

356394

VĚDECKÝ ČASOPIS



LESNICTVÍ FORESTRY

NKE

2409/93

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1001044122

PII 59
29. VIII. 1994



7

ROČNÍK 38
PRAHA
ČERVENEC 1992
CS ISSN 0024-1105

AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD ČSFR
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Redakční rada: doc. ing. Vladimír Chalupa, DrSc. (předseda), prof. ing. Jiří Bartuněk, DrSc., prof. ing. Mirjam Čech, CSc., ing. Ján Ilavský, CSc., ing. Jozef Konôpka, CSc., prof. ing. Jan Kouba, CSc., ing. Václav Lochman, CSc., prof. ing. Štefan Šmelko, DrSc., akademik Miroslav Vyskot

Za vedení časopisu odpovídá doc. ing. Vladimír Chalupa, DrSc.

OBSAH

Bartuněk J.: Záměry a realita ekonomické reformy lesního hospodářství České republiky	529
Domes L.: Příčiny a důsledky privatizace v lesním hospodářství České republiky	531
Bluďovský Z.: Východiska prognózování vývoje dřevařského trhu v České republice	541
Janeček A.: Návrh modelu pro optimalizaci vkládání investic do lesních ekosystémů pod vlivem imisí	557
Pulkrab K.: Ekonomická ochrana lesních zdrojů	573
Kudrleová L.: Diferenciace lesních závodů České republiky pomocí vícerozměrné statistické analýzy	581
Tutka J.: Princípy obnoveného oceňovania lesov na Slovensku	595
Referát	
Matějček J.: Poznatky z mezinárodní konference o peněžním oceňování celospolečenských funkcí lesa.	611
Recenze	
Novotný M.: Harou P.A.: Essays in Forestry Economics	621

CONTENTS

Bartuněk J.: Goals and reality of economic reform in the forestry of the Czech Republic (Preface) ..	529
Domes Z.: Reasons and consequences of privatization in the forest management	540
Bluďovský Z.: Base data to forecast timber market development in the Czech Republic.	554
Janeček A.: A draft for a model of capital investment optimization in immission-affected forest ecosystems	571
Pulkrab K.: Economic protection of forest resources.	579
Kudrleová L.: Differentiation of forest enterprises in the Czech Republic by means of multivariate analysis	593
Tutka J.: Principles of renewed valuation of forests in Slovakia	609

Hlavním rysem transformace příkazové ekonomiky na tržní ekonomiku je liberalizace cen, privatizace a konvertibilita měny. Tyto zásadní změny probíhají v rámci restriktivní finanční politiky, jejímž cílem je zajištění makroekonomické stability. Výrobně organizační jednotky lesního hospodářství jsou přímým účastníkem těchto přeměn, přičemž jejich dopad na efektivnost výrobní činnosti je modifikován specifickými zvláštnostmi, které vyplývají z podstaty lesní výroby.

Současnou ekonomickou situaci průmyslových, stavebních a zemědělských podniků lze zjednodušeně charakterizovat takto: pokles produkční výkonnosti, výrazný nárůst cen vstupů, růst nezaměstnanosti a zvyšování platební neschopnosti. Nutno přiznat, že finanční dopady ekonomické reformy na podnikovou sféru lesního hospodářství jsou poněkud mírnější než ve zmíněných odvětvích: objem výroby zůstal v podstatě zachován, k většímu propouštění pracovníků zatím nedošlo, zvýšení cen vstupů se téměř kompenzovalo zvýšením cen dřeva a platební neschopnost je převážně druhotná. Vzniká ovšem otázka, do jaké míry je to trvalý důsledek zvláštnosti lesní výroby a jak se na tomto stavu projevuje „polštář“ způsobený rozpočtovým charakterem pěstební činnosti a monopolem dodávek surového dřeva a z toho vyplývajícím zvýhodněním při stanovení cen. Protože program privatizace lesů do značné míry odstraní monopol výroby surového dřeva, je současná poměrně příznivá ekonomická situace lesních závodů a podniků zřejmě jen přechodná.

Odbytové potíže zpracovatelských odvětví, které jsou základní příčinou současné ekonomické stagnace, se mohou v krátké době pochopitelně projevit i na trhu dřeva. Souvisí to úzce s možností oživit hospodářskou aktivitu v ČSFR, což závisí nejen na vnitřní, ale i na vnější poptávce, o které rozhoduje ekonomický vývoj v zemích, na něž je zaměřen náš vývoz. Oživení vnitřní hospodářské aktivity závisí na zvolené hospodářské politice orientované na obnovu ekonomického růstu, tentokrát ovšem nikoliv cestou regulace poptávky, tj. prostřednictvím její důchodové a cenové pružnosti. To by totiž umožnilo zachovat nerentabilní podniky. Nový ekonomický růst je nutné založit na prosperujících ekonomických subjektech. Pro úspěch ekonomické reformy má tento požadavek zásadní význam. Proto je nutné při uskutečňování hospodářské politiky postupovat výběrově, tj. na principech ekonomické efektivnosti.

Nesporně nejzávažnějším opatřením ekonomické reformy v lesním hospodářství je program reprivatizace lesů a privatizace výrobních provozů a zařízení. Dějiny ekonomického vývoje přesvědčivě prokázaly, že pro vytvoření ekonomicky racionálního prostředí je nutná převaha soukromého sektoru. Urychlená privatizace je proto základní podmínkou přechodu k tržní ekonomice i v odvětví lesního hospodářství. Její průběh má bohužel poměrně značné časové zpoždění. Odstátnění většiny státních podniků se mělo podle původního scénáře uskutečnit do konce roku 1990, přičemž v předstihu měla proběhnout malá privatizace. Původní záměr byl radikální nejen časově, ale i obsahově. Uvažovalo se např. i o leasingovém pronájmu celých podniků nebo jejich části nejen zaměstnaneckým kolektivům, ale i soukromníkům a o zvýhodněném prodeji akcií zaměstnancům a v neposlední řadě majetkovým fondům měst a obcí.

Původní program restituce a privatizace v odvětví lesního hospodářství zaznamenal do současné doby poměrně závažné změny. Stal se méně radikálním, což vzhledem ke

zvláštností lesní výroby je spíše k prospěchu věci. Zpoždění restituce lesů i privatizace výrobních provozů a zařízení na úrovni závodů i podniků však prodlužuje období, kdy již nepůsobí administrativní příkazová ekonomika, ale ještě nepůsobí a ani nemohou působit mechanismy tržního hospodářství. To je pochopitelně nežádoucí. Vzniká nebezpečí jejich finančního úpadku s následným snížením jejich kapitálové hodnoty, která vyústí v nízký kurs akcií při jejich aukci. Tato obava je zvláště naléhavá v případě stavebních závodů a závodů lesní techniky, protože výhodný kurs akcií by usnadnil ovládnutí výrobní, resp. opravárenské jednotky skupinou zainteresovaných vlastníků.

Privatizace lesů v ČSFR je kombinací navrácení lesních majetků původním vlastníkům (restituce), resp. odprodeje jiným ekonomickým subjektům. Právně je tato privatizace upravena restitučním zákonem, zákonem o mimosoudních rehabilitacích, zákonem o půdě, zákony o malé a velké privatizaci a zákonem o akciových společnostech. Do jisté míry působí na průběh privatizace i zákon o majetku měst a obcí a zákon o podniku se zahraniční kapitálovou účastí.

Vznik trhu je podmíněn existencí dělitelných a převoditelných vlastnických práv. Privatizace výrobních prostředků má proto zásadní význam a nemůže zaostávat za liberalizací cen, která sama o sobě by trh v podstatě jen předstírala, a to ve značně nestabilní podobě. Při souběžné liberalizaci cen a privatizaci výrobních prostředků je však obtížná časová synchronizace obou procesů. Privatizace je totiž časově náročnější a je pro ni příznačná tendence ke zpoždování. Jejím průběhu je proto třeba věnovat mimořádnou pozornost a v předstihu odstraňovat z cesty případné překážky, kterých zejména v našem případě není málo.

Jestliže jsme uvedli, že privatizace je základní podmínkou vzniku trhu, můžeme stejně dobře uvést, že trh příznivě ovlivňuje průběh privatizace. Je tomu tak proto, že objektivně oceňuje výrobní faktory, zejména kapitál, což je předpoklad privatizace založené na principu ekonomické efektivnosti. Liberalizace a privatizace se tedy vzájemně ovlivňují, i když jejich průběh je na úseku hlavní lesní výroby modifikován zvláštnostmi lesní výroby.

Pro úspěch ekonomické transformace je důležitá politická stabilita. Trh totiž může pružně reagovat na změny poptávky a nabídky jen tehdy, když prodávající a kupující mohou jednat za stabilních politických, společenských a státoprávních podmínek, přičemž budoucí vývoj lze odhadnout.

Jsmo na počátku ekonomické reformy a čeká nás řešení celé řady problémů, s nimiž se v jejím průběhu na úseku lesního hospodářství setkáme. Při uskutečňování reformy bude mít nesporně významnou úlohu šíření a využívání vědeckých poznatků. Nezastupitelné místo při tom bude mít odborný tisk, včetně vědeckého časopisu Lesnictví - Forestry. Monotematické číslo, které redakční rada předkládá lesnické veřejnosti, je převážně zaměřeno na problémy ekonomiky a řízení lesního hospodářství, spojené s probíhající ekonomickou reformou.

Prof. ing. Jiří Bartuňek, DrSc.

PŘÍČINY A DŮSLEDKY PRIVATIZACE V LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

L. Domes

DOMES, L. (Ministerstvo zemědělství České republiky, Praha): *Příčiny a důsledky privatizace v lesním hospodářství České republiky*. Lesnictví - Forestry, 38, 1992 (7): 531-540.

Privatizace lesního hospodářství probíhá v rámci vládního programu komplexní ekonomické reformy na dvou úrovních. První úroveň tvoří privatizace lesů, druhou úroveň privatizace státních lesních podniků. Ústavní článek o obligatorním státním vlastnictví tzv. základního půdního fondu omezuje privatizaci lesů jen na restituci soukromého a obecního vlastnictví lesů v rozsahu napravujícím socializační akty po únoru 1948, resp. i před ním. Větší rozsah privatizace není možný bez změny ústavy nebo bez vydání zákona definujícího termín základní lesní půdní fond. Privatizace státních lesních podniků se týká té části jejich movitého a nemovitého majetku, která tvoří infrastrukturu lesa. Základními složkami infrastruktury jsou lesní cesty, objekty na vodních tocích, hájenky a lesovny. Tato neprivatizovatelná infrastruktura se v rámci privatizačních projektů převádí na právnickou osobu *Lesy České republiky*, založenou k 1. 1. 1992 a reprezentující stát jako vlastníka. Ostatní, tj. privatizovatelný majetek je určen k privatizaci podle zákona č. 92/91 Sb. Nejvýhodnější formou privatizace je tzv. kuponová privatizace vedoucí ke vzniku lesních akciových společností. Tyto společnosti nezískávají privatizací les a představují podnikatelské subjekty orientované na činnost pro vlastníky a uživatele lesa. Na rozdíl od původních státních podniků nejsou vázány jen na les ve vlastnictví státu, jehož rozloha se restitucí podstatně zmenšuje. To umožňuje lépe využít relativní nadbytek lesního personálu, dělníků i techniky, a tím usnaňuje adaptaci k tržní ekonomice.

lesní hospodářství; lesní fond; privatizace

Lesy v České republice mají výměru 2,637 mil. hektarů. K 1. 1. 1991 téměř 96 % této výměry užívaly státní a veřejné organizace. Na zbytku hospodaří JZD (109 tis. hektarů) a soukromé osoby (jen 1386 hektarů).

Organizační struktura státního užívání je zřejmá z následujícího přehledu:

Uživatel	Výměra (tis. ha)
Státní lesy	2318,4
Vojenské lesy	166,1
Školy a výzkumný ústav	34,9
Kancelář prezidenta republiky	5,5
Jiné státní organizace	1,7

Rozhodující postavení mají Státní lesy, reprezentované osmi podniky hospodařícími v lesích, dvěma podniky strojírenskými a jedním podnikem obchodním. Celkový počet pracovníků překračuje 55 tisíc osob, pořizovací cena základních prostředků dosáhla

22 miliard Kčs. Podniky státních lesů se vyvíjely během více než 40 let budování socialistického lesního hospodářství s perspektivou, že jejich užívací právo k 88 % všech lesů v dnešní České republice představuje nezvratnou a časově neomezenou jistotu. Vznikl složitý několikastupňový byrokratický systém, v němž na jednoho technicko-hospodářského pracovníka připadá 180 ha lesa a 3,2 dělníka.

Není žádným tajemstvím, že veřejnost přijala praktické zestátnění lesů s uspokojením, jako projev všeobecného uznání celospolečenského významu lesů a záruku, že lesy - zelený poklad republiky - budou spravovány s plnou zodpovědností a odborností.

Odpověď na otázku, zda se očekávání splnilo, je známa již dlouho: státní vlastnictví nezajistilo ekonomickou racionálnost výrobních a pracovních procesů a připustilo narušení stability lesů z hlediska produkce dříví i z hlediska tzv. ostatních užitečných funkcí. Navíc je na velkých plochách existence lesa přímo ohrožena.

Od nově se utvářejícího politického a hospodářského systému se očekává, že přinese nápravu. Je to požadavek pochopitelný a oprávněný. Ke škodě věci jsou však představy veřejnosti, a to nejen laické, o příčinách neuspokojivého stavu a o cestách k jeho změně v mnoha směrech zkreslené.

HLAVNÍ PROBLÉMY LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Ve všeobecném povědomí převládá názor, že hlavními věcnými problémy lesního hospodářství jsou:

- nadměrná těžba dříví,
- větší potřeba prostředků na zabezpečení užitečných funkcí lesů, než mohou poskytnout příjmy z prodeje dříví a ostatních lesních produktů a příjmy z myslivosti,
- imise.

Z toho vyplývá i představa, že základní podmínkou zlepšení stavu lesa je snížení těžby dříví a vyšší účast státního rozpočtu na krytí potřeb lesního hospodářství. Takové hodnocení je velmi zjednodušené a svou zdánlivou samozřejmostí a jednoduchostí i nebezpečné, protože dezinformuje s lesem sympatizující veřejnost. K tomuto závěru dospějeme, jestliže si uvědomíme, že:

— těžby dříví sice trvale převyšovaly předpisy lesních hospodářských plánů již od konce války, ale stav porostních zásob se vyvíjel tak, že jim odpovídající optimální výše těžeb se začaly snižovat až v roce 1983, a to velmi nepatrně: např. pro rok 1991 byly jen o 3,5 % nižší než pro rok 1983;

— v období let 1981 až 1990 bylo sice vytěženo o 17 miliónů m³ více než určovaly předpisy lesních hospodářských plánů, ale současně zůstalo v lesích nejméně 20 miliónů m³ souší, polomového dříví a dříví sice vytěženého, ale nezužitkovaného;

— postupně, ale zřetelně se plánovaná doba produkčního cyklu lesa prodlužuje z 93,4 let v roce 1920 na 102,6 let v roce 1970 a 112,1 let nyní;

— přetrvává relativní přebytek starších porostů na úkor porostů mladších (o 16 % ve srovnání s modelem).

Problém tedy zřejmě není ve výši těžby, zejména pokud o ní uvažujeme globálně za Českou republiku celkem, ale v tom, že relativně vysoké těžby nebyly využity ke zlepšení pořádku v lese, ani prostorového a časového uspořádání lesa. Nemohlo se tak ani stát, protože vlastní porostní zásahy byly plně podřízeny diktátu centrálních bilancí. Ty zcela nekompromisně požadovaly jiné dříví než vyrostlo v porostech, které lesní hospodářské plány k těžbě

navrhovaly. Tento strukturální nesoulad se promítl do stavu lesů mnohem výrazněji než tzv. přetěžby.

Obdobně dezinformující je i názor, že dlouholeté ekonomické problémy lesního hospodářství byly vyvolány finanční náročností tzv. ostatních užitečných (veřejně prospěšných) funkcí. Skutečnou příčinou jsou deformované a ve srovnání se světovými cenami nezdůvodnitelně nízké ceny surového dříví.

Soustředění vlastnických a užívacích práv k lesu do rukou státu umožňovalo tvořit velkoobchodní ceny surového dříví odvětvovým způsobem. Měly kryt celkové náklady odvětví v rámci celé federace a zajišťovat danou míru zisku. Z takové konstrukce cen ovšem vyplývá, že výrobně organizační jednotky s podprůměrnými výrobními podmínkami hospodaří ze zcela systémových důvodů se záporným ziskem (ztrátou) a jsou odkázány na přerozdělení části zisku produkovaného v příznivějších podmínkách. V systému plánovaného hospodářství se přerozdělení realizovalo prostřednictvím rozpisu ukazatelů státního plánu. (Je třeba ovšem připomenout, že v posledních letech samotné přerozdělení již nestačilo a bylo třeba dotací.) Současná liberalizace cen surového dříví zajišťuje zisk dostatečný pro tzv. relativní vztah ke státnímu rozpočtu při respektování ostatních funkcí lesů i v nejhorších výrobních podmínkách. Problémy s financováním se pak mohou vyskytnout jen u organizačních jednotek s nepříznivě vychýleným zastoupením věkových stupňů a oblastí silně postižených imisemi, ve kterých bylo třeba zrychleně likvidovat odumírající porosty na velkých plochách, takže malé zbylé porostní zásoby a tomu odpovídající nízké těžby a tržby nemohou vytvořit dostatečné zdroje pro financování abnormálních pěstebních úkolů ani po cenové nápravě.

To ovšem není systémová neschopnost lesního hospodářství vytvářet dostatečné zdroje z titulu plnění veřejně prospěšných funkcí, ale problém lokální, řešitelný účelovou účastí státu na financování prací, které nemohou být kryty z náhrad škod placených emitenty, popř. účelovou redistribucí diferenciální renty. Zkreslenost představ o závažnosti vlivu ostatních užitečných funkcí lesů na úroveň nákladů lesního hospodářství dokumentuje i to, že podíl nákladů na tzv. práce celospolečenského významu nedosahuje 2,5 %. Imise mají nepochybně vliv na stav a vývoj lesů a na ekonomiku lesního hospodářství, ale představy o důsledcích často neodpovídají dále uváděným procentním podílům jednotlivých stupňů poškození na celkové rozloze lesů ČR (bez lesů vojenských):

Lesní porosty	%
Bez příznaku poškození	41,8
S prvními příznaky poškození	32,8
Mírně poškozené	18,0
Středně poškozené	4,6
Silně poškozené	1,0
Velmi silně poškozené	0,2
Odumírající	0,1
Odumřelé	0,1
Holina	1,4
	100,0

Plochy vytěžené v důsledku poškození od roku 1958 a znovu obnovené jsou zahrnuty do jednotlivých stupňů poškození podle svého stavu. Mají rozlohu 45,4 tis. ha (1,9 %), z toho v Severočeském kraji 30,7 tis. ha (12,3 % rozlohy kraje).

Vzhledem k tomu, že podíl lesů silně a více poškozených včetně ploch již vytěžených dosáhl jen 3,3 %, a uvážíme-li, že jde o úhrn za období více než dvacetileté, neměl by být vliv imisí na ekonomiku odvětví přeceňován.

Na druhé straně by však měly být co nejdříve doceněny takové jevy, jako jsou škody působené zvěří a trvalé zanedbávání významu správné druhové skladby porostů.

Plocha porostů poškozených ohryzem a loupáním kůry zvěří je více než dvojnásobkem rozlohy imisemi zničených nebo odumírajících porostů a každý rok se zvětšuje o 3 tis. hektarů. Stavy zvěře, které např. u jelení vzrostly ze 3 tis. (v roce 1948) na 22 tis. kusů (v roce 1989), nejsou neovladatelným vnějším činitelem jako imise a mohly být dávno upraveny na únosnou výši. K tomu ovšem chybí právě u lesů ve státním vlastnictví potřebná motivace, stejně jako pro dodržování optimálního zastoupení dřevin v zalesňování, které již hned na začátku existence obnoveného lesního porostu předurčuje jeho budoucí odolnost proti různým vlivům zejména imisí. Tím se nevyhnutelně dostáváme k závěru, že potíže lesního hospodářství mají zřejmě systémové příčiny a nemohu být léčeny (jen) snížením těžeb a vyšším přísunem finančních prostředků.

ZMĚNY VLASTNICKÝCH VZTAHŮ

Privatizace kapitálu ve státním vlastnictví představuje hlavní princip a nástroj ekonomické reformy. Téměř všeobecný souhlas laické i odborné veřejnosti s obnovením soukromého vlastnictví však není doprovázen všeobecným pochopením systémové funkce a podstaty privatizace a to otvírá cesty pro šíření a prosazování koncepcí, které ve skutečnosti směřují k pseudoprivatizaci.

Filozofie privatizace vychází z poznatku, že chronicky nízká výnosovost většiny státních podniků, vedoucí až k závislosti na financování ze státního rozpočtu, není specifikem centrálně plánovaných a řízených socialistických ekonomik, i když právě pro ně je typická. Tento jev je příznačný i pro tržní ekonomiky, v nichž státní podniky nezaujímají dominantní postavení. Jeho příčinou jsou některé systémové atributy státního vlastnictví.

Hodnocení dosažené výše výnosu, rozhodování o jeho užití i rozhodování o opatřeních vůči správnímu aparátu je u soukromého podniku plně v rukou vlastníků (např. akcionářů), kteří za kvalitu svých postojů zodpovídají absolutně - vloženým majetkem.

Stát jako právnická osoba zvláštního typu takto majetkově zodpovědnou reprezentaci svých vlastnických práv vytvořit nemůže. Podřízenost a zodpovědnost manažerského aparátu vůči vlastníkovu je proto nahrazena podřízeností vůči konkrétním orgánům státní správy. Při absenci vlastního majetkového vkladu a nevyhnutelného centralismu státní moci je činnost těchto orgánů otevřena subjektivismu, byrokratickým praktikám a ohledům na zájmy vládnoucích i opozičních politických sil.

Státní vlastnictví, teoreticky motivované a zdůvodňované potřebou odpovědného a kvalitního spravování společensky významných úseků národního hospodářství, prakticky získávalo privilegium nižší ekonomické efektivity a kvality výsledků.

Některé reformní koncepce vidí cestu k nápravě v posílení podnikatelských funkcí a pravomocí státních podniků na úkor té části výkonu vlastnických práv, kterou si dosud vyhrazuje stát. Navrhují, aby státním podnikům byla přiznána stejná míra autonomie v nakládání se základním jměním a výnosem z něho, jakou mají privátní podniky. Neberou přitom

v úvahu, že podnikový správní aparát by tím získal práva vlastníka, ale bez jeho (vlastnickovy) majetkové zodpovědnosti. Privilegium nižší zodpovědnosti by zůstávalo atributem státního podniku i v tomto případě.

Klíčovým problémem výkonu vlastnických práv státu je zřejmě rozhodování o užití zisku (po splnění odvodových a daňových povinností vůči státnímu rozpočtu). Právo na výnos z majetku plynoucí je základním právem vlastníka. V jeho rukou tedy spočívá i rozhodnutí, jaká část zůstatku zisku bude určena na reprodukci a rozvoj podniku a jak bude naloženo se zbytkem. Tím je ovšem dáno i právo státu na tzv. přerozdělování výnosů státních podniků. Přerozdělování samo o sobě není proto odsouzeníhodným privilegiem státu. Pouze stát však má praktickou možnost prostřednictvím přerozdělování dlouhodobě oddalovat účinné změny u podniků zaostávajících a současně odčerpáváním zdrojů vyvolávat zaostávání u podniků dosud prosperujících.

Tento druhý účinek je mnohem nebezpečnější než první, protože vede k rychlé všeobecné nivelizaci státního sektoru na nízké úrovni efektivnosti.

Síly a racionálnosti zpětných vazeb založených na soukromém vlastnictví kapitálu nemůže být dosaženo u státního vlastnictví ani při formálně shodných nebo velmi blízkých organizačně právních strukturách. Rozdíly jsou systémové a důsledky tak závažné, že nemohou být řešeny jinak než privatizací, tj. přeměnou státního vlastnictví na soukromé.

PODMÍNKY PRIVATIZACE V LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ

V lesním hospodářství, obdobně jako v zemědělství, existují dvě roviny vlastnických vztahů: k půdě a k podnikům na ní hospodařícím. Obě oblasti jsou z hlediska privatizace odlišné.

Článek 10 ústavního zákona ze dne 18. dubna 1990 vyhláší, že základní lesní půdní fond (stejně jako nerostné bohatství, základní zdroje energie, přírodní zásoby podzemních vod, vodní toky a přírodní léčivé zdroje) je ve státním vlastnictví. Podrobnosti měl stanovit zákon Federálního shromáždění. Protože se tak dosud nestalo, není k dispozici legislativně vymezená dělící čára mezi základním a ostatním lesním půdním fondem.

Zmíněný ústavní článek je problémový již tím, že reprodukuje v § 1 zákona č. 61 ze dne 26. října 1977 o lesích zavedené členění tzv. lesního fondu na:

- a) pozemky náležející do lesního půdního fondu,
- b) lesní dřeviny na lesním půdním fondu.

Uvedené členění umožňovalo prostřednictvím dalších ustanovení tohoto zákona zbavit soukromého vlastníka lesa výkonu vlastnického práva k lesním porostům, aniž by byl zbaven vlastnictví k lesním pozemkům. Zákon ze dne 21. května 1991 o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku tento problém řeší odst. 2 § 2, podle něhož je vlastník pozemku vlastníkem porostů na něm vzešlých.

Shrme-li naznačené důsledky obligatorního státního vlastnictví podstatné části lesního půdního fondu, je zřejmé, že základní formou privatizace lesů je obnovení původních vlastnických vztahů.

Stane se tak zejména na základě již schválených zákonů o přechodu některých věcí z majetku České republiky do majetku obcí a o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku a očekávaného zákona o majetku církví, náboženských společností, řádů a kongregací.

Zmíněné zákony se týkají 800 až 1200 tis. ha lesů, tj. 35 až 50 % rozlohy, která byla k 1. 1. 1990 v užívání Státních lesů a JZD.

I tak zůstane podíl lesů ve státním vlastnictví podstatně vyšší než na stejném území českých zemí předválečné republiky (17 %) a než zastoupení státních lesů v současném Rakousku (17 %) a SRN (30 %).

Tyto lesy, jež po restituci zůstanou státní, budou neprivatizovatelné až do případného vydání zákona, který kategorii *základní lesní půdní fond* zruší, nebo bude příslušnou definici obsahovat. Je ovšem možné i další řešení: upustit od explicitní definice a stanovit zákonem kritéria a postup pro vyřazování konkrétních lesních pozemků ze základního lesního půdního fondu, což by následnou privatizaci některých lesů umožnilo.

V této souvislosti je třeba zdůraznit, že instituce státních lesů, tj. lesů ve státním vlastnictví, je historická a sama o sobě není produktem socializačních aktů. Existovala a existuje paralelně s privátními lesy i ve státech s tržní ekonomikou, ovšem bez dominantního postavení. To je nakonec patrné i z následujících údajů o vývoji rozlohy státních lesů v České republice z předválečných 400 tis. ha ke stavu před restitucí:

výměra státních lesů v roce 1945	400 000 ha
konfiskace majetku Němců, Maďarů a zrádců podle dekretu prezidenta č. 12/1945	+ 800 000 ha
výměra státních lesů koncem roku 1946	1 200 000 ha
konfiskace podle zákona o revizi I. pozemkové reformy č. 142/1947 (nad 250 ha půdy)	+ 400 000 ha
výměra státních lesů koncem roku 1947	1 600 000 ha
konfiskace podle zákon č. 46/1948 (půda nad 50 ha, církevní lesy)	+ 20 000 ha
výměra státních lesů koncem roku 1948	1 620 000 ha
začlenění lesů ve správě Zemského národního výboru (býv. Schwarzenberský majetek)	+ 48 000 ha
výměra státních lesů koncem roku 1950	1 670 000 ha
začlenění bývalých obecních a městských lesů podle zákon č. 279/1949	400 000 ha
výměra státních lesů koncem roku 1954 (vlastnický)	2 100 000 ha

Uživací vztahy k 1. 1. 1990:

státní lesy	2 296 106 ha
lesy JZD	107 118 ha
lesy soukromníků	1 791 ha
ostatní	223 978 ha
celková výměra lesní půdy v ČR	2 628 993 ha

Za hlavní přednosti státního vlastnictví lesů se obvykle považují:

- těžební a výnosová trvalost a vyrovnanost státních lesů jako celku,
- vyšší odborná úroveň správy lesů,
- ochotnější plnění tzv. mimoprodukčních funkcí lesů,
- snadnější přístup k prostředkům státního rozpočtu,
- majetková stabilita, zejména absence postupného rozpadu majetku v důsledku dědických procesů.

Podrobnější rozbor ukazuje, že jde spíše o přednosti nadprůměrné velikosti státního lesního majetku než o přednosti státního vlastnictví samého.

V lesních obhospodařovaných pasečným způsobem je těžební a výnosová trvalost a vyrovnanost podmíněna jistou věkovou a prostorovou strukturou lesa. Vytvoření a udržení takové struktury je prakticky možné jen při dostatečné rozloze lesního majetku.

Další aspekt také primárně souvisí s velikostí lesního majetku. Z hlediska vlastníka je komplexní a systematická odborná správa lesa ve vlastní režii ekonomicky únosná, resp. výhodná až při dostatečně vysokém, trvalém a vyrovnaném výnosu z lesa. Opět nejde o systémovou vazbu na státní vlastnictví.

Ani těsnější vztah ke státnímu rozpočtu prostřednictvím rozpočtového nebo příspěvkového charakteru organizací státních lesů není vždy výhodný. Jen bohaté státní rozpočty finančně zabezpečují státní lesy do té míry, že mohou volit optimální způsoby hospodaření i při nedostatku vlastních finančních zdrojů.

Relativně nejzávažnější je majetková stabilita, uváděná na místě posledním. Ani ona ovšem není výsadou státního vlastnictví, protože je charakteristická i pro majetky církví, řádů, nadací a právnických osob vůbec.

Přes naznačenou podmíněnost předností je zřejmé, že státní vlastnictví lesů je v přiměřeném rozsahu žádoucí. Případná absence právních zábran by proto neměla vést k jeho zániku, a pro budoucnost lze uvažovat spíše o účelné redukci, zejména ve prospěch zemědělských soukromých hospodářství s dostatečně velkou lesnickou složkou.

Z nutnosti, resp. účelnosti částečně zachovat státní vlastnictví lesů ovšem nevyplývá neúčelnost nebo dokonce škodlivost privatizace nemovitého a movitého majetku dosavadních státních lesních podniků. Stát jako vlastník státních lesů nemůže být ani teoreticky ani prakticky (to zejména) osvobozen od tlaku zákonitostí tržní ekonomiky. Bez těchto tlaků sice lze zajistit dobrou lesnicko-ekologickou úroveň hospodaření v lesích, ale nelze zajistit spojení této dobré úrovně s dostatečnou ekonomickou racionálností obhospodařování lesů. Hospodářské subjekty hospodařící na státní lesní půdě nemají právo na privilegium nižší ekonomické racionálnosti, stejně jako fyzické a právnické osoby hospodařící v nestátních lesích nemají právo na privilegium nižší lesnické úrovně. Spojení dobré lesnické i ekonomické (finanční) stránky hospodaření lze zabezpečit jen spojením legislativního a smluvního rámce (lesní zákon, LHP, zákon o životním prostředí) s podnikatelsky orientovaným a motivovaným chováním hospodařících subjektů. Koncepce privatizace proto vychází z těchto tezí:

a) ekonomických a lesnických cílů reformy lesního hospodářství nelze dosáhnout dílčími úpravami struktury centrálně orientovaného byrokratického řízení, ale záměnou systému obhospodařování lesů ve vlastnictví státu;

b) forma privatizace současných podniků a závodů státních lesů by měla co nejlépe odpovídat dlouhodobému požadavku pracovních kolektivů po hospodářské a lesnické samostatnosti. Negace toho typu samostatnosti, která si osobuje právo rozhodovat, resp. spolurozhodovat bez stejně velké míry majetkové zodpovědnosti za výsledky a důsledky, je přirozeným atributem privatizace.

Lesnická věda i praxe se v minulosti pozitivně rozvíjela právě v důsledku potřeby sladit ekonomické zájmy vlastníka s profesionální odborností a zodpovědností lesníků. Je zcela jisté, že tím byli nuceni k racionálnímu chování.

Tomuto cíli nejlépe vyhovuje transformace prostřednictvím lesních akciových společností. Přizpůsobení vnějšímu tržnímu prostředí pak proběhne postupně a přirozeně. Nutný přerod bude sociálně méně bolestný a ekonomicky mnohem racionálnější než někdy doporučené okamžité zefektivnění činnosti organizací lesního hospodářství administrativní cestou řízení reorganizacemi a restrikcemi.

Transformaci podniků a závodů státních lesů v privátní subjekty považují odpůrci privatizace za ohrožení optimálního lesnického hospodaření a plnění mimoprodukčních funkcí lesa. Doporučují jen odprodej základních prostředků jednotlivě i v ucelených souborech (dílny, sklady, školky apod.) privátním subjektům, které by pak měly zabezpečovat výkony

dosud realizované ve vlastní režii lesních podniků a závodů. Zmíněný odprodej označují jako privatizaci činnosti. Jde však jen o dílčí změnu, která nemění chování hospodařícího subjektu státních lesů a zachovává zásadní systémový nedostatek organizací rozpočtového typu, jímž je princip uplatňování a prokazování hospodářských potřeb u financujících orgánů.

Kvalita „potřeb“ většinou nemůže být jednoznačně ani prokázána ani vyvrácena a z toho vyrůstá větší nebo menší voluntarismus v řízení. Zkušenosti ukazují, že to platí pro všechny subjekty, které nejsou plně existenčně závislé na vlastní tvorbě finančních zdrojů.

Takovou závislost vytváří jen podnikání vlastníků a ekonomická reforma proto směřuje k privatizaci chování hospodářských subjektů prostřednictvím privatizace vlastnických vztahů. V lesích ve státním vlastnictví je privátní podnikání ovšem omezeno jen na obhospodařovací činnosti. Rozpětí právně-ekonomického rámce je přitom dáno nájemní smlouvou na straně jedné a hospodářskou smlouvou na straně druhé.

Obdobné smluvní vztahy mohou odstátněné a privatizované podniky a závody státních lesů vytvářet i k soukromým a obecním lesům, a to z existenčních i vysloveně lesnických důvodů.

V současné době existují pouze podniky státních lesů se statutem státního podniku základního typu s tzv. přímým vztahem ke státnímu rozpočtu. Ke zřízení veřejně prospěšných podniků státních lesů ani k zařazení lesního hospodářství mezi odvětví, kde se existence veřejně prospěšných podniků připouští, nedošlo, i když návrh byl připraven. Stalo se tak v podstatě proto, že navržený institut právnické osoby *Lesy ČR* a očekávaný vývoj cen surového dříví umožní lesnický hospodařit v lesích národních parků, v lesích, kde veřejně prospěšné funkce převažují nad funkcí dřevoprodukční, a v lesích, v nichž dřevoprodukční funkce jsou sekundárně (např. v důsledku imisí) dlouhodobě tlumeny, a vytvářet dostatečné zdroje pro financování hospodaření, bez zakládání veřejně prospěšných podniků státních lesů.

způsob privatizace podniků a závodů státních lesů

Kostru koncepce privatizace současných podniků státních lesů tvoří transformace v právnickou osobu *Lesy ČR* a „obslužné“ podnikatelské subjekty, zejména tzv. lesní společnosti.

Právnická osoba *Lesy ČR* bude vykonávat vlastnická práva k pozemkům a lesním porostům a k objektům tzv. infrastruktury lesa (lesní cesty, objekty hrazení bystřin, hájenky, lesovny aj.). S výjimkou lesů národních parků a některých dalších případů, v nichž se má hospodařit ve vlastní režii, bude potřebné obhospodařovací činnosti zajišťovat převážně prostřednictvím podnikatelských subjektů na základě hospodářské smlouvy.

Majetek dosavadních podniků a závodů státních lesů je proto v rámci privatizačních projektů rozčleněn na část určenou k převodu na právnickou osobu *Lesy České republiky* a na část určenou k privatizaci. První majetková kategorie zahrnuje lesy ve vlastnictví státu a infrastrukturu nezbytnou pro jejich racionální lesnické obhospodařování, tedy majetek, který bude z privatizace vyjmut.

Transformaci a privatizaci podniků SL na podnikatelské subjekty orientované na činnosti a práce pro vlastníky a uživatele lesa relativně nejlépe vyhovuje pojetí lesních závodů jako samostatně privatizovatelných jednotek, protože reprezentují poměrně složitou síť movitých a nemovitých výrobních prostředků, která vyžaduje manažerské řízení, zejména z hlediska časového sladění, a není proto vhodná pro dekompozici, např. malou privatizací.

Smlouvy o činnostech, uzavírané mezi podnikatelskými subjekty a vlastníky lesa, mohou obsahovat závazky, které nejsou vymahatelné na základě zákonů a vyhlášek o lesích (včetně LHP), které však vlastníků bude vyžadovat z titulu své koncepce hospodaření. Podpisem

smlouvy vznikne vztah sice dobrovolný, ale z právního hlediska mnohem silnější než dosavadní statutární vztahy lesních podniků a závodů k obhospodařovanému lesu. Podnikatelským subjektům, které vzniknou privatizací státních lesních podniků, nevzniká tímto aktem nárok na *obsahu* lesů, v nichž dosud na základě pověření zakladatelem působily. Nevzniká samozřejmě ani předkupní právo na lesy, pokud bude v budoucnosti jejich privatizace možná.

Lesní závody, pro které ústředí podniku představuje jen zprostředkovatele vztahu ke státnímu rozpočtu a zajišťuje jistotu část finanční služby, mohou být jako takové bez komplikací privatizovány veřejnou dražbou, veřejnou soutěží, přímým prodejem předem určenému kupci a přeměnou v akciové společnosti s využitím investičních kuponů.

První tři metody jsou spojeny společným problémem - získat v relativně krátkém termínu konkrétní fyzické nebo právnické osoby jako zájemce. Jinak hrozí selhání a následné přesouvání privatizace do pozdějšího termínu. Čtvrtá, *kuponová* metoda je těchto rizik prostá. Umožňuje rychlou a v podstatě nepodmíněnou transformaci a představuje proto alternativu, jejíž paralelní zpracování zamezuje přežívání státních podniků v případech, kdy byl záměrně nebo neúmyslně vypracován projekt nerealizovatelný.

Výběrový princip při uzavírání smluv o činnostech umožňuje využívat konkurenční prostředí ve prospěch hospodárnosti. Současně umožňuje limitovat nabízený objem zakázek pro jeden podnikatelský subjekt tak, aby nezískal monopolní pozici ve vhodně vymezeném území.

ZÁVĚR

Ekonomická reforma lesního hospodářství je založena na těchto principech:

a) Základní lesní půdní fond z titulu článku 10 Ústavy prozatím privatizovat nelze a tvoří jej lesní pozemky, které nebudou vráceny původním vlastníkům na základě již přijatých, resp. očekávaných zákonů.

b) Existují závažné objektivní důvody k zachování částečného státního vlastnictví k lesům, které po restituci zůstanou ve vlastnictví státu. Eventuální privatizace je účelná jen u části státních lesů.

c) Z neprivatizovatelnosti základního lesního půdního fondu nelze vyvozovat neúčelnost nebo dokonce škodlivost privatizace nemovitého a movitého majetku dosavadních státních lesních podniků (do něhož lesy samotné nenáleží). Privatizace je možná všemi způsoby, které připouští zákon č. 92/91 Sb. Metoda investičních kuponů má před ostatními způsoby privatizace obecně systémové přednosti (rychlost, téměř absolutní použitelnost) a současně relativně nejlépe odpovídá struktuře privatizovaných subjektů.

d) Stát jako vlastník státních lesů nemůže být ani teoreticky ani prakticky (to zejména) osvobozen od racionálních tlaků tržní ekonomiky.

e) Veřejně prospěšné funkce lesů a jejich význam pro životní prostředí nevytvářejí ze státních lesů výlučné ekologické specifikum. *Ekologicky* musí hospodařit i ostatní vlastníci lesa a jiná výrobní odvětví. Důsledné uplatňování představy, že ekologicky významné aktivity mohou probíhat jen za přímého řízení státem, by muselo vést k odmítnutí privátního sektoru nejen v zemědělství, ale i v průmyslu a dopravě.

f) Mezi reprodukcí lesa jako složitého systému, produkcí dříví a produkcí ostatních užitečných funkcí jsou přirozené a těsné vztahy a v tržních podmínkách se v první řadě promítají do výrobních nákladů a cen dříví. Krytí nákladů na ekologické složky reprodukčního procesu prostřednictvím cen dříví je ze systémového hlediska mnohem přirozenější a dokonalejší než prostřednictvím subvencí a intervencí ve prospěch zachování nižší cenové hladiny. Subvence a intervence mají

jen zdánlivě příznivý sociální aspekt, ve skutečnosti vyžadují vyšší daně a odvody do státního rozpočtu a zneprůhledňují lesní hospodářství z hlediska jeho racionálnosti. Navíc pomáhají tlakům na zachování dosavadní spotřeby dříví.

g) Současné lesnické a související právní normy sice v mnoha směrech nevyhovují měnícím se vlastnickým a ekonomickým poměrům, ale přesto umožňují nejnutnější regulaci hospodaření s lesem během a po realizaci ekonomické reformy, a nevyžadují proto odklad privatizace.

h) Prostřednictvím privatizace budou odstraněny centrálně řízené byrokratické struktury, které nedokázaly zajistit ani žádoucí stav lesů z hlediska produkce dříví a tzv. ostatních užitečných funkcí, ani žádoucí ekonomickou racionálnost vlastního obhospodařování. Jejich náhrada privátními subjekty s podnikatelsky orientovaným a motivovaným chováním, usměrňovaným a kontrolovaným již existující a dále zdokonalovanou legislativou (zákon o lesích, zákon o životním prostředí), státní správou a státní dohledací službou, vytvoří systémové předpoklady pro dobrou úroveň lesnické i ekonomické stránky hospodaření. Zařazení státních lesních podniků do první vlny privatizace umožňuje rychleji se přizpůsobit měnícím se vlastnickým poměrům v rámci vznikajícího tržního prostředí. Tento přerod bude ekonomicky mnohem racionálnější a sociálně méně bolestivý, než někdy doporučované administrativně řízené reorganizace a restrikce při odkladu privatizace.

j) Nositelem plné odpovědnosti za stav a rozvoj základního lesního půdního fondu a lesních porostů na něm rostoucích, lesních cest, provozních budov a staveb sloužících lesnímu hospodářství, které jsou ve vlastnictví nebo užívání České republiky, bude v rozsahu vymezeném zakládací listinou právnická osoba *Lesy České republiky*.

Došlo 7. 2. 1992

DOMES, L. (Ministry of Agriculture of the Czech Republic, Praha): *Reasons and consequences of privatization in the forest management*. Lesnictví - Forestry, 38, 1992 (7): 531-540.

Privatization in the sphere of forest management is performed according to the Government programme of the complex economic reform at two levels. Forest privatization represents the first level, privatization of state-owned forest enterprises the second level. The constitutional article providing for the mandatory state ownership of so called basic land resource defines forest privatization as restitutions of private and communal forest property which will redress socialization acts issued before or after the February 1948. It is not possible to privatize to a greater extent without amendments of the Constitution nor without passing an act defining the basic land resource. As to privatization of state-owned forest enterprises, that part of their movables and immovables will be privatized which does not represent the forest infrastructure. Base components of forest infrastructure are forest roads, structures built on water-courses, gamekeeper's lodges and similar buildings. Within privatization projects this nonprivatizable infrastructure will be transferred to the legal entity „Lesy České republiky“ (Forests of the Czech Republic) established to the 1st January 1992 and representing the State as the owner of this property. The remaining property to be privatized will be privatized pursuant to Act no. 92/91. So called voucher privatization seems to be the most convenient form of privatization in this case, which will promote the establishment of forest joint-stock companies. These companies will not be owners of forests, but they will be business entities undertaking activities on the part of forest owners and users. Unlike the former state enterprises, their activities are not limited to state-owned forests only, the area of which will decrease considerably as a result of restitutions. This will enable to employ the relatively superfluous forest staff, workers and machines in a more reasonable way and this will make adaptation to market economy more easier.

forest management; forest resource; privatization

Adresa autora:

Ing. Zdeněk D o m e s , Ministerstvo zemědělství ČR, Těšnov 17, 117 05 Praha 1

VÝCHODISKA PROGNÓZOVÁNÍ VÝVOJE DŘEVAŘSKÉHO TRHU V ČESKÉ REPUBLICE

Z. Bludňovský

BLUDŇOVSKÝ Z. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště - Strnady): *Východiska prognózování vývoje dřevařského trhu v České republice. Lesnictví - Forestry, 38, 1992 (7): 541-555.*

Přesto, že dochází k posunu v chápání lesů jako důležité ekologické složky, vzrůstá i jejich význam jako zdroje cenné dřevní suroviny. Také v ostatních evropských zemích lze pozorovat zřetelné tendence k růstu spotřeby hlavních dřevovýrobků. K dokonalejšímu zhodnocení těžebního dříví přispěje, budou-li odstraněny deformace spojené s centralistickým přidělovým systémem, který se v hospodaření dřívím uplatňoval v minulých desetiletích. Prosazením zásad tržní ekonomiky budou vytvořeny elementární předpoklady pro zhodnocení dosud málo využívaných zdrojů stromové biomasy. Na vnitřním dřevařském trhu ČSFR vzroste v nejbližší budoucnosti poptávka po všech rozhodujících sortimentech. V podmínkách, kdy je dovoz surového dříví ekonomicky neúnosný, lze rostoucí poptávku uspokojit jen zásadním zvýšením úrovně využití disponibilních zdrojů. Přesto zůstává důležitým strategickým úkolem lesnické hospodářské politiky vytvoření předpokladů pro otevření dřevařského trhu ČSFR procesům probíhajícím na světovém dřevařském trhu, včetně zvýšení importu dřevní suroviny.

dřevařský trh; spotřeba dřevovýrobků; těžební možnosti; stromová biomasa; intenzifikace produkční funkce lesa

Prognóza budoucího vývoje lesního hospodářství a vytyčení reálné odvětvové koncepce musí zahrnovat nejširší okruh problémů, které ve vzájemné souvislosti působí na rozsah a intenzitu produkce surového dříví představující rozhodující ekonomický výstup lesní výroby. Tržním zhodnocením produkce surového dříví jsou vytvářeny zdroje, které zásadním způsobem vymezují rozsah odvětvových ekonomických vstupů, a tím i zdrojové možnosti lesního hospodářství.

Odtud pramení náš zájem na zjištění poptávky po sortimentech dřevní suroviny v prvních etapách konstituování československé tržní ekonomiky a na odhalení možností, jak uspokojit zájem odběratelů ze zdrojů lesního hospodářství.

ZMĚNY POSTAVENÍ LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ V NÁRODOHOSPODÁŘSKÉM KOMPLEXU

Na vztahu společnosti k lesům, a tím na postavení lesního hospodářství v národohospodářském systému, působí v současném období více než kdykoliv v minulosti především vědomí globálních ekologických problémů. Zejména zveřejnění informací o katastrofálním stavu lesů v oblastech vyhraněných ekologických rizik v severních oblastech České republiky (ale i jinde), k němuž došlo v návaznosti na pokračující demokratizaci veřejného života, tento vztah příznivě ovlivnilo. Veřejnost a její političtí představitelé jsou přístupni argumentům o nezbytnosti podpořit rozvoj lesního hospodářství a přijmout příslušná legislativní a ekonomická opatření, pokud ovšem budou odvětvovými orgány lesního hospodářství

s odpovídající aktivitou iniciována. Významnost ekologických a sociálních mimoprodukčních funkcí lesních porostů roste jak z hlediska uplatňování hospodářských postupů zaměřených na jejich rozvoj, tak i z hlediska požadavků předkládaných lesnímu hospodářství veřejností. Intenzita růstu významu mimoprodukčních funkcí i požadavků na jejich užití je zejména v posledním období jedním z nejvýraznějších faktorů vymezujících postavení lesního hospodářství v národohospodářském komplexu. Nutno poznamenat, že tento trend je charakteristický nejen pro Českou republiku, resp. pro Československo, ale lze ho zaznamenat i v evropském a světovém měřítku.

Pohled na posun ve veřejném chápání lesů, k němuž v současném období dochází, ukazuje, že vzniká určitá disproporce mezi vývojem intenzity veřejného zájmu o rozvoj mimoprodukčních funkcí lesů a mezi dosažením přiměřené aktivity odvětvových orgánů z hlediska prosazení podněcujících a motivačních zásahů v této oblasti. Při formulaci prognostických a zejména koncepčních směrů lesnické hospodářské politiky by tato okolnost neměla být opomenuta. Pod dojmem vysokých nároků uplatňovaných veřejností na rozvoj mimoprodukčních funkcí se někdy zdá, že význam lesů jako zdroje surového dříví ztrácí na výraznosti. Rozsáhlé kalamity posledních let a předčasná likvidace emisemi poškozených porostů zvýšily momentální nabídku, což zatím umožnilo uspokojovat poptávku po dřevovýrobách téměř výhradně z tuzemských zdrojů, aniž se při tom muselo přistoupit k importu suroviny a dřevařských polotovarů.

Přetrvává přehlížení nedostatků v rozumném hospodaření dřevní surovinou. Ani tlak trhu, který se začíná postupně projevovat, zatím snahu o racionální využívání disponibilních zdrojů účinněji neovlivnil. Odvětví lesního hospodářství, které se nově formuje ve složitých podmínkách realizace radikální ekonomické reformy, zatím nezformulovalo zásady své dřevařské politiky. Současně se však potvrzuje, že potřeba dřeva v národním hospodářství ČSFR neklesá. Představy o jednostranné orientaci lesního hospodářství na zabezpečování výhradně mimoprodukčních funkcí jsou zcela mylné. Lesní hospodářství České republiky se bude i nadále, v souladu s celosvětovými trendy, rozvíjet jako víceúčelový systém usilující o dosažení celého komplexu příznivých a žádoucích účinků lesa, včetně jeho trvalé a bezpečné funkce produkční.

EVROPSKÝ DŘEVAŘSKÝ TRH

Politické a hospodářské změny, k nimž v České republice dochází, se dotýkají lesního hospodářství nejen jako významné komponenty vnitřního ekonomického systému, ale působí také na jeho postavení v širším mezinárodním měřítku. České lesnictví pocítuje stále naléhavěji příbuznost svých problémů s vývojem ekologických poměrů v sousedních i vzdálenějších evropských zemích a snaží se zvýšit svou účast na jejich řešení v rámci tradičních i nově vznikajících mezinárodních organizací a odborných seskupení. Se stejnou energií je však nutné hledat možnosti, jak přeměnit naši dosud jednostrannou úlohu dodavatele kvalitního a laciného surového dříví na evropském dřevařském trhu na úlohu mnohostranného aktivního partnera jeho účastníků. Jen tak lze dosáhnout efektivní tržní zhodnocení produkce v přiměřených ekonomických relacích a zároveň využít možnosti, jak svou účastí na mezinárodním komerčním propojení obohatit vlastní hospodářskou aktivitu o nové podněty a možnosti. Existují zcela reálné předpoklady pro zvýšení naší účasti na všestranné spolupráci s ostatními evropskými státy v této oblasti. České lesnictví má nemalé předpoklady pro to, aby ve spolupráci s domácím dřevoprůmyslem hrálo na evropském dřevařském trhu nezanedbatelnou úlohu. Prvořadou podmínkou pro to je však dokonalá znalost poměrů na evropském trhu dřevem a dřevovýrobky, založená na soustavném a hlubokém studiu jeho stavu a vývoje.

Evropská produkce surového dříví se v předcházejícím dvacetiletí pohybovala mezi 325 mil. m³ (1975) a 382 mil. m³ (1989) ročně. (Údaje nezahrnují bývalý SSSR, který je ve světových statistikách uváděn samostatně.)

Zatím nelze očekávat, že by v dohledné době došlo k podstatnému zlepšení produkčních schopností evropských lesů. Určitý náznak zvýšení těžby, který se projevil v závěru osmdesátých let, je všeobecně považován za dočasný

jev převážně vyvolaný nutností odstranit důsledky živelných kalamit nebo předčasně likvidovat emisemi poškozené porosty v řadě evropských regionů.

Pozitivní vliv na růst produkčních schopností lesů měla cílevědomá realizace programů intenzifikace lesního hospodářství v některých zemích, např. ve Finsku, Velké Británii, Španělsku a Portugalsku. Zvýšení přírůstu však zatím z různých důvodů nemělo vliv na zásadní změnu ve výši těžby dřeva.

Jednou z příčin jsou složité ekonomické podmínky evropského lesního hospodářství. Jakkoliv se to českému lesníkovi může na první pohled zdát nepravděpodobné, ceny surového dříví jsou pro lesní hospodářství řady evropských zemí v porovnání s výrobními náklady nepřijemně nízké. Jsou mimo jiné ovlivněny importní nabídkou z oblastí, ve kterých použití jednoduchých těžebních technologií umožňuje vzhledem k nízkým nákladům požadovat nižší ceny. Nemalý vliv na nabídku levného importovaného dříví mají v některých zemích (k nimž patří i ČSFR) stanovené valutové kursy.

Poměrně nízká úroveň rentability výroby dříví v řadě vyspělých evropských zemí vyvolává tendence k neúplnému využívání produkčních schopností lesů. Mnozí vlastníci lesů oddalují těžbu na dobu, kdy konjunkturální podmínky na evropském dřevařském trhu budou z hlediska domácích producentů dřeva příznivější.

Tento přístup je zcela realistický, vezmeme-li v úvahu, že spotřeba dřevovýrobků v Evropě současně vzrůstá. Potvrzují to mimo jiné i údaje uvedené v tab. I.

Na výrobu hlavních dřevovýrobků spotřebovaných v Evropě se ještě v roce 1986 použilo 409,51 mil. m³ surového dříví (surovinového ekvivalentu). Podle odhadu spojeného výboru FAO/EHK to v roce 1989 bylo již 457,05 mil. m³. V těchto údajích není uvedeno použití suroviny na dřevovýrobky nezahrnuté do tří skupin uvedených v tab. I (řezivo, plošné materiály, papír a lepenka), včetně materiálu v surovém stavu (nezpracovaná kulatina, tyčovina a palivo). Připomeňme, že evropská těžba dřeva dosáhla v roce 1989 382 mil. m³, z toho produkce palivového dříví činila přes 60 mil. m³ ročně. Evropský deficit lze tudíž odhadnout cca na 150 mil. m³ surového dříví ročně.

Evropa jako celek zůstává velkým dovozcem surového dříví a dřevovýrobků. Koncem osmdesátých let převažoval u většiny sortimentu čistý import (import snížený o export). U jehličnaté kulatiny dosahoval téměř 2 mil. m³ ročně. Importní saldo listnaté kulatiny je výraznější, téměř 3,5 mil. m³. Evropa dováží ročně přes 22 mil. m³ vláknitého dříví. Při exportu 12 mil. m³ to znamená saldo ve prospěch importu přes 10 mil. m³. Mezinárodní obchod vlákninovým dřívím je nutné posuzovat v souvislosti se situací na trhu surovou buničinou. O rozsahu tohoto trhu svědčí následující údaje: Evropa produkuje ročně 36,6 mil. tun celulózy, importuje 12,7 mil. tun a exportuje 8,2 mil. tun. Jednou z mála dřevařských komodit, u nichž v Evropě převažuje export nad importem, je široký sortiment papíru a lepenky. Zde se konkrétně projevuje dlouhodobé úsilí dřevařsky vyspělých zemí nahradit vývoz suroviny a polotovarů vývozem hotové produkce. V Evropě se ročně vyrábí 61 mil. tun papíru, importuje 23 mil. tun a exportuje 27 mil. tun.

Mnohaleté odtřížení Československa od přirozených procesů světové ekonomiky se projevilo i v deformaci účasti na mezinárodním obchodu dřevem a dřevovýrobky. Ještě do současnosti přetrvává vysoký podíl exportu suroviny, polotovarů a nejjednodušších dřevařských výrobků jako důsledek výrazného zaostávání dřevozpracujících technologií, zejména jejich finalizujících fází. Pro poválečnou orientaci našich komerčních dřevařských aktivit byla charakteristická jejich jednostrannost, spočívající v téměř absolutní absenci dovozu surového dříví do ČSFR. Na rozdíl od většiny vyspělých evropských zemí, včetně zemí s vysokou úrovní vlastních těžebních možností, jsou v Československu monopolními dodavateli dřevní suroviny tuzemští výrobci.

Zvýšení a prohloubení účasti ČSFR na světových evropských dřevařských trzích je podmíněno urychlením přechodu zúčastněných odvětví i celého národohospodářského systému k tržní ekonomice.

I. Evropská spotřeba dřevovýrobků - European woodenware consumption

Výrobek ¹	Měrná jednotka ²	1986	1987	1988	1989 (odhad) ³
Řezivo ⁴	mil. m ³	98,78	99,95	101,87	102,07
Plošné materiály ⁵	mil. m ³	36,86	37,77	41,51	43,12
Papír a lepenka ⁶	mil. t	55,04	57,17	61,53	64,51
Celkem surovinový ekvivalent ⁷	mil. m ³	409,51	420,07	443,18	457,05

(Zpracováno podle materiálů Spojeného výboru FAO/EHK - Based on the materials of the FAO/EEC Committee)
¹product, ²specific unit, ³estimate, ⁴sawn timber, ⁵board-type materials, ⁶paper and cardboard, ⁷total raw material equivalent

Téměř půl století, vezmeme-li v úvahu i válečné řízené hospodářství bývalého protektorátu, bylo dříví na území dnešní České republiky předmětem přísně přidělového hospodaření. V podmínkách centrálně plánované ekonomiky patřily sortimenty surového dříví a téměř všechny dřevařské výrobky k ústředně rozdělovaným produktům. Ekonomická funkce odběratelsko-dodavatelských vztahů byla silně omezena. Administrativně byla výrobcům stanovována výše dodávek i jejich kvalitativní struktura a určení odběratelů. Ceny plnily svou motivační funkci jen velmi omezeně.

Motivační nástroje podniků lesního hospodářství, k nimž patřily především prémie za splnění plánu, byly zaměřeny na splnění plánovaného objemu dodávek dříví ve stanovené sortimentní struktuře. Snaha o dosažení předepsaného zastoupení sortimentů nezřídka vedla k umísťování těžebních zásahů do porostů, které sice neměly být těženy, ale které poskytovaly sortimenty požadované kvality. Jindy byla do sortimentu s nižšími nároky na kvalitu vědomě zařazena surovina kvalitnější s cílem zajistit dodávku v plánované sortimentní struktuře (v zájmu splnění plánu byla často vlákna vyráběna z pilářské kulatiny).

Ani na chování odběratelů surového dříví - podniků dřevozpracujícího průmyslu - nemělo centralizované rozdělování sortimentu surového dříví z hlediska racionálního využívání této suroviny bezvýhradně pozitivní vliv. Možnost zajistit si potřebné množství kvalitního sortimentu bilančním přidělem omezovala zájem na hledání a využívání nových zdrojů netradičních dřevin a méně kvalitních komponent stromové biomasy. Dodnes v Československu zaostává výroba a průmyslové využití štěpky z těžebního odpadu, na okraji zájmu zpracovatelů jsou mnohé sortimenty a dřeviny, zejména listnaté. I nadále je vysoký podíl dříví používaného jako palivo. K deformaci zájmu na optimálním využívání disponibilních zdrojů surového dříví přispívalo také celkové pojetí ekonomického řízení lesního hospodářství, založené na plánem vymezeném vztahu podniků ke státnímu rozpočtu. Zájem podniků na zvyšování rentability snižováním nákladů a zejména zvyšováním příjmů byl v tomto systému omezen na minimum.

Také ostatní komponenty centralizovaného direktivního hospodářského systému působily z hlediska zhodnocení disponibilní dendromasy stromů neracionálně. Byl to především systém mzdové regulace, založený na porovnávání vyplácených mezd s tzv. objemem výkonů vyjadřovaných v plánovacích cenách Pc. Množství mzdových prostředků, jimiž mohl podnik disponovat, záviselo na rozsahu a struktuře prováděných prací a nikoliv na jejich užitečném výsledku. Úroveň zhodnocení produkce neměla na mzdové fondy podniku vůbec žádný vliv.

Přídělový systém dodávek dříví se, podobně jako v jiných oborech, projevil podceněním úlohy cen i závažnými deformacemi cenové tvorby. Cenové relace zajímaly podnik jen potud, pokud tržby umožňovaly dosažení plánovaného hospodářského výsledku, ovšem za předpokladu, že bude dodržena závazná struktura dodávaného sortimentu a jeho odběratelů, nebudou překročeny stanovené limity mzdových fondů, investic, hodnoty zásob apod. a že budou splněny všechny ostatní podmínky a všechna kritéria, na něž byla vázána ekonomická zainteresovanost podniku a jeho pracovníků.

Ceny užitkových sortimentů surového dříví byly, obdobně jako ceny většiny ostatních surovin, nepřiměřeně nízké. Neumožňovaly tvorbu zdrojů ani na prostou reprodukci výrobního cyklu lesního hospodářství.

Racionální přístup ke zhodnocení disponibilního těžebního dříví byl ztěžován také uplatňováním řady protichůdně působících kritérií posuzování efektivity hospodaření podniků. Byly to zejména subjektivně stanovené ukazatele technického rozvoje a výkonového využití

mechanizačních prostředků. Preferovaným kritériem hodnocení zásluh byly obvykle časové výkony vybraných typů těžebních mechanizačních prostředků, posuzované bez ohledu na ekonomické i ekologické důsledky zvyšování výkonu. Intenzivním využíváním těžené dendromasy se časový výkon nezvyšoval, naopak mnohdy dokonce snižoval. Nepřímým důsledkem těchto, do jisté míry absurdních kritérií byla i snaha vyhnout se obtížným těžebním lokalitám, na nichž se nejen zhoršovaly ekonomické výsledky, ale nebyly plněny ani ukazatele technického rozvoje.

Nedostatečné působení přidělového systému na využívání disponibilních zdrojů surového dříví vedlo ke snaze omezovat jeho spotřebu. Poptávka po dřevovýrobě byla, zejména v počátečních fázích direktivního plánování, potlačována přísným limitováním možností používat dřevo jen tam, kde to bylo rozhodnutím centra povoleno. Ke sledování hospodaření dřevem byla zřízena tzv. Státní dřevařská inspekce, která měla sankčními postihy nahradit přirozený ekonomický zájem na hospodárném používání dřeva.

Neuspokojivá úroveň spotřeby rozhodujících dřevovýrobků, nerespektující její těsnou souvislost s celkovou sociální a kulturní úrovní obyvatelstva, je nejvýraznějším důsledkem direktivně řízeného přidělového hospodaření dřevní surovinou.

Prosazením zásad tržní ekonomiky v oblasti zhodnocování produkce lesního hospodářství budou vytvořeny elementární předpoklady také pro zhodnocení dosud málo využívaných netradičních zdrojů lesní dendromasy. Spolu se zrušením systému závazného bilancování sortimentů surového dříví a přechodem k volné tvorbě cen dřeva je nutné přeměnit podniky lesního hospodářství na ekonomicky zcela samostatné jednotky zainteresované na výsledcích své hospodářské činnosti a bezvýhradně za ně zodpovídající. Zřetelná je souvislost těchto přeměn s procesy privatizace a zejména odstátnování čs. ekonomiky.

SPOTŘEBA DŘEVA

Struktura i rozsah spotřeby dřeva a dřevařských výrobků byly v poválečném Československu ovlivněny spolu se stavem, resp. rozsahem dřevozpracujících kapacit především subjektivními přístupy centralisticky direktivní ekonomiky k tvorbě a realizaci strategických i taktických záměrů v hospodaření dřevem, permanentními změnami názorů na rozsah tuzemských zdrojů surového dříví a téměř absolutní závislosti dřevozpracujících odvětví na tuzemských dodávkách.

Na vývoj budoucí spotřeby dřeva bude zřejmě mimořádně výrazně působit známá skutečnost, že ačkoliv má československé národní hospodářství k dispozici zatím poměrně bohaté zdroje surového dříví, potřeby země a jejích obyvatel v rozhodujících dřevovýrobkách nejsou uspokojovány pokud se týká požadavků žádoucího sociálně ekonomického rozvoje.

Poměrně příznivá je jen situace ve spotřebě řeziva. V roce 1985 se v ČSFR spotřebovalo 43 16,1 tis. m³ řeziva, což představuje 0,25 m³ na jednoho obyvatele. Vývoj výroby a spotřeby řeziva v poválečných letech nebyl přímočarý. Období růstu se střídalo s obdobími poklesu. Jednoznačně však převládaly a dosud převládají tendence ke zvýšení spotřeby. Poptávka po řezivu bude zřejmě přetrvávat i v příštím období, a to mimo jiné i v souvislosti s rostoucím zájmem občanů o používání dřeva v přírodní „rostlé“ struktuře. Analogické tendence můžeme pozorovat i v jiných oblastech, ve kterých dochází k renesanci zájmu o přírodní materiály.

Závěr je jednoznačný: nelze předpokládat snížení budoucí spotřeby řeziva pod úroveň spotřeby současné. Lesní hospodářství, resp. dřevařský trh, se v nejbližší době setká s rostoucími požadavky na dodávky kulatiny vhodné pro pilarské zpracování.

Analogická situace je v požadavcích na dýhy a překližky. V Československu se každoročně vyrábí okolo 60 tis. m³ dýh. Spolu s dováženími dýhami to umožňuje spotřebu 4,1 m³ na 1000 obyvatel. To je vcelku příznivý ukazatel, kterého mnohé průmyslově vyspělé státy nedosahují. Spotřeba překližek překračovala koncem osmdesátých let 233 tis. m³ ročně, v přepočtu na 1000 obyvatel 15,1 m³. Ve světovém měřítku v posledních obdobích výrazně vzrostla produkce překližek z 6 mil. m³ v roce 1950 na 40,3 mil. m³ v roce 1980. Ačkoliv prognózy FAO předpokládají, že se tento trend zmírní a evropská produkce se stabilizuje na současné úrovni (1989 - 6,2 mil. m³), v ČSFR docházíme k přesvědčení, že je nutné přiblížit naši spotřebu překližek k úrovni dosahované většinou ekonomicky vyspělých států.

K dalšímu rozvoji výroby dýh a překližek bude nutné více než kdykoliv před tím využívat domácí surovinové zdroje. Možnosti importu cenné dýhárenské kulatiny jsou stále omezenější. Stanovištní podmínky střední Evropy a tradiční postupy pěstování lesů s poměrně vysokou obmýtní dobou umožňují vysoké zastoupení silnějších sortimentů v těžebním fondu lesního hospodářství. Komerční zájem na vysokém zhodnocení produkce vytvoří předpoklady ke zvýšení podílu dýhárenských sortimentů v dodávkách.

V moderních technologiích zpracování dřeva a výroby dřevařských polotovarů se ve druhé polovině dvacátého století široce uplatňovaly plošné aglomerované materiály - dřevotřískové a dřevovláknité desky umožňující využití méně hodnotného dříví a odpadu. Výroba vláknitých desek se ve světovém měřítku za posledních 35 let téměř zpětinásobila. Ještě strměji se vyvíjela výroba dřevotřískových desek. Počátkem šedesátých let se jich na celém světě vyrábělo jen málo přes 5 mil. m³ ročně, v současné době přesahuje roční výroba 40 mil. m³.

Také u nás se výroba dřevodesek, zejména na počátku šedesátých let, rozvíjela rychlým tempem. Za období let 1960 až 1985 se produkce dřevovláknitých desek zvýšila o 268 %, produkce dřevotřískových desek vzrostla dokonce více než 24krát. Přesto současnou úroveň spotřeby dřevotřískových desek nedosahuje ČSFR úrovně většiny ekonomicky vyspělých zemí.

Pro uspokojení potřeby národního hospodářství bude zřejmě žádoucí, aby se výroba (a spotřeba) dřevodesek v ČSFR dále zvyšovala. Rychlejšího tempa je nutné dosáhnout zejména u dřevotřískových desek. Zásadní přehodnocení však vyžaduje kvalita této produkce a zejména skladba suroviny, z níž se desky vyrábějí. Je nutné energicky řešit náhradu cenných sortimentů surového dříví, dosud používaných k výrobě dřevodesek, druhotnými a netradičními zdroji a cenné druhy uvolnit pro využití v náročnějších technologiích zpracování dřeva.

Současné a zejména budoucí požadavky na dřevní surovinu jsou nejvíce ovlivňovány naléhavostí situace ve spotřebě papíru a lepenky. Současnou úroveň - 75,2 kg na 1000 obyvatel ročně - je Československo hluboko pod evropským průměrem (96 kg). Ve většině ekonomicky vyspělých evropských států je spotřeba podstatně vyšší. Výroba papíru a lepenky v ČSFR rostla v poválečném období poměrně rychlým tempem. Za období let 1950 až 1985 se více než ztrojnásobila (index 1985/1950 - 3,31). Ve světovém měřítku byl však růst za toto období ještě rychlejší; byl vyjádřen indexem 4,39, v Evropě dokonce 4,69. K mimořádně naléhavým úkolům hospodářské politiky ČSFR patří proto zajištění dalšího, pokud možno rychlého růstu spotřeby výrobků z papíru.

Na základě posouzení dlouhodobých směrů vývoje i logického zhodnocení očekávaného stavu docházíme k jednoznačnému závěru, že v budoucnosti bude spotřeba dřeva dále růst, a tím porostou i společenské požadavky uplatňované na tomto úseku vůči lesnímu hospodářství.

Okruh efektivně možného použití dřeva se neustále rozšiřuje. Dříví se stává surovinou nejen konkurenceschopnou, ale dokonce i ekonomicky výhodnou pro chemické zpracování na široký sortiment výrobků.

Přiblížení úrovně spotřeby rozhodujících výrobků ze dřeva úrovni, kterou dosahují ekonomicky vyspělé státy, nelze v ČSFR řešit pouhou změnou sortimentní struktury produkce surového dříví (např. použitím pilařské kulatiny k výrobě celulózy). Řešením není ani úplné zastavení exportu surového dříví, popř. dřevařských polotovarů, ačkoliv zásadní omezení vývozu je v současné době nezbytné, aby se překonaly důsledky klesající produkční schopnosti poškozených lesů. V podmínkách, kdy dovoz surového dříví je zatím ve větším měřítku jen ztěží ekonomicky únosný, je jediným reálným řešením zásadní zvýšení úrovně využití disponibilních zdrojů dříví, včetně zdrojů netradičních a opomíjených. Komerční atraktivnost těchto zdrojů je v podmínkách tržní ekonomiky významným pozitivním předpokladem realizace takového postupu.

ZDROJE SUROVÉHO DŘÍVÍ

Uvedené údaje o spotřebě dřeva a dřevovýrobků dostatečně nevyjadřují úroveň poptávky na československém dřevařském trhu. Nízkou spotřebu širokého sortimentu dřevařské produkce nevyvolává malá poptávka; porovnání se situací ve vyspělých zemích ukazuje, že po vytvoření příznivého ekonomického prostředí lze v ČSFR očekávat rychlý a intenzivní růst spotřeby. Každodenní praxe zatím krátkého období uplatňování tržních principů v hospodaření dřevem potvrzuje vesměs vysokou úroveň poptávky po dřevu v surovém či opracovaném stavu. Nabídka je ovšem naproti tomu v důsledku přetrvávající ekonomické nepřijatelnosti zásadního zvýšení importu v podstatě limitována těžebními možnostmi našich lesů.

Vývoj těžby dřeva na území dnešní ČSFR byl v několika předchozích desetiletích značně nevyrovnaný. Ne vždy byla těžba v souladu se skutečnými produkčními schopnostmi lesů. Zkušenosti ovšem potvrzují, že skutečný objem těžeb je jen zřídka totožný se stanovenými těžebními možnostmi. Těžba dřeva se od těžebního předpisu HÚL liší nejen v důsledku ekonomických nebo mimoekonomických tlaků na zvyšování dodávek surového dříví, ale také vzhledem k nutnosti řešit důsledky sněhových, popř. větrných kalamit, přemnožení škůdců a podobných okolností, s nimiž se při odvozování těžebního předpisu nepočítalo. Na dočasné zvýšení těžby má v současné době velký vliv také nucené předčasné smýcení porostů poškozených průmyslovými emisemi.

V tempech růstu těžby dřeva se promítá i vývoj názorů, nezřídka značně subjektivních, na metody zjišťování a tudíž i na výši únosných těžeb v různých etapách poválečného lesního hospodářství. Podle výsledků celostátní inventarizace byl v roce 1950 stanoven pro území dnešní ČR roční těžební etát 5,505 mil. m³, v roce 1960 6,181 mil. m³ a v roce 1970 9,786 mil. m³. V roce 1980 byla roční výše únosné těžby v ČR stanovena na 12,261 mil. m³. (V těžebních možnostech osmdesátých let je ovšem zahrnuta i likvidace porostů devastovaných průmyslovými emisemi. Likvidace porostů před dosažením myšleného věku spolu s prudkým snížením přírůstu v důsledku trvalého poškození značné části území působením škodlivých civilizačních faktorů negativně ovlivní úroveň těžebních možností v blízké i vzdálenější perspektivě.)

Vysoký je podíl nahodilých těžeb zahrnující dříví ze živelných kalamit i z likvidace porostů poškozených emisemi. Jestliže se v padesátých letech v dlouhodobém průměru roční výše nahodilé těžby v ČSFR pohybovala okolo 2 mil. m³, po roce 1980 stále více

II. Těžba (v tis. m³) - The volume of cut timber (thous. cu. metres)

Rok ¹	ČSFR ²	ČR ³	SR ⁴
1920	12 683		
1921	14 302		
1922	17 144		
1923	20 805		
1924	23 520		
1925	20 258		
1926	17 300		
1927	15 303		
1928	14 807		
1929	16 303		
1930	16 697		
1931	14 479		
1932	13 480		
1933	12 482		
1934	10 063		
1935	10 791		
1936	10 544		
1937	11 543		
1938	11 646		
1939	14 040		
1940	17 750		
1941	19 530		
1942	18 030		
1943	16 410		
1944	17 135		
1945	13 307		
1946	9 866	5 616	4250
1947	9 446	5 306	4142
1948	10 226	5 703	4523
1949	9 811	5 805	4006
1950	10 353	5 976	4377
1951	11 864	7 761	4103
1952	14 376	9 378	4998
1953	14 049	8 792	5257
1954	12 746	8 120	4626
1955	13 526	8 698	4829
1956	14 281	8 948	5333
1957	13 923	8 757	5157
1958	13 271	8 452	4819
1959	12 814	8 126	4688
1960	13 360	8 459	4901

Rok ¹	ČSFR ²	ČR ³	SR ⁴
1961	13 267	8 640	4627
1962	13 121	8 689	4432
1963	12 428	7 873	4555
1964	12 843	8 174	4669
1965	13 169	8 278	4918
1966	12 851	8 195	4656
1967	14 182	10 047	4135
1968	13 180	8 554	4638
1969	13 365	8 787	4578
1970	13 601	9 037	4564
1971	14 943	9 949	4994
1972	14 688	10 076	4612
1973	14 893	10 001	4892
1974	15 805	10 756	5049
1975	15 323	10 397	4926
1976	17 145	11 897	5248
1977	17 060	11 753	5325
1978	17 943	12 566	5377
1979	18 398	12 849	5549
1980	17 812	12 390	5423
1981	19 108	13 435	5672
1982	18 960	13 169	5791
1983	18 916	13 162	5754
1984	19 451	13 511	5940
1985	19 650	13 905	5747
1986	18 803	13 156	5647
1987	18 527	12 891	5636
1988	18 125	12 636	5493
1989	17 882	12 303	5579
1990	18 609	13 332	5277

¹year, ²Czechoslovakia, ³Czech Republic, ⁴Slovak Republic

inklinuje k 9 až 10 mil. m³. Nejvyšší rozsah nahodilé těžby v poválečné historii československého lesnictví, 13,6 mil. m³, byl zpracován v roce 1985.

V České republice jsou v posledním desetiletí roky, kdy nahodilá těžba nedosahuje poloviny celkové těžby dřeva, vzácnou výjimkou (1982, 1988). Hlavní příčinou trvale vysokého podílu nahodilé těžby je zřejmě dlouhodobá orientace českého lesního hospodářství na pěstování ekonomicky nejčinnější dřeviny - smrku.

Z celkového množství nahodilé těžby zpracované v ČSFR v období let 1985 až 1988 (38 837 tis.m³) připadalo na živelnou kalamitu 26 596 tis.m³, na kalamitu hmyzovou 4663 tis.m³ a na tzv. exhalační těžbu 2416 tis. m³. Jakkoliv je působení emisí na stav československých lesů veskrze negativní, není zřejmě rozhodující příčinou extrémně vysoké úrovně nahodilých těžeb.

V současné době se těžba dřeva v ČSFR pohybuje mezi 18 až 19 mil. m³ ročně, v České republice mezi 12 až 13 mil. m³. Tato úroveň tuzemské nabídky surového dříví je však trvale neudržitelná. Realistický výhled musí počítat s podstatným snížením. Již zmíněné důsledky imisních poškození a vysoký podíl nahodilé kalamitní těžby se sice na úrovni těžebních možností projeví s určitým časovým skluzem, ale o to závažnější budou důsledky.

K tomu je nutné přiřadit také vliv změn věkové struktury lesních porostů. Z hlediska prognózy budoucích těžebních možností je současná věková struktura lesů ČR nepříznivá. Nepříznivý je zejména vývoj zastoupení nejmladších porostů 1. až 4. věkového stupně, které dosahují v průměru pouze 85 % normální rozlohy. Plošně nejslabší je 4. věkový stupeň, který zaujímá necelých 80 % normální výměry. Porosty středního věku 5. až 9. věkového stupně mají rozlohu celkově výrazně nadnormální (110 %). Dospělé porosty 10. až 11. věkového stupně mají značně podnormální rozlohu. Výrazně nadnormální je zastoupení porostů 12. věkového stupně a starších. Jejich polovinu však tvoří listnaté dřeviny (buk, dub) s průměrnou dobou obměny 120 až 150 let. Dále jsou v nich i lesy ochranného významu a porosty geneticky velmi hodnotné, jejichž zachování je z hlediska dlouhodobých zájmů lesního hospodářství nezbytné.

Znepokojující je nárůst výměry holin, vyvolaný neúspěšným zalesňováním v důsledku silného působení negativních ekologických podmínek i jinými, nezdědka subjektivními vlivy hospodářského řízení.

Průměrná doba obměny hospodářských lesů činila v ČR podle inventarizace lesů v roce 1980 106,3 roku. Po roce 1980 dochází k dalšímu zvyšování doby obměny.

Z uvedených skutečností je zřejmé, že nebudou-li provedena okamžitá energetická opatření v péči o lesy a jejich obnovu, projeví se nepříznivý vliv nízkého zastoupení mladých porostů na těžební možnosti v plném důsledku po 30 až 60 letech, tzn. v období let 2020 až 2080!

Určitým paradoxem poválečného vývoje lesního hospodářství je pokračující růst porostních zásob. V České republice se v letech 1970 až 1980 zvýšily průměrné celkové zásoby v hospodářských lesích o 31 m³ na 1 ha (ze 170 m³ na 211 m³, tj. o 24 %). Růst zásob se vysvětluje řadou příčin. Nejčastěji je uváděno použití přesnějších metod jejich zjišťování a posuny ve věkové struktuře porostů. Růst porostních zásob v sedmdesátých a osmdesátých letech je jedním z mála činitelů příznivě ovlivňujících charakteristiku stavu československých lesů, jejich současných i budoucích produkčních schopností. Je o to překvapivější, že k němu dochází v podmínkách rostoucího emisního zatížení a extrémně vysoké těžby dřeva. V žádném případě však nelze příznivým vývojem porostních zásob zastírat vážnost situace, v níž jsou lesy v Československu.

Národohospodářská rizika důsledků soustavného zhoršování stavu lesů, i když je posuzujeme jen z produkčního a nikoliv z širšího ekologického hlediska, jsou obrovská. Shrňme-li produkční důsledky působení škodlivých civilizačních faktorů, překračování těžebního předpisu vysokým podílem nahodilých těžeb a nepříznivé věkové struktury porostů, docházíme k šokujícím, ale přesto naprosto realistickým závěrům. Generace druhé a třetí třetiny příštího století bude mít k dispozici jen polovinu současných tuzemských zdrojů dřevní suroviny.

ZÁVĚRY

Přes krátkost období, v němž jsou v ČSFR uplatňovány zásady tržní ekonomiky v hospodaření dřevní surovinou, byly již získány první zkušenosti, kterých lze využít pro orientaci současné i budoucí odvětvové hospodářské politiky:

III. Nahodilá těžba - Incidental felling

Rok ¹	ČSFR ²		ČR ³		SR ⁴	
	[tis.m ³]	procento z celkové těžby	[tis.m ³]	procento z celkové těžby	[tis.m ³]	procento z celkové těžby ⁵
1951	2 564	21,61	1 826	23,52	738	17,98
1952	2 181	15,17	1 462	15,58	719	14,38
1953	3 565	25,37	2 172	24,70	1393	26,49
1954	2 490	19,53	1 391	17,13	1099	23,75
1955	5 968	40,88	5 092	53,95	876	16,98
1956	1 235	8,64	828	9,25	407	7,63
1957	2 681	19,24	1 819	20,77	862	16,65
1958	2 228	16,78	1 451	17,16	777	16,12
1959	1 356	10,54	765	9,41	591	12,60
1960	2 205	17,60	1 448	18,07	757	16,85
1961	2 499	18,83	1 515	17,53	984	20,26
1962	3 621	27,59	1 972	22,69	1649	37,20
1963	3 047	24,51	1 300	16,51	1747	38,35
1964	2 915	22,69	1 371	16,77	1544	33,06
1965	7 250	50,62	2 635	30,87	4615	73,12
1966	4 115	32,02	1 867	22,78	2248	48,28
1967	7 112	50,14	5 611	55,87	1501	36,29
1968	4 410	33,45	3 178	37,20	1231	26,55
1969	2 824	21,12	1 931	21,97	893	19,50
1970	3 941	27,31	3 226	33,55	715	14,84
1971	3 445	23,05	2 280	22,91	1165	23,32
1972	4 049	27,56	3 039	30,16	1010	21,89
1973	2 699	18,12	2 162	21,61	537	10,97
1974	4 222	26,71	3 626	33,71	596	11,80
1975	4 919	30,20	3 844	34,30	1075	21,15
1976	8 471	49,40	7 004	58,87	1467	27,95
1977	5 723	33,54	4 113	35,04	1610	30,23
1978	5 237	29,18	3 932	31,29	1305	24,27
1979	6 977	37,92	5 741	44,68	1236	22,27
1980	8 098	43,73	7 060	54,72	1038	18,47
1981	7 927	41,48	6 715	50,31	1212	21,36
1982	6 446	33,99	5 102	38,74	1344	23,20
1983	8 100	42,82	6 449	48,99	1651	28,69
1984	10 426	53,60	8 198	60,67	2228	37,50
1985	13 588	69,14	11 459	82,40	2129	37,04
1986	9 309	49,50	7 568	57,52	1741	30,83
1987	8 350	45,06	6 580	51,04	1770	31,40
1988	7 590	41,87	5 655	44,76	1935	35,22
1989	7 335	41,01	4 994	40,59	2341	44,36
1990	12 522	67,29	9 822	73,67	2700	51,16

¹year, ²Czechoslovakia, ³Czech Republic, ⁴Slovak Republic, ⁵% of the total cut

IV. Vývoj věkové struktury lesních porostů v ČR - Development of the age structure of forest stands in the CR

Věk ¹	Plocha porostů v ha v roce ²						
	1920	1950	1960	1970	1980	1985	normální zastoupení ⁴ 1980
Holína ³	12 263	64 282	23 335	18 627	19 796	30 233	-
Do 10 let	300 436	155 516	220 877	250 583	206 644	192 403	237 870
11 - 20 let	273 030	260 484	186 959	189 435	235 194	232 375	237 870
21 - 30 let	290 744	268 479	276 319	227 715	170 447	188 816	237 870
31 - 40 let	272 114	222 825	257 063	276 319	222 628	187 169	237 870
41 - 50 let	232 818	248 759	233 812	249 853	278 303	259 651	237 870
51 - 60 let	232 400	245 048	254 404	233 812	234 55	255 414	237 870
61 - 70 let	203 097	233 910	245 048	263 363	245 210	230 044	234 616
71 - 80 let	159 430	225 797	217 961	252 062	264 140	263 946	233 730
81 - 90 let	113 650	169 441	187 120	190 596	215 905	233 206	229 792
91 - 100 let	109 969	136 960	135 554	157 417	170 102	177 777	207 813
101 - 110 let	73 032	155 600	151 403	105 850	128 030	137 174	129 906
111 - 120 let				70 358	79 670	83 384	70 315
121 - 130 let	-	46 103	72 914	37 981	47 358	48 960	26 906
131 - 140 let				20 022	27 077	26 733	6 127
nad 140 let				23 288	27 206	30 940	5 641
Celkem ⁵	2 272 983	2 433 204	2 462 759	2 567 308	2 572 066	2 578 422	2 572 066

¹ age, ² stand area in ha in the year, ³ clear-cut area, ⁴ standard representation, ⁵ total

1. Po uvolnění přísné bilanční disciplíny nedošlo v České republice k významnějším poruchám v zásobování hlavních zpracovatelských odvětví dřevní surovinou. Tuto skutečnost však nelze přeceňovat, neboť tradiční konzervatismus lesnických organizací v období, kdy se zatím plně neprojevovaly důsledky restitučních procesů, vede jen k pozvolnému odklonu od navykklých odbytových cest.
2. Za období let 1989 až 1992 došlo k výraznému nárůstu cen téměř všech sortimentů surového dříví. Další zvyšování cen dřeva pro tuzemské odběratele bude zřejmě probíhat velmi diferencovaně podle toho, jak se bude vyvíjet schopnost jednotlivých zpracovatelských oborů konkurovat domácím i zahraničním partnerům a jaká bude poptávka po jejich produkci. Již dnes se ukazuje, že úroveň poptávky po sortimentech se může stát nepřekonatelnou bariérou pro další růst cen. Náznaky vzniku poptávkové bariéry se objevují zatím u sortimentů určených převážně pro chemické zpracování, ačkoliv zde, jak ukazuje uvedený rozbor spotřeby finální produkce, Československo zaostává nejvýrazněji za vyspělými státy.
3. Zvýšení tuzemských cen dřeva a dřevovýrobků poněkud přiblížilo jejich úroveň cenám dosahovaným na světových trzích. Přesto je zatím československé dříví, mimo jiné také s ohledem na současné valutové kursy, pro zahraniční odběratele laciné a naopak, pro dřevařský průmysl ČSFR zůstává import surového dříví ekonomicky v podstatě neúnosný. (Počátkem roku 1992 dosahovaná cena jehličnaté pilařské kulatiny okolo 1200 Kčs.m^{-3} znamená v přepočtu pouhých 65 DEM.m^{-3} . V SRN dosahují ceny porovnatelných sortimentů více než dvojnásobku.) Pro československého výrobce zůstává export suroviny mimořádně výhodný. Po uvolnění tuzemského dřevařského trhu je i nadále nutné, s ohledem na potřeby národní ekonomiky, zásahy hospodářského centra export surového dříví a dřevařských polotovarů regulovat. Povinnost dodržovat stanovené limity exportu surového dříví a dřevařských polotovarů někteří výrobci obcházejí tím, že vyvážejí hotovou produkci s minimálním stupněm opracování a s vysokým obsahem suroviny. Tento postup silně deformuje objektivní vývoj dřevařského trhu v ČSFR a poškozují domácí spotřebitele.
4. V souvislosti s tím, že tempo růstu cen dřeva v současném období překračuje tempo růstu výrobních nákladů lesního hospodářství, u některých vlastníků lesa často nadměrně roste optimismus při posuzování odvětvové ekonomické perspektivy. Realistická prognóza musí vycházet z kritického posouzení předpokládaného vývoje výstupů ve vztahu ke vstupům. Na úroveň vstupů lesní výroby bude mít výrazný vliv nejen budoucí hodnota pracovní síly a vývoj nákladů na obnovu technologického strojního vybavení, ale také vývoj náročnosti pěstebních opatření spojených s obnovou a reprodukci lesů. Ekonomickou perspektivu ovlivní i vývoj spotřebitelské poptávky a její působení na ceny sortimentů.
5. Porovnání budoucí potřeby surového dříví a vývoje tuzemských zdrojů zřetelně prosazuje naléhavost intenzifikace produkční schopnosti lesů České republiky. Tímto směrem zaměřenou aktivitu vlastníků lesů je nutné podpořit nástroji cílevědomé hospodářské politiky odvětví. Souvislost rozvoje produkčních schopností lesů se zvyšováním jejich ekologické účinnosti význam této podpory dále zvýrazňuje.
6. Konečný zájem vlastníků lesa na zhodnocení těžené stromové biomasy zvýší rozsah i strukturu nabídky nad současnou úroveň. Přesto zůstává důležitým strategickým úkolem lesnické a dřevařské hospodářské politiky, spolu s rozšířením nabídky suroviny, lepším využitím existujících zdrojů a zvýšením produktivnosti lesních porostů, vytvoření předpokladů pro otevření dřevařského trhu ČSFR procesům probíhajícím na

evropském a světovém trhu. Československo musí v budoucnu zvýšit svůj import surového dříví a dřevovýrobků. Skutečnost, že se jedná o úkol nesmírně náročný, složitý a zřejmě dlouhodobý, nijak nesnižuje jeho důležitost a nevyhnutelnost.

Literatura

- BLUĐOVSKÝ, Z.: Ekonomický model polyfunkčního lesního hospodářství. *Lesnictví*, 1990, č.1, s. 675-691.
BLUĐOVSKÝ, Z.: Problémy spotřeby dřeva v ČR. *Práce VÚLHM*, 1988, č. 73. s. 269-299.
BLUĐOVSKÝ, Z.: Vývoj struktury světové spotřeby dřeva. *Studijní informace ÚVTI*, 1966, s. 41.
BLUĐOVSKÝ, Z.: Veřejné zájmy v lesním hospodářství. *Národní hospodářství*, 1991, č. 4, s. 26-30.
BLUĐOVSKÝ, Z. a kol.: *Lesní hospodářství ČSFR v období přechodu k tržní ekonomice*. Praha, 1991, s. 133.
Forest products statistics 1984 - 1988. Timber bulletin, New York, 1989, č. 4, s. 64.
Obzor srednesrocných tendencij v sektore drevesnogo syrja, v častnosti balansovoj i energetičeskoj drevesiny. Timber bulletin, New York, 1991, č. 2, s. 150.
Statistické ročenky ČSFR 1965 - 1991.
World wood Industry review, 1985, World Wood, č. 11, s. 68.

Došlo 7. 2. 1992

BLUĐOVSKÝ, Z. (Forestry and Game Management Research Institute, Jíloviště-Strnady): *Base data to forecast timber market development in the Czech Republic*. *Lesnictví - Forestry*, 38, 1992 (7): 541-555.

Market sales of raw timber create resources which determine the extent of economic inputs on principle, and hence the developmental potential of the forestry. Sometimes it seems, under the impression of urgent demands of the public concerning the development of non-wood-producing functions of the forest, that the role of forests as a raw timber resource becomes less important. But it is a mistake to think so because the development of non-wood-producing favourable effects is also largely conditioned by the creation of its own economic means in the sphere of forestry. The forestry of the Czech Republic is going to develop as a multipurpose system aimed at achievement of a whole complex of favourable and desirable effects of the forest, including permanent and reliable production. Though a small country, Czechoslovakia plays an important role in the European balance of raw timber demand and supply. This is the reason why a relationship between the internal conditions of timber marketing and the sales processes in the European timber market is emphasized. Many-year isolation of the CSFR from the world economy can also be seen in its distorted participation in international trade in timber and woodenware. Wood raw material, semi-finished products and very simple woodenware have represented high proportions of exports until now; this is due to obsolete woodworking technologies, particularly those used in the final phases of production. After World War II Czechoslovak commercial activities have been oriented in one direction only, which means an almost absolute absence of raw timber imports. Unlike the majority of European industrialized countries, including the countries with their own great extraction opportunities, in Czechoslovakia domestic producers are monopolistic suppliers of wood raw material. If Czechoslovakia wants to participate to a greater extent in world and European timber markets, transition of the sectors in question and of the whole economic system to market economy should be accelerated. Timber has been a commodity belonging to a strictly controlled rationing system applied in the territory of the today's Czech Republic for almost half the century if the wartime controlled economy is also taken into consideration. In the conditions of the centrally planned economy raw timber assortments and almost all woodenware represented directly rationed commodities. The level of supplies and their qualitative structure were determined administratively for producers, and buyers were determined at the same time. Incentive tools used in forest enterprises, particularly bonuses for plan fulfilling, were aimed at supplies of planned volumes and at observing the supply structure. A possibility of obtaining required amounts of good-quality timber assortments through rationing decreased the interest of timber buyers and consumers to look for and to use lower-quality components of tree biomass. The results of this type of timber management: insufficiently effective utilization of produced timber and high proportion of fuel wood. The rationing system has neglected the role of prices. Prices of raw timber utility assortments were inadequately low, similarly like prices of the majority of other raw materials. These prices did not even enable to create financial resources needed for simple reproduction of a production cycle in the forestry, which began gradually to depend on State-budget subsidies. Although relatively large raw timber resources are available in the Czechoslovak economy at present, the needs of the country and its inhabitants are not satisfied as to the supply of the most important woodenware to an extent corresponding to requirements of the desirable social and economic development. Low consumption of paper and cellulose products is the most serious

problem. The situation in the domestic market will be influenced probably by a trend to match the domestic market will be influenced probably by a trend consumption level of the most important woodenware to the consumption level of European and other industrialized countries. The present level of extraction opportunities representing the volumes of 18 - 19 mil. cu. meters in the CSFR and 12 - 13 mil. cu. meters per year in the Czech Republic is a transitory parameter. The consequences of great forest damage through industrial immissions and by other negative factors of civilization processes, and the inconvenient age structure of forest stands, will contribute to cut reductions as soon as at the beginning of the next century. People generations living in the second and third parts of the XX1st century will have at their disposal in Czechoslovakia only half the present domestic resources of wood raw material. The forestry of the Czech Republic has obtained the first knowledge of the introduction of market economy principles. An obviously positive fact is that no serious failures of timber supply to woodworking industries have occurred after rationing deregulation. Prices of almost all assortments considerably have increased in the years 1989 - 1992. Further increases in timber prices for domestic buyers will probably be very differentiated in dependence on the competitiveness of woodworking industries. It can be seen that the demand level in some assortments has already become a barrier to further price increase. Hence in spite of the above-mentioned price increase timber prices in the CSFR have remained very low in comparison with the neighbouring countries. That means wood raw material exports are extraordinarily profitable for timber producers. This is the reason why after timber internal market liberalization it is necessary to apply government controls to raw timber exports with respect to the needs of the Czechoslovak economy. A realistic forecast of the economic development of the forestry should take into consideration not only the barrier of consumer demand preventing further price increases but also the expected development of economic inputs, particularly the future labour value and development of technology renewal costs. It is recommended to promote by means of tools of purpose-oriented economic policy in this branch the activities of forest owners aimed at intensification of forest stand productivity. An important strategic target of economic policy in the forestry and woodworking industry, besides providing for a larger offer of wood raw material by means of better utilization of available resources and besides increasing the forest productivity, is to create conditions for the future opening of the CSFR timber market to processes taking place in European and world markets.

timber market; woodenware consumption; extraction opportunities; tree biomass; intensification of forest production functions

Adresa autora:

Doc. ing. Zdeněk Bludovský, DrSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady, 156 04 Praha 5 - Zbraslav

ZAHAJUJETE ŘEŠENÍ NOVÉHO VÝZKUMNÉHO ÚKOLU?

**Potom budete zcela jistě potřebovat nejnovější domácí i zahraniční
informace o stavu vědy a výzkumu v oblasti, kterou se zabýváte.**

**Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
oddělení informačních systémů, Vám nabízí:**

Rešerše z mezinárodního informačního systému AGRIS. Báze dat AGRIS obsahuje téměř 2 000 000 záznamů z oblasti zemědělství, potravinářství a lesnictví s retrospektivou od roku 1975.

Retrospektivní rešerše se zpracovávají z kompaktních disků. Při formulaci dotazu se mohou kromě tematického zaměření zohlednit i další specifické požadavky uživatele (jazyk dokumentu, autor, země původu ap.). Doba dodání rešerše je jeden týden po obdržení objednávky. V případě zájmu se uživatel může zpracování zúčastnit osobně a upřesňovat v průběhu vyhledávání svůj dotaz. Rešerše dodáváme tištěné nebo na disketách.

Průběžné rešerše se zpracovávají na základě trvalé objednávky a pečlivě odlaďeného dotazu. Na požádání uživatelů je možné provádět v zadání potřebné změny. Rešerše dodáváme uživatelům jednou měsíčně v tištěné formě.

Rešerše ze zahraničníchází dat. Nabízíme zpracování retrospektivních rešerší z více než 500ází dat, uložených v databázových centrech v Evropě i v USA. Databázová centra zpřístupňují dokumentografické i faktografické informace, statistické a ekonomické údaje a informace o zahraničních firmách. Rešerše dodáváme tištěné nebo na disketách.

Veškeré informace Vám poskytne a Vaše objednávky přijme:

**Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství
oddělení informačních systémů
120 56 Praha 2, Slezská 7
(metro A, stanice nám. Míru)**

tel.: 25 14 21, 25 74 75, 25 75 41/274, 276, 340

fax: 25 70 90

NÁVRH MODELU PRO OPTIMALIZACI VKLÁDÁNÍ INVESTIC DO LESNÍCH EKOSYSTÉMŮ POD VLIVEM IMISÍ

A. Janeček

JANEČEK, A. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strandy): *Návrh modelu pro optimalizaci vkladání investic do lesních ekosystémů pod vlivem imisí*. Lesnictví - Forestry, 38, 1992 (7): 557-572.

V práci jsou řešeny problémy optimalizace vnášení investic do lesních ekosystémů za využití metod systémové analýzy a matematického modelování. Optimalizace je řešena s ohledem na minimum cizorodých látek na jednotku výrobního subsystému, s ohledem na minimum investičních prostředků vložených do odlučovačů cizorodých látek a ekologicky čistých technologií a v neposlední řadě vzhledem k minimu prostředků vložených do lesních ekosystémů zajišťujících maximum produkce lesního ekosystému pod imisním zatížením.

ekonomika; ekologie; lesní ekosystémy; systémová analýza; matematické modelování

Hospodaření za posledních 40 let nás postavilo na přední místo ve světě v devastaci vlastních životních podmínek. Náprava tohoto stavu bude obtížná, dlouhodobá a náročnost se vyrovná ekonomické obnově.

Postup zlepšování životního prostředí je závislý na postupu ekonomické reformy, na stavu vědy a techniky a na efektivnosti vnášení prostředků do oblasti životního prostředí.

Na zlepšení stavu životního prostředí bude třeba vynaložit značné množství prostředků, které může poskytnout pouze prosperující hospodářství.

Dříve uplatňovaný přístup k využívání prostředků určených pro životní prostředí, nepodložený legislativou a oslabený množstvím výjimek z nedostatečných a navíc nedůsledně prosazovaných předpisů, nemohl přinášet rozhodující výsledky. To vedlo k tomu, že určená částka jako celostátní vklad do životního prostředí byla postupně a s problémy naplňována požadavky jednotlivých podniků na financování, a to i takových akcí, jejichž výsledek - příspěvek ke zlepšení životního prostředí - neodpovídal vynaloženým prostředkům. Při bližším pohledu se zdá, že některé podniky řešily na úkor prostředků určených na životní prostředí i nedostatek vlastních prostředků pro svůj rozvoj. Je zřejmé, že moderní řízení ekosystémů by mělo přinést zlepšení nejen vlastního ekosystému, ale i jeho podstatného okolí. Z tohoto pohledu nelze potom nesystémové vnášení investic do ekosystémů považovat za takové zlepšení životního prostředí v obecném zájmu, na které by se měly vynakládat prostředky ze státního rozpočtu. Předmětem řešení úvodní systémové analýzy je vymezit základní problémové okruhy řešené problematiky optimalizace lesotechnických zásahů s ohledem na intenzitu negativně působících antropogenních faktorů při zohlednění jejich technických, ekonomických či ekologických aspektů.

Jak s odvrácenými, tak i se skutečnými škodami plynoucími ze zhodnocení lesních ekosystémů jsou spojeny určité náklady. Obecně lze specifikovat tři skupiny nákladů:

— náklady na zamezení znečištění, které jsou spojeny s výstavbou a provozem čistících a likvidačních zařízení pracujících u zdrojů znečištění, vytvářením ochranných zón kolem zdrojů znečištění, zaváděním ekologicky dokonalejších technologií či zaváděním systémů kontroly a řešení úrovně znečištění;

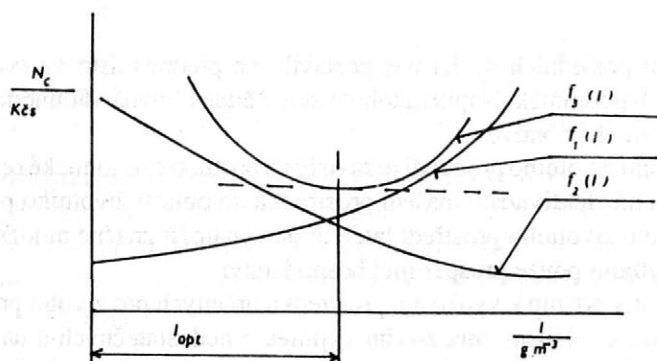
— náklady vyplývající z procesů kompenzujících negativní účinky emisí na lesní ekosystémy a týkajících se zejména melioračních, výchovných a rekonstrukčních zásahů;

— náklady plynoucí se zhodnocení biomasy ekosystémů, popřípadě plynoucí ze snížení produkční či mimoprodukční funkce lesa.

Náklady na zamezení znečištění a náklady na kompenzaci negativních důsledků znečištění mají odlišný průběh vzhledem k úrovni zhodnocení lesních ekosystémů. Čím nižší jsou náklady na zamezení *ex ante*, tím vyšší je zhodnocení lesních ekosystémů a tím vyšší náklady je nutné vynaložit na kompenzaci negativních důsledků tohoto zhodnocování.

Pokud obě složky nákladů, tj. *ex ante* a nákladů kompenzačních, sečteme pro všechny možné úrovně koncentrací negativně působících cizorodých látek na lesní ekosystémy, dostáváme součtovou křivku. Pomocí této křivky můžeme nalézt úroveň zhodnocení lesních ekosystémů, při které jsou celkové náklady vkládané do zdrojů emisí, náklady spojené s prevencí lesních ekosystémů proti imisím, tj. *ex ante*, a náklady kompenzační, tj. spojené s melioračními zásahy hnojením, vápněním, výchovnými zásahy a řídícími zásahy do lesních ekosystémů, minimální. Takovouto úroveň vnesených nákladů do zdrojů emisí a do lesních ekosystémů je možné nazvat ekonomicko-ekologickým optimum znečištění lesních ekosystémů. Dále je možné brát v úvahu takové ekolo-gicko-ekonomické optimum úrovně devastace lesních ekosystémů vlivem imisí, které je možné zvolit na základě jiných než čistě ekonomických úvah a považovat je za optimální (kritérium produkční, event. kritérium mimoprodukčních funkcí lesa atd.), tj. cílové.

Z grafického znázornění uvedeného principu (obr. 1) je patrné, jaké ekonomické důsledky by měla vyšší úroveň devastace lesních ekosystémů vlivem imisí, než je ekonomické optimum. Devastace lesních ekosystémů by byla v tomto případě rovněž spojena s vyššími celkovými náklady než při ekonomickém optimu devastace lesních



1. Obecné trendy nákladů na zamezení znečištění a nákladů kompenzujících negativní důsledky znečištění - General trends of the costs to prevent pollution and of the costs compensating negative impacts of pollution

$$f_3(I) = f_1(I) + f_2(I) \quad [\text{Kčs}]$$

$f_1(I)$ = náklady uplatněné u zdrojů emisí na čistící zařízení, event. preventivní opatření uplatněné u lesních ekosystémů - costs of separator installation in pollutant emitters, or preventive measures taken in forest ecosystems

$f_2(I)$ = náklady na uplatnění melioračních, hnojivových, vápnících zásahů, popř. výchovných a rekonstrukčních zásahů [Kčs] - costs of reclamation, fertilizing and liming measures, or tending and reconstruction measure [Kčs]

$f_3(I)$ = celkové náklady vnašené do ekosystémů [Kčs] - total capital investments in ecosystems [Kčs]

I = intenzita negativně působících cizorodých látek na lesní ekosystémy [$\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$] - intensity of negative effects of foreign substances on forest ecosystems [$\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]

I_{opt} = optimální úroveň negativního působení cizorodých látek na lesní ekosystémy [$\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$] - optimum level of negative effects of foreign substances on forest ecosystems [$\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]

ekosystémů vlivem imisí, tentokrát však na účet čistících operací uplatněných u zdrojů emisí, popřípadě preventivními protiemisními opatřeními uplatněnými u lesních ekosystémů.

Obecné představy znázorněné na obr. 1 je nutné chápat jako teoretický mechanismus umožňující kvantifikaci jevových podstat ekonomického a ekologického pohledu na znehodnocení lesních ekosystémů imisemi. Z uvedeného pojetí vycházejí dále konstrukce dílčích matematických modelů umožňujících kvantifikaci v oblasti ekonomických škod a nákladů na kompenzaci negativních účinků imisního zatížení.

VÝSLEDKY

OPTIMALIZACE LESOTECHNICKÝCH ZÁSAHŮ S OHLEDEM NA INTENZITU VLIVU ANTROPOGENNÍCH FAKTORŮ

V rámci řešení problematiky *Stabilizace a rozvoj produkčních a mimoprodukčních funkcí lesů pod vlivem průmyslových imisí* a dílčí problematiky *Optimalizace lesotechnických zásahů s ohledem na intenzitu negativně působících antropogenních faktorů* byla provedena základní systémová a matematická analýza. Cílem analýzy bylo stanovit podmínky nutné k tomu, aby bylo možné stanovit optimální režim emitů cizorodých látek a odlučovačů cizorodých látek a optimální řídicí zásady do lesního ekosystému. Byl hledán takový optimální režim emitů cizorodých látek, který je charakterizován minimem cizorodých látek vztahených na jednotku produkce, popřípadě minimem prostředků vložených do technologicky čistých výrobních systémů vztahených na jednotku vyrobené produkce.

U odlučovačů cizorodých látek bylo cílem stanovit režim odlučovačů cizorodých látek pevného, kapalného či plynného charakteru, vyznačující se minimem prostředků do odlučovačů vložených (vztaheno na jednotku odloučené hmoty).

V neposlední řadě bylo cílem analýz týkajících se řízeného vnášení investic do lesních ekosystémů stanovit takové řídicí zásady v oblasti obnovy, rekonstrukce, výchovy (vápnění, hnojení, meliorační zásahy), které umožní zvýšit produkci při minimu nákladů vložených na jednotku produkce lesního ekosystému.

Analýzy byly prováděny jednak tak, aby ve svém výsledku umožnily optimálně řídit vnášení investic do jednotlivých subsystémů stanoveného ekologického systému, tj. subsystému výrobních systémů-emitů, subsystému odlučovačů a subsystému lesního ekosystému, chápaných jako autonomní systémy. Dále se analýzy dělaly tak, aby umožnily řešit otázku, jak nalézt optimální režim vkládání investic do ekologického systému vytvořeného ze vzájemně propojených subsystémů, tj. emitu, odlučovače a lesního ekosystému jako celku.

Kriteriální funkce popisující ekosystém, tak jak byla formulována, byla charakterizována tím, že při řešení ekosystému jako celku nebyla ve svých jednotlivých komponentech popisujících subsystémy emitu, odlučovače, lesního ekosystému volná, ale vázaná vazbovými podmínkami. S ohledem na to byly při analýzách a při výsledné formulaci kriteriální funkce umožňující optimální řešení vzaty v úvahu tyto vazbové podmínky:

- vazbová podmínka mezi výkoností zdroje cizorodých látek a imisním zatížením lesního ekosystému,

- vazbová podmínka mezi výkoností odlučovače emisí a zdrojem cizorodých látek,

- vazbová podmínka mezi celkovými náklady a náklady vloženými do lesního ekosystému, odlučovače a ekologicky čisté výroby výrobního systému.

Porovnáme-li u výrobních systémů stejného typu, ale různé konstrukční výkonnosti či produkce za jednotku času, charakteristiky měrné energie, materiálové náročnosti či produktivity vložené do jednotky produkce v závislosti na výkonnosti či produkci za jednotku času (jíž odpovídají charakteristiky měrné spotřeby materiálu, energie a práce), vidíme, že s různou konstrukční výkonností či projektovanou produkcí systémů dosahujeme různé spotřeby energie, materiálu či práce. Různá spotřeba měrné energie, materiálu a práce je zapříčiněna tím, že:

a) zvýšení konstrukční výkonnosti či projektované produkce neodpovídají přímo úměrně i změny všech částí výrobního systému ovlivňujících jeho energetiku, materiálovou a pracovní náročnost;

b) změna investiční náročnosti výrobního systému není úměrná změně výkonnosti, produkce za čas. Tento stav je často ovlivněn tím, že u výrobních systémů jsou použity různé unifikované části, které jsou projektovány a vyráběny v určitých odstupňovaných velikostech, takže při jejich použití ve výrobních systémech dochází k určitému předimenzování;

c) rozměrové změny průchozích cest materiálových toků zpracovávaných výrobním systémem, ke kterým dochází změnou výkonnosti systému (produkce za čas), nepůsobí vždy na změnu energetické, materiálové a pracovní náročnosti výrobního systému úměrně s výkonností.

Při bližším rozboru těchto vlivů je třeba především zhodnotit, o jaký výrobní systém jde (stroj, linka, závod,...) a hlavně jakého způsobu je v něm použito při zvyšování jeho konstrukční či projekční výkonnosti.

Projekční či konstrukční výkonnost výrobního systému je možné zvyšovat těmito způsoby:

a) zvýšením počtu paralelních větví cest materiálových, energetických a toků pracovních sil (zvýšením počtu linek, středisek závodů atd.);

b) zvětšením maximální intenzity procesů materiálových, energetických a transformací pracovních sil.

K mnohostrannému vlivu faktorů působících na procesy energetických, materiálových a pracovních transformací přistupuje v praxi faktor další. V praxi nelze zvyšovat projekční výkonnost výrobního systému plynule, nýbrž v určitých skocích.

Uvedený nespojitý způsob zvyšování výkonnosti výrobního systému je daný odstupňovanou velikostí pracovních strojů a zařízení, použitou řadou energetických měničů, unifikovanou řadou budov, pomocných zařízení atd.

Odstupňování výroby energetických měničů, které jsou prakticky užity pro výrobní systémy, je ovlivňováno:

a) výrobci energetických měničů (mobilních systémů, stacionárních systémů, energetických zařízení, kotlů, elektrických strojů, ...), a to s ohledem na unifikaci mezi jednotlivými výkonovými řadami;

b) průmyslovou zemědělskou a lesní výrobou, ve které proměnné výrobní podmínky, stochastické změny požadavků trhu, různá velikost závodů, odlišné pracovní podmínky, různá technologická a ekonomická úroveň zmechanizování vyžadují i různé příkony strojů a zařízení výrobních systémů, což ovlivňuje vybavení závodů energetickými měniči s odstupňovanými výkony.

Provedeme-li u výrobních systémů stejného typu, ale různé projekční výkonnosti, analýzu parametrů jejich částí, které mají vliv na účinnost energetických, materiálových a pracovních transformací, lze pozorovat, že změna projektované výkonnosti výrobního systému ovlivňuje jeho účinnost hlavně:

a) proměnnou měrnou investiční náročností (náročnost na jednotku vyrobené produkce) výrobního systému;

b) proměnnou měrnou energií, materiálovou náročností a pracovní náročností nutnou pro chod výrobního systému naprázdno (zajištění chodu nevýrobních komponent systému);

c) proměnnými ztrátami energetických toků, materiálových toků a toků pracovních sil, vznikajícími při energetických a materiálových transformacích a při transformacích pracovních sil ve výrobním systému;

d) charakteristikami využitelných technologií použitých ve výrobním systému určeném pro vyšší výkonnost, a tím změnami v hodnotách účinnosti transformací energie, materiálu a pracovní síly v konečný produkt (detailní kvalitativní rozbor uvádí J a n e - č e k 1991).

VÝCHOZÍ PŘEDPOKLADY OPTIMALIZACE REŽIMU EMITORU CIZORODÝCH LÁTEK

V literatuře (J a n e č e k , 1991) byl proveden kvantitativní rozbor činitelů ovlivňujících tvorbu emisí u výrobních systémů v závislosti na výkonnosti systému. V rámci analýzy byly stanoveny podmínky určující optimální režim systému z hlediska minima cizorodých látek vztažených na jednotku produkce systému zdroje emisí.

Optimalizovaná kritériální funkce, vyjadřující množství cizorodých látek vztažených na jednotku produkce systému zdroje emisí, byla stanovena ve tvaru:

$$Q = \left(\frac{\partial(m_{0E} + m_{1E})}{\partial t} \cdot Q_E \cdot S_E + \frac{\partial(m_{0M} + m_{1M})}{\partial t} \cdot S_M \right) \frac{1}{Q_V \cdot \eta_{CE}(W_{pE}, W_{kE}) + Q_M \cdot \eta_{CM}(W_{pE}, W_{kE}) \cdot W(W_{pE}, W_{kE})} \quad (1)$$

Pro extrém funkce množství cizorodých látek vztažených na jednotku produkce výrobního systému, tj. minimum cizorodých látek vztažených na jednotku produkce výrobního systému chápaného jako izolovaný element bez ohledu na jeho působení na ekosystém a bez ohledu na množství investic vkládaných do odlučovacího systému, jsme našli podmínky ve tvaru:

$$\frac{A}{\eta_{CE}^2(W_{kE}, W_{pE})} \cdot \frac{\partial \eta_{CE}(W_{pE})}{\partial W_{pE}} + \frac{B}{\eta_{CM}^2(W_{kE}, W_{pE})} \cdot \frac{\partial \eta_{CM}(W_{pE})}{\partial W_{pE}} + \frac{\partial W(W_p)}{\partial W_p} \cdot \left(\frac{A}{\eta_{CE}(W_{kE}, W_{pE})} + \frac{B}{\eta_{CM}(W_{kE}, W_{pE})} \right) = 0 \Rightarrow W_{pE \text{ opt}} \quad (2)$$

$$A = \frac{\partial(m_{0E} + m_{1E})}{\partial t} \cdot Q_E \cdot S_E \quad (3)$$

$$B = \frac{\partial(m_{0M} + m_{1M})}{\partial t} \cdot S_M$$

Obdobným způsobem byla zjištěna relace pro $W_{KE\ opt} \Rightarrow$

$$W_{opt} = W(W_{KE\ opt} \cdot W_{pE\ opt})$$

Rozborem vztahů $\frac{\partial Q}{\partial W_{pE}}; \frac{\partial Q}{\partial W_{KE}}$

byly stanoveny podmínky určující platnost relací:

$$\frac{\partial Q}{\partial W_{pE}} = 0; \frac{\partial Q}{\partial W_{KE}} = 0 \quad (4)$$

S ohledem na platnost vztahů (4) bylo možné učinit následující závěry. Jestliže se z výrobních systémů stejného typu, ale různé konstrukční a provozní výkonnosti, produkujících emise nebo cizorodé látky vznikající v důsledku materiálových či energetických transformací, mají vybírat, popř. navrhnout systémy optimální z hlediska minima cizorodých látek vztahených na jednotku produkce, potom se vybírají ty, které svým konstrukčním uspořádáním charakterizovaným konstrukční výkonností W_{KE} a provozní výkonností W_{pE} dosahují režimu charakterizovaného minimem cizorodých látek vztahených na jednotku produkce výrobního systému. Z analýzy dále vyplynulo, že je-li výrobní systém projektován na danou konstrukční výkonnost W_{KE} , je z hlediska emise cizorodých látek nutné, aby pracoval při optimálním provozním režimu W_{pE} charakterizovaném minimem cizorodých látek vztahených na jednotku vyrobené produkce. Má-li výrobní systém dané provozní výkonnosti W_{pE} pracovat v optimálním režimu charakterizovaném minimem cizorodých látek vztahených na jednotku vyrobené produkce, je třeba, aby byl vyprojektován s příslušnou optimální konstrukční výkonností. Pro zadané podmínky, charakterizované typem výrobního systému a chováním okolí determinujícím vstupy, je nutné, aby výrobní systém jednak pracoval s optimální výkonností $W_{pE\ opt}$, tj. v optimálním provozním režimu, jednak aby byl vyprojektován tak, aby jeho konstrukční výkonnost byla $W_{KE\ opt}$. Uvedené podmínky zajistí pracovní režim charakterizovaný minimem cizorodých látek vztahených na jednotku vyrobené produkce. Rovnice či vztahy (2) až (4) platí obecně pro výrobní systémy produkující emise plynného, kapalného či pevného charakteru a pro výrobní systémy energetické či produkční. Výrobní systémy energetické (elektrárny, spalovny, mobilní prostředky, lesní mechanismy atd.) byly charakterizovány tím, že platí vztah

$$A \gg 0, B \approx 0 \quad (5)$$

Znamená to, že energetické výrobní systémy emitují především cizorodé látky vznikající v důsledku energetických transformací na výsledný produkt (energie elektrická, mechanická, tepelná atd.). Emise cizorodých látek vzniklých v důsledku transformací materiálu na výsledný produkt je v tomto případě řádově nižší.

Naopak pro produkční systémy produkující výrobky na základě transformačních technologií nazývaných nečisté technologie (papírny, chemické provozy, petrochemie, zemědělské podniky) je charakteristický vztah:

$$A \approx 0, B \gg 0 \quad (6)$$

Znamená to, že množství cizorodé látky vznikající v důsledku energetických transformací na výsledný produkt je řádově nižší než množství cizorodé látky vzniklé v důsledku materiálových transformací na výsledný produkt.

Pro většinu výrobních systémů chápaných jako zdroje cizorodých látek je charakteristické, že platí vztah:

$$A \neq 0, B \neq 0 \quad (7)$$

Znamená to, že množství cizorodých látek závisí na druhu či typu výrobního systému, na množství energetického a materiálového zdroje m_{OM} , m_{IM} , m_{OE} , m_{IE} transformujícího se na jednotku produkce, na energetické či materiálové náročnosti Q_M , Q_V , Q_E produkce a v neposlední řadě na čistotě použitých technologických procesů daných hodnotami S_M , S_E .

ČINITELÉ OVLIVŇUJÍCÍ REŽIM ODLUČOVACÍHO SYSTÉMU Z HLEDISKA MĚRNÝCH NÁKLADŮ VZTAŽENÝCH NA JEDNOTKU OBJEMU ODLOUČENÉ LÁTKY

Funkce měrných nákladů vztahených na jednotku objemu hmoty odloučené odlučovacím systémem v závislosti na konstrukční objemové a procentuální výkonnosti je obecně ovlivněna:

- náklady na energii, mazadla a oleje,
- náklady na mzdy,
- náklady na opravy a údržby,
- náklady na odpisy.

Detailní kvalitativní rozbor uvedl J a n e č e k (1991).

VÝCHOZÍ PŘEDPOKLADY OPTIMALIZACE ODLUČOVAČE EMISÍ

V rámci analýzy činitelů ovlivňujících náklady odlučovacích systémů v závislosti na výkonnosti odlučovacího systému (J a n e č e k, 1991) byly stanoveny podmínky určující optimální režim odlučovacího systému z hlediska minima vložených nákladů do odlučovacího systému, vztahených na jednotku odloučené cizorodé látky.

Optimalizovaná kritériální funkce, vyjadřující množství prostředků vložených do odlučovačů vztahených na jednotku objemu odloučené cizorodé látky, byla stanovena ve tvaru:

$$N_C = \frac{\bar{N}_p}{W_{pO}} + \frac{\bar{N}_z}{W_{pO}} \quad (8)$$

$$\bar{N}_z = \bar{N}_m + \bar{N}_o + \bar{N}_{mt} + \bar{N}_{op}$$

$$W_{pO} = f(W_{kO}, W_{k\%O}, W_{p\%O})$$

Pro extrém funkce měrných nákladů vztahených na jednotku odloučené hmoty odlučovacího systému, tj. minimum nákladů vztahených na jednotku odloučených cizorodých látek, chápaného jako izolovaný element bez ohledu na působení cizorodých látek na eko-

system a bez ohledu na množství cizorodých látek produkovaných výrobním systémem jsme našli podmínky ve tvaru:

$$A_i + C_i = B_i + D_i \quad (9)$$

$$A_i = \frac{\partial N_p(W_{kO}, W_{pO}, W_{k\%O}, W_{p\%O})}{\partial W_i} \cdot W_p$$

$$B_i = N_p(W_{kO}, W_{pO}, W_{k\%O}, W_{p\%O})$$

$$C_i = \frac{\partial N_z(W_{kO}, W_{pO}, W_{k\%O}, W_{p\%O})}{\partial W_i} \cdot W_p$$

$$D_i = N_z(W_{kO}, W_{pO}, W_{k\%O}, W_{p\%O})$$

$$i \in /W_{kO}, W_{pO}, W_{k\%O}, W_{p\%O}/$$

V případě, že platí vztah:

$$A_i + C_i < B_i + D_i \quad (10)$$

je z hlediska měrných nákladů vztažených na jednotku objemu odloučené hmoty výhodné zvyšovat konstrukční výkonnost a naopak. Platí-li současně vztah:

$$A_i + C_i = B_i + D_i \Rightarrow /W_{kO}, W_{pO}, W_{k\%O}, W_{p\%O}/_{opt} \quad (11)$$

$$i \in /W_{kO}, W_{pO}, W_{k\%O}, W_{p\%O}/$$

dostáváme vztahy pro výkonnosti W_{kO} , W_{pO} , $W_{k\%O}$, $W_{p\%O}$, optimální z hlediska celkových nákladů vztažených na jednotku objemu odloučené hmoty.

ČINITELE OVLIVŇUJÍCÍ VÝŠI NÁKLADŮ VNÁŠENÝCH DO EKOSYSTÉMŮ POD VLIVEM IMISÍ PŘI ZVYŠOVÁNÍ PRODUKČNÍCH SCHOPNOSTÍ LESNÍHO EKOSYSTÉMU

Porovnáme-li lesní ekosystémy stejného typu (stejně bonity, dřevinné skladby, stanovištních podmínek atd.), ale pod různým imisním zatížením, vidíme, že při různém imisním zatížení vkládáme různé náklady potřebné k zabezpečení, popřípadě zvýšení produkční schopnosti lesního ekosystému.

Různé náklady vkládané do lesních ekosystémů pod vlivem imisí při zvyšování produkčních schopností jsou způsobeny tím, že:

a) při dané hladině imisí pracují systémy při intenzivním vnášení prostředků - při vápnění, hnojení, při použité technologii, technických a technologických systémech při obnově, výchově a rekonstrukci - s různou účinností transformace nákladů v závislosti na intenzitě jejich využití;

b) lesní ekosystémy jsou schopny absorbovat zásahy uskutečňované obnovou, výchovou, rekonstrukcí, melioračními zásahy, vápněním a hnojením s různou účinností.

Lesní výrobní systémy využívané v pěstební, výchovné a rekonstrukční činnosti (J a n e č e k , 1991), stejně jako kterékoliv jiné systémy, vykazují v oblasti nižších konstrukčních výkonností a nižších hodnot rychlosti produkčního toku lesního výrobního systému nižší hodnoty transformačních účinností a v oblastech vyšších konstrukčních výkonností, event. vyšších hodnot rychlosti produkčního toku lesního výrobního systému, účinnosti vyšší. Na uvedený jev mají vliv kromě aspektů konstrukčního charakteru i faktory organizačního zvládnutí v oblastech nižší či vysoké intenzity působení lesních výrobních systémů na lesní ekosystémy. Vyšší intenzita působení lesních výrobních systémů na ekosystémy v oblasti pěstební, výchovné a rekonstrukční činnosti vyvolává negativní jevy vzniklé v důsledku vzájemné interakce trakčních ústrojí mechanismů a podloží. Tyto jevy vyvolávají transportní a posléze i vodní erozi. V neposlední řadě vyšší intenzita působení lesních výrobních systémů při obnově, výchově a rekonstrukci vyvolává potřebu agresivních technologií (celoplošná příprava půdy, využití bagrů, doserů atd.), jejichž negativní působení na lesní ekosystém je nutné kompenzovat intenzivním asanačním opatřením.

Účinnost ekosystémů

Z experimentálních šetření v oblastech lesních, popř. zemědělských ekosystémů a z praktických pozorování vlivu vápnění, hnojení, obnovy, rekonstrukce a výchovy je možné vidět, že při nízké intenzitě zásahů je jejich účinnost nižší než při intenzitě zásahů vyšší. Je to zřejmě způsobeno tím, že afinita ekosystému k zásahům podprahovým či blízkým prahovým je nízká. Naopak v oblastech vysoké intenzity zásahů (hnojení, vápnění, dřevinná skladba, síje, rekonstrukce, výchova, obnova atd.) absorpce ekosystémů k zásahům je nižší, než je tomu při nižší optimální intenzitě. Detailní rozbor uvádí J a n e č e k (1991).

VÝCHOZÍ PŘEDPOKLADY OPTIMALIZACE NÁKLADŮ VKLÁDANÝCH DO EKOSYSTÉMŮ

V rámci analýzy činitelů ovlivňujících vztah nákladů vložených do ekosystémů pod imisním zatížením a produkční schopnosti lesního ekosystému (J a n e č e k , 1991) byly stanoveny podmínky určující optimální výši vnesených nákladů z hlediska maxima produkční schopnosti, vztažených na jednotku vložených investic. Optimalizovaná kritériální funkce vyjadřující množství produkce lesního ekosystému vztažené na jednotku investičních prostředků vložených do ekosystémů byla stanovena ve tvaru:

$$p/E(par), v, CL/ = \frac{f(E, v) \cdot \eta f/E(par), CL, v/}{E(par)} \quad [m^3 \cdot K\check{s}^{-1}] \quad (12)$$

kde: $p/E(par), v, CL/$ - měrná produkční schopnost lesního ekosystému pod imisním zatížením $[m^3 \cdot K\check{s}^{-1}]$
 par - $\in E_1, M_V, M_H, I_R, I_V, I_P, M_E/$

Pro extrém funkce měrné produkční schopnosti lesního ekosystému pod imisním zatížením (tj. pro maximum schopnosti produkce lesního ekosystému vztažené na jednotku

vložené zobecněné energie), který jsme chápali jako izolovaný systém bez vazeb na emitor a odlučovač emisí, jsme našli podmínky ve tvaru:

$$A_i + B_i - C_i = 0 \quad (13)$$

$$A_i = \frac{\partial f(E, v)}{\partial E} \cdot \frac{\partial E}{\partial E_i} \cdot \eta f(E, CL, v)$$

$$B_i = f(E, v) \cdot \frac{\partial \eta f(E, CL, v)}{\partial E} \cdot \frac{\partial E}{\partial E_i} \cdot E$$

$$C_i = f(E, v) \cdot f(E, CL, v) \cdot \frac{\partial E}{\partial E_i}$$

$$E_i \in / E_1, M_V, M_H, I_R, I_V, I_P, M_E /$$

V případě, že platí rovnice (13), obdržíme optimální množství parciální energie vnesené formou zářivé, tepelné a mechanické energie, formou vápnění, hnojení, reprodukce, výchovy, pěstební činnosti či meliorací do ekosystému při konstantních hodnotách množství cizorodých látek působících na ekosystém a při konstantní hodnotě stáří ekosystému.

$$\text{Platí-li relace: } A_i + B_i > C_i \quad (14)$$

je z hlediska měrné produkční schopnosti lesních ekosystémů výhodné vnášení zobecněné energie, tj. jejích parciálních složek (nákladů na zářivou, tepelnou, mechanickou energii, nákladů na vápnění, hnojení, reprodukci, výchovu, pěstební či meliorační činnost), zvyšovat a naopak.

Dále bylo dokázáno (J a n e č e k , 1991), že vždy platí:

$$\frac{p(E, v, CL)}{CL} < 0 \quad (15)$$

tzn., že měrná produkční schopnost ekosystémů v závislosti na množství cizorodých látek vždy klesá. Tomuto tvrzení odpovídají experimentální výsledky zjištěné pozorováním lesních ekosystémů v imisním prostředí.

Rozborem vztahu:

$$\frac{\partial p(E, v, CL)}{\partial v} \quad (16)$$

bylo dokázáno (J a n e č e k , 1991):

$$\frac{\partial p(E, v, CL)}{\partial v} < 0 \quad \begin{array}{l} \text{platí pro oblast } v \in (v_{opt} - v), \\ \text{opačná relace platí pro } v \in (0 - v_{opt}) \end{array} \quad (16a)$$

Znamená to, že měrná produkční schopnost $p(E, v, CL)$, tj. schopnost ekosystému vyprodukovat množství hmoty vložené na jednotkový finanční vklad do ekosystému, v oblasti nízkých hodnot stáří ekosystému vzrůstá a naopak.

Optimální hodnota stáří ekosystému pod imisním zatížením je dána vztahem:

$$\frac{\partial p(E, v, CL)}{\partial v} = 0 \quad (17)$$

a to při konstantních hodnotách vnesených prostředků a konstantní hodnotě koncentrace cizorodé látky působící na ekosystém.

Vazbové podmínky subsystémů emitor, odlučovač, lesní ekosystém

Vazbová podmínka mezi výkonností zdroje cizorodých látek a imisním zatížením ekosystémů

Vazbová podmínka mezi výkonností zdroje cizorodých látek - emitoru a imisním zatížením lesního ekosystému byla stanovena zobecněním přenosových rovnic (J a n e č e k , 1991), které byly uvažovány ve tvaru:

$$CL = f_{CL}(Q_1, u, V_1, h) \quad (18)$$

Pro chování zobecněné funkce CL - množství cizorodých látek imitovaných do lesního ekosystému, tj. pro vazbové podmínky mezi výkonností zdroje cizorodých látek a imisním zatížením lesního ekosystému, platí relace (J a n e č e k , 1991):

$$\frac{CL}{Q_1} > 0, \quad \frac{CL}{u} < 0, \quad \frac{CL}{V_1} < 0, \quad \frac{CL}{h} < 0 \quad (19)$$

Vazbová podmínka mezi výkonností odlučovače a zdroje emisí cizorodých látek

Vazbová podmínka (J a n e č e k , 1991) mezi výkonností odlučovače a zdroje emisí CL byla hledána ve tvaru:

$$\bar{Q}_1 = f_0 / Q \cdot (W_{pE}, W_{kE}), W_{pO}, W_{kO}, W_{p\%O}, W_{k\%O} \text{ par}_1^2, \text{par}_2^2 / \quad [\text{g} \cdot \text{s}^{-1}] \quad (20)$$

$$Q = \left(\frac{\partial m_E}{\partial t} \cdot Q_E \cdot S_E \right) \cdot \left(\frac{1}{Q_V \cdot \eta_{CE}(W_{pE}, W_{kE})} \right) \cdot \left(\frac{1}{W_E(W_{kE}, W_{pE})} \right)$$

Pro chování zobecněné funkce f_0 - vazbové rovnice mezi výkonností odlučovače, emitoru emisí (výrobního systému) a velikostí znečišťující cizorodé látky CL - platí relace:

$$\frac{Q_1}{Q} > 0, \quad \frac{Q_1}{W_{kO}} < 0, \quad \frac{Q_1}{W_{pO}} < 0, \quad \frac{Q_1}{W_{k\%O}} < 0, \quad \frac{Q_1}{W_{p\%O}} < 0 \quad (21)$$

Vazbová podmínka mezi náklady do odlučovačů, do ekologicky čistých technologií a do lesního ekosystému

Obecná vazbová podmínka mezi náklady do odlučovačů, do ekologicky čistých technologií a do lesního ekosystému byla formulována ve tvaru:

$$\bar{N}_{CT} = N_{CE} + N_{CT} + N_{CO} \quad [\text{Kčs}] \quad (22)$$

$$N_{CE} = f_1(E_i) \quad [\text{Kčs}] \quad (23)$$

$$E_i \in (E_1, M_V, M_H, M_E, I_R, I_V, I_P) \quad [\text{Kčs}]$$

kde: $f_1(E_i)$ - nákladová funkce dílčích nákladů vložených do lesních ekosystémů, tj. nákladů na energii, hnojení, vápnění, meliorace, rekonstrukci porostu, obnovu, výchovu porostu [Kčs]

$$N_{CT} = f_2(\Delta S_E, \Delta S_M, W_{pC}, W_{kC}) \quad [\text{Kčs}] \quad (24)$$

kde: f_2 - funkce celkových nákladů vložených do ekologicky čistých technologií [Kčs]

$$N_{CO} = f_3(W_{kO}, W_{pO}, W_{k\%O}, W_{p\%O}, par_1^2) \quad (25)$$

kde: f_3 - funkce celkových nákladů vložených do odlučovačů

EXTREMALIZACE KRITERIÁLNÍ FUNKCE

Jednotlivé komponenty kritériální funkce představují:

- množství cizorodých látek emitovaných výrobním systémem, vložených na jednotku vyrobené produkce;
- množství nákladů vložených do odlučovačů, vztažených na jednotku odloučené hmoty,
- množství nákladů vložených do čistých technologií, vztažených na jednotku vyrobené ekologicky čisté produkce,
- množství nákladů vložených do ekosystémů, vztažených na jednotku produkční schopnosti.

Dále komponenty kritériální funkce vyjadřují:

- vazbové podmínky mezi výkonností odlučovače emisí a zdrojem cizorodých látek,
- vazbové podmínky mezi výkonností zdroje cizorodých látek a imisním zatížením lesního ekosystému,
- vazbové podmínky mezi celkovými náklady na ekologii a náklady vloženými do ekosystémů, odlučovače a ekologicky čisté výroby výrobního systému.

Kritériální funkce pro nalezení optimálních parametrů subsystémů: výrobní systém - odlučovací systém - ekologický systém byla nalezena ve tvaru

$$Q_{krit} = \sum_{i=1}^7 Q_i \quad (26)$$

Podmínky nutné pro extremalizaci funkce Q_{krit} jsou dány:

$$\frac{\partial Q_{krit}}{\partial E_i} = 0 \quad (27)$$

$$E_i \in (E_1, M_V, M_H, I_R, I_V, I_P, M_E)$$

$$f_{CL}(Q_1, u, V_1, h) = 0$$

$$f_o[Q(W_{pE}, W_{kE}), W_{pO}, W_{kO}, W_{p\%O}, W_{k\%O}] = 0$$

$$f_1(E_i) + f_2(\Delta S_E, \Delta S_M, W_{pE}, W_{kE}) + f_3(W_{kO}, W_{pO}, W_{p\%O}, W_{k\%O}) = 0$$

Na základě matematické formulace chování výrobního systému, odlučovacího systému a ekosystému byly stanoveny podmínky, jejichž splnění vede k optimalizaci jak dílčích komponent ekosystému - lesní systém, výrobní systém, odlučovací systém - tak ekosystému jako celku.

S ohledem na to, že mezi výrobním systémem, odlučovacím systémem a ekosystémem existují vzájemné interakce, byla zkonstruována obecná kritériální funkce, jejíž optimalizací lze dosáhnout optimálního rozvržení investic od lesního ekosystému, výrobního systému i odlučovacího systému, a to při omezení celkové výše investičních zdrojů. Kritéria, která byla východisky pro stanovení dílčích funkcí charakterizujících výrobní systém, ekologický systém a odlučovací systém, byla tato:

optimalizace výrobního systému z hlediska

— minima vyprodukovaných cizorodých látek vztahených na jednotku produkce,

— minima nákladů vztahených na jednotku produkce a nutných k tomu, aby výrobní systém byl transformován na ekologicky čistší způsob výroby;

optimalizace odlučovacího systému s ohledem na minimum vložených nákladů vztahených na jednotku odloučených cizorodých látek;

optimalizace ekologického systému s ohledem na minimum vnesených nákladů vztahených na jednotku produkce v imisně zasažených ekosystémech.

Matematická formulace a obecné systémové řešení bylo provedeno tak, aby bylo možné optimalizovat lokální subsystémy, tj. výrobní systém, odlučovací systém a ekologický systém, event. aby bylo možné optimalizovat libovolné dva prvky ze systémů: výrobní systém, odlučovací systém, ekologický systém.

V současné době jsou ověřovány dílčí závěry systémového a matematického rozboru v rámci řešení optimalizace obnovy Krušných hor.

Seznam použitých označení

$CL = F_{CL}$	- množství cizorodých látek imitovaných do lesního ekosystému	[g.m ⁻³]
$E (par)$	- vnesená zobecněná energie číselně rovná nákladům vneseným formou energie, vápnění, hnojení, reprodukce, výchovy, péstební činnosti či meliorací do ekosystému	[Kčs]
E_I	- cena energie vnesená do ekosystému formou mechanické práce, tepelné energie, světelné energie atd.	[Kčs]
$f(E, v)$	- ideální produkční schopnost lesního ekosystému v závislosti na vložené zobecněné energii (bonita), věkovém stupni v imisně čisté oblasti transformující vloženou energii s účinností jedna	[m ³]
h	- výšková souřadnice emitoru	[m]
I_p	- intenzita péstebních zásahů vložených do lesního ekosystému, vyjádřená v peněžních jednotkách	[Kčs]
I_R	- intenzita rekonstrukčních zásahů vložených do ekosystému, vyjádřená v peněžních jednotkách	[Kčs]
I_V	- intenzita výchovných zásahů vložených do lesních ekosystémů, vyjádřená v peněžních jednotkách	[Kčs]
m_{OE}	- materiálový ekvivalent celkového energetického množství nutného k zajištění nepracovního režimu výrobního systému	[kg]
m_{IE}	- materiálový ekvivalent celkového energetického toku, odebíraný výrobním systémem a nutný na zajištění pracovního režimu výrobního systému	[kg]

m_{0M}	- celkové množství materiálu nutného k zajištění nepracovního režimu výrobního systému	[kg]
m_{1M}	- celkové množství materiálu nutného k zajištění pracovního režimu výrobního systému	[kg]
ME	- intenzita melioračních zásahů vložených do lesního ekosystému, vyjádřená v peněžních jednotkách	[Kčs]
MH	- množství hnojiva vloženého do ekosystému, vyjádřené v peněžních jednotkách	[Kčs]
MV	- množství vápna vloženého do ekosystému, vyjádřené v peněžních jednotkách	[Kčs]
NC	- celkové měrné náklady vztažené na jednotku odloučené hmoty	[Kčs.kg ⁻¹]
$\bar{N}_m$	- náklady na mzdy obsluhy odlučovače	[Kčs]
$\bar{N}_o$	- náklady na odpisy na odlučovací zařízení	[Kčs]
$\bar{N}_p$	- náklady na energii, palivo a mazadla odlučovacího systému	[Kčs]
NCE	- celkové náklady vložené do lesního ekosystému	[Kčs]
NCO	- celkové náklady vložené do odlučovačů	[Kčs]
NCT	- celkové náklady vložené do ekologicky čistých technologií	[Kčs]
$\bar{N}_{mi}$	- náklady na materiál	[Kčs]
N_{op}	- náklady na opravy a údržby odlučovače	[Kčs]
$\bar{N}_{CT}$	- celkové náklady vložené do odlučovačů, ekologicky čistých technologií a do lesního ekosystému	[Kčs]
Q	- množství cizorodých látek vztažených na jednotku produkce výrobního systému	[kg.kg ⁻¹ , kg.m ⁻³ , kg.ks ⁻¹ , kg.kW ⁻¹]
QE	- měrná energie nosiče energie	[J.kg ⁻¹]
QM	- měrná výrobní hmotnost, kterou je nutné dodat výrobnímu systému na jednotku produkce	[kg.kg ⁻¹]
QV	- měrná energie, kterou je nutné dodat výrobnímu systému na jednotku produkce	[J.ks ⁻¹ , J.m ⁻³ , J.kg ⁻¹]
$\bar{Q}_I$	- emise znečišťující cizorodé látky CL	[g.s ⁻¹]
par_1^2	- parametry odlučovače	[-]
par_2^2	- parametry výrobního systému (emitoru)	[-]
ΔSE	- úbytek měrného obsahu cizorodé látky v energetickém nosiči	[kg.kg ⁻¹]
ΔSM	- úbytek měrného obsahu cizorodé látky v materiálovém nosiči	[kg.kg ⁻¹]
SE	- měrný obsah cizorodé látky v energetickém nosiči o hmotě m_E	[kg.kg ⁻¹]
SM	- měrný obsah cizorodé látky ve hmotě m_M	[kg.kg ⁻¹]
u	- rychlost větru	[m.s ⁻¹]
$\bar{V}_1$	- souřadnicový vektor $\bar{V}_1(x, y, z)$	[m]
v	- věkový stupeň lesního systému	[rok]
$W_{E opt}$	- optimální výkonnost výrobního systému zajišťující minimum cizorodých látek vztažených na jednotku produkce výrobního systému	[ks.s ⁻¹ , m ³ .s ⁻¹ , kg.s ⁻¹ , kW]
$W_{KE opt}$	- optimální konstrukční výkonnost výrobního systému, zajišťující minimum cizorodých látek vztažených na jednotku produkce výrobního systému při zadané provozní výkonnosti W_p	[ks.s ⁻¹ , m ³ .s ⁻¹ , kg.s ⁻¹ , kW]
$W_{pE opt}$	- optimální provozní výkonnost výrobního systému, zajišťující minimum cizorodých látek vztažených na jednotku produkce výrobního systému při zadané konstrukční výkonnosti W_k	[ks.s ⁻¹ , m ³ .s ⁻¹ , kg.s ⁻¹ , kW]
W_{pE}	- provozní výkonnost výrobního systému emitoru	[ks.s ⁻¹ , m ³ .s ⁻¹ , kg.s ⁻¹ , kW]
W_{KE}	- konstrukční výkonnost výrobního systému emitoru	[ks.s ⁻¹ , m ³ .s ⁻¹ , kg.s ⁻¹ , kW]
$W(W_{pE}, W_{KE})$	- výkonnost výrobního systému emitoru	[ks.s ⁻¹ , m ³ .s ⁻¹ , kg.s ⁻¹ , kW]
$\eta f/E(par), CL, v/-$	- účinnost fotosyntetické reakce v závislosti na vnesené energii E , množství cizorodých látek CL a věkovém stupni lesního ekosystému v	[-]
W_{kO}	- konstrukční výkonnost odlučovačů	[m ³ .s ⁻¹]
W_{pO}	- provozní výkonnost odlučovačů	[m ³ .s ⁻¹]
$W_{k\%O}$	- konstrukční procentuální výkonnost odlučovačů	[-]

$W_{p\%O}$	- provozní procentuální výkonnost odlučovačů	[-]
W_E	- výkonnost výrobního systému (emitoru)	$[m^3 \cdot s^{-1}, ks \cdot s^{-1}, kW]$
W_{kC}	- konstrukční výkonnost ekologicky čisté výroby	$[m^3 \cdot s^{-1}, kW]$
W_{pC}	- provozní výkonnost ekologicky čisté výroby	$[m^3 \cdot s^{-1}, kW]$
$\eta_{CE}(W_{pE}, W_{kE})$	- účinnost transformace přenosu energie na výsledný produkt výrobního systému	[-]
$\eta_{CM}(W_{pE}, W_{kE})$	- účinnost přenosu transformace hmoty na výsledný produkt vyrobený výrobním systémem	[-]

Literatura

JANEČEK, A.: Základní systémové a matematické řešení elementů emitoru, odlučovače a lesního ekosystému. [Výzkumná zpráva.] Praha, VÚLHM 1991. 110 s.

Došlo 7. 2. 1992

JANEČEK, A. (Forestry and Game Management Research Institute, Jíloviště-Strnady): *A draft for a model of capital investment optimization in immission-affected forest ecosystems*. Lesnictví - Forestry, 38, 1992 (7): 558-572.

An elementary system and mathematical analysis of problems under study was performed as part of research projects of stabilization and development of wood-producing and non-wood-producing functions of the forest exposed to the effect of industrial immissions; the objective was to optimize forest cultural treatments with respect to the intensity of negative anthropogenic factors. The goal of this analysis was to define elementary conditions required to determine an optimum regime of foreign substance emitters, optimum regime of foreign substance separators and optimum management measures to be taken in a forest ecosystem. An optimum regime of foreign substance emitters should be defined as the regime generating minimum amounts of foreign substances per unit of production, or needing the minimum funding of production systems with friendly technologies, related per unit of production. As to foreign substance separators, the aim was to determine such a regime of separators of solid, liquid or gaseous foreign substances that would require the minimum costs of foreign substance separators, calculated per unit of separated matter. The last but not least objective of these analyses concerning capital investments in forest ecosystems was to determine such management measures in the sphere of forest regeneration, reconstruction, tending (liming, fertilizing, improvement measures) that would enable to increase output with minimum capital investments per unit of forest ecosystem production. The results of these analyses were to provide for optimum management of capital investments in the particular subsystems of the given ecological system, that means the subsystem of production system - emitters, subsystem of separators and subsystem of forest ecosystem, taken as independent system. In addition, the analyses were to solve the problems of an optimum regime of capital investment management in the ecological system consisting of interconnected subsystems, i.e. emitter, separator and forest ecosystem as a whole. Such a structured whole of the ecological system was defined by equations determining: - amounts of foreign substances emitted by production systems, per unit of production; - the level of costs of separators per unit of separated matter; the level of costs expended in the forest ecosystem, per unit of production capacity. As the criterial function describing the ecosystem in keeping with its formulation at the given stage of solution could not be characterized as independent for the solution of the ecosystem as a whole in its particular components describing the ecosystems of emitter, separator and forest ecosystem, on the contrary it is restricted by linkage conditions, the following linkage conditions were taken into consideration for the analyses and final formulation of the criterial function: linkage conditions between the output of a foreign substance emitter and immission load of the forest ecosystem; linkage condition between the efficiency of pollutant separator and the emitter of foreign substances; linkage condition between the total ecology cost and the capital investments in the forest ecosystem, separator and ecologically friendly operation of the production system. On the basis of mathematical formulation of solutions to these problems and systems analyses of the behaviour of production system, separator system and forest ecosystem the conditions were defined, the fulfilment of which will help optimize the regimes of partial components of the ecosystem, that means of forest ecosystem, production system (emitter), separator system on the one hand, and the regime of the ecosystem as a whole on the other. As there exist interactions between the subsystems production system, separator system and forest ecosystem, mathematical formulations were used for the linkages between the emitter and forest ecosystem, emitter and separator and capital investments in the emitter, that means in ecologically friendly technologies, separator system and forest ecosystem. The result of these mathematical and systems analyses was to determine the criteria required for optimum

management and the criterial function; optimum solution to this function will provide optimum management of capital investments in the particular subsystems of the ecosystem taken as independent subsystems, or in the ecosystem taken as a complex system. The criteria which were as starting data for determination of partial functions describing the production system, separator system, forest ecosystem were chosen to enable: - to optimize the regime of production system with respect to minimum amounts of generated foreign substances per unit of production; to minimize capital investments per unit of production to transform the production system to an ecologically friendly mode of production; to optimize the design of separator system with respect to minimization of capital investments per unit of separated foreign substances; to optimize forest ecosystem management with regard to minimization of capital investments per unit of production in immision-affected forest ecosystems. The results of mathematical and systems analyses of this problem will be used for systems work and programming in these spheres: detailed systems solution, programme solution and model verification. Partial conclusions of the systems and mathematical analyses performed to solve the problems of regeneration optimization in the Krušné hory Mts. are being tested at present.

economy; ecology; forest ecosystems; systems analysis; mathematical simulation

Adresa autora:

Doc. ing. Adolf J a n e č e k , DrSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady,
156 04 Praha 5 - Zbraslav

K. Pulkrab

PULKRAB, K. (Lesnická fakulta VŠZ, Praha): *Ekonomická ochrana lesních zdrojů*. Lesnictví - Forestry, 38, 1992 (7): 573-580.

Na rozdíl od výrobních fondů má les téměř neomezenou dobu využívání. Při jeho ekonomickém hodnocení je proto také třeba přihlídnout nejen k současné, ale i k budoucí efektivnosti jeho využívání. Příspěvek se zabývá otázkou, jaké problémy je nutné řešit v současné době pro objektivní posouzení vlivu času v lesním hospodářství - při volbě vhodného matematického aparátu pro vyjádření vlivu času, při hledání výše úrokové míry a při vytipování oblasti ekonomických analýz - kde se musí s vlivem času počítat. V příspěvku je uvedena kalkulace optimalizačního postupu při rozhodování v případě zpracování kalamitní těžby a následné obnovy porostů.

ekonomika lesnická; ekonomické metody řízení; ekonomická ochrana lesa; faktor času

Ochrana přírodních zdrojů má mnoho aspektů - biologický, ekologický, technický, politický a institucionální, nezastupitelné místo však mají i problémy ekonomické a sociální.

Pro účely ekonomické ochrany je důležitá především klasifikace přírodních zdrojů, založená na relativní obnovitelnosti zdrojů. Např. B a r l o w e (1978) dělí z tohoto hlediska přírodní zdroje na:

- akumulované (např. zásoby energetických či nerostných surovin), jejichž celková zásoba je relativně fixní a neobnovitelná;
- neakumulované (tekoucí) zdroje (např. vodní a sluneční energie), které jsou obnovitelné a jejich racionální využití je totožné s jejich maximálním využitím (zejména v případě, když jsou substituovány neobnovitelnými zdroji);
- smíšené, které mají vlastnosti zdrojů obou předchozích skupin a které lze dále dělit na biologické, půdní a uměle vytvořené.

Na rozdíl od akumulovaných a neakumulovaných zdrojů může být produktivita biologických zdrojů buď exploatací snížena, udržena na stejné úrovni, nebo činností člověka zlepšena (B u n c e , 1945).

Další ekonomickou zvláštností biologických zdrojů je délka produkční doby, která značně kolísá v závislosti na druhu zdroje - od několika měsíců (u některých zemědělských plodin) až po několik desetiletí (v případě lidského života, lesních zdrojů). Délka produkční doby je např. v případě lesních zdrojů specifikem tak výjimečným, že značně ztěžuje ekonomickou analýzu v lesním hospodářství a podmiňuje téměř všechny další zvláštnosti lesních zdrojů.

Ochrana a racionální využití biologických zdrojů vyžaduje takové hospodaření, aby:

- byl maximalizován efekt z využití zdroje v čase, či jinými slovy aby bylo dlouhodobě dosahováno maximální úspory společenské práce;
- byly zachovány, popř. zlepšeny mimoprodukční funkce přírodního zdroje.

Ekonomická ochrana přírodních zdrojů představuje tedy především problém jejich efektivního využívání v čase, problém preference mezi současným a budoucím užitím zdroje. Problém preference současné či budoucí efektivnosti využívání přírodních zdrojů je komplikován - když pomineme potíže se zjišťováním ostatních položek - nutností zahrnout vliv faktoru času (zejména v případě lesních zdrojů).

Řešení problému vlivu času v lesním hospodářství byla v historii věnována značná pozornost v rámci teorie oceňování lesů. Oceňování lesů bylo u nás snad nejlépe propracovanou lesnickou disciplínou, především po stránce matematické. Aplikací finanční matematiky pro účely oceňování lesů se v lesním hospodářství zabývala samostatná disciplína - lesnická statika. Ta odvodila mnoho vzorců pro vyjadřování vztahů mezi počáteční a konečnou hodnotou efektu, který oceňovaný objekt představuje. Vzniká otázka, jaké problémy je nutné řešit v současné době pro objektivní posouzení vlivu času v lesním hospodářství. Lze je rozdělit do tří skupin, z nichž každá reprezentuje specifickou problematiku:

- volbu vhodného matematického aparátu pro vyjádření vlivu času,
- volbu výše úrokové míry,
- definování oblasti ekonomických výpočtů, ve kterých je nutné s vlivem času počítat.

STAV A MOŽNOSTI ŘEŠENÍ JEDNOTLIVÝCH PROBLÉMŮ

1. Matematické vyjádření zahrnutí vlivu času pro hodnocení ekonomických aktivit je založeno na metodách úrokového počtu. Základem tohoto počtu je teorie aritmetické, popř. geometrické posloupnosti a aritmetických či geometrických řad. Největší uplatnění v lesním hospodářství našla aplikace teorie geometrických řad. Geometrické posloupnosti (řady) se mohou v praxi uplatňovat ve všech případech, kdy se pravidelně opakuje vzrůst nebo pokles ve stálém poměru, jak je tomu právě v případě složitějšího úrokování.

2. Volba výše úrokové míry (normativu diskontování) patří k nejzávažnějším a nejsložitějším v oblasti ekonomické analýzy přírodních zdrojů. To je také důvodem pro skutečnost, že ani v současné době není tento úkol uspokojivě vyřešen.

Obecně lze stanovit meze, ve kterých se může normativ pohybovat: minimální mez se může snížit až na úroveň rovnou nule (v tom případě má zdroj nekonečnou cenu), za maximální mez lze považovat průměrnou míru zisku.

Teoretický rozbor výše úrokové míry uvedl G o f m a n (1979). Vycházel z předpokladu, že normativy diskontování, efektivnosti investic a poplatku (úroku) z úvěru mají jednotnou povahu a je třeba, aby byly, pokud jde o číselnou hodnotu, shodné ve všech kvalitativně shodných případech. Současně však uvádí, že normativ efektivnosti investic a podobně normativ zohlednění času musí být při oceňování přírodních zdrojů nižší než jinde. Úvaha vychází ze skutečnosti, že investice do osvojení a zlepšení přírodních zdrojů jsou „adresovány“ budoucím pokolením více než jiné druhy investic v národním hospodářství. Teoreticky musí míra efektivnosti „mimořádně dlouhodobých“ investic do sféry využití přírody odpovídat tempu ekonomického růstu z hlediska mimořádně dlouhodobého horizontu (30 až 50 let i více). Jednoznačné stanovení tohoto parametru je, jak známo, nemožné v důsledku principiální neúplnosti našich znalostí o budoucnosti. S určitou jistotou je možné hovořit pouze o intervalu, uvnitř něhož může ležet pravděpodobná hodnota průměrného ročního tempa růstu národního hospodářství v mimořádně dlouhodobém horizontu.

Uvedená specifika vlivu času v lesním hospodářství vedla i k vytvoření nového pojmu - lesní úroková míra, a je nutné konstatovat, že v historii byla vždy nižší než úroková míra obvyklá.

Dřevina ¹	Borovice ²					Smrk ³				
Bonita ⁴	I.	II.	III.	IV.	V.	I.	II.	III.	IV.	V.
Doba obmýtní ⁵										
80	1,9	2,1	2,2	2,4	2,8	2,5	2,6	2,9	3,2	2,8
100	1,5	1,5	1,6	1,7	1,9	1,8	1,8	1,9	2,2	1,4
120	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,3	-
	borovice ²					buk ⁶				
80	1,6	1,8	1,7	1,7	1,5	3,6	3,8	4,2	4,4	4,3
100	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	2,9	3,0	3,3	3,3	3,1
120	0,8	0,8	0,8	0,8	-	2,5	2,6	2,6	2,6	2,4
	jedle ⁷					buk ⁶				
80	2,2	2,6	2,9	3,8	4,9	2,1	2,5	2,8	3,5	3,9
100	1,4	1,5	1,8	2,1	2,6	1,5	1,7	2,0	2,2	2,7
120	0,9	0,9	1,2	1,5	1,8	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8
	12,6	13,4	14,7	16,3	17,8	19,4	20,7	22,6	24,3	22,4
Ø	1,4	1,5	1,6	1,8	2,2	2,2	2,3	2,5	2,7	2,8

¹ tree species, ² pine, ³ spruce, ⁴ yield class, ⁵ rotation period, ⁶ beech, ⁷ fir

Za základ stanovení normativu diskontování může být s největší pravděpodobností přijat ukazatel přírůstového procenta - jeho hodnoty v naturálním vyjádření pro hlavní dřeviny (s použitím Schwappachových tabulek) udává tab. I (průměrné přírůstové procento za všechny uvedené dřeviny je 2,34). Přepočtem uvedených hodnot pomocí konkrétních ekonomických parametrů můžeme vykalkulovat orientační výši normativu diskontování.

3. Oblast aplikací normativu diskontování je značně široká a zahrnuje zejména tyto okruhy:

- výpočet ekonomické efektivnosti hospodářských opatření při využívání a reprodukci lesních zdrojů,
- optimální využívání komplexu půdního fondu,
- stanovení významu a místa lesních zdrojů v národním bohatství země,
- objektivní hodnocení škod na lese apod.

OBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ ŠKOD NA LESNÍCH ZDROJÍCH

Pro demonstraci toho, jak je možné nahradit současné přibližné, nebo mnohdy pouze intuitivní rozhodování v lesním hospodářství dokonalejšími optimalizačními metodami, byl vybrán příklad z oblasti hodnocení škod způsobených abiotickými činiteli - konkrétně model kalkulace, jak postupovat při zpracování kalamitní těžby a při následné obnově porostů.

Rozbor vychází ze šetření, které provedl P o l e n o (1982). Do optimalizačních postupů zahrnul především:

II. Vývoj zakmenění po jeho snížení na 0,3 (P o l e n o , 1982) - Stand density development after its reduction to 0.3 (P o l e n o , 1982)

I. bonita ²								
Snížení ve věku ¹	dosažené zakmenění ve věku ³							
	30	40	50	60	70	80	90	100
30	30	33	37	41	46	53	60	69
40		30	33	38	43	49	56	63
50			30	33	38	44	50	57
60				30	34	39	44	50
70					30	34	39	44
80						30	34	39
90							30	34

III. bonita ²								
30	30	33	36	40	45	51	57	64
40		30	33	37	42	47	53	59
50			30	33	37	42	47	53
60				30	33	37	42	47
70					30	33	37	42
80						30	33	37
90							30	33

¹reduction at the age of, ²yield class, ³stand density reached at the age of

- a) rozhodnutí o vytěžení poškozených stromů (= hodnocení další životaschopnosti stromů),
- b) rozhodnutí o domýcení porostních zbytků (= hodnocení další životaschopnosti porostů),
- c) obnovu porostů a jejich části.

V dalším textu věnujeme pozornost rozboru situace uvedené pod bodem b), kde existuje dostatek potřebných dat pro její kalkulace a hledání optimálního řešení.

Hodnocení vychází z předpokladů, že:

— v případě poškození porostu musíme počítat se ztrátou, ať již prořídilý porost domýtíme nebo ponecháme stát;

— výše ztrát je závislá na dřevině, bonitě stanoviště a na věku, ve kterém k poškození došlo.

Pro posouzení, zda je výhodnější proředený porost domýtit či ponechat stát, byl vypracován model dalšího vývoje porostu. U simulovaného růstového procesu bylo počítáno s celkovým běžným přírůstem podle Schwappachových růstových tabulek, sníženým úměrně k zásobě porostu. Probírky byly předpokládány ve výši 10 % z CBP (tj. přibližně 5 až 10 % z probírek plně zakmeněného porostu). Světlostní přírůst nebyl brán v úvahu. Takto byl simulován vývoj porostů podle bonit o různě sníženém zakmenění a při různém věku poškození. Vývoj porostů při snížení zakmenění na 0,3 ukazuje tab. II.

Na základě uvedených podkladů je možné vybrat optimální variantu dalšího vývoje porostu, tj. rozhodnout buď o předčasné likvidaci porostu, nebo o jeho ponechání při sníženém zakmenění.

III. Kalkulace variant vývoje poškozeného smrkového porostu I. bonity při zakmenění sníženém na 0,3 - Calculations of development variants in a damaged yield class I spruce stand with the stand density reduced to 0.3

Věk poškozeného porostu ¹	Diskontované rentní ocenění porostu při plném zakmenění ve věku: [tis.Kčs.ha ⁻¹]	Diskontované rentní ocenění lesní půdy ve věku: [tis.Kčs.ha ⁻¹]	Ocenění nepoškozeného lesa ve věku ⁴ [tis.Kčs.ha ⁻¹]	Rentní ocenění porostu při sníženém zakmenění v době obmýtní ⁵ [tis.Kčs.ha ⁻¹]	Diskontované rentní ocenění porostu při sníženém zakmenění ve věku ⁶ [tis.Kčs.ha ⁻¹]	Věk nově založeného porostu ⁷	Diskontované rentní ocenění nově založeného porostu (ve věku zmýcení poškozeného porostu) ⁸ [tis.Kčs.ha ⁻¹]	Rentní ocenění ztráty z poškození porostu ⁹ [tis.Kčs.ha ⁻¹]	Diskontované rentní ocenění ztráty ¹⁰ [tis.Kčs.ha ⁻¹]
	$\frac{P_u}{(1+E)^{u-t}}$	$\frac{P_u}{(1+E)^{u-1}}$						$P_u - P_p$	$\frac{P_u - P_p}{(1+E)^{u-t}}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	123,3		202,2	340,2	85,1	70	68,8	152,9	38,2
40	150,3		229,2	310,6	94,7	60	57,2	182,5	55,6
50	183,2		262,1	281,1	104,4	50	37,9	212,0	78,8
60	223,3	78,9	302,2	246,5	111,6	40	16,9	246,6	111,7
70	272,3		351,2	216,9	119,8			276,2	152,5
80	331,8		410,7	192,3	129,4			300,8	202,4
90	404,5		483,4	167,6	137,5			325,5	267,0

P_u - rentní ocenění produkce při plném zakmenění porostu v době obmýtní - annuity valuation of produce for full stocking of forest stand in rotation period

u - doba obmýtní - rotation period, t - věk poškození porostu - age of stand damage

P_p - rentní ocenění produkce při zakmenění 0,3 v době obmýtní - annuity valuation of produce for stocking 0.3 in rotation period

E - faktor času - time factor

¹ age of damaged forest stand, ² discount annuity valuation of forest stand for full stocking at the age of, ³ discount annuity valuation of forest land at the age of, ⁴ valuation of undamaged forest at the age of, ⁵ annuity valuation of forest stand for reduced stocking in rotation period, ⁶ discount annuity valuation of forest stand for reduced stocking at the age of, ⁷ age of newly laid out forest stand, ⁸ discount annuity valuation of newly laid out stand (at the age of damaged stand felling), ⁹ annuity valuation of the loss from stand damage, ¹⁰ discount annuity valuation of loss

Výpočet⁺⁾ provedený pro smrk I. bonity při zakmenění sníženém na 0,3 v různém věku a pro 100letou dobu obmýtní uvádí tab. III.

Pro volbu varianty je důležité porovnání 6. a 8. sloupce tabulky. Jak vyplývá ze srovnání, i v případě, že se v tomto porostu sníží zakmenění na 0,3 ve věku 30 let, je výhodnější zachovat takto proředený porost. Druhá varianta (zmýcení a založení nového porostu) bude přicházet v úvahu ve věku nižším (u smrku I. bonity) než 30 let (přesně nebylo možné zjistit, protože data potřebná pro výpočet, převzatá z modelu vypracovaného pro LZ Kynšperk, nebyla pro tak nízký věk zjišťována).

Při rozboru nebyl brán v úvahu vliv světlostního přírůstu, který ovlivňuje nejen kvantitu, ale i kvalitu produkce.

Výběr vhodné varianty byl proveden srovnáním rentního ocenění porostů. I když je cena lesní půdy v tab. III uvedena (sloupec 3), není nutné s ní počítat, protože její ocenění se nemění (mělo by se vycházet z potenciální produkce).

Při hledání optimální varianty by však bylo třeba vzít v úvahu i vývoj (ztrátu) ostatních užitečných funkcí lesa a brát ohled na případné dodatečné náklady na prováděná opatření. Aplikace tohoto přístupu umožňuje stanovit i ztrátu z poškození (tab. III, sloupce 9 a 10).

V oblasti hodnocení škod na lesních zdrojích se mohou oceňovací postupy využít především ve dvou směrech:

- při stanovení výše ztrát způsobených škodami,
- při hledání optima mezi výší nákladů na zamezení škod a nákladů na kompenzaci negativních sociálně ekonomických důsledků škod.

Řešení těchto úkol předpokládá vypracování metody ocenění všech efektů lesa jako přírodního zdroje na jedné straně a metody ocenění všech možných aspektů poškození na straně druhé. Všechny škody je nutné zkoumat komplexně, tzn., že do kalkulací je nutné mimo vlastní škody zahrnout i všechna další opatření na předcházení škody, zejména preventivní. Jen tak je možné stanovit úplnou ekonomickou efektivnost opatření směřujícího k zabránění vzniku škod i jejího hodnocení.

Pouze tyto komplexní kalkulace umožňují optimální alokaci prostředků s cílem minimalizace škod.

ZÁVĚR

Na rozdíl od výrobních fondů má les téměř neomezenou dobu využívání. Při jeho ekonomickém hodnocení je proto třeba přihlídnout nejen k současné, ale i k budoucí efektivnosti jeho využívání. Zahrnutí faktoru času uvádí na srovnatelnou hladinu efekty získávané v různém čase.

V současné době není tento vážný samostatný vědecký i praktický problém uspokojivě vyřešen. Perspektivním úkolem proto bude vypracovat systém vhodných aplikací zahrnutí vlivu času i do ekonomických analýz lesního hospodářství.

Požadavek vyplývá především ze skutečnosti, že ekonomické podmínky a parametry rozhodující měrou ovlivňují využití přírodních zdrojů (protože existují alternativní varianty zapojení přírodních zdrojů do výroby). I z toho důvodu může mít ekonomická ochrana

⁺⁾ Nezbytnou podmínkou hodnocení jsou informace o charakteristikách lesního fondu produkčních a zejména nákladových. Pro optimalizační kalkulaci byly využity údaje z nákladového a výnosového modelu lesního závodu v Kynšperku nad Ohří (P u l k r a b , 1984). Mimo jiné i proto má uvedená analýza pouze metodický význam.

prioritu před ochranou fyzickou, i když konečným cílem ochrany přírodních zdrojů je vedle maximální úspory společenské práce (pojaté dlouhodobě, nadresortně a komplexně) i zachování dalších funkcí zdrojů.

Literatura

- BARLOWE, R.: The political economy of rural and urban land resource use. Englewood Cliffs, 1978.
BUNCE, A. C.: The economics of soil conservation. Iowa State, College Press 1945.
GOFMAN, K. G.: Ekonomická ocenění přírodních zdrojů v podmínkách socialistické ekonomiky. Moskva, Nauka 1977.
POLENO, Z.: Hospodářské důsledky kalamitních těžeb. Školní KV ČSVTS - společnosti lesnické. Vlašim, 1982.
PULKRAB, K. a kol.: Optimalizace víceúčelového lesního hospodářství. VŠZ Praha, 1984.

Došlo 7.2.1992

PULKRAB, K. (Forestry Faculty of the University of Agriculture, Brno): *Economic protection of forest resources*. Lesnictví - Forestry, 38, 1992 (7): 573-580.

Economic protection of natural resources consists particularly in their effective exploitation in time, and it is a problem of preference of the present or future resource use. The problem whether the present or future effectiveness of natural resource exploitation is to be preferred is complicated by a need to take into consideration the time factor (mainly as for the forest resource) while omitting difficulties in determining the other items. A question arises what problems must be solved at present to evaluate objectively the effect of time in the forest management. We suppose that these problems can be divided into three groups, each of them represents specific problems: 1. Choice of appropriate mathematical media to describe the effect of time. 2. Choice of the rate of interest. 3. Definition of the sphere of economic analyses where the effect of time must be taken into consideration. In the present paper attention is paid particularly to the spheres where discount norms are to be applied; this application is considerably broad and includes particularly these ranges of problems: calculation of economic effectiveness of management measures aimed at forest resource exploitation and reproduction; optimum exploitation of the land resource complex; determination of the importance and role of forest resources in the country's wealth; objective evaluation of damages to forests, etc. An example referring to an evaluation of damages caused by abiotic factors, that means a model of calculation of adequate measures to be taken for processing wood from salvage felling and for subsequent forest regeneration, was used to demonstrate possibilities of replacing the present approximate, or many times only intuitive decisions in the forest management by better optimization methods. The analysis is based on investigation performed by the author Poleňo (1982). Poleňo has included in optimization processes these decisions: a) decisions on the cutting of damaged trees (assessment of further tree viability); b) decisions on the final felling of remaining trees (= assessment of further stand viability); c) regeneration of forest stands and their parts. In the following section the situation under item b) will be analyzed where enough necessary data are available for calculations and optimum solution search. Assumptions of this evaluation: in case a forest stand is damaged, a loss arises either the remaining trees in the thinned stand be felled or they be left standing; the loss level depends on the kind of tree species, site class and on the age of damage occurrence; a model of future stand development has been prepared to evaluate whether it is more advantageous to perform final felling of the thinned stand or to let the trees stand. Total current increments according to Schwappach's yield tables were used for calculations in a simulated growth process; the increments were reduced proportionately to the growing stock. Thinnings were taken into consideration at a level of 10 % of the total current increment (i.e. about 5-10 % of thinnings made in a stand with full density). The open-stand increment was not included in these calculations. Stand development in dependence on site classes with differently reduced stand density and different age of tree damage was simulated in this way. Tab. II shows stand development for the stand density reduced to 0.3. An optimum variant of further stand development can be chosen on the basis of the above-mentioned data, that means it is possible to decide either on premature stand liquidation or on its further development with its reduced density. Tab. III shows calculation performed for yield class I spruce in a stand with the density reduced to 0.3, at various age and for a 100-year rotation period. If an optimum variant is to be chosen, columns no. 6 and no. 8 should be compared. This comparison shows that it is more advantageous to maintain the stand with such a degree of thinning even though the stand density was reduced to 0.3 at the age of 30 years. The second variant (cutting down and establishment of a new stand) will be profitable in a stand which was destroyed sooner than at the age of 30 years (in yield class I spruce). (This second variant was not specified in greater detail because the

data needed for calculations, taken over from a model developed for the Kynšperk forest enterprise, were not determined for such a young age of trees.) The analysis did not include the effect of open-stand increment, which influences not only the quantity but also the quality of produced timber. A suitable variant was chosen on the basis of a comparison of stands annuity valuation. Even though the forest land price is shown in the table (column 3 of the table), it is not necessary to include this parameter because its level does not change (potential production should be taken into consideration). If an optimum variant is to be found, the development (loss) of the other useful functions of the forest must be documented, along with additional costs, if any, of measures to be taken in these spheres. An application of this approach enables to determine also the loss due to damage as shown in columns 9 and 10 in Tab. III. These procedures can be used particularly for two spheres of forest damage evaluation: determination of the level of loss due to tree damage; searching for an optimum between the level of the cost preventing forest damage and the level of the cost compensating negative social and economic consequences of forest damage.

forest economics; economic management methods; economic forest protection; time factor

Adresa autora:

Doc. ing. Karel P u l k r a b , CSc., lesnická fakulta VŠZ, Kamýcká 957, 165 21 Praha 6 - Suchbát

DIFERENCIACE LESNÍCH ZÁVODŮ ČESKÉ REPUBLIKY POMOCÍ VÍCEROZMĚRNÉ STATISTICKÉ ANALÝZY

L. Kudrleová

KUDRLEOVÁ, L. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno): *Diferenciace lesních závodů České Republiky pomocí vícerozměrné statistické analýzy*. Lesnictví - Forestry, 38, 1992 (7): 581-594.

Pomocí shlukové analýzy byla provedena diferenciace lesních závodů ČR podle taxačních údajů převzatých z lesních hospodářských plánů a podle technicko-ekonomických ukazatelů z rozborů hospodaření. Výsledky naznačují příbuznost výrobních podmínek některých regionů. Výsledky analýzy byly porovnány s přírodními lesními oblastmi. Hypotéza o podobnosti taxačních charakteristik v jednotlivých přírodních lesních oblastech se nepotvrdila v plné míře, přestože některé vybrané oblasti jsou podle sledovaných znaků homogenní.

diferenciace závodů; faktorová analýza; shluková analýza; přírodní lesní oblasti; výrobní podmínky

Diferenciaci výrobně organizačních jednotek lesního hospodářství na základě jejich potencionálních výrobních možností lze chápat ve dvojím pojetí; buď jako dílčí úlohu objektivizace výrobních podmínek lesní výroby, nebo jako způsob náhradního, resp. zjednodušeného řešení této objektivizace. V obou případech je to deduktivní postup, do jehož výsledků se promítají subjektivní vlivy z referenčního období. To je nutné si uvědomit při praktickém využívání získaných výsledků.

Metodické východisko diferenciace lesních závodů, které jsme zpracovali v 80. letech (Kudrleová a Bartůněk, 1988), tj. vícerozměrná analýza, se ukázalo jako schůdné; i přes nedostatky způsobené výběrem vstupních dat byly výsledky teoreticky i prakticky zajímavé. Proto jsme se rozhodli ve výzkumu pokračovat a pomocí použitého metodického postupu analyzovat další, tentokrát zejména taxační charakteristiky lesních závodů. Při této analýze jsme vycházeli ze dvou předpokladů:

1) Přírodní podmínky se zprostředkovaně projevují v kvalitě a kvantitě produkce a v její pracnosti. Dostatečný počet vhodně zvolených ukazatelů (proměnných) by při vícerozměrné analýze měl vést k rozlišení oblastí s různými výrobními podmínkami. Za výrobní jednotku je považován lesní závod.

2) Výrobní jednotky s podobnými výrobními podmínkami by měly vytvořit skupiny, které by do jisté míry korespondovaly s přírodními oblastmi definovanými na základě příbuzných klimatických, půdních a výškových poměrů.

VÝBĚR PROMĚNNÝCH A JEJICH STATISTICKÁ ANALÝZA

Po zkušenostech z předchozí analýzy jsme se přednostně zaměřili na taxační údaje a jen okrajově na technicko-hospodářské ukazatele. Celkem bylo pro analýzu vybráno čtrnáct proměnných (tab. I). Proměnné 2 až 12 byly převzaty z lesních hospodářských plánů, poslední tři pocházejí z rozborů hospodaření za léta 1986 až 1989. Proměnné 6, 7 a 8 mají charakter závazného plánu.

Číslo ¹	Název ²	Měrná jednotka ³	Aritmetický průměr ⁴	Medián ⁵
1	Identifikační číslo závodu ⁶	-	-	-
2	Porostní plocha úhrnem (vč. LPOS) ⁷	ha	21 639	20 632
3	Průměrná zásoba na 1 ha porostní plochy ⁸	m ³ .ha ⁻¹	217	222
4	Podíl jehličnatých zásob z celkových zásob ⁹	%	85	91
5	Zásoba celkem ¹⁰	tis.m ³	4 668	4 712
6	Průměrná roční obnovní těžba - plán ¹¹	tis.m ³	79	78
7	Průměrná roční těžba celkem - plán ¹²	tis.m ³	102	103
8	Průměrné roční zalesnění - plán ¹³	ha	315	292
9	Podíl hospodářských lesů z celkové rozlohy ¹⁴	%	65	88
10	Průměrný mytní přírůst v hospodářských lesích ¹⁵	tis.m ³	55	59
11	Průměrný věk jehličnatých porostů ¹⁶	roků	60	60
12	Průměrný věk listnatých porostů ¹⁷	roků	54	56
13	Průměrný roční objem pěstební činnosti ¹⁸	tis.PC	8 263	7 869
14	Průměrné přímé náklady těžební činnosti ¹⁹	Kčs.m ⁻³	195	183
15	Průměrné zpeněžení dodávek 1986 - 1988 ²⁰	Kčs.m ⁻³	392	396

¹number, ²name, ³specific unit, ⁴arithmetical mean, ⁵median, ⁶enterprise identification number, ⁷total stand area (including LPOS), ⁸mean growing stock per 1 ha of stand area, ⁹share of softwood growing stocks in total stocks, ¹⁰total growing stock, ¹¹mean annual regeneration cut - plan, ¹²total mean annual cut - plan, ¹³mean annual reforestation - plan, ¹⁴share of commercial forests in the total area, ¹⁵mean annual increment at the age of rotation in commercial forests, ¹⁶average age of softwood stands, ¹⁷average age of hardwood stands, ¹⁸mean annual volume of cultural treatments, ¹⁹average direct costs of logging operations, ²⁰average market realization of timber supplies in 1986 - 1988

Všechny proměnné byly nejdříve podrobeny statistické analýze. V tab. I jsou uvedeny výsledky výpočtu aritmetického průměru a mediánu. S výjimkou proměnné podíl hospodářských lesů jsou oba průměry velmi blízké, a proto mohou být použity k charakteristice „průměrného“ závodu. Rozdíl u podílu hospodářských lesů je způsoben tím, že 18 % lesních závodů ČR je účelových a nemá hospodářské lesy; proto se tento extrém nutně musel projevit v obou průměrech.

V tab. II jsou uvedeny výsledky korelační analýzy ve formě párových korelačních koeficientů mezi použitými proměnnými. Korelační koeficienty $r > 0,5$ se vyskytly jen ve čtrnácti případech, a to zejména mezi extenzitními ukazateli. Nejvyšších hodnot bylo dosaženo mezi plánem těžby a plánem obnovní těžby ($r = 0,93$), zásobou dřeva na pni a plánem obnovní těžby ($r = 0,82$). Potvrdil se předpoklad velké závislosti mezi podílem hospodářských lesů a průměrným mytním přírůstkem v těchto lesích ($r = 0,90$) a mezi porostní plochou a zásobou dřeva na pni ($r = 0,72$). Výpočet významnosti korelačních koeficientů objasnil, že 69 % z nich je statisticky významných.

Po provedení korelační analýzy byla vstupní data normalizována pomocí směrodatné odchylky proměnných, což je první předpoklad aplikace vícerozměrné analýzy. Normovaná data byla podrobena faktorové a shlukové analýze.

II. Matice korelačních koeficientů - Matrix of correlation coefficients

Proměnná ¹	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2														
3	-0,13													
4	0,08	0,34												
5	0,71	0,58	0,30											
6	0,54	0,32	0,21	0,67										
7	0,60	0,45	0,26	0,82	0,93									
8	0,47	-0,47	-0,06	0,05	0,55	0,37								
9	0,12	0,22	0,20	0,27	-0,02	0,17	-0,28							
10	0,42	0,30	0,24	0,58	0,24	0,47	-0,12	0,90						
11	0,10	0,39	0,43	0,35	0,20	0,20	-0,24	0,13	0,12					
12	-0,17	0,30	-0,34	0,05	0,15	0,07	-0,12	-0,11	-0,15	0,20				
13	0,40	-0,44	-0,21	0,01	0,36	0,29	0,72	-0,23	-0,07	-0,40	-0,21			
14	-0,08	-0,41	-0,34	-0,35	-0,20	-0,32	0,35	-0,46	-0,43	-0,51	-0,06	0,28		
15	0,00	0,58	-0,16	0,42	0,15	0,29	-0,38	0,20	0,26	0,15	0,27	-0,22	-0,35	

¹variable

Zkušenosti z předchozích výzkumů nás vedly k poznání, že interpretace mnoha proměnných ve shlukové analýze je velmi obtížná a neumožňuje zřetelně určit, které z nich jsou pro diferenciaci souboru nejdůležitější. Z tohoto důvodu jsme využili další vícerozměrné statistické metody, tj. faktorové analýzy. Aplikovali jsme ji ve třech variantách se zahrnutím různého počtu původních proměnných.

Faktorová analýza proměnných 2 až 12

Transformací korelační matice bylo původních 11 ukazatelů redukováno na čtyři faktory, jimiž lze zdůvodnit 84,3 % variability původního souboru dat. Zavedení více faktorů jsme nepovažovali za účelné. První faktor zdůvodňuje 37,1 % kumulovaného podílu na variabilitě, druhý faktor 20,7 %, třetí a čtvrtý faktor 15,4 % a 11,1 % tohoto podílu. Již v nerotované matici faktorových zátěží bylo patrné, že v prvním faktoru se nejvíce uplatní extenzitní ukazatele.

V tab. III je uvedena rotovaná matice faktorových zátěží. Z tabulky je zřejmé, že faktor *F1* je definován extenzitními ukazateli v tomto pořadí: průměrná obnovní těžba, průměrná těžba celkem, porostní plocha, zásoba celkem, průměrné roční zalesnění. Tyto proměnné nejvíce přispívají k prostorové diferenciaci lesních závodů.

Ve druhém faktoru (*F2*) se zásadním způsobem uplatňují: podíl hospodářských lesů a průměrný mytní přírůst v těchto lesích.

Třetí faktor (*F3*) je definován věkem jehličnatých porostů, průměrnou zásobou dřeva a podílem jehličnatých lesů. Ve čtvrtém faktoru (*F4*) se pozitivně uplatňuje věk listnatých porostů a negativně podíl jehličnatých porostů. Malý vliv má i průměrná zásoba. Ani jeden ze zvolených ukazatelů nebyl analýzou vyloučen, třebaže např. údaje o věku porostů podstatně nepřispívají k diferenciaci závodů, poněvadž jejich rozpětí je velice malé.

III. Rotované matice faktorových zátěží pro proměnné 2 až 12 - Rotated matrices of factor loads for variables 2 - 12

Proměnná ¹	Faktor ²			
	<i>F1</i>	<i>F2</i>	<i>F3</i>	<i>F4</i>
Roční obnovní těžba ³	0,916	-	-	-
Roční těžba celkem ⁴	0,896	-	0,262	-
Porostní plocha ⁵	0,802	-	-	-
Zásoba celkem ⁶	0,743	0,379	0,410	-
Roční zalesnění ⁷	0,669	-0,372	-0,447	-
Podíl hospodářských lesů ⁸	-	0,941	-	-
Průměrný mytní přírůst ⁹	0,311	0,928	-	-
Věk jehličnatých porostů ¹⁰	-	-	0,769	-
Průměrná zásoba ¹¹	-	0,270	0,751	0,416
Podíl jehličnatých zásob ¹²	-	-	0,715	-0,573
Věk listnatých porostů ¹³	-	-	-	0,894

¹ variable, ² factor, ³ annual regeneration cut, ⁴ total annual cut, ⁵ stand area, ⁶ total growing stock, ⁷ annual reforestation, ⁸ share of commercial forests, ⁹ mean annual increment at the age of rotation, ¹⁰ age of softwood stands, ¹¹ mean growing stock, ¹² share of softwood stocks, ¹³ age of hardwood stands

Faktorová analýza proměnných 13 až 15

Původní matice tří proměnných byla redukována na jediný faktor. Z tabulky faktorových zátěží (tab. IV) vyplývá, že na diferenciaci závodů se nejvíce podílejí průměrné náklady těžební činnosti a opozičně působí průměrné zpeněžení dříví.

Faktorová analýza proměnných 2 až 15

Zavedení ekonomických ukazatelů do faktorové analýzy zhoršilo podmínky pro redukci proměnných. Jejich kompatibilita s původní skupinou je tak nízká, že pro faktory z kapitoly Faktorová analýza proměnných 2 až 12 nejsou „vstřebatelné“. Kumulativní četnosti vyšší než 80 % nelze dosáhnout bez zavedení dalšího faktoru. Protože zvýšený počet faktorů znesnadňuje jejich interpretaci, transformovali jsme korelační matici opět na čtyři faktory, které však zdůvodňují pouze 78,6 % variability souboru. Na první faktor připadá 32,2 %, na druhý faktor 23,4 %, na třetí a čtvrtý 12,9 % a 10,1 % podílu na variabilitě. Rotovaná matice faktorových zátěží je uvedena v tab. V. Vyplývá z ní, že faktor F_1 je reprezentován především těmito proměnnými: průměrná obnovní těžba, průměrná těžba celkem, porostní plocha, zásoba celkem, roční zalesnění a objem pěstební činnosti. Pro další použití jsme tento faktor označili jako „využití produkčního potenciálu“. Ve faktoru F_2 se nejvíce uplatňuje podíl jehličnatých porostů a jejich věk. Pozitivně jej ovlivňuje průměrná zásoba dřeva a opozičně se projevují přímé náklady těžební činnosti a objem pěstební činnosti. Zjednodušeně tento faktor budeme označovat jako „porostní skladbu“. Na definici faktoru F_3 je rozhodující podíl hospodářských lesů a průměrný mýtní přírůst v těchto lesích. Označíme jej zkráceně jako „hospodářské zaměření“. Ve faktoru F_4 je rozhodující zpeněžení dříví, věk listnatých porostů a průměrná zásoba dřeva na 1 ha. Pro tento faktor jsme zvolili název „struktura sortimentů“. Protože je obtížné najít výstižné pojmenování pro vzájemné spolupůsobení různorodých proměnných, je nutné pod subjektivním a nepřesným pojmenováním mít vždy na zřeteli komplexní údaje uváděné v tab. I a V.

SHLUKOVÁ ANALÝZA

Normovaná data použitá pro faktorovou analýzu i normované výsledky analýzy byly zpracovány metodou shlukové analýzy, a to v osmi variantách. Jednotlivé varianty se odlišovaly použitými metodami, mírou rozdílnosti a počtem analyzovaných znaků. Výsledky všech analýz byly mezi sebou porovnány a vyneseny do map. V dalším textu budou popsány pouze čtyři vybrané varianty, které poskytly nejvyšší stupeň rozlišení:

IV. Rotované matice faktorových zátěží pro proměnné 13 až 15 - Rotated matrices of factor loads for variables 13 - 15

Proměnná ¹	Faktor ² F_1
Náklady těžební činnosti ³	0,774
Zpeněžení dodávek ⁴	-0,728
Objem pěstební činnosti ⁵	0,664

¹ variable, ² factor, ³ costs of logging operations, ⁴ market realization of timber supplies, ⁵ volume of cultural treatments

1) diferenciacie závodů podle taxačních dat pomocí metody průměrné vzdálenosti s použitím čtverce euklidovské vzdálenosti,

2) diferenciacie závodů podle technicko-hospodářských ukazatelů pomocí mediánové metody s použitím euklidovské vzdálenosti,

3) diferenciacie závodů podle faktorů zahrnujících znaky 2 až 12 pomocí metody nejvzdálenějšího souseda s použitím čtverce euklidovské vzdálenosti,

4) diferenciacie závodů podle faktorů zahrnujících znaky 2 až 15 pomocí metody nejvzdálenějšího souseda s použitím čtverce euklidovské vzdálenosti.

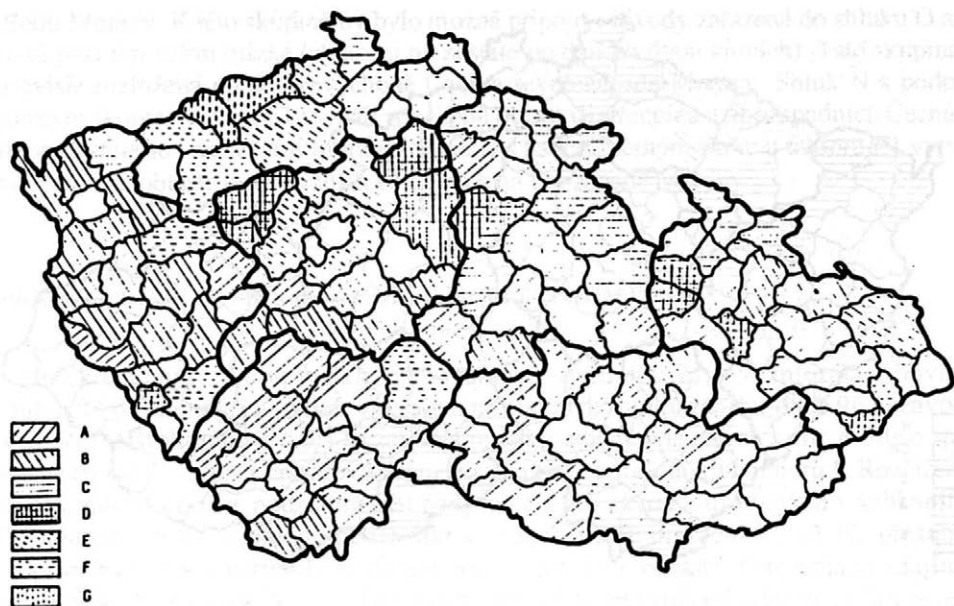
V. Rotované matice faktorových zátěží pro proměnné 2 až 15 - Rotated matrices of factor loads for variables 2 - 15

Proměnná ¹	Faktor ²			
	F1	F2	F3	F4
Roční obnovní těžba ³	0,911	-	-	-
Roční těžba celkem ⁴	0,890	-	-	-
Porostní plocha ⁵	0,783	-	0,254	-
Zásoba celkem ⁶	0,717	0,346	0,369	0,304
Roční zalesnění ⁷	0,687	-0,344	-0,326	-0,396
Objem pěstební činnosti ⁸	0,578	-0,532	-	-0,321
Podíl jehličnatých zásob ⁹	-	0,803	-	-0,386
Věk jehličnatých porostů ¹⁰	-	0,800	-	-
Náklady těžební činnosti ¹¹	-	-0,558	-0,442	-
Podíl hospodářských lesů ¹²	-	-	0,927	-
Průměrný mytný přírůst ¹³	0,289	-	0,921	-
Zpeněžení dodávek ¹⁴	-	-	0,309	0,778
Věk listnatých porostů ¹⁵	-	-	-0,281	0,748
Průměrná zásoba ¹⁶	-	0,565	-	0,641

¹ variable, ² factor, ³ annual regeneration cut, ⁴ total annual cut, ⁵ stand area, ⁶ total growing stock, ⁷ annual reforestation, ⁸ volume of cultural treatments, ⁹ share of softwood stocks, ¹⁰ age of softwood stands, ¹¹ costs of logging operations, ¹² share of commercial forests, ¹³ mean annual increment at the age of rotation, ¹⁴ market realization of timber supplies, ¹⁵ age hardwood stands, ¹⁶ mean growing stock

Diferenciacie závodů podle taxačních dat

První tři varianty shlukové analýzy byly zaměřeny na proměnné 2 až 12. Na obr. 1 jsou znázorněny výsledky shlukování. Celkem bylo odlišeno osm shluků, z nichž první tři zahrnují 74 % závodů. Nejpočetnější skupina A se skládá z 35 závodů a vytváří souvislou oblast na jihu Čech a Moravy a jen sporadicky se objevuje v jiných regionech. Skupina B v počtu 24 závodů zaujímá většinu bývalých Západočeských státních lesů a jihovýchod Středočeských státních lesů, v menší míře se však vyskytuje i mimo tyto podniky. Skupina C je dominantní především v obvodu bývalých Východočeských státních lesů a na severozápadě Severomoravských státních lesů. Z hlediska zkoumaných znaků jsou nejméně sourodé bývalé Severomoravské, Severočeské a Středočeské státní lesy. Pro velký počet proměnných nelze výsledky analýzy jednoduše interpretovat.



1. Diferenciace lesních závodů podle proměnných 2 až 12 shlukové analýzy - Differentiation of forest enterprises according to variables 2 - 12 of cluster analysis

Diferenciace závodů podle technicko-hospodářských ukazatelů

Čtvrtá a pátá varianta shlukové analýzy se týkaly pouze znaků 13 a 15. Byly brány dva hlavní shluky, zahrnující 88 % závodů a znázorněné na obr. 2. Nejpočetnější shluk H se vyskytuje ve všech oblastech České republiky. Zajímavější je rozmístění shluku CH, který vytváří souvislá pásma na západní straně Českomoravské vrchoviny a na západní straně Karpat.

Porovnáním výsledků shlukové analýzy proměnných 1 až 12 a 12 až 13 jsme dospěli k závěru, který naznačila tabulka korelačních koeficientů (tab. II). Shluky homogenních závodů, získané analýzou obou skupin, nejsou slučitelné. Příčinou je nízká závislost mezi proměnnými obou skupin.

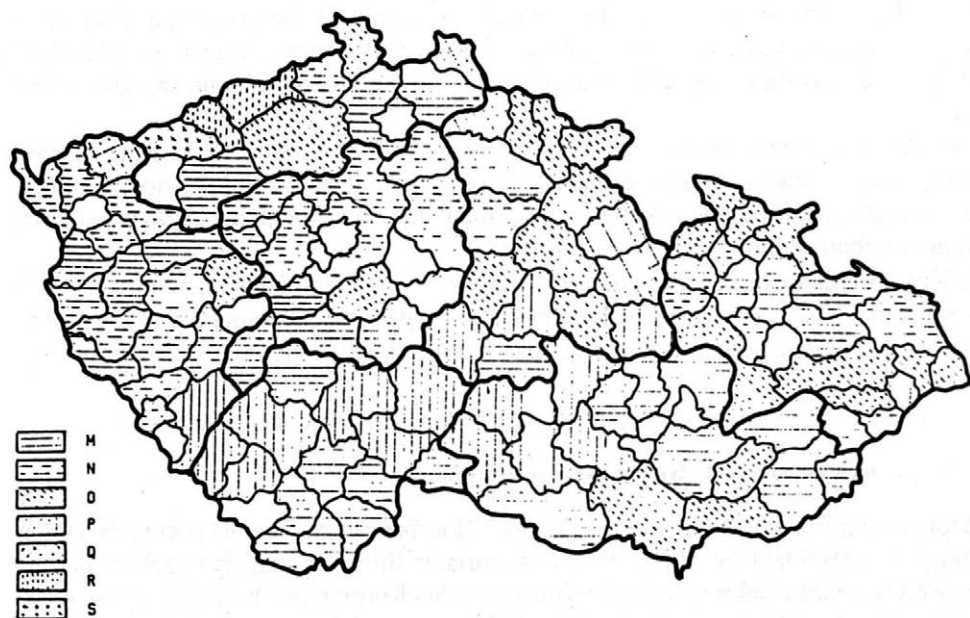
Analýza potvrdila výjimečnost a nesourodost výrobních podmínek v imisních oblastech severozápadních Čech a současně ukázala příčinu neúspěšnosti analogické analýzy provedené v roce 1986, jejíž nepřesvědčivé výsledky byly zaviněny výběrem ukazatelů.

Diferenciace lesních závodů podle faktorů zahrnujících proměnné 2 až 12

Faktorová analýza umožnila se ztrátou asi 15,7 % informací zredukovat počet původních proměnných na čtyři faktory. V pořadí již šestá varianta shlukové analýzy se zabývala souborem se čtyřmi znaky (faktory) odvozenými z původních proměnných 2 až 12. Bylo vytvořeno sedm shluků, z nichž první čtyři zahrnují 93 % závodů (obr. 3). Oblasti homogenních závodů jsou však méně zřetelné než u variant zpracovaných v kapitole Diferenciace závodů podle taxačních dat. Nejpočetnější skupina „průměrných“ závodů H je rozprostřena zhruba po celém území republiky; souvislé celky by bylo možné odlišit jen v jižních Čechách a ve



2. Diferenciace lesních závodů podle proměnných 13 až 15 shlukové analýzy - Differentiation of forest enterprises according to variables 13 - 15 of cluster analysis



3. Diferenciace lesních závodů podle čtyř faktorů zahrnujících proměnné 2 až 12 shlukové analýzy - Differentiation of forest enterprises according to four factors including variables 2 - 12 of cluster analysis

středu Moravy. K této skupině by bylo možné připojit i závody zařazené do shluku O a Q, které jsou jim velmi blízké (sloučení by nastalo po dalších dvou krocích). Tato skupina je souvisle rozložena po severovýchodě Čech a severozápadě Moravy. Shluk N s podprůměrným skóre u faktoru F_1 vytváří souvislou oblast ve středních a jihozápadních Čechách, ale vyskytuje se i na severní Moravě. Shluk D s nadprůměrným skóre u faktoru F_1 vytváří dvě souvislé oblasti, a to v jižních Čechách a na jihozápadě Moravy.

Diferenciace lesních závodů podle faktorů zahrnujících proměnné 2 až 15

Shluková analýza čtyř znaků, nahrazujících se ztrátou 21,4 % informací původní soubor 14 proměnných, vedla k vytvoření tří hlavních shluků zahrnujících 96 % závodů. Nejpočetnější skupinu T tvoří 74 závodů; jejich rozmístění je patrné z obr. 4. Jde o „průměrné závody“, jejichž faktorová skóre jen výjimečně překračují hodnotu 1. Rozšířením sledovaných znaků se podstatná část podprůměrných závodů, uvedených v subkapitole Diferenciace lesních závodů podle faktorů zahrnujících proměnné 2 až 12, přesunula do průměrných a soustředila se do několika souvislých oblastí. Tyto oblasti zaujímají téměř celé jihozápadní Čechy, část jižních, středních a severovýchodních Čech a severní a východní Moravy. Shluk U se vyznačuje vysokým faktorovým skóre u prvního a druhého faktoru, tzn. nadprůměrnou intenzitou využití produkčního potenciálu a převahou starších jehličnatých porostů. Tato skupina zaujímá pás procházející napříč jižními Čechami a západní Moravou (od Šumavy po Českomoravské Mezihoří). Shluk V je charakterizován opačně než předchozí. Skóre faktoru F_1 je většinou podprůměrné a rovněž skóre faktoru F_2 je průměrné nebo podprůměrné. Tyto závody tvoří souvislou



4. Diferenciace lesních závodů podle čtyř faktorů zahrnujících proměnné 2 až 15 shlukové analýzy - Differentiation of forest enterprises according to four factors including variables 2 - 15 of cluster analysis

oblast ve středních Čechách, ale vyskytují se sporadicky i jinde. Mimořádné postavení mezi nimi má LZ Židlochovice.

Stranou hlavních shluků zůstaly čtyři závody, které nemají hospodářské lesy (imisiční oblast), mají nízké skóre u faktoru F_2 a většinou i u faktoru F_4 . Shluk Frýdlant a Klášterec se vyznačuje nadprůměrným skóre faktoru F_1 , závody Janov a Litvínov pouze průměrným F_1 .

K bližšímu objasnění uvedených výsledků vypočtené shlukové analýzy čtyř znaků (z původních 14 proměnných) přispělo zobrazení výsledků v rovině dvou faktorů. Největší význam měla syntéza faktorových skóre v rovině faktorů F_1 a F_2 , nezanedbatelné pro interpretaci však bylo zobrazení i v dalších rovinách.

POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ VÍCEROZMĚRNÝCH ANALÝZ S PŘÍRODNÍMI LESNÍMI OBLASTMI

Naskytla se otázka, zda přírodní lesní oblast (P l i v a a Ž l á b e k, 1986) mají vnitřní souvislost s námi zpracovávanými taxačními údaji, jestliže předpokládáme, že současný produkční potenciál je výsledkem vlivu přírodních podmínek a lidské činnosti.

Takto předpokládaný vztah mezi shluky závodů a přírodními lesními oblastmi nelze dokázat. Příčina je dvojitá:

a) většina lesních závodů je ve více oblastech a není možné rozlišit, která z nich hospodaření závodu ovlivňuje více. K tomuto účelu by lépe posloužily někdejší lesní hospodářské celky, vytvářené podle přírodních podmínek;

b) přírodní lesní oblasti nejsou samy homogenní. Skládají se z různých hospodářských souborů v různém plošném podílu.

Přes tyto skutečnosti jsme se pokusili porovnat výsledky vícerozměrných analýz s lesními oblastmi. K tomuto účelu jsme vybrali sedm větších oblastí, do nichž bylo možné zahrnout alespoň tři závody. Jak je zřejmé z přehledů dále uvedených, zkoumali jsme, zda všechny závody téže oblasti patří ke stejnému shluku v jednotlivých variantách shlukové analýzy (kap. Diferenciace závodů podle taxačních dat až Diferenciace lesních závodů podle faktorů zahrnujících proměnné 2 - 15), které dále budeme v původním pořadí označovat jako variantu I až IV.

Středočeská pahorkatina

Varianta	Shluk			
	I	II	III	IV
Lesní závod				
Dobříš	B	H	M	T
Konopiště	B	H	O	T
Vysoký Chlumec	A	H	M	T
Rožmitál	B	K	M	T
Milevsko	A	H	M	T

Největší rozdíly vykazuje varianta I. Homogennost této oblasti je problematická, poněvadž ji potvrzuje pouze varianta IV.

Varianta	Shluk			
	I	II	III	IV
Lesní závod				
Český Rudolec	B	H	M	T
Pelhřimov	F	CH	P	U
Přibyslav	B	CH	M	T
Jihlava	A	K	O	U
Nové Město na Moravě	A	K	P	U
Telč	A	H	P	U
Jaroměřice	A	H	P	U
Kuřim	A	CH	M	T
Náměšť nad Oslavou	A	H	P	U

V první variantě se zřetelně odlišují moravské závody, výsledky II., III. a IV. varianty nedovolují vyslovit tvrzení, že oblast je homogenní. Čtvrtá varianta však ukazuje, že v oblasti převládají závody s nadprůměrným využitím produkčního potenciálu. Poměrně homogenní je shluk závodů Telč, Jaroměřice, Náměšť nad Oslavou a Nové Město na Moravě.

Krkonoše a Podkrkonoší

Varianta	Shluk			
	I	II	III	IV
Lesní závod				
Harrachov	C	H	Q	T
Vrchlabí	C	H	O	T
Horní Maršov	C	H	O	T

Kromě třetí varianty jsou shluky u všech závodů shodné, a proto by z hlediska zkoumaných ukazatelů bylo možné považovat oblast za homogenní, pomineme-li malou četnost souboru.

Západočeská pahorkatina

Varianta	Shluk			
	I	II	III	IV
Lesní závod				
Přeštice	B	H	N	T
Horšovský Týn	B	H	N	T
Plzeň	B	H	N	T
Stříbro	B	S	M	T

S výjimkou lesního závodu Stříbro lze oblast považovat za homogenní, poněvadž u všech variant patří lesní závody do stejného shluku.

Varianta	Shluk			
	I	II	III	IV
Lesní závod				
Mělník	E	H	N	V
Nymburk	D	CH	N	V
Chlumec nad Cidlinou	D	H	N	V
Vysoké Chvojno	C	CH	O	T

Podle sledovaných ukazatelů nelze oblast považovat za homogenní. Zejména nebyl správně zařazen závod Vysoké Chvojno, jehož značná část leží v jiné oblasti. U zbývajících tří závodů se projevuje určitá příbuznost poměrů ve III. a IV. variantě.

Předhoří Šumavy, Šumava a Novohradské hory

Varianta	Shluk			
	I	II	III	IV
Lesní závod				
Prachatice	A	K	P	U
Vimperk	A	H	P	U
Vyšší Brod	B	H	M	T
Kašperské Hory	F	H	P	U
Nýrsko	B	H	N	T

Oblast zřetelně není homogenní. Pouze úroveň technicko-ekonomických ukazatelů je z 80 % shodná.

Nízký Jeseník, Hrubý Jeseník a jeho předhoří

Varianta	Shluk			
	I	II	III	IV
Lesní závod				
Albrechtice	C	H	O	T
Bruntál	B	H	M	T
Hanušovice	C	CH	O	T
Janovice	A	H	O	T
Javorník	C	H	O	T
Jeseník	C	H	O	T
Karlovice	C	H	N	T
Loučná	C	H	N	T
Ruda	D	H	N	T
Štenberk	D	H	N	V
Vítkov	A	H	M	T

Ve variantě II a IV lze najít potvrzení určité homogennosti oblastí, nikoliv však ve variantě I a III. Shluky vytvořené jednou variantou obvykle jiná varianta změní. Zajímavá je shoda shluků u závodů Javorník-Jeseník-Albrechtice, Karlovice-Loučná, Janovice-Vítkov. Vcelku nelze oblast považovat za homogenní.

Hodnotíme-li vybrané oblasti mezi sebou, musíme říci, že závody do nich zařazené patří většinou do nejpočetnějších shluků ve všech variantách, přičemž extrémní postavení je ojedinělé.

V první variantě shlukové analýzy patří horské oblasti častěji do shluku C (Jeseníky, Krkonoše), vrchoviny a pahorkatiny do shluku A nebo B. Druhá varianta je na výškovém položení závodů nezávislá a zdá se, že ji ovlivňuje příslušnost k podniku. Třetí varianta nemá vazbu na lesní oblasti. Čtvrtá varianta shlukové analýzy potvrdila logické rozdíly mezi závody v horských a nížinných oblastech.

ZÁVĚR

Problematika diferenciální renty v lesním hospodářství nabývá na aktuálnosti s pokračujícím procesem ekonomických změn v ČSFR. Jsme si vědomi, že naše práce nemůže poskytnout vyčerpávající informace o produkčních kategoriích, do nichž by bylo možné zařadit jednotlivé lesní závody. Na údajích pocházejících z lesních hospodářských plánů a z rozborů hospodaření jsme se snažili pomocí vícerozměrných statistických metod najít oblasti s podobnými výrobními podmínkami. Získané výsledky jsme konfrontovali s přírodními lesními oblastmi. Závěry nejsou jednoznačné a nepotvrdily bezproblémovou shodnost výrobních podmínek v jednotlivých přírodních oblastech. Předložená studie je pouze sondou do složité problematiky objektivizace výrobních podmínek, resp. kategorizace lesů. Přes všechna úskalí technicko-ekonomických ukazatelů se ukázala určitá shoda mezi našimi výsledky z roku 1988 a výsledky tohoto šetření.

Naléhavá potřeba kvantifikace využitelné diferenciální renty zůstane pravděpodobně ještě dlouho nesplněným úkolem. Teoreticky přesně formulované zdroje diferenciální renty působí ve složitých interakcích zúčastněných faktorů. Úlohu navíc komplikují nepříznivé antropogenní vlivy i postupný přechod k integrovanému lesnímu hospodářství, v němž se výnosy z produkce dříví stávají jen zlomkem skutečných užitek poskytovaných lesem.

Literatura

- KUDRLEOVÁ, L. - BARTUNĚK, J.: Kategorizace lesních závodů ČSR pomocí vícerozměrné statistické analýzy. *Lesnictví*, 34, 1988, č. 12, s. 1113-1130.
PLÍVA, K. - ŽLÁBEK, I.: Přírodní lesní oblasti ČSR. Praha, MLVH 1986. 313 s.

Došlo 7. 2. 1992

KUDRLEOVÁ, L. (Forestry Faculty of the University of Agriculture, Brno): *Differentiation of forest enterprises in the Czech Republic by means of multivariate analysis*. *Lesnictví - Forestry*, 38, 1992 (7): 581-594.

Differentiation of state forest enterprises was made by means of cluster analysis for the forests of the Czech Republic. Fourteen input data were used; they were taken over from forest management plans or from management analyses. Tab. I shows these data, which were first processed by correlation and factor analyses. These indicators are decisive with respect to differentiation of forest enterprises: mean annual cuts (regeneration and total cuts), share of commercial forests, mean annual increment at the age of rotation and share of softwood growing stocks. All of partial input data were used for cluster analysis, the data were used in original form or in form of factors.

Forest enterprises with a similar level of input data were grouped into clusters which indicate the affinity of production conditions. Their location in the territory of the CR can be seen in Figs. 1 - 4. The results of four scenarios of cluster analyses were compared with some natural regions of the CR. Some of these regions are homogeneous according to all scenarios. But we failed to prove to the full extent that the mensurational data of particular enterprises were given by their inclusion in a certain natural region. Representation of factor scores of particular enterprises in the plane of two main factors enabled to distinguish below- and above-average enterprises from average enterprises. The presented analysis is a follow-up of a similar analysis of technical and economic indicators performed in 1988 and it is another probe into the problems of production condition objectivization in the forestry.

differentiation of forest enterprises; factor analysis; cluster analysis; natural forest regions; production conditions

Adresa autorky:

Ing. Ludmila K u d r l e o v á , lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 613 00 Brno

J. Tutka

TUTKA J. (Lesnícký výskumný ústav, Zvolen): *Princípy obnoveného oceňovania lesov na Slovensku*. Lesnictví - Forestry, 38, 1992 (7): 595-609.

V príspevku sú prezentované metódy oceňovania lesných pôd a lesných porastov, ktoré boli odvodené pre obdobie rýchlej transformácie štátom riadenej ekonomiky na sociálne-trhový ekonomiku. Aj keď sa vytvárajú potrebné systémové predpoklady pre uplatnenie modelov oceňovania z ekonomicky vyspelých štátov, časové opožďovanie transformácie bývalého ekonomického systému si vyžaduje použiť špecifické riešenia i v oceňovaní lesov. Vyplýva to z rozdielnej cenovej úrovne sortimentov dreva i vstupov lesnej výroby a rozdielnej transparentnosti úžitkových hodnôt. Cena lesnej pôdy je tvorená základnou cenou a hodnotou faktora polohy. Základná cena lesnej pôdy sa odvodila kapitalizáciou upraveného hrubého rentového efektu 3% úrokovou mierou. Faktor polohy lesného pozemku vyjadruje kvantifikované rozdiely oproti priemerným polohovým podmienkam na Slovensku prostredníctvom sústreďovacej a odvoznjej vzdialenosti a zásoby dreva na pni v rubnej dobe. Cena lesného porastu sa skladá tiež zo základnej ceny a ceny faktora polohy. Základnú cenu lesného porastu tvoria do veku upotrebitelnosti dreva náklady pestovnej činnosti zvýšené o obvyklú mieru zisku. Po dosiahnutí veku upotrebitelnosti dreva vyjadruje cenu lesného porastu cena dreva na pni, t.j. hodnota zásoby dreva na pni ocenená platnými trhovými cenami sortimentov dreva a znížená o cenu ťažbovej činnosti. Cena faktora polohy sa vypočíta ako súčin jednotkovej ceny faktora polohy a skutočnej zásoby dreva porastu. Základná cena lesných porastov v oblastiach ovplyvňovaných imisiami sa navrhuje upravovať o vypočítané percento zrážok na základe stupňa poškodenia porastov.

metódy oceňovania; lesná pôda; lesné porasty

Bezmála štyri desaťročia boli prírodné zdroje vylúčené z komerčných, ekonomických, ekologických a takmer všetkých zhodnocovacích kalkulácií. Postupne sa vytvoril monopol štátneho užívania prírodných zdrojov. Pôvodné, iné ako štátne vlastníctvo bolo prostredníctvom legislatívnych noriem zrušené, alebo potlačené majorizáciou založeného inštitútu štátneho užívania. Pri užívaní lesných prírodných zdrojov zohrali túto funkciu zákon č. 142/1947 Zb. o revízii prvej pozemkovej reformy, zákon 46/1948 Zb. o novej pozemkovej reforme, zákon č. 179/1949 Zb. o prevedení majetku miest a obcí do vlastníctva štátu, vládne nariadenie č. 90/1950 Zb. o včlenení obecných lesov a lesov národných výborov do správy štátnych lesov, zákon č. 2/1958 Zb. SNR o úprave pomerov a obhospodarovaní spoločne užívaných lesov bývalých urbárií, komposesorátov a podobných útvarov, zákon č. 166/1961 Zb. o lesoch a hlavne lesný zákon č. 61/1977 Zb. a ďalšie akty, ktoré sú vyčerpávajúco uvedené v zákone č. 229/1991 Zb. o úprave vlastníckych vzťahov k pôde a inému pôdohospodárskemu majetku, známemu tiež pod menom „zákon o pôde“.

Lesné pozemky boli takto rôznymi právnymi aktami, a často aj bez nich, odovzdané podnikom lesov do užívania. Priorita tohto práva nad právom vlastníckym bola deklarovaná hlavne v lesnom zákone č. 61/1977 Zb., ešte platnom. Organizácie lesného hospodárstva

toto právo, časovo „neobmedzené“ a bezodplatné, realizovali a v rámci existujúcich hospodársko-politických systémových podmienok už vekmi formulované zásady hospodárenia v lese vcelku hrubo neporušovali. Budúcnosť toto konštatovanie poprie alebo potvrdí už porovnaním s novou politikou v lesníctve, stavom lesov i hospodárením v nich.

Uzákonenie štátneho užívania a jemu blízkeho družstevného, do určitej miery i faktického štátneho vlastníctva lesov a celý politický i ekonomický systém, vylúčilo existenciu pravého trhu úžitkových hodnôt, a tým i účelnosť a potrebu oceňovania týchto vecí a úžitkov. Cenotvorba bola vo všetkých oblastiach direktívne formulovaná a usmerňovaná štátnou politikou. Cena lesných pozemkov bola zaznávaná, fakticky neexistovala.

V ekonomických i právnych aktoch sa s ňou nepočítalo. Cena lesných porastov existovala len ako rámcový proklamatívny údaj. V ucelenej a takmer vyčerpávajúcej podobe existovali len ceny sortimentov dreva a niektorých ďalších výrobkov z lesa, ktoré boli odvodené na princípe nákladových kalkulácií odvetvia LH a úžitkovostných parametrov sortimentov dreva a ich akostných tried.

Zrušením monopolu štátneho vlastníctva a zrovnoprávnením všetkých druhov vlastníctva v ústavnom zákone začiatkom roka 1990 sa vytvorili podmienky pre opätovný rozvoj trhu, a tým reálne oceňovanie umelých i prírodných statkov a majetku, ktoré môžu byť zahrnuté do procesu zhodnocovania kapitálu.

PROBLEMATIKA A METODICKÝ PRÍSTUP

Dlhodobá absencia trhových vzťahov v ekonomickom prostredí nášho štátu sa odzrkadlila nielen v stagnácii rozvoje metodológií oceňovania, ale aj takmer v neexistencii objektívnej miery posudzovania užitočnosti výstupov výrobného procesu a zložiek prírodných zdrojov. V štátoch slobodných a demokratických ekonomik je stav teoretického riešenia i praktického uplatňovania oceňovania lesných prírodných zdrojov nepretržitý, a preto aktuálny a na zodpovedajúcej užívateľskej i vedeckej úrovni.

Tak ako sa bude postupne transformovať naše ekonomika na novú kvalitatívnu formu, bude treba postupne vypracovávať aj teórie oceňovania pre špecifické podmienky tohto prechodu. I praktické uplatňovanie bude mať na tom svoj podiel. Na jednej strane ho bude formovať potreba a dopyt po prostriedkoch a mechanizmoch oceňovania (cenníkoch, metodikách), na strane druhej otestovanie a potvrdenie platnosti a vypovedacej schopnosti odvodených a odporúčaných modelov a princípov oceňovania.

Osvojenie a prevzatie hotových riešení by celý postup značne urýchlilo a uľahčilo, no špecifickým podmienkam prechodného obdobia ekonomickej reformy by to neprosperovalo. Účelné bude osvojiť si hlavne teoretické princípy svetových teórií oceňovania lesov a ich funkcií a vhodne ich modifikovať na naše podmienky. Pre súčasné potreby oceňovania zložiek lesa a jeho funkcií sa preto využijú výsledky výskumu v tejto oblasti z nedávneho obdobia. V tých bude treba pravidelne prehodnocovať zmenu vstupov a výstupov lesnej výroby a pri prekročení miery asymetrie, v kladnom alebo zápornom zmysle, upraviť uplatňované modely oceňovania.

V uplynulom období bola všetka cenotvorba centralizovaná. Využíval sa na to celý rad cenových typov: hodnotový, nákladový, výrobný, viacanálový a dôchodkový, ktoré vôbec neakceptovali skutočný barometer užitočnosti - dopyt a ponuku. Je isté, že výrobca aj v súčasnosti bude musieť využiť všetky druhy kalkulácií, ktoré umožňujú prehľadne posúdiť prospešnosť výrobného procesu a stupeň zhodnocovania kapitálu. Bez väzieb na konfrontáciu užitočnosti výrobkov a služieb v prostredí trhu by podnikateľské úsilie asi nemalo zmysel.

Napriek tomu, že praktické uplatnenie oceňovania zložiek lesa a jeho funkcií malo v hospodárskej praxi bývalého ekonomického systému takmer nulové vyhliadky, teoretickej stránke tejto problematiky sa skoro nepretržite venovali aj lesní ekonómovia bývalého bloku. Ich prístupy boli iniciované zčasti zvonku, no tiež zvnútra silnejúcim tlakom nekontrolovaného využívania prírodných zdrojov a stúpajúcim nebezpečenstvom zo strany negatívnych antropických vplyvov na prírodu. Boli však poznačené uniformitou všeobecného modelu centrálne riadenej ekonomiky a oficiálne prípustnými a akceptovanými ekonomickými kategóriami.

Na Slovensku sa najkomplexnejšie a najdlhšie tejto problematike venoval P a p á n e k (1971, 1972, 1978). Dobrá znalosť riešení vo svete mu umožnila prvýkrát ucelene definovať a aj oceniť mnohofunkčnú užitočnosť lesa. Okrem neho sa koncom 80. rokov komplexným oceňovaním lesných prírodných zdrojov zaoberali Z a c h a r a kol. (1988), P u l k r a b (1978), S k ý p a l a (1990), Š i š á k (1990), T u t k a (1989, 1990, 1991) a P o h o f e l ý (1990). Atomistickému princípu oceňovania alebo oceňovaniu parciálnych zložiek lesa alebo jeho

funkcií sa venovali viac domácich i zahraničných autorov zo štátov s podobnou ekonomikou. Z najznámejších u nás boli Polák (1973), Voško (1975), Bartuněk (1979), Václav (1979), Tutka (1984), Linderová (1988), Zachar (1988) a iní. Z poľských ekonómov sú známi Cholaj (1966), Marszałek a Kłoczek (1967) a Partyka (1970). Z bývalého NDR Belitz (1968) a iní. Z Maďarska sú to predovšetkým Illyés (1991) a Hejj (1991). Z ekonómov špecialistov bývalého ZSSR sa oceňovaniu venovali hlavne Vasiliev (1968), Čeremuškin (1969), Iljev (1970), Boruk (1972), Gofman (1974) a mnohí ďalší.

V súčasnosti sa do zorného poľa našej pozornosti opäť dostali teórie školy lesnej statiky, najmä škola čistého výnosu z lesa a škola čistého výnosu z pôdy. Klasické modely dozneli určité zmeny, preto bude potrebné vychádzať z ich časovo aktuálnych verzií. Zvlášť podrobne bude treba analyzovať teoretické princípy, ktoré vypracovali Rieder (1951), Mantel (1968), Kato (1985), Pfister (1991), Bergen (1991), Walsh (1991), Bos (1991) a iní. Tieto princípy predstavujú aktuálnu svetovú úroveň v tejto oblasti. Rýchle preniknutie a osvojenie si teórie oceňovania nemeckej a anglickej školy treba realizovať v úzkom kontakte so špecialistami štátov s podobným vývojom. Touto cestou bude možné vypracovať škálu adekvátnych modelov oceňovania pre potreby hospodárskej praxe lesníctva. Dôraz v navrhovaných modeloch oceňovania sa musí klásť na akceptovanie ekologických princípov. Ceny zložiek lesa a jeho funkcií musia na jednej strane účinne chrániť prírodné lesné zdroje od koristníckeho a nedbalého využívania, a na druhej strane spolu so zákonnými opatreniami a vhodnými ekonomickými nástrojmi chrániť jeho podstatu a napomáhať jeho prinavráteniu do stavu ekologickej rovnováhy a stability.

Ceny lesnej pôdy a lesných porastov, odvodené na princípe teoretických modelov, ktoré sa uvádzajú ďalej v tomto príspevku, budú plniť závažnú funkciu pri úradnom usporiadaní majetkoprávných vzťahov k lesnému majetku a orientačnú funkciu pri poskytovaní informácií pre trh so zložkami lesa. V súčasnosti už sú odvodené hodnoty cien lesných pôd a lesných porastov zahrnuté do vyhlášky MF SR č. 465/1991 o cenách stavieb, pozemkov, trvalých porastov, úhradách za zriadenie práva osobného užívania pozemkov a náhradách za dočasné užívanie pozemkov.

Okrem týchto úradných (smerných) cien sa v praktickom živote budú uplatňovať aj reálne trhové ceny, ktoré budú zohľadňovať celý okruh trhových podmienok a faktorov konkrétneho miesta a časového úseku. Úradné ceny budú mať v takých prípadoch len orientačný charakter.

Úradné ceny lesnej pôdy a lesných porastov budú používané predovšetkým na:

- vyjadrenie hodnoty majetku,
- stanovenie pozemkovej dane,
- výpočet náhrad za dočasný a trvalý záber lesných pozemkov pre iné účely, ako je produkcia biomasy dreva,
- určovanie poplatkov za prevod vlastníctva, dedičskej a darovacej dane,
- výkup a vyvlastnenie pôdy,
- orientáciu pri určovaní trhovej ceny pôdy, lesných porastov a nájomného.

CENA LESNEJ PÔDY

Cena lesnej pôdy sa odvodila na základe kapitalizácie upraveného priemerného ročného rentového efektu (z úrodnosti a polohy) v rubnej dobe pomocou 3% úrokovej miery pre hlavné dreviny (smrek, jedľa, borovicu, buk a dub) a ich bonity. Úrodnosť lesnej pôdy bola charakterizovaná cieľovým (potenciálnym) zastúpením drevín a ich bonitou. Cena lesných pôd a zriedkavejšie sa vyskytujúcich cieľových drevín sa odvodila z cien lesných pôd hlavných drevín pomocou prepočítacích koeficientov úžitkovosti. Kapitalizovaný rentový efekt z polohy, ako faktor polohy, sa vypočítal osobitne a spracoval vo forme tabuliek. Jeho výška závisí od polohy lesnej pôdy, t.j. od približovacej a odvoznej vzdialenosti.

Odvodenie ceny lesnej pôdy bolo založené na definovaní takej čiastky úžitkovej hodnoty vyjadrenej cenou (najvýhodnejšie trhovou) produktov a funkcií lesa, ktorá vyplýva z prírodných daností lesnej pôdy - úrodnosti a polohy. Táto čiastka, pracovne pomenovaná ako rentový efekt (r_{pd}) - diferenciálna renta, má trvalý charakter. Súvisí s rozdielnou úrodnosťou a polohou lesných pozemkov. Jej výšku všeobecne ovplyvňuje úroveň dopytu po produktoch z lesa.

Základná cena lesnej pôdy sa odvodila v zmysle týchto vzorcov:

$$C_p = \frac{r_{pd_{jk}}}{p} \quad (1)$$

$$r_{pd_{jk}} = \frac{Rpd_{jk}}{U_{ik}} \quad (2)$$

$$Rpd_{jk} = HD_{jk} - (VN_{jk} + Z_{ptčjk}) \quad (3)$$

$$CN_{jk} = VN_{jk} + Z_{ptčjk} \quad (4)$$

- kde: C_p - cena lesnej pôdy
 $r_{pd_{jk}}$ - hrubý ročný rentový efekt (vyjadrený priemerným celkovým prírastkom diferenciálnej renty v rubnej dobe) j -tej bonity a k -tej dreviny, upravený o daň zo zisku
 Rpd_{jk} - hodnota celkového rentového efektu (diferenciálnej renty) j -tej bonity a k -tej dreviny v rubnej dobe
 U_{ik} - priemerná rubná doba (sm 100, jd 105, bo 105, db 120, bk 110),
 HD_{jk} - hodnota zásoby dreva hlavného a podružného porastu, určená na základe trhových cien sortimentov dreva a sortimentovej štruktúry zásoby j -tej bonity a k -tej dreviny v rubnom veku
 VN_{jk} - vlastné náklady lesnej výroby j -tej bonity a k -tej dreviny
 CN_{jk} - cena nákladov lesnej výroby j -tej bonity a k -tej dreviny
 $Z_{ptčjk}$ - zisk pestovnej a ťažbovej činnosti j -tej bonity a k -tej dreviny (pri odvodení cien sa uplatnila čiastka 11 % z úplných vlastných nákladov)
 p - úroková miera; v metodike oceňovania sa použila 3% hodnota, ktorá zodpovedá aj metodike školy čistého výnosu z lesa

V riešení sa uplatnil hrubý ročný rentový efekt z hektára lesnej pôdy ($r_{pd_{jk}}$), ktorý sa korigoval o predpokladané zdanenie zisku.

Na odvodenie ročných rentových efektov sa použili tieto podklady: rastové tabuľky pre smrek, jedľu, borovicu, dub a buk (H a l a j a kol., 1990), porastové sortimentačné tabuľky pre smrek, jedľu, borovicu, dub a buk (P e t r á š a kol., 1990), cenník veľkoobchodných cien sortimentov surového dreva platný od 1. 1. 1989 a upravený o zvýšenie cien dreva na úroveň roku 1991.

Základné ceny lesnej pôdy podľa drevín a bonitných stupňov, vypočítané podľa vzorcov (1) až (4), sú v tab. I. Vyjadrujú rozdielnu úrodnosť lesných pôd a zároveň priemerné polohové pomery lesných pozemkov Slovenska. Pre praktické zohľadnenie konkrétnej polohy lesných pozemkov sa odvodil algoritmus výpočtu faktora polohy.

Polohu lesného pozemku v cene lesnej pôdy (terénne faktory a hustota lesnej dopravnej siete) možno vyjadriť pomocou týchto vzťahov:

$$f_p = M_t \cdot (Cv_1 + Cv_2) \quad (5)$$

$$Cv_1 = \bar{P}s_1 - p_1 \quad (6)$$

$$Cv_2 = \bar{P}s_2 - p_2 \quad (7)$$

- kde: f_p - faktor polohy [Kčs]
 M_t - zásoba dreva na pni [$m^3 \cdot ha^{-1}$] (tabuľková zásoba upravená na optimálne zakmenenie v rubnej dobe)
 Cv_1 - jednotková cena faktora polohy zo sústreďovania dreva [$Kčs \cdot m^{-3}$]
 Cv_2 - jednotková cena faktora polohy z dopravy dreva [$Kčs \cdot m^{-3}$]

I. Základné ceny lesnej pôdy pri priemernej polohe [Kčs.ha⁻¹] - Basic prices of forest soil at average sites [Kčs per 1 ha]

Cieľová drevina ¹	Relatívna bonita ²										
	+1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-9
a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Smrek ³	94 300	72 200	61 300	51 000	40 500	31 200	23 800	17 300	14 600	8800	3000
Jedľa, douglaska ⁴	94 700	73 600	61 100	49 500	41 000	31 400	22 200	20 300	14 600	8800	3000
Smerkovec ⁵	107 500	88 600	73 000	58 300	41 300	28 100	18 200	12 000	7 000	5000	3000
Borovica obecná ⁶	44 800	36 900	30 400	24 300	17 200	11 700	7 600	3 000	3 000	3000	3000
Borovica čierna, vejmutovka, limba ⁷	40 300	33 200	27 400	21 900	15 500	10 500	6 800	3 000	3 000	3000	3000
Kosodrevina ⁸											3000
Buk ⁹	45 000	41 100	34 600	28 500	22 100	16 100	9 500	3 000	3 000	3000	3000
Javor ¹⁰	56 300	51 400	43 300	35 600	27 600	20 100	11 900	3 800	3 000	3000	3000
Jaseň ¹¹	78 800	71 900	60 600	49 900	38 700	28 200	16 600	5 300	3 800	3000	3000
Hrab ¹²	22 500	20 600	17 300	14 300	11 100	8 100	4 800	3 000	3 000	3000	3000
Lipa ¹³	38 800	34 900	29 400	24 200	18 800	13 700	8 100	3 800	3 000	3000	3000
Dub ¹⁴	72 200	65 000	55 900	47 900	38 000	32 000	22 700	12 100	3 000	3000	3000
Dub cer ¹⁵	40 000	35 800	30 700	26 300	20 900	17 600	12 500	6 700	3 000	3000	3000
Brest, jarabina ¹⁶	50 900	45 500	39 100	33 500	26 600	22 400	15 900	8 500	3 000	3000	3000
Breza ¹⁷	58 200	52 000	44 700	38 300	30 400	25 600	18 200	9 700	3 000	3000	3000
Jelša ¹⁸	54 500	48 800	41 900	35 900	28 500	24 000	17 000	9 100	3 000	3000	3000
Topoľ, osika, vrbá ¹⁹	61 800	55 300	47 500	40 700	32 300	27 200	19 300	10 300	3 000	3000	3000

¹target species, ²relative site class, ³spruce, ⁴fir, Douglas fir, ⁵larch, ⁶Scotch pine, ⁷Austrian pine, white pine, stone pine, ⁸dwarf pine, ⁹beech, ¹⁰maple, ¹¹European ash, ¹²European hornbeam, ¹³linden, ¹⁴oak, ¹⁵Turkey oak, ¹⁶elm, European mountain ash, ¹⁷birch, ¹⁸alder, ¹⁹poplar, aspen, willow

$\bar{P}_{s1}$ - priemerné priame náklady sústreďovania dreva v SR [Kčs.m⁻³]

P_1 - priame náklady sústreďovania dreva konkrétneho lesného pozemku [Kčs.m⁻³]

$\bar{P}_{s2}$ - priemerné priame náklady odvozu dreva v SR [Kčs.m⁻³]

P_2 - priemerné priame náklady odvozu dreva v konkrétnych podmienkach [Kčs.m⁻³]

Za účelom zjednodušenia sa vzťahy (6) a (7) prešetrili na úrovni odštepných lesných závodov a prostredníctvom aparátu regresnej analýzy sa odvodila regresná funkcia tvaru:

$$y_{1,2} = (P_{s1,2} - f(x_1, x_2)) \quad (8)$$

kde: $y_{1,2}$ - jednotková cena faktora polohy zo sústreďovania (y_1) a odvozu (y_2) dreva

$x_{1,2}$ - sústreďovacia (x_1), resp. odvozná (x_2) vzdialenosť

Aj v tejto položke bolo treba pred jej kapitalizáciou uplatniť úpravu o predpokladané zdanenie zisku a určiť ročnú hodnotu faktora polohy v Kčs.m⁻³. Takto upravené hodnoty sa zostavili do formy tabuliek na základe sústreďovacej a odvozne vzdialenosti (tab. II). Pre určenie faktora polohy lesného pozemku treba poznať cieľové zastúpenie drevín, približováciu a odvoznú vzdialenosť a zásobu dreva na pni v rubnej dobe. Posledne menovaný údaj sa preto z praktického dôvodu uvádza aj vo vyhláške č. 465/1991, už menovanej.

CENA LESNÝCH PORASTOV

Cena lesného porastu od prvého roku až do veku upotrebitelnosti dreva sa vyjadřila nákladmi pestovania lesa a zaužívanou mierou podnikateľského zisku. V starších porastoch, kde je drevo už upotrebitelné, vyjadřuje rozdiel trhovej ceny sortimentov dreva a nákladov ťažbovej činnosti, upravených o podnikateľský zisk. V tabuľkách vyhlášky je nákladová cena uplatnená až do veku porastov, pokiaľ ju neprevýšila realizačná cena dreva na pni.

Cena lesných porastov bola odvodená pre vekové a bonitné stupne hlavných drevín. Pre ostatné dreviny sa určí z cien lesných porastov hlavných drevín pomocou prepočítacích koeficientov.

Faktor polohy sa zohľadňuje tiež osobitne. Jeho hodnota závisí od približovacej a odvozne vzdialenosti a skutočnej zásoby dreva na pni v poraste.

Cenu lesných porastov v imisných oblastiach treba upraviť aj o vplyv imisií. Ide o zrážku v dôsledku imisného poškodenia. Zníženie ceny v percentách sa viaže na stupeň poškodenia vyjadřený defoliáciou.

Základná cena lesného porastu pre plné zakmenenie bez zohľadnenia poškodenia sa určí podľa týchto vzťahov:

$$C_{por_a} = Cd1_{pr_{ijk}}; Cd2_{pr_{ijk}} \quad (9)$$

Pre uplatnenie jednej z nich platí vzťah:

$$Cd1_{pr_{ijk}} \geq Cd2_{pr_{ijk}}$$

t.j. že platí iba jedna hodnota, a to väčšia. V prípade rovnosti na tom nezáleží.

$$Cd1_{pr_{ijk}} = VN_{pč_{ijk}} \cdot kz_{pč_{ijk}} \quad (10)$$

$$Cd2_{pr_{ijk}} = HD_{ijk} - VN_{tč_{ijk}} \cdot kz_{tč_{ijk}} \quad (11)$$

- kde: $Cd1_{pr_{ijk}}$ - cena dreva na pni nákladového typu (tiež cena porastu od 1. roku až do veku upotrebitelnosti dreva)
 $VN_{pc_{ijk}}$ - vlastné náklady pestovnej činnosti;
 $kz_{pc_{ijk}}$ - koeficient zisku umožňujúci prepočet VN_{pc} na cenu pestovnej činnosti
i - vekový stupeň
j - absolútna bonita
k - drevina
 $Cd2_{pr_{ijk}}$ - cena dreva na pni odvodená z realizačných cien sortimentov surového dreva v jednotlivých vekových stupňoch podľa drevín a bonitných stupňov
 $VN2_{ic_{ijk}}$ - vlastné náklady ťažbovej činnosti hlavného porastu ($V2$) *i*-tého vekového stupňa, *j*-tej absolútnej bonity, *k*-tej dreviny (H a I a j a kol., 1988)
 $kz_{ic_{ijk}}$ - koeficient zisku slúžiaci na prepočet $VN2_{ic}$ na cenu ťažbovej činnosti
 HD_{ijk} - hodnota dreva zásoby hlavného a podružného porastu (H a I a j a kol., 1988).

Prvý model ceny lesného porastu ($Cd1_{pr_{ijk}}$) vyjadruje len vlastné náklady pestovnej činnosti a zodpovedajúcu časť zisku bežne uplatňovanú v národnom hospodárstve. Odzrkadľujú sa v nich priemerné prírodné i výrobné podmienky Slovenska zo zohľadňovaného referenčného obdobia.

V druhom modeli ceny dreva na pni ($Cd2_{pr_{ijk}}$) sú okrem ceny pestovnej činnosti zahrnuté aj zisk ťažbovej činnosti a diferenciálna renta ťažbovej a pestovnej činnosti. Znamená to, že na cene lesného prírodného zdroja sa okrem hodnotových častí vytváraných účelnou ľudskou prácou podieľajú aj hodnotové časti vyplývajúce z dispozícií lesnej pôdy, t. j. úrodnosti a polohy.

Cena lesného porastu určitého bonitného stupňa pre celú produkčnú dobu (20 až 160 rokov) sa môže znázorniť dvoma krivkami; $f_1(Cd1_{pr_{ijk}})$, $f_2(Cd2_{pr_{ijk}})$ (obr. 1).

Krivky majú rozdielny začiatok a stúpanosť. Dôsledkom toho sa pretínajú v jednom bode, v ktorom sú hodnoty uvedených funkcií totožné. Ako vyplýva z obr. 1, pre časový úsek po priesečníku kriviek zhodných bonít v zmysle kladnej osi *x* majú porasty cenu reprezentovanú funkciou $Cd1_{pr_{ijk}}$. Za priesečníkom vyjadruje cenu lesných porastov funkcia $Cd2_{pr_{ijk}}$.

Cena lesného porastu sa vytvorila matematickým spojením oboch funkcií. Nepresnou oblasťou novovytvorenej krivky je oblasť vzájomného priesečníka, ktorá sa vyrovná graficky vložením krivky.

Náklady pestovnej činnosti sa odvodili z normatívov nákladov fázových výrobkov pestovnej činnosti zabezpečeného mladého lesného porastu a porastu po prvej prebierke (K o n ô p k a a kol., 1983, 1984).

V jednotkových nákladoch fázových výrobkov sa vykonali úpravy na skutočný ročný objem výkonov a nákladov pestovnej činnosti a vypočítali parametre funkcie prvého stupňa závislosti nákladov od bonitných stupňov. V prvom fázovom výrobku sa znížili náklady o podiel potenciálnej prirodzenej obnovy podľa jednotlivých drevín.

Náklady prvého fázového výrobku sa stotožnili s nákladmi prvého vekového stupňa. Náklady druhého vekového stupňa sú tvorené nákladmi prvého vekového stupňa a nákladmi fázového výrobku porastu po prvej prebierke. Prepočet jednotlivých druhov nákladov až po vlastné náklady sa robil na základe prepočítacích koeficientov odvodených z celoslovenských hodnôt ekonomických informácií hospodárskych činností organizácií lesného hospodárstva.

V ťažbovej činnosti sa náklady odvodili pomocou noriem spotreby času pracovných operácií jednotlivých výkonov ťažbovej činnosti na objemovostné triedy drevín v obore ich vekových a bonitných stupňov. Všetky údaje o zrážkach a prírážkach k základnej jednotkovej norme spotreby času z klimatických a technologických podmienok, údaje o základných

i doplnkových mzdách, ako aj prepočtové koeficienty na priame a vlastné náklady sa zistili za Slovensko expertným šetrením, alebo z informačnej bázy sociálno-ekonomických údajov štátnych podnikov LH SR.

V tab. III a IV uvádzame vypočítané základné ceny lesných porastov pre drevinu smrek a buk.

II. Jednotková cena faktora polohy v závislosti od približovacej a odvozne vzdialenosti - Unit price of site factor in dependence on skidding and hauling distances

Priemerná približovacia vzdialenosť ¹		Priemerná odvozná vzdialenosť ²	
[m]	[Kčs.m ⁻³]	[km]	[Kčs.m ⁻³]
1	2	3	4
1 - 100	3,78	1,0 - 11,0	5,84
101 - 200	3,35	11,1 - 12,0	5,13
201 - 300	2,94	12,1 - 13,0	4,46
301 - 400	2,52	13,1 - 14,0	3,81
401 - 500	2,11	14,1 - 15,0	3,20
501 - 600	1,72	15,1 - 16,0	2,63
601 - 700	1,32	16,1 - 17,0	2,08
701 - 800	0,93	17,1 - 18,0	1,57
801 - 900	0,55	18,1 - 19,0	1,09
901 - 1000	0,18	19,1 - 20,0	0,64
1001 - 1100	-0,20	20,1 - 21,0	0,23
1101 - 1200	-0,56	21,1 - 22,0	-0,16
1201 - 1300	-0,92	22,1 - 23,0	-0,51
1301 - 1400	-1,27	23,1 - 24,0	-0,82
1401 - 1500	-1,61	24,1 - 25,0	-1,11
1501 - 1600	-1,95	25,1 - 26,0	-1,36
1601 - 1700	-2,28	26,1 - 27,0	-1,58
1701 - 1800	-2,61	27,1 - 28,0	-1,76
1801 - 1900	-2,93	28,1 - 29,0	-1,93
1901 - 2000	-3,24	29,1 - 30,0	-2,05
2001 - 2100	-3,55	30,1 - 31,0	-2,14
2101 - 2200	-3,85	31,1 - 32,0	-2,20
2201 - 2300	-4,14	32,1 - 33,0	-2,23
2301 - a viac	-4,43	33,1 - a viac	-2,24

x) Sadzby uvedené v stĺpcoch 2 a 3 podľa priemernej približovacej a odvozne vzdialenosti sa prepočítavajú na priemernú porastovú zásobu dreva a bonitu v rubnej dobe. Priemerná porastová zásoba dreva sa zistí z tab. III podľa podielu cieľového zastúpenia drevín,

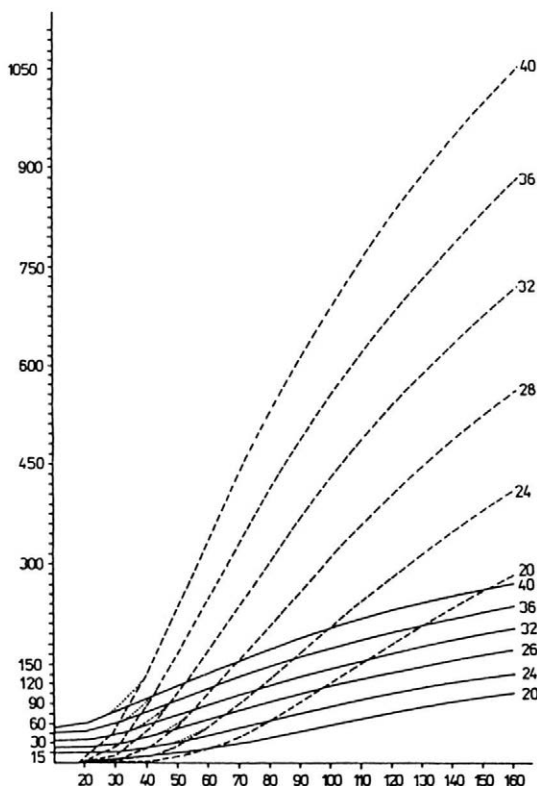
x) The rates shown in columns 2 and 3 in dependence on skidding and hauling distances are recalculated per average growing stock and site class in rotation. The average growing stock can be determined from Tab. III according to final percentage of tree species.

¹ average skidding distance; ² average hauling distance

Faktor polohy, ktorým sa koriguje základná cena lesného porastu v závislosti od toho, či sú podmienky polohy oceňovaného porastu priaznivejšie alebo horšie, ako je slovenský priemer, sa odvodili v zmysle vzťahov (5) až (7). Vo vzorci (5) sa však pracuje so skutočnou zásobou dreva na pni (M_s). Rozdiel je aj v tom, že sa jednotková cena faktora polohy zo sústreďovania a odvozu dreva neupravovala o predpokladané zdanenie zisku a nekapitalizovala 3% úrokovou mierou.

Pri odvodení základnej ceny lesných porastov boli použité rastové tabuľky, ktoré sa zostavili z meraní ešte imisne málo alebo vôbec neovplyvnených porastov. Preto je nevyhnutné tieto údaje vzhľadom na známu imisnú situáciu korigovať. Na základe predbežných zistení a údajov monitoringu zdravotného stavu lesa (R a č k o, 1991) zodpovedá zníženie prírastku stupňu poškodenia lesných porastov, ktorý je vyjadrením percenta defoliácie stromov v súčasnosti. Táto skutočnosť sa zohľadnila a zrážky z ceny lesného porastu v dôsledku jeho poškodenia sú obsahom tab. V.

Cena lesných porastov poškodených imisiami je teda súčtom základnej ceny lesného porastu upravenej percentom zrážky a faktora polohy, ktorý je súčinom skutočnej zásoby lesného porastu a jednotkovej ceny faktora polohy zo sústreďovania a odvozu dreva.



1. Priebeh funkcií ceny dreva na pni nákladového typu a ceny dreva na pni odvodené z realizačných cien sortimentov surového dreva v jednotlivých vekových stupňoch podľa drevín a bonitných stupňov - The functions of stumpage prices (related to the cost) and stumpage prices calculated from realization prices of rawtimber assortments in the different age classes according to tree species and site classes

osa x = vek - x-axis = age

osa y = tis. Kčs - y-axis = thousand Kčs

III. Základná cena lesného porastu pri plnom zakmenení [Kčs.ha⁻¹], drevina smrek - Basic price of forest stand with full stocking [Kčs per hectare], tree species: spruce

Vekový stupeň ¹	Relatívna bonita ²										
	+1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-9
1	74 500	51 300	44 500	37 700	30 200	22 500	15 900	9 100	6 300	5 500	5 500
2	82 200	54 400	46 700	39 400	31 400	23 600	16 700	9 800	7 100	6 600	6 600
3	104 700	66 900	56 500	47 000	36 700	26 800	18 500	10 700	7 600	7 200	7 200
4	133 200	87 300	74 300	62 300	49 100	36 100	25 400	16 300	13 200	12 100	11 100
5	161 400	109 700	95 000	81 100	65 500	49 600	39 200	29 900	26 100	24 000	22 600
6	204 100	142 000	115 900	100 500	83 100	65 100	52 400	43 200	39 400	38 100	34 900
7	303 200	214 500	170 100	129 300	101 000	81 300	64 500	54 200	50 400	46 600	43 300
8	397 200	291 700	239 400	190 100	102 000	101 500	79 300	64 200	60 200	55 100	51 000
9	485 000	364 900	305 800	249 400	193 200	144 200	106 600	75 200	69 100	57 500	53 200
10	565 700	433 300	368 400	305 900	243 100	187 300	143 300	103 700	87 900	58 800	54 900
11	640 600	497 700	428 000	360 100	293 200	229 300	179 500	134 200	116 000	88 200	67 900
12	703 700	557 800	483 500	410 600	336 100	268 500	214 000	159 500	144 000	98 800	69 800
13	774 800	613 700	535 300	458 400	379 300	306 800	247 800	193 500	171 800	119 800	83 700
14	833 900	666 500	584 700	503 600	421 100	343 200	280 100	222 200	199 100	143 700	88 200
15	888 900	715 200	630 700	546 400	458 900	377 800	311 300	249 500	224 800	165 800	106 900
16+	940 400	760 800	673 400	586 600	495 900	411 900	342 200	275 600	250 300	188 400	126 600

¹ age class, ² relative site class

IV. Základná cena lesného porastu pri plnom zakmenení [Kčs. ha⁻¹], drevina buk - Basic price of forest stand with full stocking [Kčs per hectare], tree species: beech

Vekový stupeň ¹	Relatívna bonita ²										
	+1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-9
1	45 000	44 200	43 400	42 700	41 800	41 100	40 300	39 400	38 600	38 300	38 000
2	53 200	50 600	47 500	45 100	43 800	42 600	41 300	40 100	38 900	38 600	38 300
3	72 800	68 000	62 400	57 600	53 500	49 700	45 400	41 800	39 400	38 900	38 400
4	98 100	91 500	84 200	77 700	71 100	65 000	58 100	51 600	45 800	43 600	41 400
5	124 400	116 600	108 000	100 200	91 400	83 500	75 000	66 400	57 600	54 400	51 200
6	149 400	140 600	131 400	122 800	112 700	103 400	93 200	82 800	72 000	68 100	64 200
7	209 600	166 100	153 500	144 200	133 000	122 700	111 600	100 000	87 500	83 000	78 500
8	294 500	245 900	192 800	164 500	152 200	141 200	129 900	117 400	103 500	98 500	93 500
9	368 400	317 800	260 300	209 600	170 500	154 700	147 200	134 100	119 000	113 600	108 200
10	431 400	379 900	319 800	266 700	214 800	175 700	163 600	149 700	133 800	128 000	122 200
11	479 500	429 000	369 300	316 000	262 300	211 300	178 000	164 400	147 800	141 800	135 800
12	515 800	467 900	408 700	356 800	308 400	258 600	193 400	178 500	161 400	155 200	149 000
13	538 600	492 500	437 600	386 600	333 500	281 600	215 300	191 900	174 400	168 100	161 800
14	548 900	508 800	455 500	407 500	356 500	301 400	239 200	204 500	186 300	179 700	173 100
15	547 400	512 300	463 700	419 600	371 600	323 200	257 200	216 700	197 900	191 100	184 300
16	533 000	503 800	456 500	414 900	375 700	333 200	268 900	228 100	209 200	202 300	195 400

Základné ceny lesných porastov platia pre plné zakmenenie. Pri nižšom zakmenení sa základné ceny prepočítavajú na skutočné zakmenenie. Porasty staršie ako 160 rokov sa ocenia podľa 16. vekového stupňa, pri poklese ich kvality sa ich cena primerane zníži. Pri výskyte iných drevín v porastovej zásobe, neuvedených v tabuľke, sa základné ceny prepočítavajú koeficientami.

Basic prices of forest stands apply to full stocking. If stocking is lower, basic prices are recalculated to actual stocking. Forest stands older than 160 years are evaluated according to the 16th age class, if their quality decreases, their price also decreases proportionately. If there are other species in the growing stock that are not indicated in the table, basic prices will be recalculated by means of these coefficients.

¹ age class, ² relative site class

Stupeň poškodenia ¹	Defoliácia ² [%]	Strata na prírastku do % ³	Zníženie ceny lesného porastu ⁴ [%]
0	do 10	10	-
1	11 - 25	20	10
2	26 - 60	50	30
3	nad 60	80	50
4	100	100	70

¹ damage degree, ² defoliation, ³ increment loss up to %, ⁴ decrease in forest stand price

Na základe navrhutej metodiky oceňovania a zostavených cenníkov lesnej pôdy a lesného porastu vykonal lesoprojekt Zvolen ocenenie 1 770 725 ha lesov Slovenska.

Cena lesnej pôdy činí 76 153 mil. Kčs a cena lesných porastov 161 804 mil. Kčs. Cena lesov uvedenej výmery predstavuje čiastku 237 957 mil. Kčs.

Transformovaním ceny lesnej pôdy a lesných porastov vyššie ocenennej výmery lesov na celú výmeru lesov Slovenska dostaneme cenu prírodného lesného bohatstva Slovenska. Nebude v ňom však započítaná zložka ceny verejno prospešných funkcií, ktorá je podľa predbežných výpočtov na základe návrhu metodiky oceňovania minimálne dvojnásobne vyššia ako cena zásob dreva na pni.

Cena lesov Slovenska o výmere 1961 tis. ha je 263 486 mil. Kčs. Z toho na cenu lesnej pôdy pripadá 84 323 mil. Kčs a na cenu lesných porastov 179 163 mil. Kčs.

DISKUSIA

Podľa existujúcich informácií zo štátov vyspelých ekonomík sa cena lesnej pôdy určuje na základe kapitalizácie budúcich výnosov (M a n t e l, 1968), ďalej na základe docielených cien v poľnohospodárstve, či už porovnateľných pozemkov, alebo cien lúk najhoršej kvality. Odporúčeným spôsobom je aj využitie poznatkov o realizovaných predajoch lesnej pôdy na trhu pozemkov.

Z uvedených možností určenia cien lesných pôd bolo možné uplatniť prvý spôsob. Jeho nedostatkom je však tá skutočnosť, že budúci výnos (alebo výnos v rubnej dobe) je určený ešte na základe netrhových cien dreva a náklady ťažbovej činnosti, vzhľadom na prebiehajúci proces reformy, nie sú ustálené.

Pre kapitalizáciu ročného rentového efektu (výnosu) sa nepoužila forma najobecnejšieho vzorca:

$$C_p = \frac{r_t}{(1 + p_t)} t \quad (12)$$

kde: r_t - očakávaná veličina rentového efektu v roku t

p - očakávaná hodnota diskontnej miery v roku t

Pretože očakávaný ročný rentový efekt je funkciou viacerých premenných, podobne ako diskontná miera, odporúčajú viacerí autori použiť zjednodušenú podobu vzorca kapitalizácie renty:

$$C_p = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{r}{(1+p)^t} = \frac{r}{p} \quad (13)$$

Predpokladom dostatočnej presnosti tejto formy výrazu je konštantosť veličín r a nekonečnosť časového horizontu získavania tejto čiastky. Pre prípad porastov v rámci hospodárskej skupiny (HS) alebo výberkových porastov to vyhovuje v celom rozsahu. Určité zjednodušenie však sa musí pripustiť v približne rovnovekých porastoch posudzovaných individuálne. Používanie priemerných veličín prírastkov a veličín rentového efektu alebo i čistého výnosu vzhľadom na rubnú dobu dáva celému procesu charakter nekonečnosti a zároveň aj konštantnosti získavanej renty. Vyplýva to z povahy biologického reprodukčného procesu, ktorý by mal byť nepretržitý a trvalý.

Aj pri oceňovaní lesných porastov existuje v rozvinutom trhovom zahraničí viac metodických postupov. Najznámejšie sú postupy nákladovej hodnoty lesných porastov, očakávanej hodnoty porastov, spotrebnej (rubnej) hodnoty porastu buď v rubnej dobe, alebo rubne nezrelých porastov, postupy podľa vekových kriviek a vekových hodnotových faktorov (M a n t e l, 1968)

Rozdiel oproti nášmu metodickému postupu je v podstate ten, že zásoba porastov je ocenená cenami sortimentov formulovaných trhom, a teda odzrkadľujúcich reálny stupeň užitočnosti dreva, ďalej to, že väčšina metodických postupov akceptuje náklady a výnosy minulých a budúcich období prostredníctvom diskontnej a úrokovej miery.

Prínosom navrhnutých metód oceňovania, ak sa potvrdia aj aplikačnou praxou, je definovanie faktora polohy tak pre cenu lesných pozemkov, ako aj pre cenu lesných porastov. Jeho existencia má vecnejšie i logickejšie zdôvodnenie aj v porovnaní k polohovej diferenciácii pozemkov v intravilánoch miest.

ZÁVER

Do budúca bude treba plne rešpektovať vývoj cenovej úrovne dreva a vstupov lesnej výroby a do modelov oceňovania postupne implementovať dynamický efekt faktora času. Ak na také riešenie problematiky nebol dostatok času, resp. ekonomické podmienky vylučovali takú alternatívu, postup ekonomickej reformy si vhodné teroretické i praktické postupy vyžiada sám.

Na jednej strane sa zrealnia hodnotové vyjadrenia úžitkových hodnôt výrobkov i kvalitatívne odlišných zložiek prírodného prostredia, no na strane druhej pestrosť vlastníckych foriem a existencia konkurenčného prostredia podnikateľských subjektov zvýšia informačnú rozrôznenosť a vylúčia jednotnosť a uniformnosť v cenotvorbe. Tieto skutočnosti, rovnako ako možnosti racionálnej spolupráce v metodologickej oblasti so štátni podobného postavenia, ale i so štátnymi poskytujúcimi pre nás cieľové riešenia, budú usmerňovať vývoj a formovanie teórie i praxe oceňovania v najbližších rokoch.

- BARTUNĚK, J.: Kvantifikace a ekonomické hodnocení ostatních funkcí lesního hospodářství. *Lesn. Práce*, 58, 1979, č. 12, s. 539-541.
- BELITZ, G.: Versuch zur Darstellung des Einflusses natürlicher und relativ stabiler ökonomischer Produktionsbedingungen auf das finanzielle Ergebnis der forstlichen Produktion in staatlichen Forstwirtschaftsbetrieben der DDR. *Arch. Forstwes.*, 1968, č. 17, s. 438-456.
- BERGEN, V.: Zur Theorie der monetären Bewertung in der Sozialleistungen des Waldes. In: *Monetäre Bewertung der landeskulturellen Leistungen in der Forstwirtschaft*. Göttingen, Verlag Frankfurt / M. 1991, s. 40-56.
- BORUK, A.: Bonitorovka i ekonomičeskaja ocenka zemli. Moskva, Kolos 1972. 158 s.
- BOS, J.: Ökonomische Bewertung in der Forstwirtschaft: Einige grundlegende Fragenstellungen. In: *Monetäre Bewertung der landeskulturellen Leistungen in der Forstwirtschaft*. Göttingen, Verlag Frankfurt / M. 1991, s. 81-87.
- ČEREMUŠKIN, S. D.: Teoria i praktika ekonomičeskoj ocenki zemli. In: ILJEV, L. I.: *Osnovy lesnogo badastra*. Les. Prom., 1969. 126 s.
- GOFMAN, K. G.: Ekonomičeskaja ocenka prirodnych resursov v uslovijach socialističeskoj ekonomiky. *Ekonomika i matematičeskije metody*, 1974, č. 3, s. 469-480.
- HALAJ, J. a kol.: *Rubná zrelosť drevín*. Lesn. Štúdie, č. 48, VÚLH Zvolen. Bratislava, Príroda 1990. 117 s.
- HEJJ, B.: Ökonomischer Wert der Bodenschutzfunktion der Wälder. In: *Monetäre Bewertung der landeskulturellen Leistungen in der Forstwirtschaft*. Göttingen, Verlag Frankfurt / M. 1991, s. 227-231.
- CHOLAJ, H.: Cena ziemi w rachunku ekonomicznym. Warszawa, Państwowe wydawnictwo, ekon. 1966. 174 s.
- ILJEV, L. I.: Ekonomičeskije voprosy ocenki lesnych zemel. *Les. Ž.*, 1970, č. 5, s. 173-178.
- ILLYÉS, B.: Die ökonomische Bedingungssysteme der Mehrzweckforstwirtschaft. In: *Monetäre Bewertung der landeskulturellen Leistungen in der Forstwirtschaft*. Göttingen, Verlag Frankfurt / M. 1991, s. 311-317.
- KATO, Aufgaben und Probleme der Waldbewertung in Theorie und Praxis. *Allg. Forstz.*, 1985, č. 21, s. 511-515.
- LINDEROVÁ, R.: Oceňovanie produkčných funkcií lesov v oblasti Východoslovenských štátnych lesov Košice. *Lesn. Čas.*, 34, 1988, č. 1, s. 17-28.
- MANTEL, W.: *Waldbewertung*. München, Wien, Basel, Bayerischer Landwirtschaft. Verlag 1968. 310 s.
- MARSZALEK, T. - KLOCEK, A.: *Materiały do studium ekonomiki gospodarstwa lesnego*. Tom II. Warszawa, SGGW 1967. 131 s.
- PAPÁNEK, F.: Ocenenie pôdoochrannej funkcie lesa. *Lesn. Čas.*, 1971, č. 4, s. 343-358.
- PAPÁNEK, F.: Funkčné integrované lesné hospodárstvo a funkčné typy lesa. *Lesn. Čas.*, 1972, č. 2, s. 109-124.
- PAPÁNEK, F.: Teória a prax funkčne integrovaného lesného hospodárstva. *Lesn. Štúdie*, č. 29. Bratislava, Príroda 1978. 218 s.
- PARTYKA, I.: Ekonomiczne podstawy kształtowania wartości lasu, oraz uszkodzenia i ich rachunku. *Sylvan*, 1970, č. 5.
- PETRAŠ, R. a kol.: Výskum a konštrukcia 3. vydania rastových tabuliek hlavných drevín ČSFR. [Závěrečná správa.] Zvolen 1990. 107 s. - Lesnícky výskumný ústav.
- PFISTER, G.: Ein methodisches Konzept zur monetären Bewertung der Sozialfunktionen des Waldes. Frankfurt am Main, J. D. Sauerländer Verlag 1991. 173 s.
- POHOŘELÝ, M.: Návrh oceňování lesní půdy a lesních porostů. *Metodika. Jiloviště-Strnady, VÚLHM* 1991. 13 s.
- POLÁK, O.: Průběžná zpráva k výzkumnému úkolu 6/1 a 6/3. Brno, VŠZ 1973. 165 s.
- PULKRAB, K.: Optimální využití půdního fondu z hlediska jeho ekonomického a mimoekonomického hodnocení. [Dílčí závěrečná zpráva.] Kostelec nad Černými lesy 1978. 143 s. - Vysoká škola zemědělská.
- RAČKO, J.: Výskum metod a prostriedkov monitoringu ekológie a zdravotného stavu lesov. [Závěrečná správa.] Zvolen 1991. 87 s. - Lesnícky výskumný ústav.
- RIEDER, P.: Der Verkehrswert des Waldbodens. *Schweiz. Z. Forstwes.*, 1951, č. 102, s. 115-120.
- SKÝPALA, J.: Ekonomické hodnocení lesního fondu jako nositele mimoprodukčních funkcí lesů. *Lesnictví*, 1988, č. 3, s. 193-209.
- SKÝPALA, J.: Ekonomické zhodnocení možnosti a důsledku intenzifikace LH. [Podkladová zpráva.] Jiloviště-Strnady 1990. 24 s. - VÚLHM.
- ŠIŠÁK, L.: Teoreticko-metodické aspekty vyjadřování významu lesa pro společnost. [Závěrečná zpráva.] Kostelec nad Černými lesy 1990. 199 s. - Vysoká škola zemědělská.
- TUTKA, J.: Stav a možnosti hodnocení lesných přírodních zdrojů. In: PELCNER, J. - TUTKA, J.: *Problematika ekonomiky lesního hospodářstva*. Lesnické štúdie č. 36. Bratislava, Príroda 1984, s. 155-230.
- TUTKA, J.: Ekonomická podstata oceňovania zložiek lesa a jeho funkcií. In: *Oceňovanie funkcií lesa a jeho zložiek*. Zvolen 1989, s. 17-25.

TUTKA, J.: Metodické Grundlagen der Bewertung der Erholungs- und Schutzfunktionen des Waldes in der Slowakei. In: Monetäre Bewertung der landeskulturellen Leistungen in der Forstwirtschaft. Göttingen, Verlag Frankfurt / M., 1991, s. 88-93.

VÁCLAV, V.: Zhodnotenie poznatkov o vplyve diferenciálnej renty na hospodárenie v lesnom hospodárstve. [Závěrečná správa.] Zvolen 1979. 111 s. - Lesnícky výskumný ústav.

VASILIEV, P. V.: Voprosy ocenki lesnykh resursov. Plan. Choz., 1968, č. 8, s. 195-173.

VOŠKO, M.: K metodickým otázkám oceňování lesů. Ved. Práce VÚLH Zvolen, 1975, č. 21, s. 133-140.

WALSH, R. G.: Evaluating social benefits of forest quality. In: Monetäre Bewertung der landeskulturellen Leistungen in der Forstwirtschaft. Göttingen, Verlag Frankfurt / M. 1991, s. 115-124.

ZACHAR, D. a kol.: Hodnotenie a oceňovanie funkcií lesa. [Závěrečná správa.] Zvolen 1988. 63 s. + prílohy - Výskumný ústav lesného hospodárstva.

Vyhláška MF SR č. 465/1991 Zb. o cenách stavieb, pozemkov, trvalých porastov, úhradách za zriadenie práva osobného užívania pozemkov a náhradách za dočasné užívanie pozemkov.

Došlo 7. 2. 1992

TUTKA, J. (Forest Research Institute, Zvolen): *Principles of renewed valuation of forests in Slovakia*. Lesnictví - Forestry, 38, 1992 (7): 595-609.

Long-term absence of real market relations in economic environment of Czechoslovakia exhibits in many directions. It is being felt also in the development of theories of valuation of forest natural resources and practical implementation of the prices of forest components and forest functions. Throught equalization of all forms of ownership, substantial presuppositions were created to make the measure of useful values of forest natural resources more real. Almost all laws and restrictions of the old economic system which caused great injustice and eliminated the need of forest valuation in management practice have been abolished. The need of inclusion of forest components and forest functions into market relations being formed, settlement of restitutions and adjustment of relations of property rights have required accelerated formulation of methodology of valuation and determination of prices corresponding to the state of transforming economy. Application of ready solutions of developed economies with developed market cannot be taken into consideration with regard to different parameters of economies and systemic incompatibility. But theoretical principles can serve as general guides after appropriate modifications. The fact that specific features of preceding development can initiate unpredictable inventions also in relatively stabilized models of knowledge in this field is not eliminated. Algorithms of the derivation of the price of forest soil and forest stands are given in the work. The price of forest soils was derived according to Formulas 1 and 5. It is the determination of the basic price of forest soils (Formula 1) the values of which are given in Table I, and site factor (Formula 5), the unit prices in Kčs.m⁻³ of which are given in Table II. In Formulas 2 - 4 calculation of the value of gross rent effect (mean increment of differential rent) in rotation of k tree species, j site class is given. Basic price of forest soil was calculated through capitalization of modified gross rent effect with an interest rate of 3 %. Site factor defined by relations 6 - 8 makes possible to consider the location of forest landing in money on the basis of skidding and hauling distance and supplies of standing timber in rotation given in a table. The price of forest stand also consists of basic price and site factor. The calculation of stand basic price is given in Formulas 9, 10, 11. Up to the age of stand with usable timber the basic price of forest stand is determined according to Formula 10 as the price of costs. This price will be applied until the age when it is exceeded by the price of standing timber calculated according to Formula 10. It is in fact the difference of stand value expressed in prices of assortments valid in the market, and costs of logging increased by usual rate of profit. Prices of forest stands for spruce and beech are given in Table III and IV. Price of site factor is calculated as a product of unit price of site factor and real supplies of standing timber in the stand. Unit prices of site factor are given in a decree (23). Basic price of forest stand will decrease for stands affected by immissions according to damage degree. Reductions in % from the price of forest stand according to damage degrees are given in Table V. Derived prices of forest soil and forest stands will be tested every year due to significant changes of timber prices and inputs in forest production.

Adresa autora:

Ing. Jozef Tutka, CSc., Lesnícky výskumný ústav, ul. T.G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen



**VÝHODNÝ LEASING
STROJŮ A ZAŘÍZENÍ
NEJEN PRO ZAČÍNÁJÍCÍ
PODNIKATELE**

ADEKO a. s. Vám nabízí

- ☐ kapitálovou účast v jiných podnikatelských subjektech
- ☐ společné podnikání
- ☐ poradenskou, konzultační a zprostředkovatelskou činnost v oboru ekologie
- ☐ investorskou a investiční činnost
- ☐ řešení odbytových potíží výrobcům a obchodním organizacím formou leasingového financování

**ADEKO a. s.
Slezská 7
120 56 Praha 2
tel.: 258 342
fax: 207 229**



POZNATKY Z MEZINÁRODNÍ KONFERENCE O PENĚŽNÍM OCEŇOVÁNÍ CELOSPOLEČENSKÝCH FUNKCÍ LESA

Ve dnech 22. až 24. května 1991 se v Göttingenu v Německu konalo sympozium pracovní skupiny IUFRO S 4.04-02 k problematice ekonomického oceňování společenských funkcí lesa. Šlo o velmi aktuální téma, neboť úloha lesů se stále více přesouvá z produkční funkce do polohy zabezpečování funkcí mimoprodukčních, které se zatím nedaří realizovat v tržním prostředí a jejichž význam pro společnost neustále roste.

Přestože se v současné době v našich podmínkách snažíme zvládnout především metodiku oceňování lesní půdy a lesních porostů jako velmi naléhavý praktický problém zásadní důležitosti při přechodu z plánovitého lesního hospodářství na tržní systém, nemůže zůstat stranou ani oblast, kterou bude zapotřebí v důsledku intenzifikace některých celospolečenských funkcí rovněž co nejdříve teoreticky i prakticky řešit.

Z průběhu sympozia vyplynulo, že v západoevropských zemích se tato problematika dostává rychle do popředí. Níže uvedené výtahy z nejdůležitějších pasáží vybraných příspěvků umožní čtenáři vytvořit si představu o současném stavu řešení na tomto úseku i o pohledu lesnických ekonomů na možnosti jak řešit peněžní ocenění těchto funkcí lesa.

Přestože se sympozia zúčastnili i odborníci z bývalých socialistických zemí, je v tomto příspěvku dána přednost západoevropských a americkým představitelům z důvodu širší prezentace jejich názorů a dosažených výsledků.

Vlastní jednání sympozia bylo rozděleno do těchto tematických bloků:

- metodické otázky,
- ekonomické ocenění rekreačních a ochranných funkcí lesa,
- aplikační možnosti peněžního ocenění celospolečenských funkcí v rámci lesních závodů.

METODICKÉ OTÁZKY

S úvodním odborným referátem na téma *Ocenění společenského užitku lesních porostů* vystoupil prof. Richard G. W a l s h ze Státní university Colorado.

Oceňování rekreačních možností lesa je podle prof. Walshe pro lesní hospodářství problém s permanentním významem. Jestliže se má efektivně rozhodnout o formách hospodaření v lese, spojených s různými náklady a užitky, je nutné tyto náklady a užitky dostatečně vyjádřit. Zatímco podchycení nákladů na zachování lesních porostů k rekreačním účelům je relativně jednoduché, jsou účinky těchto porostů v rekreační oblasti těžko měřitelné. Nejčastěji používanými metodami pro tyto účely jsou metoda cestovních nákladů (TCM) a metoda fakultativních dotazů (CVM).

Cílem referátu bylo ukázat, že výsledky získané metodou CVM a metodou TCM se v podstatě shodují, a současně přispět ke zdokonalení této metody cestovních nákladů při praktickém používání.

Obě metody pracují s daty získanými od návštěvníků rekreačních oblastí. Při použití metody cestovních nákladů to jsou skutečné výdaje návštěvníků na cestu za rekreací. U metody fakultativních dotazů je to odpověď na otázku, co by byl návštěvník ochoten zaplatit, aby se nemusel rekreace zříci.

Metoda fakultativních dotazů je mladší, dostatečně účinná, ale z hlediska své validity sporná. Přes tuto spornost se však stala pro oceňování rekreačních účinků lesa významným přínosem, takže byla dokonce doporučena Americkou radou vodních zdrojů pro oceňování stavu životního prostředí.

Základní ekonomická data byla získána ve zvolených oblastech od vzorku návštěvníků v rozsahu 435 osob. Pohovory byly vedeny v náhodně vybraných dnech v létě roku 1980. Léto přitom představuje asi dvě třetiny z celkové rekreační aktivity. Výběr byl stratifikován tak, aby podchytil různé způsoby letní turistické rekreace, jako je pobyt v nížinných nebo v horských kempech, pěší túry s batohem, horské výstupy, rybaření, pikniky, terénní jízdy a prostý pobyt v rekreační oblasti. Nepodchycen zůstal pouze časný jarní lov, který představuje asi 5 až 10 % celoroční návštěvnosti.

Dále byli dotazováni požádáni, aby uvedli vynaložené přímé cestovní náklady spojené s jejich pobytem, jako jsou výdaje za benzín, olej, čekání, spropitné, zvýšené náklady na stravování, ubytování atd. Konečně byli dotázáni, kolik by byli ochotni maximálně zaplatit, aby se nemuseli zříci rekreačních prožitků. Vzniklé přímé náklady tomu odpovídající byly pak odvozeny od vyjádřené připravenosti k placení. Takto zjištěná cena za netto-prožitky rekreace prakticky odpovídá ploše mezi poptávkovou křivkou a přímými náklady.

Poptávková křivka sestavená na podkladě těchto údajů ukázala, že návštěvníci jsou připraveni zaplatit velmi vysoký obnos za program, který vede k zachování minimálního počtu stromů. Se zvyšujícím se počtem stromů se platební připravenost návštěvníků snižuje.

Obě metody vycházejí z předpokladu, že využití rekreace je funkcí počtu návštěv a kvality rekreační oblasti. Výsledky odhadů potvrzují, že obě metody dávají skutečně přibližně stejné výsledky.

Hodnoty, které byly šetřením zjištěny, je třeba považovat za první přiblížení skutečnosti a je třeba je dalším výzkumem potvrdit. Oba přístupy jsou jen odhady ohraničené určitými předpoklady.

Vykonané odhady je možné pokládat za dostatečně spolehlivé, aby ozřejmily, že hodnota rekreace je významnou součástí společenského využití hospodářských lesů orientovaných na produkci dřeva.

A konečně z výsledků vyplývá, že při hodnocení užitků lesa a při realizaci opatření k jeho ochraně a zachování je třeba přihlížet i k rekreační ceně lesa.

Peněžní ocenění společenských funkcí lesa na základě hospodářských podnětů, vztahující se na oblast střední Evropy, popsal prof. dr. P. B a r t e l h e i m e r z Univerzity v Mnichově.

Ochranné a rekreační funkce lesů nejsou klasickými tržními výkony určenými k zisku příjmů. Jestliže se má přesto hovořit o hospodářských podnětech k peněžnímu ocenění společenských funkcí lesa, je žádoucí vzájemně se dohodnout, k jakému účelu má takové ocenění sloužit.

V letech 1971 a 1974 bylo vykonáno šetření o ekonomickém zatížení podniků lesního hospodářství v souvislosti se zajišťováním ochranných a rekreačních funkcí lesů. Výsledky tohoto šetření byly analyzovány i z hlediska aspektu případného odškodnění a náhrad za ekonomickou újmu lesním podnikům, které tyto společenské funkce lesů zajišťují. Současně

byly využity pro vypracování metodiky obdobného šetření v budoucnu. Takové šetření se následně uskutečnilo v roce 1981 a 1989. Výsledky z roku 1989 jsou poprvé zveřejňovány v rámci tohoto referátu.

Šetření peněžního ocenění ekonomického zatížení lesních podniků, které je důsledkem zajišťování společenských funkcí lesa, bylo vykonáno na ekonomickém základě. Proto jeho výsledkem je nikoliv peněžní ocenění společenských užtků lesa, ale jen nákladových činitelů s tím spojených. Peněžně tedy byla oceněna všechna opatření provedená v zájmu nikoliv výroby dříví, ale ve vztahu k ochranným a rekreačním funkcím lesa. V souladu s tímto pojetím je i to, že do těchto nákladů bylo zahrnuto také snížení výnosů a příjmů, k němuž dochází v důsledku nevyužívání produkčního potenciálu jednotlivých lesních ploch pro tržní výrobu v zájmu podpory jejich společenských účinků.

Protože nebylo možné ekonomické zatížení vyšetřovat u všech lesních podniků, neboť jich je přes půl miliónu, byl proveden jejich náhodný výběr v takovém rozsahu, aby zaručil zjištění průměrných hodnot sledovaných veličin s určitou, předem danou relativní chybou a spolehlivostí.

Jádro problému tohoto šetření spočívalo v tom, že ne vždy bylo možné jednoznačně rozlišit, kdy společenská funkce lesa byla vedlejším produktem běžného hospodaření a kdy bylo třeba pro její zabezpečení vynakládat zvláštní prostředky.

Poměrně jednoznačně je možné rozlišit náklady při výstavbě lesních cest. Zůstane-li majitel lesa při jejich stavbě při obvyklé povrchové úpravě, pak se nejedná o vícenáklady spojené s výkonem rekreační funkce lesa. Pokud volí povrchovou úpravu lesní cesty dražší, která lépe vyhovuje návštěvníkům lesa, pak tyto zvýšené náklady jsou opět plně na vrub nákladů na společenské funkce jeho lesa.

Zatímco náklady bylo možné většinou odvodit z účetní evidence, snižování výnosů v důsledku zabezpečování společenských funkcí lesa bylo vyjadřováno převážně na podkladě kalkulací. Porovnávala se výše výnosů při běžném způsobu hospodaření s maximálním využitím produkčního potenciálu lesa s výší výnosů, přičemž bylo nutné se některých výnosů zříci v důsledku existence společenských funkcí.

Podle šetření z roku 1989 činilo celkové ekonomické zatížení lesa v důsledku zajišťování rekreačních a ochranných funkcí 400 miliónů DEM. Z toho více než tři čtvrtiny částky představovaly zvýšené náklady. Při tom asi čtvrtina těchto zvýšených nákladů připadala na zajišťování ochranných funkcí lesa a ostatní náklady na zajištění rekreačních funkcí lesa.

Z celkového ekonomického zatížení lesů činily zvýšené náklady v průměru 83 %. V oblastech s vysokou hustotou obyvatelstva to bylo dokonce přes 90 %. Snižované příjmy představovaly v celkovém průměru 10 DEM.ha⁻¹, v oblastech s vysokou hustotou obyvatelstva dokonce 15 DEM.ha⁻¹.

Celkové ekonomické zatížení každého hektaru lesa je v jednotlivých oblastech značně diferencováno. Např. v oblastech s vysokou hustotou obyvatelstva bylo třikrát vyšší než průměrné ekonomické zatížení lesa v celém vzorku.

Zjištěné celkové ekonomické zatížení lesů korporací bylo o 46 % vyšší než činil celkový průměr, u státních lesů bylo jen o málo vyšší než tento průměr a u lesů soukromých o 33 % nižší než tento průměr. Přesto, že u soukromých lesů bylo ekonomické zatížení nejmenší, svými 25 DEM.ha⁻¹ však citelně soukromé vlastníky postihuje.

V roce 1989 byly poprvé do vyšetřování ekonomické zátěže lesů zahrnuty i škody způsobené dálkovými imisemi. Na jejich vrub připadalo asi 14 % celkové částky ekonomického zatížení lesních majetků. Relativní rozdíly této zátěže u jednotlivých majetkových druhů lesa nebyly příliš velké.

V další části referátu autor znovu opakoval, že na základě výpočtů, které se opírají o podnikové účetnictví, nelze zjistit peněžní cenu rekreačních a ochranných funkcí lesa, ale jen náklady na jejich vyjádření. Při tom zdůrazňujeme, že ne všichni konzumenti, např. konzumenti rekreačních funkcí, oceňují souvislosti zvýšených požitků z rekreace se zvýšením nákladů lesních podniků a snížením jejich příjmů.

Přesto, že společenské působení lesů nelze ani kvantifikovat ani peněžně ocenit, je třeba při jejich zabezpečování uplatňovat obecně platný princip maximální hospodárnosti při vynakládání prostředků.

V závěrečné části svého referátu rozvedl prof. B a r t e l h e i m e r teoretické úvahy své i dalších autorů o možnostech peněžního oceňování společenských funkcí lesů i přesto, že k tomuto ocenění nelze dospět prostřednictvím trhu. Za maximálně žádoucí do budoucna považuje alespoň částečné ocenění těchto funkcí, které by dalo majitelům lesa podklad pro nahrazení škod a vícenákladů se zabezpečováním společenských funkcí souvisejících.

Teorie externích účinků se zabýval J. E. de Steiguer z USA.

Za posledních 25 let se teorie externích účinků vyvinula v důležitou oblast v oboru ekonomiky životního prostředí. Externí účinek lze definovat jako situaci, ve které jednání jednoho hospodářského subjektu určitým způsobem ovlivňuje užitek nebo produkční možnosti druhého hospodářského subjektu, aniž je toto jednání regulováno trhem. Externí efekty jsou spojeny zejména s existencí tzv. veřejných statků (např. vzduch a voda). Vyloučení spotřeby takovýchto statků obvykle není možné.

Současná teorie externích účinků je odvozená ze zhoršování životního prostředí. Ekonomové, kteří byli spojeni zejména s problematikou zdrojů pro budoucno, se zvlášť důkladně zabývali důvody znečišťování životního prostředí. Na základě závěrů z jejich prací vznikla nová vědní disciplína - ekonomika životního prostředí.

Ekonomika životního prostředí zastává teorii, že na trhu je blahobyt maximální tehdy, když se mezní společenské náklady rovnají mezním společenským účinkům.

Z analýzy vyplývá, že jsou-li na trhu externí užítky, je jak vyrobené množství dotyčného zboží, tak i jeho cena nízká. Naproti tomu, existují-li externí náklady, je vyrobené množství příliš vysoké a cena příliš nízká. V obou případech není společenský blahobyt maximální. Trh nepodceňuje možnost vyrobené množství zboží realizovat, aby byl blahobyt maximální. Výskyt externality ukládá státu za úkol, aby toto selhání trhu korigoval tak, aby bylo dosaženo maxima blahobytu.

V příspěvku prof. T a n a k y z Mie University v Japonsku bylo poukázáno na to, že lze nalézt měřítko pro ocenění společenských účinků lesa.

Takovéto ocenění je zvlášť důležité v souvislosti s hodnocením investičních akcí v lese. Obecně lze k takovému hodnocení použít více měřítek, např. kapitálovou cenu investice, její vnitřní úrokovou míru nebo relaci výnosy - náklady. Jako zcela nové investiční kritérium je v příspěvku popsána tzv. *současná hodnota nekonečné řady budoucích zisků*, zkratka PVFP (Present Value of Future Profit). Ta investice, která dává největší hodnotu PVFP, je nejvýhodnější.

Teorie PVFP byla odvozena z analogie myšlenky optimální doby obmýtní. Současná hodnota budoucích zisků je rovna součtu hodnot kapitálu včetně toho, který byl zapotřebí k získání lesní půdy. PVFP se mění se změnami struktury kapitálu.

Výsledky hodnocení podle teorie PVFP se obecně neshodují s výsledky hodnocení podle ceny kapitálu nebo podle metody vnitřní úrokové míry či analýzy užiteků a nákladů. Přesto je však toto kritérium pokládáno z hlediska národního hospodářství za nejlepší.

Z teorie PVFP lze odvodit, že užitky pro veřejnost nejsou v souladu s užitky, o které usiluje každý podnik. Každému podniku je však v souvislosti s jeho celospolečenským působením část jeho nákladů hrazena.

Tématem příspěvku Jana B o s e z Institutu pro lesnictví a urbanistickou ekologii De Dorschkamp ve Wageningen v Holandsku bylo formulování několika základních otázek při ekonomickém oceňování v lesním hospodářství na úrovni podniku.

Ekonomické oceňování může být prováděno pro různé účely a na různých úrovních abstrakce.

Úspěšná strategie řízení lesů se při rozhodování o způsobu hospodaření musí zakládat mezi jiným i na informacích o ceně lesních porostů. Aby mohla být tato informace získána, musí být použita náležitá oceňovací metoda. Dříve než lze učinit rozhodnutí, která ekonomická oceňovací metoda bude pro konkrétní oceňovací problém použita, musí se dát odpověď na dvě otázky:

- Kdo oceňuje?
- Co má být oceněno?

Hospodaření v lese ovlivňuje jeho struktura a složení. Na struktuře a složení lesa také závisí úsudek hodnotícího subjektu. Aby bylo možné učinit prognózu o ceně lesních porostů při různých způsobech hospodaření, je bezpodmínečně nutné vědět, kdo oceňuje a co oceňuje. A právě znalost toho, co se oceňuje, velmi často chybí. Proto tento příspěvek seznamuje s výzkumným projektem, který byl uskutečněn v ústavu De Dorschkamp a který se zabývá identifikací toho, co je oceňováno.

Projekt se skládá ze dvou částí. V první části je pozornost zaměřena na vztah mezi potřebami společnosti a strukturou a složením lesa. V druhé části je zkoumán vztah mezi nejdůležitějšími prvky struktury lesa a lesnickou hospodářskou činností.

Nejdůležitějším výsledkem projektu je identifikace technické produkční funkce.

Posledním představitelem bloku metodických otázek byl prof. dr. V. B e r g e n z Institutu lesnické ekonomiky Univerzity Georga Augusta v Göttingenu na téma *Teorie peněžního ocenění společenských funkcí lesa*.

Z mikroekonomického hlediska jsou společenské funkce lesa zbožím, které je zajišťováno lesními podniky a které po transformaci druhými sektory národního hospodářství dostává vlastnosti spotřebního zboží.

Lesní hospodářství jedná na zakázku společnosti, která očekává, že lesní hospodářství bude vyrábět zboží zvyšující její blahobyt. Jako protislužbu zase společnost poskytuje lesnímu hospodářství tržby, které jsou vyšší než náklady lesním hospodářstvím vynaložené.

Lesní hospodářství v podstatě produkuje dva druhy funkcí, a to funkci užitkovou a funkci společenskou. Výsledkem užitkových funkcí jsou výrobky, které jsou předmětem obchodu na trhu. Jde hlavně o surové dříví a výrobky přidružené výroby. Jejich prodejem získávají lesní podniky tržby. Společenská funkce představuje všechno, s čím lesní hospodářství neobchoduje, ale co společnost konzumuje. Jsou to: ochrana vod, klimatu a krajiny, ochrana proti imisím a proti lavinám, rekreační funkce a další. Toto specifické zboží sice nepřináší

lesním podnikům tržby z prodeje, ale přesto za jejich zajišťování dostávají důchod, který jim přiděluje stát.

Jestliže spotřební zboží může být v domácnosti zkonsumováno jen za úplaty a jestliže domácnosti jsou ochotny tuto úplatu za uvedené zboží dát, pak vzniká úzký vztah mezi platební připraveností a výtěžkem výrobce.

Pro zboží, které se na trhu neprodává za peníze, neplatí tržní rovnováha, ale množství nasycenosti. Domácnosti takového zboží konzumují v rámci jeho disponibility tolik, kolik chtějí a oceňují je tzv. spotřebitelskou rentou. Spotřebitelská renta představuje maximální částku, kterou by domácnosti byly ochotny zaplatit, kdyby bylo placení od nich vyžadováno. Jestliže bychom ocenili množství nasycenosti náklady, které byly vynaloženy při výrobě zboží, obdrželi bychom zřejmě jen náhodou částku, která odpovídá spotřebitelské rentě.

Za veřejné zboží neplatí spotřebitel při jeho konzumaci žádnou tržní cenu. Jeho cenu představuje výlučně jen spotřebitelská renta. K jejímu stanovení vyvinuli ekonomové více metod. K nejužívanějším metodám patří metoda cestovních nákladů, implicitní cenová metoda a podmínková oceňovací metoda.

Jestliže lesní hospodářství zvýší svou nabídku společenských funkcí, úbytek jeho čistého důchodu se zvětší. Zvýšení nabídky společenských funkcí by mohlo vést ke zvýšení spotřeby těchto funkcí, což by se projevilo zvětšením spotřebitelské renty. Když je přírůstek spotřebitelské renty větší než úbytek čistého důchodu, pak má zvyšování nabídky ze strany lesního hospodářství smysl, v opačném případě nikoliv.

PŘÍPADOVÉ STUDIE EKONOMICKÉHO OCENĚNÍ REKREAČNÍCH A OCHRANNÝCH FUNKCÍ

Příspěvek od M. Merla a G. Signorella obsahoval výsledky výzkumu rekreačních užitek při alternativním oceňování rekreace ve volné krajině v Itálii, stanovených metodou cestovních nákladů (TCM) a metodou náhodného ocenění (CVM).

Hlavními cíli příspěvku bylo:

- porovnat spotřebitelskou rentu v rekreačních oblastech, odhadnout oběma metodami;
- porovnat shodu odhadnutého užtku s odpovídajícími kalkulacemi pro ostatní oblasti;
- diskutovat o různých závěrech použití obou oceňovacích metod pro italské kraje.

Metoda cestovních nákladů oceňuje rekreační požitky nepřímou cenou odvozenou z cestovních nákladů a cestovního času, vynaloženými na jejich získání. Spolu s počtem návštěv umožňuje stanovit pro danou rekreační oblast rekreační poptávkovou křivku. Pro výpočet nákladů návštěv existují dvě verze metody: zonální a individuální.

Použití zonální verze metody probíhá ve dvou krocích. V prvním kroku je odhadnuta rovnice návštěvnosti pomocí regrese mezi návštěvností (počet návštěv dělený počtem obyvatel zóny, z níž návštěvníci pocházejí) a průměrnými cestovními náklady a cestovním časem spojeným s návštěvou rekreační oblasti.

Druhý krok zahrnuje odhad agregované poptávkové funkce nebo oblastní poptávkové funkce pro zvyšující se cestovní náklady (a čas) a k nim připočítané vstupné. Tento odhad je založen na předpokladu, že návštěvník bude reagovat na zvýšení nákladů, aniž bude rozlišovat původ tohoto zvýšení.

Postup vyšetřování druhé poptávkové funkce začíná souhrnným počtem návštěv dané oblasti. Další body na křivce jsou dány předpokládanou návštěvností z každé zóny, odvozenou ze skutečných cestovních nákladů a hypotetického vstupného. Různé odhadnuté návštěvnosti jsou potom násobeny celkovým počtem obyvatel každého regionu, z něhož

návštěvníci pocházejí, a sečteny přes všechny zóny tak, aby byl zjištěn celkový počet návštěv při hypotetickém vstupném.

Podstatou metody CVM jsou otázky kladené rekreantům. Přitom je vylíčena hypotetická situace, která popisuje změny v poptávce, a pravidla a poplatky, které k těmto změnám vedou. Otázky jsou formulovány tak, aby se s jejich pomocí zjistilo, jakou cenu mají rekreační prožitky pro tázané a při jaké ceně by se jich vzdali.

Výsledky metody CVM mohou být různě zkráceny. Aby toto zkrácení bylo co nejmenší, je třeba otázky pečlivě formulovat a odpovědi hodnotit správnou technikou. Existuje několik verzí CVM lišících se technikou dotazů. Nejčastěji je používána technika dotazu s otevřeným koncem, dále interaktivní nabídky, sčítací lístky, dotaz s uzavřeným koncem nebo „vezmi to nebo to nech“ (take-it-or-leave-it). Názory na vhodnost té které verze se od sebe liší.

V sedmdesátých letech se objevil zájem o peněžní nebo minimálně kvantitativní ocenění požitků, které poskytuje prostředí mimotržní cestou. Pozornost věnovaná této problematice byla původně vyvolána veřejnými agenturami, které se podílely na volbě a financování projektů týkajících se životního prostředí. Zájem projevil také různé lokální a regionální správy odpovědné za vývoj a péči o přírodní zdroje, které musí vždy volit mezi hospodářským rozvojem a ochranou přírody.

Také ministerstvo zemědělství a lesního hospodářství patří mezi zainteresované instituce, neboť musí zajišťovat odškodnění zemědělců a lesníků za to, že ve veřejném zájmu používají hospodářsky méně účinných metod. Potřeba peněžního ocenění užitků nebo nákladů spojených s udržováním či zlepšováním životního prostředí vznikla dále u soudů a jiných autorit v souvislosti s řešením případů, při nichž jsou společenské zájmy poškozovány např. znečišťováním ovzduší, požáry aj.

V současné době převládá názor, že všechny oceňovací metody musí být využívány především profesionály. Proto se profesionálové musí s těmito metodami seznamovat již v rámci své profesní přípravy. Aby však nedocházelo k metodické anarchii a ke zmatkům, musí se vytvořit určitá pravidla, která zvýší důvěryhodnost k výsledkům oceňovacích metod.

S problémem kvantifikace škod v důsledku eroze na Filipínách seznámil účastníky sympozia profesor lesnické fakulty v Joensuu z Finska O. Saastamoinen.

Mezi globální problémy lidstva patří problém degradace půdy, který se přímo týká základní existence člověka. Degradace půdy představuje soustavné snižování její produktivity. Projevuje se ústupem vegetace, větrnou a vodní erozí, redukcí organických látek a živin v půdě a rozrušováním půdní struktury snižujícím její schopnost udržet vodu. Tento vývoj je těsně spojen s odlesňováním a s postupem pouští.

Problém eroze je velmi aktuální na Filipínách, které patří mezi tropické země. V roce 1934 pokrývaly lesy Filipín 17 mil. ha země, což odpovídá lesnatosti 57 %. Z celkové výměry lesů bylo 11 mil. ha pralesů. Ještě v šedesátých letech byly Filipíny nazývány „dřevařským císařstvím“ jihovýchodní Asie. Např. v roce 1967 hodnota exportované kulatiny a řeziva činila 32 % hodnoty celkového exportu země.

Dnešní lesy Filipín zaujímají plochu už jen 6,5 mil. ha (nepočítaje v to buš). Z toho je 1 mil. ha pralesů. V důsledku takového prudkého úbytku lesů je eroze půdy a zásobování vodou jedním z nejtěžších problémů životního prostředí Filipín.

Cílem této studie je podat předběžný odhad nákladů, vznikajících erozí půdy a rozrušováním vodních sběrných oblastí na Filipínách.

V důsledku eroze jsou z půdy vymývány živiny, produkce polí klesá, a zemědělci proto usilují o další mycení lesů za účelem jejich přeměny v nová pole, a to dokonce i na svazích. Množství informací o erozi ve vodních sběrných oblastech se sice zvyšuje, ale pro odhad významu eroze z celostátního hlediska jsou ztěžší použitelné.

Celková eroze na Filipínách byla odhadnuta na 2,363 mil. tun ročně, což odpovídá v průměru 79 t.ha⁻¹ ročně.

V různých souvislostech byly zjišťovány také ekonomické ztráty, které erozí vznikají. Celostátní odhad ztrát však až dosud chyběl.

Endogenní náklady (on-site-Kosten) eroze jsou důsledkem snížení produktivity pozemků, na kterých k erozi dochází. Závisí přímo na množství erodované zeminy. Čím více půdy je erodováno, tím větší je půdní eroze. Závažnost eroze pak vyplývá z množství odnášené půdy ve vztahu k množství půdy, které původně na erodovaném pozemku bylo.

Z ekonomického hlediska jsou významné nejen ztráty na produktivnosti půdy, ale i ztráty na potenciální produkci, která by na půdě mohla být. Ve skutečnosti je možné pozemky využít různými způsoby, které přinášejí různý čistý výnos na 1 ha a různou dobu trvalosti produkce. Za ideální podklad pro výpočet produkčních ztrát pozemků je považováno takové jejich využití, které přináší nejen zisk, ale zabezpečuje i trvalost produkce. Takovouto optimální kulturu představují plantáže lesních dřevin, a proto byly pro hodnocení endogenních nákladů použity. Průměrná cena lesních plantáží silně kolísá se sklonem terénu. Není to způsobeno ani tak rozdílným růstem stromů, jako rozdílem v těžebních nákladech.

Ekonomické ztráty způsobené erozí však nejsou jen funkcí sklonitosti terénu, ale i ekonomického růstového potenciálu pozemků. Např. ekonomické ztráty na pozemcích se sklonitostí nad 50 % jsou o něco nižší, než na pozemcích se sklonitostí 30 až 50 %.

Exogenními náklady vzniklými půdní erozí (off-site-Kosten) se rozumí negativní ekonomické účinky půdní eroze a rozrušování vodních sběrných oblastí, které působí mimo vlastní erodované plochy.

Řešení problému kvantifikace exogenních nákladů v celostátním měřítku spočívá proto v současné době pouze na expertních odhadech ekonomického významu exogenních vlivů v různých sektorech. Základem těchto expertních odhadů je jednak desagregace ekonomických aktivit a desagregace vlivů půdní eroze a rozrušování vodních sběrných oblastí (sedimentace, změny ve zdrojích vody, záplavy, změny v kvalitě vody apod.).

Základní předpoklad úspěšnosti tohoto postupu spočívá v tom, aby pro každý sektor bylo zvýšení nákladů či ztráty výnosů v důsledku eroze či rozrušování sběrných vodních oblastí přiřazeno jako jeden podíl produkce daného sektoru a velikost tohoto podílu aby byla rozumně odhadnuta.

Pod zvyšováním nákladů či ztrátou výnosů je třeba chápat relaci k současné úrovni těchto veličin, vyjádřenou v tzv. čisté ceně.

Nejpostiženějšími sektory, které nesou asi 84 % všech exogenních nákladů eroze, jsou závlahy v zemědělství, rybaření, produkce elektrické energie ve vodních elektrárnách, zemědělství a zásobování vodou.

Odhad ročních nákladů, 11,6 miliard PHP, činí erozi z hlediska národního hospodářství velmi významnou. Jedna tuna erodované půdy stojí v průměru 3 PHP.

Ze studie vyplývá, že je nutné věnovat pozornost vývoji půdní eroze i ostatním negativním vlivům, působícím na životní prostředí v zájmu snížení úbytku přírodních zdrojů, které buď již nelze obnovit vůbec, anebo jen s velkými náklady a v dlouhých časových horizontech.

Působením nákladů a výkonů, které nejsou oceňovány trhem, na rentabilitu lesního hospodářství ve východní Anglii, se zabýval A. W h i t e m a n z Forestry Commission ze Skotska.

Při každém zalesňování či obnově pozemků státních lesů dělá Lesnická komise investiční propočty. Tyto propočty jsou však obtížné, neboť mnoho výkonů lesa není tržně oceňováno. S ohledem na tuto skutečnost se investice v lese povolují i tehdy, když jejich rentabilita nedosahuje vládou požadovaných 6 %.

Lesnická komise podpořila výzkum, který se zabýval problematikou oceňování netržních výkonů lesního hospodářství, zejména otázkou tvorby uhlíku a rekreačních výkonů. V současné době jsou ještě zkoumány některé výkony, zejména oceňování životního prostředí zvěře, výzkumu lesa pro zemědělství a pro přirozené ekosystémy.

Bez přihlédnutí k tržně neoceňovaným výkonům se rentabilita obnovy lesa pohybuje pod 3 %. Jestliže se tržně neoceňované výkony vezmou v úvahu, stoupne tato rentabilita na 15 až 20 %.

V odhadech cen, které byly v rámci těchto propočtů použity, existuje určitá nejistota. Proto byly tyto odhady prověřeny citlivostní analýzou a na jejím základě pak byly v rámci uvedených propočtů sníženy. Rentabilita získaná na základě těchto snížených cen potom stále překračovala 6 %.

V dalších pracích půjde o to, aby se zdokonalily oceňovací metody a tím i ceny, aby bylo možné na konkrétních příkladech lesníkům ukázat, jak netržně oceňované výkony lesů - vezmou-li se v úvahu - mohou ovlivnit rozhodování o novém zalesňování.

Analýza nákladů a užitků jako metoda pro investiční rozhodování v lesním hospodářství byla předmětem pozornosti S. K a v c i c e a L. Z a d n i k S t i r n a z Univerzity Ljubljana.

Při rozhodování o podnikových investicích se stále ještě za nejdůležitější kritérium považuje čistý důchod, který z nich plyne. Avšak mnoho projektů, které se z hlediska tohoto podnikového přístupu zdají být jako efektivní, přinášejí společnosti jako celku jen škody. Typickým příkladem takového působení je znečišťování životního prostředí.

Investice v lesnickém sektoru mohou působit na sektory ostatní (turistika, rozvoj regionu, zaměstnanost, zdravotnictví, doprava). Některé investiční projekty by při své realizaci měly na ostatní sektory kladný vliv. Protože se však kladné rysy většinou neberou v úvahu, může se stát, že projekt s těmito efekty je zamítnut. A naopak. Některé investiční projekty ovlivňují ostatní sektory negativně. Protože se ani tyto negativní vlivy nehodnotí, investice se zrealizuje. Je tedy zřejmé, že při racionálním rozhodování se musí brát v úvahu všechny efekty i náklady. Jako vhodný nástroj k tomu byla navržena analýza užitků a nákladů, tzv. NKA (Nutzen Kosten Analyse).

NKA je známá jako nástroj k porovnání a ocenění různých investičních záměrů ve veřejném sektoru.

Při kvantifikaci nákladů (užitků) se musí rozeznávat náklady (užitky) kvantifikovatelné a nekvantifikovatelné (přímo nevyjádřitelné). Kvantifikovatelné náklady (užitky) mohou být vyjádřeny v peněžních nebo i v jiných jednotkách. Nekvantifikovatelné náklady se musí vyjadřovat účelným přiblížením k jejich podstatě. Např. lesnické investice jsou většinou umísťovány do hospodářsky málo vyvinutých oblastí, kde mohou přispět k vytvoření pracovních míst a ke zlepšení životních podmínek daného regionu. V tomto případě mohou

být nekvantifikovatelné užítky těchto projektů měřeny prostřednictvím snížení sociálních nákladů (nezaměstnanosti).

Užitky se mohou měřit pomocí poptávkové křivky. Ta vyjadřuje to množství zboží, které spotřebitelé požadují. V praxi je však odhad poptávkové křivky spojen se značnými těžkostmi. Nástrojem pro její určení bývá mnohonásobná korelační analýza, popřípadě různé modely. Čistý výnos projektu je definován jako přebytek výnosů nad náklady. Maxima čistého výnosu se dosáhne, jestliže se prodá ono množství zboží, které vzniká v průsečíku nabídkové a poptávkové křivky.

Čisté důchody projektu, které napadají v různých obdobích, je třeba učinit srovnatelnými v přítomnosti. Toho se dosáhne diskontací. Za přiměřené diskontní sazby se považují společenské náklady ušlých příležitostí kapitálu.

Teorie NKA byla použita pro hodnocení dvou projektů výstavby lesní cesty. Vzhledem k omezeným prostředkům podniku mohl být realizován jen jeden.

Od vybudování lesní cesty se obvykle očekává snížení budoucích nákladů na těžbu dříví a zlepšení ochrany a kontroly lesa. Zároveň lesní cesta pozitivně ovlivňuje turistiku, zaměstnanost, zdraví, vědecký výzkum, výchovu a snižuje útěk z venkova.

Oba projekty byly oceněny metodou analýzy užitku a nákladů. Projektu I je třeba dát přednost před projektem II, neboť poskytne společnosti vyšší čistý výnos. Z hlediska podnikového je však výhodnější projekt II, protože přináší vyšší zisk. Aby tedy podnik dal přednost projektu I, měl by jej stát subvencovat a daňově zvýhodnit, a to bez ohledu na to, komu lesní podnik patří.

Ing. Jiří Matějček, CSc.

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště - Strnady

ESSAYS IN FORESTRY ECONOMICS ESEJE V LESNICKÉ EKONOMICE

P. A. Harou

Kiel, VAUK 1987. 195 s.

V roce 1987 vyšla v nakladatelství pro vědu VAUK v Kielu odborná publikace „Eseje v lesnické ekonomice: Oceňování a hodnocení lesnických investic, programů a politiky“. Jejím autorem je P. A. Harou, profesor Massachusettské univerzity v Amherstu.

Kniha je v podstatě souborem vědeckých pojednání o problematice hodnocení lesnických investic, programů a záměrů z hlediska lesnické politiky a celospolečenských kritérií. Tato pojednání autor nazval, vzhledem k formě jejich zpracování, esejemi. Některé z těchto esejí byly předloženy již dříve na různých konferencích IUFRO (International Union of Forestry Research Organizations). Předmluvu ke knize napsal prof. dr. H. Steinhilber, ředitel Institutu krajinné péče univerzity A. Ludwiga ve Freiburgu, a úvod Ilpo Tikkane, předseda pracovní skupiny IUFRO zabývající se efektivností lesnické politiky.

Publikace obsahuje celkem 17 esejí.

První esej nazval autor *Možnosti stínového oceňování lesnických investic*. Popisuje v něm dva přístupy k hodnocení lesnických investic, a to z hlediska individuálního a z hlediska celospolečenského. Oba přístupy se liší v různém oceňování investičních vstupů a výstupů. Individuální přístup oceňuje investice peněžní analýzou, pro kterou používá tržní ceny. Společenský přístup hodnotí investice z širšího hlediska. K jejich ocenění používá tzv. stínových cen. Stínové ceny jsou v autorově pojetí analogií duálních cen známých z lineárního programování, kterými se oceňuje alternativní řešení problému.

Podstata stínových cen vyplývá ze vztahů:

$$V = p_1 C_1 + p_2 C_2 + \dots + p_n C_n \quad (1)$$

$$C_1 = a_{11} R_{11} + a_{12} R_{12} + \dots + a_{1m} R_{1m} \quad (2)$$

$$C_2 = a_{21} R_{21} + a_{22} R_{22} + \dots + a_{2m} R_{2m}$$

$$C_n = a_{n1} R_{n1} + a_{n2} R_{n2} + \dots + a_{nm} R_{nm}$$

kde: V - společenská cena projektu

C_i - i -tý finální výrobek ($i = 1, 2, \dots, n$)

p_i - cena i -tého finálního výrobku, určená společností

R_j - maximální částka, která je k dispozici pro j -tou surovinu ($j = 1, 2, \dots, m$)

a_{ij} - přímá norma spotřeby j -té suroviny na i -tý finální výrobek (nezáporný parametr)

Platí:

$$R_{11} + R_{21} + \dots + R_{n1} \leq R_1 \quad (3)$$

$$R_{12} + R_{22} + \dots + R_{n2} \leq R_2$$

$$R_{1m} + R_{2m} + \dots + R_{nm} \leq R_m$$

$$\lambda_j = \frac{V}{R_j} \quad (4)$$

Stínová cena tedy vyjadřuje hodnotu mezní jednotky suroviny R_j . Jestliže se tržní cena liší od ceny stínové, pak není vhodná pro hodnocení efektivnosti investic z celospolečenského hlediska, ale jen z hlediska individuálního. V příspěvku se dále rozepisují různé teoretické i praktické aspekty stínových cen a uvádějí se příklady jejich použití při hodnocení různých lesnických projektů.

Druhý příspěvek má název *Stínové oceňování palivového dříví*. Autor se v něm zabývá problematikou stínového ocenění výroby palivového dříví. Využívá přitom teoretické závěry z předcházejícího pojednání. Jak známo, prořezávky v mladých porostech nedávají soukromému vlastníku žádný příjem. Ze společenského hlediska však lze přece jen jejich finanční užitek vyjádřit. Ve zvláštních případech, které jsou v esejí popisovány, se totiž může palivem z prořezávek nahradit dovážená nafta.

Stínová cena paliva, vyčíslená z tohoto hlediska v roce 1983, byla dvakrát větší než jeho cena tržní. Eсей pak ilustruje úvahy o stínovém oceňování paliva a uvádí, jak toto oceňování může ovlivnit okamžitou politiku i dlouhodobé předpoklady rozvoje využití dříví jako deficitní suroviny.

Další příspěvek *O reálných diskontních sazbách* pojednává o používání diskontních sazeb. Diskontní sazby jsou hlavním činitelem, který rozhoduje o ziskovosti investic. Vzhledem k dlouhodobosti lesnických projektů i menší změny těchto sazeb podstatně ovlivňují jak výslednou užitnou hodnotu investic, tak i náklady na jejich realizaci. Protože je dost těžké předvídat výši inflace, v příspěvku se doporučuje používat pro hodnocení peněžního toku v investiční činnosti reálné diskontní sazby. Jestliže se použije koeficient opravující reálnou diskontní sazbu v poměru k nominální diskontní sazbě, pak je možné vliv inflace zanedbat. Pro vyjádření vztahu mezi inflací, reálnou a nominální diskontní sazbou se v esejí používají dva způsoby.

První způsob má tvar:

$$n = r + f$$

druhý má tvar:

$$(1 + n) = (1 + r) \cdot (1 + f)$$

kde: n - nominální (inflační) diskontní sazba

r - reálná diskontní sazba

f - průměrná roční inflace

Autor pokládá druhý způsob za způsob lépe vyjadřující skutečnost.

Pojednání *Společenské diskontní sazby pro lesní hospodářství* je poměrně rozsáhlé. Je to proto, že konečná hodnota lesnických investic je velmi citlivá na velikost diskontních sazeb a jejich problematika je tedy často předmětem diskuse mezi lesníky.

V první části příspěvku autor teoreticky rozebírá problematiku individuální a společenské diskontní sazby. Společenská diskontní sazba je pro něho agregátem individuálních diskontních sazeb ve společnosti a individuální diskontní sazba se v lesním hospodářství určuje podle sazeb návratných kapitálových investic, které jsou pro pozemkové vlastníky nejvýhodnější. Je to tzv. časově preferenční diskontní sazba. Na dvou obrázcích pak autor znázorňuje různé varianty vztahů mezi odbytem, investicemi a příjmy ve dvou za sebou jdoucích obdobích při určité úrokové sazbě. Odvozuje z nich mj., že teoreticky by se společenská diskontní sazba měla rovnat mezní společenské produktivitě kapitálu. V praxi však tato rovnost většinou neexistuje a společenská diskontní sazba bývá nižší.

Ve druhé části příspěvku je stručně popsán historický vývoj problematiky diskontních sazeb v lesním hospodářství. Na ten navazují teoreticko-metodologické úvahy, jak stanovit společenskou diskontní sazbu pro hodnocení investiční činnosti v lesním hospodářství. Podle autora existují dva přístupy. Jeden vyjadřuje názor, že k těmto účelům lze využít kapitálových nákladů ušlých příležitostí v soukromém sektoru, druhý doporučuje používat společenské časově preferenční sazby. V textu jsou oba přístupy rozebrány poměrně podrobně. Připojen je bohatý seznam literatury (58 titulů).

Pátý esej se jmenuje *Kvantifikace nejistoty a rizika u lesnických projektech*. Autor se v něm zabývá problémy odhadu nejistoty a rizika, které nutně provázejí každé rozhodování o investičních záměrech. Nejistota a riziko vyplývá z toho, že jak náklady na realizaci investic, tak i její efekty jsou pouze odhadovány a různé nekontrolovatelné vlivy, jako je např. inflace, klimatické podmínky, pohyby trhu apod., je mohou změnit.

K odhadu nejistoty výsledků investičních záměrů prof. H a r o u v esejí navrhuje použití deterministické citlivostní analýzy pro velikost tzv. současné čisté hodnoty (Net Present Worth). Ta by měla dát mj. odpověď na otázky, jako je např. tato: Jestliže vzrůstou náklady na přípravu půdy o 10 % nebo ceny dříví vzrůstou o 5 %, jaký to bude mít vliv na současnou čistou hodnotu či sazbu vnitřní návratnosti investice? K odhadu rizika při realizaci investiční akce je podle prof. H a r o u a vhodné využít simulace pro určení očekávané velikosti čisté hodnoty.

Příspěvek *Kontrolní systémy investic* se zabývá problematikou sledování lesnických investic z hlediska vynaložených nákladů na jejich realizaci a skutečných užtůků, které přinášejí. Nutnost takového systému vyplývá z toho, že obvykle existují rozdíly mezi projektovanými parametry investic a parametry, kterých investice skutečně dosahují.

Systém, který je v esejí popsán, umožňuje přijmout buď včasný zásah, který provedení investiční akce zlepšuje, nebo rozhodnutí o jejím zastavení. Využitelný je jak pro sledování projektů ve finančním vyjádření, tak z hlediska oceňování jejich ekonomických výsledků.

Obdobnou problematikou, tj. sledováním úspěšnosti investičních projektů a odhadem nejistoty a rizik spojených s jejich výslednou realizací, se zabývají další dva příspěvky: *Sledování lesnických projektů - alternativní test* a *Alternativní test a nejistota či riziko lesnických investic*.

Další příspěvky jsou zaměřeny na problematiku víceúčelovosti hospodaření v soukromých lesích (*Mnohonásobné cíle pro soukromé lesy*) a problematiku víceúčelovosti veřejných lesnických investic (*Mnohonásobné cíle veřejných lesnických investic*).

V prvním příspěvku je rozebírána známá skutečnost, že lesní hospodářství neprodukuje jenom dříví, ale i jiné výrobky a poskytuje služby, které jsou významné zejména z hlediska společenského. V esejí je popsán model, který umožňuje soukromému vlastníku pomocí počítače simulovat finanční výsledky u různých kombinací výroby dříví a ostatních užtůků, které les poskytuje. Finanční výsledek se vyjadřuje tzv. čistou hodnotou k dnešnímu dni (Net Present Worth), která se vypočítává podle rovnice:

$$NPW = DCF - IIC + PAV - FAC$$

- kde: DCF - diskontovaná částka z prodeje dříví zahrnující čistý příjem z prodeje a náklady na probírky, z nichž žádný příjem neplatí
IIC - počáteční náklady na investice při zahajování simulace
PAV - zůstatková hodnota investičního projektu na konci simulovaného období
FAC - roční pravidelné náklady, jako jsou daně a roční poplatky související s hospodařením v lese

K takto vypočítané NPW se připočítává roční čistý důchod plynoucí z pozemků (příjmy z myslivosti, rekreační poplatky aj.).

Druhý příspěvek vychází ze skutečnosti, že při hodnocení lesnických investic se ze společenského hlediska nemohou brát v úvahu jen příjmy z produkce dříví a ostatních zpeněžitelných výrobků a služeb, které les poskytuje (jak to dělají soukromí vlastníci), ale musí se respektovat i různé makroekonomické a společenské cíle, jako je zdravé životní prostředí a různé veřejné zájmy.

Příspěvek pojednává o různých metodách hodnocení lesnických projektů z tohoto hlediska. I k tomuto příspěvku je připojena poměrně bohatá literatura (23 titulů).

Důležitým cílem výdajů u mnoha veřejných lesů je uchování a ochrana životního prostředí. Tato oblast je tématem dvou dalších esejí. První z nich má název *Ekonomické principy oceňování zemědělsko-lesnických projektů*. Po stručném popisu různých typů zemědělsko-lesnických projektů jsou v této esejí vysvětleny základní ekonomické principy, které je třeba brát v úvahu při oceňování projektů tohoto typu. Aplikace popsaných principů je pak demonstrována na příkladu ocenění konkrétního zemědělsko-lesnického projektu v Sahelské zóně.

Název druhého esejí, zabývajícího se problematikou projektů souvisejících s ochranou životního prostředí, je poměrně dlouhý: *Ekonomika biosférických rezerv a uchování lesních genetických zdrojů*. V esejí je popsán rozhodovací systém pro posuzování investic v oblasti biosférických rezerv se zvláštním zřetelem na aspekt uchování genových fondů.

Po sumarizaci kritérií pro výběr biosférických rezerv jsou v esejí objasnována specifika těchto rezerv z hlediska tvorby genové banky a nákladů a užtůků s tím spojených. Dále jsou zde navržena kritéria pro rozhodnutí, zda je z celospolečenského hlediska účelné genovou banku vůbec zakládat. Metodické úvahy jsou demonstrovány na příkladech.

Předmětem pojednání v esejí *Plánování prostřednictvím vybraných projektů* je problematika přechodu mikroekonomických aspektů nákladů u soukromých a veřejných lesů k makroekonomickým hlediskům a politickým cílům. Navržená metoda se opírá o rozpočtové projekty, které berou v úvahu jak celostátní záměry, tak i lokální cíle a potřeby. Tím se odlišuje od plánování shora, které je determinováno jen celostátními a odvětvovými záměry.

Popisovaná metoda se doporučuje jako první etapa plánování, jakmile jsou k dispozici vhodné údaje. Dále jsou v esejí rozváděny výhody a nevýhody metody a je dáno několik doporučení při jejím použití.

Esej nazvaný *Oceňování lesnických programů* se zabývá použitím postupů pro oceňování lesnických programů, jejichž cílem je růst dodávek dříví ze soukromých lesů neprůmyslového charakteru. Základem oceňování těchto programů je porovnávání mezních společenských užiteků a mezních společenských nákladů všech účastníků programu v agregované formě kritéria:

$$SE = \frac{\sum_{i=1}^n MB_i}{\sum_{i=1}^n [MC_i + IC_i] + AC}$$

kde: SE - společenský efekt

MB_i - diskontovaný mezní společenský užitek odvozený z lesního hospodářství i-tého účastníka programu

MC_i - diskontované mezní náklady vyvolané programem vztahujícím se k MB_i, který je kryt vlastními prostředky účastníka

IC_i - diskontované mezní náklady vyvolané programem pro i-tého účastníka, které jsou kryty subvencemi

AC - celkové administrativní náklady programu

n - počet účastníků programu

Použití kritéria SE je pak ilustrováno na ocenění několika programů.

Další esej, *Politické souvislosti při oceňování lesnických programů v zemích Evropského společenství*, dokumentuje, jak společenské geografické hranice mění přístupy k oceňování lesnických programů. V esejí je nejprve podána krátká charakteristika lesního hospodářství devíti členů Evropského společenství (bez Portugalska, Řecka a Španělska), podstata lesnické politiky společenství a vývoj lesnických rozpočtů jednotlivých členských zemí společenství za období let 1975 až 1980. Dále jsou v ní charakterizovány finanční a nefinanční stimuly, které mají v členských zemích společenství podnítit růst produkce zejména v soukromých lesích, a nakonec jsou rozebírány politické souvislosti lesnických opatření v jednotlivých zemích společenství.

V esejí *Porovnání metodologie oceňování programů pomoci soukromým lesům neprůmyslového charakteru se porovnávají různé metodologické přístupy k hodnocení programů pomoci soukromým vlastníkům lesů. Esaj obsahuje mj. také souhrnnou klasifikaci nástrojů k uplatňování cílů lesnické politiky. Je to velmi zajímavý a poučný přehled. V závěrečném hodnocení jednotlivých druhů oceňovacích přístupů se v esejí doporučuje preferovat takové programy, které přispívají k uvědomění vlastníků lesů, aby se chovali ekonomicky racionálně, neboť takové programy pomáhají nejrychleji odstraňovat nedostatky trhu.*

Poslední esej, *Ocenění lesnické politiky*, rozebírá vztahy oceňování lesnických investic a programů k implementaci konkrétní lesnické politiky. Oceňování různých lesnických programů je podle autora v podstatě i oceňováním lesnické politiky, která vlastně toto hodnocení lesnických programů usměrňuje. Autor dále v esejí konstatuje, že státní lesnická politika se mění v závislosti na politickém, ekonomickém a společenském systému a na systému životního prostředí. V jednoduchém schématu je znázorněna vazba mezi lesnickou politikou a oceňováním lesnických programů a vztah tohoto oceňování k automatizovanému řídicímu informačnímu systému (MIS).

Kritické zhodnocení jednotlivých esejí P. H a r o u a je nad možností i věcné znalosti autora recenze. Vždyť ekonomická teorie v Československu byla až do roku 1989 založena na zcela jiných principech a musela respektovat zcela jiné podmínky, než z kterých vychází P. H a r o u ! Ale právě změny těchto principů a podmínek, které u nás v současné době probíhají, dodávají recenzované publikaci neobyčejně praktický význam a aktuálnost. P. H a r o u v ní totiž v podstatě shrnuje metodické přístupy k hodnocení investičních projektů a programů v odvětví lesního hospodářství v tržním hospodářství. Protože u nás k tržnímu hospodářství teprve směřujeme, představuje pro nás publikace cenný zdroj poučení, zkušeností a inspirace, s čím budeme muset v lesním hospodářství počítat, z čeho vycházet a co respektovat.

Doc. ing. Milan N o v o t n ý, CSc.

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště-Strnady

Vědecký časopis LESNICTVÍ - FORESTRY ● Vydává Akademie zemědělských věd ČSFR - Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství ● Vychází měsíčně ● Redaktorka: RNDr. Marie Forejtová ● Redakce: Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 25 75 41 ● Sazba Studio DOMINO - ing. Jakub Černý, Popovice 144, Králův Dvůr, tel.: 0311/21642 ● Tisk Jihočeské tiskárny, a. s., provoz Blatná ● © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1992

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, doručovatel tisku a Administrace centralizovaného tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6.