ČAZ 25
9. MOLČANOV A. A., 1966, Optimalnaja lesistost'. Moskva
10. NĚMEC A., 1946, Hnojení lesních kultur. I. Lesní školky. Praha
11. NĚMEC A., 1950, Hnojení lesních kultur. II. Meliorace krnicích kultur a porostů. Sb. výzk. ústavů lesn. ČSR, sv. 3, Praha
12. NĚMEC A., 1956, Meliorace degradovaných lesních půd. Praha
13. RUPPERT K., 1971, Zur Beurteilung der Erholungsfunktion siedlungsnaher Wälder. Frankfurt a. M.
14. SAMEK V., 1971, Vývoj názorů na funkce lesa a lesního hospodářství. Lesy a lesní hospodářství v rozvoji současné společnosti. Praha
15. SKATULA L., 1960, Hrazení bystřin a strží. Praha
16. SVOBODA P., 1971, Krajinnárstvo I. Zvolen
17. ZACHAR D., 1956, Krycie poľné kultúry a ich použitie pri zakladaní lesných porastov. Bratislava
18. ZACHAR D., 1965, Zalesňovanie nelesných pôd. Bratislava

Новые направления в лесотехнических мелиорациях

Лесные мелиорации, аналогично другим практическим и научным отраслям человеческой деятельности — это продукт времени. Они возникли в период, когда начало вредно проявляться вмешательство человека не только в самих лесах, но и в местности. В это время возникла необходимость охраны леса как производителя древесины и как важного мелиоративного средства защиты. В краткий срок началось защитное облесение, заграждение горных потоков, балок, лавин и биотехническое регулирование водотоков.

Новые формы сельскохозяйственного производства, строительства крупных водных объектов, индустриализация и урбанизация местности, а также изменения в окружающей среде

человека и его повышенные требования к этой среде создают базу для выполнения новых задач и для лесных мелиораций. Оказалось недостаточным улучшать отдельные лесонасаждения, горные потоки или их части, лавины и т. п., и возникла необходимость систематического координированного и планомерного решения динамического равновесия всех местностей.

В этом контексте лесные мелиорации переходят в область интересов всего общества и выполняют задачи не только лесного хозяйства, но и задачи биологического плана местности. Это относится также к водным площадям, сельскохозяйственной территории, урбанизированной территории, к техническим сооружениям, к запущенным (в большинстве случаев промышленным) площадям и ко всем ландшафтным комплексам. Ее задачей является при помощи лесотехнических методов улучшать и охранять абиотическую часть природной среды (почва, вода, воздух) не только с целью улучшения условий для лесного производства, но и для развития общепользовных функций леса и для создания биологически уравновешенной местности.

New Trends in Forestry Amelioration

Forestry amelioration has developed, similarly to other practical and scientific subjects of man's activity, with the passing of time. It originated at a time when man's activities began affecting adversely not only the forests themselves but the entire environment. This was when the need arose to protect the forest as a timber resource, and as a major improvement and conservation factor. Within a short period have developed protective afforestation, control of torrents, gullies, avalanches, and biological improvement (afforestation) of watercourse-banks.

However, new agricultural practices, construction of extensive water developments, continuing industrialization and urbanization, as well as changes in the living environments and higher requirements of man on this environment have created new problems and tasks, also for forestry amelioration. It has become evident that it is no more sufficient to improve individual forest stands, torrents, or their parts, avalanches, etc., but that it is necessary to embark on systematic, well co-ordinated, and planned projects dealing with dynamic equilibrium of large regions.

In the above approach enters forestry amelioration the sphere of nation-wide significance, to satisfy not only the needs of forestry but also the objectives of biological countryside planning. This applies to water surfaces, farming areas, urban areas, engineering structures, derelict areas, and entire regions. Its objective is to improve and protect, by way of biological and technological methods, the abiotic components of the environments (soil, water, air) in order to bring about a betterment of the conditions for forest production, but also for the augmentation of all forest influences and for the formation of a biologically balanced environment.

Neue Richtungen in forstlichen Meliorationen

Ebenso wie andere praktische und wissenschaftliche Fachgebiete der menschlichen Tätigkeit sind auch die forstlichen Meliorationen ein Produkt der Zeit. Sie sind in einer Zeit entstanden, in der die menschlichen Eingriffe nicht nur in den eigentlichen Wäldern, sondern auch in der Landschaft schädlich zum Vorschein kamen. Zu dieser Zeit ergab sich die Notwendigkeit, den Wald sowohl als den Holzproduzenten, als auch als ein bedeutungsvolles Meliorations-, bzw. Schutzmittel zu bewahren. In einer kurzen Zeitspanne entwickelte sich die Schutzaufforstung, die Verbauung von Sturzbächen, Abgründen, Lavinen und die biotechnische Regelung der Wasserflüsse.

Neue Formen der landwirtschaftlichen Produktion, der Aufbau umfangreicher Wasserwerke, die Industrialisation und Urbanisation der Landschaft, sowie die Änderungen in der Lebensumwelt des Menschen und seine erhöhten Anforderungen auf diese Umwelt bilden die Grundlage für neue Aufgaben, sowie für forstlichen Meliorationen. Es ergibt sich, daß es nicht mehr ausreicht, einzelne Bestände, Sturzbäche oder deren Teile, Lavinen u. ä. zu meliorieren, sondern man muß zu einer systematischen, koordinierten und planmäßigen Lösung des dynamischen Gleichgewichts ganzer Landschaften übergehen.

In diesem Kontext gelangen forstlichen Meliorationen in den Bereich ganzgesellschaftlicher Interessen und erfüllen nicht nur die Aufgaben der Forstwirtschaft, sondern auch die Aufgaben des biologischen Landschaftsplans. Das gilt für Wasserflächen, landwirtschaftliche Gebiete, urbanisierte Gebiete, technische Werke, verwüstete (vorwiegend industrielle) Flächen sowie gesamte Landschaftsganzen. Ihre Aufgabe ist es mit forstwirtschaftlich-technischen Methoden den abiotischen Teil der natürlichen Umwelt (Erde, Wasser, Luft) zu bessern und zu schützen zwecks einer Besserung von Bedingungen nicht nur für die Forstproduktion, sondern auch für die Entwicklung der allseitig nützlichen Funktionen des Waldes und die Bildung einer biologisch ausgeglichenen Landschaft.

Orientations nouvelles dans les améliorations forestières

Les améliorations forestières sont, comme d'ailleurs d'autres sphères pratiques et scientifiques de l'activité humaine, le produit de l'époque. Elles ont pris naissance à l'époque, où commençaient à se manifester de manière nocive les interventions humaines non seulement dans les forêts elles-mêmes, mais aussi dans la région. C'est à ce moment qu'est né aussi le besoin de protéger la forêt en tant que producteur du bois et en tant que facteur important d'amélioration, respectivement de protection. Dans une courte période de temps on a vu se développer le boisement de protection, la correction des torrents, des ravins, des avalanches et les aménagements biotechniques des cours d'eau.

Les formes nouvelles de la production agricole, la construction de gros ouvrages hydrauliques, l'industrialisation et l'urbanisation de la région, aussi bien que les modifications opérées dans le cadre de vie de l'homme et les exigences accrues de ce dernier sur cet environnement, tout cela constitue la base pour les tâches nouvelles, parmi lesquelles ont leur place les améliorations forestières. Il apparaît qu'il ne suffit plus d'améliorer les peuplements et les torrents individuels ou leurs parties, les avalanches et ainsi de suite, mais qu'il est nécessaire de passer à la solution systématique, coordonnée et planifiée de l'équilibre dynamique des régions tout entières.

Dans ce contexte les améliorations forestières passent dans la sphère des intérêts de la société tout entière, remplissant non seulement les tâches de la sylviculture, mais aussi celles du plan biologique de la région. Cela concerne les surfaces d'eau, les territoires destinés à l'agriculture, les territoires urbanisés, les ouvrages techniques, les surfaces dégradées (pour la plupart industrielles) et les ensembles régionaux tout entiers. Leur tâche consiste à améliorer et à protéger, en appliquant les méthodes forestières techniques, la partie abiotique de l'environnement naturel (sol, eau, atmosphère), tout cela en vue non seulement d'améliorer les conditions pour la production forestière, mais aussi de développer les fonctions polyvalentes des forêts et de former la région biologiquement équilibrée.

Adresa autora:

Doc. Ing. Dušan Zachar, DrSc., Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen

O otázkách týkajících se tzv. neprodukčních funkcí lesů a jejich celospolečenského významu se v posledních několika letech neobyčejně živě diskutuje ve vědeckých kruzích i v odborné technické inženýrské praxi. Mimo jiné také v souvislosti s plánovitým rozvojem lesního hospodářství v ČSSR a s rozvojem vědecké práce, jež tvoří nebo má tvořit objektivní základnu moderního lesního hospodářství.

Dříve než budeme uvažovat o konkrétních úkolech, před něž budou v nejbližší budoucnosti postaveni pracovníci v lesnické vědě a praxi, je zapotřebí uvést některé skutečnosti, jež mohou doplnit sdělení v tomto směru publikovaná v odborném tisku posledních dvou až tří let. Pro snadnější orientaci si sdělení rozdělíme na filosofické úvahy z hlediska antropologické biologie, na skutečnosti více méně racionální povahy a nakonec se pokusíme naznačit úkoly, jež pro lesnictví a lesní hospodářství z filosofických a racionálních úvah vyplývají se zřetelem na cílevědomé řízení víceúčelového poslání lesů a lesního hospodářství v budoucnosti.

FILOSOFICKÉ ZDŮVODNĚNÍ NUTNOSTI PŘETVÁŘET PŘÍRODU PRO ŽIVOT ČLOVĚKA

Otázka existence člověka, jeho současného a budoucího postavení ve světě, patří k ústředním problémům současné filosofie. V období přechodu lidstva od kapitalismu k socialismu a v době pronikavých změn, jež vyvolává rozvíjející se vědeckotechnická revoluce, se tato otázka stává nad jiné aktuální a její řešení společensky naléhavé. Odpovědět na ni se snaží soudobá filosofie, sociologie a teorie kultury. Jejich různé koncepce se snaží dopátrat, jak se bude člověk chovat ve ztechnizované společnosti a jaké životní podmínky mu vytvoří postupná racionalizace a technizace společenského života pro jeho rozvoj nejen v materiálním a biologickém, ale především i v kulturním smyslu.

Racionalismus je přímým předchůdcem techniky a technika je nepochybně objektivací člověka. Protože je jeho výtvorem, není mezi ní a člověkem — jak ukázala kybernetika — tak výrazný protiklad, jaký se dříve spatřoval mezi organickým a neorganickým, mechanickým (F. Herčík 1946, N. Wiener 1952, A. Huxley 1967). Přitom ve smyslu antropologického biologismu je člověk — na rozdíl od zvířete — světu a prostředí (osvětí, Umwelt) otevřenou bytostí (weltoffen, jak říká M. Scheler podle A. Gehlena 1966). Proto pro svou existenci potřebuje zvláštní prostředí. Ve svém prostém bytí je člověk

postaven před úkol učinit své bytí vlastním úkonem. „Z životní nutnosti se chová k sobě samému jako to nečiní žádné zvíře: nežije, nýbrž vede život“.

Člověk je svou přirozeností odkázán na to, aby pomocí vnímání, pohybu a řeči „svou mocí přepracoval nedostatkové podmínky své existence v možnosti udržení svého života“. K zachování své existence je člověk ustrojen tak, aby mohl přetvářet a ovládat přírodu a získávat, uchovávat a ve svůj prospěch využívat zkušenosti okolního světa. Pomocí nich musí člověk vytvářet specifický lidský svět, svět lidské kultury. Souhrn přírody vedle člověka jím přepracované v to, co slouží jeho životu, lze nazvat kulturou a svět kultury je lidským světem. Člověk nemůže existovat v nezměněné přírodě a v přísném smyslu ani přírodní člověk neexistuje; žádná lidská společnost není beze zbraní, bez ohně, bez upravené a umělé potravy, bez přístřeší a bez určitých forem součinnosti. Kultura je podle toho druhou přírodou — přírodou lidskou, samostatně zpracovanou, jen uvnitř které může člověk žít. Na místě, na němž u zvířete stojí osvětí, je u člověka svět kultury, tj. „část přírody jím ovládnuté a přetvořené v pomocné opory života“. Bez těchto opor, jejichž tvoření je pro člověka specifické, by se nemohl biologicky rozvíjet ani kulturně žít.

K racionálnímu jednání člověk potřebuje přehlédnout možnosti tohoto jednání, osvobodit se od tlaku bezprostřední přítomnosti a postavit se nad danou situaci, přílišné zatížení okolním světem utlumit vlastní činností. To vyžaduje, aby se člověk vymanil z bezprostřední utilitarity a distancoval se od okolního světa. To mu umožňuje předvídaté, anticipující jednání, které nezaměřuje jen na ukojování biologických potřeb. Mezi jednání a uspokojování biologických potřeb se v životě člověka vsouvá složitá soustava mezičlánků, takže jeho jednání se stává většinou nepřímým. Na jedné straně existují věci a jevy v jejich objektivním významu, na druhé straně se vytváří prostor pro volnější a rozmanitější kontakt se skutečností. Sám svět vnímání se člověku odlehčuje, protože je polem náznaků možné zkušenosti, které symbolizují vlastnosti a užitečnost (použitelnost) předmětů a jevů. Více nebo méně iracionální záplava dojmů plných skutečných nebo možných překvapení se tak ve vědomí člověka redukuje na řadu poměrně snadno přehledných center (věcí a jevů), z nichž každá obsahuje množství náznaků možných řad zacházení s věcmi a jevy. Téměř všichni lidé vědomě, častěji však podvědomě, pracují s náznaky, se symboly. Člověk jako myslící bytost zpracovává svět tak, že jeho zkušenost, již už jako dítě získává hrou, se naplňuje náznaky a symboly, které poukazují na možnou disponovatelnost věcí a jevů, na možné způsoby jejich využití. Podle zkušenosti člověk racionálně myslí a jedná (A. Gehlen 1966).¹⁾

Odlehčení (Entlastung) využívá zatížení (Belastung) k tomu, aby proměnilo přírodu v to, co slouží životu, co je podmínkou samého biologického života člověka a jeho genetického vývoje, který je nevratný a absolutní²⁾. V tomto směru působí také jazyk (řeč), „který prolamuje pouto bezprostřednosti“ a závislosti na tlaku zde a nyní; v řeči se dokončuje směr k odlehčení, od reakce na náhodně dané. V řeči také vrcholí zkušenostní procesy komunikace,

¹⁾ A. Gehlen ve spise *Der Mensch* na str. 40 poznamenává: „... pouhý povrchní dojem nám poskytuje symboly, které nám naznačují užitnou hodnotu věcí, jejich vlastnosti a způsob styku s nimi (objem a tvar, tíže, tvrdost, teplota, vlhkost atd.)“.

²⁾ Podle H. Bergsona, který v přednášce otištěné v *Revue de Métaphysique et de Morale* z roku 1949 rozvádí a komentuje myšlenky Descartesovy; citováno podle C. Tresmontanta 1962).

v ní „je otevřenost světu produktivně zvládána a člověk může předvídat, rozmanitě projektovat, účelně a užitečně jednat, hodnotit a plánovat“. V jazyku je obsaženo veškeré dorozumívání mezi lidmi v určitém směru, ke společnému světu tvořenému lidskou kulturou, ke společné budoucnosti. Lidé se dorozumívají, aby společnou prací dospěli k zachování podmínek života ve vlastním kulturním prostředí. V tomto obecném smyslu je třeba chápat úsilí cílevědomě chránit a utvářet životní prostředí, jak se v poslední době prosazuje v celém kulturním světě.

Pomocí principu odlehčení lze vysvětlit myšlení i vědomí. Myšlení je jakýmsi odsmyslněním (Entsinnlichung), jež se má k řeči tak jako se má jazykový projev k vnímanému jevu. V myšlení se pochod intencí odpoutává od materiálu představ a vzpomínek i od zvukového znění slov. „Myšlení je představa představy neboli symbolika druhého řádu, jež znamená sice odpoutání od bezprostředního světa, rozšíření od nyní daného do minulosti i budoucnosti, přičemž je současně podmínkou vědomého reálného jednání“. Z toho vyplývá, že jazyk a myšlení mají u člověka velmi výraznou, jen jemu vlastní biologickou funkci; jsou nezbytným předpokladem jeho uvědomělého jednání a rozhodování ve světě jeho kultury (C. Tresmontant 1962).

Díky své biologické konstituci je člověk schopen překonávat hranice určitých situací ve světě, sám sebe ve vlastním životě přerůstat, vědomě se zaměřit k budoucímu a nepřítomnému a potom jednat. Stejně tak se může od budoucího a nepřítomného obrátit k přítomnosti, jejíž „trvání“ může využít k utváření budoucích stavů. Člověk se tím stává „Prométheem, předvídavou a jednající bytostí zároveň“ (A. Gehlen 1966, 1969). Předvídavou a jednající bytostí musí být zvláště tam, kde svět jeho kultury přichází do styku s ostatní přírodou, kde je s ní v protikladech, kde technika vyvolává konflikty s touto přírodou jako nositelem základních podmínek života.

Při formování a vývoji člověka v biologickém smyslu ve světě (technické) kultury mají základní význam zařízení a instituce, které si člověk vytváří. Jejich působením se člověk vlastně stává člověkem (K. Marx a B. Engels 1958, U. Sonnemann 1969). Protože je člověk bytostí neobyčejně tvárnou a plastickou, nepřetržitě ohrožovanou impulsy přicházejícími z vnějšího světa i z jeho vědomí, poskytují mu od nich ulehčení právě instituce a zařízení vytvořené a zachovávané společností. Především ty zajišťují určitou stabilitu chování člověka a umožňují mu, aby se mohl věnovat i jiné činnosti než je pouhá biologická existence. Na rozdíl od zvířete, jehož jednání je determinováno instinkty, je jednání člověka — má-li být stabilní, účelné a užitečné a probíhat v smyslu-plné součinnosti společnosti — podmíněno více než instinkty řádem stanoveným institucemi. Pomocí tohoto řádu dosahuje člověk jistoty tím, že z něho snímá do určité míry zatížení subjektivních motivací a psychických stavů a emocí při rozhodování a jednání. Takové zatížení by se dříve nebo později stalo pro člověka nesnesitelné, přesáhlo by biologické schopnosti jeho adaptace a nakonec by mohlo přivodit jeho zánik. Proto kultura nemůže být konzervována vedle aparátu institucí, může se udržet a zachránit jen v něm, neboť „rozmach průmyslu zahalil svět vlastním kosmem organizací, jejichž funkční propojení překročilo meze vypočitatelnosti“ (J. Schumpeter 1944, A. Gehlen 1966).

V institucionálním pojetí rozvoje člověka se industrializace posuzuje jako ryze technicko-ekonomický proces, abstrahuje se od sociálních vztahů, v nichž tento proces probíhá. Proto socialistický společenský řád musí zabránit tomu, aby se ve společnosti neprosazoval pojem epochy, kde místo lidí a tříd by vystupovaly a jednaly jen ekonomika, věda a technika, které by nepřímou manipulovaly člověka. Institucionální aparát musí být pokud možno dokonalý, protože

„nový přirozený člověk se mění s okolnostmi, jež vytvářejí instituce, a je kontrolován tím, že se kontrolují okolnosti pomocí institucí“ (U. S o n n e m a n n 1969). Také ochrana a tvorba životního prostředí se musí nezbytně uskutečňovat prostřednictvím institucí, především státu. Tato skutečnost je při utváření podmínek pro přetrvání člověka rozhodující, protože „institucionální étos státu může zkrotit, ba zužítkovat agrese“, jež jsou jednou ze základních vlastností „přírodního“ člověka, vyplývající z jeho biologické konstituce, z jeho pudového i psychického života. Jestliže se jednotlivec nemůže opřít o společenskou instituci, jeho racionální chování a jednání může být pouze egocentrické (A. G e h l e n 1956, 1969).

Při ochraně a tvorbě životního prostředí v socialistické společnosti se musí plně uplatnit nejen instituce vyslovené společenské a kulturní (mravní a právní řád, instituce vědecké a vzdělávací atd.), ale i instituce ekonomické a hospodářsko-technické. Se zřetelem na význam lesů v krajině a při utváření životního prostředí pracujících se musí v neposlední řadě také uplatnit instituce lesnické, včetně lesnické praxe.

RACIONÁLNÍ NUTNOST OCHRANY A TVORBY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Velká část myslitelů, antropologů a sociologů posledních několika desetiletí připisuje deformaci člověka na vrub technického pokroku tzv. industriálního společenského systému. Nejen buržoasní teoretici, ale i mnozí přívrženci socialismu se domnívají, že rozvoj vědy a techniky nezbytně vede ke kulturnímu úpadku. Nepřímo se tak stávají odpůrci socialismu a komunismu v jejich snaze o vybudování adekvátní materiálně technické základny beztrždní kulturní společnosti. Přitom v předvídání budoucnosti lidstva jsou časté tendence líčit příchod vědeckotechnické revoluce v apokalyptických barvách z pozic vysloveně antiracionálních postojů, aniž by teoretikové usilovali o postižení společenských forem a soustav, v nichž současný vědeckotechnický pokrok a jeho proces probíhá (A. G e h l e n 1966).³⁾

Naproti tomu K. M a r x (1844, české vydání z roku 1961) dovozuje, že předmětné jsoucno průmyslu je „otevřenou knihou lidských bytostných sil... která doposud nebyla pojímána ve své souvislosti s podstatou člověka“ a že... „příroda rodící se v lidských dějinách... je skutečnou přírodou člověka a tak, jak ji utváří průmysl, je opravdu antropologickou přírodou“.

Poměrně krátké dějiny industriální společnosti dokazují, že zatímco se socialismus snaží postupně rušit odcizení (Entfremdung) lidských bytostných sil, státně monopolistický kapitalismus ještě více odcizuje ty bytostné síly člověka, které vznikají a narůstají s vědeckotechnickým rozvojem. Otevřenou otázkou ovšem stále zůstává, zda jejich odcizení může nebo nemůže být trvale odstraněno tím, že se člověk uteče do sféry mimo pracovní proces, do sféry volného času nebo rostoucí spotřeby v konzumní společnosti, jež feminizuje biologicky nežádoucím způsobem lidstvo. Zatím lze tento únik člověka pozorovat téměř

³⁾ A. Gehlen vychází z myšlenek H. Bergsona v díle *L'évolution créatrice* z roku 1913 dovozuje, že „technický svět je nature artificielle stejně jako člověk sám“. Ve spise *Die Seele im technischen Zeitalter* říká: „Svět techniky je jakýsi makročlověk: důmyslný a vynalézavý šířitel i ničitel života jako člověk sám s tímž nepřímým vztahem k panenské přírodě“.

všeobecně; prakticky na celém světě „pracující citově hledají obsah svého života mimo práci“ (A. Gehlen 1964).⁴⁾

Teoretikové usilující o realizaci souladu mezi technikou a přírodou dokazují, že člověk je stále více a více ohrožován sebou samým, že mu věda a technika neustále odbourává opory, které ve svém úhrnu ztrácejí tradiční pevnost; člověk v nepřehledném množství skutečností a závislostí na nich nakonec ztrácí možnost orientace a vůči světu, který sám vytvořil, se stává bezradným a bezbranným (W. Röpke 1940, M. Blondel 1948, A. Hansen 1962, U. Sonnemann 1969).⁵⁾

Narůstající protiklady a neustále se zvyšující napětí mezi vnějším světem a civilizovanou společností nutně vyvolává touhu lidí po vytvoření společenského systému, v němž vědeckotechnický rozvoj nebude hrozbou pro člověka a nepřivodí úpadek kultury a vzdělanosti. Proto socialismus podle K. Marxe „provádí převrat všech dosavadních vztahů ve výrobě a ve stycích a se všemi předpoklady, které tu byly od pradávna, poprvé vědomě nakládá jako s výrobou dosavadních lidí, zbavuje je jejich primitivnosti a podřizuje je moci sjednocených individuí (K. Marx, B. Engels 1958).

Teoreticky dobrovolně může lidstvo vědeckotechnický rozvoj přerušit, zvrátit nebo dokončit k svému užitku. To je možné jedině v tom případě, uvědomí-li si spontánně jeho důsledky (C. Tresmontant 1962). Současné lidstvo nebo značná část dostatečně informovaných, o budoucnosti lidstva uvažujících lidí si uvědomuje nebezpečí, jež člověku hrozí v důsledku technizace jeho života. Prakticky v celém civilizovaném světě se hledají cesty, jak nepříznivé působení vědeckotechnického rozvoje na člověka kompenzovat racionálními prostředky. V této skutečnosti tkví kořeny racionálních snah o cílevědomé utváření a ochranu životního prostředí ve světě lidské kultury v souladu s ostatní přírodou.

Racionální důvody, z nichž vyplývá nezbytná potřeba záměrného usměrňování tvorby životního prostředí a jeho cílevědomá ochrana, lze shrnout v podstatě takto:

1. Vědeckotechnický rozvoj, který je výsledkem činnosti člověka, je v rozporu s atropologickou biologii. Ve své mezní formě se může projevit nežádoucí mutací člověka, která nakonec může vést k zániku lidstva. Zachování nebo vytvoření snesitelného prostředí pro život člověka je proto v zájmu jeho existence jako biologického druhu i jako myslící a jednající bytosti.

2. Přírodní prostředí současně s kulturním světem člověka je základním předpokladem zachování jeho zdraví a vzniku a vývoje nových zdravých populací. Je zdrojem reprodukce tělesných a psychických sil pracujících lidí. Zmnožuje možnosti prosté a rozšířené reprodukce zdrojů, o něž přírodu a člověka industriální a konzumní společnost ochuzuje. Zároveň je určitou rezervou zdrojů a hodnot, které nelze lidskou činností nahradit. Takové prostředí umož-

⁴⁾ Ve spise *Urmensch und Spätkultur* A. Gehlen dokazuje, že industrializace představuje tak pronikavý přerýv ve vývoji společnosti, že jej lze považovat za mutaci lidstva. Přejít k technické kultuře, ovládnutí anorganické přírody a nukleárních energií je podle něho významnější vývojový mezník v dějinách lidstva, než bylo zaujetí trvalých sídel.

⁵⁾ Obzvlášť kritický k vědě a ke specializaci vědeckotechnické práce je A. Hansen v díle *Jonatans rejse* (Kodaň 1962), když říká: „V poslední době se příliš glorifikuje věda a zužující se vědecká specializace připravuje vědce o celistvý a zlidšťující pohled na svět a společnost; tím degraduje jejich vědění. Omezený rozhled zbavuje vědce a ekonomy pocitu sounáležitosti a odpovědnosti vůči lidstvu.“

ňuje biologický rozvoj člověka tak, aby snáze a dokonaleji využíval zdrojů anorganické i organické přírody k svému prospěchu racionálními prostředky a přitom šetřil vlastní biologickou a psychickou sféru k rozvíjení další činnosti. Přírodní prostředí — v souladu s poznáním a rozvojem přírodních věd — umožňuje cílevědomě experimentovat, neboť experiment je spojovací článek mezi přírodními vědami a technikou. Přitom umožňuje rozvíjet přírodní vědy a techniku víceméně nezávisle na mechanických modelech myšlení. Člověk pak myslí organicky, neboť jeho bytostným zájmem není tak obsah, nýbrž způsob a dovednost, jak lze něco realizovat (W. Toman 1954, P. R. Hofstätter 1956).

3. S tím úzce souvisí možnost a míra adaptace člověka na změny prostředí. Složitost sociální struktury a systémů, stupňující se už po několik století a znásobená industrializací, stáhla mnoho lidí do měst a velkoměst a vnutila jim vysoce prostředkované, spleť a nesmírně specializované funkce. Tak se morální a psychické přizpůsobení této situaci — uchování jakési sociální rovnováhy — obecně i v jednotlivých případech stalo těžko řešitelnou společenskou úlohou. Tato adaptace se týká především neovlivnitelných podmínek okolního světa, kterým se organismus nemůže vyhnout a ani je přetvořit. Žádoucí je, aby adaptace postupovala pokud možno pomalu tím, že tlak prostředí industriální společnosti se zmírňuje pobytem mimo průmyslová centra, zejména v přírodním prostředí (B. Malinowski 1944, P. R. Hofstätter 1949).

Při popisu a rozboru chování lidí v současných společenských a hospodářsko-technických poměrech se nelze bez pojmu adaptace obejít. Zdůrazňuje se, že k formě života ve velkoměstech mohou adaptovat lidé své chování... „ale hlubší, elementárně biologická aklimatizace se jim už nepodaří“ (O. Spengler 1931). Přitom chování „přeadaptovaného“ člověka se ve smyslu pouhé sociální konformity definuje jako defektní typ chování (D. Riesman 1950).

4. V průmyslovém pracovním prostředí jsou lidé nuceni k ustavičné bdělosti a pohotovosti nepřetržitě kontrolovat z věcného i etického zřetele okolní svět i vlastní jednání. Musí často improvizovat a namnoze rychle se rozhodovat. To narušuje přirozený řád v komunikaci a dorozumívání lidí a lidé se stávají precitlivělí a podráždění. Třeba jen krátkodobý pobyt v přírodě, kde se člověk odpoutává od tlaku tělesně a psychicky nepříznivého prostředí, mu umožňuje, aby „znovu zlidštl a obnovil si důvěru v kontinuitu a únosnost vlastní činnosti“ (W. Röpke 1940, G. Benn 1950).

Chování a jednání člověka je závislé na jeho myšlení. Zjistilo se totiž, že v duševnu jsou vždy určité „modelové formy citění“, vnímavosti a myšlenkových pochodů, jimiž se jejich obsahy stabilizují. Život a myšlení kulturního člověka jsou zpětně určovány jeho společenským chováním, jež regulují a organizují jeho povinnosti. V kategoriích těchto povinností člověk vnímá a myslí, chová se a jedná. Přitom se psychicky vyčerpává. Za nejdokonalejší prostředek psychické regenerace se považuje přírodní prostředí. V něm se člověk zbavuje úzkosti, kterou v něm často vyvolává věda a technika, jež není schopen svými smysly obsáhnout, protože ve svém úhrnu přesahují hranice možnosti poznání a chápání. Proto se mu jeví často jako obudné a nutí jej distancovat se od smyslově i psychicky „znehodnoceného“ povolání nebo zaměstnání (M. Blondel 1948, A. Gehlen 1969). Velmi výrazně se tato skutečnost projevuje v myšlení, chování a jednání dnešní mládeže, která se negativně staví k technickému povolání a dává přednost vzdělání biologickému a humanitnímu.

5. Přírodní prostředí (milieu naturel) lze transformovat na různých technických úrovních. Tato transformace však nemůže jít nad hranici biologické

adaptability člověka. Z této skutečnosti vycházejí předpovědi, že rozvoj vědy a techniky si dříve nebo později vynutí vznik mezinárodní konvenční normy, která stanoví, do jaké míry lze životní prostředí v různých krajinách Země narušovat (A. V a r a g n a c 1954). Oprávněnost této předpovědi dokumentují četná mezinárodní jednání z poslední doby.

6. Jakási interference civilizačního stavu vyvolaná vědeckotechnickým rozvojem nejen nově vymezuje „přírodní prostředí“, v němž má budoucí lidstvo žít, ale současně transformuje i společenské vědomí. Lidstvo musí proto hledět nejen dopředu k technizaci života, nýbrž se obracet i nazpět k člověku a respektovat přitom poznatky rozvíjející se antropologické biologie (A. W e b e r 1935). Přírodní prostředí se může měnit jen v mezích biologických vlastností člověka „máme-li se uvarovat nelidských důsledků“, k nimž se lidstvo v mnohých krajinách blíží už dnes (P. H e l l e r 1956, A. G e h l e n 1969).

7. Kultura, jež po staletí rozvíjí a utváří zušlechťující myšlenky a řešení, která vlévá jejich obsah do pevných forem, aby se zachovaly, není v průmyslové a konzumní společnosti bez nebezpečí. Kulturní útvary se uchovávají v podstatě dvojím způsobem: stereotypizací a konzervací nebo přetvářením. Ničí se rovněž dvojím způsobem: technickou účelovou intervencí nebo tím, že pozbudou sociální úlohu ve společnosti. Přímá technická intervence musí proto citlivě zacházet se všemi, zejména však s nenahraditelnými přírodními památkami (A. M e z e r a 1970).

8. Lesy a lesní hospodářství, jako každé víceúčelové zařízení nebo instituce, musí být „styčným článkem a oporou chování“ pro obecné služby pracujícím člověku. Nebylo by správné ani dost účinné, kdyby se obecně prospěšné funkce lesů včetně estetických požadavků a ochrany přírody, tedy celého přírodního prostředí v lesích, zajišťovaly jinými než lesnickými institucemi. Je zapotřebí, aby se plánovaly a realizovaly přímo nebo zprostředkovaně především lesnickými institucemi s ohledem na žádoucí vědeckotechnický rozvoj lesního hospodářství (A. M e z e r a 1970, 1971).

ÚKOLY LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ K POSTUPNÉMU ZABEZPEČOVÁNÍ OBEČNĚ PROSPĚŠNÝCH FUNKCÍ LESŮ

Podle dosavadních znalostí a zkušeností týkajících se problematiky úlohy lesů v ochraně a tvorbě životního prostředí lze pro instituce lesního a vodního hospodářství stanovit pro nejbližší budoucnost tyto hlavní úkoly:

1. Na základě dosavadních znalostí a předvídaných potřeb vymezit oblasti lesů podle jejich skutečného a předpokládaného vodohospodářského významu.

2. V hospodářských výnosových lesích vyznačit území, kde lesní hospodářství bude třeba podřídit vodohospodářským zájmům a zakreslit tato území do lesnických a jiných map.

3. Pro jednotlivé kategorie lesů podle jejich vodohospodářské důležitosti vypracovat směrnice hospodaření a se zřetelem na ně vypracovávat lesní hospodářské plány tak, aby se mohly vodohospodářské zájmy lesním hospodářstvím plynule zajišťovat.

Rajonizaci jednotlivých kategorií lesů, obecné zásady hospodaření a směrnice pro vypracování lesních hospodářských plánů pro tyto lesy by měli vypracovat odborníci Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů spolu s odborníky vodohospodářskými a s pracovníky výzkumných ústavů lesnických a vodohospodářských. Při realizaci

týchto prací se také ukáže, kde a v jakém směru bude zapotřebí konat specifický výzkum a jaké úkoly je třeba přednostně řešit na různých vědeckých a vědeckotechnických základnách v rámci komplexního úkolu označeného jako „Člověk a biosféra“.

4. Vymezit lesní oblasti obzvlášť významné z hlediska zdravotně hygienického a místa v lesích vhodná pro hromadnou a individuální rekreaci. Podle toho pak plánovat výstavbu příslušných rekreačních zařízení, zejména organickou zástavbu chatami, jež je dosud většinou bez jakéhokoli usměrnění, tedy živelná.

Při budování rekreačních zařízení v lesích je zapotřebí respektovat nejen zájmy a potřeby pracujících, ale i zájmy lesního a vodního hospodářství. Proto je třeba rekreaci v lesích usměrňovat tak, aby se jejím vlivem nenarušovalo hospodaření, neznese naděovala se správa, zejména ochrana lesů, a nesnižovala se jejich produkce. Usměrnění rekreace v lesích není ovšem úkolem jen lesnických institucí, nýbrž i četných jiných celospolečenských institucí, státní správy a orgánů lidosprávy.

5. Současně s uvedenými úkoly bude třeba v několika příštích letech dokončit vymezení a vyhlášení chráněných krajinných oblastí v ČSSR a revidovat spolu s vymezením vodohospodářsky významných oblastí ostatní účelové lesy včetně rezervací na lesní půdě a zdokonalit jejich správu. Pro lesy v chráněných krajinných oblastech a pro účelové lesy bude třeba v dohodě s jejich uživateli vypracovat lesní hospodářské plány; pro lesní rezervace potřebné směrnice hospodaření tak, aby lesní hospodářství v lesních rezervacích přispívalo k zachování předmětů, k jejichž ochraně byla rezervace vyhlášena. Tyto práce by měli vykonávat specializovaní pracovníci Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů v součinnosti s ústavy státní památkové péče a ochrany přírody.

6. O etických a estetických motivech při ochraně a tvorbě životního prostředí bylo pojednáno na jiném místě (A. Mezera 1970). Estetické a etické funkce přírodních ani hospodářských lesů nelze taxativně vypočítávat. Obrovská rozmanitost předmětů a jevů v lesích to ani nedovoluje. Estetické požadavky člověka nelze postihnout rozumovými důvody, neboť estetika je založena na psychickém stavu člověka, na jeho citu pro krásu, tedy na skutečnostech, jež mají víceméně iracionální povahu (H. Bergson 1907, C. Tresmontant 1962 aj.). Pro uplatňování estetických zásad při ochraně a tvorbě životního prostředí v lesích je proto velmi nesnadné stanovit konkrétní úkoly. Tyto úkoly záleží v podstatě v zajištění základního etického a estetického požadavku na les a lesní hospodářství, aby eticky myslící a esteticky vnímající a cítící pracující lidé nenacházeli v lesích jen pokračování svého technizovaného života, kterým žijí ve svém zaměstnání. To platí o všech lesích, především však o účelových, rekreačních lesích, o lesích v chráněných krajinných oblastech a samozřejmě o lesních rezervacích.

SOUHRN

V pojednání jsou uvedeny filosofické, antropologické a sociologické poznatky o člověku a lidské společnosti, jež dokazují, že vědeckotechnický rozvoj není v naprostém rozporu s biologickým a kulturním vývojem člověka. Člověk jako myslící a jednající bytost je nucen přetvářet ostatní přírodu k tomu, aby si vytvořil dostatečně pevné opory vlastní existence. Svou činností si vytváří svět kultury, jež je vlastním lidským světem. Ovládat a přetvářet okolní pří-

rodu je základní podmínkou zachování člověka jako biologického druhu, je proto jeho přirozenou vlastností.

Obsah a rozsah přetváření přírody je současně ohraničen možnostmi biologické adaptace člověka ke změnám podmínek života, které vytváří a hromadí vědeckotechnický pokrok lidstva. Proto se v celém civilizovaném světě hledají cesty jak kompenzovat vliv vědeckotechnického rozvoje na biologický a kulturní život člověka a společnosti racionálními prostředky. Prakticky to znamená uvést svět lidské kultury, svět racionalizace a techniky, v soulad s biologickými vlastnostmi člověka a s ostatní přírodou. Na základě těchto skutečností se dokazuje racionální nutnost ochrany a tvorby životního prostředí se zřetelem na zachování lidské kultury a civilizace v racionalizovaném a technizovaném světě.

Významnou složkou v ochraně a tvorbě životního prostředí ve středoevropských podmínkách jsou lesy. Proto lesní hospodářství musí vedle produkce dřeva převzít adekvátní část úlohy při zajišťování obecně prospěšných funkcí lesů v souladu s činností ostatních společenských institucí. K zachování a rozvíjení těchto funkcí lesů je zapotřebí, aby příslušné společenské instituce pracovaly organicky a koordinovaně. Z této skutečnosti vyplývají mimo jiné konkrétní úkoly pro lesnické vědeckotechnické instituce a pro lesnickou technickou praxi. Jsou to úkoly související s vodohospodářským, zdravotně hygienickým, zejména rekreačním, a estetickým významem lesů pro životní prostředí současné a budoucí společnosti. Tyto úkoly jsou v pojednání stručně naznačeny.

Došlo dne 12. 7. 1972

Literatura

1. BENN G., 1950, Die Stimme hinter dem Vorhang. Hamburg
2. BERGSON H., 1907, Les deux sources de la morale et de la religion. Paris
3. BERGSON H., 1913, L'évolution créatrice. Paris
4. BERGSON H., 1919, L'énergie spirituelle. Paris
5. BLONDEL M., 1948, Einführung in die Kollektivpsychologie. Hamburg
6. GEHLEN A., 1956, Industriegesellschaft und Staat, Wort u. Wahrheit, 9. Bonn
7. GEHLEN A., 1964, Urmensch und Spätkultur. Frankfurt am Main - Bonn
8. GEHLEN A., 1964, Die Seele im technischen Zeitalter. Sozialpsychologische Probleme in der industriellen Gesellschaft. Hannover
9. GEHLEN A., 1966, Der Mensch. Seine Natur und seine Stellung in der Welt, 8. Auflage. Frankfurt am Main - Bonn
10. GEHLEN A., 1969, Moral and Hypermoral. Eine pluralistische Etik. Frankfurt am Main - Bonn
11. HANSEN A., 1962, Jonatans rejse. Kodaň
12. HELLER P., 1956, Phantasie und Phantomisierung, Merkur, 103. Bonn
13. HERČÍK F., 1946, Život na ruby. Praha
14. HERČÍK F., 1946, Od atomu k životu. Praha
15. HOFSTÄTTER P. R., 1949, Die Psychologie der öffentlichen Meinung. München
16. HOFSTÄTTER P. R., 1956, Sozialpsychologie. Berlin-Hamburg
17. HUXLEY A., 1967, Brave New World. Harmondsworth
18. MALINOWSKI B., 1944, A scientific theory of culture. New York
19. MARX K., 1961, Ekonomicko-filosofické rukopisy z roku 1844. Praha
20. MARX K., ENGELS B., 1958, Spisy, svazek 3. Praha
21. MEZERA A., 1970, Estetická a kulturní hlediska při tvorbě a ochraně krajiny a přírody, Lesnictví. Praha
22. MEZERA A., 1971, Hospodářské způsoby z hlediska obecně prospěšných funkcí lesa. In: Hospodářské způsoby vysokokmenného lesa. Praha
23. RIESMAN D., 1950, The lonely crowd. London-New York
24. RÖPKE W., 1940, Explication économique du monde moderne. Paris
25. SCHUMPETER J., 1946, Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie. Basel

26. SONNEMANN U., 1969, Negative Anthropologie. Hamburg
27. SPENGLER O., 1931, Der Mensch in der Technik. Leipzig
28. TOMAN W., 1954, Dynamik der Motive. Frankfurt am Main - Bonn
29. TRESMONTANT C., 1962, Essai sur la pensée hébraïque. Paris
30. VARAGNAC A., 1954, De la préhistoire au monde moderne. Paris
31. WEBER A., 1935, Kulturgeschichte als Kultursociologie. Berlin - Leipzig
32. WIENER N., 1952, Mensch und Menschmaschine. München

Функция лесов в защите и создании окружающей среды в мире рационализации и техники

В статье приводятся философские, антропологические и социологические данные о человеке и человеческой деятельности, которые доказывают, что научно-техническое развитие не находится в абсолютном противоречии с биологическим и культурным развитием человека. Человек, как мыслящее и действующее существо, должен преобразовывать природу с целью создания достаточно прочной опоры для собственного существования. Своей деятельностью он создает мир культуры, который собственно и является человеческим миром. Подчинить себе и преобразовать окружающую природу — это основное условие сохранения человека как биологического вида, а, следовательно, и его естественных качеств.

Содержание и масштаб преобразования природы одновременно ограничены возможностями биологического приспособления человека к измененным условиям жизни, которые создает и накапливает научно-технический прогресс человечества. Поэтому во всем цивилизованном мире ищут пути, как компенсировать влияние научно-технического прогресса на биологическую и культурную жизнь человека и общества при помощи рациональных средств. Практически это означает согласованность мира человеческой культуры, мира рационализации и техники с биологическими свойствами человека и с остальной природой. На основе этих фактов была доказана рациональная необходимость охраны и создания окружающей среды с учетом сохранения человеческой культуры и цивилизации в рационализированном и технизированном мире.

Значительной составной частью охраны и создания окружающей среды в средневропейских условиях являются леса. Поэтому лесное хозяйство, наряду с продукцией древесины, должно принять на себя равноценную часть задачи в деле обеспечения общепользовательных функций лесов в соответствии с деятельностью остальных общественных учреждений. Для сохранения и развития этих функций лесов необходимо, чтобы соответствующие общественные учреждения работали органически и координированно. Из этого факта вытекают, кроме прочего, конкретные задачи для лесных научно-технических учреждений и для лесотехнической практики. Это задачи, связанные с водохозяйственным, санитарно-гигиеническим особенно курортным и эстетическим значением лесов для окружающей среды настоящего и будущего общества. Об этих задачах коротко упоминается в сообщении.

The Role of the Forests in the Protection and Formation of Living Environment in the World of Rationalization and Technology

The paper presents some philosophical, anthropological and sociological informations on man and human society which prove that the scientific and technical development is not in a definite contradiction with the biological and cultural development of man. Man as a thinking and acting entity is forced to transform the surrounding nature with the aim of creating sufficiently solid supports of his own existence. He creates by his activity a world of culture, which forms the proper human world. Dominating and transforming the surrounding nature form a basic condition for the conservation of man as a biological species, and this activity belongs to his natural quality.

However, the scope and extent of the transformation of nature is limited by the possibilities of biological adaptation of man to changed life conditions formed and accumulated by the scientific and technical progress of mankind. This is why appropriate ways have been sought over the whole civilized world how the influence of the scientific and technical progress on the biological and cultural life of man and society may be compensated by rational means. This practically means to bring the human world of culture and the world of rationalization and technics into harmony with the biological properties of man and with other nature. All

these facts prove a rational necessity to protect and create the living environment with respect of the conservation of human culture and civilization in the world governed by rationalization and technics.

The forests form a significant component in the protection and formation of living environment in the Central European conditions. Apart from timber production, the forestry management must therefore assume an adequate part of the task consisting in securing the full use of beneficial functions of forests in harmony with the activity of other social institutions. For the maintenance and development of these functions it is necessary that the respective social institutions work organically and cooperatively. From this also result several concrete tasks for the forestry scientific and technical institutions and forest technologies. These tasks are closely connected with the hydrological, sanitary, hygienic and particularly recreation and aesthetic significance of forests for the living environment of the contemporary and future society. All the mentioned tasks are briefly outlined in the paper.

Funktion der Wälder im Schutz und in der Bildung der Lebensumwelt in der Welt der Rationalisierung und Technik

In der Abhandlung sind philosophische, anthropologische und soziologische Erkenntnisse über den Menschen und die menschliche Gesellschaft angeführt, die beweisen, daß die wissenschaftlich-technische Entwicklung nicht im vollkommenen Widerspruch zu der biologischen und kulturellen Entwicklung des Menschen steht. Der Mensch als ein denkendes und handelndes Wesen ist gezwungen die übrige Natur so umzugestalten, um genügend feste Stützen der eigenen Existenz zu schaffen. Mit seiner Tätigkeit schafft er sich eine Welt der Kultur, die die eigentliche menschliche Welt ist. Die umliegende Natur zu beherrschen und umzugestalten ist die Grundbedingung der Erhaltung des Menschen als einer biologischen Art und ist daher seine natürliche Eigenschaft.

Der Inhalt und Umfang der Naturumgestaltung ist gleichzeitig mit den Möglichkeiten der biologischen Adaptation des Menschen an die veränderten Lebensbedingungen, die von dem wissenschaftlich-technischen Fortschritt des Menschen gebildet und angehäuft werden, begrenzt. Daher werden in der ganzen zivilisierten Welt Wege gesucht, wie den Einfluß der wissenschaftlich-technischen Entwicklung auf das biologische und kulturelle Leben des Menschen und der Gesellschaft mit rationalen Mitteln zu kompensieren. Praktisch bedeutet es, die Welt der menschlichen Kultur, die Welt der Rationalisierung und Technik in Übereinstimmung mit den biologischen Eigenschaften des Menschen und mit der übrigen Natur zu bringen. Auf Grund dieser Tatsachen wird die rationelle Notwendigkeit des Schutzes und der Bildung der Lebensumwelt mit Rücksicht auf die Erhaltung der menschlichen Kultur und Zivilisation in der rationalisierten und technisierten Welt bewiesen.

Eine bedeutende Komponente in dem Schutz und in der Bildung der Lebensumwelt in den mitteleuropäischen Bedingungen sind die Wälder. Daher muß die Forstwirtschaft außer der Holzproduktion noch einen adäquaten Teil der Aufgabe bei der Gewährleistung der allgemein nützlichen Funktionen der Wälder in Übereinstimmung mit der Tätigkeit der übrigen gesellschaftlichen Institutionen übernehmen. Zur Erhaltung und Entwicklung dieser Funktionen der Wälder ist es erforderlich, daß die zuständigen gesellschaftlichen Institutionen organisch und koordiniert arbeiten. Von dieser Wirklichkeit erfolgen außer anderem konkrete Aufgaben für die forstwirtschaftlichen wissenschaftlich-technischen Institutionen und für die forstwirtschaftliche technische Praxis. Es sind die mit der wasserwirtschaftlichen, gesundheitlich-hygienischen, vor allem rekreativ-mäßigen und ästhetischen Bedeutung der Wälder für die Lebensumwelt der gegenwärtigen und zukünftigen Gesellschaft zusammenhängen Aufgaben. Diese Aufgaben sind in der Abhandlung kurz angedeutet.

Fonction des forêts dans la protection et la formation du cadre de vie dans le monde de la rationalisation et de la technique

Dans le traité on signale les acquisitions philosophiques, anthropologiques et sociologiques sur l'homme et la société humaine qui prouvent que le développement scientifique et technique n'est pas en contradiction absolue avec l'évolution biologique

et culturelle de l'homme. Ce dernier en effet, en tant qu'être réfléchissant et agissant, est forcé de transformer la nature environnante, afin de se créer des appuis suffisamment solides pour sa propre existence. Grâce à son activité il se crée le monde de la culture qui est son monde humain propre. Commander et transformer la nature environnante, cela constitue en effet la condition fondamentale pour la conservation de l'homme en tant qu'espèce biologique, étant de ce fait sa propriété naturelle.

L'essence et l'ampleur de la transformation de la nature sont simultanément limitées par les possibilités d'adaptation biologique de l'homme aux conditions modifiées de la vie que crée et accumule le progrès scientifique et technique de l'humanité. C'est pour cela que l'on cherche dans tout le monde civilisé les chemins permettant de compenser par les moyens rationnels, l'influence de l'évolution scientifique et technique sur la vie biologique et culturelle de l'homme et de la société. Pratiquement cela signifie de mettre en accord le monde de la culture humaine, le monde de la rationalisation et de la technique, en harmonie avec les propriétés biologiques de l'homme et de la nature entière. C'est sur la base de ces réalités que l'on prouve la nécessité rationnelle de production et de formation du cadre de vie en vue de conserver la culture et la civilisation humaines dans le monde rationalisé et mécanisé.

Dans les conditions de l'Europe centrale ce sont les forêts qui constituent dans la protection et la création du cadre de vie un élément important. C'est ainsi qu'incombe à la sylviculture l'obligation d'assumer, outre la production du bois, également une partie adéquate du rôle consistant à assurer les fonctions généralement utiles des forêts, en harmonie avec l'activité des autres institutions sociales. Pour conserver et développer ces fonctions des forêts il est nécessaire que les institutions sociales respectives procèdent à la coopération organique et coordonnée. De ce qui a été dit il découle entre autres des tâches pour les institutions forestières scientifiques et techniques et pour la pratique forestière technique. Ce sont les tâches qui sont en rapport avec l'importance hydrique, sanitaire et hygiénique, et notamment récréative et esthétique des forêts que dernières ont pour le cadre de vie de la société actuelle et future. Ces tâches sont sommairement indiquées dans le traité.

Adresa autora:

Prof. Dr. Ing. Alois Mezera, DrSc., Vědecký lesnický ústav VŠZ, Kostelec nad Černými lesy

Podepsáno k tisku 5. 12. 1972.

Vyskot M.: Vědecká perspektiva lesnictví	985
Pelíšek J.: Perspektivy výzkumu lesního prostředí a jeho praktické uplatnění	987
Vyskot M., Polák V.: Perspektivy pěstění lesů a modely	995
Kalandra A., Stolina M., Křístek J., Martinek V., Čapek M., Hašek J.: Úkoly ochrany lesů a perspektivy jejího rozvoje do roku 1990	1025
Nymburský B.: Inventarizace lesů 1970 a její význam pro rozvoj lesního hospodářství	1037
Jakš F.: Perspektivy mechanizace v lesním hospodářství	1047
Bludovský Z.: Ekonomický výhled lesního hospodářství ČR	1061
Zachar D.: Nové směry v lesníкотechnických melioracích	1069
Mezera A.: Funkce lesů v ochraně a tvorbě životního prostředí ve světě racionalizace a techniky	1077

СОДЕРЖАНИЕ

Вискот М.: Научная перспектива лесного хозяйства (1985). — Пелишек Й.: Перспективы исследования лесной среды и его практическое использование (1992). — Вискот М., Полак В.: Перспективы лесовыращивания и модели (1021). — Каландра А., Столина М., Кржистек Й., Мартинек В., Чапек М., Гашек Й.: Задачи лесозащиты и перспективы ее развития до 1990 года (1033). — Нимбурски Б.: Инвентаризация лесов 1970 года и ее значение для развития лесного хозяйства (1044). — Якш Ф.: Перспективы механизации лесного хозяйства ЧСР (1057). — Блудевски З.: Экономическая перспектива лесного хозяйства ЧСР (1066). Захар Д.: Новые направления в лесотехнических мелиорациях (1074). — Мезера А.: Функция лесов в защите и создании окружающей среды в мире рационализации и техники (1086).

CONTENTS

Vyskot M.: Scientific Prospects of Forestry (1985). — Pelíšek J.: Anticipated Trends in the Forest Environment Research and its Application in Practice (1993). — Vyskot M., Polák V.: The Prospects of Silviculture and the Models (1022). — Kalandra A., Stolina M., Křístek J., Martinek V., Čapek M., Hašek J.: The Tasks of Forest Protection and the Prospects of its Development up to the Year 1990 (1033). — Nymburský B.: Forest Inventory in the Year 1970 and its Importance for the Development of Forestry (1045). — Jakš F.: The Perspectives of Mechanization of Forestry in Czechoslovakia (1058). — Bludovský Z.: The Economic Prospects of Forest Management in the Czech Socialist Republic (1067). — Zachar D.: New Trends in Forestry Amelioration (1075). — Mezera A.: The Role of the Forests in the Protection and Formation of living Environment in the World of Rationalization and Technology (1086).

INHALT

Vyskot M.: Wissenschaftliche Perspektive des Forstwesens (1985). — Pelíšek J.: Perspektiven der Untersuchung des Waldmilieus und deren praktische Geltendmachung (1994). — Vyskot M., Polák V.: Waldbauperspektiven und Modelle (1023). — Kalandra A., Stolina M., Křístek J., Martinek V., Čapek M., Hašek J.: Aufgaben des Forstschutzes und seine Entwicklungsperspektiven bis 1990 (1034). — Nymburský B.: Inventarisierung der Wälder 1970 und deren Bedeutung für die Entwicklung der Forstwirtschaft (1046). — Jakš F.: Mechanisierungsperspektiven der Forstwirtschaft der ČSR (1059). — Bludovský Z.: Ökonomische Aussicht der Forstwirtschaft der ČSR (1067). — Zachar D.: Neue Richtungen in forstlichen Meliorationen (1075). — Mezera A.: Funktion der Wälder im Schutz und in der Bildung der Lebensumwelt in der Welt der Rationalisierung und Technik (1087).

Vyskot M.: Perspective scientifique de la sylviculture (985). — Pelíšek J.: Perspectives de la recherche du milieu forestier et sa mise en valeur pratique (rés. An/993, Al/994). — Vyskot M., Polák V.: Perspectives de la culture des forêts et modèles (1023). — Kalandra A., Stolín M., Křístek J., Martinek V., Čapek M., Hašek J.: Tâches de la protection des forêts et perspectives de son développement d'ici à 1990 (1035). — Nymburský B.: Inventaire des forêts de 1970 et son importance pour le développement de la sylviculture (rés. An/1045, Al/1046). — Jakš F.: Perspectives de la mécanisation de la sylviculture dans la République socialiste tchèque (rés. An/1058, Al/1059). — Bludovský Z.: Perspective économique de la sylviculture dans la République socialiste tchèque (1068). — Zachar D.: Orientations nouvelles dans les améliorations forestières (1076). — Mezera A.: Fonction des forêts dans la protection et la formation du cadre de vie dans le monde de la rationalisation et de la technique (1087).

LESNICTVÍ Č. 12/1972

otiskuje tyto zajímavé práce:

- Míchal I.: Potenciální eroze půdy a lesní typy
 Chalupa V., Durzan D. J.: Rozdíly v rozměrech a biochemickém složení semen proveniencí borovice banksovy (*Pinus banksiana* Lamb.)
 Štross A.: Lesní hospodářské plány pro ekonomické řízení v lesním hospodářství
 Kudela M.: Příspěvek k chemickému hubení buřeně v lesních kulturách amitrolem
 Roček I.: Rozměry dopravovaného dlouhého dříví — významný parametr v lesním dopravnictví
 Aktuality
 Málek J.: K problematice pěstování a ústupu jedle
 Novotný G.: Lesní polaření na bývalém velkostatku Hostim
 Anušin N. P.: Vyskot M. a kol.: Základy růstu a produkce lesů. 1971, Praha
 Kučera J.: 15. zasedání Pracovního společenství pro výzkum myslivosti a zvěře při Německé akademii zemědělských věd v NDR

LESNICTVÍ č. 12/1972 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá

Ústav vědeckotechnických informací, Slezská 7, Praha 2

Poštovní novinová služba, Jindřišská 14, Praha 1

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