

VĚDECKÝ ČASOPIS



LESNICTVÍ

1

ROČNÍK 32 (LIX)
CENA 12 Kčs
PRAHA
LEDEN 1986

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

LESNICTVÍ

Redakční rada: akademik ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc. (předseda), Ing. Zdeněk Bludovský, DrSc., prof. Dr. Ing. Václav Douda, CSc., prof. Dr. Ing. Ján Halaj, DrSc., doc. Ing. Jan Kouba, CSc., Ing. Jan Materna, CSc., prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., člen korespondent ČSAV prof. Ing. Adolf Priesol, DrSc., prof. Ing. Miroslav Stolina, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá akademik ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc.

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1986

STAV A PROGNOZA ČESKOSLOVENSKÝCH LESŮ

M. Vyskot

VYSKOT, M. (Ústav experimentální fytotechniky ČSAV, Brno). *Stav a prognóza československých lesů*. Lesnictví, 32, 1986 (1) : 1-26.

Československé lesy mají celkovou výměru 4 581 833 ha, takže lesnatost státu činí 36 %. Těžba dřeva stoupla z objemu 9 miliónů m³ po roce 1945 na dvojnásobek. ČSSR se tak dostala v lesnatosti a těžbě dřeva na přední místo v Evropě. V poslední době však negativně působí průmyslové imise a přírodní katastrofy. Poškození lesů činí 26 % a do roku 2000 se předpokládá zvýšení na 40 %. Účinnými opatřeními, zejména proti oxidu siřičitému, se má zhoršování zastavit a v roce 1993 klesnout o 30 % proti roku 1980. Objem pěstebních prací se zvýší o 40 %, plocha školek o 358 ha a roční těžba dřeva se postupně sníží o 650 000 až 850 000 m³. Prognóza vytyčuje tři realizační okruhy: první tvoří zajištění rozvoje produkčních i neprodukčních funkcí lesních ekosystémů, druhý vytvoření základních technicko-ekonomických podmínek rozvoje lesního hospodářství a třetí rozvoj myslivosti v souladu s lesním hospodářstvím.

lesy; stav; prognóza

Lidstvu hrozí dvě velká zla, která spolu příčinně souvisí, a to válka a hlad. Obě tato zla se negativně promítají do vývoje nejvyšších přírodních společenstev, jimiž jsou lesy. Zkoumáme-li kauzalitu zmíněných fenoménů, konstatujeme, že při zachování míru, o což socialistické společenstvo intenzívně usiluje, bude hlavní hrozbou hlad. Aby naše modrá planeta uživila lidskou populaci v roce 2000, bude muset vyrobit nejméně o 50 % více potravin než dosud. Všichni známe apokalypsu hladomoru, která hrozí smrtí 150 miliónům obyvatel afrického Sahelu. Obdobná situace, i když ne tak drastická, je v ostatních rozvojových zemích.

Naše Země disponuje nyní 13,3 miliardy ha půdy, z čehož orná půda tvoří 1,4, trvalé pastviny 3,1 a lesy 2,8 miliardy ha. V Latinské Americe a Africe je ještě půdní rezerva 0,7 miliardy ha, jež jsou však z velké míry poškozeny degradací a erozí. Mnoho lesů v rozvojových zemích je devastováno kořistnou těžbou a toulavým využíváním pro zemědělství při bezohledném žďáření a klučení lesů. Přitom nejhorší ztráty jsou právě v oblasti tropických lesů, kde je největší suma slunečního záření a tedy i největší produkční potenciál. V této oblasti je pouze 13 % orné půdy meliorováno zavlažováním a chráněno proti suchu — v oblasti Sahelu dokonce jen 2 %.

Většina rozvojových zemí nebude již v roce 2020 schopna zásobovat z vlastních zdrojů ani polovinu svého obyvatelstva, což bude mít za následek další ničivou exploataci lesů. Z toho rezultuje, že bez velkorysé mezinárodní akce hrozí většině lidstva na prahu nového tisíciletí bída a hlad.

Nedávná evropská regionální konference ve spolupráci s evropskou hospodářskou komisí OSN vypracovala evropský program technických kooperací FAO (Food and Agriculture Organization — Organizace pro

výživu a zemědělství) a EHK (Evropská hospodářská komise OSN). Vytvořila si sérii 424 vědeckovýzkumných ústavů všech evropských a 20 rozvojových zemí, které spolupracují na 10 vybraných klíčových tématech.

Na programu využití alternativních obnovitelných zdrojů energie spolupracuje 160 odborných institucí z 23 států. Jedna z 12 mezinárodních pokusných a demonstračních stanic má být zřízena také v Československu. V programu je využití rostlinných genetických zdrojů, ochrana lesního bohatství a koordinace preventivních veterinárních opatření proti přenosným chorobám zvířat. Všechny tyto práce mají být vedeny na výkonných počítačích mezinárodního systému FAO. Socialistické země podporují tento program, což doložil i seminář Agris organizovaný Sovětským svazem ve spolupráci s FAO v září roku 1984 v Moskvě.

Posuďme z tohoto zorného pole stav a prognózu našich lesů. Československé lesy mají celkovou výměru 4 581 833 ha, takže lesnatost našeho státu činí 36 %. Těžba dřeva, která v poválečném období měla objem cca 9 mil. m³, vzrostla v posledním období na více než dvojnásobek. Zatímco v roce 1950 se těžilo 2,30 m³ na ha, vzrostla tato hodnota v roce 1980 na 4,14 m³. ČSSR se tak dostala v lesnatosti a těžbě dřeva na přední místo v Evropě. Naše lesnictví patří mezi velmi vyspělé i po stránce technické.

Tyto příznivé ukazatele, zejména v těžebně technické a dopravní činnosti, nejsou však doprovázeny stejně intenzivní péčí o les, zejména v činnosti pěstební. Nejvážnějším problémem je však zhoršení zdravotního stavu našich lesů vlivem průmyslových nečistot. Toto poškození činí tč. 26 % a prognóza do konce století zní na 40 %. Takto oslabené lesy se stávají snadno obětí abiotických i biotických škod, jak dokazují důsledky ničivých vichřic v roce 1984 i 1985 a přemnožení škůdců, zejména lýkožrouta smrkového. Tyto škody představují přes 10 mil. m³ kalamitního dřeva ročně, což je více jak polovina celoročního etátu.

V důsledku imisí hyne 800 000 ha lesů a prognóza zní na dvojnásobek, protože znečištění ovzduší bude pokračovat ještě do konce století. ČSSR jako signatář Helsinské konference 1975 přijala roku 1983 konvenci o dálkovém znečišťování ovzduší a závazek na mezinárodní konferenci v Mnichově 1984 na snížení imisí oxidu siřičitého v roce 1993 o 30 % proti stavu v roce 1980. Do roku 1990 se má zastavit zhoršování životního prostředí a do roku 2000 se má zlepšit na stav koncem roku 1960. To má zlepšit i stav lesů a čistotu vod.

Pokud nebudou odstraněny zdroje intoxikace, nezbyvá než zmírňovat vzniklé škody všemi dostupnými prostředky. Proto se musí zvyšovat péče o lesní porosty, zejména o genofond lesních dřevin a lesní půdu. Za důležitou a nezbytnou se považuje neutralizace síry v půdě pomocí vápenatých hnojiv a přihnojování obnovovaných ploch. Zalesňování dlužno přednostně konat na půdoochranně a vodohospodářsky významných lokalitách. Kardinálním úkolem je všude zachovat a obnovit les především pomocí autochtonních opadavých dřevin. Objem pěstební činnosti se má proti roku 1982 zvýšit o 40 % a plocha lesních školek o 358 ha. Vzhledem k tomu, že se těžba dřeva sníží o 650 000 m³ ročně a v 9. pětiletce ještě o dalších 200 000 m³ ročně, je nezbytné, aby všechny dosud nevyužívané zdroje dřeva z výchovy a obnovy porostů byly racionálně zpracovány ať už mechanickým, nebo chemickým způsobem.

Zvýšená péče o les vyžaduje také zvýšení počtu pracovníků a finančních prostředků, zejména v oboru pěstění lesů, z něhož se má vytvořit samostatná profese. Aby se tak stalo, je nezbytná sociální péče o pracovníky v této činnosti.

Vědeckovýzkumná základna musí zabezpečit řešení problémů ve třech hlavních oblastech:

A) Studia lesních ekosystémů a zajištění rozvoje jejich celospolečenských funkcí.

B) Základní podmínky rozvoje lesního hospodářství.

C) Vytvoření souladu mezi lesním hospodářstvím a myslivostí.

První soubor úkolů má zajistit trvalou produkci lesní biomasy (dendromasy). Znamená to věnovat pozornost problémům genetiky a šlechtění lesních dřevin, koncepci pěstění lesů na principech produkční ekologie a zkoumat celospolečenské funkce lesů. Zvláštním problémem je řešení zmírňování škod v imisních oblastech a rozvíjení systémů integrované ochrany lesů.

Druhý sektor úkolů je určen výrobním procesům, zejména metodám a funkcím velkovýrobních technologií. V této souvislosti bude také třeba zkoumat ergonomické parametry zaváděných strojů a technologií. Na to bude přímo navazovat výzkum ekonomiky a řízení lesního hospodářství.

Třetí realizační soubor je třeba věnovat funkci ekologie a etologie lovné zvěře v lesních ekosystémech i agrocenózách, studovat trofické poměry kompetice mezi druhy a interference v populacích. Intenzivně bude třeba zkoumat interakci les a zvěř a dosáhnout jejich vzájemné harmonizace s eradikací škod zvěří a škod na zvěři.

Z hlediska základního výzkumu bude třeba řešit tyto problémové okruhy:

1. Genetika a fyziologie lesních dřevin.
2. Populace lesních dřevin a jejich antropické ovlivňování.
3. Odolnostní potenciál ekosystémů a jejich ochrana před nežádoucími účinky přírodních a antropogenních faktorů.
4. Biometrie lesních dřevin a teoretické základy hospodářské úpravy lesů.
5. Teorie víceúčelového využití lesů se zřetelem k péči o životní prostředí.
6. Teoretické základy těžebních a dopravních procesů v lesním hospodářství se zřetelem k biologické podstatě produkce.
7. Morfologie dřeva a komplexní využití netradičních složek dendromasy.
8. Fyzikálně chemické vlastnosti dřeva z hlediska optimalizace použitých technologií a vyrobených materiálů.

Komplexní vědecké poznatky o podstatě, funkcích a produkci ekosystémů tak poskytnou základ pro poznání a zhodnocení přírodní podstaty a společenského významu československých lesů.

Cílem je posilovat odolnost lesů a zachovat jejich přírodní i produkční potenciál pro budoucnost.

V prognóze československého lesního hospodářství a jeho vědeckotechnického rozvoje do roku 2000 a dále je třeba zabezpečit tři vazebné okruhy v realizační sféře. Je to především zajištění rozvoje produkčních i neprodukčních funkcí lesních ekosystémů; vytvoření základních technicko-ekonomických podmínek rozvoje lesního hospodářství; rozvoj myslivosti v souladu s lesním hospodářstvím.

V prvním souboru je rozhodující úkol zabezpečit zvyšování produkce lesní fyto-masy za podstatně zhoršených podmínek životního prostředí. Vzhledem k tomu, že hlavní hospodářská dřevina československých lesů — smrk — ve svém optimálním prostředí vyšších poloh bude podstatně omezena, bude nezbytné rozšířit pěstování produktivních opadavých dřevin, které snáze snášejí různé druhy intoxikace. Na to naváže rekultivace devastovaných a nevyužívaných půd a péče o zvyšování úrodnosti lesních půd.

Jádro zlepšení stavu československých lesů tkví do budoucna v péči o genofond lesů a šlechtění lesních dřevin s větší mírou vitality, rezistence a produkce. Rozhodující zde bude využití genetické proměnlivosti a individuálních znaků hospodářsky nejvýznamnějších lesních dřevin.

Znamená to v populační genetice rozvíjení provenienčního výzkumu hlavních dřevin s realizačními výstupy podle genetické rajonizace. Plánuje se proto tvorba systému genobank významných parciálních, resp. lokálních populací lesních dřevin s žádoucími vlastnostmi.

S tím také souvisí zvyšování rezistence a stimulování růstových procesů. Bude třeba doplnit fond výběrových stromů s testy jejich potomstev a uskutečňovat šlechtitelské programy na principu kontrolovaného křížení. Zvláštní kapitolu zde tvoří introdukce cizokrajných dřevin, kterou mimo tradiční dřeviny, jako je duglaska, jedle obrovská, ořešák černý, dub červený apod., bude třeba rozšířit o další exoty, jež se za poslední století osvědčily v lesních i parkových kulturách.

Podstatně se musí inovovat pěstění lesů, zejména vlastní silvotechnika tím, že budou uplatněny poznatky produkční ekologie v integrálním souboru organismu a životního prostředí. Výrazně se musí zintenzívnit teorie i praxe semenářství a školkařství; zejména se zde musí i ve velkovýrobním provozu uplatňovat rajonizace a diferenciacie pěstební činnosti podle přírodních podmínek a hospodářského určení lesů. Musí být překonána kontradikce mezi velkovýrobou lesních sazenic a adekvátností jejich ekologických podmínek. Zvláštní úlohu musí přitom sehrát automatizace procesů náročných na množství a namáhavost lidské práce.

Základní význam má obnova lesů, což předpokládá vytvořit systém velkovýrobních technologií v lesních školkách s využitím poloautomatických způsobů pěstění semenáčků a jejich automatického školkování. Ve vlastním zalesňování je možná mechanizace přípravy půdy, výsadba sazenic a ošetřování kultur.

Samostatnou kapitolu představuje fyto-technika v imisních oblastech, která musí zabezpečit v patřičné míře, včasnosti a jakosti zvýšení vitality lesních porostů, především zvyšováním mocnosti asimilačního aparátu stromu. Znamená to u nejvíce postižené dřeviny — smrku — aplikovat intenzivní výchovné zásahy typu třímilimetrové metody Bohdaneckého.

Lesní hospodářství však musí realizovat diferencované způsoby péče o les, zejména z hlediska jeho elementárního zachování i za pomoci hospodářsky málo cenných dřevin, včetně křovin a v některých případech jako ultima ratio za pomoci trvalých travních porostů jako dočasných náhradních společenstev.

V technické oblasti, zejména inženýrských staveb lesnických, je třeba vytvářet takové objekty, které budou organickou součástí lesní dopravy a tvorby racionální lesní dopravní sítě. V těžební činnosti se rýsuje trend výkonných strojů s lepšími ergonomickými parametry, šetrnými z hlediska lesních porostů.

Podstatně se zvýší péče o pracovníky v lesnictví s tím, že budou znáročněny ergonomické parametry pro nové stroje, technologie i pracovní postupy. Dbát se bude důsledně na hlediska fyziologie, psychologie, hygieny a bezpečnosti práce. V této souvislosti vystupuje také do popředí poznávací hledisko psychických stránek výrobního procesu. Bude nutno rozšířit a prohloubit funkce pracovních kolektivů, využívání volného času a způsobu života pracovníků lesního hospodářství.

Imisní oblasti, které dosáhnou hrozivého rozsahu zejména v České socialistické republice, si vynutí mimořádný statut, ve kterém eliminace škod bude základní podmínkou nejen pro lesy, ale především pro místní obyvatelstvo. Tato opatření přesahují rámec kompetence lesních hospodářů a budou organizována příslušnými orgány politické a hospodářské správy ohrožených regionů.

V těchto oblastech musí působit účinný varovný systém, který by soustavně monitoroval stav ohrožení, a dále národní i mezinárodní předikce předpokládaných škod v patřičném časovém předstihu.

Meritorní úkol zcela nové kvality znamená zabezpečení celospolečenských funkcí lesa, zejména tam, kde stabilita a existence lesa bude oslabena, nebo kde dokonce přestanou jeho zánikem působit. Znamená to zabezpečovat a posilovat funkce klimatické, hydrické, edafické, protierozní, sanitární, hygienické, rekreační i kulturní. Mimořádně náročný úkol bude třeba realizovat při přeměnách, resp. převodech, poškozených lesů a vytváření náhradních ekosystémů vhodné skladby a účinnosti. S tím souvisí tlumení povodňových průtoků i objemů povodní, omezování eroze, zabránění tvorby lavin a vzniku zamokření půd. Zde je také nezbytná účinná renezanace hrazení bystřin a dalších lesnických meliorací technickými i biologickými prostředky tak, aby nevznikala vodní eroze a optimalizovala se hydrická situace v perimetrech bystřinných povodí.

Všechna tato opatření znamenají také posílit obnovu lesů zvyšováním jejich vitality a stability, především v oblasti diagnostiky a prevence stavu lesních porostů. V tomto smyslu bude třeba také rozvíjet klasickou ochranu lesů, zejména v boji proti škůdcům s dalším rozvíjením komplexní integrované ochrany za vydatné participace biologických způsobů boje. Zvláště důležité také bude účinněji čelit dalším patogenům, u nichž efektivní ochrana musí být propracována do výkonných aplikací.

Samostatnou kapitolu tvoří škody, které vznikají zvěří, zejména spárkatou, jako důsledek nerespektování podmínky optimalizace stavu zvěře a úživnosti stanoviště. Dosavadní situace, kdy vznikají stamiliónové škody na porostech, je vyvolána nesouladem mezi četností zvěře a úživností stanovišť a vede k neúnosným škodám zvěří a také ovšem ke škodám

dám na zvěři. Z toho důvodu musí být stanoveny ekologické a etologické parametry chovu lovné zvěře v lesních ekosystémech i agrocenózách. Harmonický stav zvěře při intenzivním lesním a polním hospodářství je možný pouze v soustavě, která respektuje trofické poměry, kompetice mezi druhy a interference v populacích zvěře. S tím také souvisí ochrana zvěře před negativními civilizačními vlivy, jako jsou zejména zemědělské a lesnické technologie a průmyslové imise. To si také vyžadá systém účinných hospodářských a kulturních opatření k záchraně vzácných a ohrožených druhů zvěře.

To vše bude vyžadovat i nová řešení v oblasti ekonomiky a řízení lesního hospodářství.

Především vznikne nová koncepce hospodářské úpravy lesů z hlediska teorie systému a pod zorným úhlem nových poznatků o lese jako systému. Budou uplatněna nová kritéria postavení lesního hospodářství v národohospodářském komplexu, poněvadž dosavadní ekonomický přínos lesního hospodářství, včetně devizových prostředků, se mění v důsledku civilizačních škod na deficit a lesy naopak budou vyžadovat dotace pro jejich záchranu a rekonstrukci.

Bude třeba vytvořit soustavu řízení a zdokonaleného působení ekonomických nástrojů ke zlepšení metod plánování, tvorby cen, finančních nástrojů atd. Budou zdokonaleny metody podnikového řízení se zřetelem na proces specializace, koncentrace a kooperace výroby. Pokročí racionalizace a ekonomika výrobních procesů se zřetelem na plánování a organizaci výrobních postupů při komplexní mechanizaci a automatizaci v rámci hospodářských jednotek.

Jak je patrné, představuje uvedená predikce předpoklady pro prognózu harmonického rozvoje lesního hospodářství a tedy i lesů v kontextu s rozvojem rozvinuté socialistické společnosti. Věda v tomto systému tvoří hlavní hybnou sílu, jejímiž výkonnými pákami mají být technologie a genetické inženýrství, jež by měly podnítit novou „zelenou“ revoluci, jako předpoklad kvalitativního řešení v této oblasti. Hlavní tézí tohoto programu je nahradit zbrojní plány „zeleným“ plánem, který by dal lidstvu výživu a zdravé životní prostředí.

ZÁVĚR

Lidstvu hrozí v roce 2000 citelný nedostatek potravin. Předpokládá se deficit až 50 %, nebudou-li včas přijata účinná protipatření. Ubývá totiž orné půdy a dochází k masové devastaci lesů. Jsou proto přijímána mezinárodní opatření v rámci OSN k řešení tohoto nebezpečného stavu. Československé lesy od svého znárodnění po roce 1945, kdy 97,2 % jejich plochy náleží státu a 2,75 % tvoří družstevní sektor, doznaly velkého rozmachu a zvelebení. Byly zaceleny válečné škody, zalesněny holiny a zavedeny účinné metody moderní technizace a ekonomiky. Díky těmto opatřením vzrostla rozloha československých lesů na 4 581 833 ha, takže lesnatost státu činí 36 %. Zásoba dřeva vzrostla na 897 milionů m³, což umožnilo zvýšit těžbu dřeva z původních 9 milionů m³ na dvojnásobek. Tento příznivý vývoj je v poslední době negativně ovlivněn průmyslovými zplodinami, zejména imisemi oxidu siřičitého.

Toto poškození a přírodní kalamity, zejména ničivé vichřice v letech 1984 a 1985, působí ročně škody přes 10 milionů m³. Tyto škody zasahují

26 % československých lesů a v predikci do roku 2000 se zvýší až na 40 %. Proti tomuto ohrožení se konají energická opatření, zejména ke snížení emisí, jež mají do roku 1993 klesnout o 30 %. S tím souvisí zvýšená péče o obnovu lesů. Objem pěstební činnosti se zvyšuje o 40 % a plocha lesních školek se zvýší o 358 ha. Těžba dřeva se postupně snižuje o 650 000—850 000 m³ ročně. Zvyšuje se současně péče o racionální využívání dosud nevyužívaných zdrojů dendromasy.

Mimořádná pozornost se věnuje genofondu lesních dřevin, zejména v ohrožených oblastech, a zvyšování odolnostního potenciálu lesních ekosystémů a jejich ochraně před nežádoucími účinky přírodních i antropogenních faktorů. V prognóze do roku 2000 se vytyčují tři hlavní realizační soubory. Jsou to:

1. zajištění rozvoje produkčních i neprodukčních funkcí lesních ekosystémů;
2. vytvoření základních technicko-ekonomických podmínek rozvoje lesního hospodářství;
3. rozvoj myslivosti v souladu s lesním hospodářstvím.

Literatura

JAKŠ, F.: Rozvoj lesů ČSR do roku 1990. SZN Praha, 1977, 101 s.

KUBÍČEK, L.: Prognózování meziodvětvových směrů vědeckotechnického rozvoje do roku 2010. Věstník ČSAV 94, 1985 (2), s. 65-70

Proceedings of the Nineteenth Meeting of the Canadian Tree Improvement Association. Part 2: Symp. on Clonal Forestry: Its Impact on Tree Improvement and Our Future Forests. Toronto, Ontario, August 22—26, 1983, 235 s.

Statistická ročenka ČSSR. Praha, 1980

Statistická ročenka ČSSR. Praha, 1981

Statistická ročenka ČSSR. Praha 1982

Statistická ročenka ČSSR. Praha, 1983

Statistická ročenka ČSSR. Praha, 1984

ŠINDELÁŘ, J.: Opatření k záchraně a reprodukci genofondu lesních dřevin. Lesnický průvodce VÚLHM Jiloviště-Strnady 2/1984, 94 s.

ŠVENDA, A. a kol.: Technický rozvoj v pěstební činnosti lesního hospodářství. Sborník ČSAZ č. 86, Praha 1985, 110 s.

VAVROUŠEK, J. a kol.: Prováděcí projekt prognózy životního prostředí. Výzkumný ústav pro vědeckotechnický rozvoj Praha, květen 1985, 111 s.

VYSKOT, M.: Pěstění dubu. SZN Praha 1958, 284 s.

VYSKOT, M.: Perspektivy v pěstění lesů a modely. In: Vyskot, M. a kol.: Futurologie, modelování a programování v pěstění lesů. Učební texty PGS VŠZ Brno, 1975, s. 1-48

VYSKOT, M.: VII. světový lesnický kongres v Buenos Aires a jeho výsledky. In: Vyskot, M. a kol.: Futurologie, modelování a programování v pěstění lesů. Učební texty PGS VŠZ Brno, 1975, s. 71-78

VYSKOT, M.: Mezinárodní biologický program Člověk a biosféra v československém lesnictví. Ibid., s. 79-102

VYSKOT, M.: Model výchovy dubu letního v lužním lese. Ibid., s. 155-174

VYSKOT, M.: Model pěstění smrčiny v pahorkatinném lese sušší oblasti. Ibid., s. 175-192

VYSKOT, M.: Mezinárodní model racionálního pěstění smrku vysočinné oblasti. Ibid., s. 193-210

VYSKOT, M.: Model pěstění lesa horské oblasti. Ibid., s. 211-228

- VYSKOT, M.: Les, dřevo a životní prostředí. Ibid., s. 289-291
- VYSKOT, M.: Racionalizace probírek. Učební texty PGS VŠZ Brno, 1975, 150 s.
- VYSKOT, M.: Tree Story Biomass in Lowland Forests in South Moravia. Rozpravy ČSAV 86 (10), Academia Praha, 1976, 166 s.
- VYSKOT, M.: Lesy a lidé. Věda a život 24, 1979, 7, s. 397-400
- VYSKOT, M.: Balance biomasy lesních dřevin. Lesnictví 26, 1980, 10, s. 849-882
- VYSKOT, M.: Komplexní využití biomasy lesních dřevin. Lesnictví 26, 1980, 10, s. 847-848
- VYSKOT, M.: Biomass of the Tree Layer of a Spruce Forest in the Bohemian Uplands. Academia Praha 1981, 402 s.
- VYSKOT, M.: Balance lesní biomasy a hlavní směry jejího využití. Lesnictví 28, 1982, 1, s. 1-8
- VYSKOT, M.: Larix decidua Mill. in Biomass. Rozpravy ČSAV 92 (8), Academia Praha, 1982, 162 s.
- VYSKOT, M.: Young Scotch Pine in Biomass. Rozpravy ČSAV, 93 (4), Academia Praha, 1983, 148 s.
- VYSKOT, M.: Perspektivy základního výzkumu lesních ekosystémů. XLVIII. valné shromáždění členů ČSAV, Praha, 1985
- VYSKOT, M.: Stav a pěstění československých lesů. Lesnictví 31, 1985, 5, s. 369-370
- VYSKOT, M.: Stěžejní problémy našeho lesnictví. Lesnictví 31, 1985, 1, s. 1-4
- VYSKOT, M. a kol.: Probírky. Praha, 1962, 301 s.
- VYSKOT, M. a kol.: How to Increase Forest Productivity. Zvyšování produktivity lesů. SZN Praha, 1968, 422 s.
- VYSKOT, M. a kol.: Základy růstu a reprodukce lesů. SZN Praha, 1971, 440 s.
- VYSKOT, M. a kol.: Pěstění lesů. SZN Praha, 1978, 448 s.
- VYSKOT, M. a kol.: Československé pralesy. Academia Praha, 1981, 272 s.

Došlo dne 28. 6. 1985

TABULKOVÁ PŘÍLOHA

I. Plocha lesů ČSSR (1984). — The area of forests in Czechoslovakia (1984)

Celková plocha lesů	4 580 585 ha
Z toho ČSR	2 626 142 ha
SSR	1 954 443 ha
Družstevní sektor	125 939 ha
Soukromý sektor	2 119 ha
Lesy tvoří 35,8 % území našeho státu	
Počet obyvatel ČSSR	15 415 000
Plocha lesa na 1 obyvatele	0,30 ha

II. Těžba dřeva (1983). — Volume of wood felled in 1983

Těžba na 1 obyvatele:	1,23 m ³ b. k.
Těžba na 1 ha lesní půdy:	4,13 m ³ b. k.
Těžba dřeva celkem:	18 916 000 m ³ b. k.
Z toho listnaté:	4 441 000 m ³ b. k.
jehličnaté:	14 475 000 m ³ b. k.
Těžba nahodilá:	8 100 000 m ³ b. k.
	= 42,8 %
Dřevozpracující průmysl zvýšil výrobní kapacitu ze 100 % v roce 1948 na 1072 % v roce 1983.	

III. Vývoj plochy lesní půdy. — The development of the areas of forest land

Rok	Plocha (ha)
1970	4 456 000
1975	4 477 000
1980	4 536 000
1982	4 584 000
1984	4 581 000

IV. Struktura plochy lesů podle sektorů (1984). — The structure of forest area according to sectors (1984)

Sektor	% plochy
Státní	97,20
Družstevní	2,75
Soukromý	0,05

V. Zastoupení dřevin a celková zásoba. — The proportions of woody species and the total growing stock

Dřevina	Zastoupení (%)
SM	43
BO	14
BK	18
DB	8
ostatní	17
Celková zásoba:	897 mil. m ³

VI. Těžba dřeva podle druhů dřevin (1983). — Volumes of different species felled (1983)

Dřevina	Těžba (%)
SM	64,3
BO	11,0
BK	13,6
DB	5,5
ostatní	5,6
Těžba celkem:	18,9 mil. m ³

VII. Vývoj těžby dřeva. — The development of the felled volumes of wood

Rok	Těžba (mil. m ³ b. k.)
1948	10,23
1960	12,57
1970	15,36
1980	19,51
1981	19,11
1982	18,96
1983	18,92

VIII. Těžba dřeva (1983). — Volume felled (1983)

Re-publika	Těžba celkem (mil. m ³)	Těžba diferencovaně (%)
ČSR	13,16	úmyslná 51,0 nahodilá 49,0
SSR	5,75	úmyslná 87,1 nahodilá 12,9

IX. Těžba dřeva v roce 1983 podle krajů (údaje pro organizace státních lesů). — Volume felled in 1983 according to regions (data on State Forest Farms)

Území, kraj	Těžba dřeva (m ³ b. k.)		
	celkem	v tom	
		jehličnaté	listnaté
ČSSR	16 727 396	12 636 180	4 091 216
Středočeský	979 024	853 817	125 207
Jihočeský	1 829 869	1 767 535	62 334
Západočeský	1 644 925	1 609 982	34 943
Severočeský	1 060 182	1 016 089	44 093
Východočeský	1 636 078	1 548 779	87 299
Jihomoravský	1 921 769	1 438 559	483 210
Severomoravský	2 420 616	2 085 076	335 540
Západoslovenský	957 277	147 457	809 820
Středoslovenský	2 495 945	1 600 935	895 010
Východoslovenský	1 781 711	567 951	1 213 760

X. Zalesňování podle druhů hlavních dřevin (v ha). — Afforestation according to the main woody species (ha)

Dřevina	1975	1980	1981	1982	1983
SM	15 735	21 995	25 557	27 076	27 182
BO	7 204	9 071	8 543	8 600	9 059
MD	3 858	3 928	2 994	4 107	4 132
DB	3 217	1 718	1 848	2 670	3 590
BK	3 447	3 234	2 668	2 804	2 932
JD	1 989	1 318	1 214	1 008	1 138

XI. Zalesňování v roce 1983. — Afforestation in 1983

Území	Plocha (ha)
ČSSR	53 653
ČSR	32 058
SSR	21 595

XII. Pěstění lesa (1983). — Silvicultural treatments (1983)

Ukazatel	měř. jedn.	ČSSR	ČSR	SSR
Půda určená k zalesnění celkem	ha	77 479	40 180	37 299
z toho půdy převzaté k zalesnění	ha	23 570	4 166	19 404
Sběr semen celkem	t	1 100	892	208
Produkce sazenic celkem	tis. kusů	356 459	215 037	141 422
Produkce sazenic z 1 ha produkční plochy školek	tis. kusů	156	134	208
Plocha školek (stav koncem roku)	ha	2 935	2 084	851
Zalesňování celkem	ha	53 653	32 058	21 595
z toho půdy převzaté k zalesnění	ha	6 985	1 367	5 618
Prořezávky	ha	90 729	55 545	35 184
Probírky	ha	157 484	91 764	65 720

XIII. Zpracování dřeva (1983). — Wood processing (1983)

Jehličnaté řezivo	4 140 000 m ³
Listnaté řezivo	819 000 m ³
Výtěžnost na pilách u jehličnatého řeziva	65,8 %
Výtěžnost na pilách u listnatého řeziva	73,1 %
Dřevěné prachy	128 143 m ³
Impregnované sloupy	59 569 m ³
Montované stavby a chaty	865 000 m ² zast. plochy
Podlahoviny	1 538 000 m ²
Okna	2 504 000 m ²
Dveře	1 757 000 ks
Bedny	501 125 m ³
Výroba sulfitové buničiny na 1 m ³ varného prostoru	
Za hodinu provozní doby práce	2,4 t
Umělé desky dřevotřískové a voštinové	756 070 m ³
Desky dřevovláknité měkké a tvrdé	152 574 t
Překližkové desky	236 415 m ³
Dýhy	72 488 000 m ²
Nábytek dřevěný a kombinovaný	9,92 mld. Kčs
Zápalky v originálních bednách	103 599 beden
Podíl výluhů ze sulfitových buničin využívaných na výrobu krmných bílkovin	20,0 %
Výroba papíru a kartónů	931 352 t

XIV. Balance zahraničního obchodu (v mil. Kčs fco hranice). — Foreign trade balance (in mil. Czechoslovak crowns, free on frontier)

	Vývoz			Dovoz		
	1980	1982	1983	1980	1982	1983
Lesní hospodářství celkem	822,56	631,69	527,92	75,92	65,33	79,57
Socialistické země	95,51	46,95	31,86	20,65	30,36	33,26
Nesocialistické země	727,06	584,74	496,07	55,27	34,97	46,31

XV. Vývoz dřeva v roce 1983. — Timber export in 1983

ČSSR:	2244 tis. m ³ b. k.	z toho	ČSR	80 %
			SSR	20 %

XVI. Vývoz řeziva podle hlavních zemí. — The export of sawn timber to the main countries

Rok	1975	1980	1981	1982	1983
Celkem (tis. m ³)	1015	830	1136	1981	1471
z toho (%)					
Velká Británie	16	20	15	10	16
Nizozemí	7	9	6	4	6
NSR	22	13	14	17	6
Itálie	12	16	13	8	7
Rakousko	27	18	24	16	27

XVII. Vývoz (1983). — Export (1983)

Vývoz dřeva celkem	2 244 000 m ³ b. k.
Řezivo	1 471 000 m ³
Celulóza	90 000 t
Papír	234 000 t
Výrobky těžby dřeva	500 mil. Kčs fco hranice
z toho do	
kapitalistických států	468 mil. Kčs fco hranice
z toho do kapitalistických států	468 mil. Kčs fco hranice
Dřevozpracující průmysl	2 684 mil. Kčs fco hranice
z toho do NSZ	1 303 mil. Kčs fco hranice
Průmysl celulózy a papíru	907 mil. Kčs fco hranice
z toho do NSZ	593 mil. Kčs fco hranice

XVIII. Vnitřní obchod (1983). — Home trade (1983)

Prodej nábytku:	5 445 mil. Kčs
Prodej řeziva:	257 527 m ³

XIX. Vývoz nábytku. — The export of furniture

Rok	1980	1981	1982	1983
Celkem (mil. Kčs fco hranice)	0,74	0,97	1,26	1,35
Socialistické země (%)	70	74	83	86
Nesocialistické země (%)	30	26	17	14

XX. Vývoz celulózy podle hlavních zemí. — The export of cellulose to the main countries

Rok	1975	1980	1981	1982	1983
Celkem (tis. t)	11	13	11	64	90
z toho %					
NSR	27	23	9	17	9
Rakousko	18	8	27	25	24
NDR	18	69	55	8	6

XXI. Vývoz papíru podle hlavních zemí. — The export of paper to the main countries

Rok	1975	1980	1981	1982	1983
Celkem (tis. t)	102	265	240	241	234
z toho %					
MLR	14	2	1	1	1
NDR	13	6	9	7	10
NSR	25	12	21	22	24
Rakousko	24	7	27	5	5

XXII. Výměra honební plochy v tis. ha (stav koncem roku). — The area of hunting grounds in thousands of hectares (state at the end of the year)

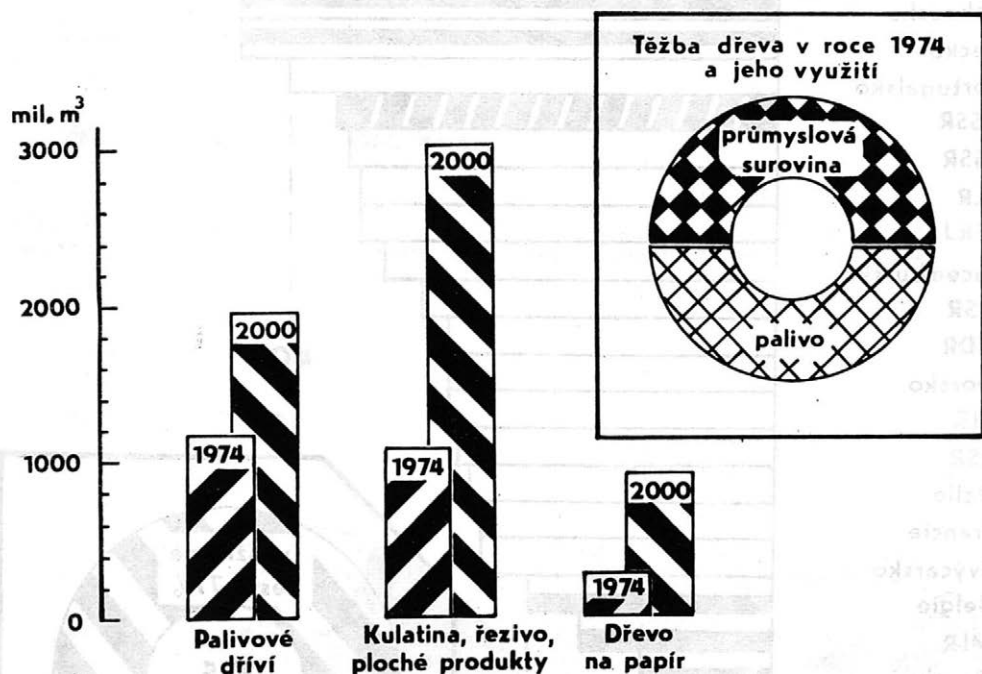
Rok	ČSSR	ČSR	SSR
1982	11 543	7111	4432
1983	11 534	7081	4453

XXIII. Odchyt zvěře. — Game catching

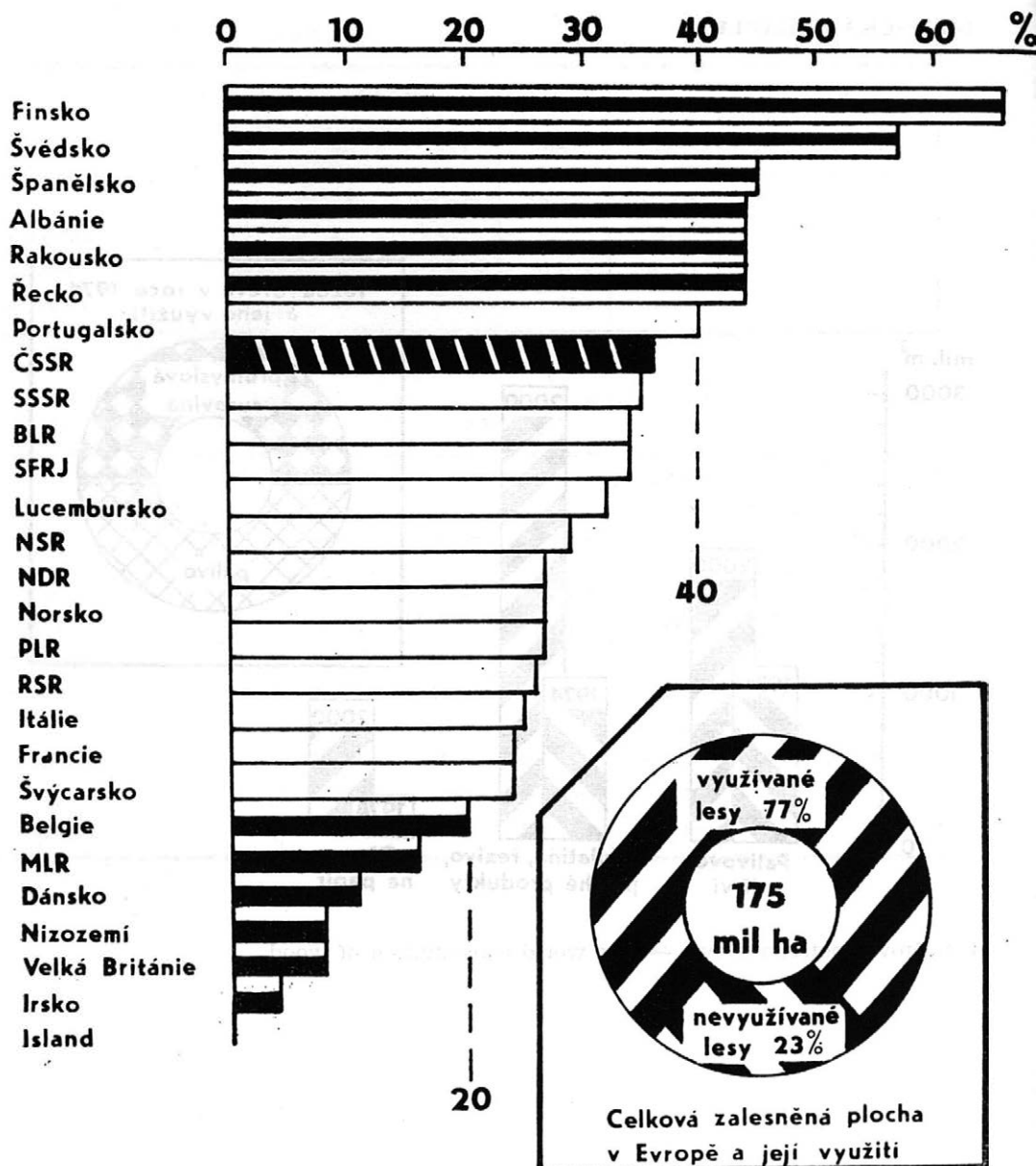
Rok	ČSSR		ČSR		SSR	
	1982	1983	1982	1983	1982	1983
Zajíci	63 603	46 956	36 229	31 038	27 374	15 918
Koroptve	2	—	2	—	—	—
Bažanti	21 306	15 923	20 103	14 931	1 203	992
Spárkatá zvěř	250	38	250	38	—	—

XXIV. Ulovená zvěř a hmotnost zvěřiny (odstřel v kusech, hmotnost v t). — The numbers of game shot and the weight of venison (tons)

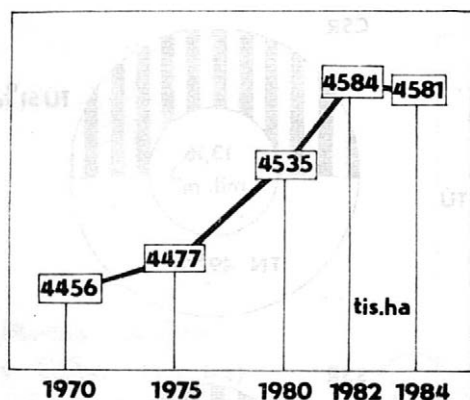
Rok 1982	ČSSR		ČSR		SSR	
	odstřel	hmotnost	odstřel	hmotnost	odstřel	hmotnost
Jelení	23 384	1753,80	11 890	891,75	11 494	862,05
Daňčí	2 329	69,87	1 902	57,06	427	12,81
Mufloni	3 405	85,13	2 792	69,80	613	15,33
Srnčí	87 790	1316,85	76 277	1144,15	11 513	172,70
Černá	17 913	895,65	10 233	511,65	7 680	384,00
Zajíci	208 650	667,68	195 066	624,21	13 584	43,47
Koroptve	31	0,01	14	0,00	17	0,01
Bažanti	437 263	480,99	390 345	429,38	46 918	51,61



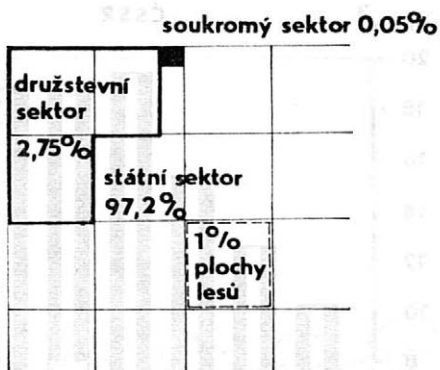
1. Světová spotřeba dřeva. — The world consumption of wood



2. Lesnatost evropských států. — The forest percentage in European countries

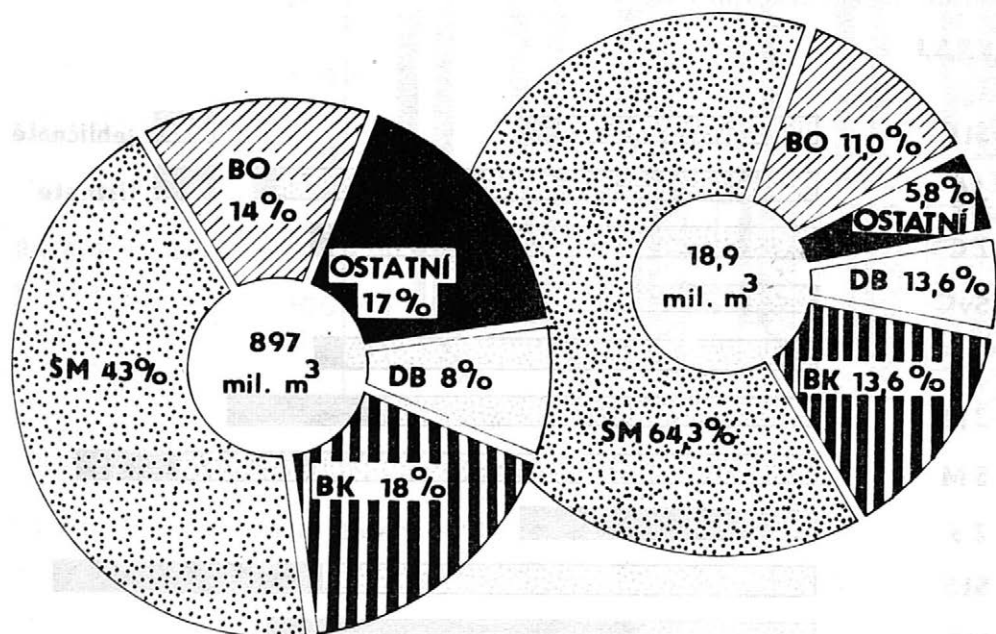


A

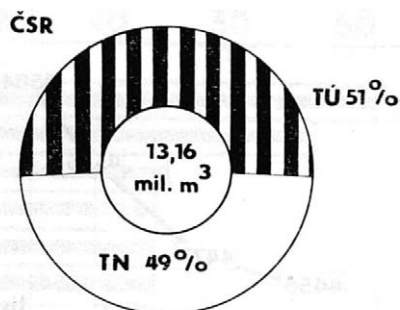
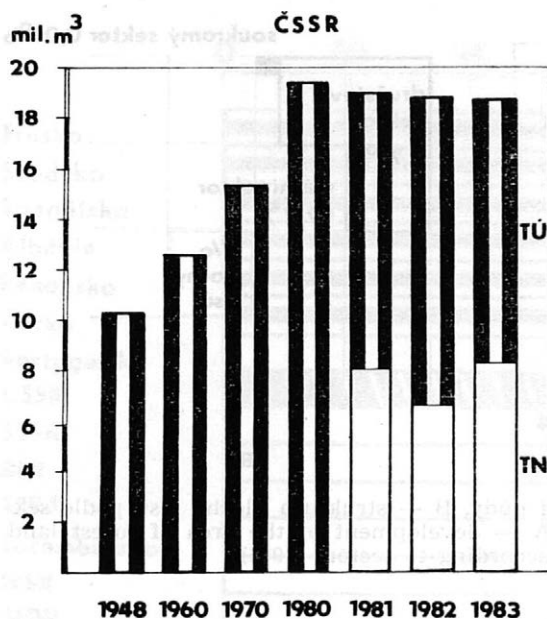


B

3. Lesy ČSSR: A — vývoj plochy lesní půdy, B — struktura plochy lesů podle sektorů (1984). — Czechoslovak forests: A — development of the area of forest land, B — structure of the areas of forests according to sectors (1984)

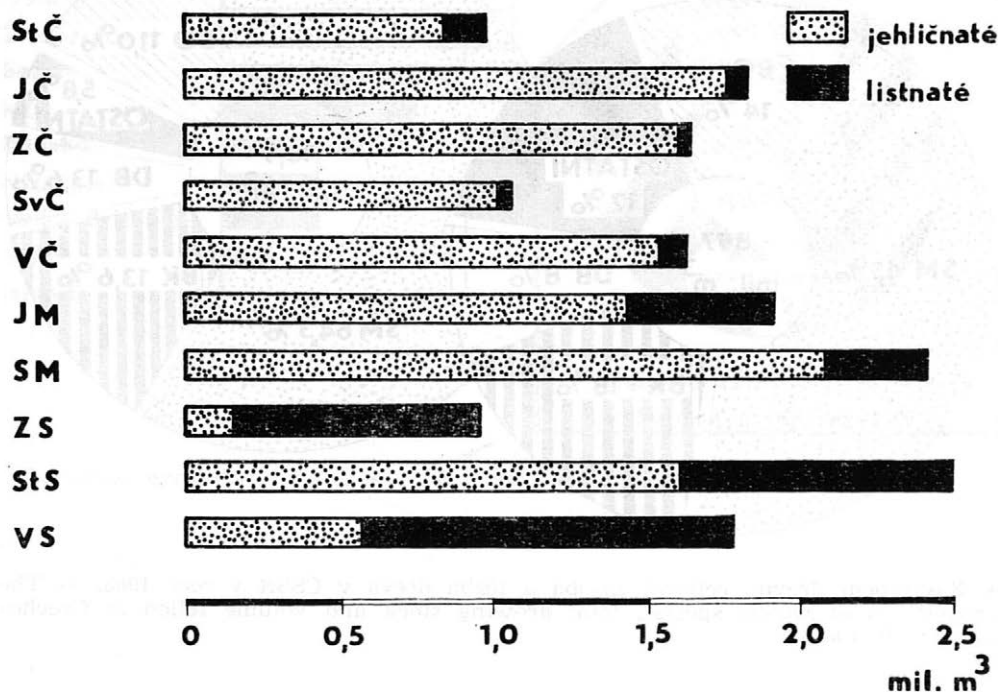


4. Zastoupení dřevin, celková zásoba a těžba dřeva v ČSSR v roce 1983. — The proportions of woody species, total growing stock and volume felled in Czechoslovakia in 1983



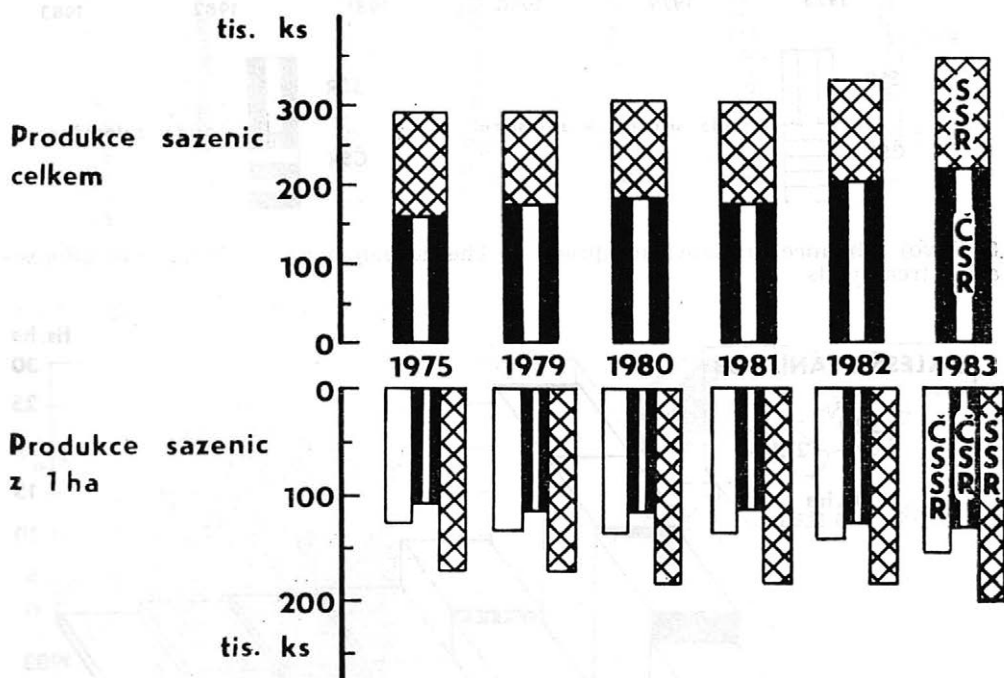
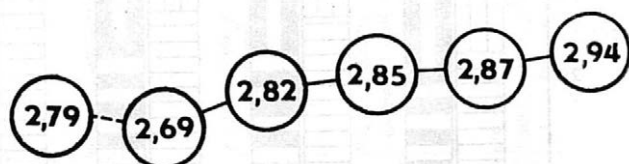
5. Vývoj těžby dřeva a těžba dřeva v roce 1983. — The development of wood felling and the volume felled in 1983

KRAJ

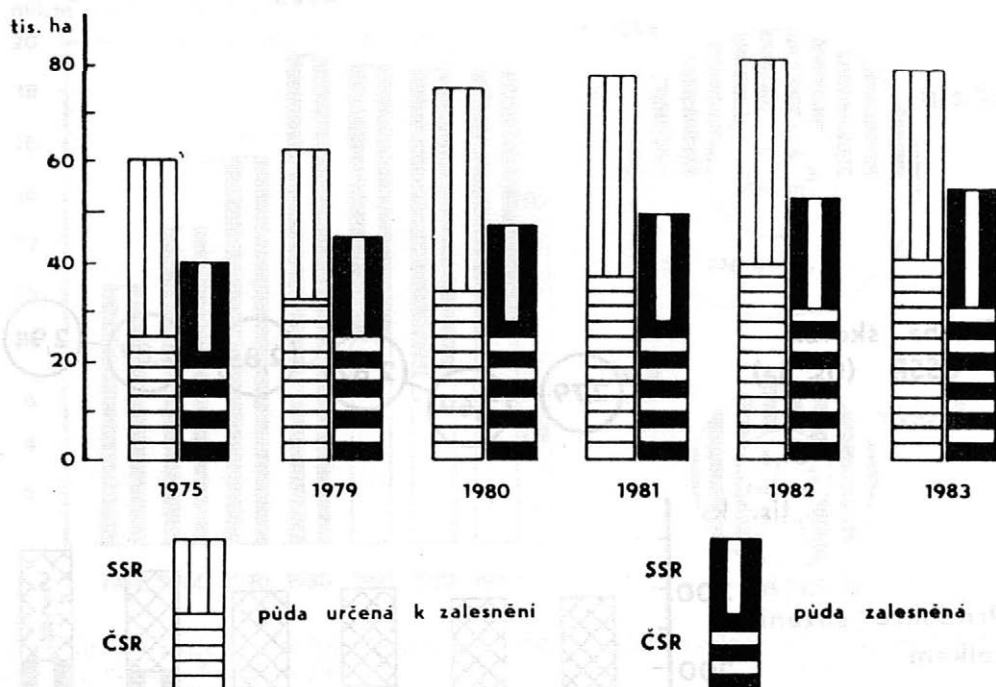


6. Těžba dřeva v roce 1983 podle krajů. — Volume of wood felled in 1983 according to regions

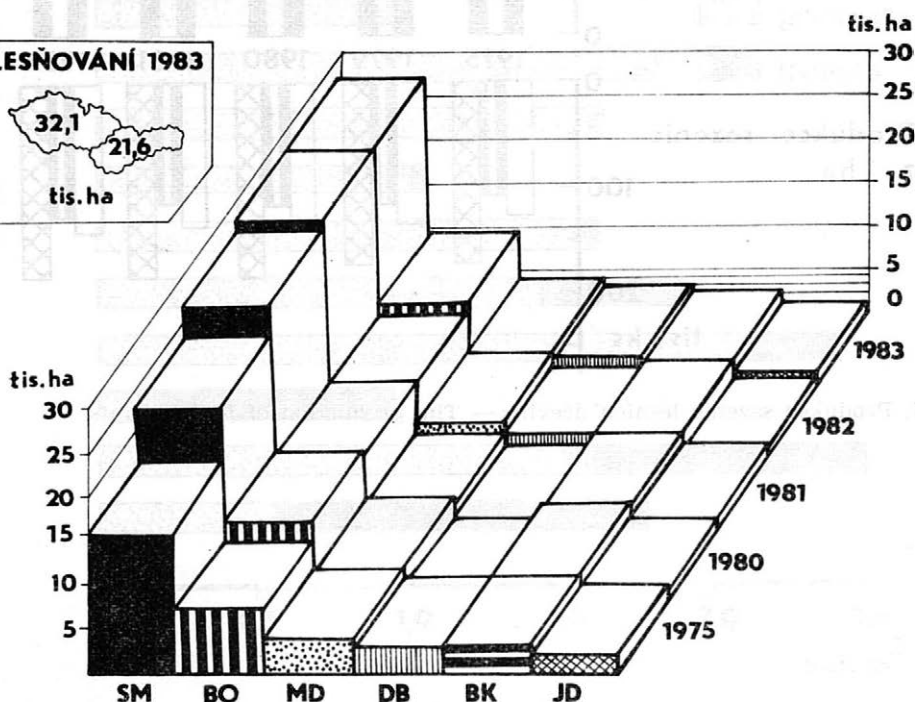
**Plocha školek
v ČSSR (tis. ha)**

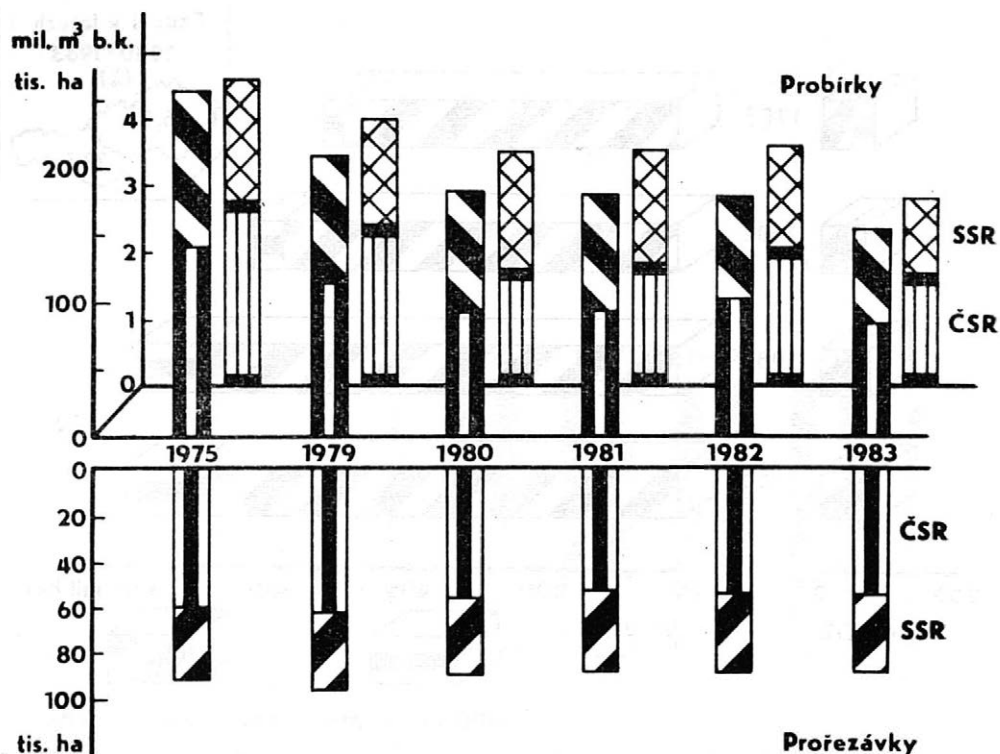


7. Produkce sazenic lesních dřevin. — The production of forest plants

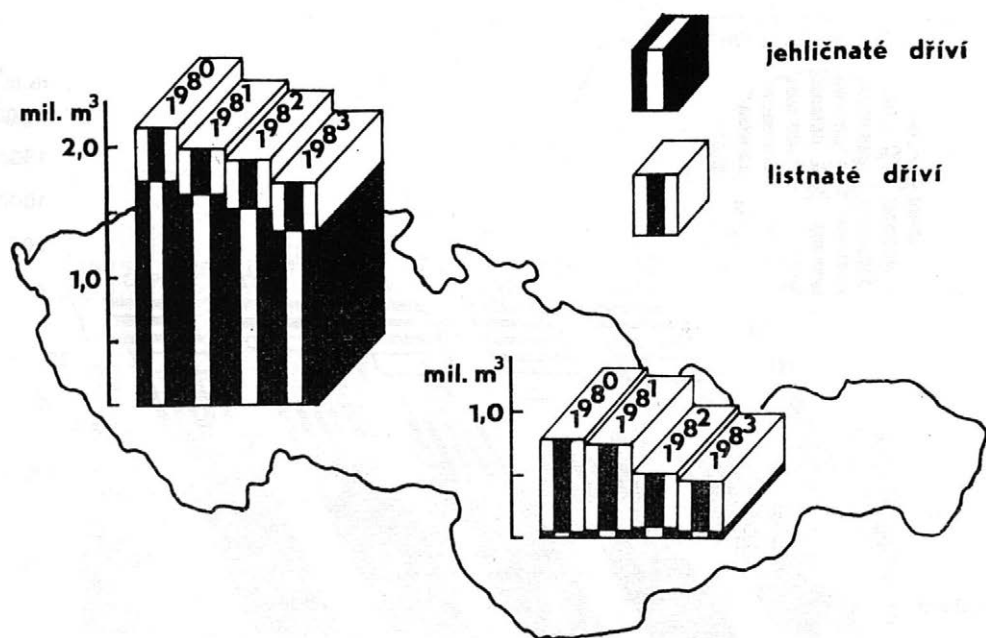


ZALESŇOVÁNÍ 1983

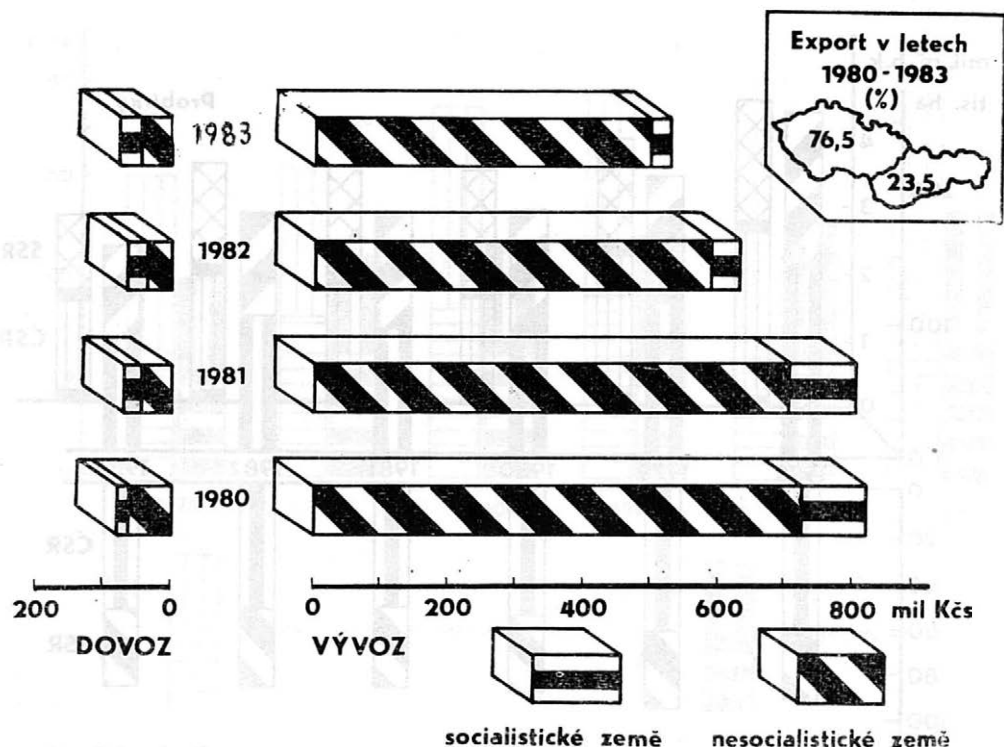




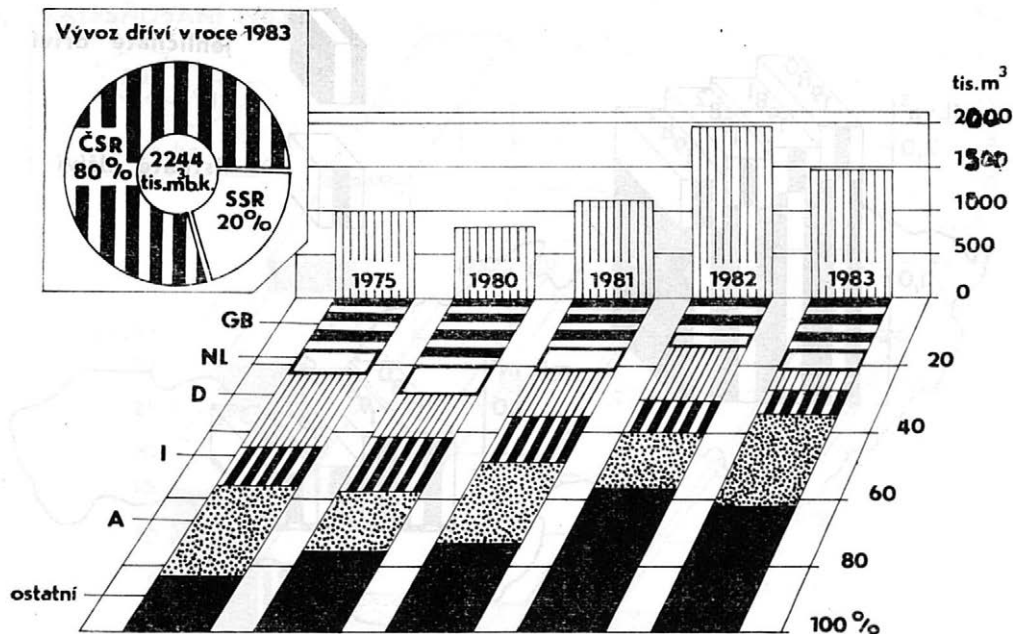
10. Pěstební zásahy. — Silvicultural practices



11. Vývoj exportu dřeva v letech 1980—1983. — Development of wood export in 1980—1983

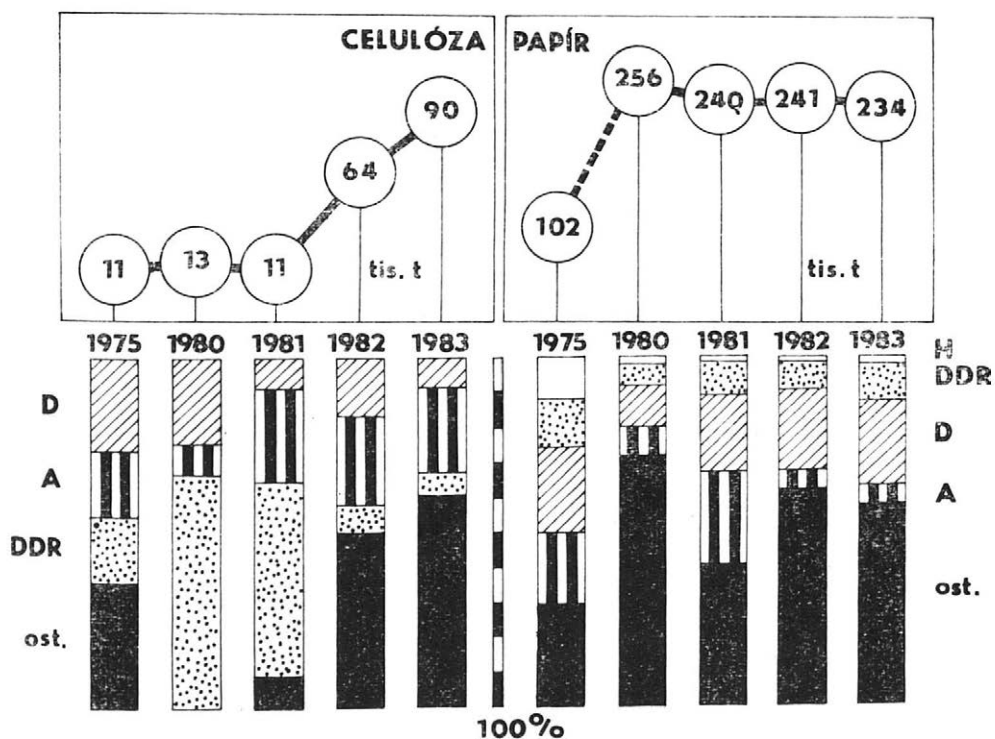
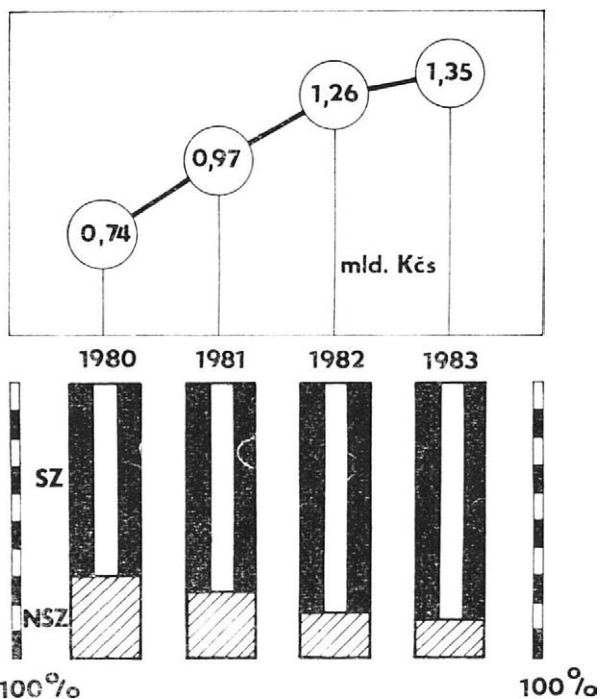


12. Balance zahraničního obchodu lesního hospodářství. — The balance of foreign trade in forest products

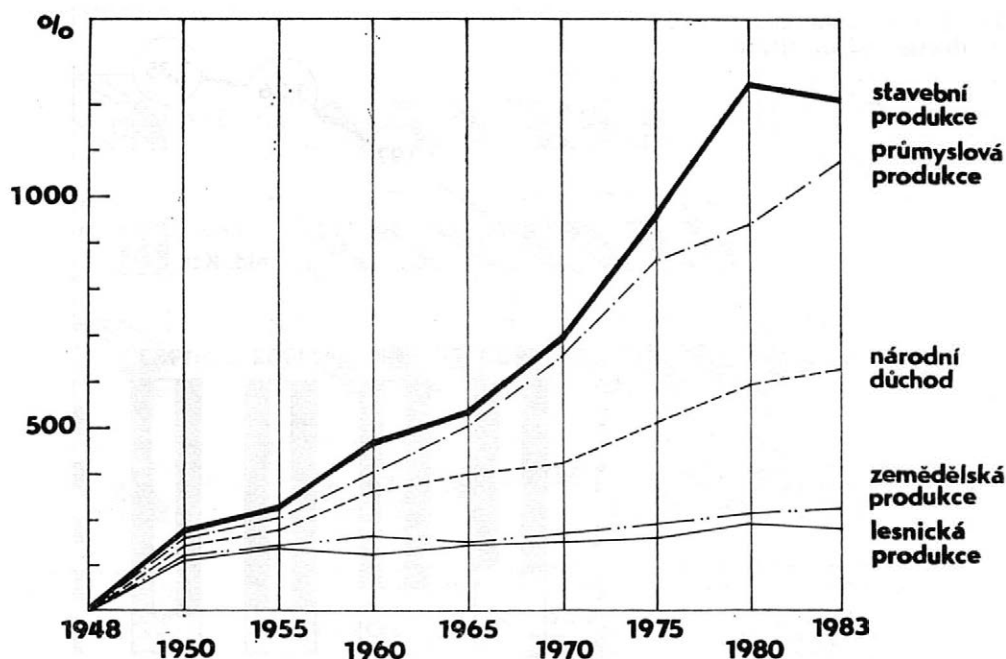


13. Vývoz řeziva podle hlavních zemí. — The export of sawn timber according to the main countries

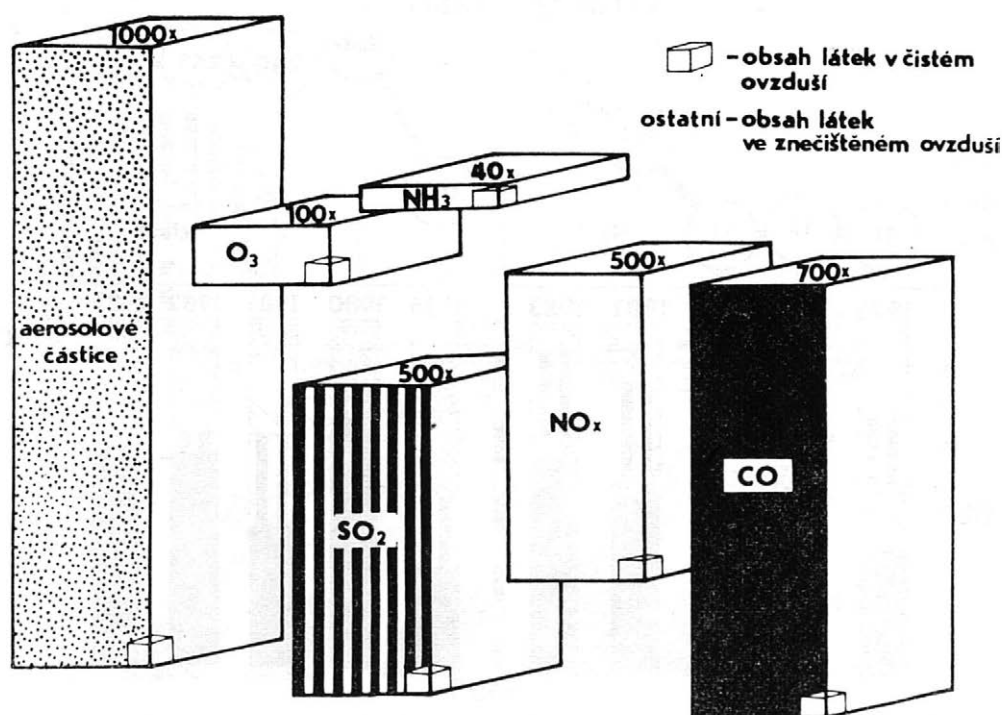
14. Vývoz nábytku. — The production of furniture



15. Vývoz podle hlavních zemí. — Export according to the main countries



16. Vývoj národního důchodu, průmyslové, stavební, zemědělské a lesnické produkce. — The development of the national income, industrial, building, agricultural and forest production



17. Znečištění ovzduší. — Air pollution

ВЫСКОТ, М. (Ústav experimentální fyto techniky ČSAV, Brno). Состояние и прогноз чехословацких лесов. Lesnictví, 32, 1986 (1) : 1-26.

Человечеству в 2000 году грозит весьма ощутимый недостаток пищевых продуктов. Ожидается дефицит до 50 % в случае, если не будут приняты действенные контрмеры. А это потому, что постоянно сокращается площадь пахотной земли и происходит массовое истребление лесов. Поэтому принимаются международные меры в рамках ООН в целях решения этого опасного положения. Чехословацкие леса от своей национализации после 1945 года, когда 97,2 % их площади перешло в руки государства и 2,75 % принадлежит кооперативному сектору, прошли через процесс большого размаха и улучшения. Были ликвидированы военные повреждения, облесены прогалины и введены эффективные методы новейшей технизации и экономики. Благодаря этим мероприятиям площадь чехословацких лесов возросла до 4 581 833 га, так что лесистость страны составляет ныне 36 %. Запас древесины повысился до 897 млн. м³, что позволило увеличить заготовку древесины с первоначальных 9 млн. м³ до двухкратного объема. Однако это благоприятное развитие в последнее время подвергается отрицательному воздействию промышленных выбросов, особенно сернистого ангидрида.

Это повреждение, а также стихийные бедствия, в особенности истребляющие вихри в 1984 и 1985 годах, ежегодно наносят вред в размере свыше 10 млн. м³. Эти повреждения постигают 26 % чехословацких лесов и по прогнозу до 2000 года они возрастут до 40 %. Против этой грозящей опасности предпринимаются энергичные меры, особенно для сокращения уноса промышленных выбросов, которые до 1993 года должны быть снижены на 30 %. С этим связана повышенная забота о возобновлении лесов. Объем лесоводственной деятельности повышается на 40 % и площадь лесных питомников увеличится на 358 000 га. Заготовка древесины постепенно снижается на 650—850 тыс. м³ в год. В то же время возрастает забота о рациональном использовании до сих пор неиспользуемых ресурсов дендромассы.

Чрезвычайное внимание уделяется генофонду лесных древесных пород, особенно в угрожаемых областях, и повышению потенциала устойчивости лесных экосистем и их охране от неблагоприятного действия природных и антропогенных факторов. В прогнозе до 2000 г. выдвигаются три основных реализационных комплекса, а именно: обеспечение развития производственных и непроизводственных функций лесных экосистем, создание основных технико-экономических условий развития лесного хозяйства и развитие охотничьего хозяйства в соответствии с лесным хозяйством.

леса; состояние; прогноз

ВЫСКОТ, М. (Ústav experimentální fyto techniky ČSAV, Brno): *The Present State of Czechoslovak Forests and Prognosis of the Future*. Lesnictví, 32, 1986 (1) : 1-26.

A noticeable lack of food threatens the mankind in the year 2000. The food deficit is assumed to reach up to 50 % if effective measures are not taken. Arable land is shrinking and forests are devastated on a mass scale. International measures are being taken within the UNO to find solutions to these enormous problems. Czechoslovak forests, since their nationalization in 1945 — 97.2 % of forest area is state-owned, 2.75 % belongs to co-operatives, can be characterized by an efficient improvement. The war damage was healed up, forest gaps were afforested, and new effective methods of modern technology and management were introduced. As a result of these efforts, the area of Czechoslovak forests has increased to 4 581 833 ha, so that forests cover 36 % of the territory of the country. The growing stock has increased to 897 million m³ which enables to increase twice the original volume of cutting (9 mil. m³). However, this positive development is now badly affected by industrial emissions, mainly those of sulphur dioxide. The damage caused by industrial emissions and by natural calamities (mainly the great windbreaks in 1984 and 1985) affects above 10 mil. m³ wood annually. At present, 26 % of Czechoslovak forests are affected by these losses, and this percentage is expected to increase to as much as 40 % by the year 2000. Measures to combat this threat are being taken with great energy, mainly in the field of the control of industrial emissions which are to decrease by 30 % by the year 1993. This is associated with an enhanced care of forest regeneration. The volume of silvicultural treatments is to increase by 40 % and the area of forest nurseries by 358 thousand ha. The volume of felled wood decreases by 650 000—850 000 m³ every year. At the

same time, efforts are being taken to introduce rational utilization of waste sources of dendromass.

Special attention is being paid to the gene pool of forest woody species, mainly in the endangered regions, and to the improvement of the resistance and protection of forest ecosystems against the undesired effects of natural and anthropogenic factors. Three main lines of efforts are set forth in the prognosis for the period up to the year 2000: 1. securing the development of the production and non-production functions of forest ecosystems, 2. formation of the basic technico-economic conditions for the development of forestry, and 3. development of game management in accordance with forestry.

forests; present state; prognosis

VYSKOT, M. (Ústav experimentální fyto techniky ČSAV, Brno). *Zustand und Prognose der tschechoslowakischen Wälder*. Lesnictví, 32, 1986 (1) : 1-26.

Die Menschheit wird durch fühlbaren Mangel an Lebensmitteln im Jahre 2000 bedroht. Es wird mit einem Defizit von fast 50 % gerechnet, falls keine wirk-samen Gegenmaßnahmen rechtzeitig ergriffen werden. Die Fläche des Ackerlandes geht nämlich zurück und es kommt zu einer massenhaften Zerstörung der Wälder. Deswegen werden internationale Maßnahmen im Rahmen der UNO zur Lösung dieses gefährlichen Zustandes ergriffen. Seit ihrer Nationalisierung nach dem Jahre 1945, als 97,2 % ihrer Fläche dem Staat gehört und 2,75 % der genossenschaftliche Sektor bildet, haben die tschechoslowakischen Wälder großen Aufschwung und Förderung erfahren. Es wurden die Kriegsschäden behoben, die Kahlfächen auf-geforstet und wirksame Methoden der modernen Technisierung und Ökonomik eingeführt. Dank diesen Maßnahmen stieg die Fläche der tschechoslowakischen Wälder auf 4 581 833 ha an, sodaß die Bewaldung des Staates 36 % beträgt. Der Holzvorrat erhöhte sich auf 897 Mio. m³, wodurch die Erhöhung des Holzeinschlags von den ursprünglichen 9 Mio. m³ auf das doppelte ermöglicht wurde. Diese günstige Entwicklung wird in letzter Zeit durch Industrieimmissionen, insbesondere durch Schwefeldioxid negativ beeinflusst.

Diese Beschädigung und die Naturkatastrophen, besonders die verheerenden Sturmwinde in den Jahren 1984 und 1985 verursachen jährlich Schäden über 10 Mio. m³. Diese Schäden erfassen 26 % der tschechoslowakischen Wälder und in der Prädiktion werden sie sich bis zum Jahr 2000 auf 40 % ausdehnen. Gegen diese Bedrohung werden energische Maßnahmen ergriffen, insbesondere zur Her-absetzung der Immissionen, die bis 1993 um 30 % gesenkt werden sollen. Im Zu-sammenhang damit steht auch die erhöhte Pflege der Walderneuerung. Der Umfang der waldbaulichen Tätigkeit wird um 40 % erhöht und die Fläche der Baumschu-len wird um 358 Tausend ha vergrößert. Der Holzeinschlag wird stufenweise um 650 000—850 000 m³ jährlich herabgesetzt. Gleichzeitig steigt die Pflege der ratio-nellen Ausnützung bisher unausgenützter Quellen der Dendromasse.

Außerordentliche Aufmerksamkeit wird dem Genofonds der Waldbäume ge-schenkt, und zwar insbesondere in den bedrohten Gebieten und der Erhöhung des Resistenzpotentials der Waldökosysteme und ihrem Schutz vor unerwünschten Ein-wirkungen natürlicher und anthropogener Faktoren. In der Prognose zum Jahr 2000 werden drei wichtigste Realisationsgesamtheiten aufgestellt: es sind dies die Sicherung der Entwicklung der Produktions- und der Nichtproduktionsfunktionen von Waldökosystemen, Schaffung grundlegender technisch-ökonomischer Bedingun-gen der Entwicklung der Forstwirtschaft und die Entwicklung des Jagdwesens im Einklang mit der Forstwirtschaft.

Wälder; Zustand; Prognose

Adresa autora:

Akademik ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc., Ústav experimentální fyto techniky ČSAV, Poříčí 3b, 603 00 Brno

Z. Bludovský

BLUDOVSKÝ, Z. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *Perspektivní problémy lesnické ekonomiky*. Lesnictví, 32, 1986 (1) : 27-42.

Perspektivní zaměření odvětvové ekonomiky lesního hospodářství je ovlivněno především strukturou a pořadím cílů, které má odvětví dosáhnout. Nejdůležitější z tohoto hlediska jsou cíle související s výsledkem výrobní činnosti. Při jejich specifikaci a kvantifikaci nutno vycházet z budoucích potřeb společnosti v oblasti materiální produkce i celospolečensky prospěšného působení lesních porostů. Zaměření současné hospodářské politiky v lesnictví je podmíněno poznáním požadavků na užitky v době, kdy se projeví důsledky hospodářské aktivity — tj. po uplynutí 50 i více let. Se zvyšováním úrovně společenského rozvoje jsou společenské požadavky uplatňované vůči lesnímu hospodářství složitější. Důsledkem je přechod k víceúčelovému hospodaření v lesích. Zdůrazňuje se oprávněnost takového pojetí víceúčelovosti, kdy rozvoj jednotlivých funkcí lesního porostu není dosahován na úkor jiných funkcí, ale vynaložením zvýšených prostředků na intenzifikaci. Intenzifikací hospodaření v oblastech nezasažených výrazně negativními faktory civilizačního procesu (imisemi) nutno nahradit ztráty, k nimž dochází snížením produkčního potenciálu v poškozených oblastech. Rostoucí potřebu dřevní suroviny i ostatních užitků vytvářených lesním hospodářstvím nutno zajistit i za cenu vyšší spotřeby společenské práce na jednotku dodatečné produkce. V důsledku změn struktury, rozsahu a tempa rozšířené reprodukce lesních zdrojů se mění i kalkulace cen dřeva. Do cen dřeva se promítají i náklady na intenzifikační opatření. K financování intenzifikačních opatření lze použít i část prostředků získaných jako náhrada za škody vznikající v důsledku průmyslových emisí. Rozvoji intenzifikace musí být přizpůsoben i hospodářský mechanismus odvětví. K nejnáročnějším úkolům na tomto úseku patří výběr a uplatnění použitelných kritérií, vytvoření dostatečně silné ekonomické zainteresovanosti na komplexním využívání vypěstované stromové biomasy a spojení společenského zájmu na zvelebování lesního fondu s podnikovými a osobními zájmy pracovních kolektivů. Současně nutno posílit socialistické uvědomění morální odpovědnosti za stav svěřeného národního lesního bohatství a důsledně vymezit bariéry proti nežádoucím působením ekonomického tlaku, proti případnému zneužití nástrojů ekonomické zainteresovanosti. Zdůrazňuje se vzájemná souvislost prací na zdokonalování soustav ekonomického řízení lesního hospodářství a úsilí o zvýšení účinnosti postupů hospodářské úpravy lesů.

les; lesnická ekonomika; prognózy; víceúčelové hospodaření v lesích

Obsah a zaměření odvětvové ekonomiky lesního hospodářství jsou více než u jiných lesnických vědeckých disciplín ovlivňovány strukturou a pořadím cílů, které lesnictví v současnosti i v blízké nebo vzdálenější budoucnosti má dosáhnout. Zároveň je však nezbytné zdůraznit, že vytyčování, formulování, konkretizace a permanentní novelizace odvětvových cílů patří k nejdůležitějším, ba možno říci k základním úkolům ekonomiky. Způsob uplatnění ekonomických nástrojů a ostatních komponent hospodářského mechanismu, kterým je rozvoj odvětví řízen, je podmíněn především jejich orientací na dosažení těchto cílů. Perspektivní problémy lesnické ekonomiky jako vědní disciplíny vyplývají z nut-

nosti realizovat koncepční záměry odvětví a souvisí především se zvyšováním účinnosti ekonomického řízení.

CÍLE ROZVOJE LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Základním cílem kteréhokoliv národohospodářského odvětví je v podstatě uspokojení určitého okruhu společenských potřeb při dodržení podmínky vlastní ekonomické reprodukce. Z hlediska funkcí, které jednotlivá odvětví a jejich podniky plní, se tento základní cíl člení na výrobně ekonomické cíle a mimoekonomické společenské cíle.

Ve výrobně ekonomických cílech se promítá poslání odvětví dosahovat maximální výsledky při hospodárném vynakládání prostředků. Obvykle se člení na cíle vyjadřující výsledek výrobní činnosti, cíle vyjadřující spotřebu zdrojů a na cíle komplexní představující vztah mezi spotřebou zdrojů a výsledkem výrobní činnosti. Mimoekonomické cíle souvisí s politickou, kulturní a odbornou výchovou pracovníků odvětví, s řešením jejich sociálních problémů, s ochranou socialistického vlastnictví podniků atd.

Specifické poslání odvětví se nejvýrazněji projevuje ve výsledcích jeho výrobní činnosti. Cíle související s výsledky činnosti jsou stanoveny v množství a struktuře užitných hodnot vytvářených odvětvím. Obvykle se stanoví v naturálních a hodnotových jednotkách v souladu s požadavky proporcionálního rozvoje národního hospodářství a společnosti. Při jejich specifikaci a kvantifikaci jsou zpravidla sledovány tendence maximalizace, což vyplývá z objektivní nutnosti maximálně uspokojovat společenské potřeby. Úroveň maximalizace výroby jednotlivých druhů produkce je ovlivněna naléhavostí uspokojení jednotlivých druhů společenských potřeb a konkrétními ekonomickými možnostmi a zájmy společnosti. Existují samozřejmě i takové druhy produkce, na jejichž maximalizaci není společnost zainteresována.

Těchto několik poměrně obecně formulovaných zásad uvádíme záměrně proto, abychom zdůvodnili náš přístup ke stanovení hlavních cílů lesního hospodářství v současné etapě jeho rozvoje. Od hlavních cílů se, jak již bylo výše řečeno, odráží i současná a perspektivní ekonomická problematika odvětví.

Vymezení a konkretizace požadavků předkládaných socialistickou společností lesnímu hospodářství představuje mimořádně významný a obtížný úkol. Jeho důležitost a současně i náročnost pramení především ze známé extrémní dlouhodobosti výrobního procesu lesního hospodářství, z mimořádně dlouhého časového intervalu mezi provedením reprodukčního opatření a dosažením jeho užitečného výsledku. Naprosto převažující většina hospodářských zásahů konaných v současné době v zájmu reprodukce lesního bohatství totiž souvisí nejen s uspokojováním současných, ale především perspektivních potřeb společnosti, s objemem a strukturou společenských požadavků, očekávaných v poměrně vzdálené budoucnosti. Není nutno zvlášť zdůrazňovat, že soustavně se zrychlující tempo společenského pokroku a s ním související vývoj vědy a techniky a řada dalších pozitivních i negativních faktorů nesmírně komplikují nejen odhad struktury a rozsahu budoucích společenských potřeb v časovém horizontu, zvoleném s přesností přijatelnou pro vymezení reálných

směrů rozvoje ekonomického řízení, ale současně vyvolává mimořádné obtíže při posuzování okolností a možností jejich uspokojení.

Dochází k vzájemnému prolínání taktických a strategických cílů lesního hospodářství. Zaměření současné hospodářské politiky odvětví je podmíněno poznáním podmínek, předpokladů a požadavků realizace jeho užitných výstupů v době, kdy se v těchto výstupech projeví důsledky dnešní hospodářské aktivity — tj. po uplynutí 50 a více let. Tato skutečnost velmi zřetelně ukazuje, jak důležité je změnit běžnou praxi prognózování vývoje lesního hospodářství a posunout dosavadní dvacetiletý horizont odvětvových prognóz do 40. nebo 50. let příštího století. Obecná prospěšnost takového přístupu ke stanovení dlouhodobých výhledů je nepopíratelná i za předpokladu, že v důsledku takové časové vzdálenosti dojde i ke značnému snížení přesnosti odhadu budoucí situace.

VÍCEÚČELOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Ohlédneme-li se zpět na historický vývoj lesnictví v předchozích etapách a konfrontujeme-li prokázané vývojové trendy s předpoklady vývoje v budoucnosti, docházíme k jednoznačnému závěru, že požadavky společnosti předkládané lesnímu hospodářství a lesům nepřetržitě rostou. Čím vyšší je úroveň společenského rozvoje, tím jsou tyto požadavky složitější a vícestrannější. Není nutno zde dokazovat nebo zdůrazňovat, že k dosavadnímu poslání lesů jako producenta dřevní suroviny přistupují s rostoucí naléhavostí jejich sociální a ochranné funkce jako nezaměnitelné komponenty životního prostředí. Lesnický reprodukční proces musí, podobně jako tomu je v řadě jiných odvětví, mít stále více na zřeteli ekologické důsledky svých hospodářských opatření a zpravidla se bezprostředně a aktivně na tvorbě ekologických podmínek podílí. Víceúčelovost lesního hospodářství se stává stále zřetelnější tendencí ovlivňující nejen obsah odvětvových cílů, ale i cesty a nástroje zaměřené na jejich dosažení.

Přechod k víceúčelovému hospodářství v lesích je dnes charakteristický pro naprostou většinu ekonomicky vyspělých zemí světa. Nelze ovšem opomenout rozdílný přístup k výkladu téměř všeobecně zdůrazňované víceúčelovosti. Při mnoha variantách definování názorů na chápání víceúčelovosti lesního hospodářství se s větší nebo menší zřetelností a s jistou podmíněností nebo zjednodušením klasifikace vyčleňují dva hlavní směry. První chápe víceúčelovost jako systém lesních celků členěných podle jejich převládajícího účelového poslání na lesy produkční, vodohospodářské, půdoochranné, rekreační aj. Jednotlivé lesní celky mají v tomto systému různou úlohu. Druhý směr považuje v podstatě všechny lesní porosty za víceúčelové, každý lesní celek plní několik účelových funkcí současně. [Znovu nutno zdůraznit podmíněnost takového rozdělení stanovisek. V krystalicky čisté formě žádný z uvedených názorů prakticky neexistuje, většina však osciluje okolo některého z uvedených směrů.]

Posouzení oprávněnosti kteréhokoli z alternativ pojetí víceúčelovosti lesního hospodářství by mělo vycházet ze zmíněného poznání očekávané struktury požadavků na užitečné účinky lesů, z nalezení společensky přijatelného optima dosažení nejnaléhavějších hospodářských a sociálních priorit. V této oblasti čeká lesnickou ekonomiku zřejmě je-

den z nejobtížnějších úkolů. Nelze jej však trvale obcházet, neboť kvantifikací odvětvových strategických cílů lze současně určit i realnost jejich dosažení, plánovitě vytvářet předpoklady k jejich realizaci a využít je jako základní kritéria při hodnocení plánovaných i dosahovaných vývojových trendů.

Největší obtíže při kvantifikaci budoucích společenských požadavků na užitky poskytované lesy a lesním hospodářstvím vznikají v oblasti tzv. celospolečenských funkcí lesů. Bez nadsázky lze dokázat, že lesnictví v současné době nemá ucelený přehled ani o současné úrovni těchto požadavků, tím méně o očekávané potřebě celospolečenských užitků v příštím půlstoletí. Známé jsou vcelku neúspěšné pokusy o hodnotové ocenění těchto užitků, o hodnotové vyjádření významu celospolečenských funkcí vedené bezesporu ušlechtilými úmysly ukázat, že význam lesů nelze omezovat jen na produkci dřevní suroviny. Hodnotové ocenění celospolečensky významných užitků ovšem neznamená jejich kvantifikaci. Komparaci „hodnoty“ sociálních a ochranných funkcí s „hodnotou“ funkce produkční vůbec nelze použít pro stanovení hospodářských priorit v případech, kdy rozvoj obou hlavních směrů funkčního působení porostů není ve vzájemném rozporu.

Současně stojí za zmínku, že socialistická společnost má veškeré předpoklady pro respektování svých ekologických, etických, estetických, sociálních i politických zájmů, aniž by do svého rozhodování promítla ekonomická hlediska tam, kde uplatnění ekonomických kritérií nevystihuje plně význam posuzovaných faktorů.

K vyjádření současné i budoucí společenské potřeby v mimoprodukčních užitcích lesů nelze použít údaje o podílu lesů se zvláštním posláním ve smyslu kategorizace podle § 23 zákona č. 66/1977 a příslušných resortních výhlášek. Vyloučíme-li z přehledu účelových lesů ty, jejichž posláním není výslovně plnění některé z celospolečenských mimoprodukčních funkcí (obory, bažantnice, lesy postihované imisemi, lesy určené pro lesnický výzkum apod.) zůstává podle Inventarizace 1980 v lesním fondu jen nevelký podíl lesů, v nichž je cílevědomě a jednoúčelově zajišťováno uspokojení požadavků na mimoprodukční užitky. Jsou to 4,0 % celkové rozlohy lesní půdy lesů ochranných, 0,4 % lesů v ochranných pásmech vodních zdrojů, 0,3 % lesů lázeňských a 0,7 % lesů v národních parcích a chráněných krajinných oblastech, celkem 5,4 % z celkové výměry lesní půdy ČSR. Na první pohled je zřejmé, že dnešní podíl účelových lesů naprosto nevystihuje všeobecně uznávaný rozsah požadavků na celospolečensky významné mimoprodukční užitky lesů, ačkoliv zatím nebyl nikým s přijatelnou přesností kvantifikován.

Výhledy vývoje lesního hospodářství sice předpokládají poměrně výrazný nárůst účelových lesů (lesů ochranných a lesů zvláštního určení) z dosavadních 21 % (Inventarizace 1980) na cca 35 % v 90. letech. Tento nárůst však není jen důsledkem růstu požadavků na celospolečenské funkce lesů. Je vyvolán především očekávaným zvýšením podílů lesů silně poškozovaných imisemi, tedy lesů, v nichž dojde k oslabení nejen produkčních, ale i celospolečenských funkcí. Nárůst výměry účelových lesů proto nelze ztotožnit s růstem objemu mimoprodukčních užitků, které mají lesy poskytovat.

O to naléhavější se stává zdůraznění víceúčelovosti hospodářských lesů, v nichž nutno hospodařit tak, aby byly (i za cenu vyšších výdajů

společenské práce] intenzívně rozvíjeny všechny funkce, které mají lesy v zájmu komplexního rozvoje socialistické společnosti plnit. Chceme zdůraznit, že jen takové pojetí víceúčelovosti hospodaření, kdy podpora rozvoje jedné funkce není dosahována na úkor jiné funkce, ale vynaložením zvýšených prostředků na intenzifikaci může přiblížit rozsah vytvářených užitků budoucím komplexním společenským potřebám. V budoucnu nelze očekávat snížení společenských požadavků na dřevní surovinu a nebude zřejmě reálně uvažovat s importem dřeva a dřevo-výrobků, ani s náhradou dřeva jinou surovinou. Nemá-li tudíž dojít k vážné bilanční disproporci mezi zdroji a potřebami na tomto úseku, musí rozsah intenzifikačních opatření konaných v současné době vytvořit podmínky pro zvýšení budoucí produkce v rozsahu zajišťujícím tyto budoucí potřeby. Současně ovšem musí intenzifikace v oblastech neza-
sažených výrazně civilizačními nepříznivými faktory nahradit ztráty, k nimž dochází snížením produkčního a funkčního potenciálu lesů v imis-
ních oblastech. Nebude to zřejmě jednoduchý úkol, vezmeme-li v úva-
hu, že snížením výměry hospodářských lesů v důsledku očekávaného
růstu imisemi poškozovaných porostů se dále podstatně omezí nejen
produkční základna lesního hospodářství, ale i základna pro zvyšování
funkčního působení lesních porostů v oblasti celospolečenských užitků.

Hlavní vývojovou tendencí lesního hospodářství pro nejbližší vý-
vojové etapy se stává víceúčelové využívání národního lesního bohat-
ství, hospodaření zaměřené na intenzifikaci všech užitečných funkcí les-
ních porostů a na maximalizaci užitků, které lesy jsou schopny v daných
ekologických poměrech poskytnout. Nejde o to, které z funkcí dát před-
nost před jinou nebo na úkor které funkce jinou rozvíjet. Jde o pěstov-
vání zdravých odolných porostů poskytujících v daných podmínkách
maximální produkční efekt a zvyšujících mimoprodukční funkční pů-
sobení i za cenu zvýšení rozsahu vynakládané společenské práce. Jed-
noznačně se ukazuje nevyhnutelnost intenzifikace lesního hospodářství
chápaná jako zvýšení rozsahu užitků z jednotky lesní půdy na základě
kvalitativních a kvantitativních změn, k nimž dochází v důsledku vy-
nakládání výrobních prostředků a práce.

EFEKTIVNOST INTENZIFIKACE

Nová situace vyžaduje i přehodnocení kritérií, jimiž je posuzována
efektivnost hospodářských postupů, zásahů a opatření zajišťujících pro-
cesy rozšířené reprodukce lesního bohatství. Z národohospodářského
hlediska je v kterémkoli odvětví důležité nejen dosažení určitého množ-
ství dodatečné produkce, ale i minimalizace výrobních nákladů na tuto
produkci. Obecně platí tento princip i pro lesní hospodářství. Již před
20 lety uvedl známý sovětský ekonom Vasiljev, že opatření zaměřená
na zvýšení produktivnosti lesů budou ekonomicky efektivní tehdy, jestli-
že náklady na jednotku dodatečné produkce nebudou vyšší než náklady
na jednotku produkce před uskutečněním těchto opatření.

V podmínkách, kdy požadavky na užitky poskytované lesním hos-
podářstvím společnosti rostou nebývale rychlými tempy, a to při ome-
zené, ba dokonce zužující se základně, která může tyto účinky „produ-
kovat“, má však tato téze jen omezenou platnost. Není vyloučeno, že
rostoucí potřebu dřevní suroviny spolu s růstem potřeby ostatních

užitků sociální a ekologické povahy bude nutno zajišťovat pomocí takových intenzifikačních opatření, jejichž náročnost z hlediska nákladů na jednotku dodatečné produkce bude podstatně vyšší než náročnost dosavadních pěstebních postupů. Je ostatně dobře známo, že podobná situace je i v jiných odvětvích zabývajících se výrobou nebo těžbou surovin. Získání nových zdrojů ropy, uhlí a jiných druhů surovin, podobně jako zvyšování výnosů nejvýznamnějších zemědělských plodin vyžaduje stále více nákladů na jednotku produkce. Zpravidla se to promítá i v cenách surovin. Stačí uvést jen všeobecně známý posun světové ceny ropy z 13 dolarů za 1 tunu v roce 1971 na cca 280 dolarů v roce 1980, abychom si uvědomili, jak se mění podmínky ekonomického rozvoje v důsledku omezené dostupnosti surovinových a energetických zdrojů a zvyšování nákladů na jejich využívání. Lesnická ekonomika musí na tyto změny reagovat nejen svou účastí na opatřeních k přísné ekonomii veškerého výrobního využití surovin a energie, ale odkrytím všech možností přispět svým podílem zlepšení surovinové bilance v současnosti i v budoucnu.

Uvažujeme-li o nákladové náročnosti dodatečné produkce dřevní suroviny, uvědomujeme si současně i předpokládaný růst nákladů na dodatečnou produkci ostatních užitků. Také rozvoj celospolečenských funkcí lesů, nemá-li být provázen snížením produkce dřeva, si vyžádá vyšší vklady společenské práce.

Obdobně jako je ztíženo posouzení ekonomické efektivity přenašení těžby surovin při známé omezenosti surovinových zdrojů do stále nepříznivějších podmínek, je obtížné posoudit absolutní efektivity intenzifikačních opatření v lesním hospodářství při neméně známé omezenosti výměry lesního fondu nebo dokonce v podmínkách postupujícího zužování produkční základny lesnického odvětví. V praxi to znamená, že ekonomicky plně zdůvodněna budou zřejmě i ta intenzifikační opatření, jejichž výsledkem bude očekávaná dodatečná suma užitků oceněná současnými hodnotovými kritérii níže, než jsou náklady na tato opatření. Platné ceny hlavní produkce lesního hospodářství — surového dříví — jak jsme už nejednou dokázali, totiž nevyjadřují ani současnou hodnotu dřeva posuzovanou podmínkami rozšířené reprodukce lesního bohatství, a tím méně neposkytují uspokojivou představu o společenském významu dřevní suroviny v budoucnu, v době, kdy se budou produkční výsledky dnešní intenzifikace sklízet. Nechceme pochybovat o tom, že i význam sociálních a ochranných funkcí lesů bude po 50—100 letech ještě větší, než tomu je v současnosti.

K perspektivním problémům lesnické ekonomiky proto náleží úsilí o hodnotové vyjádření výsledků lesnické hospodářské činnosti zohledňující nejen šíři společensky prospěšného spektra vytvářených užitků, ale překonávající i značnou časovou vzdálenost mezi realizací hospodářského opatření a projevem jeho společenské užitečnosti.

Při posuzování vztahu mezi vstupy a výstupy dlouhodobých výrobních procesů lesního hospodářství není však hodnotové oceňování výsledků jediným a jak se zdá, dokonce ani ne nejdůležitějším problémem. Většina obtíží spojených se zjišťováním ekonomické efektivity intenzifikačních opatření (podobně jako ostatních hospodářských zásahů) v lesnictví je spojena se zjišťováním předpokládaného a zejména skutečného výsledku těchto opatření vyjádřeného fyzickým množstvím vytvářených

užitků. Nejde samozřejmě jen o změření množství vytvářených užitků s přípustnou mírou přesnosti. Jde zejména o uvedení vstupů a výstupů do časové a věcné příčinné souvislosti tak, aby mohly být vzájemně porovnávány a posuzovány v logické závislosti.

Zdokonalení metod zjišťování ekonomické efektivity intenzifikace opatření proto těsně navazuje na zdokonalování metod měření produkčních výsledků pěstebních zásahů, zejména přírůstu, a na využívání ukazatelů přírůstu v hospodářské lesnické praxi. Výzkum problematiky přírůstu konaný lesnickou taxací a hospodářskou úpravou lesů má mimořádně velký význam i pro ekonomickou teorii a praxi.

Zmínili jsme se několikrát o jisté podmíněnosti používání hodnotových ekonomických kritérií při posuzování efektivity a společenského významu intenzifikace produkčních i mimoprodukčních funkcí lesů.

Tato podmíněnost se týká především použití ekonomických kritérií při zjišťování absolutní efektivity intenzifikačních záměrů a opatření, kdy se rozhoduje o tom, zda má či nemá být příslušné opatření realizováno. Vzhledem k těmto obtížím, a protože neexistuje bezprostřední návaznost prostředků vynaložených na intenzifikační opatření, zjišťujeme nejčastěji relativní efektivity jednotlivých variant nebo zásahů v rozdílných přírodních a hospodářských podmínkách k tomu, abychom stanovili pořadí naléhavosti jejich uskutečnění v rámci dnešních ekonomických a kapacitních předpokladů příslušné organizační jednotky nebo v celoodvětvovém měřítku.

ZDROJE ROZŠÍŘENÉ REPRODUKCE

Specifická povaha reprodukčního procesu lesního hospodářství, zejména jeho extrémní dlouhodobost, neumožňuje zatím důsledně využívat chozrasčotní porovnávání prostředků vložených do výroby s dosaženým efektem. Ani při provádění nejúčinnějších intenzifikačních opatření, dokonce i těch, jejichž ekonomická efektivity posuzovaná obecně platnými kritérii je bezesporná, nelze použít nově vytvořené zdroje k úhradě vynaložené práce a prostředků v časově přijatelné souvislosti.

V návaznosti na přechod k urychlené intenzifikaci lesního hospodářství proto nutně vzniká otázka zdrojů, z nichž mají být opatření k zajištění rozšířené reprodukce lesního bohatství financována.

V současné době je naprosto převažující část potřeb lesního hospodářství uhrazována z tržeb za realizovanou produkci surového dříví. Celková úroveň cen dřeva je odvozována od současných reprodukčních nákladů lesního hospodářství (náklady na zakládání a péči o lesní porosty, na sklizňové a další práce spojené s hospodařením v lesích, včetně příslušného podílu režii, prostředků na úhradu fiskálních povinností podniků apod.) při zajištění určité míry rentability odvětví. Celkový objem tržeb za dřevo — zdrojů k zajištění reprodukčního procesu lesního hospodářství — tedy závisí jednak na objemu realizovaného dřeva, resp. na úrovni těžeb, jednak na objemu a struktuře reprodukčních opatření zahrnutých do kalkulace cenové úrovně surového dříví.

Nutno podotknout, že z prostředků vytvářených realizací surového dříví je financována prostá reprodukce lesního hospodářství. Prostřed-

ky na zajišťování intenzifikačních opatření rozšířené reprodukce zahrnují tyto zdroje zatím jen v minimálním rozsahu. Náklady na extenzivní postupy rozšířené reprodukce (zalesňování nelesních půd) nejsou do kalkulace cenové úrovně surového dříví zahrnuty a jsou financovány spolu s náklady na rozvoj některých celospolečenských funkcí lesních porostů přímo ze zdrojů státního rozpočtu.

Mění-li se, jak jsme se snažili v předchozích úvahách dokázat, v zájmu trvalého a maximálního uspokojování celospolečenských potřeb nejen struktura, ale i rozsah a tempo rozšířené reprodukce lesního hospodářství a mění-li se zásadně podmínky, v nichž reprodukční proces probíhá, nemůže zůstat beze změny ani kalkulace ceny výrobku — hlavního výsledku tohoto procesu, neoddelitelně souvisejícího s ostatními užitky, které lesní hospodářství společnosti poskytuje.

Ve víceúčelovém lesním hospodářství zajišťujícím na naprosto převažující části své výrobní základny současně celý komplex společenské významných funkcí, jejichž úroveň a spolehlivost bezprostředně souvisí s úrovní a spolehlivostí produkce biomasy, je proto zcela logický požadavek, aby v cenách dřeva byly zahrnuty náklady intenzifikačních opatření rozšířené reprodukce. Výše těchto nákladů vyplyne ze společenské objednávky na rozsah a tempo intenzifikace.

Nelze vyloučit, že naléhavost provedení maximálního rozsahu intenzifikačních opatření předčí možnosti přiměřené úpravy cen dřeva, zejména z hlediska důsledků těchto úprav na cenové kalkulace navazujících dřevovýrobků. Bude-li společenský zájem na vytvoření předpokladů pro zvýšení objemu užitků vytvářených lesním hospodářstvím tyto možnosti vyjádřené rozsahem tržeb za realizovanou produkci překračovat, bude nutno použít k rozvoji intenzifikace účelové dotace státního rozpočtu podobně, jako jsou tyto prostředky v současné době používány k financování rozšířené reprodukce lesních zdrojů zakládáním lesních kultur na nelesních půdách. K takové situaci došlo již při bilancování potřeb a zdrojů lesního hospodářství ČSR pro období 8. pětiletky. K finančnímu zajištění předpokládaného nárůstu pěstebních opatření o třetinu nepostačují zdroje vytvořené zvýšením velkoobchodních cen surového dříví v roce 1985 o 13 %. Rozdíl má být pokryt prostředky státního rozpočtu.

Požadavek, aby ceny dřeva vycházely z nákladů rozšířené reprodukce lesního hospodářství, není v rozporu s možností využít pro intenzifikaci i další zdroje. K urychlení tempa intenzifikace pěstování lesů by měla být do fondu pěstební činnosti převáděna převážná část nadpláňovaného zisku dosahovaného v případech, kdy se podařilo zlepšit plánované kvalitativní a kvantitativní využití těžebního fondu. Propojení zájmu na využívání těženého dřeva se zájmem na rozvoji pěstování lesů a zlepšování stavu lesního fondu představuje trvalý věcný a metodický úkol lesnické ekonomiky a není nutno pochybovat o reálnosti jeho splnění v podmínkách socialistického lesního hospodářství. Obě zmíněná hlediska představují základní kritéria společenské efektivnosti lesnického reprodukčního procesu a výhledově by měla být uplatněna i jako kritéria posuzování úrovně ekonomické efektivnosti.

Urychlení tempa intenzifikace lesního hospodářství v oblastech málo zasažených působením průmyslových imisí je vyvoláno mimo jiné i potřebou řešit v širším národohospodářském měřítku lokální důsledky

poškození lesního fondu exhalacemi v silně exponovaných oblastech. Odstraňování škod působených imisemi nezáleží jen v bezprostředních asanačních zásazích na poškozené lokalitě, ale i ve zvyšování produkčních schopností (včetně zvýšené „produkce“ celospolečensky prospěšných užitků) porostů nepoškozených s cílem alespoň zčásti zde nahradit ztráty, k nimž dochází v imisních oblastech. Je tedy zřejmé, že ten, kdo vyvolává imisní poškození, vyvolává i naléhavost příslušných kompenzačních zásahů nevyhnutelných i za cenu jejich nižší kalkulované ekonomické efektivity a měl by se podílet i na ekonomických důsledcích tohoto postupu. Část prostředků předávaných lesnímu hospodářství jako úhrada za škody způsobené exhalacemi musí být využívána k financování intenzifikačních opatření, jejichž posláním je řešení nepřímých důsledků a kompenzace těchto škod. Lesnické ekonomice přísluší úkol nalézt předěl mezi úrovní společensky nutných nákladů rozšířené reprodukce lesního hospodářství v podmínkách, kdy jsou tempa intenzifikace určována výhradně budoucí potřebou vytvářených užitků a mezi potřebou nákladů na rozvoj reprodukčního procesu zajišťujícího stejné cíle na zužující se produkční základně ekologicky znehodnocovaného lesního fondu. Takové vymezení má nejen teoretický, ale i ryze praktický smysl, neboť umožní objektivně a s dostatečnou konkrétností stanovit podíl jednotlivých zdrojů na úhradě intenzifikačních nákladů, a to tržeb z realizace produkce lesního hospodářství, náhrad za poškození lesních porostů imisemi či jinými faktory a celospolečenských dotací státního rozpočtu. Je logické, že na vzájemném poměru těchto zdrojů závisí v mnohém i budoucí ekonomická charakteristika lesního hospodářství, formy i způsoby jeho řízení a v konečných důsledcích i jeho postavení v širším národohospodářském komplexu.

EKONOMICKÉ PODNĚCOVÁNÍ INTENZIFIKACE

K rozvoji intenzifikace lesního hospodářství je nezbytné vytvořit nevyhnutelné vnější společenské podmínky, uvědomit si současný a perspektivní význam lesů a zajistit odpovídající předpoklady. Těmto cílům musí být přizpůsoben i hospodářský mechanismus samotného lesnického odvětví. Vedle vnějších podmínek musí být vytvořeny i vnitřní podmínky, adekvátní novým, složitějším a náročnějším úkolům. Také v lesním hospodářství je hlavním směrem úprav soustavy ekonomického řízení úsilí o ztotožnění nebo alespoň přiblížení zájmů pracovních kolektivů zájmům celospolečenským, vyjádřeným požadavky na zlepšení užitků, které lesy poskytují a tlakem na efektivnost hospodářského rozvoje.

Účinnost řízení rozvoje odvětví i jeho hospodářských jednotek lze posoudit výhradně podle toho, jak přispívá k plnění těchto požadavků, jak jsou současné společenské potřeby uspokojovány a jaké předpoklady jsou vytvářeny pro uspokojování společenských potřeb v budoucnu. Nejde ovšem jen o teoretické proklamování těchto jednoduchých, srozumitelných a svým způsobem i obecně platných zásad. Po teoretickém zdůvodnění má následovat úprava postupů a nástrojů hospodářské praxe, posuzování výsledků hospodářské činnosti lesnických organizací podle kritérií odrážejících míru uspokojování zmíněných společenských potřeb.

K metodicky nejnáročnějším problémům lesnické ekonomiky patří výběr a uplatnění použitelných produkčních kritérií umožňujících posoudit míru uspokojení společenských potřeb i porovnat dosažený efekt s vynaloženými prostředky. Optimální řešení zásadních otázek ekonomického řízení lesního hospodářství záleží v podstatě ve směrování podnikových a odvětvových zájmů na tato kritéria.

Produkci (užitečnou výsledkem) pěstování lesů je přírůst dřeva a s růstovými procesy lesních porostů jsou neoddělitelně spojeny i jejich užitečné ochranné a sociální funkce. Vzhledem k dlouhodobosti procesu pěstování lesů musí lesní hospodářství k zajištění pravidelné každoroční tvorby užitků disponovat určitými porostními zásobami, které plní v reprodukčním procesu úlohu pracovních prostředků i pracovních předmětů. Výsledkem nepřetržitého cyklu pěstování lesů spojujících vynaložení lidské práce s využitím přírodních faktorů růstových procesů ovšem zůstává přírůst porostů, a to nezávisle na tom, zda se v další fázi reprodukčního procesu účastní jako prostředek nebo jako pracovní předmět. Změny přírůstu způsobené hospodářskými zásahy a intenzifikačními opatřeními lze změřit mnohem dříve než porosty dosáhnou mýtní zralosti. To umožňuje zkrátit na přijatelnou míru termíny hodnocení výsledků hospodářské činnosti a využít ukazatel přírůstu jako kritérium pro posouzení účinnosti ekonomického řízení.

Využití produkčního přírůstového kritéria v praxi ekonomického řízení lesního hospodářství je spojeno s řadou metodických i věcných obtíží. Jejich překonání souvisí se zkrácením období, za které je přírůst zjišťován (minimálně na dobu 5 let), s měřením přírůstu a faktorů, které ovlivňují jeho úroveň (věková struktura, bonity, zakmenění aj.) v hospodářské jednotce, v níž jsou komplexní ekonomické výsledky hodnoceny, a použitím dokonalejších metod měření umožňujících zásadní zvýšení přesnosti dosahovaných výsledků.

Náročnost problémů využití přírůstového kritéria v ekonomickém řízení pro porovnávání efektivnosti prostředků vložených do výrobního procesu s dosahovaným užitečným výsledkem je vyvolána mimo to i známými specifickými rysy lesní výroby. V lesním hospodářství neexistuje v rámci krátkodobých a střednědobých časových období, pro něž se obvykle rozbory efektivnosti konají, přímá souvislost mezi objemem do výroby vložených prostředků a rozsahem produkčního výsledku. Produkční efekt reprodukčních lesnických opatření je dlouhodobý a v rámci krátkého časového úseku se uskutečněná opatření projeví zvýšeným přírůstem jen částečně nebo se vůbec neprojeví. Výzkum ekonomických souvislostí a z něho vyplývající nutnost zdokonalování metod měření taxačních veličin včetně dendrometrie musí zřejmě více než dosud navazovat na poznání složitých procesů asimilace a růstu lesních stromů a jejich společenství.

Tvůrčí přístup k řešení otázek rozvoje lesnické odvětvové ekonomiky vyžaduje, aby současně s odvážným vytyčením perspektivních záměrů, jejichž reálnost jsme při dnešní úrovni poznání schopni jen těžce posoudit, byly rozpracovány postupy vyhovující současným potřebám praxe. Jestliže zatím neumíme s přiměřenou přesností ekonomicky vyjádřit souvislost mezi vynakládanými prostředky a dosahovanými efekty, jestliže jsme zatím nebyli schopni rozpracovat a v hospodářské praxi využívat metody spojující podnikovou a osobní hmotnou zainteresovanost

s produkčním užitečným výsledkem (tím méně s výsledky v oblasti mimoprodukčních funkcí), nelze ztrácet ze zřetele jiné varianty ekonomického řízení a ovlivňování odpovídající současným možnostem a vyhovující potřebám nejbližší vývojové etapy.

Společným rysem přístupu k řešení otázek ekonomického řízení lesního hospodářství v socialistických zemích je hledání kritérií, jimiž lze v provozních podmínkách nahradit ukazatele, vyjadřující užitečné výsledky výrobní činnosti. V naprosté většině případů plní funkce produkčního kritéria ukazatelé objemu výrobní činnosti. Tak tomu je již 30 let i v praxi lesního hospodářství ČSSR. Efektivnost tohoto řešení závisí od toho, jak se podaří promítnout do ukazatele objemu výrobní činnosti záměry zvyšování rozsahu vytvářených užitků a zainteresovat na jeho plnění pracovní kolektivy. Zájem na maximalizaci užitků je zprostředkovaně podpořen zájmem na provádění opatření, která mají maximalizaci užitků zajistit.

Zdokonalování systému ekonomického řízení v mnohém závisí na zvýšení vyjadřovací schopnosti ukazatele objemu výrobní činnosti, na podpoře jeho podněcovací a motivační funkce. Toho lze dosáhnout především přizpůsobením jeho struktury danému cíli. Zahrnuje-li ukazatel objem výrobní činnosti všechny nejdůležitější nástroje a metody rozvíjení funkčního působení lesů a je-li v tomto směru soustavně aktualizována jeho struktura, jsou vytvořeny základní předpoklady pro zvyšování účinnosti hospodářského mechanismu. Orientací podnikové i osobní zainteresovanosti na maximalizaci objemu výrobní činnosti je současně zajištěn i zájem na maximalizaci budoucích užitků lesních porostů. Aktuálním úkolem lesnické ekonomiky pro současnou vývojovou etapu i pro nejbližší perspektivu je cílevědomá racionalizace ukazatele objemu výrobní činnosti opírající se o kvantifikaci reprodukčních opatření a vyplývající z konkretizace dlouhodobých cílů.

Ukazatel objemu výrobní činnosti nemusí mít vždy podobu souhrnu jednotlivých operací oceněných přepočtovými koeficienty (např. plánovacími cenami). Je to sice nejběžnější a nejjednodušší způsob, jak promítnout do struktury výrobní činnosti lesního hospodářství společenskou objednávku na objem a strukturu v budoucnosti očekávaných užitků, ale zkušenosti některých zemí ukazují, že to nemusí být vždy způsob nejúčelnější a nejúčinnější. Jeho použití jako kritéria nahrazujícího produkční ukazatele (např. v oblasti mzdové regulace, měření produktivity práce, nákladovosti apod.) je značně zkomplikováno, neboť úroveň ukazatele vyjadřujícího pomocí smluvených jednotek souhrn výrobních opatření sice s dostatečnou přesností vypovídá o potřebě prostředků, ale neinformuje o tvorbě zdrojů, z nichž má být tato potřeba pokryta.

Proto je zvažováno zavedení systému spojujícího podnikový zájem přímo se společenskou objednávkou na provedení konkrétních reprodukčních opatření definovaných buď jako dílčí hospodářské operace a výkony (zalesňování, meliorace, ošetřování aj.) ve struktuře se zásadně neodlišující od dosavadní praxe, nebo sdružených do ucelených technologických fází (zajištěné kultury apod.). Po splnění takto definované objednávky a po kontrole dodržení příslušných kvalitativních normativů následuje úhrada její ceníkové hodnoty z účelových fondů. Ukazatel objemu výrobní činnosti v tomto případě má podobu hodnotového kritéria informujícího nejen o rozsahu a tempech reprodukčního procesu,

ale i o zdrojích, které jsou v průběhu plnění společenské objednávky vytvářeny.

Nebylo by správné přistupovat zjednodušeně k posuzování oprávněnosti nebo nedostatků některé z uvedených alternativ. Bylo však nutno ukázat na těsnou souvislost řešení dlouhodobých strategických ekonomických problémů lesního hospodářství s rozhodováním o každodenních konkrétních problémech jeho hospodářské taktiky.

Neméně závažným problémem, před jehož řešením lesnická ekonomika stojí, je vytvoření dostatečně silné ekonomické zainteresovanosti na komplexním využívání stromové biomasy. Nejde jen o to, aby v daných podmínkách bylo vyprodukováno maximum dřevní suroviny při současném rozvoji sociálních a ochranných funkcí lesních porostů a při respektování společensky nevyhnutelných ekologických, hydrologických aj. hledisek. Disponibilní dřevní surovina musí být racionálními sklizňovými procesy plně využita, nemá-li dojít k závažným celospolečenským ztrátám. Zkušenosti z uplatňování dílčích nástrojů ovlivňujících hospodaření v organizacích lesního hospodářství potvrzují, že k dosažení výraznějšího zlepšení nepostačují drobné úpravy a že je nevyhnutelná zásadní přestavba celého systému plánování a ekonomické organizace těžby dřeva. Musí být spojen zájem na zlepšování kvalitativní sortimentní struktury sklizeného dřeva se zájmem na kvalitativním využití těžebního fondu (tj. zásob porostů určených k vytěžení) a současně i se zájmem na zlepšení stavu lesního fondu a zvyšování jeho produkčních schopností. V podmínkách socialistického zespolenštění lesního bohatství existují reálné předpoklady pro uplatnění systému podporujícího vzájemně navazující podnikové, odvětvové i celospolečenské zájmy.

Ekonomický rozvoj lesního hospodářství není podmíněn jen prohloubením teoretických základů odvětvové ekonomiky a rozpracováním prakticky použitelných metod ekonomického řízení. Je těsně spjat s rozvojem ostatních vědeckých disciplín a s uplatněním výsledků vědeckotechnického rozvoje v lesnické praxi. Současně nutno zdůraznit, že ani funkci ekonomického řízení nelze přeceňovat. Rozvoj lesního hospodářství nemůže být zajišťován jen působením ekonomických nástrojů a uplatňováním ekonomických metod. Zkušenosti předchozích etap ukazují na určitá rizika, která využívání ekonomické zainteresovanosti přináší, nejsou-li vytvořeny dostatečně účinné zábrany proti jejímu zneužití.

Rozvoj řídicích metod využívajících ekonomické zájmy pracovníků lesního hospodářství musí být proto spojen s prohlubováním morální zodpovědnosti za stav svěřeného národního bohatství a s posílením socialistického uvědomění a současně i s důsledným vymezením bariér proti nežádoucímu působení ekonomického tlaku. Ekonomické metody řízení nutno uplatňovat v prostoru vymezeném právními akty regulujícími postupy hospodaření v lesích a konkretizovanými závaznými prováděcími projekty výstavby složitých lesních systémů — materiály hospodářské úpravy lesů. Vzájemná souvislost prací na zdokonalování soustav ekonomického řízení lesního hospodářství a zvyšování účinnosti postupů hospodářské úpravy lesů je více než očividná.

V širších souvislostech společenského vývoje v období vrcholící vědeckotechnické revoluce dochází ke změnám struktury i náplně jednotlivých ekonomických kritérií a dokonce i k posunům v posuzování hodnot a významu jednotlivých faktorů ekonomického a společenského růstu. Mění se potřeby a význam jednotlivých druhů surovin a produkce, dochází ke změnám postavení a významu celých odvětví v důsledku změn společenských požadavků vůči nim uplatňovaným. Tento vývoj se nevyhýbá ani lesnímu hospodářství a promítá se svými důsledky i do odvětvové lesnické ekonomiky. Růst závazků vyvolaných celospolečenskými potřebami a zejména změnou ekologických poměrů v důsledku působení negativních průvodních jevů civilizačního procesu signalizuje vznik vážných problémů, které musí ekonomika s nezbytným předstihem řešit. Musí řešit i důsledky rostoucích nároků na produkci dřevní suroviny v podmínkách prohlubujícího se energetického a surovinového deficitu.

Nutno připustit existenci různých názorů na projevy nových hospodářských skutečností v ekonomickém postavení lesnického odvětví, na budoucnost forem a metod jeho řízení, způsoby využití ekonomických zákonitostí ku prospěchu a rozhojnění lesního bohatství. Jedno je nesporné a všem názorovým odlišnostem společné: Přesvědčení, že i ve složitých podmínkách si lesnictví vytvoří předpoklady pro svůj dynamický rozvoj, pro rozšíření své produkční základny, pro trvalý růst užiteků, jimiž uspokojuje rostoucí potřeby socialistické společnosti.

Literatura

- BLUĐOVSKÝ, Z.: Ekonomické podněty zvyšování produkce a komplexního využívání dřeva. *Lesnictví*, 1982, č. 6, s. 511-523
- BLUĐOVSKÝ, Z.: Ekonomické problémy rozvoje pěstování lesů. *Lesnictví*, 1983, č. 11, s. 991-1001
- BLUĐOVSKÝ, Z.: Economic motives for the intensification of Czechoslovak forestry. In: Sborník konference IUFRO Policy analysis for forestry development, Soluň (Řecko) 1984, s. 255-262
- BLUĐOVSKÝ, Z.: Možnosti a předpoklady zvýšení účinnosti cen surového dříví. *Lesnictví*, 1984, č. 10, s. 835-846
- CHÁČATUROV, T.: Intenzifikacija ispolzovaniya zemli. *Voprosy ekonomiky*, 1985, č. 4, s. 73-82
- KLACKOVÁ, J.: *Ekonomie a životní prostředí*. Academia Praha, 1982, s. 194
- KOMÁREK, V.: Zamyšlení nad rozvojem československé ekonomiky. *Politická ekonomie*, 1985, č. 3, s. 225-236
- MOISEJEV, A. A.: *Vosproizvodstvo lesnykh resursov*. Moskva, 1980, s. 148
- ŠAFÁŘ, J. — VANĚČEK, M.: *Suroviny a hospodářský rozvoj*. Svoboda, Praha, 1982, s. 269

Došlo dne 3. 5. 1985

БЛУДЁВСКИ, З. (Вýzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště - Strnady). *Перспективные проблемы лесной экономики*. *Lesnictví*, 32, 1986 (1) : 27-42.

Перспективное направление отраслевой экономики лесного хозяйства обусловлено, прежде всего, структурой и последовательностью целей, которые должны быть отраслью достигнуты. Наиболее важны в этом отношении цели, связанные с результатом производственной деятельности. При их спецификации и квантификации

нужно исходить из будущих потребностей общества в области материальной продукции, а также из полезного для всего общества действия лесных насаждений. Ориентация современной экономической политики в лесном хозяйстве обусловлена предвидением требований к пользе леса в период, когда проявятся результаты хозяйственной деятельности — т.е. спустя 50 и более лет. В этом отношении нужно подвинуть временный горизонт отраслевых прогнозов.

С повышением уровня общественного развития предъявляемые обществом к лесному хозяйству требования все сложнее. Следствием является переход к многоцелевому хозяйствованию в лесах. Подчеркивается обоснованность такого понимания многосторонности пользы лесов, когда развитие отдельных функций лесного насаждения достигается не за счет других функций, а благодаря затрате повышенных средств на интенсификацию. Путем интенсификации хозяйства в областях, непораженных явно отрицательными факторами цивилизационного процесса (промышленными выбросами), нужно возместить потери, возникающие вследствие снижения производственного потенциала в поврежденных областях.

Растущую потребность древесного сырья и прочих видов пользы, создаваемых лесным хозяйством, необходимо обеспечивать даже ценой повышенной затраты общественного труда на единицу дополнительной продукции. Вследствие изменений структуры, объема и темпов расширенного производства лесных ресурсов меняется и калькуляция цен древесины. В ценах древесины отражаются затраты на мероприятия по интенсификации в масштабе, определенном общественным заказом степени интенсификации. Для финансирования мероприятий по интенсификации можно использовать и часть средств, полученных как возмещение за вред, возникающий в результате промышленных выбросов.

К развитию интенсификации должен быть приспособлен и экономический механизм отрасли. К наиболее требовательным задачам на этом участке относятся выбор и применение соответствующих критериев, создание достаточно сильной экономической заинтересованности в комплексном использовании выращенной древесной биомассы и сочетание общественного интереса к преобразованию лесного фонда с интересами предприятий и с личными интересами рабочих коллективов. В то же время нужно подкрепить социалистическое сознание моральной ответственности за состояние вверенного народного лесного богатства и последовательно создать барьеры против нежелательного действия экономического давления, против возможного злоупотребления рычагами экономической заинтересованности.

Подчеркивается взаимная зависимость между работами по усовершенствованию систем экономического управления лесным хозяйством и стремлением к повышению эффективности методов лесоустройства.

лес; лесная экономика; прогнозы; многоцелевое хозяйство в лесах

BLUĐOVSKÝ, Z. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště-Strnady). *Future Problems of Forest Economy*. Lesnictví, 32, 1986 (1) : 27-42.

The prospective trends of the forestry economy are influenced first of all by the structure and sequence of targets to be achieved within this branch of national economy. From this viewpoint the most important are the targets related to the results of production activities. Their specification and quantification must be based on the future needs of the society in the field of material production, as well as on the nation-wide useful function of forest stands. At present the economic policy in forestry concentrates on identifying the requirements for the product at the time when consequences of economic activities, i. e. after fifty or more years, will be known. In accordance with this reality, it is necessary to shift the time horizon of forestry prognoses.

The increasing level of social development brings about more complex and versatile requirements on forestry. A consequence is an introduction of the multi-function forest management. It is stressed that such a multi-function concept is justified when the development of individual forest stand functions is not detrimental to other functions, but results from higher sums of money invested in intensification. The intensification of management in the regions not markedly influenced by negative civilization factors (emissions) must help to make up for the losses caused by a decrease in production potential in the polluted regions.

The growing demands for wood raw material and the other products of forestry must be met even at a higher consumption of social labour per unit of additional production. The changes in the structure, extent and pace of the extended production of forest resources result in new wood price calculations. The prices of wood must also include the costs of intensification, in keeping with the social demand for intensification. Some money obtained as the damages for losses caused by industrial emissions can be used for financing the intensification measures.

The economic mechanism of the forestry must also be adjusted to the development of intensification. To the most demanding tasks in this field belongs the choice and application of the corresponding criteria, creation of sufficiently deep economic interest in the complex utilization of tree biomass and linking up of the social interest in the improvement of the forest fund with the interests of enterprises and personal interest of workers' collectives. At the same time it is necessary to strengthen the socialist awareness of moral responsibility for the condition of the managed national forest resources and to outline categorically the limits preventing undesirable economic pressures and misuse of the tools of economic interest.

It is stressed that an improvement of the systems of economic management of the forestry should be effected simultaneously along with an enhancement of the effectiveness of forest cultural treatments.

forest; forest economy; prognoses; multi-function management of forests

BLUĐOVSKÝ, Z. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště-Strnady). *Perspektivische Probleme der forstwirtschaftlichen Ökonomik*. Lesnictví, 32, 1986 (1) : 27-42.

Die perspektivische Orientation der Fachzweigökonomik der Forstwirtschaft steht unter dem Einfluß vor allem der Struktur und Reihenfolge der Zielstellungen, die der Fachzweig zu bewältigen muß. Am wichtigsten unter diesem Gesichtspunkt sind die mit dem Ergebnis der Produktionstätigkeit zusammenhängenden Zielstellungen. Bei ihrer Spezifizierung und Quantifizierung müssen wir von den künftigen Bedürfnissen unserer Gesellschaft auf dem Gebiet der Materialproduktion als auch der gesellschaftlich nutzbringenden Wirkung der Waldbestände ausgehen. Die Orientation der gegenwärtigen Wirtschaftspolitik unserer Forstwirtschaft beruht auf der Erkenntnis der Anforderungen an Nutzeffekte in der Zeit, wo sich die Folgen der wirtschaftlichen Aktivität — d. h. nach 50 und mehr Jahren — zeigen. In diesem Sinne muß auch der zeitliche Horizont der Fachzweigprognosen verschoben werden.

Mit der Steigerung des Niveaus der gesellschaftlichen Entwicklung werden die an die Forstwirtschaft gestellten Anforderungen komplizierter. Das findet seinen Niederschlag im Übergang zu einer mehrzweckigen Forstwirtschaft. Es wird die Berechtigung dieser Konzeption der Mehrzweckwirtschaft betont, wo die Entwicklung der einzelnen Funktionen des Waldbestandes keinesfalls zum Nachteil anderer Funktionen, sondern dank der Anwendung erhöhter Mittel für die Intensivierung erzielt wird.

Durch Intensivierung der Wirtschaftstätigkeit in solchen Gebieten, die von negativen Faktoren des Zivilisationsprozesses (Immissionen) nicht zu sehr beeinflusst werden, sind Verluste zu kompensieren, zu denen es infolge der Senkung des Produktionspotentials in beschädigten Gebieten kommt.

Der zunehmende Bedarf an Holzrohstoff als auch an anderen durch die Forstwirtschaft produzierten Nutzen muß auch für den Preis eines höheren Verbrauches der gesellschaftlichen Arbeit je Einheit der Nachtragsproduktion gedeckt werden. Infolge der Umwandlungen der Struktur, der Geschwindigkeit und des Umfangs der erweiterten Produktion der Waldressourcen ändert sich auch die Preiskalkulation für Holz. In Holzpreisen spiegeln sich auch Kosten für Intensivierungsmaßnahmen in dem durch die gesellschaftliche Bestellung mit Rücksicht auf Intensivierungsmaßstäbe festgelegten Umfang wider. Zum Finanzieren der Intensivierungsmaßnahmen kann auch ein Teil der als Ersatz für die infolge der Industrieimmissionen entstandenen Schäden gewonnenen Mittel angewendet werden.

Der Intensivierungsentwicklung muß auch der Wirtschaftsmechanismus des gegebenen Fachzweiges angepaßt werden. Zu den anspruchsvollsten Aufgaben auf diesem Gebiet zählen die Auswahl und Geltendmachung der anwendbaren Kriterien, die Bildung einer genügend großen ökonomischen Interessiertheit an der Komplexausnutzung der erbauten Baumbiomasse und die Verbindung des gesellschaftlichen Interesses an der Verbesserung des Waldfonds mit persönlichen Interessen der Arbeitskollektive. Gleichzeitig muß auch das sozialistische Bewußtsein der moralen Verantwortung für den Stand des anvertrauten volkswirtschaftlichen Waldreichtums bekräftigt werden. Es ist notwendig Barrieren gegen die unerwünschte Wirkung des ökonomischen Druckes, gegen den eventuellen Missbrauch der Instrumente der ökonomischen Interessiertheit festzulegen.

Es wird der gegenseitige Zusammenhang der Arbeiten an der Vervollkommnung der Systeme der ökonomischen Leitung der Forstwirtschaft und der Bestrebungen, die Wirksamkeit der Verfahren der Forstbetriebseinrichtung zu steigern, betont.

Wald; Forstökonomie; Prognosen; mehrzweckige Forstwirtschaft

Adresa autora:

Ing. Zdeněk Bludovský, DrSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště - Strnady, 255 01 Praha 5 - Zbraslav

M. Vyskot

VYSKOT, M. (Ústav experimentální fyto techniky ČSAV, Brno). *Perspektivy pěstění lesů*. Lesnictví, 32, 1986 (1) : 43-48.

Příznivý vývoj československých lesů je v poslední době narušen průmyslovými imisemi a přírodními kalamitami. Tyto negativní vlivy jsou ještě znásobeny nedostatečnou vitalitou a stabilitou lesů, jejichž příčinou je opět nedostatečná intenzita pěstební péče o les. Z toho důvodu se rozšiřuje objem pěstební činnosti o 40 %, zvyšuje se péče o lesní genofond a zakládání i pěstění lesních porostů.

lesy; lesní hospodářství; pěstění lesů; perspektivy

Lesní hospodářství obecně a pěstění lesů zvláště musí řešit souborný a dvojedný úkol, totiž zvyšovat produkční schopnosti našich lesů za předpokladu jejich vyšší odolnosti a současně plnit další společenské funkce lesů ať již vodohospodářské, zdravotní, nebo estetické a jiné.

V současné době dochází ke změnám v koncepci i praxi zakládání a pěstění lesů a hledají se za dané situace nové účinné cesty. Je to způsobeno zejména tím, že k dosavadním náročným úkolům zvyšování produkce a zlepšování funkce lesů se přidružily nové negativní faktory, způsobené nedostatečnou rezistencí našich lesů, jež se odhalila pod ničivým tlakem průmyslových imisí a přírodních katastrof posledních let. Tak došlo ke kvalitativně nové situaci, kdy musíme čelit masovému ohrožení a odumírání našich lesů, spojenému s vymíráním tak produktivních a krásných dřevin, jako jsou jedle bělokorá a jilmy.

V současné době činí množství kalamitních těžeb přes 10 miliónů m³ ročně, což je více jak polovina bilancovaného etátu. Poškození našich lesů v současné době dosahuje vysoké hodnoty 26 % a v prognóze do roku 2000 se předpokládá zvýšení až na 40 % i více. To znamená již bytostné ohrožení našich lesů, jež se velmi negativně promítne i do života celé naší společnosti.

I když se konají účinná a nákladná opatření ke snížení škod a plánuje se pomocí odlučovačů snížit emise o 30 %, nebude možno zřejmě dosáhnout absolutního obratu k lepšímu dřívě, než budou odstraněny hlavní zdroje intoxikace lesů. Z toho rezultuje, že nám uhynou vysoce produktivní smrkové porosty a že se výrazně sníží produkce našich lesů. Nebudeme tedy moci těžit dosavadních cca 19 miliónů m³ dřeva ročně, takže současná pozitivní ekonomická situace lesního hospodářství se změní v deficit, a proto bude muset být skončen export dřeva, který v minulosti dosahoval finančního výnosu přes 800 miliónů Kčs ročně. Naopak bude nutno investovat do obnovy a rekonstrukce našich lesů.

Z biologického a pěstebního hlediska bude nezbytné změnit druhovou skladbu původních monokulturních smrčín na porosty smíšené z opadavých dřevin, takže účast jehličnanů se zúží především na zastoupení modřínu.

V oblasti semenářství a šlechtění lesních dřevin je hlavním úkolem zachování a rozvoj genofundu lesních dřevin podle autochtonních proveniencí. To má rozhodující význam zejména pro zachování cenných ekotypů v ohrožených oblastech. Musíme vytvořit banky semen lesních dřevin s dlouhodobou údržností. Ke slovu přijdou i nejnovější biologické metody, jako jsou např. rostlinné explantáty, které bude třeba v lesnictví traktovat jako samostatný obor a vytvořit pomocí tkáňových kultur dostatečný fond vegetativních organismů.

Klíčovým řešením bude využití proveniencí lesních dřevin podle zásad biologické rajonizace s hlavním akcentem na vitalitu a rezistenci. Současně bude nutno ve větší míře využívat introdukce cizokrajných lesních dřevin, které pomohou nahradit ztráty vzniklé odumíráním domácích dřevin. Týká se to především náhrady jedle bělokoré jedlí obrovskou a duglaskou, které se musí podstatně rozšířit. Přitom se ovšem nemůžeme smířovat se ztrátou tak produktivní a krásné dřeviny, jako je naše domácí jedle. Bude nezbytné věnovat jí podstatně větší pozornost a vyhledat i rozšířit její odolné ekotypy. Nezbytné bude také rozšířit sortiment exot a vycházet přitom z aklimatizovaných populací i jedinců ověřených v našich podmínkách.

Více než dosud bude třeba věnovat pozornost přirozené obnově lesů a zvýšit její procento. Je to nezbytné z hlediska biologického i ekonomického. Zvýší se nám tak spolehlivost zachování původních ekotypů na vhodných stanovištích i podíl pomocných dřevin při obnově a výchově. Základem rekonstrukce našich lesů bude však umělá obnova.

Plocha lesních školek tč. činí necelé 3000 ha a má se zvýšit zhruba o 10 %. Rozhodující zde bude nejen kvantita produkce, ale především její kvalita v biologickém i hospodářském systému. Tomu se musí také podříditi biotechnologie výroby sazenic s důrazem na jejich vitalitu, rezistenci a adaptabilitu v nepříznivých podmínkách.

Při vlastní umělé obnově je rozhodující další péče o sazenice a kultury. Dosud stále nemáme krytý rozdíl mezi rozsahem půdy určené k zalesnění a půdou zalesněnou. Stále jsou neúnosné vysoké ztráty při zalesňování. Hlavní příčina tkví v nekvalitním sadebním materiálu, ve špatných postupech při zalesňování a nedostatečné ochraně kultur. Příčin je mnoho, ale důsledek je jediný, chyby v rozhodující vstupní části založení porostu, které potom negativně ovlivňují jeho další vývoj. V této souvislosti je třeba důrazně upozornit na škody zvěří, plynoucí z nedostatečné úživnosti stanovišť, vysoké početnosti zvěře, zejména spárkaté, a extenzivnosti jejího chovu. Tímto způsobem nám vznikají stamiliónové škody, které jsou často utajeny vzhledem k jejich nedostatečné inventarizaci. Na 10 000 ha lesa dochází k finanční ztrátě 1,5 miliónu Kčs.

Není vše v pořádku ani s druhovou skladbou nově zakládaných lesů. Podíl smrku při zalesňování totiž od roku 1975 vzrostl z roční kvóty 15 000 ha skoro na dvojnásobek, zatímco u dubu, buku, modřínu a borovice vzrostl pouze nepatrně. Z toho plyne, že dosavadní obtíže budou přetrvávat.

Rozhodující význam pro zdárný vývoj založených porostů mají pěstební zásahy, tedy prořezávky v mlazinách a probírky v tyčkovinách a tyčovinách. Ukazuje se, že péče o mlaziny není dostatečná ani v kvantitě, a tím méně v kvalitě. Nepřesahuje celostátně ani 100 000 ha

a od roku 1979 dokonce poklesla, i když víme, že to je rozhodující období pro formování porostů, zejména z hlediska druhové skladby.

Totéž platí o probírkách. A nedivme se proto, že sklízíme kalamity v důsledku malé odolnosti předmytních porostů. Naše mladé porosty trpí nedostatečnou stabilitou, což je přirozený důsledek malého asimilačního aparátu a vysokého štíhlostního koeficientu stromu. Varující je skutečnost, že od roku 1975, kdy probírky reprezentovaly přes 250 000 ha, klesl jejich rozsah řádově o 100 000 ha vychovávané plochy porostů. Totéž platí o intenzitě zásahů v m³.

Objem výchovných těžeb činil v roce 1975 cca 4,5 miliónu m³ dřeva bez kůry a v roce 1983 klesl o 1,5 miliónu m³. Zde bychom měli zpytovat své lesnické svědomí a zjednat do budoucna účinnou nápravu, která jedinečně zabezpečí větší vitalitu a stabilitu našich lesů. Musíme si přiznat, že někdy svádíme řadu nezdarů při obnově a výchově lesa na přírodní kalamity a imise, ale neuvádíme příčiny, které tkví také v nedostatku pěstební péče o les, což je základní předpoklad rozšířené reprodukce.

Východiskem z dané situace je mimo operativní opatření dlouhodobý perspektivní plán lesního hospodářství v souladu s předpokládaným rozvojem naší společnosti. Hlavní úkoly v tomto směru je třeba řešit souborně v celém systému a nikoliv pouze v resortních nebo jiných jednotlivostech. Musíme vycházet ze základní dialektické triády, kterou tvoří přírodní poměry naší země, společenské cíle a jim adekvátní technické prostředky, jimiž lze těchto cílů dosáhnout. Přitom je rozhodující respektovat nejméně měnitelnou část uvedené triády, což jsou především přírodní podmínky, jež mají rozhodující vliv na produkci i životní prostředí. Uvedenou soustavu je třeba modelovat na základě vnitřně i vně integrovaných krajinných celků, v nichž se musí ve vzájemném souladu rozvíjet lesní i vodní hospodářství, zemědělství, průmysl a lidská sídliště.

Lesní hospodářství patřilo do roku 1981 mezi nejdynamičtější odvětví našeho národního hospodářství. Rostla produkce dřeva, zvyšovala se produktivita práce a ekologická bilance byla vysoce pozitivní. Lesní hospodářství zajišťovalo navíc z vlastních zdrojů ostatní celospolečenské funkce lesa a čelilo záporným civilizačním jevům. Tento vývoj se však kardinálně změnil v důsledku akumulace a intenzity imisí a přírodních kalamit. Proto se na příští období plánuje zvýšení intenzity péče o lesní fond. Lesní hospodářství musí i nadále zabezpečovat produkci dřevní suroviny pro národní hospodářství, a to ve výrazně horších podmínkách. Přesto se podstata jeho činnosti zaměřuje zejména na zabezpečování nevýrobních funkcí lesa, protože v oblastech největších imisí hrozí zánik lesů, a tím i vážné ohrožení životních podmínek obyvatelstva.

Jen v České socialistické republice činí ztráty na produkci dřeva 1,6 miliónu m³ a ve výhledu dosáhnou rozsahu více než dvojnásobného, asi 3,4 miliónu m³. Zvláště jsou ohroženy vodohospodářské funkce lesních porostů, což může vést k rozrušení celých území vodní erozí. Je to typické při prořezávání a rozpadu lesních porostů, kde dochází k zabuřeňování půdy a často i zamokřování a dalším nežádoucím jevům. Při velkoplošné těžbě hynoucích porostů dochází při použití těžké mechanizace k narušení půdního krytu a vzniku erozních rýh. Při zakládání

náhradních porostů je proto třeba využít všech účinných způsobů zákrytu půdy, přičemž prvořadá je hledisko biologické, nikoliv ekonomické.

V oblasti vědeckotechnického rozvoje se úsilí bude koncentrovat do těchto problémových oblastí: genetika a šlechtění dřevin, snížení ztrát způsobených znečištěným ovzduším v lesích; intenzifikace pěstění sadebního materiálu v lesních školkách; pěstění lesních porostů v různých imisních situacích.

Na tyto úkoly bude navazovat péče o rozvoj ostatních celospolečenských funkcí lesa, zejména koloběhu vody v lesních ekosystémech. Dále se bude intenzivně rozvíjet racionalizace technologií pěstební činnosti a hospodaření se zvěří ve změněných ekologických podmínkách.

Jak je patrné, nová situace vyžaduje účinná opatření v teorii i praxi lesního hospodářství a jmenovitě pak využití poznatků ze zakládání i pěstění lesů. Jen tak lze vytvořit odpovídající strategii i taktiku, jež pomohou vyřešit složitou a nebezpečnou situaci, v níž se naše lesy a lesní hospodářství v současné době nalézají. Tím se vytvoří reálné předpoklady pro pozitivní změnu současné situace.

ZÁVĚR

Československé lesy se od svého znárodnění po roce 1945 vyvíjely velmi pozitivně, což se odrazilo i v jejich vysoké produktivitě a stavu životního prostředí. V posledním období však lesy ohrožují průmyslové imise a přírodní kalamity, zejména vichřice. Tyto objektivní vlivy odkryly však také slabiny dosavadní péče o les, zejména o výchovu lesních porostů, které jsou málo vitální a rezistentní.

Proto se konají účinná opatření pro zvýšení pěstební péče o 40 %, zlepšení lesního genofondu, semenářství a školkařství, výchovy a obnovy lesních porostů. Zejména se úsilí zaměřuje na genetiku a šlechtění lesních dřevin, snížení ztrát průmyslovými imisemi, intenzifikaci pěstění sazenic a pěstění lesů v imisních situacích. Zvyšuje se i péče o ostatní užitečné funkce lesů, zejména o koloběh vody v lesních ekosystémech. Na to navazuje racionalizace technologií pěstební činnosti a hospodaření se zvěří za změněných ekologických podmínek.

Literatura

Proceedings of the Nineteenth Meeting of the Canadian Tree Improvement Association. Part 2: Symp. on Clonal Forestry: Its Impact on Tree Improvement and Our Future Forests. Toronto, Ontario, August 22–26, 1983, 235 s.

Statistická ročenka ČSSR, Praha, 1984

ŠINDELÁŘ, J.: Opatření k záchraně a reprodukci genofondu lesních dřevin. Lesnický průvodce VÚLHM Jíloviště-Strnady 2/1984, 94 s.

ŠVENDA, A. a kol.: Technický rozvoj v pěstební činnosti lesního hospodářství. Sborník ČSAZ č. 86, Praha 1985, 110 s.

VYSKOT, M.: Pěstění dubu. SZN Praha, 1958, 284 s.

VYSKOT, M.: Perspektivy v pěstění lesů a modely. In: Vyskot, M. a kol.: Futurologie, modelování a programování v pěstění lesů. Učební texty PGS VŠZ Brno, 1975, s. 1–48

VYSKOT, M.: Mezinárodní biologický program Člověk a biosféra v československém lesnictví. Ibid., s. 79–102

VYSKOT, M.: Les, dřevo a životní prostředí. Ibid., s. 289-291

VYSKOT, M.: Racionalizace probírek. Učební texty PGS VŠZ Brno, 1975, 150 s.

VYSKOT, M.: Tree Story Biomass in Lowland Forests in South Moravia. Rozpravy ČSAV 86, 10, Academia Praha, 1976, 166 s.

VYSKOT, M.: Balance biomasy lesních dřevin. Lesnictví 26, 1980, 10, s. 849-882

VYSKOT, M.: Biomass of the Tree Layer of a Spruce Forest in the Bohemian Uplands. Academia Praha, 1981, 402 s.

VYSKOT, M.: Larix decidua Mill. in Biomass. Rozpravy ČSAV 92 (8), Academia Praha, 1982, 162 s.

VYSKOT, M.: Young Scotch Pine in Biomass. Rozpravy ČSAV, 93 (4), Academia Praha, 1983, 148 s.

VYSKOT, M.: Perspektivy základního výzkumu lesních ekosystémů. XLVIII. valné shromáždění členů ČSAV, Praha, 1985

VYSKOT, M.: Stav a pěstění československých lesů. Lesnictví 31, 1985, 5, s. 369-370

VYSKOT, M. a kol.: Probírky. Praha, 1962, 301 s.

VYSKOT, M. a kol.: How to Increase Forest Productivity. Zvyšování produktivity lesů. SZN Praha, 1968, 422 s.

VYSKOT, M. a kol.: Základy růstu a reprodukce lesů. SZN Praha, 1971, 440 s.

VYSKOT, M. a kol.: Pěstění lesů. SZN Praha, 1978, 448 s.

VYSKOT, M.: Československé pralesy. Academia Praha, 1981, 272 s.

Došlo dne 28. 6. 1985

VYSKOT, M. (Ústav experimentální fyto techniky ČSAV, Brno). **Перспективы лесоводства.** Lesnictví, 32, 1986 (1) : 43-48.

Чехословацкие леса от своей национализации после 1945 года развивались весьма положительно, что отразилось и на их высокой продуктивности и на состоянии окружающей среды. В последнее время, однако, лесам угрожает огромный вред, наносимый промышленными выбросами и стихийными бедствиями, особенно ветровыми бурями. Однако эти объективные влияния вскрыли также слабые места нынешнего ухода за лесом, особенно заботы об уходе за недостаточно жизнеспособными и малостойчивыми лесонасаждениями.

На этом основании принимаются действенные меры для повышения уровня лесоводства на 40 %, улучшения лесного генофонда, семеноводства и питомниководства, для ухода за лесом и возобновления лесонасаждений. Особое внимание направлено на генетику и селекцию лесных древесных пород, на сокращение потерь в результате повреждений промышленными выбросами, на интенсификацию выращивания саженцев и лесов в местностях, подвергаемых действию промышленных выбросов. Возрастает также заботливость и о других полезных функциях лесов, особенно о круговороте воды в лесных экосистемах. С этим сопряжена рационализация технологий лесоводственной деятельности и охотничьего хозяйства при измененных экологических условиях.

леса; лесное хозяйство; лесоводство; перспективы

VYSKOT, M. (Ústav experimentální fyto techniky ČSAV, Brno). **Prospects of Silviculture.** Lesnictví, 32, 1986 (1) : 43-48.

Since nationalization after 1945, Czechoslovak forests have undergone a positive development, characterized by their high productivity and good shape of the environment. However, an extraordinary threat has arisen: great losses caused by industrial emissions and natural calamities, mainly windbreaks. However, these objective factors have also disclosed the weak points of today's forest management, mainly the tending of stands whose vitality and resistance are low. For this reason, effective measures are being taken to increase the silvicultural practices by 40 %, to improve the forest gene pool, seed production, nursery management, tending and regeneration of forest stands. Efforts are focused mainly on forest woody species

genetics and breeding, reduction of losses due to industrial emissions, intensification of plant tending, and improvement of forests exposed to industrial emissions. Other useful functions of forests, mainly water circulation in forest ecosystems, are also being enhanced. Technologies of silvicultural practices and game management under changed ecological conditions are also being improved and rationalized.

forests; forest management; silviculture; prospects

VYSKOT, M. (Ústav experimentální fyto techniky ČSAV, Brno). *Perspektiven des Waldbaus*. Lesnictví, 32, 1986 (1) : 43-48.

Die tschechoslowakischen Wälder entwickelten sich seit ihrer Nationalisierung nach dem Jahre 1945 sehr positiv, was sich auch in ihrer hohen Produktivität und im Zustand des Lebensmilieus widerspiegelte. Im letzten Zeitraum werden jedoch die Wälder durch außerordentliche Schäden durch Industrieimmissionen und durch Naturkatastrophen, insbesondere durch Windstürme bedroht. Diese objektiven Einflüsse haben jedoch auch die Schwächen der bisherigen Waldpflege enthüllt, insbesondere auf dem Gebiete der Erziehung der Waldbestände, die nicht genügend vital und resistent sind.

Deswegen werden wirksame Maßnahmen zur Erhöhung der waldbaulichen Pflege um 40 %, zur Verbesserung des Waldgenofonds, der Samenzucht und des Pflanzschulbetriebes, der Erziehung und Erneuerung der Waldbestände ergriffen. Die Anstrengungen werden insbesondere auf die Genetik und Züchtung von Waldbäumen, auf die Herabsetzung der durch Industrieimmissionen entstehenden Verluste, auf die Intensifikation der Anzucht von Pflanzgut und des Waldbaus in Immissionslagen ausgerichtet. Es wird auch die Pflege der sonstigen nützlichen Funktionen der Wälder verstärkt, besonders des Wasserkreislaufs in Waldökosystemen. Im Anschluß daran werden Technologien der Waldbautätigkeit und die Wildbewirtschaftung unter veränderten ökologischen Bedingungen rationalisiert.

Wälder; Forstwirtschaft; Waldbau; Perspektiven

Adresa autora:

Akademik ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc., Ústav experimentální fyto techniky ČSAV, Poříčí 3b, 603 00 Brno

V. Douda

DOUDA, V. (Ústav aplikované ekologie a ekotechniky VŠZ, Kostelec nad Černými lesy). *Ekologizace techniky v lesním hospodářství ČSSR*. Lesnictví, 32, 1986 (1) : 49-66.

Dnes jsme svědky toho, že člověkem vytvořený mohutný umělý systém zvaný technosféra je v hlubokém rozporu s přirozeným systémem neboli biosférou. Biosféru nelze v její podstatě měnit, neboť je dána pevnými a neměnnými přírodními zákony. Technosféru lze však podle potřeby usměrňovat, aby vyhověla potřebám biosféry a pak teprve člověku, který se ji snaží ovládat. Měla by tedy dnešní mohutná technika přírodě v její činnosti pomáhat a nikoliv ji systematicky a stále ničivěji narušovat. Technosféru si člověk sám svou intenzivní prací, rozumem a přičiněním vybudoval až k dnešní podobě, a to rovněž na podkladě poznatků a zákonů přírody. Musí ji tedy dále využívat a řídit tak, aby sice plně vyhovovala jeho potřebám, avšak neničila při tom přírodu. Je proto potřeba ji pozměnit ve vlastním technickém i technologickém pojetí, hledat nové neškodné principy a nové výkonné stroje racionálněji využívat. Nebude to úkol snadný a rychle řešitelný, ovšem je možný. K jeho úspěšnému řešení musí nastoupit celé lidstvo, které musí jednotně přistoupit k likvidaci ničivých válek, k racionálnímu usměrnění své překotné exploze, k hledání nových zdrojů obživy a energií i upustit od ničení přírodního prostředí. Nepodstoupí-li lidstvo urychleně nové, pro sebe i své životní prostředí záchranné cesty, pak bude dále směřovat ke svému zániku, a to mnohem rychleji, než byl jeho dosavadní vývoj na Zemi. K úspěšnému řešení všech dnešních i příštích vážných problémů na Zemi se musí zaměřit věda i praxe, každý jednotlivec i celá společnost ve svém vlastním zájmu. V dalším vývoji musí nastoupit nová éra, kterou bude možno nazvat dobou ekologickou nebo také ekověkem.

les; technika lesnická; ekologie lesnická

Lesní hospodářství se nemůže vyvíjet bez techniky, ale nelze v něm uplatňovat pouze techniku, aniž by byly plně respektovány i jeho biologické potřeby. Zanícení pro potřebný rychlý technický rozvoj a maximální ekonomický přínos jsme přehlédli nutnost neporušovat jeho biologické zákonitosti. To si naše společnost uvědomila až teprve tehdy, když se začaly objevovat škodlivé následky jednostranného uplatňování techniky v lesnictví.

Technizace v lesnictví nesmí být totiž samoúčelná a živelná, ale ihned od začátku náležitě a na vědeckých podkladech usměrňována a řízena. V prognózách lesního hospodářství se musí vedle zájmů resortních plně uplatňovat i zájmy a potřeby celospolečenské, jakož i veškeré potřeby lesa jako velmi důležité složky životního prostředí.

Je tedy na člověku, který zaujal na Zemi vedoucí postavení, aby rozumně se všemi přírodními zdroji hospodařil a nepřipustil, aby se v blízké době splnila varovná slova známého ekologa Jean Dorsta z roku 1974, který ve své publikaci *Ohrožená příroda* říká: „Člověk je největší pohroma, jakou si příroda vymyslela sama na sebe. Je to bytost, která nepamatuje začátek světa, ale když nebude mít dost rozumu, dočká se jeho konce“.

Technika vznikla mnohem dříve než věda a hlavním jejím cílem bylo donedávna vést člověka k vyššímu stupni hmotného blahobytu bez zvláštního ohledu na její nepříznivý vliv na přírodní prostředí.

Jelikož jednostranné zaměření techniky pouze na zvyšování produkce se projevilo v naší době již velmi negativně v působení na přírodu a stalo se hlavní příčinou ekologických problémů a potíží, obrací dnešní člověk hlavní zřetel na tzv. ekotechniku.

Žádá takovou techniku, která nejen tvoří, ale současně i překonává ekologické potíže, které sama vyvolává. Je to tedy technika vytvářející nejen materiální i kulturní hodnoty v plném rozsahu, ale také současně v plné hodnotě šetří přírodu. Ekotechnické prostředky a technologie musí být založeny nejen na znalostech fyziky, mechaniky, elektrotechniky, ale musí se současně opírat i o znalosti biologie, fyziologie, ekologie i ekonomiky. Takové prostředky a technologie minimálně narušují rovnováhu v přírodě, optimálně plní cíle produkční a ekonomické a stejnou měrou i cíle mimoprodukční. Nikdy nesmí převažovat jejich negativní účinky v biosféře nad účinky pozitivními. Je-li tomu opačně, pak je nutno od jejich využívání upustit a hledat nové.

Člověk musí začít budovat novou biosféru, nazývanou též noosférou. To platí ve všech oborech jeho činnosti a tedy i lesnictví, neboť lesy lze pokládat za hlavní článek životního prostředí.

Pokud se týká techniky v lesním hospodářství je nejvíce problémů nahromaděno v těžbě a dopravě i zpracování dřeva. Je samozřejmé, že řešení těchto problémů nezávisí pouze na lesním hospodářství, ale i na četných s ním integrujících sektorech, především na dřevařském a dřevozpracujícím průmyslu i na strojírenství.

Rozebíráme-li podrobněji ztráty vznikající v lesním hospodářství, vidíme, že značné škody dnes působí nevhodná mechanizace a její špatné využívání. Je to především mechanizace těžby a dopravy dřeva a s ní současně probíhající mechanizace na skladech dřeva i při výstavbě lesních komunikací. Jak již bylo dříve uvedeno, chybou není pouze sama mechanizace, ale vinen je člověk, který ji projektuje, vyrábí, zavádí a provozně využívá. Nevhodný stroj a špatná obsluha i organizace a řízení práce působí značné škody na porostech a na lesních půdách.

Škody mechanizací v lesnictví podstatně stoupají, poněvadž stoupá počet mechanizačních prostředků zapojovaných do provozu (tabulka I) a stále se zvyšují nároky na jejich výkonnost, resp. produktivitu práce a snižování pracnosti (tabulka II).

Pro velký úspěch zaváděné těžební a dopravní mechanizace sledované pouze z hlediska produktivity práce a snižování pracnosti nebyly v plné hodnotě sledovány též její škodlivé následky provázené vysokými nepřímými ztrátami produkčními i mimoprodukčními. Intenzita práce v lesním hospodářství má své meze, a to nejen při ruční, ale i při mechanizované práci. Jejich překračování unavuje obsluhu a snižuje kvalitu výroby. V lesním hospodářství to znamená nejen zhoršení kvality vyráběných sortimentů a podstatné snížení jejich hodnoty, ale i zvýšené poškozování pracovního prostředí, tj. lesních porostů a lesních půd. To vede k dalším značným a trvalejším ztrátám, které zůstávají přehlíženy.

I. Průměrný stav lesnických prostředků na těžbu a dopravu dřeva v 6. pětiletce (podle Popeláře a kol. 1983). — The average numbers of forest machines, implements and horses used for logging and haulage of wood in the period of the 6th Five-Year Plan (after Popelář et al. 1983)

Prostředek	Průměrný stav v kusech v roce				
	1976	1977	1978	1979	1980
Benzínové pily	19 127	19 398	20 708	21 469	21 517
Procesory	3	7	36	142	211
Harvestery	—	1	3	10	13
Pásové traktory	463	451	443	402	375
Univerzální traktory	638	716	853	1 065	1 183
Soustředovací traktory	1 389	1 373	1 410	1 349	1 351
Lesní kolové traktory do 73,6 kW	639	718	864	1 065	1 261
Lesní kolové traktory přes 73,6 kW	15	11	11	12	51
Vyvážecí soupravy	49	60	65	73	68
Nákladní automobily do 6,0 t	1 852	1 689	1 630	1 548	1 446
Nákladní automobily do 9,0 t	720	794	911	965	1 011
Nákladní automobily přes 9,0 t	372	429	496	563	627
Lesní lanovky	49	59	73	87	116
Koně	5 563	5 376	5 279	5 136	5 118

II. Pracnost výroby dřeva v h na m³ v ČSSR (podle Ronaye a Dejmal). — Labour requirement of wood production in h per m³ in Czechoslovakia (after Ronay and Dejmal)

ČSSR	Rok					
	1965	1970	1975	1980	1985	1990
ČSR	6,04	4,86	2,98	2,40	1,95	1,60
SSR	—	—	4,68	3,96	3,35	2,90

ženy, přestože vedou ke snižování přírůstu a porostních zásob i ke zhoršování vodohospodářské funkce lesů. Odhaduje se, že tyto ztráty jsou několikrát větší než ztráty působené imisemi.

Nemá-li dále docházet ke znehodnocování našich lesů i v oblastech imisemi nepoškozených, musí v nich nastoupit prvořadé místo vedle řádné obnovy a výchovy porostů i efektivní práce, třeba za cenu určitého zvýšení výrobních nákladů. Snižování škod na lesních porostech a lesních půdách několikrát nahradí tyto momentálně zvýšené náklady. Nevhodnou mechanizací dnes působené škody a ztráty nelze dále opomíjet, ale rychle odstranit. Neznamená to mechanizaci omezovat, ale naopak dále vyvíjet, zlepšovat a především racionalizovat, což je v moci především lesnictví samotného.

Těžba celkem v mil. m³ hroubí s k.

Rok	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1981	1985	1991
skutečná	12 412	14 902	12 565	14 760	14 428	16 711	19 600	18 483	—	—
odvozená	—	—	—	—	—	—	—	17 030	18 400	18 192

IV. Nahodilé těžby v ČSSR v období jednotlivých pětiletých (podle Lesprojektu). — Incidental felling in Czechoslovakia in the Five-Year-Plan periods (according to Lesprojekt data)

Nahodilé těžby

Rok	1951–55	1956–60	1961–65	1966–70	1971–75	1976–77	1981–85
mil. m ³ h. s k.	8,6	7,1	10,8	17,5	16,7	13,2	9,0

TĚŽBA DŘEVA

Lesní hospodářství se musí především vyrovnat s únosnou výší těžby dřeva, aby nedocházelo záměrně nebo nedopatřením k přetěžování lesů, popř. ke snižování porostních zásob, a tím k dlouhodobému poklesu únosné výše těžby. Citelně by se tím ochudily příští generace, neboť vyrovnání vzniklých ztrát je velmi dlouhodobý proces.

Pozoruhodné je u nás stoupání výše těžeb v posledních desetiletích, jak uvádí tabulka III (podle Janeby 1982).

Rovněž velmi vysoká a pro celkový hospodářský stav našich lesů příznačná je výše nahodilé těžby uvedená v tabulce IV (podle Lesprojektu 1982).

Z uvedeného přehledu je zřejmé, že výše těžeb stále stoupá. Zdůvodňuje se zpřesněním inventarizace, resp. zvýšením zásob dřeva v našich lesích o 15 % a nutností vyrovnání věkových tříd.

Podle šetření a propočtů Lesprojektu mají stoupnout zásoby dřeva v lesích ČSR od roku 1970 do 1990 o 8,12 %, kdežto těžební možnosti o 18,8 %. Stanovený etát obnášel v roce 1970 celkem 10,178 mil. m³ b. k. a v roce 1990 byl vypočten na 12,098 mil. m³ b. k. (F. Jakš 1976).

Naše veřejnost však nepříznivě kritizuje stav našich lesů a domnívá se, že se v nich nehospodáří racionálně a že dochází i k přetěžování. K tomu je vedena několika závažnými důvody. Je to především neutěšený pohled na značné rozlohy hynoucích a uhynulých porostů v lesnatých oblastech našich pohraničních hor. Neutěšený je i pohled na značně prořídle a zabuřené porosty středních věkových tříd, v nichž jsou ponechávány nebo páleny zbytky po těžbě s četným podílem hroubí. V probíraných porostech mladších věkových tříd často zůstávají ležet celé pokácené stromy, neboť na tenké dříví není odbytu. Poškození lesních stromů a půd nešetrou mechanizovanou těžbou a dopravou dřeva se projevuje poškozováním kůry, znehodnocováním dřeva stojících stromů i splavováním nebo erodováním lesních půd. To vše vede ke snižo-

vání přírůstků dřeva v poškozených lesích a k narušování jejich funkce produkční, vodoochranné, vodohospodářské i rekreační. Nelze také mluvit o estetice lesa, kterou každý návštěvník a rekreační v lese hledá.

Rovněž starší pracovníci v lesnictví a bývalí lesní hospodáři se zamýšlejí nad dnešním stavem našich lesů a porovnávají dnešní výši těžeb s těžbami před druhou světovou válkou. Ty byly podstatně nižší, i když zahrnovaly také výtěž z přestárlých převážně bukových lesů bývalé Podkarpatské Rusi o celkové výměře 625 907 ha a z lesů tolik nepoškozených imisemi a kalamitami. Také neúspěchy při zalesňování značně překyselených půd a toxických lesních půd vedou k neuspokojivým úvahám, neboť jenom roční ztráty na přírůstu vlivem imisí se dnes odhadují na 1,7 mil. m³ dřeva a stále se zvyšují (V. J i r k o v s k ý 1983).

V odborných lesnických kruzích je všeobecně známo, že přesnost výpočtu ročního etátu se pohybuje v mezích průměrně $\pm 8\%$. Do výpočtů se berou převážně průměrné hodnoty z hodnot měřených a někdy i získávaných odhadem. Seběmenší úchylna od skutečnosti může dát značně změněnou výslednou hodnotu ve směru plus i minus. Výhledová koncepce těžebních možností v našich lesích by měla být znovu prověřena a uvedena na správnou míru podle dnešních konkrétních stavů. Dnešní obavy široké laické i lesnické veřejnosti by tím byly potvrzeny nebo vyvráceny. Přípustná výše dodávek dřeva resortem a celospolečenské požadavky by tím byly náležitě odůvodněny.

Dřevo se stává pro společnost velmi hodnotnou surovinou, a přesto je velmi neracionální a vysoce ztrátové ponechávání méně hodnotného dřeva v lese. Zůstává-li u nás ročně v lese a na skladech dřeva nevyužito téměř 6,0 mil. m³ stromové suroviny, vznikají tím nejen přímé vysoké ztráty finanční, ale ochuzuje se tím i dřevní zásoba v lesích. V surovině ponechávané v lese zůstává totiž i mnoho hroubí, které se do výtěže nepočítá a o něž se zvyšuje těžba (V. J i r k o v s k ý 1983).

KÁCENÍ STROMŮ

Počátek škod a ztrát v těžebně dopravním procesu začíná již nedbalým kácením stromů, hlavně v probíraných porostech. V nich dochází k odírání kůry, někdy i zlomení sousedních stojících stromů stromy kácenými. Při ručním kácení jsou tyto škody nejmenší, poněkud se zvyšují při motomanuálním kácení, kdy se již zvyšuje pracovní tempo. Největší škody na stromech vznikají nesměrovým kácením. Ty se ovšem výrazně projeví až při následné operaci, tj. při vyklizování kmenů z porostů.

Nedbalým kácením dochází často i k rozštípnutí oddenku kácených stromů, a tím i k znehodnocení nejkvalitnější části kmene. Také závěsy kácených stromů, vyvolané často snahou po maximální produktivitě práce, jsou velmi ztrátové.

ODVĚTVOVÁNÍ STROMŮ

Téměř beze škod je ruční odvětvování pokácených stromů, které je dnes již zajišťováno výhradně motomanuálně řetězovými pilami. Strojní odvětvování samo o sobě není škodlivé. Pojízdne odvětvovací stroje mo-

hou poškozovat porostní půdu a stabilní stroje zase půdu na koncentrovaném pracovišti v okolí odvětvovacího stroje.

ZKRACOVÁNÍ KMENŮ

Větší škody a ztráty vznikají při zkracování kmenů a při výrobě sortimentů. Při nedbalém kácení a druhování dřeva dochází k poškozování kácených kmenů rozštěpy a hlavně ke znehodnocování dřeva neuváženou výrobou sortimentů, nepřihlízející zodpovědně k dosažení maximálního objemu nebo maximálního peněžního zhodnocení. Nejméně hospodárná je výroba sortimentů respektujících pouze předepsané dodávky určitých sortimentů. V tom případě optimální druhování ustupuje do pozadí a výchozí kvalitní kmenovina se tím znehodnocuje na cenově méně hodnotný sortiment. Děje se tak často při povinnosti urychlených dodávek určitého sortimentu i při skladové manipulaci.

Velké ztráty vznikají při manipulaci kalamitního dříví, která je výrobně nákladnější a výroba cenných sortimentů podstatně nižší. Ztráty dřeva při kalamitní těžbě jsou vždy značně vysoké.

Retězové pily dosáhly vysoké konstrukční úrovně a přispěly i k vysoké kultuře těžebních prací. Nelze je však na trvalo pokládat za ideální pracovní prostředek. Mají velmi nepříznivé zdravotní následky pro obsluhu svým hlukem, výfukovými plyny a hlavně vibracemi. Vazoneuróza na našich lesních pracovištích neklesá, ale naopak stále stoupá se zvyšováním počtu motorových pil, jimiž se dnes výhradně kácí, odvětvuje a zkracuje. I přes přísný příkaz používání ochranných pomůcek a předepsaných hygienicky přípustných technologií tato choroba z povolání neklesá.

V 60. letech se v lesním průmyslu objevily sklizňové stroje určené pro úplnou mechanizaci těžebního procesu. Hlavním cílem jejich zavádění bylo zvýšení produktivity práce, snížení námahy pracujících, zrychlení výrobního procesu a odstranění vibrací. Jsou to převážně stroje určené pro rozsáhlé exploatace a terény do 15° sklonu. Proto se u nás nejvíce uplatnily při rozsáhlém odlesňování uhynulých a hynoucích porostů na náhorních rovinách Krušných hor. V členitých horských pásmech a v probírkách je jejich využití omezené. Konstrukčně vyhovují pro využití v holosečích jehličnatých porostů a pouze do určité tloušťky kmene. Jejich velká hmotnost připouští práci pouze na únosných půdách. Na méně únosných půdách dochází ke značnému rozrývání půd a při větších sklonech v horských oblastech i k erozi a splavování rozrušených půd, v rovinách zase k zamokřování až zabahňování. V provozu převládají sklizňové stroje výhradně opracovávající pokácený strom — procesory a méně stroje kácení opracovávací — harvestery. Jsou řešeny jako stroje jednooperační i víceoperační. Jejich provozním nedostatkem je, že mohou vyrobít maximálně tři sortimenty, což je pro naše potřeby nevyhovující. Jejich dalším konstrukčním nedostatkem je velká nepřesnost délek vyráběných sortimentů. Podle přesných měření v Bulharsku (Šepeš L. 1978) bylo přesných 2m sortimentů u listnáčů pouze 20 %.

Také k nám byly tyto stroje dováženy pouze z jednostranného pohledu, a to k dosažení vysoké produktivity práce a k rychlému zdolávání rozsáhlých imisních kalamit. Jejich nepříznivé ekologické působení ne-

bylo při tom zvažováno a poznalo se v plném rozsahu až při jejich využívání. Jednostranný pohled na jejich provoz vedl u nás až k pokusu o zavedení gigantických těžebních linek zn. Limbac, které nemohly v našich výrobních podmínkách uspět.

Ani prospektová výkonnost těchto k nám dovážených strojů nebyla dosahována. Vysoká pořizovací cena, drahé náhradní díly a opravy při nižší výkonnosti nepřinesly ekonomické výhody i při přehlédnutí velkých škod na lesních půdách. To však neznamená, že by se mělo od dalšího vývoje těchto progresivních strojů upustit. Je však nutné je řešit tak, aby odpovídaly vedle produkčních i ekologickým potřebám. Pro naše podmínky je potřebné tyto stroje řešit jednodušší, lehčí, manévrovatelnější a při tom výkonnější, levnější a provozně méně náročné. Také v zahraničí se projevují obdobné tendence. Jejich racionálnímu zapojení do lesního provozu musí být věnována větší péče již od projekce až k přípravě, organizaci a řízení práce. Součinitel jejich využití musí výhledově stoupnout z dnešní průměrné hodnoty 0,40 nejméně na 0,60, popř. až 0,70. To však si vyžádá ještě delší studium a velkou pozornost při jejich dalším vývoji a zavádění v provozu (Douda V. 1985).

SOUSTŘEDOVÁNÍ DŘEVA

Nejvíce škod v pracovním prostředí lesa vzniká při soustředování dřeva. Velké ekologické problémy v lesním hospodářství působí dnešní těžké typy traktorů. V době uzákoněného podrostního hospodářství byly dobře patrné škody na podrostu působené lehčími typy traktorů kolových nebo pásových. Uzákoněný převládající způsob holosečný by měl škody v lesích podstatně zmírnit, ovšem tyto naopak v posledních desetiletích značně stouply. Nejvíce jsou poškozovány stromy v probíraných porostech u soustředovacích cest a lesních skládek i skladů. Je to nutno přičíst nejen značnému zvýšení hmotnosti dnes používaných typů kolových traktorů, ale i bezohledné snaze o dosahování maximální produktivity práce při soustředování dřeva. Malá pozornost je věnována škodám na lesních stromech a lesních půdách. Postupné zvyšování hmotnosti soustředovacích traktorů u nás je patrné z tabulky V.

Se stoupající hmotností traktorů stoupá samozřejmě i jejich výkon a tažná síla. Se zvyšováním těchto základních parametrů se zvyšuje výrobní kapacita s nedostatečným respektováním vlivu na okolní prostředí. Přistoupí-li k tomu ještě malá pozornost obsluhy na okolní stromy a únosnost půdy, pak se mechanizované soustředování dřeva neobejde bez zvýšených škod na prostředí (Douda, 1981a, b).

Velká tažná síla na háku dnešních traktorů nebo na obvodu všech hnacích kol umožňuje táhnout v závěsu nebo nést v polozávěsu větší svazek kmenů, který svými čely nebo konci taženými po zemi rozrývá půdu nejen v porostu nebo na pasece, ale i na soustředovacích cestách. Těžké traktory se všemi hnanými a stejně velkými koly mají poněkud horší manévrovatelnost v terénu, což je rovněž jedním z důvodů větších škod působených na porostech (Ilarionov V. A. a kol. 1964).

Vedle těchto nepřiznivých vlivů dopravních prostředků na lesní půdy, lze přičíst škody jimi působené jejich bezohlednému používání v nepříznivých lesních provozních podmínkách. Nápravu je nutno hledat nejen v příznivějších konstrukčních parametrech těchto strojů pro naše

výrobní podmínky, ale i v pečlivějším respektování půdních, klimatických a terénních podmínek našich lesů i v pečlivější práci s nimi.

Škody působené dnešními typy traktorů na lesních stromech a lesních půdách dosahují vysokých hodnot nejen u nás, ale i v zahraničí. Při podobném šetření konaném u nás v porostech mýtních a předmýtních

V. Hlavní technické parametry kolových a pásových traktorů používaných při soustředování dřeva v ČSSR. — The main technical parameters of wheeled and caterpillar tractors used for skidding in Czechoslovak forests

Značka	Výrobce	Výkon	Hmotnost	Rychlost	Tažná síla
		kW	kg	km/h	kN
Kolové traktory					
Zetor 25 K	ČSSR	19,7	1 985	28,3	15,6
Škoda 30	ČSSR	22,8	1 640	19,2	16,7
Zetor Super K	ČSSR	31,9	2 860	24,0	22,2
Zetor 50 Super	ČSSR	36,5	2 750	28,0	26,7
Zetor 3011	ČSSR	29,0	1 550	25,0	23,0
Zetor 3511	ČSSR	25,0	2 460	25,4	23,0
Zetor 4511	ČSSR	45,0	3 030	25,6	23,0
Zetor 5511	ČSSR	55,0	3 060	25,4	25,5
Zetor 6911	ČSSR	47,5	2 980	25,0	27,5
Zetor 6711	ČSSR	48,0	3 197	25,0	26,0
Zetor 5718	ČSSR	40,5	3 070	25,0	26,0
Zetor 69,45	ČSSR	47,7	3 370	25,0	34,5
Zetor 8011	ČSSR	56,5	4 510	25,0	40,0
Zetor 8045	ČSSR	58,5	5 160	25,0	40,0
Zetor 6718	ČSSR	47,7	5 010	25,0	38,5
Zetor 6748	ČSSR	47,7	5 240	25,0	33,5
Zetor 100 11	ČSSR	70,0	4 320	25,0	41,0
Zetor 100 45	ČSSR	70,0	5 600	25,0	40,2
Zetor 120 45	ČSSR	88,3	5 600	25,0	41,5
LKT 75	ČSSR	58,9	6 180	25,0	50,0
LKT 80 A	ČSSR	59,6	6 500	25,0	65,0
LKT 90 A	ČSSR	73,5	6 700	25,0	60,0
LKT 90 B	ČSSR	73,5	7 500	25,0	60,0
LKT 120 A	ČSSR	88,2	9 500	25,0	194,0
LKT 120 B	ČSSR	88,2	10 950	25,0	194,0
LKT 120 S	ČSSR	88,2	14 500	25,0	194,0
LKT 120 C	ČSSR	88,2	15 157	25,0	194,0
LKT 160 A	ČSSR	116,0	10 500	25,0	120,0
LKT 160 B	ČSSR	116,0	11 000	25,0	120,0
LKT 160 S	ČSSR	116,0	14 000	25,0	120,0

Pásové traktory					
Fiat 60	Itálie	16,7	1 460	8,6	22,2
Zetor Super P	ČSSR	31,9	4 200	14,6	38,9
ČKD HT	ČSSR	38,0	4 860	7,8	38,9
KT 12	SSSR	26,6	5 650	12,3	34,4
ČKD HTL	ČSSR	36,5	4 500	8,0	36,7
TDT 40	SSSR	35,0	6 500	11,6	36,0–51,0
S 80	SSSR	60,8	11 920	9,6	68,9–92,0

v roce 1976–1980 (Douda V. 1931) byla zjištěna průměrná výše poranění lesních porostů těžebně dopravní mechanizací, což je uvedeno v tabulce VI. Podíl počtu poraněných stromů i průměrná velikost rány se podstatně měnily v těžbách mýtních a předmýtních, jakož i u soustředovacích cest a skládek. V mýtních porostech bylo průměrně poraněno 4,53 % stromů z celkového počtu těžených stromů, u soustředovacích cest až 7,33 %. Průměrná plocha rány stromů v mýtní těžbě byla v porostě 496,9 cm², kdežto u soustředovacích cest, kde se rány opakovaly na stejném místě stromu, byla 585,5 cm². V těžbě předmýtní bylo v porostech poraněno 9,41 % stromů a plocha poranění měla rozměr 320 cm², kdežto u soustředovacích cest 7,68 % stromů o průměrné velikosti rány 407,4 cm². Nejčastější počet ran byl na kořenových náběžích, poněkud menší na oddenku a nejmenší na kmeni.

Je samozřejmé, že výše poranění a průměrná velikost rány se podstatně měnila s množstvím těženého dřeva, s věkem těžených porostů a s jejich plochou, se zakmeněním, objemem těženého kmene, s dřevinou, sklonem terénu, ročním obdobím, pracovní skupinou a soustředovacím prostředkem. Největší rozdíly v poranění byly působeny méně pečlivou prací pracovní skupiny, neboť obnášely minimálně 3,40 % a maximálně 19,7 %. Také druh soustředovacího prostředku včetně jeho obsluhy se značně odrážel na výši poranění. Nejvíce poranění na strozech působil traktor s dálkovým ovládáním (14,55 %). Velmi rozdílný je i vliv jednotlivých částí traktoru a použitých metod na výši poranění stromů (Douda V. 1985).

Šetření konané různými typy soustředovacích prostředků (Douda V. 1981b) prokázalo různý rozsah poranění lesních půd (tabulka VII). Nejvíce byly poškozeny lesní cesty při těžbě mýtní (54,4 % celkové jejich plochy do hloubky 15 až 60 cm) i předmýtní (32,8 % do hloubky 10–35 cm). Také soustředovací linky byly poškozeny více než na 30 % plochy, místy do hloubky až 100 cm.

Výše poškození závisí nejen na hmotnosti prostředku a jeho břemene, ale i na četnosti jízd. V příznivých podmínkách je výhodnější větší hmotnost i tonáž prostředku než četnost jízd. Ukazuje to i rozsah poškozené plochy půdy na dopravu 1 m³ dřeva, který je větší u předmýtní těžby než mýtní. V mýtních těžbách se zpravidla dopravuje na jednu jízdu větší objem dřeva při menším počtu jízd, kdežto u předmýtních naopak. Četnost jízd je největší na cestách, menší na linkách a nejmenší na porostní půdě. Koncentrace těžeb působí z hlediska poškozo-

VI. Poranění stromů v porostech, u soustředovacích cest a skládek při mechanizované těžbě a soustředování dřeva. — Damage caused to trees in forest stands, along skidding roads and around log dumps during the mechanical cutting and skidding of logs

Těžené porosty				Rány na stromech a jejich rozměr								
Místo poranění	počet		celkem	náběh			oddenek			kmen		
	porostů	stromů	objem	počet	podíl	plocha	počet	podíl	plocha	počet	podíl	plocha
	celkem	tisíce	tis. m ³	%		cm ²	%		cm ²	%		cm ²
Mýtní těžba												
Porost	103	37,8	32,6	1,75	38,6	496	2,00	44,2	497	0,76	17,2	496
Cesty	109	39,4	34,2	3,76	51,3	600	3,29	44,9	575	0,28	3,8	509
Předmýtní těžba												
Porost	116	51,6	7,6	5,60	59,8	398	3,31	35,2	378	0,47	5,0	293
Cesty	95	45,0	6,2	5,04	65,8	419	2,63	34,1	384	0,02	0,1	550

VII. Poranění lesní půdy při mechanizovaném soustředování dřeva v porostech mýtních i předmýtních. — Damage caused to forest soil during mechanical skidding of logs in mature and premature stands

Porosty						Plocha									
Místo	šetřené	poško- zené	podíl	objem	plocha	rozrytá			rozbahněná			celkem poškozená			
						půda	hloubka	podíl	půda	hloubka	podíl	půda	hloubka	podíl	na m³
	počet	%	m³	m²	m²	cm	%	m²	cm	%	m²	cm	%	m²	
Mýtní těžba															
Porosty	103	38	36,9	13 725	329 100	8 155	5–10	2,5	—	—	—	8 155	5–10	2,5	0,6
Linky	100	69	63,3	24 202	94 410	20 865	15–60	22,1	8 610	15–100	9,1	29 475	15–100	31,2	1,2
Cesty	109	18	16,5	5 447	28 800	9 120	15–60	31,7	16 500	15–60	22,7	15 600	15–60	54,4	2,9
Předmýtní těžba															
Porosty	116	43	37,1	3 212	760 100	3 180	5–10	0,2	—	—	—	3 180	5–10	0,2	1,0
Linky	95	27	28,4	2 579	14 970	4 230	10–25	28,3	1 320	15–20	8,8	5 550	10–25	37,1	2,2
Cesty	95	32	33,7	2 050	51 200	12 280	10–35	24,0	4 500	10–35	8,8	15 760	10–35	32,8	8,3

vání lesních půd negativně, zatímco z hlediska produktivity je příznivější. Je tedy nutno ji volit diferencovaně podle podmínek pracovišť. Škodlivost mačkání půdy je velmi přesvědčivě prokázána výzkumem i praxí na půdách zemědělských umačkávaných těžkými stroji. Uježděné půdy mění svou strukturu a vlastnosti, čímž zhoršují růst rostlin a vývoj půdních mikroorganismů. Na lesních půdách je četnost jízd sice menší a tedy i jejich zhutnění menší, přesto jejich regenerace je zdlouhavá a podle výše zhutnění může trvat min. 4 roky a max. 40 let.

ODVOZ DŘEVA

Obdobně je tomu při mechanizovaném odvozu dřeva, kdy dochází ke zbytečně rozsáhlému poškození odvozních cest procházejících porosty mýtními i předmýtními. Nejvíce poškozeny byly lesní cesty těžko-tonážními vozidly (tabulka VIII) s nakládacím hydromanipulátorem, a to až na 87,5 % jejich celkové plochy. K poškození cest docházelo v porostech mýtních (max. 3,9 m² na odvoz 1 m³, min. 2,6 m² na 1 m³ i v předmýtních (max. 12,2 m² a min. 2,9 m² na odvoz 1 m³ dřeva). Hloubka rozrušení cest se pohybovala od 10 do 60 cm, a to více na cestách v porostech mýtních než předmýtních. Značně poškozují lesní cesty vyvážecí soupravy, jejichž celková hmotnost může být až 30 t.

Nedostatečná je u nás úprava odvozních cest před zahájením provozu i jejich asanace po ukončení provozu. Opravy silně rozrušených cest jsou potom velmi nákladné a z hlediska vodohospodářského velmi obtížné a škodlivé pro okolní terén.

LESNÍ KOMUNIKACE

Také výstavba sítě lesních komunikací se musí více podřídit ekologickým potřebám. Mnoho škod na lesní půdě bylo způsobeno živelným budováním husté sítě vyklizovacích linek, nevhodně v terénu vedených a upravených pouhým urovnáním půdy dozerem. Na svazích vytvořily takto budované linky podmínky pro rozsáhlé eroze a splavování lesní půdy.

Výstavba sítě lesních cest musí být podložena nejen provozní potřebou, ale i požadavky vodohospodářskými a estetickými, jakož i potřebami intenzivní ochrany lesa. S ohledem na nesnižování produkční plochy lesa je nutno omezit hlavně síť měkkých cest a vyklizovacích linek jenom na nejnutnější rozsah. Podle zkušeností je výhodnější vést co nejdale do porostů cesty zpevněné a omezit počet i délku cest měkkých. Při jejich výstavbě je nutno respektovat všechna antierozní opatření a v projektech neopomíjet ohledy na ekologii lesa.

Každá stavba v lese ubírá nejen produkční plochu, ale často i nebezpečně narušuje celistvost lesa, čímž vznikají značné škody na stěnách porostů otevřených větrům a sněhu i prudkému oslunění. Stejně škody a ztráty působí i energovody vedoucí lesem a vyřazují značnou rozlohu lesní půdy z provozu.

V roce 1970 mělo lesní hospodářství ČSSR asi 11 000 km lesních silnic, 36 000 km tvrdých lesních cest, značnou délku měkkých cest

VIII. Hlavní parametry nákladních automobilů a traktorů používaných k odvozu dřeva v ČSSR. — The main parameters of trucks and tractors used for timber haulage in Czechoslovakia

Značka	Parametry				Nápravy
	výkon	hmotnost	zatížení	rychlost	celkem
	kW	kg	kg	km/h	hnací
Nákladní automobily					
Praga RN	54	2 700	3 000	80	2/1
Praga RND	44	3 100	3 000	60	2/1
GMC	69	4 180	3000—5000	65	3/3
T 805	55	2 750	1600—2000	77,5	2/2
Praga V3S	72	5 470	3000—5000	59	3/3
Škoda 506	54	7 000	6 000	60	2/1
Tatra 114	47	3 750	3 000	60	2/1
Praga S5T	73,5	4 700	5000—7300	60	2/2
Škoda 706	108,5	6 400	7 300	62	2/1
Tatra 111	132	8 400	10 300	61,5	3/3
Škoda 706 RT	117,5	6 000	7 100	75	2/1
Tatra 130	132	8 700	12 000	71	3/3
Škoda 706 RTP	116,5	6 000	7 800	77	3/2
Tatra 148 N	170	10 500	13 000	71	3/3
Tatra 138 N	132	10 000	12 000	71	3/3
Tatra 815	196	8 500	12 000	70	3/3
Tahače					
Škoda 706 RTTN	118	6 600	7 000	60	2/2
Praga S5T 2TN	81	5 000	13 500	68	2/1
Tatra 137 NT	132	6 200	7 000	70	2/2
Tatra 138 NT 7	132	8 000	10 000	70	3/3
T 138 NT 6 × 6	127	7 800	12 000	71	3/3
Tatra 148 6 × 6	156	7 700	12 300	72	3/3
Tatra 148 NT	156	9 600	14 700	71	3/3

a soustředovacích linek. Ty nejvíce ohrožují produkční i mimoprodukční funkce lesa, neboť jejich údržbě není vždy věnována potřebná péče a jejich stav se tím zhoršuje. Trpí tím značně i dopravní prostředky, neboť se zvyšují náklady na jejich opravy a snižuje se životnost. Prodražuje se tím i jejich provoz.

Na potřebné výši není u nás ani skladová mechanizace, jejíž vývoj se poněkud zpomalil nástupem procesorů do lesního provozu. Značně zaostal vývoj manipulačních linek naší výroby, takže byly buď dováženy, nebo některé lesní podniky přistoupily k jejich výrobě ve vlastních dílnách. Vývoji skladových strojů je nutno věnovat větší péči, neboť právě u nich jsou největší možnosti využití automatizace na podkladě elektrotechniky a robotiky.

Pro lesní provoz je obtížná výroba mnoha různých rozměrových a jakostních sortimentů, v jejichž vysokém počtu si udržujeme v Evropě přední místo. Jejich výroba je časově náročná a drahá, zvláště je-li konána v obtížných výrobních podmínkách drobných a nedostatečně vybavených skladů nebo přímo v lese.

Na stále velmi nízkém stupni vývoje je měření a dodávky dřeva po jednotlivých kusech. Převládá při tom stále pomalá ruční práce, která brzdí celý výrobní proces. Uplatnění nových již prověřených způsobů měření a dodávek dřeva naráží na neporozumění většiny odběratelů. Část odběratelů sice již přistoupila na dohodu v tomto směru k oboustranné spokojenosti. Hromadné zavedení progresivních způsobů měření a dodávek dřeva vyžaduje přispění příslušných ministerstev.

ORGANIZACE A ŘÍZENÍ VÝROBNÍHO PROCESU

Vyspělá technika v lesním hospodářství vyžaduje důkladnější organizaci a řízení výrobního procesu a úzkou spolupráci všech jeho složek. K tomu je potřebný především jejich stálý vzájemný styk a rychlý přenos informací. Ten je v lesním hospodářství zvláště důležitý, neboť jednotlivá na sobě úzce závislá pracoviště jsou často značně vzdálena od řídicího centra. Jejich spojení nejrychleji a nejlevněji zajišťuje dálkový bezdrátový přenos neboli radiodispečink, který byl již na některých závodech s úspěchem zaveden a měl by se uplatnit v lesnictví všeobecně. V organizaci a řízení mechanizované výroby má naše lesní hospodářství ještě dosti rezerv.

Efektivnost výroby závisí na četných faktorech. Začíná již objektivními prognózami, koncepcemi a plány, jde přes důkladný výzkum a vývoj, závisí na přesné výrobě, optimálních strojích a technologiích, na kvalifikaci a svědomité práci všech pracujících a v neméně míře též na nezbytném dodržování všech ekologických zákonitostí. Jejich nedodržováním úroveň lesního hospodářství klesá a s ní plnění všech jeho funkcí nezbytných pro celou biosféru. Potřebné zvyšování úrovně organizační a řídicí práce bylo podrobně projednáváno na 13. zasedání ÚV KSČ již v roce 1980 a tato problematika byla znovu zdůrazněna na 4. zasedání ČNR FS ČSSR. Závěry usnesení těchto orgánů platí pro lesní hospodářství stejně jako pro ostatní sektory a musí být bezpodmínečně uplatňovány v jeho prognózách, koncepcích, plánech i ve výrobě.

V našem lesním hospodářství je nutno zvýšit i úroveň kontroly ve využívání a řízení lesní techniky. Řídící pracovníci a útvary kontroly se musí intenzivněji zaměřit na odstraňování negativního vlivu techniky v našich lesích.

Při řešení některých stěžejních technických úkolů je naše lesní hospodářství závislé na dodržování dobrých meziodvětvových vztahů s integrujícími sektory nebo výrobními jednotkami. Jsou to např. nezbytné vztahy mezi dřevařským a dřevozpracujícím průmyslem, průmyslem chemickým a zemědělstvím v záležitosti odběru veškerého méně jakostního dřeva a ostatní stromové suroviny, v otázce snížení velkého počtu sortimentů dřeva, v záležitosti zavedení progresivního měření a odběru sortimentů apod. Také na strojírenském průmyslu je lesní hospodářství závislé výrobou a odběrem různých mechanizačních prostředků, jejich generálních oprav apod.

Racionálnímu vývoji lesnické techniky by mohla podstatněji prospět intenzivnější mezinárodní spolupráce, především dělba práce mezi socialistickými státy, projednáváná na 39. zasedání RVHP v Havaně v roce 1984. Umožnilo by to vyrábět lesnickou techniku ve větším množství rychleji a levněji, což je velmi důležitou podmínkou jejího hospodárného využití v lesním provozu.

ÚKOLY VÝZKUMU

Z uvedeného stručného přehledu nezbytných podmínek pro správnou funkci a další růst techniky v našem lesním hospodářství vysvítá jak důležitou úlohu v tom směru musí sehrát základní i aplikovaný výzkum. Vývoj techniky si musí naše lesní hospodářství velkým dílem řešit samo. Dnešní resortní výzkum lesnické techniky je převážně zaměstnán úkoly aplikovaného výzkumu, sloužících bezprostředně lesnímu provozu. Základnímu výzkumu nezbytnému pro řešení optimální techniky pro naše složité výrobní podmínky se nemůže tedy v potřebném rozsahu věnovat. Resort lesnictví ČSR a SSR pro tyto účely dnes již přijatelně vybudoval a vybavil vlastní Podnik technického rozvoje v Olomouci a Strojárne štátnych lesov ve Slovenské Lupči, mající ve své náplni nejen výrobu, ale i vývoj lesnické techniky. Měly by se tedy výzkumná stanice VÚLHM ve Křtinách u Brna a oddělení lesní techniky VÚLH ve Zvolení dnespřevážně věnovat základnímu výzkumu a ten řešit trvale v dostatečném předstihu. Své objektivní a reálné výsledky výzkumu by měly předávat aplikovanému výzkumu a oddělením pro technický rozvoj příslušných ministerstev lesního a vodního hospodářství ČSR a SSR, Státní plánovací komisi apod. Koncepce, pětileté i roční plány by se tím staly objektivnějšími s potřebou jen drobných korekcí během průběhu jejich platnosti. Dosáhlo by se tím zlepšení úrovně lesnické techniky, lépe odpovídající našim výrobním podmínkám, více respektující i ekologickou stránku lesů a snížil by se dovoz často plně neodpovídající techniky ze zahraničí.

Literatura

- DORST, J.: Ohrožená příroda. Orbis Praha, 1974.
DOUDA, V.: Poškozování lesních porostů těžebně dopravní mechanizací. Sborník č. 23, VLÚ — VŠZ — Kostelec n. Č. lesy, 1981a, s. 169-208
DOUDA, V.: Poškozování lesních půd těžebně dopravní mechanizací. Lesnictví, 27, 1981b, č. 12, s. 1045-1084.

DOUDA, V.: Negativní vliv rozvoje vědy a techniky, zvláště v těžbě a dopravě dříví, na lesní hospodářství ČSSR. Z. V. S. etapy d. v. ú., ÚAEE — VŠZ, Kostelec n. Č. lesy 1985

DOUDA, V.: Vliv jednotlivých dílů soustředovacích traktorů na poškozování lesních stromů. Nepublikováno

HADAČ, E. — MOLDAN, B. — STOKLASA, J.: Ohrožená příroda. Horizont, Praha, 1985

ILARIONOV, V. A. a kol.: Teorie automobilu. Nakl. dopravy a spojů Praha, 1964

JAKŠ, F.: Perspektivy rozvoje na úseku těžební činnosti v ČSR. Skriptum PGS, Lesnická fakulta VŠZ Brno, 1974—1976, s. 19-43

JANEBA, J.: Potřeba dřeva v hospodářství ČSSR a možnosti jeho produkce v lesním hospodářství. Lesnictví 23, 1982, č. 6, s. 471-485

JEVIN, J. K.: Komplexní využití a zpracování biomasy. Rukopis 1985

JIRKOVSKÝ, V.: Ekonomika lesního hospodářství. Sborník ČSVTS Praha, 1983, s. 15-23

MOLDAN, B.: Přežije technika rok 2000?. Hledání ekotechniky. SNTL Praha, 1985

ŠEPEŠI, L.: Výzkum využití výkonných těžebních strojů v podmínkách Bulharské republiky. Referát, Martin, 1978

Lesprojekt — Ústav inženýrské činnosti v Brandýse n. Labem, SNZ Praha, 1981

Došlo dne 20. 6. 1985

ДОУДА, В. (Ústav aplikované ekologie a ekotechniky VŠZ, Kostelec nad Černými lesy). Экологизация техники в лесном хозяйстве ЧССР. Lesnictví, 32, 1986 (1) : 49-66.

Сегодня мы являемся свидетелями того, что человеком созданная мощная искусственная система, называемая техносферой, находится в глубоком противоречии с природной системой или биосферой. Биосферу нельзя в ее сущности менять, так как она дана прочными и неизменными природными законами. Однако техносферу можно по потребности направлять так, чтобы она удовлетворяла потребности биосферы и лишь после того — человеку, который стремится покорить ее себе. Следовательно, современная мощная техника должна была бы природе помогать в ее деятельности, а не систематически и все более уничижительно ее нарушать. Техносферу человек своим интенсивным трудом, своим умом и стараниями сам создал до нынешнего облика, причем опять же на основе знания природы и ее законов. Следовательно он должен в дальнейшем использовать ее и управлять ею так, чтобы она хотя полностью и удовлетворяла бы его потребности, но не уничтожала бы при этом природу. Потому необходимо изменить ее в самом техническом и технологическом понимании, искать новые безвредные принципы и рациональнее использовать новые высокопроизводительные машины. Задача эта не будет легкой и быстро исполнимой, однако она возможна. К ее успешному решению должно приступить все человечество, которое должно сообща взяться за ликвидацию разрушительных войн, за рациональное урегулирование демографического взрыва, за поиски новых ресурсов питания и энергии и решительно прекратить уничтожение окружающей среды. Если человечество в ускоренном порядке не встанет на новый, для самого себя и для окружающей среды единственно правильный путь спасения, то оно неудержимо будет стремиться к собственному уничтожению, причем гораздо быстрее, чем было до сих пор его развитие на Земле. На успешное решение всех нынешних и будущих серьезных проблем на Земле должны направить все свои усилия вся наука и техника, производственная практика, каждый отдельный человек и вообще все человеческое общество в своем собственном интересе. В дальнейшем развитии должна наступить новая эра, которую можно будет назвать экологической эпохой или также эковеком.

лес; лесохозяйственная техника; лесная экология

DOUDA, V. (Ústav aplikované ekologie a ekotechniky VŠZ, Kostelec nad Černými lesy). *Technology in Czechoslovak Forestry Has to be "Ecologized"*. Lesnictví, 32, 1986 (1) : 49-66.

At present we are witnesses that the huge man-made system called technosphere is in a great contradiction with the natural system called biosphere. Biosphere cannot be changed in its essence, because it is based on fixed and unchanging natural laws. However, the technosphere can be adapted, as necessary, to meet the needs of biosphere and then, in due course, the needs of man who seeks to control it. Hence today's enormous technological potential should be used to help the nature, not to damage it systematically and destructively. With his intensive work, reason and efforts, man has built the technosphere to its present state on the basis of findings and laws of nature. Hence people have to use and control the technosphere to meet their needs and to avoid damage to nature. Therefore, the technosphere should be changed in its technical and technological conception; new safe principles should be sought and high-performance machines should be utilized with the highest rationality. This is no easy task and solutions will need some time to be found. If man is to succeed, the whole mankind should be involved in these efforts: destructive wars should be prevented, the population explosion should be controlled, new sources of energy and food should be sought, and destruction of natural environment should be stopped. If the human race fails to find, as soon as possible, new paths to save itself and its environment, it will proceed towards extinction much more quickly than it has been evolving on the Earth up to now. All scientific and practical efforts, every individual and whole societies in their own interest should be oriented towards success in finding solutions to all present and future crucial issues. A new epoch is to set in; it can be called the Ecological Era, or Eco-Age.

forest; forest technology; forest ecology

DOUDA, V. (Ústav aplikované ekologie a ekotechniky VŠZ, Kostelec nad Černými lesy). *Ökologisierung der Technik in der Forstwirtschaft der ČSSR*. Lesnictví, 32, 1986 (1) : 49-66.

Heutzutage sind wir Zeugen der Tatsache, daß das durch den Menschen geschaffene mächtige künstliche System genannt Technosphäre in tiefem Widerspruch mit dem natürlichen System oder Biosphäre steht. Die Biosphäre kann in ihrem Wesen nicht verändert werden, da sie durch feste und unveränderliche Naturgesetze gegeben ist. Die Technosphäre jedoch kann nach Bedarf gelenkt werden, um den Anforderungen der Biosphäre und erst dann denjenigen des Menschen zu entsprechen, der bestrebt ist sie zu beherrschen. Die heutige mächtige Technik sollte also der Natur in ihrer Tätigkeit helfen und sollte sie nicht systematisch und immer verheerender angreifen. Die Technosphäre hat der Mensch allein durch seine intensive Arbeit, durch seinen Verstand und durch seine Bemühungen bis zu ihrem heutigen Gesicht aufgebaut, und zwar ebenfalls aufgrund der Erkenntnisse und der Naturgesetze. Er muß sie deshalb weiterhin derart ausnützen und lenken, damit sie zwar voll seinen Bedürfnissen entspricht, jedoch dabei die Natur nicht zerstört. Sie muß deshalb in der eigentlichen technischen und technologischen Auffassung verändert werden, neue unschädliche Prinzipien müssen gesucht und neue leistungsfähige Maschinen rationeller ausgenützt werden. Es wird keine leichte und schnell lösbare Aufgabe darstellen, allerdings ist sie möglich. Zu ihrer erfolgreichen Lösung muß die gesamte Menschheit antreten, die einheitlich an die Liquidierung verheerender Kriege herantreten muß, zur rationellen Orientierung ihrer Populationsexplosion, zur Suche nach neuen Ernährungsquellen und Energien, und sie muß von der Zerstörung des Lebensmilieus Abstand nehmen. Falls die Menschheit nicht beschleunigt neue, für sie und ihre Umwelt rettende Wege betreten wird, dann wird sie weiterhin ihrem Untergang zusteuern, und zwar wesentlich schneller, als ihre bisherige Entwicklung auf der Erde verlief. Zu einer erfolgreichen Lösung aller heutigen und zukünftigen ersten Probleme auf der Erdkugel muß sich die gesamte Wissenschaft und Praxis orientieren, jeder Einzelne und die ganze Ge-

sellschaft in ihrem eigenen Interesse. In der weiteren Entwicklung muß eine neue Ära anbrechen, die man als ökologische Zeit oder auch als Ökozeitalter wird bezeichnen können.

Wald; Forsttechnik; Forstökologie

Adresa autora:

Prof. Dr. Ing. Václav Douda, CSc., Ústav aplikované ekologie a ekotechniky
VŠZ, 281 63 Kostelec nad Černými lesy

PODKORNÍ SPOLEČENSTVO BROUKŮ (COLEOPTERA) NA SMRKU ZTEPILÉM (PICEA EXCELSA LINK)

V. Zumr

ZUMR, V. (Entomologický ústav ČSAV, České Budějovice). *Podkorní společenstvo brouků (Coleoptera) na smrku ztepilém (Picea excelsa Link)*. Lesnictví, 32, 1986 (1) : 67-79.

Ve smrkových porostech v jižních Čechách ve vegetačním stupni dubu a buku byly srovnávány tři jednoduché lapací metody s pomocí smrkového kmene. Metody lze využít k monitorování výskytu zástupců řádu *Coleoptera* vázaných svým životem na smrk ztepilý (*Picea excelsa* Link). Jako lapacích metod bylo použito stromových lapáků, přízemní a korunové bariéry. Během celého sledovaného období 1978—1984 bylo zjištěno 62 druhů fytofágních brouků a 31 druhů predátorů. Metodou bariér lze získat téměř šestinásobné množství fytofágních druhů brouků oproti metodě stromových lapáků. Ke klíčovým podkorním společenstvům náleží ve studovaných porostech zoocenóza typu lýkožrout smrkový [*Ips typographus* (L.)], lýkožrout lesklý [*Pityogenes chalcographus* (L.)], lýkožrout menší [*Ips amitinus* Eichh.] a tesařík smrkový [*Tetropium castaneum* (L.)] a zoocenóza smrkových pařezů typu lýkohub drvař [*Hylastes cunicularius* Er.], kůrovec pařezový [*Dryocoetes autographus* Rtzb.], dřevokaz čárkovaný [*Trypodendron lineatum* (Ol.)], klikoroh borový [*Hylobius abietis* (L.)] a lesan [*Hylecoetus dermestoides* (L.)].

ochrana lesů; smrk; zoocenózy; potravní specializace; monitorování

Smrk ztepilý (*Picea excelsa* Link) patří v čs. podmínkách mezi nej důležitější hospodářské dřeviny a zaujímá asi 56 % celkové plochy lesů v ČSSR. V současné době jsou však smrkové porosty nepříznivě ovlivňovány různými negativními faktory, čímž se zhoršuje jejich životaschopnost. V oslabených porostech se pak objevuje druhotně hmyz, který může v některých případech porosty i vážně poškodit.

Na uvedené dřevině žije řada druhů hmyzu. Některé druhy jsou škodlivé, jiné užitečné a rovněž jsou mezi nimi i druhy indiferentní. Z hmyzu žijícího na smrku je důležitá skupina brouků (*Coleoptera*). Brouci vytvářejí typická podkorní a dřevní společenstva, zvláště výrazná pro jednotlivé fáze odumírání dřeviny.

V literatuře sice nalezneme mnoho prací týkajících se bionomie a fenologie jednotlivých druhů brouků žijících na smrku, upozornění na jejich škodlivost a způsoby ochrany. Nenalezneme však souborné zpracování xylofilních entomokomplexů a jejich ekologické vazby na smrk. Ve střední Evropě první speciálněji zaměřenou práci zabývající se škůdci stromu publikoval V í t é (1952). Autor rozděluje škůdce podle toho, v jaké fázi strom napadají. Jeho práce navazuje na monografie Eschericha (1923, 1931, 1942) a jiné autory. Přehled hmyzích druhů, včetně brouků typických pro smrk, uveřejnil Pfeffer (1954, 1955, 1961), Novák (1964) aj. Soubor čeledí hmyzu v jehličnatých a listnatých porostech náležejících do fauny SSSR zpracoval Stark (1952) a Mamajev (1977). Potravní specializaci přirozených nepřátel

kůrovce, zvláště lýkožrouta smrkového, studovali Kolubajiv a Kalandra (1954). Významné jsou též práce Jamnického (1953) a Martinka (1953). Všechny studie vznikaly v období kalamitního přemnožení lýkožrouta smrkového v letech 1940 až 1952.

Cílem předkládané práce je 1. upřesnění potravní specializace druhových asociací brouků (*Coleoptera*) a jejich dominance v entomoce-nóze smrkových porostů v modelovém území jižních Čech, 2. porovnání výsledků získaných nově navrženým způsobem monitorování pomocí přízemních a korunových bariér s metodou lapákových stromů.

MATERIÁL A METODIKA

Oblast pozorování. Sledování bylo uskutečněno v letech 1978–1984 ve smrkových porostech v jižních Čechách v oblasti LZ Hluboká nad Vltavou. Jde o oblast pahorkatin podél řeky Vltavy v lesním vegetačním stupni dubu a buku (Plíva, Průša 1969).

Cenologická šetření. Při rozborech bylo využito kritérií potravních vztahů, které definoval Schwerdtfeger (1963). Uvedeny jsou zde druhy monofágní, vázané pouze na smrk ztepilý, druhy oligofágní žijící na dřevinách druhů čeledi *Abietaceae* a druhy polyfágní vyvíjející se jak v jehličnanech, tak i v listnáčích.

V potravních vztazích jsou v této studii dále rozeznávány druhy, které se vyvíjejí v lýku nebo bělí čerstvě zmýcených nebo hynoucích smrků, a druhy, které se vyvíjejí ve dřevě již zcela uhynulých stromů nebo ve dřevě stromů již delší dobu pokácených. Nakonec ještě druhy ožírající jehlice, kůru sazenic či výhonky smrků.

Způsoby monitorování. Při pracovním postupu byly využity tři způsoby šetření, které navazují na využití mezidruhových a vnitrodruhových vztahů v zoocenóze.

Lapáková metoda. Na kmeni v zimě zmýceného smrku byl ve vegetačním období sledován nálet všech druhů hmyzu, které se vyvíjejí v lýku nebo ve dřevě. Jednorázovými nebo postupnými analýzami byla sledována populační hustota sledovaných druhů hmyzu. Z výsledků vztahujících se ke sledovanému kmeni anebo více kmenům se uvažoval stupeň gradace sledovaných druhů brouků. Způsob využití tohoto sledování jednotlivých podkorně žijících druhů hmyzu pro praxi uvádí Pfeffer (1961, 1978).

Lapákové kmeny byly použity podle ON 48 2711 Ochrana lesa proti kůrovci lýkožroutu smrkovému (*Ips typographus*) jen s tím rozdílem, že na kmeni byly ponechány větve.

Metoda bariér. Přízemní stojící bariéra umožňuje plynulé sledování vln poletujícího hmyzu v přízemním patru porostu po celé vegetační období. Toto zařízení je tvořeno rámem z úhlového železa, v němž je umístěno sklo o rozměrech 0,50 × 0,80 m. Pod sklem je korýtko z pozinkovaného plechu, které je naplněno z 1/3 vodou. Bariéra je umístěna do skládky 10 smrkových výřezů o délce 4 m. První skládky v každém sledovaném roce byly připraveny v březnu, druhé začátkem června a třetí počátkem srpna. Bariéry do skládek byly umísťovány současně s jejich přípravou. Pomocí tohoto lapacího zařízení lze získat přehled o druhovém spektru okřídleného hmyzu ve vztahu k celému porostu. Zjišťování dominance jednotlivých druhů navazuje na metodiku uváděnou Baloghem (1958) pro kontinuálně pracující lapací pasti.

Visící korunová bariéra slouží k zachycení poletujícího hmyzu v korunách stromů, tj. ve výšce cca 15–20 m nad zemí, a to rovněž po celé vegetační období. Toto lapací zařízení je tvořeno ze čtyř průhledných stěn z plexiskla, kde velikost jedné stěny je 0,50 × 0,20 m. Tyto čtyři stěny jsou uloženy do plechového trychtýře, který je ukončen nádobkou z PVC o obsahu 500 ml. Nádobka, do níž padá odchytávaný hmyz, je naplněna z 1/3 vodou.

Bariéry jsou umístěny po jedné do porostů v korunách smrků, které byly připraveny jako stojící lapák. Každý strom byl umrtven na podzim předcházejícího roku řezem po obvodu kmene do hloubky 5–8 cm a horním zásekem. Lankem byly bariéry vyvěšeny a spouštěny k pravidelnému vybírání odchyceného hmyzu. I zde byl získán přehled o druhovém spektru okřídleného hmyzu vzhledem k cenóze celého porostu.

Ke sledování bylo použito celkem šest stojících přizemních a šest visících korunových bariér. Srážecí stěny obou typů bariér měly účinnou srážecí plochu stejnou (0,80 m²). Kontrola bariér byla konána 1X týdně během celého vegetačního období. Odchycený hmyz byl ukládán do 70% alkoholu k pozdější determinaci a počítání.

Při analýze zmýcených stromových lapáků lze získat přehled o hmyzu žijícím pod kůrou smrků současně ve stadiu dospělců a larev (zástupci kůrovců — *Scolytidae*) nebo pouze ve stadiu larev (zástupci tesaříků — *Cerambycidae*, krasců — *Buprestidae*, nosatců — *Curculionidae*), popř. pouze ve stadiu dospělců (predátoři). Jsou snadno určitelní podle dospělců i požerků. V přizemních i korunových bariérách lze získat pouze dospělce s menší nebo větší letovou schopností, kteří jsou, ale nemusí být potravně vázáni na smrk ztepilý.

Při řešení daného úkolu byli uvažováni pouze brouci (*Coleoptera*), kteří jsou přímo vázáni svým životem na smrk ztepilý a lze je zahrnout mezi stenotopní druhy lesního ekosystému.

VÝSLEDKY

Analýzy materiálu získaného během sedmi let poskytují přehled o kvalitativním i kvantitativním zastoupení zástupců řádu brouků (*Coleoptera*) vázaných svým životem na smrk ztepilý. Tímto způsobem bylo možno vytypovat druhy charakteristické pro tuto dřevinu.

Při analýzách stromových lapáků bylo zjištěno 11 oligofágních druhů a 5 druhů predátorů. Pomocí přizemní bariéry bylo zjištěno 51 fytofágních druhů a 30 druhů predátorů. Pomocí korunových bariér bylo zjištěno 54 fytofágních druhů a 26 druhů predátorů. Přehled zjištěných druhů je uveden v tabulkách I—V.

Metodou přizemních a korunových bariér lze získat téměř šestinásobné množství fytofágních druhů brouků oproti lapákové metodě.

Při analýze stromového lapáku lze získat přehled o populační hustotě jednotlivých druhů k určitému časovému datu. Při použití obou typů bariér lze získat přehled nejen o abundanci, ale především o dominanci jednotlivých druhů po celé vegetační období.

Nejvyšší dominanci mezi monofágy a oligofágy vykazují druhy, které se vyvíjejí v lýku a bělí odumírajících zmýcených smrků. Z monofágů byl zjištěn pouze kůrovec horský, *Dryocoetes hectographus*, s dominancí 1,2 % v přizemní bariéře a s dominancí 0,1 % v korunové bariéře, lýkožrout prohloubený, *Pityophthorus exsculptus*, s dominancí 0,5 % v korunové bariéře a tesařík *Acanthocinus griseus* s dominancí 0,1 % v korunové bariéře. Z oligofágů stromový lapák i bariéry zachytily lýkožrouta smrkového, *Ips typographus*, s dominancí 29,1 % v přizemní a 44,1 % v korunové bariéře, lýkožrouta lesklého, *Pityogenes chalcographus*, s dominancí 18,7 % a 20,3 %, lýkohuba drvaře, *Hylastes cunicularius*, s dominancí 13,8 % v přizemní bariéře, lýkohuba obecného, *Hylurgops palliatus*, s dominancí 11,8 % a 0,2 %, lýkožrouta menšího, *Ips amitinus*, s dominancí 3,8 % a 9,5 % atd. (tabulka II).

Pomocí přizemní i korunové bariéry byly zjištěny ještě další druhy charakteristické pro smrk, které se vyvinují v bělí čerstvě zmýcených a hynoucích smrků. Nutno zde též poukázat na dřevokaza čárkovaného, *Trypodendron lineatum*, s vysokou dominancí 7,0 % v přizemní a 6,7 %

I. Hlavní druhy brouků zjištěné při analýzách stromových lapáků smrku ztepilého v letech 1978—1984. — The main species of beetles identified during the analyses of trap trees of Norway spruce in 1978—1984

Druh	Populační hustota
<i>Cryphalus abietis</i> Rtzb. (korohlod)	V nejtenčích výhonech. Obsazen každý výhonek.
<i>Dryocoetes autographus</i> Rtzb. (kůrovec pařezový)	Jednotlivé požerky v místech, kde se kmen dotýká půdního povrchu.
<i>Epuraea rufomarginata</i> Steph. (lesknáček)	Jednotlivě v požercích <i>D. autographus</i> , <i>I. typographus</i> , <i>I. amitinus</i> , <i>O. laricis</i> .
<i>Hylurgops palliatus</i> Gyll. (lýkohub obecný)	Podobně jako u <i>D. autographus</i> .
<i>Ips typographus</i> L. (lýkožrout smrkový)	Zjištěn v celé střední části kmene v každé metrové sekci (v průměru 17 požerků).
<i>Ips amitinus</i> Eichh. (lýkožrout menší)	V korunové části kmene zjištěno v průměru 10 požerků na jednu metrovou sekci.
<i>Laemophloeus alternans</i> Er. (lesák)	V požercích <i>Pityogenes chalcographus</i> a <i>Pityophthorus pityographus</i> .
<i>Nudobius lentus</i> Grav. (drabčík)	V požercích <i>I. typographus</i> , <i>I. amitinus</i> , <i>O. laricis</i> .
<i>Orthotomicus laricis</i> F. (lýkožrout)	Ve spodní a střední části kmene v průměru 3 požerky na 1 metrovou sekci
<i>Pityogenes chalcographus</i> L. (lýkožrout lesklý)	V korunové části a ve větvích. Na délku 10 cm větví v průměru 4 požerky.
<i>Pityophthorus pityographus</i> Rtzb. (lýkožrout obecný)	V tenkých i tlustších větvích. V průměru 2 požerky na délku 10 cm.
<i>Placusa tachyporoides</i> Waltl. (drabčík)	V požercích <i>I. typographus</i> , <i>I. amitinus</i> , <i>Hylurgops palliatus</i> .
<i>Rhagium inquisitor</i> L. (tesařík kousavec)	Ve spodní a střední části v každé metrové sekci jednotlivé larvy.
<i>Thanasimus formicarius</i> L. (pestrokrovečník mravenčí)	V požercích <i>I. typographus</i> , <i>I. amitinus</i> , <i>O. laricis</i> (v průměru 2 larvy) na 1 m sekci.
<i>Tetropium castaneum</i> L. (tesařík smrkový)	Ve spodní a střední části kmene. V jedné metrové sekci v průměru 8 larev.
<i>Trypodendron lineatum</i> Ol. (dřevokaz čárkovaný)	Jednotlivě při bázi kmene.

v korunové bariéře. Je technickým škůdcem dřeva a vyvinuje se v pařezích a neodkorněných čerstvě zmýcených kmenech všech jehličnanů.

Druhy vyvíjející se ve dřevě uhynulých smrků jsou uvedeny v tabulce III. Převládají tesaříci (*Cerambycidae*) a červotoči (*Anobiidae*).

Druhy ožírající jehlice a kůru sazenic nebo výhonků jsou uvedeny v tabulce IV. Kromě oligofágních škůdců (lalokonose černého, *Otiorhynchus niger*, a klikoroha borového, *Hylobius abietis*) jde o polyfágy, kteří jsou z hlediska lesního hospodářství bezvýznamní.

V přízemní i korunové bariéře byla zjištěna rovněž řada predátorů, kteří pronásledují podkorní nebo dřevokazný hmyz (tabulka V). Ze zjištěných predátorů je monofágem pouze kořenožrout *Rhizophagus grandis*, který doprovází lýkohuba smrkového, *Dendroctonus micans*.

II. Korticolní a xylofágní druhy brouků (*Coleoptera*) na hynoucích smrcích odchycené do bariér v letech 1978—1984. — The corticolous and xylophagous species of beetles (*Coleoptera*) on dying spruce-trees, as caught in barriers in 1978—1984

Druh	Bariéra		Mono-fág	Oligo-fág	Poly-fág
	přízemní D %	korunová D %			
<i>Buprestidae</i> (krasci)					
<i>Anthaxia helvetica</i> Stierl.	0,1	0,1		×	
<i>Anthaxia 4-punctata</i> L.	0,3	0,7		×	
<i>Buprestis rustica</i> L.	0,2	0,1		×	
<i>Cerambycidae</i> (tesaříci)					
<i>Acanthocinus griseus</i> F.	—	0,1	×		
<i>Callidium violaceum</i> L.	0,1	0,4		×	
<i>Callidium aeneum</i> Deg.	—	0,1		×	
<i>Clytus lama</i> Muls.	0,3	0,6		×	
<i>Molorchus minor</i> L.	0,3	1,1		×	
<i>Monochamus saltuarius</i> Gelb.	—	0,1		×	
<i>Palaeocallidium coriaceum</i> Payk.	—	0,1		×	
* <i>Rhagium inquisitor</i> L.	0,7	1,1		×	
* <i>Tetropium castaneum</i> L.	1,5	1,6		×	
<i>Tetropium fuscum</i> F.	0,2	0,4		×	
<i>Curculionidae</i> (nosatci)					
<i>Hylobius abietis</i> L.	0,2	0,1		×	
<i>Lymexilomidae</i> (lodničníci)					
<i>Hylecoetes dermestoides</i> L.	0,7	—			×
<i>Scolytidae</i> (kůrovci)					
* <i>Cryphalus abietis</i> Rtzb.	2,3	4,0		×	
<i>Crypturgus cinereus</i> Hrbst.	0,1	0,2		×	
<i>Crypturgus hispidulus</i> Th.	0,1	0,8		×	
<i>Crypturgus pusillus</i> Gyll.	—	1,0		×	
<i>Dendroctonus micans</i> Kug.	0,1	0,1		×	
<i>Dryocoetes autographus</i> Rtzb.	4,6	0,1		×	
<i>Dryocoetes hectographus</i> Rtzb.	1,2	0,1	×		
<i>Hylastes cunicularius</i> Et.	13,8	—		×	
* <i>Hylurgops palliatus</i> Gyll.	11,8	0,2		×	
* <i>Ips amitinus</i> Eichh.	3,8	9,5		×	
* <i>Ips typographus</i> L.	29,1	44,1		×	
* <i>Orthotomicus laricis</i> F.	2,3	1,0		×	
* <i>Pityogenes chalcographus</i> L.	18,7	20,3		×	
<i>Pityophthorus exsculptus</i> Rtzb.	—	0,5	×		
* <i>Pityophthorus pityographus</i> Rtzb.	0,4	1,2		×	
<i>Polygraphus polygraphus</i> L.	—	3,6		×	
* <i>Trypodendron lineatum</i> Ol.	7,0	6,7		×	
<i>Serropalpidae</i> (lencovití)					
<i>Serropalpus barbatus</i> Schall.	0,1	—		×	
	100,0	100,0			

* druhy zjištěné též při analýzách stromových lapáků; D % — dominance jednotlivých druhů v %

Z predátorů zachycených do bariér mají nejvyšší dominanci pestrokrovecník mravenčí, *Thanasimus formicarius*, 29,9 % a 25,7 %, drabčík *Nudobius lentus* 14,7 % a 7,0 %, lesknáček *Rhizophagus depressus* 13,4 % a 13,7 % a široštítník *Nemosoma elongatum* 3,6 % a 14,7 % (tabulka V).

III. Xylofágní druhy žijící ve dřevě uhynulých smrků odchycené do bariér v letech 1978—1984. — The xylophagous species living in the wood of dead spruce-trees, as caught in the barriers in 1978—1984

Druh	Bariéra		Mono-fág	Oligo-fág	Poly-fág
	přízemní D %	korunová D %			
<i>Anobiidae</i> (červotoči)					
<i>Anobium emarginatum</i> D.	4,1	10,2		×	
<i>Anobium pertinax</i> L.	4,4	1,5		×	
<i>Anobium striatum</i> Ol.	2,9	3,6		×	
<i>Dryophilus pusillus</i> Gyll.		19,7		×	
<i>Ernobius nigrinus</i> Str.		3,3		×	
<i>Cerambycidae</i> (tesaříci)					
<i>Asemum striatum</i> L.	25,4			×	
<i>Crioccephalus rusticus</i> L.	2,3	8,4		×	
<i>Judolia cerambyciformis</i> Sch.	1,0	1,4		×	
<i>Hylotrupes bajulus</i> L.		1,0		×	
<i>Leptura dubia</i> Scop.	0,6	0,8		×	
<i>Leptura rubra</i> L.	24,6	9,6		×	
<i>Obrium brunneum</i> F.	1,4	25,5		×	
<i>Pachyta 4-maculata</i> L.	13,7	6,4		×	
<i>Prionus coriarius</i> L.	1,4	0,6			×
<i>Pronocera angusta</i> Kr.		1,0	×		
<i>Rhagium bifasciatum</i> F.	1,8	0,1		×	
<i>Spondylis buprestoides</i> L.	8,9	1,0		×	
<i>Strangalia 4-fasciata</i> L.	0,9	0,3		×	
<i>Toxosus cursor</i> L.	3,0	3,6		×	
<i>Dermestidae</i> (kožojedi)					
<i>Megatoma undata</i> L.	0,4	1,7		×	
<i>Lucanidae</i> (roháči)					
<i>Ceruchus chrysomelinus</i> Hochw.	2,0				×
<i>Oedemeridae</i>					
<i>Calopus serraticornis</i> L.	1,2	0,3		×	
	100,0	100,0			

IV. Brouci ožírající jehlice, kůru sazenic nebo výhonky smrku odchycení do bariér v letech 1978—1984. — The beetles feeding on the needles, bark of plants, or spruce shoots, as caught in the barriers in 1978—1984

Druh	Bariéra		Mono-fág	Oligo-fág	Poly-fág
	přízemní D %	korunová D %			
<i>Curculionidae</i> (nosatci)					
<i>Hylobius abietis</i> L.	0,4	0,1		×	
<i>Magdalis nitida</i> Cyll.	0,3	46,2		×	
<i>Otiorrhynchus niger</i> L.	31,3			×	
<i>Otiorrhynchus ovatus</i> L.	16,1			×	
<i>Otiorrhynchus singularis</i> L.	14,3				×
<i>Polydrosus marginatus</i> Steph.	26,4	24,5			×
<i>Polydrosus mollis</i> Germ.	11,2	29,2			×
	100,0	100,0			

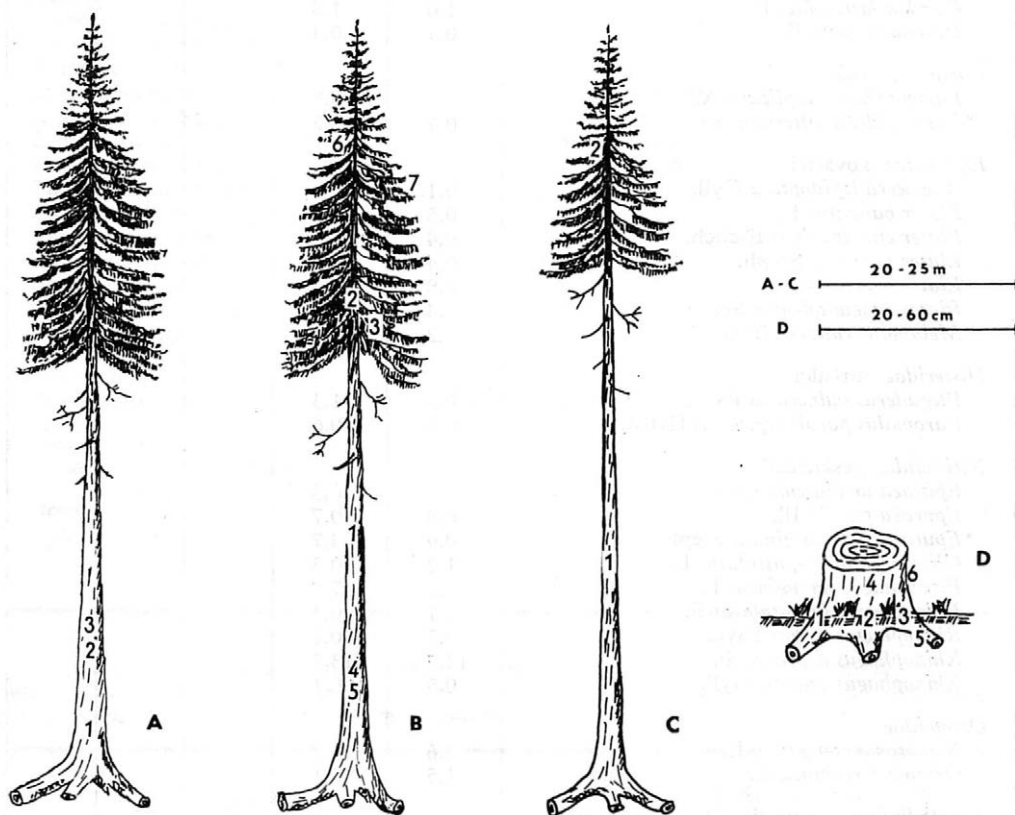
V. Predátoři odchycení do bariér na smrku v letech 1978—1984. — Predators caught in the barriers on spruce in 1978—1984

Druh	Bariéra		Výskyt		
	přízemní D %	korunová D %	jen na smrku	i na ost. jehlič- nanech	i na list- nách
<i>Anthribidae</i>					
** <i>Anthribus nebulosus</i> F.	0,6	4,7	×		
<i>Cleridae</i> (pestrokrovečnici)					
* <i>Thanasimus formicarius</i> L.	29,9	25,7		×	
<i>Colydiidae</i>					
<i>Cerylon histeroideus</i> F.	1,0	1,8			×
<i>Ditoma crenata</i> F.	0,7	0,4			×
<i>Cucujidae</i> (lesáci)					
<i>Laemophloeus duplicatus</i> W.	—	0,5		×	
* <i>Laemophloeus alternans</i> Er.	0,7	3,2	×		
<i>Elatерidae</i> (kovařici)					
<i>Adelocera lepidoptera</i> Gyll.	0,1	—			×
<i>Elater balteatus</i> L.	0,5	—			×
<i>Elater cinnabarinus</i> Eschsch.	0,4	—			×
<i>Elater pomonae</i> Steph.	0,4	—			×
<i>Elater praeustus</i> F.	0,8	—			×
<i>Elater sanguinolentus</i> Sch.	0,4	0,2			×
<i>Melanotus rufipes</i> Hrbst.	1,2	0,6			×
<i>Histeridae</i> (mršníci)					
<i>Plegaderus vulneratus</i> Panz.	0,2	1,3		×	
<i>Paromalus parallelepipedus</i> Hrbst.	0,4	0,6			×
<i>Nitidulidae</i> (lesknáčci)					
<i>Epuraea laeviuscula</i> Gyll.	1,1	0,3		×	
<i>Epuraea pusilla</i> Ill.	0,4	0,7		×	
* <i>Epuraea rufomarginata</i> Steph.	0,9	4,7		×	
<i>Glischrochilus 4-pustulatus</i> L.	1,2	0,3		×	
<i>Pityophagus ferrugineus</i> L.	7,7	7,8	×		
<i>Rhizophagus bipustulatus</i> F.	2,1	0,3		×	
<i>Rhizophagus dispar</i> Payk.	0,7	0,1		×	
<i>Rhizophagus depressus</i> F.	13,4	13,7		×	
<i>Rhizophagus grandis</i> Gyll.	0,5	0,1	×		
<i>Ostomidae</i>					
<i>Nemosoma elongatum</i> L.	3,6	14,7			×
<i>Ostoma ferruginea</i> L.	1,5	0,1			×
<i>Staphylinidae</i> (drabčici)					
<i>Dadobia immersa</i> Er.	9,6	4,8		×	
* <i>Nudobius lentus</i> Grav.	14,7	7,0		×	
<i>Placusa complanata</i> Er.	1,3	2,2		×	
* <i>Placusa tachyporoides</i> Waltl.	1,9	2,9		×	
<i>Quedius laevigatus</i> Gyll.	1,6	1,1	×		
<i>Tenebrionidae</i> (potemníci)					
<i>Hypophloeus linearis</i> F.	0,5	0,2		×	
	100,0	100,0			

** živi se puklicí smrkovou; * druhy zjištěné též při analýzách stromových lapáků

Pro lesnickou praxi bylo během let vypracováno mnoho způsobů monitorování výskytu řady druhů hmyzích lesních škůdců. Nově navržená korunová bariéra zachycuje plynule hmyz létající v korunách lesních porostů a poskytuje uspokojivý přehled nejen o početnosti druhů, ale též o dominanci členů lesní entomocenózy během celého vegetačního období.

Ke klíčovým společenstvům zjištěným ve zkoumaných porostech můžeme podle Pfeffera (1959) zařadit zoocenózu typu lýkohuba smrkového, *Dendroctonus micans*, tesařika *Tetropium castaneum* a *T. fuscum* (obr. 1). Spolu s nimi byl zachycen též monofágní kořenožrout *Rhizophagus grandis*, *R. depressus* a *Pityophagus ferrugineus*.



1. Schéma obsazení jednotlivých částí smrku ztepilého (*Picea excelsa* Link) společenstvy podkorních a dřevních brouků (Coleoptera): A) zoocenóza typu: 1 — *Dendroctonus micans* Kug.; 2 — *Tetropium castaneum* (L.); 3 — *Tetropium fuscum* F. B) zoocenóza typu: 1 — *Ips typographus* (L.); 2 — *Ips amitinus* Eichh.; 3 — *Pityogenes chalcographus* (L.); 4 — *Tetropium castaneum* (L.); 5 — *Tetropium fuscum* F.; 6 — *Pityophthorus pityographus* Rtz.; 7 — *Cryphalus abietis* Rtz. C) zoocenóza typu: 1 — *Polygraphus polygraphus* (L.); 2 — *Pityophthorus pityographus* Rtz. D) zoocenóza typu: 1 — *Hylastes cunicularius* Er.; 2 — *Hylurgops palliatus* Gyll.; 3 — *Dryocoetes autographus* Rtz.; 4 — *Trypodendron lineatum* Ol.; 5 — *Hyllobius abietis* (L.); 6 — *Hylecoetes dermestoides* (L.). — Diagram of the invasion of various parts of Norway spruce (*Picea excelsa* Link) tree by the bark and wood associations of beetles (Coleoptera)

Dalším společenstvem byla zoocenóza typu lýkožrouta smrkového, *Ips typographus*, lýkožrouta lesklého, *Pityogenes chalcographus*, lýkožrouta menšího, *Ips amitinus*, spolu s tesaříky *Tetropium castaneum* a *T. fuscum* (obr. 1). V uvedené zoocenóze převládá ve zkoumaných porostech lýkožrout smrkový, *Ips typographus*, s dominancí 29,1 % v přízemní a 44,1 % v korunové bariéře. Současně byli zachyceni i predátoři lýkožroutů a ostatní brouci žijící v jejich chodbách. Jsou to především pestrokrovečník mravenčí, *Thanasimus formicarius*, drabčící *Nudobius lentus* a *Placusa tachyporoides*, lesknáčci-kořenožrouti *Rhizophagus depressus*, *R. ferrugineus* a *Epuraea rufomarginata* apod. Spolu s lýkožroutem smrkovým, *Ips typographus*, byl potvrzen i výskyt lýkožrouta menšího, *Ips amitinus*, a lýkožrouta lesklého, *Pityogenes chalcographus*, a dále lýkožrouta obecného, *Pityophthorus pityographus*, spolu s korohlodem *Cryphalus abietis* v tenkých větévkách a s nimi dravě žijící lesák *Laemophloeus alternans*. Dalšími členy uvedené zoocenózy v následující sukcesní fázi jsou tesaříci *Tetropium castaneum* a *T. fuscum*, *Clytus lama* s kousavcem *Rhagium inquisitor* a v korunách sporadicky se vyskytující tesařík *Acanthocinus griseus*.

Korunovou bariérou bylo zachyceno též společenstvo brouků osidlujících usychající větve smrkových korun. Typickými zástupci této zoocenózy jsou lýkožrout prohloubený, *Pityophthorus exsculptus*, a lýkožrout haluzkový, *Phthorophloeus spinulosus*, (zachyceny jednotlivé exempláře) spolu s korohlodem *Cryphalus abietis* a s tesaříky *Molorchus minor*, *Callidium aeneum* a s krasci *Anthaxia 4-punctata* a *A. helvetica*. Současně s lýkožrouty byli zachyceni i jejich predátoři, široštítník *Nemosoma elongatum* a lesák *Laemophloeus alternans*.

Ke společenstvu brouků napadajících pomalu rostoucí smrky náleží zoocenóza typu lýkohub matný, *Polygraphus polygraphus*, (obr. 1), která byla rovněž ve zkoumaných porostech zachycena, a spolu s ní i dravě žijící mršník *Plegaderus vulneratus*, drabčící *Nudobius lentus* a *Placusa depressa*, pestrokrovečník mravenčí, *Thanasimus formicarius*, široštítník *Nemosoma elongatum*, kořenožrout *Rhizophagus dispar* a lesák *Laemophloeus alternans*.

Přízemní bariérou bylo zachyceno společenstvo brouků osidlujících spodní části kmenů, zoocenóza typu lýkohub obecný, *Hylurgops palliatus*, a dřevokaz čárkovaný, *Trypodendron lineatum*, a dále společenstvo brouků osidlujících smrkové pařezy, jejichž zoocenózu určují lýkohub drvař, *Hylastes cunicularius*, kůrovec pařezový, *Dryocoetes autographus*, dřevokaz čárkovaný, *Trypodendron lineatum*, klikoroh borový, *Hylobius abietis* a lesan *Hylecoetus dermestoides* (obr. 1). Uvedení kůrovci byli přízemní bariérou zachyceni a s nimi též jejich predátoři, mršníci *Paromalus parallelepipedus* a *Plegaderus vulneratus*, drabčící *Placusa depressa*, *P. tachyporoides* a *Nudobius lentus*, pestrokrovečník mravenčí, *Thanasimus formicarius*, lesknáčci-kořenožrouti *Rhizophagus ferrugineus*, *R. bipustulatus*, *R. depressus*, *R. dispar*, *Epuraea rufomarginata*, *E. pusilla*, *Pityophagus ferrugineus*, *Glischrochilus 4-pustulatus*, dále *Ditoma crenata* a *Cerylon histeroideus*. Výjimkou je kořenožrout *Rhizophagus bipustulatus* a poslední tři jmenované druhy, které jsou spíše sapro-mycetofágy (Kleine 1944a, b; Pfeffer 1955).

Mimo uvedená společenstva brouků byly bariérami zachyceny další druhy brouků, jejichž druhové spektrum svědčí o bohatosti broučí ento-

mofauny zkoumaných smrkových porostů (tabulky II—V). Zajímavý je výskyt roháčka *Ceruchus chrysomelinus* s dominancí 2,0 % v přízemní bariéře. Uvedený druh je charakteristický hlavně pro jedli, ale vyvíjí se v rozkládajícím se dřevě nejen jedlí, ale i smrků a některých listnáčů (dubů).

Z hlediska lesnické praxe jsou ve zkoumaných porostech důležitá společenstva podkorně žijících brouků, jejichž vývoj probíhá v lýku a běli smrků a jejichž dominance je vyšší než 10 %. Je to především zoocenóza lýkožrouta smrkového, *Ips typographus*, atd. Lýkožrouti této zoocenózy dokáží strom zdravotně natolik poškodit, že uhynie. Další zjištěnou důležitou zoocenózou v daných porostních podmínkách je zoocenóza smrkových pařezů s lýkohubem drvařem, *Hylastes cunicularius*, atd. Uvedená zoocenóza se může při holosečném hospodaření velmi rychle přemnožit a lýkohub drvař spolu s klikorohem borovým, *Hylobius abietis*, ovlivňuje negativně úspěch zalesnění jehličnatými dřevinami. V horských oblastech se k uvedeným společenstvům navíc připojuje zoocenóza typu lýkohuba smrkového, *Dendroctonus micans*, která se nepříznivě podílí na zdravotním stavu stromů i porostů, zvl. jsou-li porosty často mechanicky poškozovány při těžební činnosti, loupáním zvěře apod.

V zásadách ochrany smrkových porostů je tedy nutno se zaměřit na redukci populací především lýkožrouta smrkového, *Ips typographus*, lýkožrouta menšího, *Ips amitinus*, a lýkožrouta lesklého, *Pityogenes chalcographus*, kladením lapáků a feromonových lapačů v časném jaru (viz směrnice ON 48 2711 Ochrana lesa proti kůrovci lýkožroutu smrkovému, *Ips typographus*). Současně je nutno též zohlednit indiferenci kůrovců, zvl. lýkožrouta smrkového, *Ips typographus*, v závislosti na lesních vegetačních stupních a skupinách lesních typů (Stolín 1970), na složení a mikroklimatu stávajícího porostu. Rovněž je třeba brát v úvahu stupeň jeho fyziologického oslabení a vůbec jeho čistotu (ponechané vývraty, zbytky po těžbě apod.). Všechny uvedené podmínky jsou důležité při navrhování opatření k ochraně smrkových porostů, aby byla účinná.

ZÁVĚR

V práci jsou uvedeny tři jednoduché lapací metody, a to — stromové lapáky, přízemní a korunové bariéry, které lze použít při monitorování výskytu zástupců řádu brouků (*Coleoptera*) vyvíjejících se na smrku ztepilém. Pomocí nich získáme přehled o kvalitativním a kvantitativním druhovém spektru brouků.

Metoda bariér oproti lapákové metodě má výhodu v tom, že zachycuje plynule létající hmyz v porostech během celého vegetačního období. Nově navrženou metodou bariér byla zjištěna nejvyšší dominance u druhů, kteří se vyvíjejí v lýku a běli hynoucích nebo zmýcených smrků.

Z hlediska lesnické praxe lze pomocí metody bariér získat přehled o klíčových společenstvech (zoocenózách) brouků vyskytujících se ve smrkových porostech. Jde o metodu, která je výhodná menší pracností při přípravě i kontrole a je i časově méně náročná než lapákové metody.

- BALOGH, J.: Lebensgemeinschaften der Landtiere. Akademie Verlag, Berlin, 1958
- ESCHERICH, K.: Die Forstinsekten Mitteleuropas. Bd. II. Berlin, 1923
- ESCHERICH, K.: Die Forstinsekten Mitteleuropas. Bd. III. Berlin, 1931
- ESCHERICH, K.: Die Forstinsekten Mitteleuropas. Bd. V. Berlin, 1942
- JAMNICKÝ, J.: Přirození nepřátelé kůrovce *Ips typographus* L., jejich význam a možnost využití v boji proti kůrovci. Polana, 1953, IX, 1, s. 128-130, 166-170
- KLEINE, R.: Die europäischen Borkenkäfer und die bei ihnen lebenden Räuber, Parasiten und Commensalen. Entomol. Bl., 1944a, 40, s. 68-83
- KLEINE, R.: Die europäischen Borkenkäfer und die bei ihnen lebenden Räuber, Parasiten und Commensalen. Entomol. Bl., 1944b, 40, s. 125-133
- KOLUBAJIV, S. — KALANDRA, A.: Přírodní nepřátelé lýkožrouta smrkového *Ips typographus* L., zjištění v kalamitním období 1940 až 1952 v Československu. Práce VÚLHM ČSR, 1954, 5, s. 27-44
- MAMAJEV, V. M.: Biologija nasekomyh razrušitelej drevsini. Moskva 1977
- MARTINEK, V.: Jak využít dravého a cizopasného hmyzu v boji proti smrkovým kůrovcům. Les. práce, 1953, č. 32, s. 346-374
- NOVÁK, V.: Holzschädlinge in der Tschechoslowakei. In: Proc. XII. Inter. Kongr. Entomol., London, 1964
- PFEFFER, A.: Lesnická zoologie. II. Praha, SZN, 1954
- PFEFFER, A.: Fauna ČSR. Kůrovci — Scolytoidea. Praha, Nakl. ČSAV, 1955
- PFEFFER, A.: Zur Dynamik der Fichten vorkommenden Borkenkäfer Mitteleuropas. Schweiz. Ztschr. Forstwes., 1959, 8, s. 555-561
- PFEFFER, A.: Ochrana lesů. Praha, SZN, 1961
- PFEFFER, A.: Využití mezidruhových a vnitrodruhových vztahů v zoocenose z hlediska ochrany lesů. In: Ekologické základy ochrany lesů. Brno, 1978, s. 32-43
- PLÍVA, K. — PRŮŠA, E.: Typologické podklady pěstování lesů. Praha, SZN, 1969
- SCHWERTFEGGER, F.: Ökologie der Tiere. Autökologie. Hamburg. P. Parey Verlag, 1963
- STARK, V. N.: Fauna SSSR. Korobjedi. Žestkokrylije. Akademija Nauk SSSR, 1952, s. 456
- STOLINA, M.: Problém indiference lýkožrouta smrkového (*Ips typographus* L.). Zborník ved. prác., 1970, 3, s. 61-76
- VITĚ, J. P.: Die holzzerstörenden Insekten Mitteleuropas. Göttingen, 1952

Došlo dne 28. 3. 1985

ЗУМП, В. (Entomologický ústav ČSAV, České Budějovice). Подкорное сообщество жуков (Coleoptera) на ели обыкновенной (*Picea excelsa* Link.). Lesnictví, 32, 1986 (1): 67-79.

Для нужд лесоразведения был предложен новый метод установления сообществ подкорных ассоциаций жуков (Coleoptera) в еловых насаждениях, а именно при помощи наземных и кроновых барьеров при наличии елового ствола. Приведенный метод улавливает постоянно летающих насекомых в лесных насаждениях в течение всего вегетационного периода.

В 1978—1984 гг. в еловых насаждениях сравнивались простые методы улавливания — ловчие деревья, наземные и кроновые барьеры. При помощи их определялись основные сообщества жуков в симбиозе с елью обыкновенной. Ловчими деревьями было поймано в среднем 11 видов фитофагных жуков и 5 видов хищных насекомых, наземным и кроновым барьерами 61 вид фитофагных жуков и 31 вид хищных насекомых. У подножья стволов был установлен зооценоз типа *Dendroctonus micans* Kug., *Tetropium castaneum* L. и *Tetropium fuscum* F. Среднюю и верхнюю части стоящих деревьев (и лежащих) заселяет зооценоз типа *Ips typographus* L., *Pityogenes chalcographus* L., *Ips amitinus* Eichh., *Tetropium castaneum* L., *T. fuscum* F. Зооценоз ветвей представлен типом *Pityophthorus exculptus* Rtzb., *Phthorophloeus spinulosus* Rey, *Cryphalus abietis* Rtzb., *Molorchus minor*, L., *Callidium aeneum* Deg., *Anthaxia 4-punctata* L. и *A. helvetica* St. Зооценоз еловых пней определяется типом *Hylastes cunicularius* Fr., *Dryocoetes autographus* Rtzb., *Trypodendron lineatum* Ol., *Hyllobius abietis* L. и *Hylecoetes dermestoides* L. Нижняя часть лежащих стволов заселяется зооценозом типа *Hylurgops palliatus* Gyll. и *Trypodendron lineatum* Ol.

К сообществу жуков, поражающих медленнорастущие ели, еще относится зооценоз типа *Polygraphus polygraphus* L. В приведенных зооценозах попадались и хищные насекомые короедов и других ксилофагных жуков.

С точки зрения лесоразведения в изучаемых лесонасаждениях важны зооценозы подкорного сообщества жуков, развитие которых проходит в лубе и подкорье елей, с наличием свыше 10 %. Это, прежде всего, зооценоз типа *Ips typographus* L., у которого надо тщательно следить за популяцией отдельных видов при помощи ловчих деревьев или при помощи феромонных ловушек (ОС 48 2711).

защита лесов; ель; зооценозы; пищевая специализация; мониторинг

ZUMR, V. (Entomologický ústav ČSAV, České Budějovice). *The Bark Association of Beetles (Coleoptera) on Norway Spruce (Picea excelsa Link)*. Lesnictví, 32, 1986 (1) : 67-79.

A new method of monitoring the bark associations of beetles (Coleoptera) in spruce stands is described. The method is based on the use of ground and crown barriers with the presence of a spruce stem. Flying insects are trapped continuously in the forest stands throughout the growing season.

Three simple trapping methods were compared in spruce stands in the period from 1978 to 1984: trap trees, ground and crown barriers. The key beetle associations whose life is bound to spruce were identified by these methods. On an average, the trap trees captured 11 species of phytophagous beetles and 5 species of predators, the ground and crown barriers caught 61 phytophagous species and 31 predator species.

Zoocenosis of the *Dendroctonus micans* Kug., *Tetropium castaneum* L. and *T. fuscum* F. types was found in the lower parts of standing trees. The middle and upper parts of standing (but also lying) trees are populated by the zoocenosis of the types of *Ips typographus* L., *Pityogenes chalcographus* L., *Ips amitinus* Eichh., *Tetropium castaneum* L. and *T. fuscum* F. The zoocenosis of the branches is represented by the type of *Pityophthorus exculptus* Rtzb., *Phthorophloeus spinulosus* Rey, *Cryphalus abietis* Rtzb., *Molorchus minor* L., *Callidium aeneum* Deg., *Anthaxia 4-punctata* L. and *A. helvetica* Stierl. The zoocenosis of spruce stumps is characterized by the types of *Hylastes cunicularius* Fr., *Dryocoetes autographus* Rtzb., *Trypodendron lineatum* Ol., *Hylobius abietis* L. and *Hylecoetus dermestoides* L. Further, the lower parts of lying stems are also populated by the zoocenosis of the *Hylurgops palliatus* Gyll. and *Trypodendron lineatum* Ol. types. The association of beetles invading the slow-growing spruces includes the zoocenosis of the *Polygraphus polygraphus* L. type. Predators of bark-beetles and other xylophagous beetles were also caught in the above-mentioned zoocenoses.

In view of forest practices, importance is attached to the zoocenoses living in the bark, whose development takes place in the bast and sapwood and whose dominance is above 10 %. These are, in particular, the zoocenoses of the type of *Ips typographus* where the populations of various species should be thoroughly reduced by means of trap trees or pheromone traps (ON Standard 48 2711).

forest protection; Norway spruce; zoocenoses; food specialization; monitoring

ZUMR, V. (Entomologický ústav ČSAV, České Budějovice). *Borkenbewohnende Gesellschaft von Käfern (Coleoptera) auf der Gemeinen Fichte (Picea excelsa Link)*. Lesnictví, 32, 1986 (1) : 67-79.

Für den Gebrauch der forstlichen Praxis wurde eine neue Methode zur Ermittlung von Gesellschaften borkenbewohnender Assoziationen von Käfern (Coleoptera) in Fichtenbeständen vorgeschlagen, und zwar mit Hilfe bodennaher und Kronenbarrieren mit der Anwesenheit eines Fichtenstammes. Die angeführte Methode erfaßt laufend die fliegenden Insekten in Waldbeständen während der ganzen Vegetationszeit.

In den Jahren 1978—1984 wurden in Fichtenbeständen drei einfache Fangmethoden verglichen — Fangbäume, bodennahe und Kronenbarrieren. Mit ihrer Hilfe wurden Schlüsselgesellschaften von Käfern ermittelt, die durch ihr Leben an die Gemeine Fichte gebunden sind. Durch Fangbäume wurden im Durchschnitt

11 Arten phytofager Käfer und 5 Arten von Predatoren erfaßt, durch bodennahe und Kronenbarriere 61 Arten phytofager Käfer und 31 Arten von Predatoren.

In unteren Teilen stehender Stämme wurde die Zoozönose des Typs *Dendroctonus micans* Kug., *Tetropium castaneum* L. und *T. fuscum* F. festgestellt. Mittlere und obere Teile stehender (und auch liegender) Stämme werden durch die Zoozönose vom Typ *Ips typographus* L., *Pityogenes chalcographus* L., *Ips amitinus* Eichh., *Tetropium castaneum* L. und *T. fuscum* F. besetzt. Die Zoozönose der Äste wird durch den Typ *Pityophthorus excelsus* Rtzb., *Phthorophloeus spinulosus* Rey, *Cryphalus abietis* Rtzb., *Molorchus minor* L., *Callidium aeneum* Deg., *Anthaxia 4-punctata* L. und *A. helvetica* Stierl. repräsentiert. Die Zoozönose der Fichtenstubben wird durch den Typ *Hylastes cunicularius* Fr., *Dryocoetes autographus* Rtzb., *Trypodendron lineatum* Ol., *Hylobius abietis* L. und *Hylecoetus dermestoides* L. bestimmt. Untere Teile liegender Stämme besiedelt ferner die Zoozönose vom Typ *Hylurgops palliatus* Gyll. und *Trypodendron lineatum* Ol. Zur Gesellschaft der langsam wachsende Fichten befallenden Käfer gehört die Zoozönose vom Typ *Polygraphus polygraphus* L. In den angeführten Zoozönosen wurden auch Predatoren der Borkenkäfer und der übrigen xylofagen Käfer erfaßt.

Vom Standpunkt der forstlichen Praxis sind in den untersuchten Beständen die Zoozönosen borkenbewohnender Käfer wichtig, deren Entwicklung im Bast und im Splintholz der Fichten verläuft und deren Dominanz höher als 10 % ist. Es ist dies vor allem die Zoozönose des Typs *Ips typographus*, bei der die Populationen der einzelnen Arten intensiv reduziert werden müssen, und zwar mit Hilfe von Fangbäumen oder mit Hilfe von Feromonfängern (ON 48 2711).

Forstschutz; Fichte; Zoozönosen; Nahrungsspezialisierung; Monitoring

Adresa autora:

Ing. Václav Z u m r, CSc., Entomologický ústav ČSAV, Na sádkách 702, 370 05 České Budějovice

VPLYV POVETERNOSTNÝCH PODMIENOK NA ZOSTAVENIE SEZÓNNYCH KOEFICIENTOV U NETUHÝCH VOZOVIEK LESNÝCH CIEST

L. Zelinka

ZELINKA, L. (Vysoká škola lesnícka a drevárska, Zvolen). *Vplyv poveternostných podmienok na zostavenie sezónnych koeficientov u netuhých vozoviek lesných ciest*. Lesníctví, 32, 1986 (1) : 81-86.

Práca pojednáva o vplyve poveternostných podmienok v priebehu roka na zmeny únosnosti netuhej lesnej vozovky. Popisuje problematiku, javy a závislosti, ktoré boli zistené na pokusných úsekoch na Slovensku. Na základe zistených zákonitostí boli zostavené sezónne koeficienty, ktorými môžeme vyšetriť priebeh zmeny únosnosti (prevádzkovej výkonnosti) netuhej vozovky lesnej cesty počas roka.

lesné cesty; vozovky; únosnosť

Teoretické zákonitosti o vplyve poveternostných podmienok (vlhkosť, mráz, slnečné žiarenie a pod.) na cestné teleso sa vo všeobecnosti vyvíjali pomaly, aj keď v poslednej dobe boli dosiahnuté pozoruhodné výsledky u nás aj v zahraničí, predovšetkým u verejných ciest. Uplatňovať dosiahnuté výsledky z verejných ciest bez dôkladného overenia v podmienkach lesných ciest by bolo dosť riskantné, aj keď mnoho lesných ciest má podmienky blízke až totožné. Táto problematika je často diskutovaná zvlášť tam, kde chýbajú podklady k danej problematike a kde sme svedkami často aj extrémnych názorov (kladných aj záporných).

Vo všeobecnosti je známe, že vozovka je najúnosnejšia v zime po zmraznutí konštrukcie vozovky i s podloží a najmenej únosná je koncom zimy a začiatkom jari (v závislosti od klimatických oblastí). po rozmraznutí konštrukcie vozovky i s podloží.

Dlhodobým pozorovaním vplyvu poveternostných podmienok bola zistená následnosť určitých javov, presnejšie povedané cyklov v podloží, a to zvyšovanie vlhkosti zeminy v podloží koncom jesene; premrzanie vozovky a podložia v zime, čím dochádza k intenzívnemu nasávaniu a pohybu vody smerom k pláni; rozmrazanie a hromadenie vody vo vrchnej pláni začiatkom jari, a tým zníženie únosnosti; postupné zmenšovanie vlhkosti podložia a presakovanie k hladine podzemnej vody, a tým aj konsolidácia cestného telesa a nárast únosnosti vozovky.

Veľkosť týchto procesov závisí od intenzity zrážok, teploty vzduchu počas roka (kladné i záporné), intenzity slnečného žiarenia, rýchlosti rozmrazania, vlhkosti podložia a pod. Tieto procesy majú cyklický charakter a cestné teleso je neustále vystavené týmto účinkom behom dňa, mesiaca a roka.

Z uvedeného vyplýva, že vplyv poveternostných podmienok na zmenu únosnosti vozovky je vec dosť zložitá a závisí od mnohých činiteľov, keď ešte zvážime, že okrem už uvedených krátkodobých cyklov existujú dlhodobé 10—12-ročné (striedanie vlhších a suchších rokov, tuhších a miernejších zím a pod.).

V tomto článku sú zhodnotené výsledky, ktoré boli zistené na pokusných úsekoch lesných ciest v rokoch 1981—1982 a vyústili do zostavenia sezónnych koeficientov.

METODIKA PRÁCE

Vzhľadom na uvedené zložitosti pôsobenia poveternostných podmienok na zmenu únosnosti vozovky počas roka, bola metódika práce rozdelená takto: umiestnenie pokusných úsekov, pokiaľ bolo možné, v rámci celého Slovenska; rôznorodosť v konštrukcii a podloží vozovky; rôznorodosť v umiestnení pokusných úsekov.

Do skúmaného súboru bolo zaradených 29 pokusných úsekov, ktoré sa nachádzajú v oblasti stredného, východného a severozápadného Slovenska v celkovej dĺžke 14 500 m.

V prvej fáze bol urobený zámerný výber tak, aby v skúmanom súbore boli vozovky v čo najrôznejšom zastúpení, čo do druhu podložnej zeminy, podkladných vrstiev, živичného krytu a umiestnenia trasy cesty.

Stručné charakteristiky pokusných úsekov sú podrobnejšie uvedené v práci autorov Makovník, Zelinka (1983).

Krytové vrstvy sú tvorené z PAH (penetračný makadam) hrúbky 8 až 20 cm, z OK (obalovaného kameniva) hrúbky tiež 8 až 20 cm.

Podkladové vrstvy sú tvorené zo štrkodrti rôznej kvality, štrkopiesku, cementovej stabilizácie, vápennej stabilizácie, trosky, geotextílií.

Podložná zemina sa vyskytuje vo všetkých základných druhoch od ílovitých až po štrkovité.

Únosnosť podložia je v rozsahu od 2—20 % CBR.

Index plasticity je v rozsahu od 0—43,8 %.

Namrzavosť zeminy je zastúpená od nenamrzavých až po nebezpečne namrzavé zeminy.

Umiestnenie trasy cesty — porast, bezlesie, v násype, v záreze, údolné cesty, hrebeňové cesty.

Na všetkých pokusných úsekoch bola sledovaná zmena únosnosti vozovky od konca zimy po rozmŕznutie podložnej zeminy až do neskorej jesene, a to 4—6 X za rok.

Zmena únosnosti vozovky bola stanovená na základe hodnoty priehybu zisťovaného pákovým priehybomerom, ktorého princíp bol už autorom popísaný (Zelinka 1981). V období rokov 1981—1982 bolo zmeraných približne 2500 bodov.

Namerané hodnoty boli spracované vo výpočtovom stredisku VŠLD Zvolen.

VÝSLEDKY MERANÍ

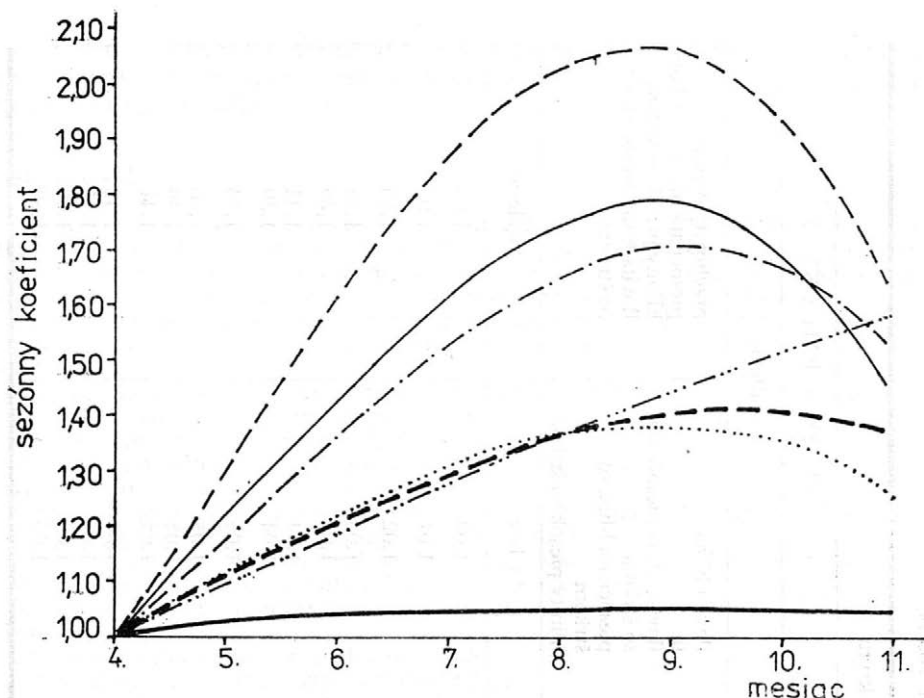
Najväčšia hodnota priehybu, a tým aj najmenšia únosnosť vozovky (čím väčší priehyb, tým menšia únosnosť), bola na všetkých pokusných úsekoch zaznamenaná na jar po rozmŕznutí podložnej zeminy. Potom sa priehyb znižoval a najmenšiu hodnotu dosiahol koncom leta a začiatkom jesene. Po tomto období dochádzalo k opätovnému postupnému zväčšovaniu priehybu. Tieto cyklické zmeny priehybu sa opakovali počas obidvoch sledovaných rokov.

Na základe týchto zákonitostí sme pristúpili k zostaveniu sezónnych koeficientov. Pri ich zostavovaní sme sledovali tieto možné faktory, ktoré by mohli ovplyvňovať veľkosť zmeny hodnoty priehybu počas roka: živичný kryt a jeho hrúbku, druh podkladovej vrstvy a jeho hrúbku, druh podložnej zeminy, stupeň namrzavosti podložia zeminy, index plasticity, umiestnenie trasy cesty, prípadne iné faktory, ktoré by mohli ovplyvniť zmenu únosnosti vozovky (doba používania vozovky, poškodenie vozovky a pod.).

Zo všetkých uvedených alternatív vyšla najvýznamnejšia závislosť, ktorá bola tak štatisticky významná, že ju bolo nutné pri zostavení sezónnych koeficientov rešpektovať u týchto faktorov: u hrúbky živичného

I. Sezónny koeficient c pre lesné cesty. — Seasonal coefficient c for forest roads

Mesiac	Hrúbka živичného krytu							
	do 10 cm (PAH, OK)					10—20 cm (PAH, OK)		
	podložie					podložie		
	— íl — ílovitá hlina		— hlinitý piesok so štrkom — prachovitý piesok so štrkom — piesočnatá hlina so štrkom		— hlina	— ílovitá hlina — íl — ílovitá hlina piesočnatá so štrkom — piesočnatá hlina so štrkom — hlinitý piesok so štrkom		— prachovitý piesok — piesočnatá hlina so štrkom — hlinitý piesok so štrkom — ílovitá hlina piesočnatá so štrkom
	v lese	bezlesie	v lese	bezlesie	bezlesie	v lese	bezlesie	
4,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00
4,5	1,10	1,12	1,04	1,08	1,06	1,01		1,05
5,0	1,21	1,30	1,09	1,17	1,11	1,02		1,10
5,5	1,32	1,46	1,13	1,27	1,17	1,03		1,15
6,0	1,43	1,61	1,18	1,36	1,22	1,03		1,20
6,5	1,53	1,75	1,23	1,45	1,27	1,04		1,25
7,0	1,62	1,87	1,27	1,53	1,31	1,04		1,29
7,5	1,70	1,96	1,32	1,59	1,35	1,05		1,33
8,0	1,75	2,03	1,36	1,65	1,37	1,05		1,36
8,5	1,78	2,06	1,41	1,69	1,39	1,05		1,39
9,0	1,79	2,07	1,45	1,71	1,39	1,05		1,41
9,5	1,76	2,03	1,49	1,70	1,38	1,05		1,42
10,0	1,70	1,95	1,52	1,68	1,36	1,05		1,41
10,5	1,60	1,83	1,55	1,62	1,32	1,05		1,40
11,0	1,45	1,66	1,58	1,54	1,27	1,05		1,38



hrúbka živичného krytu 10 cm

- · — · — · — v poraste, hlinitý piesok so štrkom, prachovitý piesok so štrkom, piesčitá hlina so štrkom
- · — · — · — mimo porastu, hlinitý piesok so štrkom, prachovitý piesok so štrkom, piesčitá hlina so štrkom
- v poraste, íl, ílovitá hlina
- mimo porastu, íl, ílovitá hlina
- mimo porastu, hlina

hrúbka živичného krytu 20 cm

- v poraste, íl, ílovitá hlina, ílovitá hlina piesčitá so štrkom
- mimo porastu, ílovitá hlina, prachovitý piesok, piesčitá hlina so štrkom, hlinitý piesok so štrkom

1. Sezónny koeficient c pre lesné cesty v grafickej podobe. — Seasonal coefficient c for forest roads in graphical form

krytu, a to do 10 cm a od 10 do 20 cm, nezáleží či je kryt tvorený z PAH alebo z OK, u podložia vozovky, kde boli vytvorené skupiny zemín, ktoré boli svojimi závislosťami približne zhodné, a u umiestenia trasy cesty, ktoré výrazne ovplyvňuje priebeh zmeny únosnosti vozovky (predovšetkým v poraste a mimo lesa).

Index korelácie u uvedených faktorov dosahoval hodnoty 0,80—0,90.

U podkladových vrstiev, indexu plasticity a stupňa namrzavosti zeminy neboli zaznamenané výraznejšie závislosti, ktoré by bolo nutné zohľadniť pri zostavovaní sezónnych koeficientov. Výsledné hodnoty sezónnych koeficientov udáva tabuľka I. Autor považuje uvedené hodnoty v tabuľke za otvorené, pretože sa na tejto problematike naďalej pracuje.

Využitie sezónnych koeficientov spočíva v tom, že nám umožňujú posúdiť únosnosť vozovky (prevádzkovú výkonnosť) počas celého roka (okrem zimy). Postačí zistiť priebeh vozovky len 1X za rok v ktoromkoľvek období (mesiaci) a túto hodnotu vynásobiť príslušným sezónnym

koeficientom c . Teda odpadajú opakované priame merania priehybu vozovky každý mesiac počas roka.

Na základe hodnoty priehybu sa potom pre jednotlivé obdobie (mesiac) určí dovolená intenzita dopravy bez toho, že by došlo k porušeniu vozovky. Hodnoty dovoleného priehybu sú uvedené v práci autorov Makovník, Zelinka (1983).

DISKUSIA

Vplyv poveternostných podmienok na zmenu únosnosti je známy z verejných ciest u nás aj v zahraničí. Pre lesné cesty a účelové komunikácie zatiaľ neexistovalo rozsiahlejšie šetrenie. Z výsledkov sa dá konštatovať, že únosnosť lesných ciest a ich zmenu ovplyvňuje druh podložnej zeminy, hrúbka živичného krytu a lokalizácia trasy cesty (porast, bezlesie) (tabuľka I, obr. 1).

Ak porovnáme sezónne koeficienty uvedené v tomto článku so sezónnymi koeficientmi čs. smernice Návrh zesílení netuhých vozoviek pre mierne namázané až namázané zeminy pre jarne obdobie 1,0, iné obdobie 1,15, u nebezpečne namázaných pre jarne obdobie 1,0, iné obdobie 1,35, môžeme konštatovať, že sú zjednodušené a nezodpovedajú podmienkam lesných ciest a v určitých ohľadoch sú diskutabilné aj pre verejnú cestnú sieť, pre ktorú sú zhotovené.

Maďarské pramene uvádzajú, že sezónne koeficienty sa pohybujú v rozsahu 1,2—1,5 (Budapest 1971).

V práci sme dospeli k podobným výsledkom aké uvádzajú americkí autori Amar C. a kol. (1977) a Skok E. (1978). Na rozdiel od uvedených autorov sme na lesných cestách zistili ďalšiu závislosť, a to umiestnenie trasy cesty v teréne (porast, bezlesie), ktoré ovplyvňuje únosnosť lesnej cesty.

Ďalšou domnienkou, ktorú môžeme vysloviť je, že aj expozícia trasy cesty ovplyvňuje únosnosť vozovky pri rovnakých podmienkach (podložie, konštrukcia vozovky). V tomto smere sa musí urobiť ešte ďalšie dôkladnejšie šetrenie.

ZÁVER

Praktický význam sezónnych koeficientov môžeme zhrnúť do týchto bodov:

umožňujú vyšetriť zmenu priehybu vozovky a tým prevádzkovú výkonnosť netuhej vozovky lesnej cesty bez toho, že by sa vyžadovalo sledovanie zmeny priehybu priamo v teréne počas roka;

umožňujú naplánovať ťažbu a odvoz dreva na obdobie, ktoré je vzhľadom na únosnosť vozovky výhodné;

odstraňujú zohľadňovanie vplyvu poveternostných podmienok na lesnú cestu podľa citu alebo podľa viac-menej fundovaného technického odhadu, a tým umožňujú efektívne posúdiť stav vozovky a prípadný racionálny návrh hrúbky zosilnenia vozovky.

Literatúra

AMAR, C. a kol.: Flexible pavement evolution and rehabilitation. Transportation engineering journal of ASCE, 103, č. 1, 1977
MAKOVNÍK, Š. — ZELINKA, L.: Optimalizácia priečného rezu vozovky lesnej

cesty vo vzťahu k návrhovému obdobiu (životnosti) a intenzite dopravy. Závěrečná správa, Zvolen, 1983

MEDELSKÝ, V. — GSCHWENDT, I.: Regulovanie vodného a teplotného režimu podložia a vozoviek. Technologické pokyny, VÚIS Bratislava, 1971

MEDELSKÝ, V.: Návrhová vlhkosť a únosnosť podložia. Inženýrské stavby, 1971, č. 2, s. 87-90

MEDELSKÝ, V.: Úpravy pre reguláciu vodnotepelného režimu vozoviek. Technologické pokyny, VÚIS Bratislava, 1976

SKOK, E. L.: Development of parameters for maintenance management for cities and countries in Minnesota. University of Minnesota, Asphalt Paving Technology-Proceedings, 1978

ZELINKA, L.: Zisťovanie únosnosti na netuhých vozovkách lesných ciest pákovým priehybomerom. Lesnícky časopis, 1981, č. 2, s. 157-165

Ministerstvo vnútra ČSR, SSR, správa pro dopravu Návrh zesílení stávajících netuhých vozovek. Technické podmínky, Praha, 1979

ČSN 72 1007 Meranie priehybu vozoviek pákovým priehybomerom

Bemessungsanweisung der flexiblen Strassenbefestigungen. Ministerium für Verkehrs- und Postwesen, Budapest 1971

Došlo dne 13. 3. 1985

ЗЕЛИНКА, Л. (Vysoká škola lesnícka a drevárska, Zvolen). Влияние климатических условий на составление сезонных коэффициентов для неплотных покрытий лесных дорог. Lesnictví, 32, 1986 (1) : 81-86.

Хотя влияние климатических условий на неуплотненные лесные дороги хорошо известно, эта проблема комплексно не разрабатывалась. Определение же их влияния на несущую способность в течение всего года исходило из изменения прогиба покрытий, которое устанавливалось с помощью прогибомера по замерзшему грунтовому основанию с весны по начало зимы. На основе измерений, состоявшихся несколько раз в год во всей Словакии, можно констатировать, что климатические условия (влажность основания, движение воды, температурные кривые, солнечная радиация, скорость замерзания грунта, средняя температура воздуха) воздействуют на покрытие по-разному, в зависимости от вида грунта, глубины битумного покрова и локализации трассы — насаждения, безлесье. Углубленное познание этих явлений послужило для составления сезонных коэффициентов, которые позволили лучше определить состояние покрытий с точки зрения их несущей способности круглый год. Коэффициенты входят в «Метод тестирования и упрочнения неуплотненных покрытий лесных дорог».

лесные дороги; дорожные покрытия; несущая способность

ZELINKA, L. (Vysoká škola lesnícka a drevárska, Zvolen). The Effect of Climatic Conditions on the Determination of the Seasonal Coefficients of Flexible Surfaces of Forest Roads. Lesnictví, 32, 1986 (1) : 81-86.

Flexible road surfaces had long been known to be affected; by climatic conditions; nevertheless, this problem on non-rigid surfaces of forest roads still lacked definite solution. The investigation of the effect of climatic conditions on the change in road bearing capacity throughout the year was based on the change in the deflection of road surface measured by the lever-type deflectometer after subsoil thawing in spring up to the onset of winter. The measurements were repeated several times during the year in the test road sections throughout Slovakia. It can be derived from the results that the effect of climatic conditions (subsoil moisture, water movement, temperature gradient, solar radiation, subsoil thawing rate, average atmospheric temperature and the like) on the change of the bearing capacity of forest road surface is variable, depending on the kind of subsoil, thickness of bitumen course, and road location (forest, forest-free area). Thorough knowledge of the phenomena induced by climatic conditions enabled to determine the seasonal coefficients to be used for an effective and detailed evaluation of the bearing capacity of the road throughout the year. The seasonal coefficients are included in the Methods for the Testing and Consolidation of Flexible Forest Roads.

Adresa autora:

Ing. Ladislav Zelinka, CSc., Vysoká škola lesnícka a drevárska, 960 53 Zvolen

ŠKODLIVÉ ÚČINKY IMISÍ NA LESNÍ PŮDY A POROSTY

V posledních letech dochází ke značnému poškození lesních půd a lesních porostů plynými i tuhými průmyslovými exhaláty, bioplyny (bioexhaláty), sirnatými plynými produkty z dolů při těžbě surovin bohatých na pyrit, kyselé dešti, posypovými solemi podél silnic aj. V mnohých případech znamená toto poškození dočasnou nebo trvalou ztrátu produkčního lesního půdního fondu.

Dosavadní výzkumné práce ukazují, že největší škody na půdách a lesních porostech způsobují plyné exhaláty a kyselé deště, což se dnes stává vážným problémem teoretickým a zejména praktickým pro celé lesní hospodářství. Kyselé deště jsou průmyslové exhaláty — plyné i tuhé — které jsou atmosférickými srážkami strhovány na půdní povrch, do řek, vodních nádrží aj. Obsahují hlavně sloučeniny síry, dusíku, fluóru a pak těžké kovy jako olovo, kadmium, zinek, měď, molybden aj. Kromě hlavních kyselých složek, které jsou hlavní příčinou okyselování lesních půd, mohou se v menší míře uplatnit kyselé produkty vznikající při mineralizaci humusu, zejména kyslíčnick uhlíčitý a některé organické kyseliny.

Území ČSSR je postihováno škodlivými účinky exhalátů a kyselých dešťů hlavně v lesních oblastech vyšších poloh našich vysočin a hor. Je to zejména oblast Krušných hor, Jizerských hor, Krkonoš, Orlických hor, Jeseníků a Beskyd. V posledním období se ukázalo působení exhalátů také v oblasti Českomoravské vrchoviny a dokonce i na Šumavě. Československo dostává značné dávky těchto škodlivin také z Polska a NDR a zčásti i z Anglie a NSR. V zahraničí je také popsáno okyselování jezer v Norsku a Švédsku.

Donedávna se uvádělo, že ČSSR je jen lokálně postihováno plynými exhaláty a kyselými dešti, ale poslední výzkumné práce a zjištění ukázaly, že prakticky celé území ČSR je již postihováno těmito škodlivinami i když v různé intenzitě.

Tak ve vrcholovém pásmu Českomoravské vrchoviny bylo sledováno okyselování lesních půd kyselými dešti v ob-

dobí 1940 až 1982, tedy za 42 let. Největší zvýšení okyselování bylo zjištěno v rozmezí 12,1—13,6 ‰, a to ve svrchních vrstvách půd. K náhlému silnému zvýšení okyselování půd došlo v letech 1965 až 1973. To ukazuje na náhlý a silný spád kyselých dešťů exhalátové formy, což je v souvislosti s uvedením do činnosti chvaletické elektrárny, spalující velmi nekalitní uhlí bohaté sloučeninami síry. Škodlivé účinky chvaletické elektrárny pokrývají širokou oblast Českomoravské vrchoviny a jejího podhorí a zasahují na Moravu až k Tišnovu a v Čechách až k Havlíčkovu Brodu.

Také ve vrcholovém pásmu Orlických hor byly zjištěny a studovány škodlivé účinky exhalátů, a to v letech 1953—1981, tedy za 28 let. Okyselení v povrchových půdních vrstvách se za tu dobu zvýšilo v rozmezí 16,8—20,4 ‰. Náhlé zvýšení acidity bylo zde zjištěno v letech 1978—1981.

Další významné zvýšení okyselení bylo zjištěno v rašeliništních půdách Krkonoš (Úpské rašeliny, Pančavská louka) a Jizerských hor (Jizerská louka). Silné okyselení půd exhalátového původu bylo objeveno v západní části Hrubého Jeseníka a zejména pak v rozsáhlé oblasti východomoravských Beskyd.

V poslední době se objevilo odumírání lesních porostů v podhorí Českomoravské vrchoviny v blízkosti velkovýkrmen vepřů a drůbeže. Rozkladnými biochemickými procesy organických látek a exkrementů v těchto velkovýkrmnách vznikají zvýšená kvanta čpavku, sirovodíku, fluóru aj. Tyto bioplyny jsou pak zanášeny větry na sousední lesní porosty a způsobují jejich hynutí. Chemické analýzy jehlic z uhynulých porostů v okolí velkovýkrmen vepřů vykazovaly např. kvanta amoniaku zvýšená o 308—420 ‰, síry o 930—1033 ‰ a fluóru o 1025—1275 ‰ (Videň u Vel. Meziříčí). Podobná čísla vykazaly i chemické analýzy z odumřelých jehlic v blízkosti velkovýkrmen drůbeže (Nasavrky). Úhyn lesních porostů převážně smrkových působením škodlivin z bioplynů na Českomoravské vrchovině bylo prvním zjištěním toho druhu u nás. Tyto bioplyny by se daly dobře využít jako zdroj energie pro vytápění, jak je to místy

prováděno v zahraničí. Také v lesních půdách byly značné obsahy škodlivin z bioplynů.

Kromě hynutí lesních porostů exhaláty a bioplyny dochází k odumírání porostů zasolováním půd posypovými solemi podél silnic. Zvýšený úhyn lesních porostů se objevuje podél silnic zejména v oblasti Českomoravské vrchoviny, západních a severozápadních Čech, na střední Moravě aj. Škody způsobené tímto hynutím lesních porostů jsou rovněž z národohospodářského hlediska značně vysoké. Škodlivinami jsou zde chlór a sodík jako hlavní složky posypových solí. Obsahy škodlivého chlóru byly v půdách zvýšeny o 325—365 % a

v odumřelých jehlicích o 265—650 %, obsahy sodíku o 600—4630 % a v odumřelých jehlicích o 320—1600 %. Zasolení půd bylo zjištěno v porostech do vzdálenosti 50—80 m od silnic.

Hlavními producenty škodlivých exhalátů jsou v ČSSR průmyslové podniky spalující vysoce nekvalitní uhlí se značnými obsahy sirnatých sloučenin, exhaláty z těženého sirnatého uhlí, značné dodávky exhalátů ze zahraničí a v menší míře i bioexhaláty. Je proto nutné instalovat v průmyslových i zemědělských objektech účinná zachytávací zařízení pro škodliviny a ekonomické využití bioplynů. Přechodné zlepšení umožní také vápnění půd.

Prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., Lesnická 50, 600 00 Brno

VÝZNAM POROSTNÍ HYGIENY V LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ

V roce 1984 uplynulo 230 let od vydání lesního řádu Marie Terezie pro Čechy, jak se stručně označuje Císařský královský patent lesů a dříví, ustanovení v království Českém se týkající, vydaný 5. května 1754, „neboť bylo nutno učinit přítrž neustálému kácení a pustošení lesů, jestliže mělo být do budoucna zabráněno kritickému nedostatku dříví. Tento lesní řád byl vydán právě proto, aby zlepšeným hospodařením i lepší péčí zamezil jejich další pustošení“. Lesní řád pro Čechy se stal vzorem lesním řádům i pro Moravu a Slezsko, které byly vyhlášeny 9. srpna 1754 a 20. března 1756. Porostní hygieny se týkalo ustanovení, že všechno vykácené dřevo bylo nařízeno urychleně zpracovat, zužítkovat nejen kmenovinu, ale i haluzinu, a všechno „neřádstvo“ do dubna z lesa odstranit.

Zanedbání porostní hygieny v posledních sedmi letech vyvolalo vážné problémy v současném lesním hospodářství, které se projeví nejprve hynutím dubů na tracheomykózu vyvolané mikroskopickými houbami *Ceratocystis*, velmi blízké známé grafioze jilmů, o něco později se objevila obdobná tracheomykóza buku a dalších listnatých dřevin a v posledních dvou letech byla zjištěna zatím na dvou místech na Slovensku velmi podobná tracheomykóza živých smrků. Na borovicích propukla tracheo-

mykóza jiného typu, vyvolaná houbou *Diplodia pinastri* Grove. (Jehličnaté dřeviny nemají sice tracheje, ale tracheidy, což je pouze jiný typ cév, nemělo by proto význam cévní onemocnění jehličnatých dřevin nazývat jinak než listnatých.)

Lesní zákon č. 61/1977 Sb., platný od 1. ledna 1978, umožnil opět holoseče na větších plochách, po kterých zůstává na pasekách velké množství odpadu, v němž se přemnožuje hmyz přenášející často ve velkém měřítku zhoubné houbové nákazy do živých stromů. I když tento zákon nemá zvláštní ustanovení bezprostředně příkazující způsob porostní hygieny, dosavadní poznatky z následků zanedbané porostní hygieny příkazují zabezpečit opatření podle čtvrté části zákona o ochraně lesů, a to podle § 19 o opatřeních k předcházení škodám v lesích, bod 3. (při provozní, hospodářské a jiné činnosti nesmějí být v lesích a v jejich blízkosti použity technologické způsoby, které působí poškození lesních porostů), dále § 20 o povinnostech uživatelů při ochraně lesů (oba body) a § 21 o opatřeních v případě mimořádných okolností a nepředvídaných škod.

Včasně zpracování dřeva, zužítkování odpadu po těžbě nebo jeho likvidace do dubna, jak příkazoval lesní řád z roku 1754, by bylo řešením, ale současný způ-

sob lesního hospodaření, nedostatek pracovních sil, nezáměr o méně hodnotné dřevo a zbytky po těžbě, otázky dopravy, pohonných hmot atd. neumožňují dodržovat porostní hygienu takovým způsobem, jako se to provádělo v minulosti. Než budou vyřešeny otázky komplexního využití dřeva, popř. odpadu po těžbě, uplyne delší doba, a zatím je nutno zabránit rychle pokračujícím škodám, přemnožením dřevního hmyzu a přenosu houbových infekcí dodržováním porostní hygieny takovými způsoby, které jsou v současné době proveditelné. Zpracování odpadu listnatých dřevin na dřevěné uhlí, prováděné ve větším měřítku donedávna např. v MLR a v BLR, by bylo ideální, ale u nás zatím není v celostátním měřítku proveditelné. Jediným způsobem bylo zatím pálení klesů a zbytků po těžbě, což znamená nebezpečí lesních požárů, přemnožením houby *Rhizina inflata* žijící na spaleništích a z nich pak napadající kořeny živých semenáčků, sazenic, mlazin i starších stromů v okolí malých spalenišť. Zbytky po těžbě listnatých dřevin těžko hoří, je nutno polévat je naftou apod., což má další negativní následky. Jako perspektivní způsob zbývá proto štěpkování zbytků po těžbě moderní technikou — vhodnými typy štěpkovacích strojů, které by bylo možno dopravit přímo do porostů. I když pro získání materiálu po štěpkování není zatím všude plně využito nebo náklady na štěpkování by překračovaly možný příjem získaný prodejem vyrobených štěpek, je nutno hledět na tuto otázku i po stránce ekonomické tak, že štěpkováním by se zabránilo mnohem větším škodám, než jsou náklady s tím spojené, i když by štěpky zůstaly ležet v porostech, popř. by se tam rozmetaly k přirozenému rozkladu jako přírodní hnojivo. V klesu nebo jiných zbytcích, které by měly velikost jen několika cm, by se už nemohl množit dřevní hmyz, přenášející zhoubné tracheomykózy. Jde tedy o náklady nezbytné z hlediska ochrany lesa, které by byly nižší než náklady na chemické ošetřování porostů proti hmyzu, popř. houbovým infekcím. Štěpkování by nemělo nežádoucí ekologické vlivy na životní prostředí jako chemická ochrana, a proto by bylo možné i v pramenných oblastech apod., kde hygienické předpisy nedovolují použití chemických přípravků. Perspektivně lze počítat s využitím štěpek nejen jako paliva, ale i pro chemické zpracování, u jehličnatých dřevin na získání silic a pryskyřice (přímo v lese v pojízdných destilačních zařízeních), zbytky zbavené pryskyřicí se v přírodě

lépe rozkládají a jsou využitelné jako krmivo. Z listnatých štěpek lze získat třísloviny a krmiva. Při ekonomickém hodnocení je nezbytné vycházet z nákladů nevyhnutelných na ochranu lesa a na předcházení ztrátám vyvolaným kalamitami s následnými, těžko vyčíslitelnými škodami z hlediska vodohospodářského a dalších celospolečenských funkcí lesa.

Ponechávání velkého množství odpadu zvláště z letní těžby (nejen klesů, ale i méně hodnotného hroubí) není však jediným prořezkem proti porostní hygieně. Přímou zhoubnou následky měly někde ve větším měřítku konané chemické prořezávky, kdy pomalu odumírající stromy zůstávaly v porostech a na nich se adaptovaly rozmanité druhy hmyzu a hub žijící dříve převážně jen v odumřelém dřevě k cizopasnictví na živých stromech. U buku to byli např. dřevokaz bukový (*Xyloterus domesticus*) a kůrovec bukový (*Taphrorychus bicolor*) přenášející novou tracheomykózu buku. Dřevokaz bukový po přemnožení nalétá i na jiné listnaté dřeviny, jako habr, břízy, olše, javory, jasany, jeřáby nebo ořešák, a na všech těchto dřevinách už byly zjištěny tracheomykózy vyvolané houbami rodu *Ceratocystis*, i když zatím jen většinou lokálně.

Na dubech je to mnohem větší počet druhů hmyzu i následných houbových nákaz, jejichž zpracování by znamenalo samostatnou obsáhlejší publikaci. Někde silnější duby chemický zákrok přežily, např. na lokalitě Gregor v oblasti Krupinské vrchoviny, a stromy se pokoušejí zavalit rozsáhlé rány, kde kolem záseku sekýrou velké části pletiv odumřely. Na nich probíhá celá sukcese hmyzích škůdců a následných houbových nákaz. Podobnou adaptací umožňují staré stromy po tzv. kroužkování, které se i zcela oficiálně stále provádí na Slovensku. V oblasti lesní správy Rájecké Teplice z příkazu vyššího orgánu bylo tak okroužkováno asi 200 starých, ale krásných, dosud přírůstavých a plodných zdravých jedlí v akci „likvidace přestárklých porostů“, protože šlo o porost dopravně nedostupný pro normální těžbu.

K základním požadavkům hygieny lesa patřilo odkorňování vytěženého dřeva jehličnanů. Jakmile se z úsporných důvodů přestalo odkorňovat borové dřevo, přemnožují se lýkohubi rodu *Myelophorus* poškozující zralostním žírem živé borovice a přenášející do nich houbové nákazy. V posledních letech se rychle šíří houba *Diplodia pinastri* Grove. Usychání začíná od konců větví, kam zanesou lýkohubi nákazu při zralostním

žíru, nebo dochází k akutnímu hynutí při nákaze z matečných chodeb lýkohubů, kteří se líhnou ve větším množství na skladech dřeva a v podnicích na zpracování dřeva z neodkorněné kulatiny. Několik houbových infekcí černé borovice přenášejí i jiné druhy kůrovcovitých lýkožroutů nebo nosatců. Neodkorněné smrkové dřevo umožňuje kalamitní přemnožení lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*). Někde po intenzivním odchytu lýkožrouta smrkového do feromonových lapačů se přemnožil lýkožrout menší (*Ips amitinus*) a způsobil ohniskové hynutí asi šedesátiletých smrků podobně jako lýkožrout smrkový.

Vážnou výstrahou jsou zatím dva případy grafiozy živých smrků. V prvním případě začalo usychání větví v střední části koruny asi šedesátiletých smrků, přičemž vrchol a spodní větve byly ještě zelené. Od každé suché větve probíhal až k patě kmene pruh odumřelého lýka a kambia s plodničkami houby rodu *Ceratocystis* a hojně plodným konidiovým stadiem typu *Graphium* ještě v živých stromech. K infekci došlo nejspíše od požerků lýkožrouta obecného (*Pityophthorus pityographus*), ale pozornosti si zaslouží i jiní kůrovcoví brouci žijící ve větvích nebo vrcholových částech smrků. V druhém případě (v Levočských horách) infekční ložiska začínala v kmeni smruku třetí věkové třídy od požerků lýkohuba matného (*Polygraphus polygraphus*). Ojedinele byly pozorovány i pokusy o zavrtý dřevokaze čárkováného (*Xyloterus lineatus*) do dosud živých smrků, kde brouk sice zahynul ve výronu pryskyřice, avšak stačilo to k přenesení houbové nákazy. Od zavrtu se šířila infekční skvrna, ze které se podařilo vypěstovat *Graphium*. Od běžného sekundárního saprofytického modrání smrkového dřeva se patogenní houby liší bohatou plodností jak pod kůrou dosud živých smrků, tak i pod kůrou a na řezných plochách pařezů, popř. vytěženého dřeva.

Lesní řád Marie Terezie prikazoval i klučení pařezů. V současné době se pařezy odstraňují jen výjimečně a mechanicky shrnují v dlouhé valy, kde se ponechávají obvykle dlouhodobému přirozenému rozkladu, např. po likvidaci smrkových porostů zničených imisemi v Krušných horách nebo na píscích vojenských lesů u Malacek, při mechanizované těžbě a obnově borových monokultur. Pařezy ponechané po větších holosecích v jehličnatých porostech na pasekách jsou pak líhni klikorohů, kteří ničí nebo vážně poškozují nově vysázené kultury. Pařezy po těžbě v porostech osidlu-

jí zase houby působící kořenové hniloby i u živých stromů. Obsadí-li řezné plochy pařezů mikroskopická houba *Trichoderma viride* Pers. ex Fr. (zelenatka obecná), vylučuje velice účinná antibiotika proti dřevním houbám; ochrání tak pařez před škodlivými houbami přecházejícími k cizopasnictví. Její konidie jsou všude v lese přítomny a stačí jí připravit mikroklimatické podmínky podle Heškovy metody, tím, že se řezné plochy pařezů záhy po těžbě přechodně zakryjí fólií z umělé hmoty (podobně jako hrdla zavařovacích lahví). Tato biologická ochrana pařezů by se vyplatila i po těžbě dubů zničených tracheomýkózou, neboť *Trichoderma* rychle potlačuje i fytopatogenní houby rodu *Ceratocystis*, takže pařezy přestanou být zdrojem nákazy (odkud ji roznáší především dvoukřídlý hmyz). Kromě toho by šlo o preventivní ochranu před nebezpečným původcem kořenové hniloby listnáčů, kterým je v teplejších oblastech našeho státu a v jižní Evropě včelavka bezprstenná [*Armillariella polymyces* (Pers. ex Fr.) Sing. et Clc.]. V USA tato houba po desítky let znemožňovala obnovu vytěžených dubových lesů, a to i zcela jinými dřevinami, a ničila i ovocné sady nebo vinice vysázené na místě bývalých dubových lesů, kde se udržela ve zbytcích hniјících dubových kořenů. Klučení pařezů lze tedy nahradit jiným modernějším opatřením, jež lze rovněž zařadit do hygieny lesa. Biologické odstraňování pařezů inokulací vybranými užitečnými dřevními houbami se u nás zkouší s hlívou ústřičnou. Bylo by velmi potřebné především při obnovách topolových plantáží na jižním Slovensku, kde mechanické odstraňování pařezů je velmi nákladné a náročné na pohonné hmoty. Vhodná k tomu by byla outkovka Trogoва (*Trametes trogii* Berkeley in Trog.).

Mnohem vážnější než otázka asanace pařezů je v posledních desetiletích zraňování stromů bez ošetření ran, zvláště těžkými mechanizmy. To přispělo k adaptaci některých vysloveně saprofytických hub k parazitismu. Dokonce i dřevomorka domácí [*Serpula lacrymans* (Wulf. ex Fr.) P. Karst.] byla opakovaně pozorována v okolí Prahy jako parazit živých smrků. K její adaptaci na živé stromy přispívají nejen hluboká zranění stromů, ale i vyvážení odpadu z bouráček apod. do lesa. Běžným parazitem jehličnanů se stal dříve převážně saprofytický bělochoroš hořký [*Tyromyces stipticus* (Pers. ex Fr.) Kotl. et Pouz.]. Z listnáčů přešla na smrk jako parazit živých stromů penízovka same-

tonohá [*Flammulina velutipes* (Curt. ex Fr.) Sing.]. K mnoha zraněním dochází zbytečně nedbalostí při přibližování dřeva, stavbě komunikací apod., kromě toho ve vegetačním období jsou stromy mnohem citlivější než v zimě, kdy se v minulosti prováděla většina prací v lese.

K ošetření ran vyvinul Dr. J. Hešek o přípravek Boralko, který se dobře osvědčil, ale zatím se nikde nevyrábí. Kdyby pracovníci v lese, kteří zranění stromů způsobili, měli v pracovní normě i povinné ošetření ran, pracovali by jistě s větší opatrností.

Hygiena je zásadní otázkou v ochraně před nakažlivými chorobami lidí, zvířat i rostlin a to platí i v lesním hospodářství. Při veškeré racionalizaci a technizaci je nutno mít neustále na paměti, že lesnictví je hospodaření s velmi složitou a citlivou biocenózou, tedy biologický proces, a že každé porušení vzájemných vztahů v této biocenóze se zle vymstí a nakonec se projeví i ekonomicky nejen přímo v lesním hospodářství, ale i v působení lesa na jiná odvětví lidské činnosti, především vodní hospodářství.

Doc. Ing. Antonín P ř í h o d a, 252 67 Tuchoměřice 26

VÝSKUM ŠLACHTENIA A PESTOVANIA RÝCHLORASTÚCICH MÄKKÝCH LISTNATÝCH DREVÍN V JUHOSLÁVII

Neustále rastúce požiadavky národného hospodárstva na drevnú surovinu kladú zvýšené úlohy aj na pracovníkov lesného hospodárstva Juhoslávie. S cieľom uspokojiť požiadavky národného hospodárstva na drevnú surovinu zakladali sa v Juhoslávii v posledných dvoch desaťročiach rozsiahle porasty rýchlorastúcich mäkkých listnatých drevín, najmä šľachtených topoľov a vrb. Na pestovanie topoľov a stromových vrb sú v Juhoslávii vhodné stanovištné podmienky predovšetkým na alúviách Dunaja, Drávy, Sávy, Tisy, ako aj ich prítokov. Výmera topoľových a vrbových porastov činila koncom roka 1980 v Juhoslávii 150 000 ha. Ročný etát dosahuje v súčasnosti cca 600 000 m³. Do konca roku 1985 sa výmera porastov rýchlorastúcich mäkkých listnatých drevín má podľa plánu zvýšiť o 30 000 ha.

Pri zvyšovaní produkcie topoľov a vrb sa v Juhoslávii veľký význam pripisuje najmä otázkam šľachtenia ako aj progresívnym pestovným technológiám. V lesnej prevádzke sa pestujú také klony, resp. odrody, ktoré sa dobre rozmnožujú odrezkami, majú intenzívny rast, sú odolné voči nebezpečným škodcom a chorobám a vykazujú priaznivé mechanické a chemické vlastnosti dreva.

Na základe schváleného programu sa už v 60. rokoch započalo s prevodom a premenou rozsiahlych netvárných porastov domácich topoľov a vrb. Pri realizácii úlohy sa aplikovali predovšetkým intenzívne technológie zakladania a pes-

tovania porastov euroamerických topoľov a stromových vrb. K dosiahnutiu týchto výsledkov prispel významnou mierou aj topoliarsky výskum, výsledky ktorého sa v lesníckej praxi rýchlo a veľmi úspešne realizovali.

TOPOLIARSKY VÝSKUMNÝ ÚSTAV V NOVOM SADE

Topoliarsky výskumný ústav v Novom Sade bol založený v roku 1958 s celoštátnou pôsobnosťou. V súčasnosti organizácie podlieha Poľnohospodárskej fakulte Univerzity v Novom Sade. Asi 30 % potrebných finančných prostriedkov dostáva od kompetentných orgánov autonómnej oblasti Vojvodiny, kým zostávajúci 70 % musí kryť sám. Topoliarsky výskumný ústav úzko spolupracuje so všetkými lesníckymi organizáciami Juhoslávie. Má 56 pracovníkov, z toho 17 pracovníkov s vysokoškolským vzdelaním. V súčasnosti sa v ústave riešia otázky selekcie a šľachtenia topoľov a vrb, ich stanovištné nároky, pestovné technológie, ochrana, mechanizácia pestovných a ťažbových prác, ďalej otázky ekonomiky pestovania, ako aj technológie spracovania dreva. Výskumné úlohy riešia vedeckí pracovníci.

V poslednom období sa veľká pozornosť venuje najmä vnútrodruhovej a medzidruhovej hybridizácii. Pre tento účel majú bohatú genetickú banku topoľov skupiny *Aigeiros*, *Leuce* a *Taca-*

mahaca, ako aj stromových vrúb z rozličných častí sveta. Pri šlachtení sa okrem rýchleho rastu veľký dôraz kladie aj na odolnosť voči škodcom a chorobám. Preto sa uskutočňujú rozsiahle selekčné práce najmä s vybranými klonmi euroamerických topoľov, ďalej *Populus deltoides* Marsch., ako aj s domácimi čiernymi topoľmi. Pri výskume pestovania topoľov a stromových vrúb sa orientuje predovšetkým na zakladanie intenzívnych kultúr s veľmi krátkou (8–10-ročnou) rubnou dobou, ktoré majú zabezpečiť urýchlenu produkciu vlákna. Patričná pozornosť sa pritom venuje aj intenzívnemu pestovaniu topoľových kultúr na získanie hrubých guľatinových sortimentov. Okrem toho sa rieši aj problematika zakladania topoľových kultúr špeciálne vypestovanými bezkoreňovými odrezkami s terminálnym výhonkom. Takéto kultúry sa zakladajú na piesočnatých stanovištiach s hlboko položenou podzemnou vodou (3 m aj viac), kde je kapilárny zdvih veľmi rýchly.

VÝSKUM ŠLACHTENIA A PESTOVANIA TOPOĽOV A STROMOVÝCH VRÚB

Pre účely výskumu šlachtenia a pestovania topoľov a stromových vrúb slúži predovšetkým výskumný objekt Vrbovac,



1. Salicetum vo výskumnom objekte Vrbovac vo veku 10 rokov

ktorý sa nachádza v blízkosti Nového Sadu, na ľahších hlinitopiesčitých až piesčitých aluviálnych naplaveninách Dunaja. Súčasťou objektu sú skleníky, ako aj škôlka. Na vykonanie prác sú k dispozícii všetky potrebné mechanizačné prostriedky. V areáli výskumného objektu sa zisťujú najmä ekologické vlastnosti, rast a produkcia, ako aj zdravotný stav rozličných klonov, resp. odrôd topoľov a vrúb. Okrem toho sa náležitá pozornosť venuje aj progresívnym technológiám zakladania, ošetrovania a výchovy intenzívnych topoľových kultúr.

Škôlka objektu slúži okrem selekcie aj na riešenie pestovania rozmnožovacieho materiálu jednak na výskumné účely, jednak pre lesnú prevádzku. Odrezy sa vyrábajú z výhonkov jedno-ročných sadeníc, ktoré sa pestujú v sponě 1,40 X 0,10 m. Ostávajúce korene týchto sadeníc sa preškôľkujú a z nich sa potom vypestujú jednorôčné sadenice na dvojročnom koreni (1/2), resp. dvojročné na trojročnom koreni (2/3). Pri pestovaní topoľových sadeníc na zakladanie kultúr sa používa spona v medziach od 1,40 X 0,20 m do 1,40 X 0,80 m v závislosti od vlastností pestovaného klonu a plánovaného veku sadeníc. Vrbové sadenice sa prevažne pestujú v sponě 1,40 X 0,30 m.

Osobitná pozornosť sa venuje v škôlke aj otázke pestovania bezkoreňových topoľových odrastkov s terminálnym výhonkom, ktoré sa získavajú z topoľových hláv. Tieto hlavy sa v súčasnosti zakladajú prevažne v sponě 1,20 X 0,50 m a obhospodarujú sa ako nízke. V prípade, že sa pestujú jednorôčné bezkoreňové odrastky (1/0), ponechajú sa na jednej hlave dva výhonky, kým pri pestovaní dvojročných odrastkov (2/0) iba jeden výhonok. Bezkoreňové odrastky sa vyrábajú v dobe vegetačného kludu. Jednorôčné bezkoreňové odrastky dosahujú výšku okolo 4 m, kým výška dvojročných odrastkov je okolo 7–8 m.

Na zistenie biologicky a ekonomicky najvhodnejšieho sponu topoľových hláv na získavanie odrastkov slúži výskumná plocha, kde sa topoľové hlavy pestujú v sponách 1,20 X 1,00 m, 1,20 X 0,75 m a 1,20 X 0,50 m. Na výskumnej ploche sa sleduje výškový a hrúbkový rast, zdravotný stav, ako aj zakoreňovacia schopnosť bezkoreňových odrastkov.

Salicetum s hladinou podzemnej vody v hĺbke okolo 1,5 m a vyššie, slúži na overenie ekologickej šírky, výškového a hrúbkového rastu, objemovej produkcie, ako aj zdravotného stavu 12

rozičných klonov stromových vrb, prevažne *Salix alba* L. Tieto klony pochádzajú z Talianska, z Maďarska a z Juhoslávie. Salicetum sa založilo v roku 1975, v spone 2,8 X 2,8 m. V jednom bloku sa z každého klonu vysadilo 30 jedincov, a to v štyroch opakovaníach, spolu teda 120 jedincov. Najlepší rast, priebežný kmeň, ako aj značnú odolnosť voči hubovým škodcom vykazujú v súčasnosti klony *Salix alba* '378' (z MLR), *Salix alba* '107/65/6' a *Salix alba* '107/65/1' (z Juhoslávie).

Populetum s hladinou podzemnej vody v hĺbke 2,5—3,0 m sa založilo v roku 1975 v spone 2,8 X 2,8 m, v štyroch opakovaníach. Na populete sa sleduje 8 rozičných klonov topoľa *Populus deltoides* Marsch., ako aj niektoré hybridy skupiny *Aigeiros* X *Tacamahaca*. Na zkladanie populeta sa pri každom sledovanom klone používal rozličný materiál, a to jednoročné sadenice na jednoročnom koreni vysadené do hĺbky 1,5 m, ďalej jednoročné sadenice s redukovaným koreňovým systémom vysadené do hĺbky 1,5 m, jednoročné bezkoreňové odrastky vysadené do hĺbky 1,5 m a nakoniec dvojročné bezkoreňové odrastky, ktoré sa vysádzovali až k podzemnej vode (do hĺbky okolo 3 m).

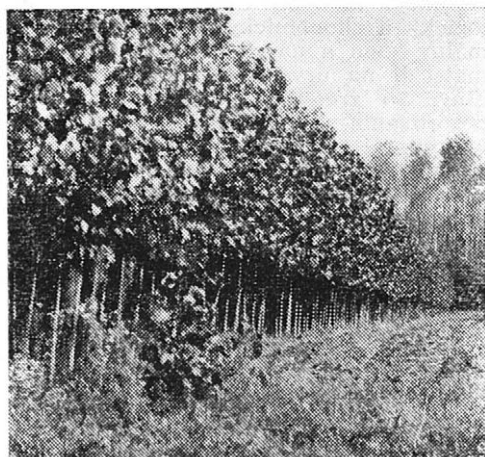
Najlepší rast a zdravotný stav zo sledovaných topoľov vyžaduje klon 'NS-618', a to pri použití dvojročných bezkoreňových odrastkov vysadených k podzemnej vode. Je to prirodzený klon topoľa *Populus deltoides* Marsch., ktorý bol vyselektovaný vo výskumnom ústave v Novom Sade. Tento klon dosahuje v 9. roku priemerný ročný objemový prírastok 31 m³ na 1 ha. Tento klon je tiež odolný voči nebezpečným hubovým škodcom najmä *Dothichiza populea* Sacc. et Briard. a *Marssonina brunnea* Ell. et Ev., ako aj voči hrdzám. Po stránke rastovej a zdravotnej sa osvedčili aj niektoré ďalšie klony, ako napr. 'NS-457' a 'NS-480'. Naproti tomu Schreinerove hybridy vykazujú podstatne slabší rast a horší zdravotný stav.

Porovnávací výskumná plocha slúži na zistenie vplyvu normálnej, ako aj hlbkej sadby na rast a zdravotný stav topoľa 'T-214'. Táto výskumná plocha sa založila v roku 1968 na ľahkej piesčitej pôde, kde sa hladina podzemnej vody nachádza v hĺbke 3 m. Na založenie výskumnej plochy sa používali dvojročné sadenice s redukovaným koreňovým systémom. Sadenice sa vysádzovali v štvorcovom spone 5 X 5 m, a to na jednej čiastkovej ploche do normálnej, bežne používanej hĺbky (0,8 m), kým na druhej čiastkovej ploche



2. Výskumná plocha na overenie vhodnosti topoľov na produkciu vlákniny vo výskumnom objekte Topole

až k podzemnej vode (3 m). Topole vysadené do normálnej hĺbky boli takto počas celého obdobia sledovania odkázané iba na atmosférické zrážky, kým topole vysadené do hĺbky 3 m boli od začiatku sústavne zásobované podzemnou vodou. Keďže topoľ 'T-214' má vysoké nároky na vlhku, pri výsadbe do normálnej hĺbky bol fyziologicky oslabený, sústavne napadnutý rozličnými škodcami a do súčasnosti ostalo na ploche iba niekoľko chorých, už neprirasta-



3. Dvojročné sadenice topoľa 'T-214' pestované v spone 140 X 70 cm



4. Dvojročné vrbové sadenice pestované v sponě 140 X 10 cm v škôlke Višnevac

vých jedincov. Naproti tomu topole sadené až k podzemnej vode vykazujú intenzívny rast a dobrý zdravotný stav. Takto sa dokázalo, že predpokladom úspešného pestovania topoľov v daných stanovištných podmienkach je zakladanie kultúr s hlbokou sadbou až k podzemnej vode.

Sponová výskumná plocha sa založila v roku 1981 s použitím klonov 'I-214', 'NS-618', 'NS-450', 'NS-55/65', 'S-1-8' a 'S-1-20', ktoré sa vysadili v sponoch 2,5 X 2,5 m, 3,5 X 3,5 m a 5 X 5 m. Na výsadbu sa používali sadenice jednoroké s jednorokým koreňovým systémom, jednoroké bezkoreňové odrostky a dvojročné bezkoreňové odrostky. Výskumom sa má určiť najvhodnejší klon pre dané stanovište, biologicky a ekonomicky odôvodnený optimálny spon a najvhodnejší vysadzovací materiál na urýchlenú produkciu vlákna. So zreteľom na krátke obdobie pozorovania nebolo možné urobiť z tejto výskumnej plochy patričné závery.

Výskumná plocha prihnojovania slúži na zistenie efektívnosti hnojenia topoľov s umelými hnojivami. Topole sa na jednotlivých častkových plochách tejto série výskumných plôch prihnojovali jednak komplexným hnojivom s obsahom N, P, K, jednak zvlášť iba jedným z uvedených hnojív. Podľa doterajších výsledkov najväčší ekonomický efekt sa dosiahol pri prihnojovaní komplexným hnojivom s obsahom N, P, K.

Ako sa už uvádzalo, je v Juhoslávii veľmi aktuálne intenzívne pestovanie topoľov na urýchlenú produkciu vlákna s veľmi krátkou rubnou dobou. Táto

problematika sa rieši na novšie založených výskumných plochách. Na základe výsledkov výskumu sa majú určiť vhodné biotechnológie pri pestovaní topoľov na tento cieľ.

Výskumný objekt Topole o výmere 30 ha leží na stredne ťažkých piesčito-hlinitých až ľahších piesčitých aluviách Drávy a je zameraný na určenie najvhodnejších klonov ako aj optimálnych technológií zakladania a pestovania topoľových porastov na urýchlenú produkciu vlákna. So zakladaním výskumného objektu sa započalo v jesennom období 1981 a má sa dokončiť v priebehu 5 rokov. Pred zakladaním výskumného objektu sa na celej ploche vykonala celoplošná mechanická príprava pôdy.

Klonový test slúži na určenie produkčne a zdravotne najvhodnejších klonov topoľov na produkciu vlákna. Na výskumnej ploche sa sleduje 30 rozličných klonov topoľov. Na základe doterajších predbežných výsledkov hodnotenia najlepší rast a zdravotný stav vykazujú klony 'NS-618', 'NS-457', 'NS-450', ako aj 'M-1' a 'BL Costanzo'.

Séria sponových výskumných plôch slúži na určenie najvhodnejšieho sponu, spôsobu ošetrovania, ako aj rubnej doby pri pestovaní topoľov na produkciu vlákna. Výskumná séria sa založila jednorokými sadenicami na jednorokom korení (1/1) s použitím klonu 'NS-618'. Na jednotlivých častkových plochách sa aplikovali spony 2 X 1 m, 2 X 1,5 m, 2 X 2 m, 2,8 X 2,8 m a 3,6 X 3,6 m. Na polovici každej častkovej plochy sa od založenia sústavne vykonáva celoplošná mechanická kultivácia pôdy diskovaním každoročne 3-krát, počas vegetačného obdobia. Na druhej polovici jednotlivých častkových plôch sa pôda neošetruje, iba sa burina sústavne odstraňuje vykosením. Prebierkové zásahy sa tu neplánujú. Rubná doba sa má určiť diferencovane, podľa jednotlivých sponov. Po vykonaní rubnej ťažby sa porast má obnoviť výmladkami. Na základe doterajších predbežných výsledkov výskumu sa predpokladá cca 8-ročná, v prípade hustejších sponov aj kratšia, 6—7-ročná rubná doba.

VÝZNAMNÉ KLONY TOPOĽOV A VRB

Dávnejšie pestované tzv. klasické euroamerické topole, ako 'Marilandica', 'Serotina', 'Gelrica' a ďalšie majú v topoľových výsadbách iba nízke percentuálne zastúpenie, najmä vo vyšších ve-

kových stupňoch. V plošných výsadbách majú doteraz najvyššie zastúpenie 'I-214', kým v radových výsadbách topol 'Robusta'. Zistilo sa, že 'I-214' je často napadnutý hubou *Marssonina brunnea* Ell. et Ev., ktorá spôsobuje predčasné opadávanie listov, ako aj zníženie prírastku. Často mu nevyhovujú ani stanovištné podmienky, najmä piesočnaté pôdy s hlboko položenou hladinou podzemnej vody v oblasti Dunaja. Na základe uvedených poznatkov sa vyselektovali nové klony, a to 'NS-618', ďalej 'NS-457', 'NS-750', 'NS-480' a 'NS-55/65', ktoré ako uznané klony *Populus deltoides* Marsch. sa môžu v súčasnosti v Juhoslávii pestovať. Ide o klony, ktoré vykazujú dobrý rast, poskytujú vysokú drevnú produkciu a vykazujú aj dobrý zdravotný stav. Vytvárajú prevažne priebežný kmeň a tenšie konáre. Ich pozitívnu vlastnosťou je aj to, že majú dobrú zakoreňovaciu schopnosť a takto sú vhodné aj na hlbokú sadbu. Na ozeleňovanie miest a dedín sa používajú najmä topole 'Robusta', 'I-45/51', ako aj niektoré samčie klony *Populus deltoides* Marsch., ktoré neznečisťujú

prostredie. Zo stromových vrb sú uznané klony *Salix alba* '107/62/2', a *Salix alba* '107/62/5'.

Aj napriek dosiahnutým priaznivým výsledkom sa v selekcii topofov pokračuje aj naďalej, dôkazom čoho sú ďalšie, tzv. perspektívne klony, ktoré sa vyznačujú značnou rezistenciou voči hubovým chorobám, majú dobrú zakoreňovaciu schopnosť a takto sú vhodné aj na hlbokú sadbu. Ide tu najmä o klony 'NS-709', 'NS-710', 'NS-908' a niektoré euroamerické klony, ako 'S-1-8', 'S-1-20', 'S-6-36', ktoré vytvárajú pomerne hrubú borku, čo umožňuje ich pestovať aj v zaplavovanom území riek. Z talianskych klonov sa ukazujú ako perspektívne 'Luisa Avanzo' a 'Cima', kým z maďarských klonov 'Pannonia', ktoré sú vhodné najmä na výsadbu sadeníc s koreňovým systémom.

Topoliarsky výskumný ústav v Novom Sade dosiahol vo výskume šľachtenia a pestovania topofov a vrb veľmi pekné výsledky, ktoré sa aj v praxi úspešne realizovali. Niektoré z týchto výsledkov bude možné vhodným spôsobom aplikovať aj v našich podmienkach.

Ing. Štefan K o h á n, CSc., Výskumná stanica VÚLH, 040 01 Košice

MEZINÁRODNÍ SYMPOZIUM O OCHRANĚ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. 1985, PRAHA

Čistota ovzduší, vody a půdy má životně důležitý vztah k současnému a zejména budoucímu problému zdravotního stavu lesů, které jsou ve svém dalším příznivém vývoji na většině území Evropy včetně ČSSR ohroženy. Není to problém jen náš, je to záležitost, která se v důsledku dálkových exhalací musí řešit mezinárodně. Na konferenci v červnu 1985 v Mnichově, na níž vedl československou delegaci Ing. Nutil, místopředseda komise pro vědeckotechnický a investiční rozvoj, navázalo mezinárodní sympozium pod názvem Ochrana životního prostředí — mezinárodní úkol pod záštitou České národní rady v Praze ve dnech 13.—15. března 1985. Bylo připraveno ve spolupráci s vládou Severního Porýní-Vestfálska za účasti Spolku německých inženýrů v Düsseldorfu a České komise pro vědeckotechnický a investiční rozvoj.

V rámci sympozia byla uspořádána výstava, k níž byla předložena řada propagačních materiálů včetně stavby odsiřovacích zařízení, které mají ve vztahu k lesům zásadní význam. Pro účastníky byl předem připraven obsáhlý Sborník v češtině a němčině, konkrétní cíle v ochraně životního prostředí osvětlila brožura vydaná Zemskou vládou Severního Porýní-Vestfálska v listopadu 1984. Do Sborníku přispělo 17 autorů z NSR a 16 z ČSR; z těch, kteří se zabývali tématem ve vztahu k lesnímu hospodářství, je vhodné v bloku Účinnost vzdušných škodlivin jmenovat německý příspěvek autorů G. Krause, B. Prinz, K. D. Jung z Essenu Znečištění ovzduší a škody na lesích a stejnojmenný referát J. Materny z VÜLHM Jíloviště-Strnady. Neméně zajímavé byly některé příspěvky v bloku Snižování emisí a na závěr tzv. pódiová

diskuse pod vedením místopředsedy České komise pro vědeckotechnický a investiční rozvoj F. Martince.

Význam symposia podtrhla při zahájení účast předsedy České národní rady J. Kempného a předsedy Zemského sněmu Severního Porýní-Vestfálska J. van Nes Zieglera, úvodní referát přednesl místopředseda vlády ČSR, předseda České komise pro vědeckotechnický a investiční rozvoj a předseda Rady pro životní prostředí při vládě ČSR F. Šrámek. Zásadní přednášku o Politice ochrany životního prostředí v Severním Porýní-Vestfálsku připravil ministr práce, zdravotnictví a sociální péče této země F. F a r t h m a n n, účastníkům symposia se dostala formou xerokopie. Dnešní těžiště činnosti tohoto ministerstva je v udržování čistoty ovzduší s vlivem nejen na lesy, ale především na zdraví obyvatel. Poškození lesů imisemi v Severním Porýní-Vestfálsku činí v současné době 42 %. Jestliže v celé NSR bylo v roce 1982 zaznamenáno ohrožení lesů z 10 %, pak v roce 1984 to bylo již 50 %. Spolkový úřad pro ochranu životního prostředí odhaduje ročně celkové škody imisemi v NSR na 50–80 miliard DM. Zahrnuje to škody na lesích, stavebních

materiálech a zdraví obyvatel. Vláda Severního Porýní-Vestfálska, kde žije 17 miliónů obyvatel, je odhodlána usilovat o snížení emisí oxidu siřičitého do roku 1988 o 2/3, do roku 1994 o 4/5, u emisí oxidu dusíku do roku 1988 o 1/3 a do roku 1990 skoro o 3/4.

Závěr celého jednání patřil jednodenní exkurzi do Severočeského kraje, kde účastníci v tlakové plynárně Užín Paliového kombinátu Antonína Zápotockého v Ústí nad Labem shlédli odsířovací stanici expanzních plynů, která má zpracovávat 60 % exhalací z plynárny a je před uvedením do provozu. Výsledkem tohoto procesu bude i vysoce čistá síra využitelná v chemickém průmyslu. Zařízení má výrazně přispět k ozdravení životního prostředí v Ústí nad Labem.

Druhou zastávkou byla rekultivace na Mostecku, kde kromě polí, sadů, vinic, lesů, rekreačních míst a sportovních areálů na celkové ploše 4550 ha vzniká po devastující důlní činnosti nová krajina. Posledním objektem prohlídky byly exhalace postižené lesní porosty na Litvínovsku a Teplicku, kde se lesníci všemi prostředky snaží o to, aby velké holiny byly včas a pokud možno kvalitně zalesněny.

Ing. Miroslav L a n d a, CSc., Ústav krajinné ekologie ČSAV, Na sádkách 702, 370 02 České Budějovice

Podepsáno k tisku 6. 12. 1985.