VĚDECKÝ ČASOPIS

LESNICTVÍ

3

ROČNÍK 29 (LVI)
PRAHA
BŘEZEN 1983
CENA 12 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

LESNICTVÍ

Redakční rada: člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc. (předseda), Ing. Zdeněk Bluďovský, CSc., prof. Dr. Ing. Václav Douda, CSc., prof. Dr. Ing. Ján Halaj, DrSc., prof. Dr. Ing. Václav Korf, DrSc., Ing. Jan Materna, CSc., prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., člen korespondent ČSAV prof. Ing. Adolf Priesol, DrSc., genmjr. Ing. Václav Růžička, prof. Ing. Miroslav Stolina, DrSc.

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

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1983

CS ISSN 0024-1105

■

LESNICTVÍ uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů lesnické vědy, studie a rozbory. Vydává Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 144,—.

■

LESNICTVÍ публикует научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области лесохозяйственной науки, обзоры и анализы. Издает Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция: 120 56 Прага 2, Слезска 7.

■

LESNICTVÍ publishes scientific treatises about the solved research tasks in the line of forest science, studies and analyses. Published by the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office: 120 56 Prague 2, Slezská 7.

3

TRVALOST DEFORMACÍ KOŘENOVÉHO SYSTÉMU SMRKU ZTEPILÉHO (*PICEA EXCELSA* LINK)

M. Volná, O. Mauer

VOLNÁ, M. — MAUER, O. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Trvalost deformací kořenového systému smrku ztepilého (Picea excelsa Link).* Lesnictví, 29, 1983 (3) : 177-189.

Práce se zabývá studiem architektoniky kořenového systému 6 až 20letých kultur smrku ztepilého (*Picea excelsa* Link) vypěstovaných v polyetylénových sáčcích, rašelinocelulózových kelímcích, Nisulovou technologií, kultur založených prostokořennou sadbou a kultur pocházejících z přirozených náletů. Matematicko-statistickými analýzami bylo zjištěno, že deformace kořenového systému vytvořené při výrobě sadebního materiálu a jeho výsadbě jsou ireverzibilní. Přirozená architektura deformovaného kořenového systému je zajišťována pouze tvorbou nových kosterních kořenů, obzvláště kořenů adventivních. Předpoklady pro stabilitu 20letých porostů vypěstovaných z obalené sadby jsou výrazně vyšší než porostů 10letých založených sadebním materiálem stejného druhu. V obou případech jsou však tyto předpoklady menší než u stejně starých porostů z přirozené obnovy. U 20letých porostů založených obalenou sadbou vznikají regenerací kořenového systému podmínky, které opravňují usuzovat, že předpoklady pro stabilitu těchto porostů jsou obdobné jako u stejně starých porostů založených prostokořennou sadbou. Míra narušení zdravotní rezistence stromů, jejichž kořeny jsou deformovány, vyžaduje další rozbory.

smrk; kultury; sadební materiál; kořenový systém

Vývoj kořenového systému obaleného sadebního materiálu a vývoj kořenů kultur tímto materiálem založených je podle našich dosavadních výsledků možno rozdělit do tří výrazných období. Období výroby sadebního materiálu (do něhož spadá možnost vzniku mechanomorfóz), období výsadby (v němž je možno mechanomorfózy vytvořené v období výroby redukovat řezem, rozložením kořenů nebo naopak více gradovat) a období konečného formování kořenového systému. Trvání tohoto posledního období závisí především na druhu deformace, na prostředí rhizosféry a na dispozicích dřeviny a v rámci dřeviny i jedince. Tyto integrované dispozice nejsou ještě dostatečně analyzovány. V uvedeném období je možná buď regenerace deformovaného kořenového systému (obvykle novými kořeny), nebo stabilizace destrukcí (stupňují se odchylky od přirozeného tvaru, dochází k celkovému oslabení a je možnost výskytu vývratů).

Jednotlivá období poznamenávají specifickým způsobem morfogenezi kořenů a výraznou funkci v regeneraci přirozeného tvaru bude mít míra mechanomorfózy, její tvar, vnitřní dispozice rostliny a z vnějších faktorů podmínky edatopu.

Cílem této studie je hledání projevů regenerace přirozeného tvaru kořenového systému smrku v kulturách založených obalenými sazenicemi. Studie navazuje na předchozí analýzy kořenových systémů (Volná, Mauer 1979, 1980, 1981).

METODIKA A POUŽITÝ MATERIÁL

K analýzám jsme vybrali kultury založené sadebním materiálem vypěstovaným v polyetylénových sáčcích, rašelinocelulózových kelímcích a Nisulovou technologií. Kultury založené prostokořenným sadebním materiálem a kultury vzniklé přirozenou obnovou nám sloužily pro kontrolu získaných výsledků. Charakteristika jednotlivých kultur a lokalit je uvedena v tabulce I.

Kořenové systémy jsme vyzvedávali s balem zeminy tak, abychom neporušili architektoniku kořenů. Rozborem získaná data shrnujeme do dvou tematických okruhů.

Rozložení kořenové sítě

Množství horizontálních kosterních kořenů v jednotlivých dílech kořenového systému charakterizujeme počtem kořenů ve čtyřech dílech, které získáme vedením dvou k sobě kolmých rovin protínajících se v ose kmene. Jedna z rovin probíhá po spádnici (Volná, Mauer 1979). V každém dílu zjišťujeme počet horizontálních kosterních kořenů, které se větví přímo z kmene.

Zjištění úhlu mezi dvěma nejvzdálenějšími kosterními kořeny.

Stanovení veličin charakterizujících kořenový systém — výskyt hlavního kořene, výskyt vertikálních kosterních kořenů, počet adventivních kořenů, výskyt kořenového systému ve dvou rovinách a hloubka rhizosféry.

Odchylky od přirozeného tvaru a směru růstu kořenů (deformace)

Jsou to převážně mechanomorfózy vyvolané typem obalu už při výrobě sadebního materiálu a mnohdy gradované dalším růstem s přibývajícím věkem stromu. Poznamenáváme, že je poněkud obtížné zvolit odpovídající názvy pro jednotlivé formy malformace. V tomto směru není jednotnost ani v literatuře. V práci zaznamenané odchylky laterálních kořenů od přirozeného tvaru označujeme těmito názvy (Volná, Mauer 1980): chůdovité deformace, spirálovité deformace, věnčité formy, vertikální zploštění, vlajkovité formy, zaškrcení a smyčky. Hlavní kořen omezený v růstu mechanickou překážkou vytvořenou obalem se často samostatně deformuje do spletitých spirál. Tuto tvarovou odchylku jsme nazvali strboulovitá forma.

Pro zjišťování vlivu deformací používáme integrovanou hodnotu indexu *P*, který počítáme jako plochu průřezu kosterních kořenů k ploše průřezu kmene.

Všechny měřené veličiny zpracováváme statisticky za použití počítače. Průkaznost rozdílů aritmetických průměrů testujeme t-testem. V tabulkách graficky vyznačujeme průkaznost rozdílů: ++ rozdíl vysoce signifikantní, + rozdíl signifikantní, — rozdíl nesignifikantní.

VÝSLEDKY

ROZLOŽENÍ KOŘENOVÉ SÍTĚ

Množství horizontálních kosterních kořenů (tabulka II). V porovnání s prostokořenným materiálem se u všech souborů obalené sadby vyskytují v počtu horizontálních kosterních kořenů signifikantní rozdíly jen sporadicky. Stejný trend je zachován při porovnání obalené sadby s přirozeným náletem u mladších porostů, 20leté porosty založené obalenou sadbou mají signifikantně větší počet kosterních kořenů než soubory kontrolní. Podle dosažených absolutních počtů lze konstatovat, že soubory v přirozeném vývoji méně porušené mají menší celkový počet kosterních kořenů. Procento kosterních kořenů se v jednotlivých dílech kořenového systému nevyskytuje s žádnou zřejmou pravidelností.

Úhly mezi kosterními kořeny (tabulka III). Průměrná velikost úhlu mezi kosterními kořeny je nesignifikantní, a to bez ohle-

I. Charakteristika jednotlivých sérií a souborů. — Characteristics of different series and sets

Série I–V Soubor 1–18	Počet stromů ks	Lokalita a charakteristika
I. 1	19	ŠLP VŠZ, pěsteb. střed. Řečkovice, 104 a2, Nisula, výsadba 1973 — ruční jamková
2	28	ŠLP VŠZ, pěsteb. střed. Řečkovice, 103 a1, Nisula, výsadba 1973 — ruční jamková
3	15	ŠLP VŠZ, pěsteb. střed. Olomučany, 144 a7, Nisula, výsadba 1973 — štěrbinová
4	15	ŠLP VŠZ, pěsteb. střed. Olomučany, 144 a7, RCK, výsadba 1973 — ruční jamková
5	16	ŠLP VŠZ, pěsteb. střed. Olomučany, 144 a7, PE sáčky, výsadba 1973 — dutým rýčem
6	31	ŠLP VŠZ, pěsteb. střed. Olomučany, 228 a1, Nisula, výsadba 1971 — štěrbinová
7	40	ŠLP VŠZ, pěsteb. střed. Olomučany, 144 a7, 229 a1, pěstební středisko Řečkovice, 142 a1, prostokořenná, výsadba 1973 — ruční jamková, (kontrola)
8	22	ŠLP VŠZ, pěsteb. střed. Řečkovice, 220 a2, nálet, věk 9–10 let, (kontrola)
II. 9	26	LZ Město Albrechtice, pol. Slezské Rudoltice, 614 a1, Nisula, výsadba 1970 — ruční jamková
10	24	LZ Město Albrechtice, pol. Slezské Rudoltice, 616 a3, RCK, výsadba 1972 — ruční jamková
11	20	LZ Město Albrechtice, pol. Slezské Rudoltice, 616 b3, prostokořenná, výsadba 1972 — ruční jamková, (kontrola)
III. 12	21	ŠLP VŠZ, pěsteb. střed. Olomučany, 212 a1, PE sáčky, výsadba 1962 — ruční jamková
13	40	ŠLP VŠZ, pěsteb. střed. Olomučany, 212 a1, pěsteb. střed. Řečkovice, 102 a1, prostokořenná, výsadba 1962 — ruční jamková, (kontrola)
14	22	ŠLP VŠZ, pěsteb. střed. Řečkovice, 228 a2, nálet, věk 19 až 21 let, (kontrola)
IV. 15	30	ŠLP VŠZ, pěsteb. střed. Řečkovice, 173 a3, Nisula, výsadba 1973 — ruční jamková
16	21	ŠLP VŠZ, pěsteb. střed. Řečkovice, 173 a3, prostokořenná, výsadba 1973 — ruční jamková, (kontrola)
V. 17	21	ŠLP VŠZ, pěsteb. střed. Bílovice n. Svit., 86 b2, RCK, výsadba 1962 — ruční jamková
18	21	ŠLP VŠZ, pěsteb. střed. Bílovice n. Svit., 86 b2, PE sáčky, výsadba 1962 — ruční jamková

Poznámka: Základním kritériem pro rozdělení do sérií byl věk stromů a jejich lokalita. Odběr byl proveden v běžných provozních kulturách v roce 1980 v lehčích půdách, u II. série v půdách štěrkovitých. V souborech 1 až 16 je analyzován smrk ztepilý, v souborech 17 a 18 je analyzován smrk omorika. Odběr souborů 1 až 14, 17 a 18 byl proveden na lokalitách do 15% sklonu svahu, u souborů 15 a 16 v rozmezí 45–50% sklonu svahu. V dalších tabulkách uváděné hodnoty t-testu znamenají: t_1 — v rámci série jsou jednotlivé soubory obalené sadby porovnávány se sadbou prostokořennou, t_2 — v rámci série jsou jednotlivé soubory obalené i prostokořenné sadby porovnávány s náletem. U všech souborů založených PE sáčky byly sáčky při výsadbě ponechány neporušené na kořenovém balu.

II. Počet horizontálních kosterních kořenů. — The number of horizontal skeletal roots

Série I–V Soubor 1–18		V dílech kořenového systému												Celkem				
		I			II			III			IV							
		$\bar{x}$	± δ	%	$\bar{x}$	± δ	%	$\bar{x}$	± δ	%	$\bar{x}$	± δ	%	$\bar{x}$	± δ	%	t_1	t_2
I.	1	1,4	1,1	26	1,3	0,7	25	1,4	1,0	26	1,2	0,8	23	5,3	1,8	100	–	–
	2	1,6	0,7	33	1,1	0,9	23	1,1	1,0	23	1,0	0,7	21	4,8	1,5	100	–	–
	3	0,9	0,8	23	0,9	0,9	23	1,6	1,2	40	0,6	0,7	14	4,0	2,1	100	+	–
	4	1,6	0,7	34	1,1	0,6	22	1,1	0,8	22	1,1	0,8	22	4,9	1,6	100	–	–
	5	0,6	0,7	20	1,0	1,1	33	0,9	0,8	30	0,5	0,8	17	3,0	1,4	100	++	–
	6	1,6	0,9	30	1,5	1,0	28	1,1	0,9	21	1,1	0,9	21	5,3	1,6	100	–	–
	7	1,5	0,7	32	1,2	0,8	24	1,0	0,6	20	1,2	0,8	24	4,9	1,4	100		–
	8	1,6	1,0	35	1,2	0,8	26	1,2	0,8	26	0,6	0,6	13	4,6	1,4	100		
II.	9	1,6	1,1	27	1,3	0,6	22	1,4	1,0	24	1,6	1,1	27	5,9	1,7	100	–	
	10	1,9	1,2	32	1,2	0,9	20	1,1	0,9	18	1,8	1,1	30	6,0	1,9	100	–	
	11	1,5	0,8	30	1,2	0,9	24	1,2	1,0	24	1,1	1,1	22	5,0	1,7	100		
III.	12	2,0	1,1	27	1,9	0,9	26	1,6	0,7	21	1,9	0,8	26	7,4	2,4	100	–	++
	13	2,1	1,2	30	1,7	0,8	24	1,6	1,0	22	1,7	0,8	24	7,1	2,4	100		+
	14	1,6	0,9	28	1,5	0,9	26	1,3	0,7	23	1,3	0,9	23	5,7	1,4	100		
IV.	15	0,8	0,8	19	1,3	0,8	31	1,3	0,7	31	0,8	0,6	19	4,2	1,3	100	+	
	16	1,6	1,0	31	1,4	0,9	27	1,1	0,8	22	1,0	0,5	20	5,1	1,5	100		
V.	17	1,6	1,1	27	1,5	1,1	25	1,1	1,3	18	1,8	1,3	30	6,0	2,0	100		
	18	2,4	1,5	37	1,3	0,8	20	1,4	0,9	21	1,5	0,9	22	6,6	2,3	100		

III. Úhly mezi laterálními kosterními kořeny (ve stupních). — Angles between lateral skeletal roots (in degrees)

Série I–V Soubor 1–18		Úhel								Procento stromů s největším úhlem mezi dvěma laterálními kosterními kořeny		
		průměrný				největší						
		$\bar{x}$	$\pm\ \delta$	t_1	t_2	$\bar{x}$	$\pm\ \delta$	t_1	t_2	do 90°	90°–180°	nad 180°
I.	1	71	55	–	–	151	56	–	–	21	63	16
	2	79	56	–	–	155	59	–	–	14	57	29
	3	119	95	–	–	232	75	++	++	0	30	75
	4	88	69	–	–	185	58	++	+	10	40	50
	5	130	107	+	–	254	66	++	++	0	8	92
	6	76	53	–	–	150	31	–	–	0	78	22
	7	79	68		–	132	45		–	14	71	15
	8	74	50			142	51			14	73	13
II.	9	63	44	–		130	56	–		38	50	12
	10	66	42	–		127	37	–		25	75	0
	11	76	54			153	49			5	75	20
III.	12	44	37	–	–	113	45	–	–	55	45	0
	13	53	35		–	110	44		–	50	44	6
	14	68	47			131	55			14	72	14
IV.	15	94	58	–		165	30	++		0	78	22
	16	71	45			131	42			24	62	14
V.	17	56	44			130	48			29	52	19
	18	58	43			130	39			10	76	14

IV. Výskyt zřetelného hlavního kořene a laterálních kořenů ve dvou rovinách. — Occurrence of the distinct main root and lateral roots at two levels

Série I—V Soubor 1—18		Hlavní kořen (u % stromů)	Kořeny ve dvou rovinách (u % stromů)	Hloubka rhizosféry+)			
				$\bar{x}$ cm	$\pm \delta$ cm	t_1	t_2
I.	1	52	47	20,3	6,1	—	—
	2	46	28	15,4	4,1	++	++
	3	67	7	14,1	4,7	++	++
	4	74	14	13,7	3,8	++	++
	5	0	24	16,7	7,8	—	++
	6	48	6	23,7	6,3	++	—
	7	81	14	19,3	5,6		++
	8	32	0	23,9	6,8		
II.	9	87	31	21,2	7,2	—	
	10	92	83	23,2	8,8	—	
	11	75	35	21,5	8,5		
III.	12	2	18	24,1	6,5	++	+
	13	94	28	41,6	9,3		++
	14	23	4	30,3	11,6		
IV.	15	74	48	17,7	4,6	++	
	16	62	38	28,5	19,0		
V.	17	90	0	18,7	4,2		
	18	81	0	29,3	8,4		

+) Měřeno v prostoru vyzvednuté kořenové sondy do tloušťky vertikálně rostoucího kořene 0,8—1,0 cm

du na věk porostů nebo způsob jejich založení. Rovněž lze konstatovat, že bez ohledu na jednotlivé soubory nebo série je u vysokého procenta stromů velký úhel mezi dvěma nejvzdálenějšími kořeny. Sedmileté porosty z obalené sadby (série I a IV) mají v porovnání s náletem i prostokořennou sadbou signifikantně větší úhel mezi dvěma nejvzdálenějšími kořeny. Více jak 50 % stromů v těchto souborech má největší úhel nad 180° a pouze 20 % stromů má největší úhel do 90°. U prostokořenné sadby a náletu je při stejném věku porostů asi 15 % stromů s největším úhlem do 90°, ale 70 % stromů má největší úhel v rozpětí 90—180°. U 10letých a 20letých porostů se tento poměr mění ve prospěch obalené sadby. U 10letých porostů mají všechny analyzované soubory přibližně stejné procento stromů s úhlem 90—180°, ale v souborech z obalené sadby je několikanásobně větší zastoupení stromů s největším úhlem do 90°. U 20letých stromů je tento trend ještě výraznější. Při porovnání obalené a prostokořenné sadby jsme nezjistili sice žádné větší rozdíly (50 % stromů má největší úhel do 90° a asi 40 % stromů od 90 do 180°),

V. Výskyt vertikálních kosterních kořenů a adventivních horizontálních kosterních kořenů. — Occurrence of vertical skeletal roots and adventitious horizontal skeletal roots

Série I—V Soubor 1—18		Vertikální kosterní kořeny					Počet adventivních horiz. kosterních kořenů		Počet horiz. koster. kořenů prorůstajících PE sáčkem %
		% stromů	počet kořenů						
			$\bar{x}$ ks	$\pm \delta$ ks	t_1	t_2	% stromů	% kořenů	
I.	1	53	0,6	0,7	++	—	42	18	—
	2	14	0,1	0,4	++	++	50	20	—
	3	0	0,0	0,0	++	++	20	10	—
	4	0	0,0	0,0	++	++	22	5	—
	5	15	0,2	0,4	++	—	0	0	100
	6	30	0,4	0,6	++	—	30	10	—
	7	90	1,9	1,5		++	38	11	—
	8	46	0,6	0,8			0	0	—
II.	9	37	0,7	1,0	—		63	22	—
	10	79	1,5	1,2	—		83	45	—
	11	60	1,0	1,1			35	13	—
III.	12	38	0,8	1,0	++	—	100	56	44
	13	89	3,4	2,1		++	11	4	—
	14	64	1,3	1,3			0	0	—
IV.	15	0	0,0	0,0	++		57	25	—
	16	48	1,0	1,2			43	18	—
V.	17	46	0,6	0,7			5	3	—
	18	38	0,6	0,8			91	50	50

ale stromy z náletu mají i ve 20letech stejný výskyt největších úhlů jako porosty 10leté.

Další veličiny charakterizující kořenový systém (tabulka IV—VI). Hlavní kořen se vyskytuje u všech sledovaných porostů. Zcela sporadicky se vyskytuje u souborů vypěstovaných v PE sáčcích. Výjimku tvoří pouze soubor 18, kde však není zcela zřejmé, jde-li o původní kořen hlavní nebo zda nějaký jiný kořen převzal tuto funkci. Nenalezli jsme závislost mezi věkem stromů nebo druhem sadebního materiálu a hloubkou rhizosféry. Pouze kořeny smrků pěstovaných v PE sáčcích obsadily za stejných podmínek v některých případech prostor do větší hloubky než kořeny s možným volným růstem (soubory 18—17, 5—4, 5—3). Největší procento stromů s vertikálními kosterními kořeny je u souboru 7, dále u souborů 13, 10 a 14, tedy souborů, u nichž by mělo být porušení přirozeného růstu minimální nebo vůbec žádné. Nezjistili jsme žádnou závislost mezi výskytem vertikálních kosterních kořenů a věkem porostů. Přirozená architektura koře-

VI. Laterální a vertikální kořeny (o ploše příčného průřezu větší než 7 mm²). — Lateral and vertical roots (of the cross-section area larger than 7 mm²)

Série I—V Soubor 1—18		Počet			
		$\bar{x}$ ks	$\pm\ \delta$ ks	t_1	t_2
I.	1	21,8	7,8	+	++
	2	18,2	6,3	—	++
	3	10,6	4,4	++	—
	4	10,2	3,6	++	+
	5	7,5	5,8	++	++
	6	15,3	6,2	—	—
	7	17,7	5,8		++
	8	13,7	4,6		
II.	9	17,1	6,4	+	
	10	14,8	6,3	—	
	11	12,4	5,6		
III.	12	21,6	9,2	—	—
	13	25,6	11,5		+
	14	18,8	9,9		
IV.	15	13,2	3,0	—	
	16	13,0	4,9		
V.	17	25,9	10,0		
	18	17,4	5,8		

VII. Odchylky hlavního kořene od přirozeného směru růstu (v % celkového počtu stromů). — Deviations of the main root from the natural direction of growth (in per cent of the total number of trees)

Série I—V Soubor 1—18		Deformace		
		smyčky %	fajfky %	strboul %
I.	1	0	16	0
	2	36	14	0
	3	0	0	70
	4	5	0	5
	5	0	8	46
	6	4	17	35
	7	0	29	48
	8	4	0	0
II.	9	6	62	19
	10	0	12	71
	11	0	40	30
III.	12	9	14	71
	13	6	44	29
	14	9	14	0
IV.	15	39	13	26
	16	14	28	19
V.	17	0	14	67
	18	0	0	52

nového systému je často zajišťována tvorbou adventivních kořenů. Výskyt adventivních kořenů a jejich počet se u obalené sadby výrazně zvětšuje se zvyšujícím se věkem porostů. Zatímco sedmileté porosty mají adventivní kořeny u 20—50 % stromů a tyto kořeny tvoří 5—20 % kosterních kořenů, u 10letých porostů se adventivní kořeny vyskytují u 60—80 % stromů a tvoří až 45 % kosterních kořenů. U 20letých porostů se adventivní kořeny vyskytují až u 100 % stromů a tvoří až 56 % kosterních kořenů. U mladších porostů založených prostokořennou sadbou je výskyt adventivních kořenů stejný jako u obalené sadby. Ve starších porostech je ovšem výskyt adventivních kořenů výrazně nižší. Jsme si vědomi, že počet adventivních kořenů úzce souvisí i s hloubkou sadby. Nezjistili jsme žádný výraznější rozdíl v počtu všech kořenů o průřezu větším jak 7 mm². Se zvyšujícím se věkem porostů jejich počet sice narůstá, ovšem stejně u všech analyzovaných sérií.

ODCHYLKY OD PŘIROZENÉHO TVARU A SMĚRU RŮSTU KOŘENŮ

Deformace hlavního kořene se vyskytují u všech sledovaných souborů. Nejčastěji jsou deformace L a J (fajfky) a deformace nahloučením různých spirál a smyček (strboul). Jejich původ může být ve výrobě sadebního materiálu, v neprostupnosti obalu, v sadbě, ale i nepropustnosti podloží, o čemž svědčí i deformace u stromů pocházejících z náletů. Výrazná deformace hlavního kořene (strboul) se vyskytuje u sazenic téhož původu mnohdy ve velkém množství (soubor 3—70 %), ale u některých souborů se nevyskytuje vůbec (soubory 1, 2). Poměrně vysoké procento deformací kůlového kořene do strboulu (až 70 %) je u smrků z PE sáčků a zcela chybí u souborů z náletu (tabulky VII—IX).

Deformace horizontálních kosterních kořenů je u sledovaných typů obalené sadby výrazná u sedmiletých porostů, obzvláště zploštění do vertikální roviny u sazenic vypěstovaných Nisulovou technologií. U 10letých, ale hlavně 20letých porostů se deformace kořenového systému již téměř nevyskytují. Zajímavé je zjištění, že deformace kořenového systému se vyskytuje i u stromů pocházejících z náletu. Jednotlivé kořeny jsou deformovány i do smyček a zaškrcení. Není jeden analyzovaný soubor, u něhož by se alespoň jeden z těchto dvou typů deformací nevyskytoval. I když procento stromů s těmito deformacemi je velké, vlastní počet deformovaných kořenů je malý. Nezjistili jsme žádný výraznější rozdíl ve výskytu těchto deformací u stromů z obalené sadby, prostokořenné sadby nebo náletu.

Index *P* ukazuje, že sedmileté porosty založené obalenou sadbou mají signifikantně horší relaci než soubory kontrolní. U 10letých a 20letých porostů dochází při porovnání prostokořenné a obalené sadby k vyrovnání, soubory z náletu si signifikantně lepší relaci zachovávají.

DISKUSE

Pro vytvoření primárních dispozic zabezpečujících ujímavost a růst kultur a stabilitu porostů v těch kterých podmínkách prostředí, ale i k vytvoření možností pro jejich dobrý zdravotní stav je výroba sadebního materiálu v nejširším smyslu základním faktorem.

Špatná prostupnost obalů z umělých hmot, která nedovoluje plagiotropní tvorbu bočních kořenů a nutí je do ortotropního směru růstu, ale i neodpovídající prostor v Nisulových kotoučích, který vyvolává výrazné vertikální zploštění, jsou podmínky při výrobě opakované a opakovatelné. Jsou tedy výrazně porušeny možnosti pro vývoj organismu celkem vyhraněného a výrazného fenotypu. K takovým závěrům docházíme v souladu s našimi předchozími výsledky i výsledky známými v literatuře (Franclet 1978, Volná 1978, Lokvenc 1979, Volná, Mauer 1979 atd.).

Sadební materiál s primárními i sekundárními deformacemi použitý při založení kultur si ponechává architektonické stopy svého původu dlouho po sadbě. Období výroby je tedy limitujícím faktorem a sazenice se dostávají do nového prostředí s nevratnými změnami (mechanomorfózního původu) svého přirozeného fenotypu.

V takové podobě je sadební materiál zařazen do více méně trvalých abiotických ekologických podmínek — ekotopu vybrané lokality — v je-

VIII. Odchylky laterálních kořenů od přirozeného směru růstu (v % celkového počtu stromů). — Deviations of lateral roots from the natural direction of growth (in per cent of the total number of trees)

Série I–V Soubor 1–18		Zploštění do roviny vertikální %	Deformace				Smyčky		Zaškrcení	
			vlajkovité formy %	kulovité formy %	spirály %	fajfky %	% stromů	% kořenů	% stromů	% kořenů
I.	1	21	5	0	0	5	16	3	10	4
	2	14	11	0	0	0	21	5	7	1
	3	67	0	0	0	13	47	15	0	0
	4	0	0	7	2	0	37	12	15	4
	5	12	37	0	0	0	33	8	33	5
	6	25	0	0	0	7	32	7	10	2
	7	0	0	0	0	0	14	4	14	4
	8	18	0	0	0	0	54	17	0	0
II.	9	0	6	0	0	0	0	0	19	5
	10	4	0	4	0	0	4	1	12	2
	11	0	0	0	0	0	25	8	25	3
III.	12	4	0	0	0	0	36	7	14	2
	13	0	0	0	0	0	22	7	17	4
	14	0	9	0	0	0	27	8	23	5
IV.	15	30	4	0	0	0	22	9	17	7
	16	0	0	0	0	0	33	6	0	0
V.	17	0	0	5	5	0	33	7	10	2
	18	0	0	0	0	0	38	7	38	7

IX. Plocha příčných průřezů kořenů a index *P*. — Area of root cross-sections and index *P*

Série I—V Soubor 1—18		*A*1				*A*2				Index *P*+)			
		$\bar{x}$ mm²	± δ mm²	t_1	t_2	$\bar{x}$ mm²	± δ mm²	t_1	t_2	$\bar{x}$	± δ	t_1	t_2
I.	1	127	112	++	++	65	84	—	—	0,566	0,197	++	++
	2	106	80	++	++	7	18	—	++	0,532	0,161	++	++
	3	65	42	++	++	15	48	—	—	0,478	0,147	++	++
	4	61	62	++	++	0	0	++	++	0,465	0,113	++	++
	5	54	37	++	++	48	118	—	—	0,498	0,230	++	++
	6	220	187	+	+	134	173	—	+	0,765	0,202	—	—
	7	394	312		—	97	212		—	0,724	0,215		—
	8	383	327			129	226			0,976	0,221		
II.	9	410	302	—		140	257	—		0,633	0,147	—	
	10	246	204	—		78	90	—		0,620	0,196	—	
	11	420	422			56	76			0,639	0,158		
III.	12	517	494	—	—	111	233	++	—	0,894	0,234	—	++
	13	692	594		++	1570	1478		++	0,913	0,228		++
	14	1232	913			391	749			1,286	0,380		
IV.	15	144	126	—		15	25	—		0,499	0,136	—	
	16	132	172			22	44			0,534	0,157		
V.	17	637	558			101	164			0,759	0,167		
	18	709	616			146	167			0,915	0,212		

*A*1 — plocha příčných průřezů horizontálních kosterních kořenů 10 cm od kmene
*A*2 — plocha příčných průřezů vertikálních kosterních kořenů a kůlového kořene 20 cm pod půdním povrchem.

+) $P = \frac{a}{b}$, $a = A1 + A2$, b — plocha kmene 5 cm nad kořenovými náběhy.

jichž rhizosféře získává prostor pro další vývoj kořenů. Je však známo, že profil rhizosféry je obrazem nejen vnitřních možností jedince (populace), ale i kvality ekotopu a vztahů mezi organismem (v daném případě stromem a jeho kořenovým systémem) a ekotopem. Jaké zde vznikají korelace, nedovedeme z našich výsledků vyvodit, neboť hloubka prokořenění kolísá nejen podle věku stromů, ale i podle typu výsadby. Ovšem ani nejoptimálnější podmínky prostředí nevyvolávají lokomoční pohyb rostlin, proto pouze jejich schopnost reprodukovat náhradní kořeny v takové formě a v takovém množství, které odpovídá jejich potřebám, je reálným základem regenerace přirozeného vývoje kořenového systému. Takovou schopnost jsme zaznamenali u všech stromů z obalené sadby. To je dokladem, že i po deformacích je zde jistý potenciál pro vyrovnání porušené rovnováhy. Rovněž nesignifikantní rozdíly — hlavně u starších porostů — mezi průměrnými úhly laterálních kořenů jsou jistým náznakem této schopnosti smrku regenerovat přirozené postavení kořenů. Tyto závěry potvrzuje i rozložení horizontálních kosterních kořenů v jednotlivých dílech kořenového systému.

Rozbory stavby kořenových systémů smrku nás opravňují k jistým úvahám o postupném překlenutí primárních i sekundárních deformací. Doba překlenutí pro toto vyrovnání nám dosud není jasná. Nazýváme ji obdobím regenerace přirozeného vývoje (adaptační geneze) a její trvání je jedním z dalších cílů našich analýz.

Nemůžeme také zcela odpovědět na otázku zdravotního stavu, tedy na význam deformací a jejich stupňování (destrukční geneze) pro vytvoření dispozic k napadení kořenů např. václavkou. Zdravotní stav analyzovaných stromů jsme posuzovali pouze vizuálně; přitom jsme nalezli napadení václavkou na kořenech smrků z přirozené obnovy i na kořenech smrků pěstovaných v PE sáčcích. Touto skutečností naprosto nemíníme zlehčovat význam oslabení kořenů zaškrcením, k němuž je dán impuls při výrobě a sadbě a jehož stupňování může vyvrcholit až v období destrukční geneze. Naopak, máme za to, že je třeba zabránit nepřirozenému růstu už v období výroby sadebního materiálu a současně je nutno dalšími intenzívními rozbory najít pravou míru únosné deformace.

Došlo dne 7. 7. 1981

Literatura

FRANCLET, A.: Déformations racinaires et reboisement. AFOCEL, 1978, Conférence, L'Estançon, 19 s.

LOKVENC, T.: Problematika deformací kořenů u obalených sazenic. Studijní informace, Lesnictví, 1979, 2, 29 s.

VOLNÁ, M.: Kořenový systém sadebního materiálu vyrobeného v obalech různých typů a velikostí (obalené semenáčky a sazenice). Kolokvium Brno — Tharandt, 1978, VŠZ Brno, s. 62-68

VOLNÁ, M. — MAUER, O.: Norway spruce (Picea excelsa Link) — durability of the root system deformations formed during planting or production of planting material. Stability of spruce forest ecosystems, Internacional symposium, VŠZ Brno, 1979, s. 233-250

VOLNÁ, M. — MAUER, O.: Mechanomorfózy kořenového systému smrku vyvolané při výrobě sazenic s obaleným kořenovým systémem a jejich další morfogeneze.

VŠZ Brno, 1980, 76 s. (Pracovní materiál k semináři Výroba obaleného sadebního materiálu.)

VOLNÁ, M. — MAUER, O.: Mechanomorfózy kořenového systému obalených smrkových sazenic a jeho další vývoj po sadbě. Lesnictví, 27, 1981, č. 2, s. 119-136

ВОЛЬНА, М. — МАУЭР, О. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). **Продолжительность деформаций корневой системы ели обыкновенной** (*Picea excelsa* Link). Lesnictví, 29, 1983 (3) : 177-189.

Из анализов продолжительности деформаций корневой системы ели в разновозрастных совокупностях, заложенных разными типами посадочного материала с необнаженными корнями и из различных местопроизрастаний, можно вывести следующие заключения: Деформации корневой системы, образовавшиеся при производстве посадочного материала и его посадке, неисправимы. Естественное строение деформированной корневой системы растение обеспечивает образованием новых горизонтальных скелетных корней, особенно придаточных. Предпосылки для устойчивости двадцатилетних еловых насаждений, выращенных из посадочного материала с необнаженными корнями, существенно выше, чем у десятилетних насаждений, выращенных из аналогичного посадочного материала. В обоих случаях, однако, эти предпосылки меньше, чем у насаждений разного возраста из естественного возобновления. У двадцатилетних ельников, выращенных из посадочного материала с необнаженными корнями, путем регенерации корневой системы создаются условия, позволяющие до известной степени судить, что предпосылки для устойчивости этих насаждений такие же, как у насаждений равного возраста, выращенных из рассады с обнаженной корневой системой. Степень нарушения здоровья деревьев, корни которых были повреждены деформациями, нуждается в дальнейших анализах.

ель; культуры; корневая система; деформация корней

VOLNÁ, M. — MAUER, O. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno): *Persistence of Deformations of the Root System of Norway Spruce (Picea excelsa Link).* Lesnictví, 29, 1983 (3) : 177-189.

The following conclusions can be drawn from analyses of the persistence of deformations of the root system of spruce in sets of different age, established by different types of containerized plant stock and from different localities: Deformations of the root system which originated during the production of the plant stock and during planting are irreversible. Natural architecture of the deformed root system is maintained by producing new horizontal skeletal roots, especially adventitious roots. Preconditions of the stability of 20-year stands grown from containerized plant stock are much better than in forest stands ten years old established by the plant stock of the same kind. In both cases, however, the preconditions are worse than in coeval stands that were naturally regenerated. In 20-year stands established by containerized plant stock the regeneration of the root system induces such conditions, from which it is possible to infer that the preconditions of the stability of these stands are similar to those in coeval stands established by free-rooted plant stock. The rate of impairment of the health resistance of trees, the roots of which were deformed, should be further analyzed.

spruce; cultures; root system; root deformation

Adresa autorů:

Doc. Dr. Ing. Milada Volná, CSc., Ing. Oldřich Mauer, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Zemědělská 3, 662 66 Brno

---

OCHRANA LESNÍHO PŮDNÍHO FONDU ČSSR V LETECH 1968–1979

J. Bergl, M. Lasák

BERGL, J. — LASÁK, M. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Ochrana lesního půdního fondu ČSSR v letech 1968—1979.* Lesnictví, 29, 1983 (3) : 191-208.

Intenzita ochrany lesního půdního fondu souvisí s praktickou aplikací příslušných právních norem. Jedním z nástrojů, které mohou podstatně ovlivnit stav lesního půdního fondu, je řádně vedená evidence nemovitostí, podniková evidence pozemků a evidence rozhodnutí národních výborů o pohybu lesního půdního fondu. Teoreticky by všechny tyto evidence měly být totožné. Abychom zjistili, jaká je skutečnost ve vedení evidence lesního půdního fondu, provedli jsme v letech 1968—1979 šetření o pohybu lesního půdního fondu podle administrativních hranic okresů. Souhrnně lze konstatovat, že v průběhu období se nepodařilo odstranit diference mezi údaji evidence nemovitostí a údaji státní správy lesního hospodářství národních výborů. Trvalé vyjímání pozemků lesního půdního fondu má mírně stoupající trend a nejvíce se na něm podílí zemědělství (v ČSSR 49,5 %, v ČSR 30,0 % pozemků lesního půdního fondu bylo trvale vyňato pro zemědělství). Přírůstek rozlohy lesního půdního fondu měl rovněž stoupající trend a pramenil z delimitací, jednorázového předávání zemědělského půdního fondu k zalesňování a ze zpřesňování evidence nemovitostí. Ke skrytému snižování rozlohy porostní půdy dochází při tzv. dočasném odnímání pozemků lesního půdního fondu lesní produkci.

lesní půdní fond; evidence nemovitostí; pozemková evidence

Ve smyslu zákona č. 61/1977 Sb. o lesích, jsou lesy jedním z největších bohatství naší vlasti, tvoří jednu ze základních složek životního prostředí a jsou trvalým producentem dřeva. Je proto nezbytné chránit lesní fond, který tvoří pozemky náležející do lesního půdního fondu (dále jen LPF) a lesní dřeviny na nich; zároveň je třeba soustavně pečovat o zvelebování lesů, hospodařit v nich podle zásad pokrokové biologie, techniky a socialistické ekonomiky. V naší práci se budeme — ve smyslu výše citovaného zákona — zabývat ochranou lesních pozemků neboli lesního půdního fondu.

Celková rozloha půdního fondu ČSSR je prakticky neměnná. Mění se však, jak vyplývá z údajů evidence nemovitostí, způsob využívání půdního fondu organizacemi a fyzickými osobami. Všeobecně se snižuje výměra zemědělského půdního fondu a zvyšuje se rozloha půdního fondu využívaného lesním hospodářstvím, zvyšuje se rozloha vodních ploch (zejména stavbou přehrad) a rozloha půd ostatních (výstavba průmyslu, měst, komunikací apod.) — tabulka I.

V důsledku neustálého snižování rozlohy zemědělského půdního fondu (dále jen ZPF) zintenzívnila se v naší republice ochrana ZPF zejména jeho důslednou evidencí ve smyslu zákona č. 22/1964 Sb. o evidenci nemovitostí. Od r. 1967 jsou také vydávány Statistické ročenky o půdním fondu v ČSSR podle údajů evidence nemovitostí, jež podrobně analyzují vývoj půdního fondu ČSSR. Analýza se však týká především úbytků a přírůstků zemědělské a orné půdy a sleduje také dlouhodobý pohyb

I. Výměra hlavních druhů pozemků v roce 1922 a 1980. — The areas of the main kinds of plots in 1922 and 1980

Druh pozemku	+)	1922		1980		Rozdíl 1922–1980 %
		ha	% podíl	ha	% podíl	
Zemědělské půdy (ZPF)	1	8 056 889	63,1	6 923 549	54,1	−9,0
	2	5 096 160	64,7	4 393 406	55,7	−9,0
Lesní půda (LPF)	1	4 034 476	31,6	4 534 617	35,5	+3,9
	2	2 365 276	30,0	2 622 749	33,2	+3,2
Vodní plochy	1	75 040	0,6	235 928	1,8	+1,2
	2	62 033	0,8	147 013	1,9	+1,1
Ostatní půdy	1	604 842	4,7	1 094 000	8,6	+3,9
	2	354 189	4,5	726 426	9,2	+4,7
Celkem	1	12 771 247	100 %	12 788 094	100 %	—
	2	7 877 658		7 889 594		

+) řádek 1 = ČSSR, řádek 2 = z toho ČSR

Pramen: r. 1922: Statistická příručka republiky Československé, Praha 1925
r. 1980: Statistická ročenka o půdním fondu v ČSSR, Praha 1980

výměr ZPF. Poněvadž obdobným způsobem není orgány geodézie a kartografie sledován pohyb LPF, konali jsme v letech 1968—1979 šetření o příčinách úbytků a přírůstků LPF. Cílem práce bylo vypracovat návrh opatření, která by lépe chránila současný LPF, jehož rozloha se sice podle evidence nemovitostí zvyšuje, současně však dochází k citelnému poškozování, resp. devastaci lesního fondu (Boček 1979).

MATERIÁL A METODY

V období 1968—1979 byl základním právním předpisem, který upravoval vedení přehledů o lesním fondu, zákon č. 166/1960 Sb., o lesích a lesním hospodářství a od roku 1978 zákon č. 61/1977 Sb., o lesích, s příslušnými navazujícími předpisy. Vzhledem k rozdílné náplni odborných termínů těchto dvou právních norem je nutno v práci používanou terminologii (lesní fond, lesní půdní fond, lesní půda, lesní pozemky, dočasné odlesňování, omezení ve využívání lesních pozemků, trvalé a dočasné vynětí lesních pozemků) chápat v pojetí obou uváděných zákonů v období jejich platnosti, včetně rozdílů, které v důsledku aplikace nových právních norem vyvstaly mezi oběma národními republikami. Při používání termínu lesní půda je nutno ještě mít na zřeteli zákon č. 22/1964 Sb., o evidenci nemovitostí. Poněvadž se v práci zabýváme převážně právní ochranou základního výrobního prostředku lesního hospodářství, tj. půdy, bylo nutno při zpracování údajů některé pojmy používané v různých právních normách ztotožnit: termín lesní půda (definovaný vyhláškou ÚSGK č. 23/1964 Sb., kterou se provádí zákon č. 22/1964 Sb. o evidenci nemovitostí) pokládáme za adekvátní termínům lesní fond (bez lesních porostů a staveb), lesní půdní fond a lesní pozemky. K tomuto postupu jsme přikročili proto, že naše práce je založena na evidenci nemovitostí, která vychází při zařazování druhů pozemků z vyhlášky č. 23/1964 Sb., zatímco termíny a definice používané výše uvedenými lesními zákony se v praxi neuplatnily. Rovněž dřívější dočasné odlesňování

pokládáme za adekvátní dnešnímu dočasnému vynětí, poněvadž v obou případech se sice nesnižuje výměra LPF, ale produkční plocha lesa. U dočasného vynětí pozemků z LPF se předpokládá, že se pozemek nejpozději do 12 let opět začlení do lesního půdního fondu a skutečná délka dočasného odlesnění byla určena rozhodnutím příslušného orgánu. Dnešní omezení ve využívání LPF odpovídá rovněž do značné míry dřívějšímu dočasnému odlesňování s tím, že od doby platnosti zák. č. 61/1977 Sb., o lesích, neevidují orgány SSLH lesní půdy odlesněné pro výstavbu lesních cest a lesních skladů.

Soudíme, že uváděný postup je při posuzování pohybu rozlohy lesního půdního fondu ve sledovaném dvanáctiletém období pro účely našeho šetření použitelný a že dosažené výsledky odpovídají skutečnosti.

Šetření o pohybu lesního půdního fondu bylo konáno v letech 1968—1979 podle administrativních hranic okresů (aby bylo možno výsledky srovnávat s údaji evidence nemovitostí). Za podklad sloužila evidence LPF založená na rozhodnutí orgánů státní správy lesního hospodářství (dříve st. péče o lesy) okresních a krajských národních výborů a příslušných oddělení českého a slovenského ministerstva lesů a vodního hospodářství.

Metodicky jsme rozdělili šetření o změnách ve výměře v LPF do čtyř skupin: výměra LPF podle EN a podle evidence ONV, trvalé vyjímání součástí LPF, přírůstek rozlohy LPF, dočasné odlesňování, dočasné vynětí, omezení ve využívání.

VÝMĚRA LPF PODLE EN A PODLE EVIDENCE ONV

Účinná ochrana LPF je možná jen tehdy, je-li v souladu řádně vedená evidence nemovitostí s evidencí lesního fondu (resp. LPF) vedenou na NV a s podnikovou evidencí pozemků. Všimněme si proto blíže, jakým způsobem byl v období 1968—1979 tento vztah legislativně a správně upraven:

Základním právním předpisem, který upravoval vedení přehledů o lesním fondu, a tím i jeho ochranu, byl zákon č. 166/1960 Sb., o lesích a lesním hospodářství, v § 5 — §10, a vyhláška ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství č. 17/1961 Sb., kterou se vydávají prováděcí předpisy k lesnímu zákonu v článku č. 2—7. Podle těchto právních předpisů byly okresní národní výbory ve spolupráci s místními a městskými národními výbory povinny vést řádný přehled o lesním fondu. Podle zákona příslušelo také okresním národním výborům právo rozhodovat o součástech lesního fondu a prohlašovat pozemky, stavby a technická zařízení za součást lesního fondu.

Na základě výše uvedeného lesního zákona č. 166/1960 Sb. byly vydány směrnice čl. 35/1961 Sb. pokynů Státních lesů, ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství a Ústřední správy geodézie a kartografie pro vedení pozemkové evidence lesních závodů. Určitým nedostatkem směrnic č. 35/1961 Sb. pokynů Státních lesů bylo, i když upravovaly vedení pozemkové evidence a její udržování v souladu se skutečností a s operáty středisek geodézie, že nebyly podkladem pro vedení přehledů o lesním fondu na okresních národních výborech, jak to vyžadoval lesní zákon č. 166/1960 Sb. Proto byly vydány v roce 1966 Směrnice pro vedení přehledů lesního fondu na ONV (Sb. pokynů Státních lesů č. 10, čl. 49/1966). Směrnice řešily praktickou aplikaci § 5 — § 10 lesního zákona a měly se stát základem vedení evidence lesního fondu na ONV, čímž se měla zlepšit i ochrana lesního fondu. Obě uváděné směrnice však byly v roce 1967 zrušeny vyhl. 129/1967 Sb. o zrušení dalších směrnic, instrukcí, výnosů a jiných obdobných předpisů některých ústředních orgánů státní správy. Přesto však pracovníci státní péče o lesy na ONV a KNV podle směrnice č. 49/1966 založili a vedli evidenci lesního fondu. Obecně je známo, že pečlivá a soustavně vedená pozemková evidence je jedním z předpokladů řádného hospodaření v lesích. Proto pozemkovou evidenci vyžadoval nejen lesní zákon, ale i vyhláška č. 104/1966 Sb. o správě národního majetku. Způsob vedení evidence určoval i zákon č. 22/1964 Sb., o evidenci nemovitostí, a prováděcí vyhláška ÚSGK č. 23/1964 Sb. Přes tyto zákonné podklady se nepodařilo směrnice pro vedení pozemkové evidence znovu vydat. Tak došlo k tomu, že se podstatně zhoršil stav ve vedení pozemkové evidence u lesních závodů. Právním podkladem o výměře lesního fondu se staly pouze údaje evidence nemovitostí o lesní půdě. Poněvadž však evidence nemovitostí neevidovala lesní fond, jak to požadoval lesní zákon č. 166/ /1960 Sb., a byla zatížena řadou chyb, nezlepšila se tím ochrana lesního fondu.

Nedostatky ve vedení pozemkové evidence se řešily znovu v roce 1970 vydáním Zásad pro spolupráci mezi orgány Českého úřadu geodetického a kartografic-

kého a orgány a organizacemi lesního hospodářství při stabilizaci hranic lesního fondu (Věstník MLVH ČSR, částka 8, čl. 11/1970) a Směrnicí MLVH SSR a Slovenskej správy geodézie a kartografie z 15. apríla 1971 o spolupráci medzi organizáciami MLVH SSR a SSGK o stabilizácii hranic a zameriavaní zmien lesného fondu (Spravodajca MLVH SSR, částka 3, čl. 5/1971).

Podle těchto předpisů se měly hranice lesního fondu vytýčit, měly se v terénu stabilizovat, vyšetřené změny se měly zaměřit podle platných předpisů a provést v mapovém a písemném operátu evidence nemovitostí. Zároveň se měly uspořádat i vlastnické vztahy k půdě. Stabilizaci hranic lesního fondu měl provádět Ústav pro hospodářskou úpravu lesů za součinnosti útvarů státní péče o lesy při ONV a ve spolupráci s příslušnými lesními závody (na Slovensku s orgány geodézie a kartografie).

Z náplně stabilizačních prací vyplývá, že šlo o akci technicky i časově velice náročnou. Tím by ovšem nebylo dosaženo hlavního cíle, který sledoval lesní zákon již od roku 1960, tj. dosáhnout v krátké době zlepšení ochrany lesního fondu. Proto byly vydány Pokyny ministerstva lesního a vodního hospodářství ČSR a Českého úřadu geodetického a kartografického ze dne 7. dubna 1971 pro pozemkovou evidenci na lesních závodech (Věstník MLVH, částka 4, čl. 6/1971) jako metodický návod pro vedení, popř. založení pozemkové evidence. Podle získaných zkušeností měly být Pokyny MLVH ČSR upřesněny a vydány jako obecně závazný předpis (směrnice). Návrh směrnic pro pozemkovou evidenci na lesních závodech byl také v roce 1973 vypracován a rozeslán k připomínkovému řízení. Dosud však nebyl jako směrnice vydán. Evidence na lesních závodech se proto vede podle Pokynů z roku 1971. Tato situace se nezlepšila ani po vydání nového lesního zákona č. 61/1977 Sb., o lesích, poněvadž po třech letech jako platnosti jsou práce na Instrukci pro vedení PE teprve v počátečním stadiu.

Podstatně lepší situace na tomto úseku je v SSR, kde byly v roce 1971 vydány Směrnice MLVH SSR č. 3597/70-ŠSOL, ze dne 24. 2. 1971 o vedení evidence nehnuteľností Štátnych lesov (Spravodajca MLVH SSR, částka 5—6, čl. 10/1971). Podle nich je evidence vedena, i když v současné době tyto směrnice vzhledem k nové organizační struktuře SL nevyhovují a bude třeba je novelizovat.

Přes uváděné legislativní nedostatky byla evidence LPF (nebo lépe řečeno lesní půdy) u ONV vedena, poněvadž tyto orgány, které vydávají správní rozhodnutí o hospodaření s LPF, musí také znát jeho evidenční i skutečný stav. Proto jsme se pokusili v našem šetření konfrontovat údaje EN s údaji ONV, abychom mohli posoudit, do jaké míry se rozhodnutí všech stupňů státní správy promítají do EN. Vycházeli jsme při tom z rozlohy LPF podle EN v roce 1968. V dalších letech jsme potom bilancovali změny LPF podle EN a změny, ke kterým došlo v rozloze LPF na základě rozhodnutí MLVH a NV všech stupňů.

TRVALÉ VYJÍMÁNÍ SOUČÁSTÍ LPF

Změny v rozloze LPF, k nimž dochází v důsledku trvalého vyjímání jeho součástí, se projevují jako úbytek LPF, mají trvalý charakter; u těchto půd se ani do budoucna nepočítá s jejich navrácením lesní výrobě.

PŘÍRŮSTEK ROZLOHY LPF

Rozloha LPF se zvyšuje zalesňováním jiných druhů pozemků. Pokud se zalesňují zemědělské půdy, je k jejich převodu pro účely zalesnění nutný předchozí souhlas ONV. Do LPF mohou však být zařazeny jako lesní pozemek teprve po prohlášení SSLH ONV. Převod ZPF pro účely zalesnění upravují Směrnice k provádění změn v ZPF o zabezpečování podnikové evidence pozemků, vydané pod č. 293 ze dne 4. 12. 1974 ministerstvem zemědělství a výživy ČSR, popř. zákon č. 124/1976 Sb., o ochraně zemědělského fondu, a vyhláška FMZVž č. 142/1976 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o ochraně zemědělského půdního fondu.

Do této skupiny jsou dále zahrnovány i přírůstky LPF z tzv. zpřesňování EN (ve smyslu zákona č. 61/1977 Sb. tzv. „pochybnosti"). Jsou to pozemky s lesními porosty, které jsou v EN nesprávně evidovány buď v jiných druzích pozemků, nebo jako nepovolené změny kultur.

DOČASNÉ ODLESŇOVÁNÍ, DOČASNÉ VYNĚTÍ, OMEZENÍ VE VYUŽÍVÁNÍ

V těchto případech jde o snižování produkční plochy lesů. Takto odlesňované lesní pozemky zůstávají sice v EN i nadále vedeny jako lesní půdy, prakticky jsou však dočasně lesní produkci a plnění ostatních funkcí lesů odňaty, i když se do budoucna počítá s jejich navrácením lesní výrobě. V současné době je evidence takto odlesněných půd možná jen při desetiletých periodických obnovách lesních hospodářských plánů, v nichž jsou evidovány jako bezlesí.

VÝSLEDKY ŠETŘENÍ V ČSSR*)

VÝMĚRA LPF V EN A V EVIDENCI ONV

Konfrontujeme-li údaje o výměře LPF a jeho změnách v období 1968—1979 (tabulka II), docházíme k těmto závěrům:

Bilancovaný přírůst v údajích EN a ONV v období 1968—1979 se téměř shoduje (v období 1968—1973 byl rozdíl mezi údaji EN a ONV +33,8 %, v období 1968—1979 pouze 1,9 %). V dlouhodobých přehledech mizí tedy rozdíly mezi oběma evidencemi.

Přírůst LPF zalesňováním ZPF podle EN neodpovídá sumářům ONV, pokud k těmto nepřičteme i zalesňování ostatních půd.

Rekultivace, účelová zalesnění a zejména zpřesnění EN (pochybnosti ve smyslu § 2, odst. 3 lesního zákona č. 61/1977 Sb.), v tomto období činí 38,3 % přírůstku LPF. Z tohoto zjištění vyplývá, že do EN nejsou v dostatečné míře promítána správní rozhodnutí orgánů NV. Rozdíl mezi údaji EN a NV v období 1968 až 1979 oproti období 1969—1973 se sice zmenšil (z 44,1 % na 37,0 %), avšak ani tato tendence nenasvědčuje tomu, že by se EN běžně opravovala podle správních rozhodnutí.

Odlesňování LPF (trvalé) pro využití v ZPF má obdobnou charakteristiku. V EN jsou evidovány velké rozlohy lesní půdy, jejíž odlesnění nebylo příslušnými orgány ONV povoleno. Rozdíly mezi údaji EN a ONV jsou zásadní (—65,9 % v roce 1968—1973 a —41,2 % v období 1968 až 1979) a vyžadovaly by dalšího rozboru.

Odlesňování z jiných důvodů: rozdíl mezi údaji EN a ONV v období 1968—1979 dosáhl +1126 %. Na nedostatky v EN, které vedou k tomuto stavu, bylo již vícekrát upozorňováno (např. Zásměta, Lasák 1974). Důvod tohoto rozdílu pramení podle našeho zjištění v okolnosti, že EN nesleduje metodikou adekvátní evidenci ZPF i změny probíhající v jiných druzích pozemků (kultur).

Rovněž přírůst LPF zalesňováním ostatních půd (ne zemědělských) rekultivacemi, zpřesněním EN a účelovým zalesněním EN nesleduje, i když v případě ZPF se tyto údaje ve statistických ročenkách o půdním fondu ČSSR uvádějí. Že by podobný rozbor u LPF byl nutný, potvrzuje skutečnost, že v letech 1968—1979 byl přírůstek LPF z tzv. zpřesnění EN podle údajů ONV 33 477 ha, tj. 29,8 % přírůstku. (V tomto případě jde o pozemky porostlé lesem, které EN chybně vede v jiném druhu pozemku.) Z okolnosti, že tento přírůstek neměl v průběhu let 1968—1979 klesající tendenci, lze soudit, že stav EN stále ještě neodpovídá skutečnostem v terénu.

---

*) Všechny celostátní údaje o výměrách republik, včetně lesnatosti, jsou uváděny bez výměry správních území hlavního města ČSSR Prahy a hlavního města SSR Bratislavy a bez výměry jejich lesní půdy.

II. Příčiny změn rozlohy lesního půdního fondu podle evidence nemovitostí a podle ONV (ČSSR). — The causes of the changes in the area of forest land fund according to the registers of immovables and according to the books kept by District National Committees (the CSSR)

	Příčiny změn rozlohy LPF+)	1968—1973				1968—1979			
		EN	ONV	rozdíl		EN	ONV	rozdíl	
				ha	%			ha	%
1	Přírůst LPF zalesňováním ZPF	30 013	16 770	13 243	44,1	109,995	69 344	40 651	37,0
2	Přírůst LPF zalesňováním ost. půd, rekultivacemi, zpřesňováním EN, účelovým zalesňováním	neuvádí	13 363	13 363		neuvádí	43 107	43 107	
3	Přírůst LPF — celkem	30 013	30 133	120	0,4	109 995	112 451	2 456	2,2
4	Trvalé vyjmutí pozemků LPF — pro ZPF	14 181	4 839	9 342	65,9	28 432	16 719	11 713	41,2
5	Trvalé vyjmutí pozemků LPF — z jiných důvodů	3 090	8 240	5 150	166,7	1 392	17 071	15 679	1126,4
6	Úbytek LPF — celkem	17 271	13 079	4 192	24,3	29 824	33 790	3 966	13,3
7	Konečná bilance (ř. 3—ř. 6)	+12 742	+17 054	4 312	33,8	+80 171	+78 661	1 510	1,9

+) Pozn. k tabulce (údaje EN a ONV v ha):
řádek 1: EN dle „Statistických ročenek o půdním fondu v ČSSR“,
ONV — součet rozhodnutí národních výborů.
řádek 2: EN — přírůst LPF z jiných druhů pozemků nesleduje a neeviduje. Celý přírůst LPF je uváděn jako zalesňování ZPF, i když údaje ONV jsou odlišné.
ONV — součet rozhodnutí národních výborů podle jiných příčin než zalesňování ZPF.
řádek 3: součet přírůstku LPF dle EN a ONV zalesňováním všech druhů pozemků, které byly prohlášeny za LPF, včetně tzv. zpřesňování EN, kterým do LPF jsou zařazovány pozemky porostlé lesem, chybně ale evidované v jiných druzích pozemků.
řádek 4: EN — dle „Statistických ročenek o půdním fondu ČSSR“,
ONV — součet rozhodnutí národních výborů.
řádek 5: EN — tento údaj nesleduje. Výsledek uváděný v tabulce je rozdíl mezi rozlohou LPF dle EN a přírůstkem LPF ze ZPF a úbytkem LPF pro ZPF,
ONV — součet rozhodnutí národních výborů.
řádek 6: součet trvale vyjmutých pozemků z LPF.
řádek 7: konečná bilance přírůstků a úbytků LPF podle EN a ONV.

Procentuální rozdíly jsou počítány vůči údajům EN = 100 %.

TRVALÉ VYJÍMÁNÍ SOUČÁSTÍ LPF

Sestavíme-li příčiny, které vedly v letech 1968—1979 k trvalému odlesňování (celkem bylo odlesněno 33 789 ha a nejvíce se odlesňovalo v letech 1974—1977) do číselné řady, dostáváme toto pořadí (tabulka III):

III. Úbytky a přírůstky lesní půdy (ha) v letech 1968—1979. — The losses and increments of forest land (ha) in 1968—1979

		ČSSR		%	trend	ČSR		%	trend
EN	stav k 1. 1. 1968	4 440 050		—	—	2 600 407		—	—
	stav k 31. 12. 1979	4 520 221		—	—	2 617 246		—	—
	rozdíl	+ 80 171		—	*a*	+ 16 839		—	*c*
Lesnatost 1968—1979		34,9	35,4	—	*a*	33,1	33,4	—	*c*
Dočasné odlesňování, dočasné vynětí, omezení ve využívání:									
trasy směrových a liniových staveb		6 296		45,7	*b*	4 066		55,8	*b*
výstavby les. skladů a les. cest		6 191		44,9	*a*	2 399		32,9	*a*
ostatní investice		870		6,3	*c*	512		7,0	*c*
potřeby rekreace		421		3,1	*b*	309		4,3	*b*
Celkem		13 778		100	*a*	7 286		100	*a*
Vynětí lesních pozemků (trvalé):									
průmyslová výstavba		2,390		7,1	*c*	1 746		9,9	*c*
občanská a bytová výstavba		785		2,3	*c*	581		3,3	*b*
výstavba vodohosp. objektů (přehrady, rybníky)		5 109		15,1	*c*	3 313		18,8	*b*
výstavba komun. nesloužících les. provozu		1 683		5,0	*c*	1 251		7,1	*b*
trasy směrových a liniových staveb		120		0,4	*b*	55		0,3	*c*
těžba nerostů		4 570		13,5	*c*	3 666		20,8	*b*
potřeby zemědělství		16 719		49,5	*c*	5 275		30,0	*b*
rekreace § 4, odst. 6—7 l. z.		1 255		3,7	*b*	959		5,4	*b*
zpřesnění EN — pochybnosti, § 2, odst. 3 l. z.		1 159		3,4	*a*	771		4,4	*c*
Celkem		33 790		100	*a*	17 617		100	*c*
Přírůstek lesní půdy:									
prohlášením zem. půd za LPF		69 344		61,7	*a*	17 461		60,3	*a*
prohlášením ost. půd za LPF		5 198		4,6	*a*	2 888		10,0	*a*
rekultivací		2 002		1,8	*b*	1 840		6,3	*c*
zpřesněním EN — pochybnosti, § 2, odst. 3 l. z.		33 477		29,8	*a*	4 880		16,8	*b*
účelovým zalesněním		2 430		2,1	*b*	1 903		6,6	*b*
Celkem		112 451		100	*a*	28 972		100	*a*
Bilance koncem r. 1979		+ 78 661		+ 1,8	*a*	+ 11 355		+ 0,4	*a*

Trend: *a* — stoupající, *b* — klesající, *c* — kolísavý.

49,5 % LPF se odlesnilo pro potřeby zemědělství,
15,1 % pro výstavbu vodohospodářských objektů (zde se nejvíce odlesňovalo v r. 1970 a 1975 a odlesňování souviselo se zahajováním stavby velkých vodních děl),
13,5 % pro těžbu nerostů (nejvíce v r. 1971 a 1977),
7,1 % pro průmyslovou výstavbu,
5,0 % pro výstavbu komunikací (ne lesních),
3,7 % pro výstavbu rekreačních objektů (toto odlesňování má klesající trend),
3,4 % úbytek zpřesněním EN (pochybnosti ve smyslu § 2, odst. 3 l. z. č. 61/1977 Sb., eviduje se teprve od r. 1978, zatím má stoupající trend),
2,3 % bylo odlesněno pro bytovou výstavbu,
0,4 % pro trasy směrových a liniových staveb (rovněž tento údaj se eviduje teprve od r. 1978).

Poněvadž z celostátního přehledu nejsou patrny krajové a oblastní zvláštnosti, které jsou trvalým odlesňováním dotčeny, uvedeme podrobnější rozbor v dalších kapitolách u analýzy krajů a okresů.

PŘÍRŮSTEK ROZLOHY LESNÍHO PŮDNÍHO FONDU

Celkový přírůstek LPF za leta 1968—1979 činil 112 451 ha. Maximum přírůstku bylo v roce 1975 (téměř 28 000 ha) a průměr převyšovaly i roky 1974, 1978 a 1979. Na přírůstku se podstatně podílel Východoslovenský kraj (42,7 % přírůstku ČSSR), kde byla v těchto letech provedena delimitace zemědělského a lesního půdního fondu.

Příčiny přírůstku LPF:

61,7 % přírůstku tvoří prohlášení zemědělských půd za LPF. Maxima dosáhl tento přírůstek v r. 1975 (29 % dvanáctiletého přírůstku zalesňováním ZPF — opět jako důsledek delimitace ve Východoslovenském kraji). Od r. 1976 má tento přírůstek stoupající trend.
29,8 % LPF přirostlo zpřesňováním EN. Roční průměr tohoto přírůstku byl 2789 ha.
4,6 % LPF přirostlo zalesňováním ostatních půd (mimo ZPF).
2,1 % LPF přirostlo účelovým zalesněním, které má klesající trend.
1,8 % LPF přirostlo rekultivacemi, kterými se však LPF zvyšuje o 100—390 ha ročně. I zde se projevuje klesající tendence.

DOČASNÉ ODLESŇOVÁNÍ, DOČASNÉ VYNĚTÍ, OMEZENÍ VE VYUŽÍVÁNÍ

Celková výměra pozemků LPF, která byla v letech 1968—1979 odňata z výše uvedených příčin plnění funkcí lesa, činí 13 778 ha (roční průměr 1148 ha), což představuje 41,0 % pozemků LPF trvale vyjmutých z LPF. Toto odlesňování LPF je vlastně skrytým snižováním produkční plochy LPF, poněvadž takto odlesněné lesní pozemky zůstávají i nadále součástí LPF, takže jejich výměra není podchycena v EN, ani v evidenci národních výborů. Nejvíce se dočasně odlesňuje pro výstavbu lesních cest a lesních skladů (44,9 %, od roku 1978 se však tyto stavby na ONV neevidují) a tras směrových a liniových staveb (45,7 %). Pro ostatní investice bylo dočasně odlesněno 6,3 %, pro rekreační výstavbu 3,1 %. Přitom pouze dočasné odlesňování pro rekreační výstavbu a liniové stavby má klesající trend.

Poněvadž od doby platnosti zákona č. 61/1977 Sb., o lesích, mají být dočasně odlesňované lesní pozemky vráceny lesní produkci, je nutno důsledně trvat na vrácení těchto pozemků, řádně rekultivovaných, jejich původnímu účelu.

IV. Příčiny změn rozlohy lesního půdního fondu podle evidence nemovitostí a podle ONV ČSR). — The causes of the changes in the area of forest land fund according to the registers of immovables and according to the books kept by District National Committees (the CSR)

	Příčiny změn rozlohy LPF+)	1968—1973				1968—1979			
		EN	ONV	rozdíl		EN	ONV	rozdíl	
				ha	%			ha	%
1	Přírůst LPF zalesňováním ZPF	8569	5 890	2 679	31,3	26 913	17 461	9 452	35,1
2	Přírůst PLF zalesňováním ost. půd, rekultivacemi, zpřesňováním EN, účelovým zalesněním	neuvádí	5 070	5070		neuvádí	11 511	11 511	
3	Přírůst LPF — celkem	8569	10 960	2391	27,9	26 913	28 972	2 059	7,7
4	Trvalé vyjmutí pozemků LPF — pro ZPF	2108	1 691	417	19,8	4 884	5 275	391	8,0
5	Trvalé vyjmutí pozemků LPF — z jiných důvodů	2256	6 592	4336	192,2	5 190	12 342	7 152	137,8
6	Úbytek LPF — celkem	4364	8 283	3919	89,8	10 074	17 617	7 543	75,4
7	Konečná bilance (ř. 3—ř. 6)	+4205	+2 677	1528	36,3	+16 839	+11 355	5 484	32,6

+) Pozn.: vysvětlivky k řádkům a sloupcům viz tab. II.

VÝSLEDKY ŠETŘENÍ V ČSR

VÝMĚRA LPF V EN A EVIDENCI ONV

Rozdíly v údajích o změnách probíhajících v rozloze LPF podle EN a evidence ONV jsou podstatně větší, než tomu bylo u celostátních sumářů (tabulka IV).

Diference v rozloze LPF podle údajů EN a NV v průběhu let 1968 až 1979 činí 5484 ha (údaje NV jsou nižší než EN), tj. 32,6 %. Tento rozdíl a okolnost, že v letech 1968—1979 činil přírůstek LPF jen z tzv. zpřesňování EN 16,8 % (tj. 4880 ha) celkového přírůstku LPF, svědčí rovněž o tom, že se stále nedaří dosáhnout toho, aby EN odpovídala skutečnému stavu LPF v terénu.

Příčiny tohoto stavu jsou obdobné, jak bylo uvedeno ve stejné kapitole za ČSSR: především nesouhlasí údaje o přírůstu LPF zalesňováním ZPF, pokud v údajích ONV nepočítáme i se zalesňováním půd ostatních, s rekultivacemi, účelovým zalesněním a zejména tzv. zpřesněním EN. Teprve potom se rozdíly ve výsledcích evidence podle EN a ONV zmenšují (v letech 1968—1979 na 7,7 %). Příčiny těchto rozdílů můžeme spatřovat jednak v určitém časovém zpoždění SG při evidenci rozhodnutí NV v EN, jednak v okolnosti, že orgány SG zařazují do kultury les-

ní půda součásti ZPF navržené sice k zalesnění, avšak bez rozhodnutí ONV o prohlášení těchto pozemků za LPF. Dochází potom k situaci, že NV vydávají teprve dodatečně rozhodnutí o prohlášení těchto pozemků za LPF nebo dodatečná rozhodnutí nejsou ani vydána, poněvadž orgány NV nejsou o přesunech mezi ZPF a LPF informovány.

Dále se podstatně liší údaje EN a ONV o trvalém vyjímání součástí LPF z jiných důvodů než pro převod do ZPF. I zde máme zato, že hlavní příčinou je skutečnost, že EN nesleduje změny probíhající v jiných druzích pozemků stejnou metodikou, jakou používá při sledování vývoje rozlohy ZPF. Proto také EN neuvádí přírůst rozlohy LPF z jiných druhů pozemků.

Konečná bilance rozdílů mezi údaji EN a ONV se v období 1968 až 1979 proti rokům 1968—1973 sice mírně zmenšila, v absolutní hodnotě je však větší než v letech 1968—1973. Lze proto soudit, že stav EN stále ještě neodpovídá skutečnosti v terénu a že bude nutno podniknout další opatření ke zlepšení evidence LPF.

TRVALÉ VYJÍMÁNÍ SOUČÁSTÍ LPF

V období 1968—1979 bylo v ČSR trvale vyňato nejvíce součástí LPF v letech 1974—1975 (cca 2000 ha ročně oproti průměru 1468 ha). Od té doby má trvalé vyjímání pozemků LPF mírně se snižující trend. Nejvíce pozemků LPF (30,0 %) bylo odlesněno pro potřeby zemědělství, dále pro těžbu nerostů (20,8 %) a pro výstavbu vodohospodářských objektů (18,8 %). Kromě průmyslové výstavby a zpřesnění EN mají všechny požadavky na trvalé vyjímání LPF mírně klesající trend. Tento trend se projevil zejména v letech 1978 a 1979. Nelze ovšem posoudit do jaké míry pokles požadavků na LPF ovlivnily nové lesní právní předpisy (které výrazně zesilují ochranu LPF) a do jaké míry byl tento trend vyvolán jinými okolnostmi, např. posledními roky pětiletky atd.

Z celostátního pohledu není při požadavcích na trvalé vyjímání pozemků LPF mezi ČSR a SSR podstatnějšího rozdílu: v ČSR je to 57,9 % lesů ČSSR a procentuální podíl trvalého vyjímání pozemků LPF činil v ČSR v letech 1968—1979 52,1 %.

PŘÍRŮSTEK ROZLOHY LESNÍHO PŮDNÍHO FONDU

Přírůstek LPF měl v období 1968—1979 stoupající trend. Nejnižší byl v letech 1968—1974. Od roku 1975 začalo však docházet zejména v důsledku změny v řízení zemědělských podniků a v důsledku zavádění nové techniky v zemědělství k rychlému předávání zemědělských půd k zalesňování (v letech 1975—1979 tvořily pozemky převzaté k zalesnění 60,6 % zemědělských půd převzatých v období 1968 až 1979, přičemž jen v letech 1978—1979 se převzalo 6270 ha, tj. 36 % pozemků trvale převzatých ze ZPF). K tomuto rychlému předávání pozemků ZPF k zalesnění došlo přesto, že v roce 1975 byly vydány Směrnice k provádění změn v ZPF o zabezpečování podnikové evidence pozemků (výnos MZVž ČSR čj. 81/1975-V/2), které přesně stanovily kvalitu pozemků určených k předání i administrativní postup předání. Nutno ovšem konstatovat, že podle našeho zjištění je předávání pozemků ZPF k zalesnění často překotné

a není ani administrativně zajištěno (tabulka IV — rozdíly ve výměře ZPF mezi EN a ONV). Rovněž organizace lesního hospodářství nejsou k zalesňování těchto ploch dostatečně připraveny. V této souvislosti upozorňujeme na doporučení soudruha Štrougala na IX. sjezdu JZD v roce 1979, podle něhož by se mělo o pozemcích, které se zemědělským organizacím nevyplácejí obdělávat, jednat s NV, popř. je přidělit do užívání drobným pěstitelům a chovatelům. Měla by se také přísněji respektovat právní úprava ochrany ZPF v tom smyslu, aby se dodržovalo agronomicko-půdoznalecké hodnocení pozemku, hloubka půdy, svažitost, jakož i nepřístupnost pozemků pro mechanizační prostředky.

Podstatnou část celkového přírůstku rozlohy LPF (cca 17,0 %) tvoří pozemky zařazené do LPF na základě zpřesnění EN, tedy vlastně pozemky, kde les rostl a plnil své funkce a které byly pouze evidenčně vedeny v jiných druzích pozemků (kultur).

Nepříznivě probíhal vývoj účelového zalesňování, které mělo od roku 1971 klesající trend a v letech 1974—1975 se prakticky neprovádělo. Výměra pozemků rekultivovaných a prohlášených za LPF kolísá a kromě extrémních průmyslových oblastí není rekultivacím zřejmě věnována taková pozornost, jakou by si zasloužily.

DOČASNÉ ODLESŇOVÁNÍ, DOČASNÉ VYNĚTÍ, OMEZENÍ VE VYUŽÍVÁNÍ

Výměra pozemků LPF, která byla z výše uvedených příčin odňata lesní produkci (i když tyto pozemky zůstávají součástí LPF), dosáhla v letech 1968—1979 7286 ha (ročně tak ubylo 607 ha). Srovnáním této výměry s výměrou lesních pozemků trvale vyňatých z LPF zjišťujeme, že dočasné odlesňování představuje 41,0 % trvale vyňatých součástí LPF, čímž dochází k dalšímu pronikavému snížení produkční plochy našich lesů.

Na tomto skrytém snižování produkční plochy LPF se nejvíce podílí výstavba směrových a liniových staveb (cca 56,0 %) a výstavba lesních cest a lesních skladů (cca 33,0 %). Dočasné odlesňování pro potřeby rekreace se daří v posledních letech snižovat.

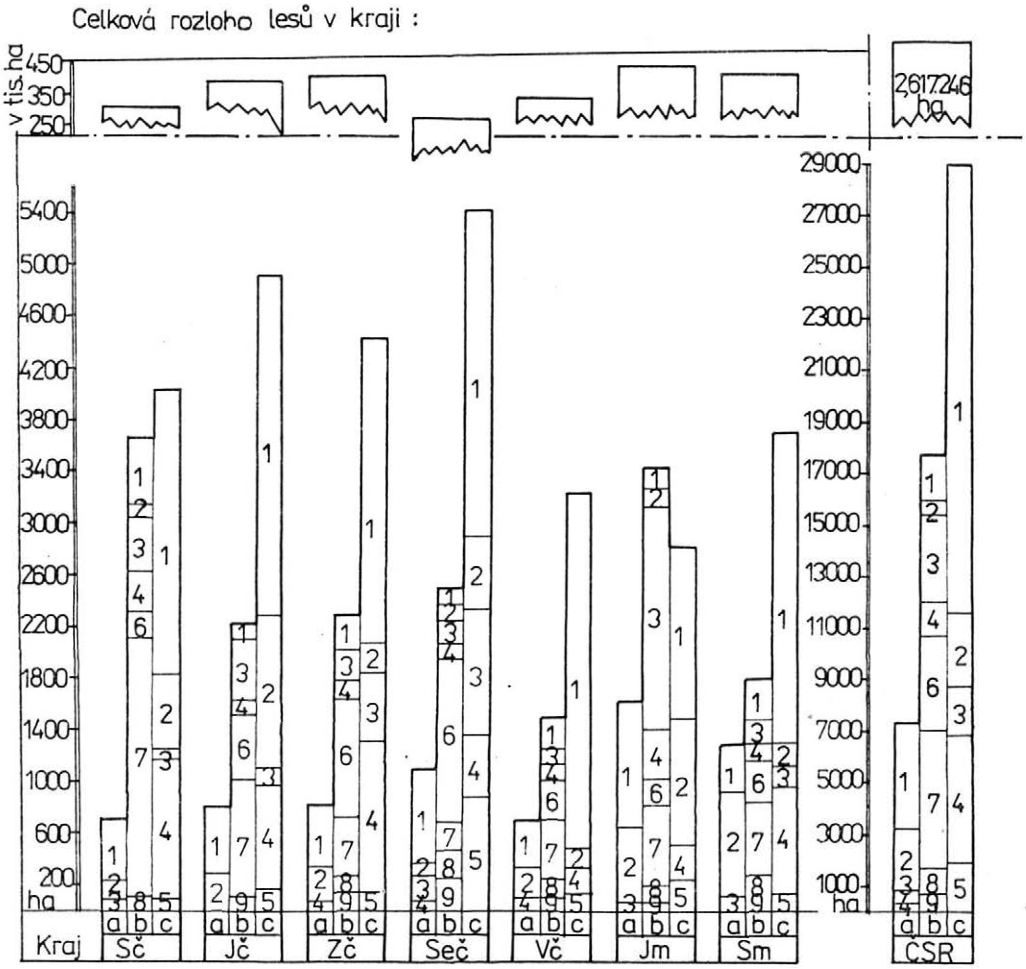
Vzhledem k velké výměře lesních pozemků dotčených výše uvedenými druhy výstavby je nutno zpřísnit povolovací řízení staveb, vyjímat jen nejnutnější výměry pozemků LPF a důslednou kontrolou vydaných rozhodnutí zajistit vrácení těchto pozemků, řádně rekultivovaných a v zákonných lhůtách, zpět k plnění jejich původního poslání.

VÝVOJ LPF VE SPRÁVNÍCH HRANICÍCH KRAJŮ ČSR

Analyzujeme-li vývoj výměry LPF podle krajů, zjišťujeme určité objektivní faktory, které přímo tento vývoj ovlivňují. Jsou to například: geografická poloha kraje ve státě, rozložení lesů v kraji, zemědělské využívání a intenzifikace zemědělské výroby, průmyslové využití kraje, hustota obyvatelstva atd. Prakticky působí uváděné faktory tak, že k největšímu úbytku LPF dochází v krajích nejméně lesnatých a s velkou hustotou obyvatelstva, tzn. v kraji Středočeském a Jihomoravském (tabulka V).

V. Procentální podíl českých krajů na pohybu lesní půdy v letech 1968—1979. — The percentual proportions of Bohemian administrative regions in the changes in forest land area in 1968—1979

Kraj →	01 Stř.	02 Jč.	03 Zč.	04 Sč.	05 Vč.	06 Jm.	07 Sm.	ČSR		
								%	ha	%
Lesnatost 1968	27,2	35,9	40,0	34,0	29,9	29,3	37,2	33,1		
Dočasné odlesňování, dočasné vynětí, omezení ve využívání:										
trasy směrových a liniových staveb	11,9	13,3	13,2	18,2	9,8	24,4	9,2		4 066	55,8
výstavba les. skladů a les. cest	6,5	10,0	12,0	3,7	8,6	25,4	33,8		2 399	32,9
ostatní investice	14,9	2,7	3,3	43,0	10,7	9,2	16,2	100	512	7,0
potřeby rekreace	6,3	4,3	18,0	21,7	30,7	6,7	12,3		309	4,3
Celkem	10,1	11,1	12,3	15,4	10,3	22,9	17,9		7 286	100
Vynětí lesních pozemků (trvalé):										
průmyslová výstavba	27,9	5,6	15,7	7,9	13,6	11,5	17,8		1 746	9,9
občanská a bytová výstavba	17,4	8,1	14,1	21,8	6,4	23,7	8,5		581	3,3
výst. vodohosp. obj. (přehrady, rybníky)	12,6	13,7	6,7	5,5	3,1	52,6	5,8		3 313	18,8
výstavba komun. nesloužících les. provozu	21,6	8,4	12,6	10,6	7,2	29,5	8,1		1 251	7,1
trasy směrových a liniových staveb	18,2	16,3	1,8	12,7	41,9	1,8	7,3		55	0,3
těžba nerostů	4,7	14,0	24,2	33,5	8,4	5,9	9,3	100	3 666	20,8
pro potřeby zemědělství	39,3	16,1	9,6	4,3	8,7	11,5	10,5		5 275	30,0
rekreace, § 4, odst. 6–7 l. z.	10,1	5,2	10,0	23,2	15,2	15,2	21,1		959	5,4
zpřesnění EN — pochybnosti, § 2, odst. 3 l. z.	2,8	14,0	18,8	31,5	13,9	8,4	10,6		771	4,4
Celkem	20,7	12,7	13,4	14,3	8,7	19,8	10,4		17 617	100
Přírůstek lesní půdy:										
prohlášením zem. půd za LPF	13,3	15,2	13,8	14,7	16,0	13,0	14,0		17 461	60,3
prohlášením ost. půd za LPF	23,4	40,8	7,8	18,3	2,5	1,7	5,5		2 888	10,0
rekultivací	3,8	5,2	27,4	52,1	1,9	0,4	9,2		1 840	6,3
zpřesněním EN — pochybnosti, § 2, odst. 3 l. z.	21,9	16,5	24,4	10,7	4,1	5,7	16,7	100	4 880	16,8
účelovým zalesněním	6,6	9,7	7,7	45,3	9,2	12,9	8,6		1 903	6,6
Celkem	14,7	17,0	15,4	18,8	11,3	9,9	12,9		28 972	100
Konečná bilance	+0,2	+0,7	+0,5	+1,1	+0,5	−0,14	+0,4		+11 355	+0,4
Konečná bilance dle EN	−0,4	+0,8	+0,6	+1,5	+1,0	−0,06	+1,0		+16 839	+0,6
Lesnatost 1979	27,5	36,2	40,2	34,4	30,2	29,3	37,5	33,4		



1. Příčiny změn rozlohy lesního fondu ČSR v letech 1968—1979 podle českých krajů: *a* — dočasné odlesňování z důvodů: *1* — výstavby energovodů, *2* — výstavby lesních skladů a cest, *3* — ostatní investice, *4* — potřeb rekreace; *b* — vynětí lesního fondu z důvodů: *1* — průmyslové výstavby, *2* — občanské výstavby, *3* — výstavby vodohospodářských objektů, *4* — výstavby komunikací, *5* — trasy směrových a liniových staveb, *6* — těžby nerostů, *7* — pro potřeby zemědělství, *8* — pro potřeby rekreace, *9* — zpřesnění EN; *c* — přírůstek lesního fondu zalesňováním: *1* — zemědělských půd, *2* — ostatních půd, *3* — rekultivacemi, *4* — zpřesněním EN, *5* — účelovým zalesněním. Poznámka: bez lesů hlavního města Prahy. — The causes of the changes in the areas of forest land fund in the CSR in 1968—1979 according to Bohemian administrative regions

V centrálně položeném, průmyslově a zemědělsky intenzívně využívaném Středočeském kraji, snižuje rozlohu LPF zejména: trvalé odlesňování pro zemědělství (39,3 % z českých krajů), výstavba průmyslová (27,9 % — rovněž největší podíl z ČK), výstavba komunikací, liniových staveb a výstavba občanská. Podle EN lesnatost v tomto kraji klesá, podle ONV je zde malý přírůstek LPF.

Lesy Jihomoravského kraje jsou nejvíce dotčeny výstavbou směrových a liniových staveb, výstavbou bytovou, vodohospodářských děl (na řece Dyji) a stavbou dálnice. Přírůstek LPF v tomto kraji je nejmenší

ze všech krajů, takže konečná bilance rozlohy LPF je rovněž pasívní. Dále zde na snižování produkční plochy LPF významně působí velký rozsah odlesňování pro výstavbu lesních cest a skladů, což je vzhledem k příznivé konfiguraci kraje s relativně hustou cestní sítí překvapující.

Severočeský, Východočeský a Severomoravský kraj vykazují sice podle EN největší přírůstek rozlohy LPF, avšak vzhledem k poškozování lesních porostů exhalacemi není pro plnění funkcí lesů rozhodující jen celková rozloha LPF, ale především stav lesního fondu jako celku.

Nejvyrovnanější bilanci vývoje LPF a relativně dobrý zdravotní stav lesů s dobrou perspektivou vývoje mají kraje Jihočeský a Západočeský. Za pozornost stojí velká péče o rekultivaci a účelová zalesnění v Severočeském, Západočeském a Jihomoravském kraji, která by měla být vzorem i pro ostatní kraje.

S ohledem na celkové zvýšení rozlohy LPF bychom mohli jeho dvanáctiletý vývoj hodnotit kladně, ovšem s výhradami výše uvedenými: bude nutno zvýšit ochranu LPF především v oblastech s malou lesnatostí, význam LPF třeba hodnotit podle místních podmínek a zvýšenou pozornost třeba věnovat povolování dočasného vynětí a omezení ve využívání LPF, jakož i rekultivacím, účelovým zalesněním a zdravotnímu stavu lesního fondu.

VÝVOJ LESNATOSTI OKRESŮ

Pro posouzení tohoto vývoje jsme okresy ČSR rozdělili podle lesnatosti do šesti skupin. Dvanáctiletý vývoj je charakteristický tímto průběhem (tabulka VI):

Skupina 1 (lesnatost do 15 %): Počet okresů ve skupině se snížil, poněvadž u okresu Louny se zvýšila lesnatost, takže okres přešel do skupiny 2. Další dva okresy (Karviná, Ostrava) zaznamenaly přírůst LPF přes nepříznivé vlivy koncernových podniků OKR a OKK. K přírůstu došlo hlavně asanační a rekultivační činností, jakož i náhradním zalesňováním za úbytek LPF v důsledku výstavby koksovny Stonava.

Skupina 2 (lesnatost 15,1—25,0 %): V této skupině je ve vývoji LPF nepříznivá situace především u okresů s nejnižší lesnatostí, kde dochází k trvalému úbytku LPF. Jsou to zejména okresy Kladno, Kolín, Kutná Hora, Mělník, Plzeň-město, Strakonice, Nymburk, Praha-východ, Litoměřice, Hradec Králové, Břeclav, Jičín, Hodonín, Znojmo, Přerov. Příčinou je hlavně investiční výstavba a zemědělství.

Skupina 3 (lesnatost 25,1—35,0 %): Počet okresů se zmenšil přeřazením okresu Beroun do skupiny 4; skupina sice zaznamenává mírný přírůst LPF, počet okresů s trvalým úbytkem LPF (i když v menších výměrách) zůstává však stejný (např. okresy Praha-západ, České Budějovice, Tábor, Plzeň-jih, Ústí nad Labem, Mladá Boleslav, Pardubice, Svitavy, Brno-město, Brno-venkov, Jihlava, Kroměříž, Olomouc, Opava).

Skupina 4 a 5 (lesnatost 35,1—55,0 %): V těchto skupinách nedošlo k podstatnějším změnám a obě skupiny vykazují mírný nárůst LPF, i když procentuální podíl na výměře LPF skupiny 4 klesá a skupiny 5 stoupá. Nutno však upozornit na extrémně nepříznivou situaci zdravotního stavu lesů např. v okresech Chomutov, Sokolov, Most, Teplice, Bruntál, Frýdek-Místek v souvislosti s exhalacemi. K úbytku LPF došlo v le-

VI. Vývoj lesnatosti okresů ČSR 1968—1979. — The development of forest percentage in the districts of the CSR in 1968—1979

	Lesnatost %	Období	Les. půdy ve skup. %	Počet okresů celk.	%	s příkem lesní půdy	s úbytkem lesní půdy	Změny v rozloze les. půdy %
1	−15,0	1	0,9	3	4	3	—	+2,6
		2	0,2	2	3	1	1	+0,1
		3	0,3	2	3	1	1	+0,14
2	15,1−25,0	1	11,5	17	23	7	10	−0,2
		2	12,1	18	24	8	10	−0,2
		3	11,5	17	23	5	12	−0,06
3	25,1−35,0	1	33,3	28	37	15	13	—
		2	33,3	28	37	22	6	+0,3
		3	32,3	27	36	13	14	+0,23
4	35,1−45,0	1	34,3	18	24	13	5	+0,2
		2	31,3	17	23	12	5	+0,1
		3	30,0	18	24	15	3	+0,25
5	45,1−55,0	1	19,0	8	11	4	4	+0,2
		2	22,2	9	12	5	4	+0,2
		3	25,0	10	13	6	4	+0,16
6	55,1+	1	0,8	1	1	1	—	+0,9
		2	0,9	1	1	—	1	−0,2
		3	0,9	1	1	1	—	+0,77
	Celkem	1		75	100	43	32	+0,10
		2		75	100	48	27	+0,14
		3		75	100	41	34	+0,18

Období 1 (1968—1973) — celkem lesní půdy k 1. 1. 1968 — 2 600 407 ha
Období 2 (1974—1977) — celkem lesní půdy k 1. 1. 1974 — 2 605 058 ha
Období 3 (1978—1979) — celkem lesní půdy k 1. 1. 1980 — 2 617 246 ha

tech 1978 až 1979 ve skupině 4 v okresech Beroun, Teplice, Blansko, ve skupině 5 v okresech Prachatice, Sokolov, Trutnov, Vsetín.

Skupina 6 (lesnatost 55,1 + %): V této skupině je pouze nejlesnatější okres ČSR — Jablonec nad Nisou (lesnatost 55,6 %). V tomto okrese kromě období 1974—1977 (kdy bylo vyňato 83 ha LPF pro potřeby zemědělství a výstavbu rekreačních zařízení) zaznamenáváme vzestup rozlohy LPF.

K vývoji lesnatosti okresů ČSR můžeme konstatovat, že především v okresech s nízkou až střední lesnatostí (skupina 1—3), které leží v ze-

mědělsky produkčně důležitých oblastech a v blízkosti průmyslových aglomerací a měst, je nutno věnovat zvýšenou pozornost ochraně LPF při dočasném i trvalém vyjímání jeho součástí. Lesnatost těchto okresů nebo jejich částí bývá často kritická, takže lesy v těchto oblastech plní nedokonale i celospolečenské funkce. Proto je v těchto okresech hlavním úkolem národních výborů udržovat a zvyšovat lesnatost, při požadavcích na vyjímání součástí LPF trvat na hledání alternativních optimálních řešení a nedávat souhlas k realizaci předem neprojednaných projektů.

Naproti tomu v lesnatých oblastech, zejména v pohraničních okresech, je třeba bedlivě sledovat účelnost zalesňování součástí ZPF a nepřistupovat formálně k prohlašování pozemků za LPF, které zemědělské organizace nemohou nebo z různých důvodů nechtějí obhospodařovat.

DISKUSE

K vývoji rozlohy LPF v letech 1968—1979 můžeme souhrnně konstatovat:

V průběhu období se nepodařilo odstranit diference mezi údaji o rozloze LPF dle EN a evidencí vedenou orgány SSLH NV. Tento rozdíl činí v rámci ČSSR 1,9 %, v ČSR 32,6 %. Vzhledem k tomu, že přírůstky i úbytky LPF z tzv. „zpřesnění EN" mají stoupající trend, lze očekávat, že úprava EN na skutečný stav v terénu bude akcí dlouhodobou, jejíž úspěch bude závislý na řádně provedené delimitaci a stabilizaci půdních fondů v terénu.

Trvalé vyjímání pozemků LPF má mírně stoupající trend. Nejvíce se na něm podílí zemědělství; v celostátním průměru činí podíl zemědělství na trvalém vyjímání pozemků z LPF 49,5 %, v ČSR 30,0 %. Tento vývoj souvisí s intenzifikací zemědělství, není však vždy v souladu s požadavky na ekologickou vyváženost krajiny. K trvalému vyjímání součástí LPF pro zemědělství dochází převážně v oblastech zemědělsky sice vysoce produkčních, ovšem málo lesnatých. V těchto oblastech plní les převážně ostatní užitečné funkce, včetně kladných vlivů na zemědělskou produkci. Další snižování lesnatosti v těchto oblastech může mít proto v budoucnu nepříznivý vliv i na zemědělství. Vzhledem ke zvyšujícím se požadavkům investiční výstavby na vyjímání součástí LPF bude nutno nekompromisně trvat na hledání alternativních řešení, která by se co nejméně dotýkala LPF, a striktně dodržovat legislativní opatření (např. us. vl. ČSR č. 287/1979 o výstavbě sídlišť).

Přírůstek rozlohy LPF měl ve sledovaném období stoupající trend a pramenil především z delimitací, jednorázového předávání ZPF k zalesňování a ze zpřesňování EN. Relativně málo pozornosti bylo věnováno (kromě některých výjimek např. v Severočeském kraji) rekultivacím a účelovému zalesnění. Vzhledem k poškozování lesních porostů exhalacemi (výměra poškozených lesů má v r. 1990 činit skoro jednu třetinu výměry lesů v ČSR) nelze se však omezit pouze na hodnocení rozlohy LPF, zejména v ČSR, ale je nutné hodnotit i zdravotní stav lesního fondu, poněvadž rozsáhlé kalamitní plochy po exhalacích nebudou desítky let plnit v plné míře funkce lesů, i když budou součástí LPF.

Pozemky LPF dočasně odnímané lesní produkci, představují skryté snižování rozlohy porostní půdy, poněvadž zůstávají nadále vedeny jako

součást LPF. V LHP jsou tyto pozemky vedeny jako bezlesí, které se dočasným vynětím pozemků z LPF zvýšilo ve sledovaném období v ČSR o 22,1 %. Vzhledem k tomu, že takto odlesňované půdy LPF zvyšují prakticky rozlohu trvale odlesněných pozemků LPF o dalších 41,0 %, je nutno v těchto případech zpřísnit povolovací řízení, hledat alternativní řešení a důslednou kontrolou zajistit vrácení pozemků, řádně rekultivovaných, zpět lesní produkci ve lhůtách stanovených jednotlivými rozhodnutími.

Přes celkově kladný vývoj rozlohy LPF bude nutno v ČSSR i ČSR zpřísnit ochranu LPF především v oblastech s malou lesnatostí a posuzovat význam LPF a intenzitu ochrany dle místních podmínek. Zejména bude nutno věnovat větší péči rekultivacím a účelovým zalesněním.

Do budoucna bude potřebné k dosažení řádné ochrany LPF zajistit takovou evidenci pozemků LPF, aby byl soulad mezi EN, podnikovou PE a skutečným stavem v terénu. Toho je možno dosáhnout jen delimitací půdních fondů provedenou přímo v terénu a stabilizací hranic půdních fondů. V EN je pak nutno zajistit, aby pohyb LPF byl sledován podle stejné metodiky jako pohyb ZPF (např.: změny trvalého charakteru, dočasného charakteru, úbytky LPF do jiných druhů pozemků a účelu použití apod.). Zlepšení evidence LPF a tím i zvýšení jeho ochrany vyžaduje vydání závazných předpisů pro vedení PE, která by měla být kontinuálně zpracována ve spolupráci s organizacemi LH a SG, a to pro celou ČSSR. V těchto předpisech by měly být řešeny tyto problémy:

arondace lesů a stabilizace hranic za technické spolupráce Lesprojektu a Lesoprojektu,

uzavření evidence LPF v PE pro potřeby HÚL před obnovou LHP,

zjišťování produkčních a neprodukčních součástí LPF specializovanými organizacemi (Lesprojekt, Lesoprojekt).

úzká spolupráce odpovědných orgánů při vedení evidence LPF, tj.: NV, LZ, SG,

závaznost rozhodnutí orgánů SSLH pro orgány SG a organizace LH.

Z našich šetření vyplývá, že ochrana LPF bude účinná jen tehdy, bude-li se prohlubovat jednotnost všech legislativních opatření pro ochranu ZPF, LPF a celého přírodního prostředí v rámci ČSSR. Ke zvýšení ochrany LPF doporučujeme také zvýšit počet a odbornou způsobilost pracovníků zabývajících se ochranou LPF na všech úrovních řízení. Rovněž bude nutno sjednotit metodické postupy pro rozhodování orgánů SSLH obou republik (např. vymezení podmínek pro omezení ve využívání lesních pozemků, evidence lesních cest a skladů, jednotné sazby pokut za přestupky apod.).

Došlo dne 11. 3. 1981

Použité zkratky

ČÚGK	— Český úřad geodetický a kartografický
EN	— evidence nemovitostí (případně údaje ze „Statistických ročenek o půdním fondu v ČSSR", ČÚGK a SÚGK — 1968—1980)
NV (ONV)	— rozumí se „orgány SSLH při národních výborech všech stupňů a při MLVH ČSR a SSR"
PE	— pozemková evidence
SG	— rozumí se „orgány geodézie a kartografie"
SL	— státní lesy
SSLH	— státní správa lesního hospodářství
SÚGK	— Slovenský ústav geodézie a kartografie
ZPF	— zemědělský půdní fond

Literatura

BERGL, J. — LASÁK, M.: Analýza účinnosti právní ochrany lesního půdního fondu. Brno, 1979, DZZ VÚ č. VI-3-8/3a
BERGL, J. — LASÁK, M.: Vývoj lesního půdního fondu v ČSSR a jeho právní ochrana. Brno, 1980, ZZ VÚ č. VI-3-8/3a
BOČEK, J.: Perspektivy rozvoje lesního hospodářství v ČSR. Lesnická práce, 58, 1979, č. 12, s. 529-533
MADAR, Z. — SAITZ, F.: Právní ochrana životního prostředí. FMTIR, Praha, 1972
SPRÁVA O VÝSLEDKU provierky hospodárenia s poľnohospodárskym pôdnym fondom. VLK SSR, Bratislava, 1976
STATISTICKÉ ROČENKY o půdním fondu v ČSSR. Praha, Bratislava, 1968—1980
ŠILAR, J.: Několik poznámek k lesnímu půdnímu fondu. Správní právo, 1979, č. 1, s. 39-49
ŠTEFANOVIČ, M.: Pozemkové právo. Bratislava, 1971
USNESENÍ ČNR z 15. dubna 1980 o ochraně a využívání zemědělského a lesního půdního fondu
VYDRA, B. — CHOVANEC, K.: Stabilizácia a zameranie hranic lesného fondu. Spravodaj ÚHÚL Zvolen, 1978, č. 2, s. 22-23
ZÁSMĚTA, V. — LASÁK, M.: Vývoj produkční základny lesů ČSSR v letech 1920—1972. Brno, 1973, DZZ VÚ č. R-I-1.4
ZÁSMĚTA, V. — LASÁK, M.: Prognóza vývoje produkční základny lesů ČSSR do r. 2000 a návrh na opatření ke zvýšení její ochrany. Brno, 1975, ZZ VÚ č. R-I-1.4

BERGL, J. — LASÁK, M. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Protection of the Forest Land Fund in the Czechoslovak Socialist Republic in 1968—1979.* Lesnictví, 29, 1983 (3) : 191-208.

The intensity of forest land fund protection is associated with the practical application of the pertinent legal regulations. Well-kept registration of immovables, enterprise registers of land, and records of the National Committees' decisions on the changes in forest land property are among the factors that may substantially influence the state of the forest land fund. Theoretically all these records should be identical. In order to see the actual situation in forest land fund registration, an investigation into the changes in forest land fund by the administrative borders of districts was conducted in 1968—1979. Registration of immovables and the land fund books kept by the state forestry administration bodies of District and Regional National Committees and the respective departments of the Ministries of Forestry and Water Management were used as a basis for the investigation. It can be generally stated that the differences between the entries in the registers of immovables and the data in the books kept by the forestry administration bodies of National Committees failed to be removed. The permanent exclusion of parts of land from the forest land fund has a slightly ascending tendency and most of this land goes to agriculture (in the CSSR 49.5 %, in the CSR 30.0 % of land formerly registered as forest land fund has been permanently excluded in favour of agriculture). The increment of the area of forest land fund has also had an ascending trend, deriving from delimitations, from the exclusion of parts of agricultural land fund for afforestation, and from the revision of the registration of immovables. Covert reduction in the area of land under forest stands results from the so-called temporary exclusion of forest land fund from forestry use. The development of the area of forest land fund is generally favourable; nevertheless, it will be necessary in the CSSR as well as in the CSR to apply stricter protection of forest land fund, particularly in regions where forests are scarce; the importance of the forest land fund and intensity of protection should be evaluated according to local conditions and greater attention should be paid to reclamation and special-purpose afforestation.

forest land fund; immovables registration; land registers

Adresa autorů:
Doc. Ing. Jaroslav Bergl, CSc., Ing. Milan Lasák, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Zemědělská 3, 662 66 Brno

---

MELIORACE ZAMOKŘENÝCH LESNÍCH PŮD A KVALITA VODY

J. Herynek

HERYNEK, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Meliorace zamokřených lesních půd a kvalita vody.* Lesnictví, 29, 1983 (3) : 209-221.

Českomoravská vrchovina náleží k významným geografickým a lesním oblastem ČSR s podmínkami pro přirozenou akumulaci povrchových a podzemních vod. Z celkové výměry lesního půdního fondu 352 000 ha je celých 28 % ovlivňováno vodou. Autor uskutečnil v letech 1977—1981 ve 23 časových termínech odběry, rozbory a následná hodnocení kvality povrchových vod z ploch trvale intenzívně zamokřených, ploch odvodněných v roce 1964 a z ploch kontrolních celé pramenné oblasti řeky Sázavy. Všechny zkoumané odběrné lokality a plochy prokázaly dlouhodobě vysokou kvalitativní úroveň povrchových vod. Při hodnocení podle zásad ČSN 83 0602 jde při všech hodnocených průtokových úrovních o vody tříd Ib až Ia, vody čisté až velmi čisté. Podle nařízení vlády ČSR č. 25/75 Sb. vyhovují hodnoty kyslíkového režimu, základních i zvláštních ukazatelů přípustným hodnotám pro vodárenské toky. Nejvyšší hodnoty kvalitativních ukazatelů vykazují plochy odvodněné. Zásahy odvodňovacích opatření na zamokřených lesních půdách vykázaly tedy dlouhodobě zlepšující vliv na kvalitu povrchových vod výzkumné oblasti. Cílem pokračujících výzkumů je vyhodnocení kvality vod při různých úrovních průměrných průtoků.

meliorace lesnické; podzemní voda; povrchová voda; odtok

V posledních letech se stávají komplexní meliorační zásahy na zamokřených lesních půdách jednou z rozhodujících lesnických činností v dlouhodobých záměrech důsledné racionalizace současných produkčních i mimoprodukčních funkcí našeho lesního hospodářství. V geografické a lesní oblasti Českomoravské vrchoviny jsou právě vlivy meliorací vodou ovlivněných ploch lesního půdního fondu na kvalitu vod velmi závažné. Jde totiž o úmoří Severního a Černého moře, oblast přirozené akumulace povrchových a podzemních vod jak s pohledu naší republiky, tak i se zřetelem k celé střední Evropě. Přitom půdy ovlivněné vodou představují 28% podíl rozlohy tohoto významného geografického a lesního celku ČSR s výměrou půdního fondu 352 000 ha.

S ohledem na nezastupitelnou úlohu funkčně integrovaného lesního hospodářství v současné struktuře našeho národního hospodářství je nepochybně účelné a žádoucí zkoumání vzájemných vazeb meliorací zamokřených ploch a kvality disponibilních vodních zdrojů. Předmětem zájmu autora jsou proto tyto závislosti v rámci geografické a lesní oblasti Českomoravské vrchoviny.

STAV POZNÁNÍ PROBLEMATIKY

Hodnocení vlivu komplexních meliorací hydromorfních lesních půd je žádoucí a potřebné s ohledem na získání objektivizovaných podkladů pro zodpovědné posuzování důsledků pro vodní hospodářství zájmových oblastí spolu s celkovým utvářením a ochranou přírodního a životního prostředí. Z tohoto důležitého nadhledu je pak v rámci těchto rajónů

účelné získání podkladových konkrétních materiálů pro jednotlivé charakteristické územní celky ČSR s cílem rajonizace významu studovaných účinků a vlivů v oblasti kvality povrchových vod důsledkem realizace určitého druhu, rozsahu a intenzity komplexních melioračních zásahů. V současné době mimořádně náročných požadavků v oblasti využívání všech dostupných zdrojů povrchových i podzemních vod nabývají právě tyto směry výzkumů, měření a pozorování nebývalého významu v oblasti ekonomické i mimoekonomické. Jejich význam je neustále podtrhován postupným růstem nároků na důsledné využívání všech vodních zdrojů souběžně s nároky na péči a ochranu našich přírodních zdrojů.

OBJEKT VÝZKUMU A JEHO CHARAKTERISTIKA

K podrobnému šetření a hodnocení vlivů melioračních opatření na kvalitu povrchových vod byla vybrána oblast polesí Račín Lesního závodu Přibyslav Východočeských státních lesů při hlavní rozvodnici úmoří Severního a Černého moře (řek Chrudimky, Doubravy a Sázavy, resp. i Svratky). Celá výzkumná oblast náleží k území přirozené akumulace povrchových a podzemních vod podle nařízení vlády ČSR č. 40/1978 Sb. a podle výnosu ministerstva kultury z roku 1970 ke Chráněné krajinné oblasti Žďárské vrchy. Přitom jde o území, kde v posledních 15 letech byla soustavně konána odvodňovací opatření na lesním půdním fondu celkem ve čtyřech etapách. Tím byly v této oblasti vytvořeny předpoklady studia vzájemných vazeb melioračních zásahů na kvalitu povrchových vod.

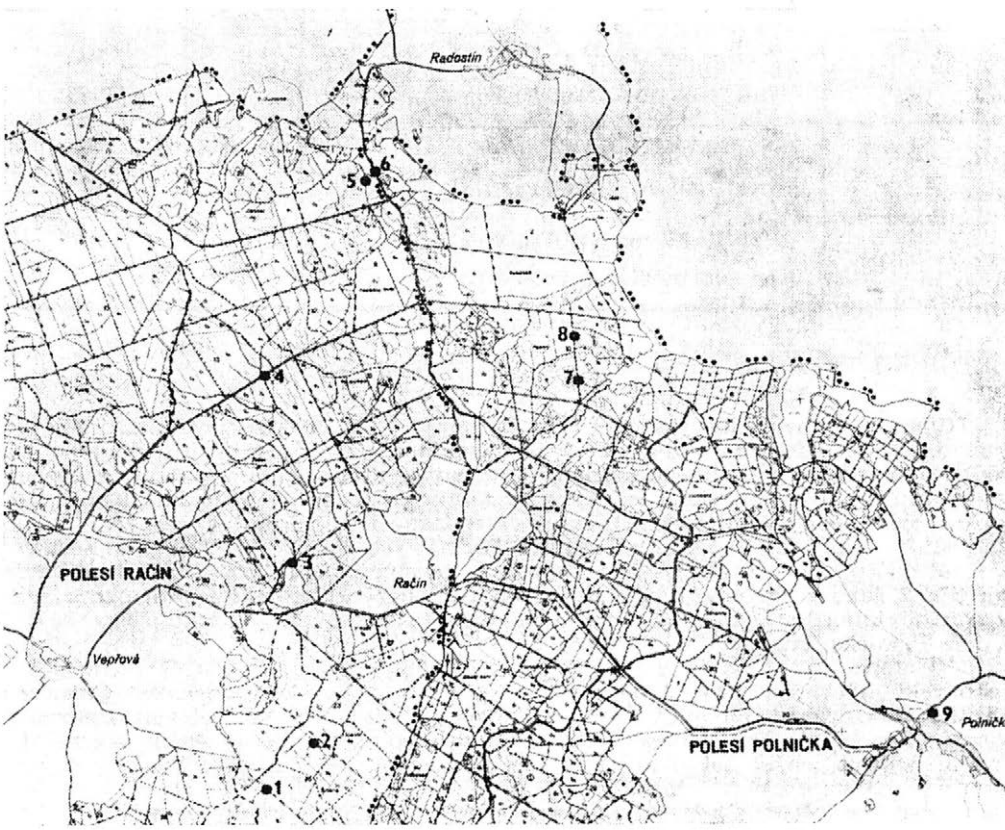
Geologicky náleží studovaná oblast ke krystaliniku. Převládají pararuly migmatické s ostrůvky světlých křemenců. Půdotvorné procesy probíhají za poměrně nízkých teplot a při dostatku ovzdušných srážek. Vznikající půdní substráty jsou jílovitohlinité, slídnaté s příměsí železa. Směrem do hloubky přibývá hrubších frakcí a matečného substátu. Hloubka půdy kolísá ve středních hodnotách 30—80 cm podle nadmořské výšky a členitosti terénu. Převažují podzolované typy půd s místními přechody k rašelinění. Vytvářené podzolované nebo při kolísání vodní hladiny v údolních depresích glejové horizonty jsou vážnými překážkami optimálního vodního režimu a dobrých fyzikálních vlastností lesních půd dané oblasti. Vyskytují se zde půdy středně těžké až lehké s různými podíly hrubozrnnějších součástí. Iluviální horizont se objevuje v hloubkách 40—70 cm jako činitel významně ovlivňující aktivní fyziologickou hloubku intenzívního prokořenění půdního profilu i dynamiku vodního režimu. Půdy mají poměrně dobré vlastnosti fyzikální, jejich kyselost je vyšší, obsah humózních substancí všeobecně nižší.

Podle původního porostního složení by dřevinná skladba měla obsahovat buk, jedli a smrk. V současné skladbě se však vyskytují převážně smrkové monokultury, založené v průběhu 19. století pod vlivem tehdejších snah po intenzifikaci produkce. Výhledově se má postupně při obnovních zásazích zvyšovat podíl listnatých dřevin. Klimaticky můžeme zařadit zkoumanou oblast podle Končeka jako mírně teplou, vlhkou, vrchovinnou. Průměrná roční teplota se pohybuje kolem 6,7 °C, za vegetační období 12,0 °C při dlouhodobém hodnocení 1901—1950. Dlouhodobý průměrný srážkový úhrn vykazuje hodnoty kolem 819 mm, ve vegetačním období 480 mm. Uvedené hodnoty jsou převzaty z dlou-

hodobých pozorování a hodnocení nejbližších stanic HMÚ Křížová a Polnička — Stržanov podle polygonové metody uplatnění jejich vlivu pro obvod vlastních výzkumných lokalit a ploch.

Důsledkem vyskytujících se hydropedologických poměrů spolu s celkovým charakterem klimatu oblasti a jejím geomorfologickým utvářením je i celkový charakter a dynamika jevů převlhčení nebo zamokření. Převažuje střídavý (periodický) charakter zamokřovacích procesů časově směrovaný především do období vláhových přebytků při souběžně nízkých hodnotách evapotranspirace. Ohrožení převlhčením nebo zamokřením je pak vázáno zejména na různě široké pruhy kolem rozvodnicových úseků přirozené, ale nedostatečně vyvinuté a neudržované vodní sítě a různě plošně omezená okolí vývěrů a pramenišť. Vlhkostní nadbytky se soustřeďují do období, kdy nemůže být plnou mírou zabezpečen odběr vody cestou vláhové spotřeby a transpirace porostů. Jde o období obnov mýtních porostů, zejména pasečnými způsoby, nebo likvidaci porostů kalamitami, v této oblasti dosti četnými a rozsáhlými.

Ve zvolené výzkumné oblasti byla ve čtyřech etapách melioračních zásahů konána převážně odvodňovací opatření na ploše 419 ha při délce hlavních odvodňovacích zařízení 20,3 km a odvodňovací zařízení podrobná rozsahem 11,9 km. Nebyla uskutečněna následná opatření jako příprava půdy, vápnění nebo přihnojování na plochách větších výměr.



1. Přehledná situace umístění odběrných lokalit kvality povrchových vod. — Synoptic situation of the location of the sampling localities of surface water quality

I. Charakteristika a umístění odběrných lokalit povrchových vod. — Characteristics and location of the sampling localities of surface waters

Pořadové číslo lokality	Název lokality Umístění	Etapa Rok výstavby
1.	Výtok trubní propusti ⌀ 60 cm Hlavní odvodňovací příkop F III	III 1970
2.	Přechod turistické stezky zelené Plocha trvale intenzívně zamokřená	— —
3.	Vtok dvojité trubní propusti 2× ⌀ 100 Hlavní odvodňovací recipient H I	I 1964
4.	Výtok trubní propusti ⌀ 60 cm Hlavní odvodňovací příkop H I	I 1964
5.	Odvodnění Kessnerových luk Hlavní odvodňovací příkop A II	II 1967
6.	Výtok kamenné propusti 100/100 cm Hlavní odvodňovací příkop Q II	II 1967
7.	IV. etapa odvodnění Račín — Výtok ⌀ 60 cm — okolí Padrtin	IV 1975
8.	IV. etapa odvodnění Račín — Výtok ⌀ 60 cm — okolí Padrtin	IV 1975
9.	Říčka Sázava pod rybníkem v Polničce Kontrolní profil na vodním toku	— —

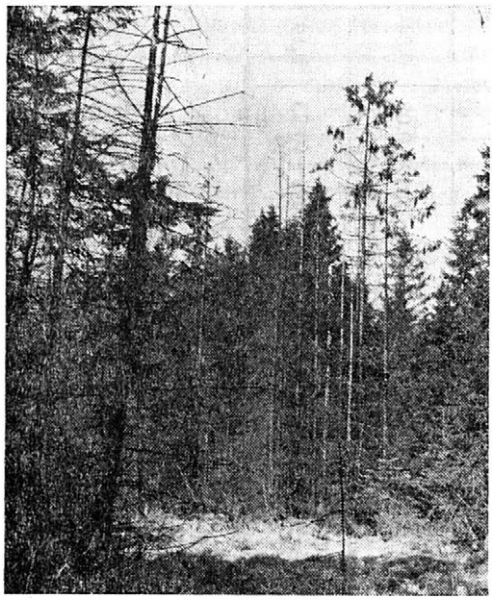
METODIKA VÝZKUMU

Cílem plánovaných výzkumů bylo posouzení dopadu realizovaných meliorační (odvodňovacích) zásahů ve zvolené výzkumné oblasti na kvalitu povrchových vod. Na podkladě podrobného seznámení se situačními podklady a po předběžném terénním šetření bylo zvoleno celkem 9 výzkumných (odběrných) lokalit. Tímto způsobem byly podchyceny všechny etapy odvodnění lesních půd v časovém období 1964—1975. Umístění a popis jednotlivých odběrných lokalit je přehledně sestaven v tabulce I, prostorové umístění je vyznačeno na obr. 1. Souběžně byla vybrána také lokalita 2 jako kontrolní, reprezentující plochu bez realizace melioračních zásahů soustavně intenzívně zamokřenou a také lokalita 9 na horním toku říčky Sázavy v obci Polnička, okr. Žďár n. Sázavou.

V letech 1977—1981 byly v různých časových termínech v průběhu hydrologického roku odebírány vzorky povrchových vod na zvolených odběrných lokalitách (profilech) a prováděny jejich následné podrobné rozbory v laboratořích Hydroprojektu a Povodí Moravy v Brně. Rozložením kontrolních odběrů během vegetačních období hydrologických let bylo sledováno především postižení různých úrovní průtoků ve výzkumné oblasti. Výše průměrných denních průtoků v časových termínech jednotlivých odběrů byla pak hodnocena porovnáním průměrných denních průtoků na vodočetných stanicích Hydrometeorologického ústavu v Praze, rámujících výzkumnou oblast. Základní hydrologické charakteristiky těchto stanic jsou uvedeny přehledně v tabulce II (podle Hydrologické poměry ČSSR, HMÚ Praha, 1967, díl

II. Přehled základních hydrologických charakteristik vybraných vodočetných stanic HMÚ. — A survey of basic hydrological characteristics of selected gauging stations of the Institute of Hydrometeorology

Hydrolog. pořadí Vodní tok Stanice - vodočet	S_p	H_S	H_O	$\frac{H_O}{H_S}$	q_a	q_d	Průtoky překročené průměrně za dobu						
							30	90	180	270	330	355	364
	km²	mm	mm		l/s/km²	m³/s	dnů v roce v m³/s						
1-03-03-009 Chrudimka Hamry	56,95	741	427	0,58	13,52	0,77	1,76	0,83	0,41	0,21	0,12	0,08	0,05
1-03-05-007 Doubrava Bílek	65,49	755	352	0,47	11,15	0,73	1,88	0,72	0,41	0,24	0,14	0,08	0,04
1-09-01-009 Sázava Sázava	131,26	742	360	0,49	11,40	1,50	3,41	1,71	0,88	0,53	0,32	0,23	0,14



2. Povodí odběrné lokality 2 — plochy trvale intenzívně zamokřené, celkový charakter. — Catchment area of sampling locality 2 — areas permanently intensively water-logged, their overall character

3. Hlavní odvodňovací kanál H I, charakteristika odvodněných porostů nad odběrnou lokalitou 4. — Main drain channel H I, characteristics of drained forest stands situated above sampling locality 4

I—III). Jejich průměrné průtoky jsou vyhodnocovány pobočkou HMÚ v Praze. Základní vyhodnocení kvality povrchových vod pro stejnou výzkumnou oblast za období 1977—1979 bylo uskutečněno v rámci závěrečné zprávy výzkumného úkolu státního plánu rozvoje vědy a techniky č. P-16-329-059-05-09/6 pro leta 1976—1980 pod koordinací býv. Výzkumného ústavu meliorací v Praze. Citovaná závěrečná zpráva byla úspěšně obhájena při oponentním řízení v červnu 1980.

V současné době byly podrobněji vyhodnoceny pokračující výzkumné práce na podkladě výsledků rozborů za pětileté období hydrologických let 1977—1981. Při hodnocení byla věnována hlavní pozornost odběrné lokalitě 2 — plochy intenzívně trvale zamokřené bez odvodňovacích zásahů (plocha povodí S_p = 0,74 km^2). Celkový charakter těchto ploch je názorně patrný na obr. 2. Dále byla hodnocena odběrná lokalita 4, umístěná na hlavním odvodňovacím příkopu I. etapy H I pod výtokem trubní propusti ∅ 60 cm na státní silnici III. tř. Vepřová — Radostín (S_p = 0,72 km^2) — viz obr. 3. Konečně byla do podrobného vyhodnocení pojata také srovnávací odběrná lokalita 9 v obci Polničce na říčce Sázavě (S_p = 28,40 km^2).

VÝSLEDKY VÝZKUMU

Za pětileté výzkumné období 1977—1981 byly uskutečněny odběry vzorků celkem ve 23 časových termínech podle konkrétních provozních možností řešitelského pracoviště. Termíny odběrů spolu s doplňujícími charakteristikami a s uvedením ppříslušných *m*-denních průtokových úrovní tří hodnocených vodočetných stanic HMÚ v Sázavě, Bílku a Hamrech jsou sestaveny do tabulky III. Na tomto podkladě byly pak výsledky rozborů za celé hodnocené období pro zvolené odběrné lokality 2, 4 a 9 roztříděny a dále zpracovány. Třídění bylo uskutečněno podle výše prů-

III. Přehled sledování kvality povrchových vod a *m*-denních průtoků vybraných stanic HMÚ. — A survey of observations of surface water quality and *m*-day flows of selected stations of the Institute of Hydrometeorology

Polesí Račín — rok 1977—1981

Hydrologický rok	Datum měření	Měřené lokality	Měření, rozbor provedl	Stanice HMÚ průměrný *m*-denní průtok			Poznámka
				Sázava	Bílek	Hamry	
1977	3. 11. 1976	1—6	HDP	270	270	270	
	20. 7. 1977	1—8	SVI	270	180	330	pouze pH v terénu
	18. 8. 1977	1—8	SVI	90	90	180—270	pouze pH v terénu
1978	4. 11. 1977	1—8	SVI	90	30—60	30	pouze pH v terénu
	7. 2. 1978	1—4	PM	180	180	270	
	6. 3. 1978	1—8	HDP	30	30	30	
	2. 5. 1978	1—8	PM	90	30—90	90	
	3. 8. 1978	1—9	PM	180	270	355	
	17. 10. 1978	1—9	PM	90	90	270	
1979	10. 4. 1979	1—8	PM	nad 30	nad 30	30	
	11. 5. 1979	1—9	PM	180	180	180	
	5. 6. 1979	1—9	PM	330	270	330	lok. 7 bez průtoku
	2. 7. 1979	1—9	PM	180—270	180	270	
	24. 7. 1979	1—9	PM	270	180	270	
	29. 8. 1979	1—9	PM	270—330	90—180	180	
	2. 10. 1979	1—9	PM	180	180	180—270	
1980	20. 5. 1980	1—9	PM	90—180	90	90	lok. 8 nepřístupná
	17. 6. 1980	1—9	PM	270	270	270	lok. 8 nepřípustná lok. 7 bez průtoku
	16. 7. 1980	1—9	PM	30—90	nad 30	nad 30	
	28. 8. 1980	1—9	PM	270	180	180—270	lok. 7 bez průtoku
	24. 9. 1980	1—9	PM	270	180—270	270	lok. 7 bez průtoku
1981	3. 11. 1980	1—9	PM	270—330	180	180—270	
	23. 4. 1981	1—9	PM	180	180	180—270	bez lok. 7 a 8.
	14. 5. 1981	1—9	PM	90—180	180	180—270	bez lok. 7 a 8.
	10. 7. 1981	1—9	PM	270	270	270	bez lok. 7 a 8.
	27. 8. 1981	1—9	PM	180	180	270	bez lok. 7 a 8.
	7. 10. 1981	1—9	PM	180	180	270	lok. bez 7 a 8.

Vysvětlivky zkratek:
SVI — Státní vodohosp. inspekce Brno, HDP — Hydroprojekt Brno, PM — Povodí Moravy Brno.

měrných denních průtoků v časových termínech odběrů. Maximální *m*-denní průtoky (kolem $m = 30$ a vyšší) byly postiženy ve třech případech, průměrné průtoky (kolem $m = 90$) též ve třech případech, prů-

IV. Výsledky rozborů povrchových vod. — Results of the analyses of surface waters

Polesí Račín

Lokalita Charakteristika		2 trvale zamokřeno					4 odvodněno 1964		
Ukazatel	Jednotka	Hodnoty ukazatelů pro							
		30	90	270	330	∅	30	90	270
Počet měření	n	3	3	6	1	23	3	3	6
Kyslíkový režim									
1. Rozpuštěný kyslík	mg/l O_2	10,6	9,4	9,7	8,5	9,9	11,3	11,1	11,1
2. Nasycení kyslíkem	%	84,8	78,0	79,0	82,0	81,7	89,0	90,0	89,0
3. BSK_5	mg O_2/l	1,4	4,0	2,1	5,5	2,9	3,8	1,7	1,7
4. Oxid. manganistanem	mg O_2/l	4,2	6,5	6,9	12,6	7,2	4,7	2,6	2,8
Zákl. chem. složení									
5. Chloridové ionty	mg/l Cl^-	5,9	8,3	6,5	10,0	7,7	5,5	7,4	6,6
6. Síranové ionty	mg/l SO_4^{2-}	34,5	26,5	17,1	36,0	22,7	27,2	19,2	16,8
7. Celková tvrdost	°něm	2,7	2,4	1,7	2,2	2,2	1,8	2,3	1,5
8. Ionty vápníku	mg/l Ca^{2+}	10,0	11,0	7,2	14,0	10,2	8,3	7,3	5,7
9. Ionty hořčíku	mg/l Mg^{2+}	5,7	3,9	3,1	1,2	3,8	2,6	4,0	3,0
Zvláštní ukazatelé									
10. Amonné ionty	mg/l NH_4^+	0,23	0,21	0,68	0,50	0,33	0,28	0,05	0,19
11. Dusičnanové ionty	mg/l NO_3^-	3,5	2,7	2,8	2,0	3,1	3,5	3,4	3,0
12. pH		6,42	6,70	6,77	6,96	6,71	6,25	6,70	6,94
13. Celkové železo	mg/l Fe	0,19	0,20	0,66	0,50	0,42	0,14	0,06	0,18
14. Mangan	mg/l Mn	0,11	0,03	0-st.	st.	do 0,017	0,05	0-st.	0,0
15. Dusitany	mg/l NO_2	0-st.	0,01	0,02	0,06	do 0,12	0-st.	0,01	0,01
16. Fosforečnany	mg/l PO_4	0,01	0,12	0,08	0,12	do 0,18	0,03	0,03	0,14
17. Alkalita	mval/l	0,24	0,50	0,40	0,60	0,45	0,22	0,60	0,47
18. Acidita	mval/l	0,23	0,20	0,20	0,22	0,20	0,32	0,16	0,15

toky nízké úrovně (kolem $m = 270$) celkem v šesti termínech a minimální průtoky (kolem $m = 330$ a nižší) pouze jedenkrát.

Pro výše uvedené průtokové stavy byly pak vypočteny jako prostý aritmetický průměr příslušné hodnoty kyslíkového režimu, základního chemického složení a zvláštních ukazatelů podle platné ČSN 83 0602 Posuzování jakosti povrchové vody a způsob její klasifikace. Souběžně byly také vypočteny prosté aritmetické průměry všech jednotlivých rozhodujících ukazatelů kvality povrchových vod ze všech odběrů a rozborů, u odběrných lokalit 2 a 4 23×, u lokality 9 20×. Vypočtené výsledky byly pak přehledně sestaveny do tabulky IV, v níž jsou pro zásadní orientaci a přehlednost i souběžnou možnost srovnávání uvedeny i normové hodnoty ukazatelů kvality podle ČSN 83 0602 i ukazatelé podle

9 řička Sázava-Polnička							Třída kvality vody	Hodnota ukazatele		
průměrný *m*-denní průtok								dle ČSN 83 0602	dle nař. vl. 25/75 Sb.	
330	∅	30	90	270	330	∅			vodárenské	ostatní toky
1	23	3	3	6	1	20				
11,0	11,3	8,5	9,8	10,1	8,5	9,9	I a	> 7		
100,0	91,6	82,0	90,0	97,0	103,5	95,1	I a	> 75	> 70	> 50
1,1	1,5	4,0	3,7	2,2	2,5	2,7	I b	< 10	< 4	< 8
2,7	2,9	10,1	6,9	6,5	7,4	7,5	I b	< 10	< 8	< 20
9,0	7,8	8,2	12,6	8,4	14,0	10,3	I a	< 50	< 200	< 400
22,0	19,3	40,8	40,8	32,0	12,0	32,5	I a	< 80	< 200	< 300
2,0	1,8	3,0	3,5	3,2	3,6	3,3	I a	< 10	< 20	< 46
12,0	7,9	16,0	18,0	13,5	22,0	16,4	I a	< 75	< 250	< 300
1,2	3,0	3,6	4,3	5,5	2,4	4,6	I a	< 25	< 125	< 200
0,13	0,14	0,71	0,34	0,46	0,30	0,40	I b	< 1,0	< 0,5	< 3,0
2,5	3,5	8,0	4,5	5,7	6,5	5,3	I b	< 15,0	< 15	< 50
6,95	6,77	6,80	6,57	7,03	7,20	6,91	I b	6,5–8,5	6–8,5	5–9,0
0,0	0,13 do	0,35	0,37	0,33	0,14	0,38 do	I b	< 0,5	< 0,5	< 1,5
0,0	0,08 do	0,0	0,0	0,01	st.	0,08	I b	< 0,1	< 0,2	< 0,5
0,07	0,11	0,01	0,04	0,06	0,12	0,06				
0,14	0,10	0,05	0,02	0,03	0,20	0,03				
0,60	0,44	0,50	0,50	0,55	0,50	0,52				
0,20	0,17	0,25	0,14	0,15	0,15	0,16				

platného nařízení vlády ČSR č. 25/1975 ze dne 26. 3. 1975, jímž se stanoví ukazatelé přípustného stupně znečištění pro vodárenské a ostatní vodní toky.

Citovaná norma udává v čl. 5 tyto třídy čistoty povrchových vod: Ia — velmi čistá voda, Ib — čistá voda, II — znečištěná voda, III — silně znečištěná voda, IV —velmi silně znečištěná voda.

Z podrobného hodnocení ukazatelů uvedených v tabulce IV je možno obecně soudit, že absolutně nejpříznivější hodnoty kvalitativních ukazatelů vykazuje odběrná lokalita odvodněná (4). Zvláště oproti ploše trvale intenzívně zamokřené (2) jsou ukazatele kyslíkového režimu — rozpuštěného kyslíku i jeho nasycení vyšší. Oxidovatelnost manganistanem je pro meliorované plochy zhruba poloviční podobně jako obsah

BSK_5. Hodnotíme-li pro tyto dvě odběrné lokality základní chemické složení, je u chloridových a síranových iontů zhruba stejné, celková tvrdost podobně jako obsah iontů Ca a Mg je pro odvodněné plochy výrazně nižší. I v oblasti zvláštních ukazatelů kvality je významně nižší obsah amonných iontů, dusičnanové ionty jsou přibližně na stejné úrovni. Kyselost vody vyjádřená koncentrací vodíkových iontů pH je shodná, celkový obsah železa je asi o 1/3 nižší. Průměrný obsah dusičnanů a fosforečnanů vykazuje přibližně stejnou výši a je dán zřejmě konkrétními časovými podmínkami jednotlivých odběrů. Alkalitou i aciditou není možno hodnocené lokality nijak zásadně rozlišit.

Horní tok říčky Sázavy, reprezentovaný odběrnou lokalitou č. 9, je kvalitativně při zahrnutí všech hodnocených ukazatelů na stejné úrovni s intenzívně trvale zamokřenými plochami. Jde o širší okolí rybníka Velké Dářko a přilehlé zemědělsky a lesnicky využívané plochy, zčásti také menší okrsky půd rašeliništních a zrašeliněných.

HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ A ZÁVĚRY

Z rozborů a srovnání jejich výsledků můžeme zhodnotit výzkumné práce za období 1977—1981. V současné fázi výzkumu především se zřetelem k počtům hodnocených případů by ještě nebylo dostatečně opodstatněné formulovat rozhodující závěry pro jednotlivé charakteristické úrovně *m*-denních průtoků. Počty hodnocených případů jejich výskytů 1 až 6 nemohou totiž poskytnout reprezentativní výsledné průměry hodnocených ukazatelů kvality povrchových vod výzkumné oblasti pro jednotlivé odběrné lokality. Proto je zatím nutno hodnoty z tabulky IV pro 30, 90, 270 a 330denní průtokové úrovně reálně považovat pouze za informativní. Výchozími kritérii pro odpovědné hodnocení dosavadních výsledků výzkumu zůstávají tedy průměrné hodnoty ukazatelů kvality reprezentující všechny doposud uskutečněné odběry a následné rozbory. Pro odběrné lokality 2 a 4 je to počet hodnocených rozborů $n = 23$, u odběrné lokality 9 dosáhl pak počet odběrů a následných rozborů $n = 20$.

V souladu s hodnocením a vyslovenými závěry po tříletém pozorování v letech 1977—1979 je možno i pro pětileté období výzkumu 1977 až 1981 konstatovat, že při všech postižených průtokových úrovních i v celkových průměrech všech pozorování jde o vody čisté až velmi čisté dříve uvedených jakostních tříd Ib až Ia podle ČSN 83 0602 a vyhovující také ukazatelům pro vodárenské toky podle nařízení vlády ČSR č. 25/75 Sb. Pouze v ojedinělých případech a u jednotlivých zvláštních ukazatelů se vyskytla nižší zatřídění bez zásadního vlivu na výše formulovaný závěr o vysoké kvalitě povrchových vod zkoumané oblasti. Ani meliorační zásahy v letech 1964—1975 představované povrchovými otevřenými odvodňovacími zařízeními podrobnými a hlavními trvaleji neovlivnily vysokou kvalitativní úroveň ve výzkumné oblasti. V průběhu hodnoceného období za leta 1977—1981 nedošlo k žádným závažnějším změnám kyslíkového režimu, základních i zvláštních ukazatelů zkoumaných povrchových vod. Rozbory a následným hodnocením jejich průměrných výsledků za období 1977—1981 byla tedy jednoznačně prokázána velmi vysoká kvalitativní úroveň povrchových vod výzkumného obvodu Českomoravské vrchoviny. Je možno usuzovat také na dlouhodo-

bý kladný a mírně zlepšující vliv melioračních (odvodňovacích) opatření na lesním půdním fondu na kvalitu povrchových vod. Meliorační opatření sledující na jedné straně zabezpečenost produkce a kvalitativně vyšší plnění mimoprodukčního poslání lesů výzkumné oblasti v případě racionálního řešení nevedou podle uskutečněných výzkumů ke zhoršení podmínek pro přirozenou akumulaci vodních zdrojů ve zkoumané oblasti.

Z podrobných hodnocení tří zvolených odběrných lokalit — trvale intenzívně zamokřené, odvodněné a kontrolní na toku říčky Sázavy je průkazně kvalitativně nejvýše odběrná lokalita 4, zahrnující plochy meliorované v letech 1964—1965. Nižší úroveň kvality, i když bez výrazného znečištění, vykazují další dvě odběrné lokality z území bez melioračních zásahů pod vlivem intenzívního a trvalého zamokření a plochy kontrolní rozvodnicové oblasti říčky Sázavy. V tomto širším povodí jde o plochy víceúčelového, ale nikoli specializovaného zemědělsko-lesnického obhospodařování, navíc pod značným rekreačním tlakem zejména v letní sezóně. Odvodňovací zásahy na zamokřených lesních půdách ve výzkumné oblasti vedly ve svých dlouhodobých účincích k vyšší kvalitě povrchových vod.

Pro posouzení kvalitativních ukazatelů při různých úrovních průtoků bude nutné ještě dále pokračovat ve výzkumech a získat tak reprezentativní řadu měření a rozborů pro vyvození kvalifikovaných závěrů o vývoji a změnách kvality povrchových vod výzkumné oblasti při různých *m*-denních průtocích. Měření, rozbory a následná hodnocení přispěly k rozšíření komplexních pohledů na účinky meliorací zamokřených lesních půd ve významné geografické a lesní oblasti Českomoravské vrchoviny, v oblasti důležité i z pohledu vodního hospodářství naší republiky a celé střední Evropy. Realizované výzkumné práce přispívají skromným dílem i k naplňování důležitých realizačních záměrů XVI. sjezdu KSČ v oblasti péče a ochrany přírodního a životního prostředí jmenovitě ve vztahu k přirozeným vodním zdrojům republiky.

Došlo dne 25. 3. 1982

Literatura

BEVZA, G. G. — VISKOVATOV, JU. I.: Izmeněnije količestva i kačestva pověrchnostnych vod Moldavskoj SSR pod vlijanijem antropogennoj dějatelnosti. Trudy vsesojuz. gidrol. sjezda 1976, t. 9, s. 97-104

BROWN, J. C. — SKAU, C. M.: Nutrients and suspended solids for forested watersheds in the east-central Sierra Nevada, Reno, Nevada USA, 1974, 22 s.

BULAVKO, A. G. — BULAVKO, M. T.: Sovremennyje predstavlenija o vlijaniji osušitělnoj melioraciji na vodnyje resursy i kačestvo vod. Meteorologija i gidrologija, 1973, č. 6, s. 108-112

ČERMÁK, P.: Meliorace lesních půd a kvalita vody. Les. práce, 58, 1979, č. 8, s. 358-361

ČERMÁK, P.: Příspěvek k problematice vlivu odvodňování zamokřených lesních půd na změny kvality vody v hřebenové oblasti Krušných hor. Lesnictví, 26, 1980, č. 8, s. 713-728.

GÜNTHER, K. H. a kol.: Wald und Wasserqualität. Mitteilungen der Arbeitskreises „Wald und Wasser". Essen, 1974, č. 6, 140 s.

HERYNEK, J.: Výzkum účinků odvodnění lesních půd v podmínkách Českomoravské vysočiny. Záv. zpráva VÚ č. P 16-329-059-05-09/6. VŠZ Brno, 1980, 47 s.

CHALUPA, M.: Předpisy k ochraně vodních zdrojů. VTEI 1980, č. 7-8, s. 276-279

JONÁŠ, F.: Následná meliorační opatření na odvodněných les. půdách v oblasti Krušných hor. Dílčí zpráva VÚ č. P 16-329-059-05-09/2. VÚM Praha, 1977
KALUŽNYJ, I. L. — LEVANDOVSKAJA, L. Ja.: Osobennosti formirovanija gidrochimičeskogo režima, chimičeskogo sostava i kačestva vod verchovych bolotnych masivov někotorych bolotnych provincij SSSR. Trudy IV. Vsesojuz. gidrol. sjezda, 1976, d. 9, s. 292-304
KNĚŽEK, M.: Experimentální vyšetřování závislosti srážek, povrchového a podzemního odtoku. Metodika VÚ č. C 16-331-205/02. VÚV Praha, 1981
KONOVALOV, G. S. — MANICHIN, V. I. — NAZAROVA, L. N.: Zakonoměrnosti raspredělenija mikroelementov v pověrchnostnych vodach. Trudy IV. Vsesojuz. gidrol. sjezda, 1976, d. 9, s. 221-226
KREČMER, V. — KŘEČEK, J.: Lesnatost jako hydrologická charakteristika povodí. Lesnictví, 27, 1981, č. 5, s. 461-470
KREUTZER, K. — HÜSER, R.: The influence of forest management on water yield and quality. Forstwitsch. Ctbl., 1978, s. 80-92
LANGKRAMER, O. — LOCHMAN, V. — LETTL, A.: Chemické složení a mikrobiologická kvalita vody ve vodotečích a pramenech zalesněného a zemědělsky obhospodařovaného povodí. Etap. zpráva VÚ C 16-331-101-04, VÚLHM Jíloviště - Strnady, 1977, 25 s.
LANGKRAMER, O. — LOCHMAN, V. — LETTL, A.: První výsledky pokusů o zjištění vlivu leteckého hnojení starších smrkových porostů na kvalitu povrchových a podzemních vod. In.: Sb. příspěvků celost. konf., ČSAZ Praha, 1979, s. 141-151
LEFFLER, F.: Vliv zúrodňovacích opatření na změny v kvalitě vody. Dílčí zpráva VÚ č. P-16-329-059-05-09/5, VÚM Praha, 1977
LANGKRAMER, O. — LOCHMAN, V.: Dynamika biogenních látek a jakost vody v různých fázích oběhu pod vlivem lesa a jeho hospodaření. Záv. zpráva DÚ C 16-331-101-04. VÚLHM Jíloviště - Strnady, 1980
LOCHMAN, V.: Změny půdních ekologických podmínek, zejména chemizmu půd, v lesích zasažených průmyslovými imisemi. Lesnictví, 27, 1981, č. 8, s. 699-714
LUKAŠEV, K. I. — KOVALEV, V. A. — ŽUCHOVICKAJA, A. L.: Uslovija formirovanija chimičeskogo sostava vod zaboločennych těritorij i jego izmeněnije pod vlijanijem melioracij. Trudy IV. Vsesojuz. gidrol. sjezda, 1976, d. 9, s. 280-291
MACKŮ, J.: Ekologie úpravy vodního režimu v lesním ekosystému. Záv. práce PGS. PF UK Praha, 1980, 72 s.
NEJEDLÝ, A.: Výsledky výzkumu na úseku jakosti povrchových vod. VTEI VÚV Praha, 1981, č. 2, s. 49-51
NOVÁK, M.: Odnos rozpuštěných látek ze zemědělské a lesní půdy. Záv. zpráva VÚ č. C 16-331-112-03-E01. VÚV Praha, 1980, 30 s.
SEVERÝN, J.: Vazby zemědělské, lesnické a vodohospodářské soustavy a jejich řešení v modelovém povodí Žebrakovského potoka — typ pro vodárenské využití. Metodika etapy DÚ č. P 16-331-456-03-E1. VÚV Praha, 1981, 27 s.
SVOBODOVÁ, V.: Faktory ovlivňující kvalitu vod v povodí Žebrakovského potoka před odvodněním. Vod. hosp. 1981, řada B, č. 11, s. 291-295
VLADIMIROV, A. M.: Gidrologičeskije aspekty problemy kačestva vody. Trudy IV. Vsesojuz. gidrol. sjezda, 1976, d. 9, s. 105-112
ZAJÍČEK, V.: K problematice fyzikálního ovlivňování a poškozování složek hydrosféry. In: Sb. ref. z IX. konf. o biosféře, DT Praha, 1980, s. 206-212

ГЕРИНЕК, Я. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). **Мелиорация заболоченных лесных почв и качество воды.** Lesnictví, 29, 1983 (3) : 209--221.

Чешскоморавская возвышенность относится к ценным географическим и лесным областям ЧСР с условиями для естественного накопления поверхностных и грунтовых вод. Из общей площади лесного земельного фонда 352 тысячи га целых 28 % подвергается влияниям воды. Автор в 1977—1981 годах в 23 срока произвел взятия, анализы с последующей оценкой качества поверхностных вод с постоянно интенсивно заболоченных площадей, с площадей, осушенных в 1964 году и с контрольных площадей всего родникового района реки Сазавы. Все обследуемые места взятий и площади подтвердили долговременно высокий качественный уровень поверхностных вод. При оценке по принципам чехословацкого государственного стандарта ЧСН 83 0602 у всех оцениваемых проточных уровней дело касается вод классов 1б и даже 1а, то есть чистых и даже очень чистых вод. Согласно распоряжению правительства ЧСР № 25/75 Сб. значения кислородного режима, основных

и особых показателей отвечают допустимым значениям для водохозяйственных водотоков. Наибольшие значения качественных показателей имеют осушенные площади. Следовательно мелиоративные мероприятия по осушению заболоченных лесных почв долговременно оказывают улучшающее влияние на качество поверхностных вод исследуемой области. Целью продолжающихся исследований является оценка качества вод при разных уровнях средних расходов воды.

мелиорация лесная; грунтовая вода; поверхностная вода; сток

HERYNEK, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Reclaims of Water-Logged Forest Soils and Water Quality.* Lesnictví, 29, 1983 (3) : 209-221.

The Bohemian-Moravian Uplands is an important geographic and forested area of the CSR having the conditions for natural accumulation of surface and ground waters. Out of the total area of forest land fund 352,000 ha, 28 % is influenced by water. At 23 terms in the years 1977—1981, samples were taken, analyses and subsequent evaluations were performed of the quality of surface waters from areas permanently intensively water-logged, areas drained in 1964 and from control areas of the whole headwater territory of the Sázava river. At all localities and on all areas under study where the samples had been taken, the quality of surface waters was high for a long time. Evaluating according to the principles of Czechoslovak State Standard ČSN 83 0602, the waters at all flow levels evaluated could be included in classes I b — I a, clean or very clean waters. According to regulation of the government of the CSR no. 25/75 of the Digest the values of oxygen regime, basic and special parameters correspond to those admissible for water-supply streams. The highest values of quality parameters were found on drained areas. Drainage measures taken on water-logged forest soils have exerted a long-term positive influence on surface water quality in the territory under study. The target of further research is to evaluate the water quality at different levels of average flows.

forest reclaims; ground water; surface water; runoff

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Herynek, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 662 66 Brno

RECENZE

LABAN P.: VYUŽÍVÁNÍ KRAJINY PRO LESNICTVÍ (PROCEEDINGS OF THE WORKSHOP ON LAND EVALUATION FOR FORESTRY). 1981, WAGENINGEN

Publikace je tvořena souborem referátů přednesených na mezinárodní konferenci ve Wageningenu v listopadu 1980. Referáty jsou účelně rozděleny do tří hlavních skupin s dalším podrobnějším podrozdělením do jednotlivých komisí nebo zasedání.

První skupina obsahuje úvodní zahajovací referáty generálních sekretářů obou pořádajících mezinárodních společností a zástupce holandského ministerstva zemědělství. Druhá skupina zahrnuje pracovní závěry a doporučení hlavních směrnic pro využití krajiny a půd pro lesnictví a pracovní plán jednotlivých pracovních skupin obou mezinárodních společností IUFRO/ISSS.

Třetí skupina obsahuje texty referátů přednesených na této mezinárodní konferenci. V komisi o dynamice lesních ekosystémů je tu referát o dynamice lesních ekosystémů ve vztahu k jejich využití v subtropických a tropických oblastech a další velmi zajímavý referát se týkal ekosystémů severního chladného temperátního pásma. Referáty druhé komise pojednávaly o technice inventarizace a klasifikace krajiny se zřetelem na lesní zásoby.

Referáty třetí komise se týkaly stanoviště a klasifikace, resp. hodnocení, terénu pro lesní hospodářství na příkladech ze severských zemí a USA. Následující komise obsahovala referáty o kvalitě krajiny a jejích vztahů k využití terénu se zřetelem k růstovým poměrům a k ochraně. Zajímavé referáty obsahovala komise o systematickém využití krajiny pro lesnictví ve střední Evropě a systematické hodnocení využití krajiny se zřetelem na využití hospodářských způsobů a lesní produkci.

Na konci publikace je uvedeno složení předsednictva této mezinárodní konference a seznam účastníků podle jednotlivých zemí. Publikace je vybavena přehlednými tabulkami, bohatou literaturou, grafy a fotodokumentací. Obsahuje zajímavou problematiku o vztazích krajiny, půdy a lesů jak po stránce teoretické, tak i praktické, tedy v komplexním pojetí.

Prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 662 66 Brno

BIOPLYNY JAKO NOVÁ PŘÍČINA ODUMÍRÁNÍ LESNÍCH POROSTŮ ČSR

J. Pelíšek

PELÍŠEK, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Bioplyny jako nová příčina odumírání lesních porostů ČSR.* Lesnictví, 29, 1983 (3) : 223-230.

Práce obsahuje výsledky terénních a laboratorních výzkumů týkajících se problematiky odumírání lesních porostů v okolí živočišných velkovýkrmen na Českomoravské vrchovině. Studovaná oblast je mírně zvlněná krajina v podhoří Českomoravské vrchoviny v nadmořských výškách 490—500 m. Roční teplotní průměry jsou 6,7—6,9 °C a roční množství srážek je v rozmezí 617—666 mm. Jako půdní typy jsou to okrové hnědozemní lesní půdy písčitohlinité až lehčí hlíny s podíly horninového štěrku. Studovány změny v půdní reakci, obsahy humusu, síry, fluóru, dusíku celkového a amoniakálního. Ve zdravém a odumřelém jehličí (smrk) studovány změny v obsahu síry, fluóru a složek dusíku. Bioplyny se škodlivými účinky na lesní porosty jsou tvořeny hlavně vysokými podíly fluóru, síry a amoniaku, které vznikají biochemickými procesy v živočišné velkovýkrmně a jsou pak větry transportovány na okolní lesní porosty. Tím dochází ke značným poruchám ve výživě lesních porostů, což má za následek jejich odumírání až konečné totální odumření. Je to v oblasti ČSR první zjištění škodlivých účinků bioplynů z velkovýkrmen vepřů na odumírání lesních porostů.

odumírání lesních porostů; bioplyn; síra

V poslední době dochází k odumírání našich lesních porostů působením zejména plynných a tuhých průmyslových exhalací, zasolováním půd podél silnic posypovými silničními solemi, zásaky ropy do půd aj. V posledních letech se objevilo zvláštní odumírání lesních porostů v podhoří Českomoravské vrchoviny v blízkosti okolí velkovýkrmen vepřů, což se ukazovalo jako nová příčina odumírání lesních porostů. Podrobné studie byly pak konány v okolí velkovýkrmen vepřů zejména v blízkém okolí Velkého Meziříčí v oblasti Lesního závodu Nové Město na Moravě na polesí Sklenné.

V souvislosti s danou problematikou bylo nutno řešit tyto hlavní otázky: 1. Chemické složení normálních, resp. zdravých a poškozených půd pod odumírajícími nebo odumřelými lesními porosty; 2. Chemické složení jehličí zdravých a poškozených lesních porostů (smrk) ve studované oblasti s vyhodnocením výsledků.

Oblast studovaných lokalit Lesního závodu Nové Město na Moravě (polesí Sklenné) se nalézá v podhoří Českomoravské vrchoviny v nadmořských výškách 490—500 m. Reliéf je mírně svažitý s převládajícími expozicemi severovýchod a východ.

Klimatické poměry možno charakterizovat podle dlouhodobých měření a údajů ze stanice Křižanov a Velké Meziříčí. Roční teplotní průměry jsou 6,7—6,9 °C. Minimální teploty jsou v měsíci lednu v rozmezí —3,2 až —3,7 °C, maximální průměrné teploty jsou v měsíci červenci v rozmezí 16,8 °C — 16,9 °C. Roční průměrné množství srážek je 617—666 mm

s maximem v červenci v rozmezí 79—84 mm a s minimy v únoru a březnu (34—37 mm). Převládající směry větrů jsou východní (19,9 %) a severovýchodní (18,7 %).

Jako půdní typy jsou tu vyvinuty okrové (hnědozemní) lesní půdy na rulách. Podle zrnitostního složení (podle obsahu celkového jílu s minerálními částicemi o ∅ menším 0,01 mm) jsou to půdy písčitohlinité a lehčí hlíny s různými podíly rulového štěrku nebo skeletu. Mocnost minerálních horizontů A + (B) byla 32—45 cm.

Pro řešení dané problematiky byly vykonány potřebné výzkumné práce v terénu, tj. určení vhodných míst pro půdní sondy, jejich otevření a odebírání potřebných půdních vzorků a odebírání vzorků zdravého a poškozeného jehličí. Z odebraných vzorků byly pak uskutečněny laboratorní rozbory podle platných metodik. Se zřetelem na určitou heterogenitu půdního prostředí byly odebírány půdní vzorky z jednotlivých lokalit ze širšího okruhu kolem sond pro získání průměrného vzorku pro laboratorní zpracování.

CHEMICKÉ SLOŽENÍ PŮDY POD ZDRAVÝMI A ODUMÍRAJÍCÍMI AŽ ODUMŘELÝMI LESNÍMI POROSTY

Ve studované oblasti polesí Sklenné se zvláštním zřetelem na zdravé a odumírající lesní porosty byly stanovovány tyto půdní složky: půdní aktivní reakce pH H_2O, změny v obsahu humusu, změny v režimu dusíku a jeho forem, změny v obsahu čpavkového dusíku N-NH_4, změny v obsahu složek síry, změny v obsahu celkového fluóru, resp. jeho sloučenin. Byly tedy určovány některé hlavní ekologické půdní složky, které ovlivňují existenci rostlin a lesních porostů.

AKTIVNÍ PŮDNÍ REAKCE pH H_2O

Aktivní půdní reakce je důležitou složkou půdního prostředí, která do značné míry reguluje výživu a celkový koloběh živin v lesních ekosystémech zdravých i člověkem poškozených.

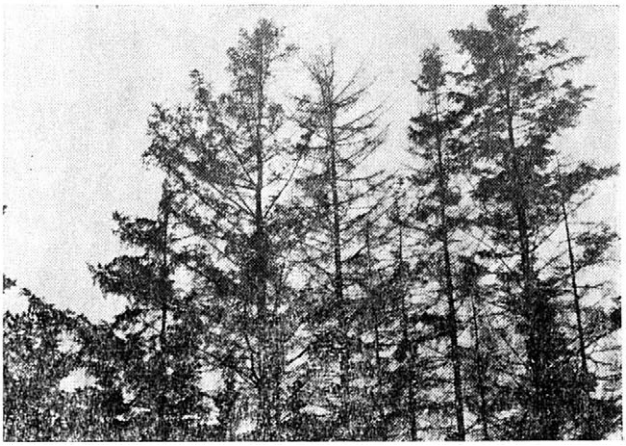
Pod zdravými lesními porosty bylo naměřeno ve svrchním humusovém horizontu A_0 pH H_2O v rozmezí 4,36—4,41, což je reakce silně kyselá. V podložních horizontech A bylo pH H_2O v rozmezí 3,95—4,22, což odovídá rovněž kyselé reakci. Spodinové horizonty (B) měly pH H_2O v rozmezí 4,56—4,37, což odpovídá reakci kyselé. Relativně nejkyselejší jsou horizonty povrchové a dospodu kyselosti ubývá.

Pod odumírajícími porosty bylo naměřeno pH H_2O ve svrchních humusových horizontech A_0 v rozmezí 4,07—3,95, což je reakce silně kyselá. Podložní humózní šedé horizonty A vykázaly reakční čísla 3,71—3,88, což opět představuje reakci silně kyselou, ale již mírně kyselejší než nadložní humus. Hlubší horizonty (B) měly pH H_2O v rozmezí 4,27—4,42 jako reakci silně kyselou.

Kyselosti půd pod odumřelými lesními porosty se ukázaly relativně vyšší. Ve vrstvách povrchového surového humusu činilo zvýšení v rozmezí pH H_2O 0,34—0,41, v podložních horizontech A 0,24—0,34 a v hlubších spodinách jen 0,10—0,14.

Ukázala se tu závislost mezi intenzitou rozložení kyselosti a vzdáleností od velkovýkrmny vepřů. Relativně nejkyselejší půdy byly zjiště-

1. Smrkový porost odumírající působením škodlivých bioplynů z velkovýkrmny vepřů v oblasti Velkého Meziříčí. — Dying-off spruce stand exposed to harmful biogases produced by the swine large-capacity fattening house located in the area of Velké Meziříčí



ny pod odumřelými lesními porosty v bezprostřední blízkosti velkovýkrmny a s přibývající vzdáleností se kyselost mírně snižovala.

HUMUSOVÉ POMĚRY

Humus je velmi důležitou složkou lesních půd, která podmiňuje hlavně koloběh živin v lesních půdách. Násilné zásahy do lesních ekosystémů nebo působení škodlivin se výrazně projevují v jeho kvalitě.

Celková mocnost vrstev povrchového humusu A_0 pod zdravými kontrolními lesními porosty (smrk) obnášela 2 cm, z čehož vrstvička opadu A_{01} byla 1 cm a podložní vrstvička drtě A_{02} + měli A_{03} byla 1 cm.

Podstatně odlišné byly poměry pod odumírajícími lesními porosty. Celková mocnost vrstev povrchových humusů se pohybovala v rozmezí 4—7 cm. Z toho jehličnatého opadu A_{01} obnášela 3—6 cm a podložní vrstvičky drtě + měli měly jen 1 cm. Celková mocnost povrchových surových humusů pod odumřelými lesními porosty oproti zdravým byla zvýšena o 100—250 %. Výrazné zvýšení mocností vrstev jehličnatého opadu bylo v rozmezí 200—500 %, což je podmíněno opadem jehličí z odumřelých porostů. Maximální zvýšení vrstev opadu bylo zjištěno pod odumřelými porosty v sousedství velkovýkrmny a s přibývající vzdáleností od velkovýkrmny také mocnosti opadu ubývalo z 500 na 200 %.

Oxidovatelného humusu C_{ox} bylo pod zdravými lesními porosty v povrchových humusových vrstvách v rozmezí 54,1—55,4 %, v podložních vrstvách A 7,2—7,6 % a v hlubších spodinách jen 0,3—0,4 %. Odlišné poměry byly zjištěny pod odumřelými porosty. V povrchových vrstvách surového humusu nalezeno bylo nižší množství pravého humusu, a to v rozmezí 50,6—53,2 %, v podložních horizontech A opět nižší v rozmezí 6,0—6,1 % a v hlubších spodinách se tyto změny prakticky neprojevují. Úbytky pravého humusu pod odumřelými lesními porosty byly zjištěny ve vrstvách povrchového humusu v rozmezí 2,2—3,5 %, v podložních vrstvách o 1,2—1,5 % a hlubší spodiny vykázaly jen nepatrné změny.

Největší úbytky pravého humusu byly zjištěny pod odumřelými lesními porosty v blízkém okolí velkovýkrmny a se vzrůstající vzdáleností od výkrmny úbytky pravého humusu klesaly (3,5 → 2,2 %, 1,5 → 1,2 %). Tyto úbytky pravého humusu jsou podmíněny sníženou humifikací jako důsledek škodlivých účinků bioplynů (bioexhalátů) z velkovýkrmny.

2. Smrkový porost odumřelý působením škodlivých bioplynů z velkovýkrmny vepřů v oblasti Velkého Meziříčí. — Dead spruce stand exposed to harmful biogases produced by the swine large-capacity house in the area of Velké Meziříčí

REŽIM DUSÍKU

Pod zdravými a nepoškozenými porosty bylo nalezeno ve vrstvách povrchového humusu celkového dusíku N_t v rozmezí 1880—1940 mg . . 100 g^{-1}, v podložních mydátech (horizonty A) 350—380 mg . 100 g^{-1} a v hlubších vrstvách (B) jen 40—51 mg . 100 g^{-1}.

Pod poškozenými odumírajícími lesními porosty byly zjištěny nižší obsahy celkového dusíku. Tak ve vrstvách povrchového humusu bylo celkového dusíku 1700—1720 mg . 100 g^{-1}, v podložních vrstvách horizontů A 320—342 mg . 100 g^{-1} a v hlubších spodinách jen 38—48 mg . . 100 g^{-1}. Snížení obsahů celkového dusíku v půdách pod odumřelými lesními porosty: ve vrstvách povrchového humusu bylo nalezeno 9,4 až 9,9 %, v podložních vrstvách humózních mydátů A v rozmezí 9,1—10,4 % a v hlubších spodinách 5,0—5,8 %. Maximální snížení obsahů celkového dusíku se ukázalo v humusech odumírajících porostů v blízkosti velkovýkrmny a s přibývající vzdáleností úbytky celkového dusíku klesaly. Poklesy celkového dusíku a zhoršování kvality humusu, a tím i výživy lesních porostů výrazně dokumentují škodlivé působení bioplynů (bioexhalátů) tvořících se ve velkovýkrmně.

Amoniakální dusík tvoří menší část celkového dusíku. V malých kvantech představuje v půdě důležitou živinnou složku půdního prostředí, ve zvýšeném množství působí víceméně nepříznivě. Pod zdravými lesními porosty bylo zjištěno amoniakální formy dusíku ve vrstvách povrchových humusů v rozmezí 80—92 mg . 100 g^{-1}, v podložních horizontech A 20—28 mg . 100 g^{-1} a v hlubších spodinách byl zjištěn jen ve stopách. Značná kvanta dusíku v této formě byla zjištěna v půdách pod odumírajícími lesními porosty. Ve vrstvách povrchových humusů byl nalezen v rozmezí 320—410 mg . 100 g^{-1}, v podložních vrstvách 60—80 mg . . 100 g^{-1} a v hlubších spodinách jen stopy.

Zvýšení obsahu této amoniakální formy dusíku $N\text{-}NH_4$ v půdách pod odumřelými lesními porosty činilo v povrchových vrstvách humusu 240—320 % a v podložních vrstvách 40—55 %, což jsou vysoká čísla charakterizující následné nepříznivé zjevy a poruchy ve výživě lesních porostů.

OBSAH FLUÓRU

Fluór a jeho sloučeniny patří mezi složky vysoce jedovaté pro rostlinné organismy a tedy i pro lesní porosty. V půdách pod zdravými lesními porosty bylo zjištěno celkového fluóru jen ve vrstvách povrchových humusů v množství 2 mg . 100 g^{-1}. Pod odumřelými lesními porosty bylo nalezeno fluóru v povrchových humusech v rozmezí 4—5 mg . 100^{-1} a v podložních vrstvách 2—3 mg . 100 g^{-1}. Zvýšení fluóru činí zde tedy 100—300 %. Maximální obsahy fluóru byly objeveny v půdách pod odumřelými lesními porosty v blízkosti velkovýkrmny. Je to sorbovaný plynný fluór tvořící se v prostorách výkrmny kvasnými procesy z organických zbytků a výkalů.

OBSAH SÍRY

Síra (a její sloučeniny) je tu organického původu a působí zde buď sirovodík H_2S, nebo kysličník siřičitý SO_2, jež jsou pak vázány půdou. Pod zdravými a nepoškozenými lesními porosty nalezeno bylo síry, resp. sloučenin síry (hlavně jako sírany), ve vrstvách povrchových humusů v rozmezí 4—5 mg . 100^{-1}, v podložních vrstvách A 3 mg . 100 g^{-1} a v hlubších spodinách (B) 2 mg . 100 g^{-1}. Pod odumřelými lesními porosty bylo zjištěno složek síry v povrchových humusech ve zvýšeném množství v rozmezí 17—24 mg . 100 g^{-1}, v podložních vrstvách 5—10 mg . 100 g^{-1} a v hlubších spodinách (B) ještě 2—3 mg . 100 g^{-1}.

Zvýšení obsahů síry činilo v povrchových vrstvách 425—480 % a v podloží 166—333 %. Akumulace složek síry byla opět nejvyšší v půdách pod odumřelými porosty v blízkosti výkrmny. Je to zajímavý vznik plynných složek síry rozkladem organických zbytků biochemickou cestou.

CHEMICKÉ SLOŽENÍ SMRKOVÉHO JEHLIČÍ ZDRAVÝCH A ODUMŘELÝCH POROSTŮ

Pro podrobnější poznání příčin odumírání smrkových porostů a zejména jejich asimilačních orgánů byly konány chemické rozbory odumřelého smrkového jehličí a zdravých porostů z čerstvě zmýcených stromů. Laboratorně byly stanovovány obsahy celkové síry, fluóru, dusíku celkového a amoniakálního v jehličí zdravém a odumřelém.

OBSAHY SLOŽEK SÍRY

V jednoletém jehličí ze zdravých smrkových porostů bylo nalezeno síry 3 mg . 100 g^{-1} (v sušině), ve dvouletém jehličí pak 4 mg . 100 g^{-1}. V jednoletém odumřelém jehličí bylo zjištěno síry v rozmezí 28—31 mg . . 100 g^{-1}. Ve dvouletém odumřelém pak 34—38 mg . 100 g^{-1}. V odumřelém jehličí byla nalezena tedy vysoká kvanta síry a toto zvýšení v jednoletém odumřelém jehličí činilo 930—1033 %, ve dvouletém odumřelém pak v rozhraní 950—1260 % (obsah síry ve zdravém jehličí byl brán jako 100 %).

Maximální zvýšení obsahů celkové síry bylo zjištěno v jehličí z odumřelých porostů v blízkosti velkovýkrmny. To potvrzuje škodlivý účinek

plynných složek síry biologického původu vznikající rozkladem organických zbytků a výkalů ve velkovýkrmně.

OBSAHY SLOŽEK FLUÓRU

V jednoletém jehličí ze zdravých smrkových porostů bylo nalezeno fluóru 0,8 mg . 100 g^{-1} (v sušině) a ve dvouletém jehličí pak 1,0 mg . . 100 g^{-1}. V jednoletém odumřelém jehličí bylo fluóru v rozmezí 9—11 mg . 100^{-1} a ve dvouletém odumřelém v rozmezí 10—14 mg . g^{-1}. V odumřelém jehličí byla zjištěna vysoká kvanta fluóru, zvýšení v jednoletém odumřelém jehličí činilo 900—1275 % a v odumřelém jehličí dvouletém 1025—1300 %. Je to vysoké zvýšení obsahu fluóru, které se opět projevuje v maximální míře v odumřelém jehličí porostů v blízkosti velkovýkrmny. Tento fluór tvoří zde zajímavou složku bioplynů z velkovýkrmny s jedovatými a škodlivými účinky na lesní porosty.

OBSAHY DUSÍKU Nt A N-NH_4

V jednoletém jehličí ze zdravých smrkových porostů bylo zjištěno celkového dusíku 1820 mg . 100 g^{-1} a ve dvouletém jehličí 1940 mg . . 100 g^{-1}. V jednoletém odumřelém jehličí byl nalezen celkový dusík v rozmezí 1650—1700 mg . 100 g^{-1} (v sušině) a ve dvouletém odumřelém 1720—1760 mg . 100 g^{-1}. V odumřelém jehličí se objevil mírný pokles obsahu celkového dusíku, a to v jednoletém jehličí v rozmezí 10,7 až 15,1 %, ve dvouletém v rozmezí 9,3—13,8 %. Snížení obsahu dusíku je způsobeno narušením normální výživy lesních porostů škodlivými účinky síry a fluóru v bioplynu z velkovýkrmny. Maximální poklesy dusíku se objevily v jehlicích odumřelých lesních porostů v blízkém okolí velkovýkrmny. Obsahy amoniakálního dusíku N-NH_4 tvoří v jehličí zpravidla jen malý podíl a jen někdy se jeho obsah v jehličí různě zvyšuje, takže dochází k jakési „amonizaci" jehličí. V jednoletém zdravém jehličí bylo nalezeno amoniakálního dusíku jen 10 mg . 100 g^{-1} a ve dvouletém 12 mg . 100 g^{-1}.

V jednoletém odumřelém jehličí bylo amoniakálního dusíku 46 až 54 mg . 100 g^{-1} a ve dvouletém 49—54 mg . 100 g^{-1}. Zvýšení amoniakální formy dusíku činilo tedy v odumřelých jednoletých smrkových jehlicích 360—420 %, ve dvouletých 308—350 %. Zvýšené obsahy čpavkového dusíku působí na lesní porosty v plynné formě jako součást bioplynů (bioexhalátů), které vznikají biochemickými procesy z dusíkatých organických látek ve velkovýkrmně.

ZÁVĚR

Nejkyselejší půdy byly zjištěny v okolí velkovýkrmny. Vrstvy povrchového humusu jsou pod odumřelými porosty tvořeny hlavně jehličnatým opadem o mocnosti 4—7 cm a podložní vrstva drtě + měli obnášela jen 1 cm. Maximální mocnost povrchových humusů byla pod odumřelými porosty v sousedství výkrmny a s přibývající vzdáleností této mocnosti ubývá. Pod odumřelými porosty poklesl obsah pravého humusu ve svrchních vrstvách o 2,2—3,5 % a v podložních vrstvách v rozmezí 1,2 až 1,5 %.

Obsahy celkového dusíku N_t vykázaly snížení pod odumřelými porosty v povrchových vrstvách o 9,4—9,9 %, v podložních o 9,1—10,4 % a v hlubších spodinách o 5,0—5,8 %. Obsahy amoniakálního dusíku pod odumřelými porosty vykázaly ve svrchních půdních vrstvách zvýšení o 300—305 %, v podloží o 183—200 %.

Zvýšení obsahu fluóru činilo v půdě pod odumřelými porosty ve svrchních půdních vrstvách 100—150 %, v podložních 200—300 %. Zvýšení obsahu síry v půdách pod odumřelými porosty činilo 425 až 480 %, v podloží 266—333 %.

Chemické analýzy odumřelého jednoletého jehličí vykázaly zvýšení síry o 930—1033 %, u dvouletého o 950—1260 %. Maximální obsahy síry v jehlicích byly v odumřelých porostech v blízkosti velkovýkrmny. Obsahy fluóru v odumřelých jehlicích byly značně zvýšeny v rozmezí 1025 až 1275 % u jednoletého a 1050—1300 % u dvouletého jehličí. V odumřelých jehlicích se objevily poklesy celkového dusíku a značné zvýšení amoniakální formy dusíku o 308—420 %.

Je to v ČSR první zjištění škodlivých účinků bioplynů z velkovýkrmen vepřů na odumírání lesních porostů.

Došlo dne 17. 5. 1982

ПЕЛИШЕК, Й. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). **Биогазы — новые вредные вещества для лесных насаждений ЧСР.** Lesnictví, 29, 1983 (3) : 223-230.

Работа содержит результаты производственных и лабораторных научных исследований, касающиеся проблематики отмирания лесонасаждений вблизи животноводческих откормочников промышленного типа на Чешскоморавской возвышенности. Изучаемая область представляет собой слегка холмистую местность в предгорьи Чешскоморавской возвышенности на высоте 490—500 м над уровнем моря. Среднегодовая температура составляет 6,7—6,9 °C и сумма атмосферных осадков за год находится в пределах 617—666 мм. Из почвенных типов здесь представлены охровые буроземные лесные суглинки и вплоть до легких глин с примесями гравия. Изучались изменения в почвенной реакции, содержания гумуса, серы, фтора, общего и аммиачного азота. В здоровой и отмершей хвое (ель) изучали изменения в содержании серы, фтора и компонентов азота.

Согласно активной реакции это кислые и даже очень кислые почвы, причем под отмершими лесонасаждениями эта кислотность относительно выше. Наиболее кислые почвы были установлены в окрестностях животноводческого откормочника промышленного типа. Слои поверхностного гумуса под отмершими лесонасаждениями образуются, главным образом, опавшей хвоей слоем в 4—7 см, а подстилочные слои крошки имели толщину всего лишь 1 см. Максимальная мощность слоев поверхностного гумуса была под отмершими лесонасаждениями в ближайшем соседстве с откормочным пунктом, причем с увеличивающимся расстоянием от него эта мощность понижается. Под мертвыми насаждениями содержание настоящего гумуса в поверхностных слоях понизилось на 2,2—3,5 %, а в слоях подстилки на 1,2—1,5 %.

Содержание общего азота N_t под мертвыми насаждениями сократилось в поверхностных слоях на 9,4—9,9 %, в подпочвенном слое на 9,1—10,4 % и в более глубоких профилях на 5,0—5,8 %. Содержание аммиачного азота под мертвыми лесонасаждениями в верхних слоях почвы снизилось на 300—305 %, в подпочвенном слое на 183—200 %.

Повышение содержания фтора в почве под отмершими древостоями в верхних слоях составляло 100—150 %, в подпочвенных же слоях 200—300 %. Повышение содержания серы в почвах под погибшими древостоями было в пределах 425—480 %, в подпочвенном слое 266-333 %.

Химические анализы отмершей однолетней хвои показали повышение содержания серы на 930—1033 %, у двухлетней хвои это повышение составляло 950—1260 %. Максимальное содержание серы в хвое отмечено в отмерших лесонасаждениях вблизи промышленного откормочного пункта. Содержание фтора в отмершей хвое сильно повысилось в пределах 1025—1275 % у однолетней и 1050—1300 % у двухлетней хвои. В отмершей хвое установлены снижение общего азота и значительное повышение содержания аммиачной формы азота на 308—420 %.

Биогазы с вредным воздействием на лесонасаждения образуются, прежде всего, вы-

соким содержанием фтора, серы и аммиака, которые создаются в результате биохимических процессов в промышленных откормочниках сельскохозяйственных животных и ветром транспортируются на близко расположенные лесные насаждения. Таким образом существенно нарушается питание лесных насаждений, что является причиной их отмирания вплоть до полной гибели.

В ЧСР это первое установление вредного действия биогазов из промышленных свиноткормочных пунктов на отмирание лесных насаждений.

отмирание лесных насаждений; биогаз; сера

PELÍŠEK, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Biogases as New Harmful Substances for Forest Stands in the CSR.* Lesnictví, 29, 1983 (3) : 223-230.

Results are presented of terrain and laboratory research on the dying-off of forest stands in the vicinity of large-capacity animal fattening houses in the Czech--Moravian Uplands. The area under study is a submontane mildly undulated landscape in the Czech-Moravian Uplands at elevations of 490—500 m above sea level. Annual temperature averages are 6.7—6.9° C and annual precipitation sum ranges from 617 to 666 mm. Soil types represented in this area are ochre brown forest soils from sandy loams to light loams with portions of rock gravel. Changes in the soil reaction, contents of humus, sulphur, fluorine, total and ammonia nitrogen were studied. In sound and dead needles (of spruce) changes in the content of sulphur, fluorine and nitrogen components were studied.

The active reaction has indicated that these soils are acid to very acid; under dead forest stands this acidity is relatively higher. The most acid soils were found in the vicinity of the large fattening house. Layers of surface humus under dead forest stands are formed mainly by needle cast of the thickness of 4—7 cm and subsoil layers of moder and mull were only 1 cm. The maximum thickness of surface humus was observed under dead forest stands in the vicinity of the fattening house, this thickness decreases with a greater distance from the house. Under the dead forest stands, the content of true humus in upper layers dropped by 2.2—3.5 %, and in subsoil layers by 1.2—1.5 %.

The contents of total nitrogen N_t decreased under dead forest stands in surface layers by 9.4—9.9 %, in subsoil layers by 9.1—10.4 %, and in lower layers by 5.0——5.8 %. The contents of ammonia nitrogen under dead forest stands increased in upper soil layers by 300—305 %, in subsoil by 183—200 %.

Fluorine increase in soil under dead forest stands in upper soil layers was within the range of 100—150 %, in subsoil layers by 200—300 %. Sulphur increase in soils under dead stands ranged from 425 to 480 %, in subsoil layers it made 266—333 %.

By chemical analyses of dead one-year needles, a sulphur rise by 930—1033 % was demonstrated, in two-year needles by 950—1260 %. The maximum contents of sulphur in needles were found in dead forest stands located in the vicinity of the fattening house. Fluorine contents in dead needles increased highly by 1025—1275 % in one-year needles and by 1050—1305 % in two-year needles. In dead needles, there occurred a total nitrogen drop and a considerable increase in the ammonia form of nitrogen by 308—420 %.

Biogases with harmful effects on forest stands contain high proportions of fluorine, sulphur and ammonia, originating from biochemical processes in the animal large-capacity fattening house, and the gases are transported by winds to forest stands in the vicinity. The gases cause great disorders in the nutrition of forest stands, the result of which is tree dying-off and their final annihilation.

The first observation of the harmful effects of biogases from swine large--capacity fattening houses on the dying-off of forest stands in the CSR is presented in this study.

dying-off of forest stands; biogas; sulphur

Adresa autora:

Prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 662 66 Brno

---

VLIV FUNGICIDU LASTANOX T 20 NA NĚKTERÉ PŮDNÍ MIKROORGANISMY

V. Mejstřík, H. Nekvasilová

MEJSTŘÍK, V. — NEKVASILOVÁ, H. (Ústav krajinné ekologie ČSAV, Průhonice). *Vliv fungicidu Lastanox T 20 na některé půdní mikroorganismy.* Lesnictví, 29, 1983 (3) : 231-244.

Studovali jsme vhodné metody zjišťování vlivu pesticidů na životní pochody některých půdních mikroorganismů. Použili jsme fungicid bis-tribultycínoxid (dále Lastanox) a některé druhy půdních plísní a hub v čistých kulturách. Použité koncentrace Lastanoxu: 0,1 (10%), 0,01 (1%), 0,001 (0,01%), 0,0005 (0,05 %), 0,00033 (0,033%). Lastanox jednoznačně inhibuje růst druhu *Fusarium nivale.* Účinek Lastanoxu lineárně klesá s klesající koncentrací. Inhibiční vliv má Lastanox také na druhy *Pleurotus ostreatus* a *Agaricus bisporus.* Na druh *Hypholoma fasciculare* působí inhibičně pouze v nejvyšší použité koncentraci (0,01), v nižších koncentracích se vliv Lastanoxu neuplatňuje. Na druh *Boletus luridus* Lastanox nemá inhibiční ani stimulační účinek. Lastanox v použitých koncentracích nemá vliv na průběh nitrifikace. Lastanox brzdí činnost rozkladačů celulózy ve všech použitých koncentracích.

ochrana lesů; fytopatologie lesnická; fungicidy

Cílem této studie bylo ověření metodických přístupů k řešení problematiky vlivu biologicky aktivních látek aplikovaných v zemědělské velkovýrobě na některé životní pochody zástupců půdní mikroflóry. Půdní mikroflóra představuje velmi důležitou, biologicky aktivní složku půdy, která se podílí na přeměně cizorodých látek záměrně aplikovaných do půdy. Pesticidy představují v současné době zcela nezbytný prostředek ke zvyšování výnosů zemědělských plodin, zároveň však mohou přímo nebo nepřímo ohrožovat existenci živých organismů, úrodnost půdy a narušovat biologickou rovnováhu.

Ke studiu byl zvolen Lastanox T 20, fungicidní přípravek s poměrně nízkou toxicitou pro teplokrevné organismy, zavedený do zemědělské praxe.

V této studii jsme se zaměřili na objasnění vlivu různých koncentrací Lastanoxu na nitrifikaci, rozklad celulózy a rychlost růstu některých druhů půdní mikroflóry.

Fungicidy jsou ve své podstatě látky ničící houby. Přesněji jsou definovány jako inokulum redukující látky. Plank (1967) tvrdí, že fungicidy zabraňují houbě tvořit životaschopné spory, znemožňují klíčení spor nebo brání myceliu infikovat hostitelskou rostlinu. Ve všech těchto pochodech redukují mycelium. I tak tato definice nepokrývá všechny směry, kterými fungicid působí.

Večeřa (1964) uvádí, že fungicidní látky jsou určeny proti houbám, které napadají kulturní rostliny a způsobují tzv. houbové choroby. V zemědělské ochranářské praxi se nazývají fungicidy pouze ty přípravky, které jsou určeny k ochraně již vzrostlých rostlin.

Hlavní součástí výzkumu účinků fungicidů je kromě sledování toxicity přípravku na určitý patogenní mikroorganismus také studium působení na půdní patogenní mikroflóru. Studium vlivu fungicidů na nepatogenní mikroflóru a její funkce bylo zpočátku opomíjeno. Teprve v souvislosti s výzkumem rozkladu (biodegradace) pesticidů v půdě se objevila i otázka biologického vlivu pesticidů v půdě. Rozsáhle a komplexně se s ní zabývali Alexander (1965, 1969), Cripps (1971), Woodcock (1967) a jiní. Pozornost byla soustředěna nejen na studium rozkladu fungicidů v půdě, ale též na vliv fungicidů na enzymatické pochody (Smith a Worel 1949), dýchání půdy (Torgeson 1963, Simpson a Evans 1953) apod.

Účinek pesticidů na půdní mikroorganismy závisí především na chemickém složení a koncentraci aplikovaného přípravku, dále na stavu půdy, do které je pesticid aplikován, klimatických podmínkách apod. Vliv pesticidů na vyšší houby nebyl zcela prostudován. Mikola (1964) uvádí, že symbiotické houby vytvářející mykorrhizy jsou vpodstatě nejcitlivější a naopak půdní plísně nejtolerantnější.

Pro nezbytnost studia vlivu fungicidů na půdní mikroorganismy a jejich pochody v půdě mluví skutečnost, že při aplikaci fungicidů do půdy mohou nastat okolnosti a objevit se skutečnosti, které nebyly známy před hromadným použitím (Anonymus 1972). V podstatě jde o tyto případy:

1. inhibiční účinek přípravku se může objevit v polních podmínkách jen za určitých okolností;

2. nové chemikálie, jejichž účinky nelze předvídat, je třeba testovat;

3. produkty metabolismu fungicidu v půdě mohou být toxičtější než původní přípravek;

4. koncentrace přípravku v kontaktu s mikroorganismy v půdě mohou být vyšší než by se předpokládalo podle koncentrací aplikovaných na půdní povrch;

5. může se projevit inhibiční vliv v závislosti na druhu pěstované rostliny.

Jednou ze skupiny fungicidů je skupina organických látek s obsahem kovů (Večeřa 1964). Náhradou za silně toxické organortuťové sloučeniny se začínají uplatňovat zejména fungicidy obsahující cín s nižší, i když ne zanedbatelnou, toxicitou (Landa a kol. 1973). V literatuře jsou popsány nedávno objevené fungicidní vlastnosti některých alkylcínderivátů (Martin 1969). Jsou založeny na tom, že houby vyžadují Fe, Cu, Zn a několik jiných kovů pro řádný růst a vývoj. Když jsou kovy dodávány ve větším množství, než je optimum pro daný druh, uplatňují se svými fungicidními vlastnostmi (Sijpesteijn a kol. 1969).

Z fungicidů aplikovaných v zemědělství jsou důležité prvky obsahující cín. Jsou to Brestan s účinnou substancí trifenylcín-acetátem (Härtel 1962) a přípravek na bázi trifenylcín-hydroxidu (Pieters 1962). Používají se výlučně v boji proti druhům *Phytophtora infestans* na bramborách, *Cercospora beticola* na cukrovce a *Septoria apii* na celeru. Fytotoxicita těchto sloučenin je faktor limitující jejich použití.

MATERIÁL A METODY

V našich experimentech jsme použili organický fungicid Lastanox T 20 (dále Lastanox) s účinnou látkou bis-tributylcínoxidem ve formě kapaliny.

V půdě se předpokládá odbourávání tributylcínoxidu na dibutylcínoxid a přes butylcíničitou kyselinu na anorganické sloučeniny cínu — cíničitany a cínatany. Ke zjišťování jednotlivých alkylcínderivátů jsme vyzkoušeli několik metod. Jako nejvýhodnější se ukázala metoda chromatografie na tenkých vrstvách (Lábler 1965). Jednou z nejpůvodnějších prací o chromatografii organocíničitých sloučenin na tenké vrstvě byla práce Türlera a Högla (1961). Jinou metodu tenkovrstevné chromatografie na silanizovaném křemičitém gelu pro zjišťování alkylcínderivátů vyvinul Figge (1969). Metoda chromatografie na tenkých vrstvách je založena na oddělení tributyl-, dibutyl- a monobutylcíničitých sloučenin a anorganických cínů od sebe navzájem a na jejich rozdílném zbarvení při detekci dithizonem. Di- a monobutylsloučeniny a anorganické cíny zůstávají na startu a dithizonem se barví červeně. Tributylcíničité sloučeniny vytvářejí po detekci dithizonem žluté skvrny o Rf 0,3—0,4 dle teploty (Türler a Högl 1961).

Lastanox, náhrada za fenylmerkurychloridy, byl vyvinut v n. p. Lachema Brno jako dezinfekční tekutá látka s všestranným použitím. Byly s ním provedeny zkoušky pro moření pšenice, ječmene, postřik pšenice proti chorobám způsobujícím padání stébel a pro moření brambor. Lastanox je také používán proti mikrobiální korozi, širokému okruhu plísní, dřevokazných hub a baktérií v průmyslu.

RYCHLOST RŮSTU DRUHU *FUSARIUM NIVALE*

Zkoumali jsme rychlost růstu druhu *Fusarium nivale* na živném médiu i v půdě a možnost replikace na živné médium použitím replikátoru podle Stotzkého (1965).

K pokusům jsme použili půdu z louky v Průhonickém parku. Výsledky rozborů půdy (rozbory byly provedeny v pedologické laboratoři ÚKZÚZ Praha) jsou uvedeny v tabulce I.

Syntetické médium tvořil Smith-Dawsonův agar o složení: glukóza 10 g, $NaNO_3$ 1 g, K_2HPO_4 1 g, agar 15 g, půdní extrakt 1000 ml, bengálská červeň 0,07 g, stereptomycin nebo aureomycin 0,003 g.

Půda na vzduchu vyschlá a znovu navlhčená na určenou vlhkost byla sterilizována v autoklávu při 120 °C a tlaku 1,2 atm po dobu 30 min. Sterilní půdou byly naplněny Petriho misky o průměru 120 mm nad polovinou výšky misky (navážka se pohybovala kolem 70 g půdy a byla navážena v každé misce přesně). Do středu misky jsme očkovali inokulum. Během pokusu byla udržována relativní vlhkost půdy 60 % a teplota 24 °C. Pokusy jsme konali ve čtyřech opakováních.

Rychlost růstu mikroorganismu v půdě jsme jednak zjišťovali přímým měřením kolonie na misce (bílý povlak na povrchu půdy), jednak jsme použili replikátoru podle Stotzkého (op. c.). Velikost kolonií jsme měřili po 67, 160, 184 a 258 hodinách od založení pokusu. Replikátor se skládá z desky z plastické hmoty, ve které jsou vsazeny ocelové hřebíky (délka 25 mm) sestavené v soustředných kruzích. Průměr vnějšího

I. Výsledky fyzikálně chemických rozborů půdy z Průhonického parku. — Results of the physico-chemical analyses of soil from the Průhonice Park

Výsledky půdního rozboru			Závěry o půdním druhu
ph/KCl	4,9		půda kyselá
Draslík	48 mg/kg půdy		
Hořčík	174 mg/ kg půdy		
Procento humusu	2,70		středně humózní
Zrnitostní složení:			
frakce:	> 0,25 mm	4,1 %	
	0,25 – 0,05 mm	22,1 %	středně těžká
	0,05 – 0,01 mm	39,8 %	hlinitá zemina
	< 0,01 mm	34,0 %	
Výměnná sorpční kapacita T (mekv/100 g)		22,9	střední výměnná sorpční kapacita
Stupeň sorpčního nasycení V		61,5 %	slabě nasycená půda

kruhu je o něco menší než průměr používaných misek. Celý replikátor může být sterilizován teplem, mezi prací sterilizujeme pouze hroty opakovaným namáčením v alkoholu a prožíháním v plameni. Přiložením replikátoru k povrchu půdy lze přenést inokulum na misku s umělým médiem, kde lze odečíst dosaženou rychlost růstu.

Při každém měření rychlosti růstu druhu *Fusarium nivale* v půdě jsme přenesli inokulum z půdy na Smith-Dawsonův agar pomocí replikátoru. Po 48 hodinách inkubace při 24 °C jsme odečítali velikost kolonie vyrostlé na agaru.

VLIV ÚČINNOSTI LASTANOXU NA MIKROORGANISMY — METODA S JAMKOU (LANGKRAMER 1972)

Do středu Petriho misky (∅ 120 mm) s příslušným živným médiem byla naočkována kultura určitého druhu mikroorganismu. Po sedmidenní inkubaci při 24 °C byla uprostřed kolonie vyvrtána sterilním korkovrtem jamka o průměru 3,0 mm. Do ní jsme vpravili 0,5 ml Lastanoxu. Jelikož kolonie byly kruhové, měřili jsme průměr inhibiční zóny (včetně jamky) a z něho jsme vypočítali plochu, na které došlo k inhibici mikroorganismu. Velikosti inhibiční zóny byly odečítány po 96, 288, 432, 624 a 840 hodinách od vpravení Lastanoxu. Ke zjišťování účinnosti Lastanoxu jsme použili různé koncentrace přípravku, které by se mohly vyskytnout při běžné aplikaci. Lastanox byl ředěn destilovanou vodou v poměru 1 : 100 (1%), 1 : 1000 (0,1%), 1 : 2000 (0,05%) pro pokusy s druhy *Pleurotus ostreatus, Aspergillus niger* kmen CCMF 273 a *Penicillium frequentans* kmen CCMF 309; u druhu *Fusarium nivale* byla navíc použita ředění 1 : 10 (10%) a 1 : 3000 (0,033%). Pokusy jsme opa-

kovali 3X pro každou koncentraci Lastanoxu u všech druhů mikroorganismů. U kontrol byla místo Lastanoxu použita sterilizovaná destilovaná voda.

Syntetickým médiem pro druh *Fusarium nivale* byl Smith-Dawsonův agar, pro ostatní druhy Hagemův agar o složení: glukóza 5 g, sladinový cukr 5 g, KH_2PO_4 0,5 g, $MgSO_4 . 7 H_2O$ 0,5 g, NH_4Cl 0,5 g, $FeCl_3$ (1% roztok) 0,5 ml, destilovaná voda 1000 ml, agar 15 g.

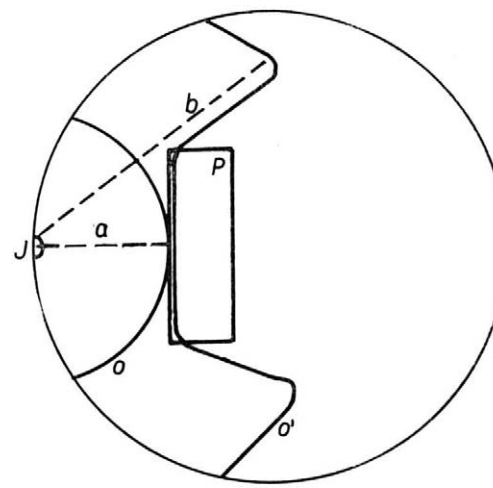
Druhy *Penicillium frequentans* a *Aspergillus niger* byly získány z Československé sbírky mikroorganismů v Brně, druh *Pleurotus ostreatus* z MBÚ v Krči, *Fusarium nivale* z katedry botaniky PřF UK v Praze.

ZKOUŠENÍ VLIVU LASTANOXU NA MIKROORGANISMY METODOU PODLE SOBOTKY (1970)

Sobotkovu metodu jsme poněkud modifikovali. Na místo kultivace mycelia v Erlenmeyerových baňkách jsme mycelium kultivovali na Hagemově živném médiu na Petriho miskách o průměru 120 mm. Mycelium jsme očkovali asi 3 mm od kraje misky. Po sedmi dnech inkubace, kdy kolonie dosáhla průměru 15—20 mm v závislosti na druhu, položili jsme na její okraj proužek filtračního papíru o rozměru 10 mm X 20 mm. Proužek byl nasycen 0,04 ml Lastanoxu příslušného ředění. Použité koncentrace Lastanoxu byly 0,01 (1%), 0,001 (0,01%) a 0,0005 (0,05%). Kontrolní proužek byl nasycen sterilizovanou destilovanou vodou. Po 1, 2, 3 a 4 týdnech jsme měřili průměr kolonie (obr. 1). Bylo použito druhů: *Fusarium nivale, Pleurotus ostreatus, Boletus luridus, Agaricus bisporus* a *Hypholoma fasciculare*. Kromě druhu *Fusarium nivale* jsou všechny ostatní druhy ze sbírek MBÚ v Krči. Pokusy jsme konali ve čtyřech opakováních pro každý druh a každou koncentraci Lastanoxu.

VLIV LASTANOXU NA NITRIFIKACI

Lastanox byl zředěn destilovanou vodou v poměru 1 : 1000 (0,1%), 1 : 2000 (0,05%), 1 : 3000 (0,033%). Těmito koncentracemi byla zvlhčována půda použitá k pokusům. V prachovnicích o objemu 150 ml bylo



1. Petriho miska s aplikovaným pesticidem: *J* — inokulum; *P* — filtrační papírek; *a* — nejmenší průměr, který kolonie při měření dosáhla; *b* — největší průměr, který kolonie při měření dosáhla; *o* — obvod kolonie na začátku pokusu; *o'* — obvod kolonie na konci pokusu (překresleno dle Sobotky 1970). — Petri dish with the pesticide applied: *J* — inoculum; *P* — filter paper; *a* — the least diameter of the colony that was measured; *b* — the largest diameter of the colony that was measured; *o* — periphery of the colony at the beginning of the experiment; *o'* — periphery of the colony at the end of the experiment (illustration after Sobotka 1970)

zvlhčeno 20 g půdy na suchu vyschlé přidáním 3,7 ml nebo 6,0 ml Lastanoxu v příslušné koncentraci. U kontroly jsme dodali pouze vodu. Prachovnice byly uzavřeny vatovými zátkami. Ihned byl odebrán vzorek pro stanovení výchozích nitrátů. Další vzorky byly odebrány po 70, 121, 147 a 168 hodinách od začátku inkubace. Vzorky byly inkubovány ve vlhké komoře při 25 °C. Pro každé vlhčení a každou koncentraci Lastanoxu jsme provedli 3 opakování. Princip metody pro stanovení dusíku ve vzorcích je založen na intenzitě žlutého zabarvení, které dává kyselina fenoldisulfonová v alkalickém prostředí s dusičnany nebo kyselinou dusičnou. Intenzita zabarvení se měří kolorimetricky (Drobník a kol., 1957).

K pokusům byly použity tři druhy půd ze tří stanovišť:

a) Zemědělská půda z území Českého krasu na území rezervace Koda. Vzorek byl odebrán ze zoraného pole. Půda je málo strukturní. Odebraný vzorek byl vysušen na vzduchu a k pokusu byla použita frakce č. 2 (∅ 2 mm).

b) Lesní půda z území Českého krasu, rezervace Koda, pod porostem dubu pýřitého (*Quercus pubescens*). Vzorek byl odebrán ze svrchního horizontu po odhrnutí hrabanky. Půda je velmi strukturní. Odebraný vzorek byl vysušen na vzduchu a na sítech mechanicky rozdělen do frakcí. K pokusu byla použita frakce č. 3 (∅ 3 mm).

c) Půda z Průhonického parku. Půda je nestrukturní. Vzorek byl usušen na vzduchu a k pokusu byla použita frakce č. 2 (∅ 2 mm).

VLIV LASTANOXU NA ROZKLAD CELULÓZY

Na povrch půdy z rezervace Koda (zemědělská půda) byly položeny čtverce filtračního papíru o rozměrech 15 × 15 mm a známé hmotnosti. Půda v misce byla nasycena Lastanoxem ředěným destilovanou vodou v poměru 1 : 1000 (0,1%), 1 : 2000 (0,05%), 1 : 3000 (0,033%). Po čtyřicetidenní inkubaci při teplotě 25 °C byly filtrační papírky odebrány s povrchu půdy, mechanicky očištěny, vysušeny a zváženy. Úbytek hmotnosti určuje intenzitu rozkladu celulózy.

VÝSLEDKY A DISKUSE

RYCHLOST RŮSTU DRUHU *FUSARIUM NIVALE*

Půda a umělé médium jsou dvě značně odlišná prostředí a je zřejmé, že i růst mikroorganismů na nich je odlišný. Na umělém médiu, kde živiny jsou v dostupné formě a ihned k dispozici, lze předpokládat zrychlení růstu kultivovaného druhu ve srovnání se stejným druhem rostoucím v půdě.

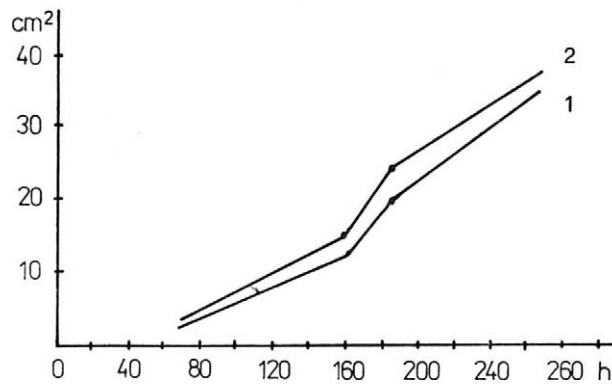
Pro zjištění vhodného množství půdy pro pokus jsme v Petriho miskách o průměru 120 mm vyzkoušeli navážku 25 g půdy a 70 g půdy. V miskách s navážkou 70 g půdy byl sice pozorován pomalejší růst druhu *Fusarium nivale,* ale kolonie byly hutné a snáze se odečítala rychlost růstu po replikaci Stotzkého replikátorem na agar.

II. Rychlost růstu druhu *Fusarium nivale* na Smith-Dawsonově médiu a v půdě. — The rate of *Fusarium nivale* growth on the Smith-Dawson medium and in soil

	Plocha kolonie (cm^2)			
Čas (v h)	67	160	184	258
Půda	2,25	12,25	19,60	33,00
Umělé médium	2,25	23,50	32,00	56,00
Poměr půda : umělé médium	1 : 1	1 : 2	1 : 1,6	1 : 1,6

Zjistili jsme lineární závislost růstu druhu *Fusarium nivale* na čase jak v půdě, tak i na umělém médiu (tabulka II). Rychlost růstu mikroorganismu byla na umělém médiu za 160 hodin kultivace 2× vyšší než rychlost růstu druhu *Fusarium nivale* v půdě. Později se poměr rychlosti růstu ustálil na 1 : 1,6.

Hodnoty získané replikací mikroorganismu z půdy pomocí Stotzkého replikátoru a následnou 48hodinovou inkubací jsou poněkud vyšší než hodnoty získané přímým měřením velikosti kolonie v půdě (obr. 2). Tento rozdíl se však dá vysvětlit tím, že okrajové hyfy kolonie v půdě ještě nejsou viditelné pouhým okem a lze je pozorovat teprve po replikaci na živném médiu.



2. Srovnání hodnot rychlosti růstu druhu *Fusarium nivale* v půdě; osa *x* — doba inkubace, osa *y* — plocha kolonie: *1* — přímý odečet velikosti kolonie v půdě; *2* — odečet velikosti kolonie po replikaci mikroorganismu z půdy na agar a následné 48hodinové inkubaci. — Comparison of the values of the growth rate of *Fusarium nivale* in the soil; axis *x* — incubation time, axis *y* — area of the colony: *1* — direct reading of the colony size in the soil; *2* — reading of the colony size after replication of the microorganism from soil to agar and after 48-hour incubation

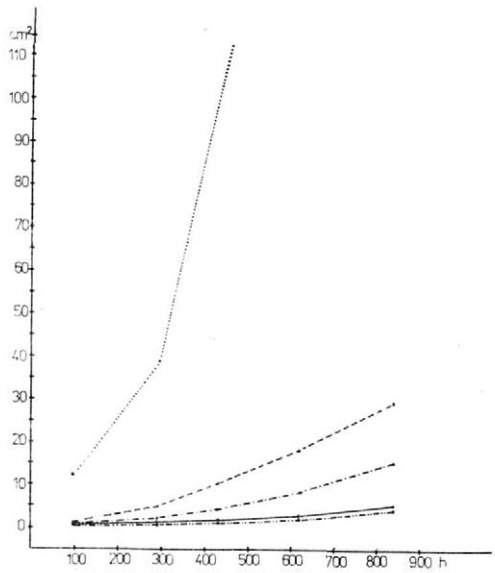
V podstatě tedy replikátor zpřesňuje velikost kolonií a rychlost růstu mikroorganismů. Jeho použití je výhodné při zkoumání vlastností mikroorganismů ve sterilní půdě zvláště u těch mikroorganismů, které nejsou v půdě viditelné (netvoří na povrchu půdy jasné kolonie) a jsou znatelné pouze na selektivním médiu.

III. Inhibiční vliv Lastanoxu na druh *Fusarium nivale*. Je uváděna průměrná plocha (cm²), na které došlo k inhibici růstu *F. nivale* vlivem difundujícího fungicidu. Maximální plocha misek s živným médiem je 113,00 cm². Plochy jsou uváděny včetně jamek. — Inhibitory effect of Lastanox on *Fusarium nivale*. Average area (cm²) is given where occurred the inhibition of *F. nivale* growth by means of a diffusive fungicide. The maximum area of dishes with the nutrient medium is 113.00 cm². The areas are given including pits

Plocha s inhibicí růstu (cm²)					
Čas (v h)	96	288	432	624	840
Koncentrace Lastanoxu					
0,1	12,23	38,97	113,0	113,0	113,0
0,01	1,10	4,79	10,35	18,13	29,51
0,001	0,75	2,32	4,45	8,57	15,45
0,0005	0,53	0,80	1,37	2,28	5,43
0,00033	0,48	0,80	1,25	2,18	4,27

VLIV ÚČINNOSTI LASTANOXU NA MIKROORGANISMY — METODA S JAMKOU (LANGKRAMER 1972)

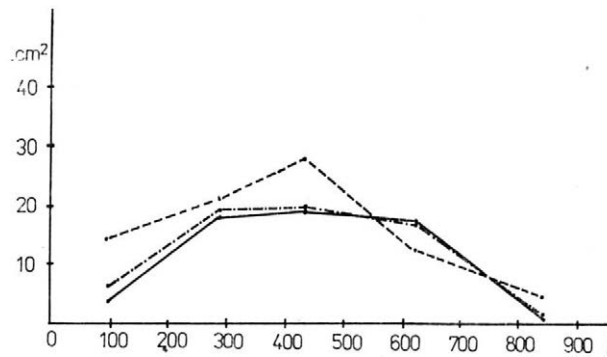
Vlastní inhibiční vliv Lastanoxu na druh *Fusarium nivale* jsme zkoumali pomocí jamkové metody. Výsledky vlivu jednotlivých koncentrací Lastanoxu na *F. nivale* jsou uvedeny v tabulce III a na obr. 3, v nichž je vidět jak s klesající koncentrací Lastanoxu klesá i jeho inhibiční účinek. Největší rozdíl je mezi limitní koncentrací, která se ještě může při práci



3. Inhibice druhu *Fusarium nivale* působením různých koncentrací Lastanoxu: ..... 0,1; — — — 0,01; —.—.— 0,001; ——— 0,0005; —..— 0,0003. Osa x — doba inkubace; osa y — plocha, na níž došlo k inhibici růstu. — Inhibition of *Fusarium nivale* by the action of various concentrations of Lastanox: ..... 0.1; — — — 0.01; —.—.— 0.001; ——— 0.0005; —..— 0.0003. Axis x — incubation time; axis y — area where the growth was inhibited

IV. Vliv různých koncentrací Lastanoxnu na druh *Pleurotus ostreatus*. Je uváděna průměrná plocha (cm²), na které došlo k úplné inhibici růstu *P. ostreatus* vlivem difundujícího fungicidu. Maximální plocha misek s živným médiem je 113,00 cm². Plochy jsou uváděny včetně jamek. — The influence of various concentrations of Lastanox on *Pleurotus ostreatus*. Average area (cm²) is given where occurred the complete inhibition of *P. ostreatus* by means of diffusive fungicide. The maximum area of dishes with the nutrient medium is 113.00 cm². The areas are given including pits

Plocha s inhibicí růstu (cm²)					
Čas (v h)	96	288	432	624	840
Koncentrace Lastanoxu					
0,01	14,49	21,25	27,86	12,72	4,83
0,001	6,10	19,39	19,56	17,00	1,94
0,0005	3,93	18,25	19,36	17,25	1,22



4. Inhibice druhu *Pleurotus ostreatus* působením různých koncentrací Lastanoxu: ——— 0,01; —.— 0,001; ——— 0,0005. Osa *x* — doba inkubace; osa *y* — plocha, na níž došlo k inhibici růstu. — Inhibition of *Pleurotus ostreatus* by the action of various concentrations of Lastanox: ——— 0.01; —.—.— 0.001; ——— 0.0005. Axis *x* — incubation time; axis *y* — area where the growth was inhibited

s fungicidem v hromadné aplikaci vyskytnout (0,01) a maximální použitou koncentrací (0,1). Touto maximální koncentrací byla zcela zničena kolonie druhu *Fusarium nivale* po 432 hodinách po aplikaci fungicidu.

Při použití jamkové metody pro druh *Pleurotus ostreatus* jsme zjistili, že působení Lastanoxu na tento druh není jednoznačné (tabulka IV). V prvních 18 dnech (432 h) dochází k inhibici růstu v závislosti na koncentraci fungicidu. Po této době se znovu rozrůstá *Pleurotus ostreatus* na místa, kde v první fázi pokusu došlo k inhibici Lastanoxem. Sekundární hyfová kolonie, která se na těchto místech rozrůstá, tvoří řidší vlákna než kolonie v místech fungicidem nedotčených. Hodnoty uvedené v tabulce IV jsou pro větší přehlednost vyneseny do grafu (obr. 4). Při mikroskopickém pozorování a srovnání hyf z míst nezasažených difundujícím fungicidem a hyf znovu narostlých na místech, kam fungicid během pokusu zasáhl, nebyly pozorovány žádné morfologické rozdíly.

U kontrolních pokusů s destilovanou vodou nebyly pozorovány žádné inhibiční zóny u obou zkoumaných mikroorganismů.

V. Vliv Lastanoxu na mikroorganismy. Odečet po 28 dnech inkubace: + inhibiční působení Lastanoxu (mikroorganismus nepřerůstá filtrační papírek s fungicidem), — Lastanox nemá vliv na růst mikroorganismu (mikroorganismus přerůstá papírek). — The influence of Lastanox on microorganisms. The counts after 28 days of incubation: + inhibitory effects of Lastanox (the microorganism does not grow over the filter paper with fungicide), — Lastanox does not influence the microorganism growth (the microorganism grows over the filter paper)

Zkoumaný druh	Koncentrace Lastanoxu	Inhibice
Fusarium nivale	0,01	+
	0,001	+
	0,0005	+
Agaricus bisporus	0,01	+
	0,001	+
	0,0005	+
Boletus luridus	0,01	—
	0,001	—
	0,0005	—
Hypholoma fasciculare	0,01	+
	0,001	—
	0,0005	—
Pleurotus ostreatus	0,01	+
	0,001	+
	0,0005	+

Při použití jamkové metody u druhů *Aspergillus niger* a *Penicillium frequentans* nebyl dlouhodobě pozorován stimulační ani inhibiční účinek Lastanoxu. Nepotvrdili jsme tedy Beránkovo zjištění (1971) o vysoké účinnosti Lastanoxu proti těmto mikroorganismům.

ZKOUŠENÍ VLIVU LASTANOXU NA MIKROORGANISMY METODOU PODLE SOBOTKY (1970)

V našich experimentech jsme použili několika druhů vyšších hub k ověření citlivosti vůči aplikovanému Lastanoxu. Z tabulky V vyplývá, že Lastanox v jakékoliv použité koncentraci neměl inhibiční vliv na mykorrhizu druhu *Boletus luridus* vytvářejícího symbiózu s kořeny jehličnanů. Výrazný inhibiční účinek se projevil u druhů *Agaricus bisporus, Pleurotus ostreatus* a *Fusarium nivale.* Růst druhu *Hypholoma fasciculare* byl inhibován pouze při nejvyšší koncentraci Lastanoxu (1%).

Pokud domněnka vyslovená Mikolou (1964) by byla všeobecně platná s tím, že stupeň citlivosti jednotlivých druhů se liší, znamenalo by to, že při aplikaci pesticidů v zemědělské velkovýrobě nebo lesnictví dochází k narušení symbiotických vztahů mezi rostlinou a houbou, což se nepříznivě projeví ve výživě hostitelské rostliny. Dosáhneme tedy aplikací herbicidů potlačení plevelů, ale zároveň způsobíme takové na-

rušení výživy pěstovaného druhu, že kultura bude vyžadovat zvýšené dávky umělých hnojiv. Platí-li tyto poznatky pro herbicidy, pak by jistě ve větší míře platily i pro fungicidy, přípravky specifické proti houbám.

Sobotkou navržená metoda, které jsme použili, byla původně vypracována pro stanovení aktivity různých koncentrací pesticidů na jeden druh mikroorganismu. Předpokládá pravidelný, centrifugální růst kolonie. Tato metoda by se dala použít k rychlému orientačnímu zjišťování inhibičního vlivu pesticidů na mikroorganismy. Pro kvantitativní vyhodnocování vlivu různých koncentrací pesticidů na mikroorganismy by bylo pravděpodobně vhodnější zjišťovat plochu kolonie planimetrováním. Tím by se odstranily nepřesnosti, které vznikají při měření průměru kolonie a jsou způsobeny nepravidelným růstem kolonií.

VLIV LASTANOXU NA NITRIFIKACI

V dalších pokusech jsme sledovali vliv Lastanoxu na nitrifikaci. K pokusům jsme použili tři druhy půd. Zemědělskou a lesní půdu z území Českého krasu a půdu z Průhonického parku. Vliv Lastanoxu na nitrifikaci v těchto půdách, vyjádřený jako přírůstek nitrátů, je uveden v tabulkách VI a VII.

Hlinitá nestrukturní půda z Průhonického parku nebyla vhodná pro zjišťování vlivu Lastanoxu na nitrifikaci. V našem uspořádání pokusu se při ovlhčování půdy vytvořila na povrchu pro vodu nepropustná krusta ztvrdlé půdy. Tato krusta jednak zabránila ovlhčení celého objemu půdy, jednak znemožnila difúzi kyslíku do půdy. V půdě se vytvořily anaerobní podmínky, které zabránily činnosti aerobních nitrifikačních baktérií.

Při pokusech nebyly zjištěny signifikantní rozdíly mezi průběhem nitrifikace v půdách s aplikovaným Lastanoxem a v kontrolních pokusech bez Lastanoxu. Bolen a Tu (1972) při zkoumání vlivu přípravku na stejné bázi jako Lastanox v některých typech půd v USA

VI. Vliv Lastanoxu na nitrifikaci (zemědělská půda z území Českého krasu). — The influence of Lastanox on nitrification (farm land from the territory of the Bohemian Karst)

Přírůstek nitrátů								
Koncentrace Lastanoxu	0,001		0,0005		0,0003		kontrola	
Vlhčení (ml)	3,7	6,0	3,7	6,0	3,7	6,0	3,7	6,0
Čas (v h)								
70	37,0	38,5	34,2	41,5	35,0	42,0	36,3	42,1
121	44,4	49,3	42,1	46,6	36,4	44,9	40,2	47,5
147	44,9	49,0	40,3	44,0	38,6	49,6	35,8	47,1
168	46,4	51,4	40,0	46,1	40,6	51,0	35,4	46,0

VII. Vliv Lastanoxu na nitrifikaci (lesní půda z území Českého krasu). — The influence of Lastanox on nitrification (forest land from the territory of the Bohemian Karst)

Přírůstek nitrátů								
Koncentrace Lastanoxu	0,001		0,0005		0,0003		kontrola	
Vlhčení (ml)	3,7	6,0	3,7	6,0	3,7	6,0	3,7	6,0
Čas (v h)								
70	23,2	32,8	21,2	39,8	23,2	35,1	22,5	36,2
121	43,3	65,0	39,2	68,2	31,8	62,3	36,2	65,6
147	33,4	66,2	39,6	67,7	38,2	69,6	40,0	68,7
168	40,7	72,7	42,1	70,7	39,7	73,2	44,9	74,0

VIII. Vliv Lastanoxu na rozklad celulózy (doba inkubace 40 dnů). — The influence of Lastanox on cellulose decomposition (incubation time 40 days)

Koncentrace Lastanoxu	Číslo vzorku	Počáteční hmotnost (g)	Hmotnost po inkubaci (g)	Úbytek hmotnosti (g)
0,001	1	0,0560	0,0529	0,0031
	2	0,0565	0,0565	—
	3	0,0550	0,0550	—
0,0005	1	0,0560	0,0548	0,0012
	2	0,0620	0,0542	0,0078
	3	0,0645	0,0555	0,0090
0,00033	1	0,0545	0,0518	0,0027
	2	0,0600	0,0559	0,0041
	3	0,0590	0,0558	0,0032
Kontrola	1	0,0610	0,0455	0,0155
	2	0,0565	0,0383	0,0182
	3	0,0545	0,0398	0,0147

došli k závěru, že přípravek nemá znatelný vliv na intenzitu nitrifikace. Rovněž i z našich pokusů je zřejmé, že Lastanox v použitých koncentracích nemá vliv na průběh nitrifikace.

VLIV LASTANOXU NA ROZKLAD CELULÓZY

Působení Lastanoxu na rozklad celulózy jsme zkoumali v zemědělské půdě z rezervace Koda. Ze získaných výsledků (tabulka VIII) vyplý-

vá, že Lastanox ve všech použitých koncentracích brzdí činnost rozkladačů celulózy. Při koncentraci Lastanoxu 0,001 (0,1%) neprobíhá rozklad celulózy ani po čtyřicetidenní inkubaci, při nižších koncentracích Lastanoxu 0,005 (0,05%) 0,00033 (0,033%) je rozklad celulózy brzděn.

Došlo dne 25. 6. 1981

Literatura

ALEXANDER, M.: Biodegradation. Problems of molecular recalcitrance and microbial fallibility. Adv. appl. Microbiol., 7, 1965, s. 35
ALEXANDER, M.: Microbial degradation and biological effects of pesticides in soil. Soil biology reviews of research, Unesco, Natural resources research IX., 1969, Belgium
ANONYMUS: Potential side effect. Nature, London, Vol. 235, 1972, č. 5332, s. 16
BERÁNEK, J.: Organocíničité sloučeniny a jejich praktické využití k desinfekci v zemědělských objektech. Ústav veterinární osvěty, Pardubice 1971
BOLLEN, W. B. — TU, C. M.: Effects of an organotin on microbial activities in soil. Tin Its Uses, 94, 1972, s. 13-15
CRIPPS, R. E.: The microbial breakdown of pesticides. In: SYKES, G. — SKINNER, F. A. (red.): Microbial aspects of pollution. London, 1971, s. 255-266
DROBNÍK, J. — KOZDERKOVÁ, V. — BERNÁT, J.: Praktikum z půdní mikrobiologie. (scriptum) Praha, 1957
FIGGE, K.: Dünnschichtchromatographie von n-Alkylzinn-Verbindungen auf silanisierten Kieselgel. J. Chromatog., 39, 1969, s. 84-87
HÄRTEL, K.: Triphenyl-tin compounds. Agr. Vet. Chem., 3, 1962, s. 19-24
LÁHLER, L.: Organocíničité sloučeniny. In: LÁBLER, L. — SCHWARZ, V. (red.): Chromatografie na tenké vrstvě. ČSAV Praha, 1965, 339 s.
LAIHO, O. — MIKOLA, P.: Studies on the effect of some eradicants on mycorrhizal development in forest nurseries. Acta Forestalia fennica, 77, 1964, s. 33
LANDA, K. — FEJFUŠOVÁ, J. — NEDOMELOVÁ, R.: Riziko organických sloučenin cínu používaných jako fungicidní prostředky při některých aplikacích v průmyslu. Prac. Lék., 25, 1973, s. 391-394
LANGKRAMER, O.: Laboratorní metoda stanovení účinků pesticidů na půdní mikroorganismy v čistých kulturách. Agrochémia, 12, 1972, č. 7, s. 193-200
MAC RAE, I. C. — ALEXANDER, M.: Metabolism of phenoxyalkyl carboxylic acids by a Flavobacterium species. J. Bacteriol., 86, 1963, s. 1231-1235
MARTIN, H.: Inorganics. In: TORGESON, D. C. (red.): Fungicides. New York, Vol. 2, 1967, s. 101-117
PIETERS, A. J.: Triphenyltin hydroxide and fungicide for the control of Phytophthora infestans on potatoes, and some other fungus diseases. Proc. Brit. Insecticide Fungicide Conf., Brighton, 1961, London, Vol. 2, 1962, s. 461-470
PLANK, J. E.: Epidemiology of Fungicidal Action. In: TORGESON, D. C. (red.): Fungicides. New York, Vol. 1, 1967, s. 63-92
SIJPESTEIJN, A. K. — LUIJTEN, J. G. A. — KERK, G. J. M. van der: Organometallic fungicides. In: TORGESON, D. C. (red.): Fungicides. New York, Vol. 2, 1967, s. 331-366
SIMPSON, J. R. — EVANS, W. C.: The metabolism of nitrophenols by certain bacteria. Biochem. J., 55, 1953, s. 24
SMITH, G. N. — WORREL, C. S. — LILLIGREN, B. L.: The enzymatic hydrolysis of chloramphenicol. Science, 110, 1949, s. 297-298
SOBOTKA, A.: Die Terstung des Einflusses von Pestiziden auf die Mykorrhiza-Pilze in Waldböden. Zbl. für Bacteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene, Jena, 125, 1970, s. 723-730
STOTZKY, G.: Replica planting technique for studying microbial interactions in soil. Canad. J. Microbiol., *11*, 1965, s. 629-636
TORGESON, D. C.: Effect of fungicides on respiration of three species of soil fungi. Phytopathology, 53, 1963, s. 891
TÜRLER, M. — HÖGL, O.: Identifizierung von Organotinnstabilisatoren in Polyvinylchlorid durch Dünnschichtchromatographie. Mitt. Gebiete Lebens. Hyg., 52, 1961, s. 123-130
VEČEŘA, Z.: Pesticidy. SNTL Praha, 1964
WOODCOCK, D.: Microbial detoxication and other transformations. In: TORGESON, D. C. (red.): Fungicides, New York, Vol. 1, 1967, s. 613-642

МЕЙСТРШИК, В. — НЕКВАСИЛОВА, Г. (Ústav krajinné ekologie ČSAV, Průhonice). **Влияние фунгицидов Ластанокс Т 20 на некоторые почвенные микроорганизмы.** Lesnictví, 1983 (3) : 231-244.

Авторы изучали подходящие методы определения влияния пестицидов на жизненные процессы некоторых почвенных микроорганизмов. Применили фунгицид бис-трибутиловый окисел олова (в дальнейшем Ластанокс) и некоторые виды почвенных плесеней и грибов в чистых культурах. Примененные концентрации Ластанокса: 0,1 (10 %), 0,01 (1 %), 0,001 (0,01 %), 0,0005 (0,05 %), 0,00033 (0,033 %).

Ластанокс однозначно ингибирует рост вида *Fusarium nivale*. Действие Ластанокса линейно падает с понижающейся концентрацией. Ингибирующее действие Ластанокс оказывает также на виды *Pleurotus ostreatus* и *Agaricus bisporus*. На вид *Hypholoma fasciculare* он ингибиционно действует лишь при наивысшей примененной концентрации (0,01), при меньших концентрациях влияние Ластанокса не проявляется. На вид *Boletus luridus* Ластанокс не оказывает ни ингибирующего, ни стимулирующего действия.

Ластанокс в примененных концентрациях не влияет на ход нитрификации. Ластанокс тормозит действие разлагателей клетчатки во всех примененных концентрациях.

Метод репликации с использованием репликатора Стоцкого из почвы на питательную среду выгоден при иучении свойств микроорганизмов в стерильной почве, особенно у тех микроорганизмов, которые не образуют на почвенной поверхности видимых колоний.

Луночный метд (Langkramer 1972) пригоден для определения влияния пестицидов на микроорганизмы. Затруднительным бывает точное измерение неразбавленнных ингибиционных зон у некоторых видов.

Методом для определения активности разных концентраций пестицидов (Sobotka 1970) мы получили только результаты по качеству. Метод пригоден для быстрой ориентировки при определении ингибирующего влияния пестицидов на микроорганизмы.

защита лесов; фитопатология лесная; фунгициды

MEJSTŘÍK, V. — NEKVASILOVÁ, H. (Ústav krajinné ekologie ČSAV, Průhonice). *The Effect of the Fungicide Lastanox T 20 on Soil Microorganisms.* Lesnictví, 29, 1983 (3) : 231-244.

Methods which could be applied to determining the influence of pesticides on the life processes of some soil microorganisms were studied. The fungicide bis-tributyl tin oxide (Lastanox) and several species of soil molds and fungi in pure cultures were used. Lastanox concentrations were as follows: 0.1 (10%), 0.01 (1%), 0.001 (0.01%), 0.0005 (0.05%), 0.00033 (0.033%).

The growth of *Fusarium nivale* is clearly inhibited by Lastanox. The effect of Lastanox decreases linearly with decreasing concentrations. Lastanox also inhibits the growth of *Pleurotus ostreatus* and *Agaricus bisporus*. *Hypholoma fasciculare* is inhibited only by the highest concentration of Lastanox (0.01), lower concentrations exert no influence. No inhibitory nor stimulating effect of Lastanox was observed in *Boletus luridus*.

The course of nitrification is not influenced by the used concentrations of Lastanox. Lastanox inhibits the activity of cellulose decomposers at all concentrations applied.

The method of replication by the Stotzky replicator from soil to the nutrient medium can be well applied to studying the properties of microorganisms in sterile soil, particularly of those microorganisms which do not form any visible colonies on the soil surface.

The pit method (Langkramer 1972) is suitable for determining the influence of pesticides on microorganisms. Some difficulties arise with the precise measuring of undiluted inhibitory zones in some species.

Quality results were obtained by the method of determining the activity of various concentrations of pesticides (Sobotka 1970). The method can be applied to rapid orientation during determining the inhibitory effect of pesticides on microorganisms.

forest protection; forest phytopathology; fungicides

Adresa autorů:

RNDr. Ing. Václav Mejstřík, CSc., RNDr. Hana Nekvasilová, Ústav krajinné ekologie ČSAV, 252 43 Průhonice

---

ZA Ing. BRANISLAVEM UROŠEVIĆEM, DrSc.

Dne 6. srpna 1982 nás náhle opustil náš spolupracovník, vedoucí vědecký pracovník útvaru ochrany lesa VÚLHM v Jíloviští - Strnadech, Ing. Branislav Urošević, DrSc. Téměř 30 let své činnosti věnoval lesnické fytopatologii, pro kterou jeho odchod znamená velkou ztrátu.

Ing. B. Urošević, DrSc., se narodil 1. 6. 1921 v Kruševcu. Po okupaci Jugoslávie přerušil studia na lesnické fakultě v Zemuně, zapojil se do ilegálního odboje a jako partyzán se aktivně zúčastnil osvobozovacích bojů v letech 1942—1945. Studia dokončil po válce v ČSR na Vysoké škole zemědělského a lesního inženýrství v Praze. V Praze také začal pracovat jako novinář. Svoji vědeckovýzkumnou činnost započal ve Výzkumném ústavu lesního hospodářství a myslivosti ve Strnadech v roce 1955 vědeckou aspiranturou. Po obhájení kandidátské dizertační práce na téma Choroby žaludů a obrana proti nim získal v roce 1959 hodnost kandidáta zemědělských a lesnických věd a v roce 1979 dosáhl hodnosti doktora zemědělských a lesnických věd obhajobou doktorské dizertační práce Studium bakteriálních chorob lesních dřevin.

Vědeckovýzkumná práce Ing. B. Urošević, DrSc., byla zaměřena jednak na choroby semen, jednak na bakteriální choroby lesních dřevin. Ze semen se nejvíce zabýval mykoflórou žaludů — determinoval a popsal téměř sto druhů hub, z nichž některé byly na žaludech nalezeny poprvé, zjišťoval jejich patogenitu v závislosti na době a způsobu skladování a navrhl obranná opatření k zabránění škod. Později studoval i choroby dubových semenáčků a sazenic, zejména přenášené ze semen, a popsal některé nové choroby. Kromě žaludů se zabýval hlavně semeny smrku a borovice, ale i jedle, modřínu, olše a břízy. Studoval jejich mykoflóru a možnosti obrany, především moření různými chemickými přípravky.

Při výzkumu fytopatogenních baktérií věnoval největší pozornost chorobám topolů; zjistil a popsal několik závažných chorob i jejich původce — jako např. typickou rakovinu topolů, mokvavé nekrózy, bakteriální odlupčivost kůry, bakteriální spály a hypoxylonovou rakovinu. Také na smrku zjistil a popsal novou bakteriální korní nekrózu — smolotok. Dále pak rozšířil poznatky o mokvavých nekrózách bříz, bakteriální spále ořešáku, bakteriální rakovině jasanu, olivy a oleandru. V pozdější době pak studoval hromadné odumírání olší a buku, příčiny usýchání smrku, borovice a dubu, „malolistost" lípy a jiné choroby, dříve na území ČSSR neznámé.

Přínos práce Ing. B. Urošević, DrSc., přesahuje rámec lesnické fytopatologie. Aktivně spolupracoval i při výzkumu chorob některých zemědělských plodin — čočky, vikve, rajčat aj. Některé jeho poznatky, zejména ze studií vzájemných vztahů mikroorganismů při vzniku rakovinných onemocnění, zasahují i do oblasti základního výzkumu a mohou být podnětem pro další výzkum v humánní medicíně.

Vědeckovýzkumná práce Ing. B. Urošević, DrSc., která představuje řadu úspěšně vyřešených výzkumných úkolů a více jak 100 publikovaných prací v našich i zahraničních časopisech, četné referáty na vědeckých sympoziích i konferencích lesnických praktiků, nebyla jeho jedinou činností. Své odborné znalosti uplatňoval při vedení oddělení fytopatologie, při školení vědeckých aspirantů, při koordinaci výzkumných úkolů i aktivní účasti v oponentních radách, odborných komisích a v poradní fytopatologické činnosti.

Při své celoživotní práci vždy zaujímal postoj komunisty s vysokou politickou a společenskou angažovaností. V KSČ zastával řadu významných funkcí. Za jeho politickou a odbornou práci mu byla udělena státní vyznamenání: „Za zásluhy v boji proti fašismu", pamětní medaile k 50. výročí KSČ, k 30. výročí osvobození ČSSR,

resortní vyznamenání „Budovatel socialistického lesnictví" a k šedesátinám státní medaile „Za obětavou práci pro socialismus".

Přes velké dílo, které Ing. B. Urošević, DrSc., vytvořil, zůstal skromným člověkem a soudruhem, vždy ochotným nasadit své síly k plnění pracovních i politických úkolů.

Čest jeho práci a památce!

Kolektiv spolupracovníků

SEZNAM PUBLIKOVANÝCH PRACÍ Ing. B. UROŠEVIČE, DrSc.

1956

Výskyt černé hniloby žaludů v Československu. Lesnická práce, 35, 420-426.

Urošević B., Kudler J.: Hodnocení zdravotního stavu žaludů z různých lokalit Pražského a Brněnského kraje ze sklizně 1955. Lesnická práce, 35, s. 200-205.

1957

Mykoflora skladovaných žaludů. Práce VÚL ČSR, sv. 13, s. 149-200.

Ofiostomosa — nová choroba dubových semenáčků. Lesnická práce, 36, s. 225-227.

Urošević B., Jančařík V.: Některé závažné choroby dubových semenáčků ve školkách. Práce VÚL ČSR, sv. 13, s. 93-123.

1958

Mumifikace semen našich listnáčů. Lesnická práce, 37, s. 320-324.

Některé zásady obrany proti houbovým chorobám žaludů vyskytujícím se během skladování. Lesnická práce, 37, s. 509-513.

Jančařík V., Urošević B.: Hromadný výskyt houby Coniothyrium quercinum (Bonord.) Sacc. na semenáčcích dubu červeného (Quercus rubra L.). Preslia, 30, s. 370-371.

Jančařík V., Urošević B.: Vliv moření na mykofloru a klíčivost smrkového semene. Práce VÚL ČSR, sv. 15, s. 5-47.

1959

Die Einwirkung der Schädlinge und Pilzkrankheiten auf die Herabsetzung der Eichelernte. Communicationes instituti forestalis Čechosloveniae, 1, s. 39-54.

K otázce moření žaludů. Lesnická práce, 38, s. 64-66.

Některé zkušenosti s mořením žaludů v laboratorních a poloprovozních podmínkách. Práce VÚL ČSR, sv. 16, s. 161-198.

Jančařík V., Urošević B.: Chemické prostředky v ochraně lesa. Fungicidy v lesnictví. Zprávy VÚLHM, 5, č. 2, s. 1-7.

Urošević B., Jančařík V.: Ophiostomose und Eichenwurzeltöter (Rosellinia quercina Hartig) zwei wichtige Krankheiten der Eichensämlinge. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz, 66, s. 193-199.

1960

Diseases of acorns found in Czechoslovakia. In: Proceedings of Fifth Forestry Congress, 2, s. 910-911.

Fungi of acorns in the period of ripening. In: Druhý sjezd evropských mykologů, Československo, 29. VIII.—4. IX. 1960, s. 29-30.

Jančařík V., Urošević B.: Dezinfekce půdy a předosevní moření semene. Lesnická práce, 39, s. 188.

Kalandra A., Urošević B.: Massenverbreitung der Kieferncenangiose in der Tschechoslowakei im Jahre 1959. In: Druhý sjezd evropských mykologů, Československo, 29. VIII.—4. IX. 1960, s. 13-14.

Kalandra A., Urošević B., Šrot M.: Pozor na kalamitní usychání borovic doprovázené cenangiosou. Lesnická práce, 39, s. 361-363.

Ujević I., Staněk M., Vacke J., Urošević B.: Fusarium moniliforme Sheld., one cause of damping off and wilting of alfalfa (Medicago sativa L.). In: Druhý sjezd evropských mykologů, Československo, 29. VIII.—4. IX. 1960, s. 27-29.

Urošević B., Jančařík V.: Les trachéomycoses des plantes ligneuses forestières et leurs instigateurs. In: Druhý sjezd evropských mykologů, Československo, 29. VIII.—4. IX. 1960, s. 31-32.

Urošević B., Jančařík V., Krešl M.: Moření semen lesních dřevin. Zprávy VÚLHM, 6, č. 1, s. 1-8.

1961

Die Krebsnekrosen der Eiche. Communicationes instituti forestalis Čechosloveniae, 2, s. 185-193.

K otázce původců hnědého mízotoku topolů. Lesnictví, 7, s. 605-618.

Mokvavé nekrózy našich listnáčů. Lesnická práce, 40, s. 275-277.

Mykoflóra žaludů v období dozrávání, sběru a skladování. Práce výzk. ústavů ČSSR, sv. 21, s. 81-203.

The influence of saprophytic and semi-parasitic fungi on the germination of Norway spruce and Scots pine seeds. In: Proceedings of the International Seed Testing Assotiation, 26, č. 3, s. 537-556.

Ujević I., Staněk M., Vacke J., Urošević B.: Fusarium moniliforme Sheld., jeden z původců padání a vadnutí vojtěšky (Medicago sativa L.) a vliv antagonistické mikroflóry na průběh jím způsobené choroby. Rostlinná výroba, 7, s. 1365-1384.

Urošević B., Kalandra A., Šrot M.: Příspěvek k poznání příčin kalamitního usýchání borovic v českých zemích. Lesnictví, 7, s. 369-388.

1962

Mykoflóra doprovázející hnědý mízotok topolů. In: Sborník vědeckých prací z III. konference čs. mykologů, s. 1-4.

Mykoflóra semien smreka obyčajného — Picea excelsa Link. a borovice sosny — Pinus silvestris L. In: Kráľ V., Dezinfekcia lesných semien morením, SAV Bratislava, s. 30-66.

Vliv saprofytické a poloparazitické mykoflóry na klíčivost semen smrku a borovice. In: Tretia konferencia československých mykológov, Banská Štiavnica — Počúvadlo, 4.—7. IX. 1962 s. 11-13.

1963

Einige neue und wenig bekannte Erkrankungen der Eichenpflanzen in Kämpen und Jungpflanzungen (Vorläufige Mitteilung). Communicationes instituti forestalis Čechosloveniae, 3, s. 121-134.

Informace o rozsahu a symptomech usýchání dřevin pozorovaných v posledních letech na území ČSSR. Zprávy VÚLHM, 9, č. 2, s. 21-22.

Nové poznatky s mořením semen smrku a borovice. Lesnická práce, 42, s. 196-199.

III. konference československých mykologů. Zprávy VÚLHM, 9, č. 1, s. 5-7.

Usýchání olší. Lesnický časopis, 9, s. 5-14.

Ujević E., Kováčiková E., Urošević B., Staněk M.: Některé choroby čočky, vztahy antagonistické mikroflory a způsoby ochrany. In: Pracovní zasedání fytopat. sekce Čsl. botanické společnosti při ČSAV, Brno, s. 1-6.

1964

More important seed-born diseases of Czechoslovak forest trees. In: FAO/IUFRO, Symposium on internationally dangerous forest diseases and insects, Oxford, 20—30 July 1964, s. 1-5.

Pokusné moření semen smrku (Picea excelsa Link) a borovice lesní (Pinus silvestris L.). Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, sv. 28, s. 175-220.

1965

Bakteriální rakovina topolů. Lesnická práce, 44, s. 421-422 + 1 str. bar. příl.

Bakteriózy topolů. Zprávy lesnického výzkumu 11, č. 1-2, s. 61-62.

Contribution to the problem of etiology of brown bark spotting on poplars. Communicationes instituti forestalis Čechosloveniae, 4, s. 155-173.

Chemické látky používané v lesním semenářství. In: Chemizace v lesním hospodářství (Soubor přednášek z postgraduálního kurzu). Vědecký lesnický ústav VŠZ Kostelec n. Č. l., s. 11-17.

Jančařík V., Urošević B.: Rámcové směrnice ochrany lesů: „Ochrana proti chorobám lesních dřevin" a „Karanténní opatření". MZLVH, Praha, s. 106-126, 141-142.

Kalandra A., Urošević B.: Nová choroba topolů. Lesnický časopis, 6, s. 541-548.

Ujević I., Kováčiková E., Urošević B.: Botrytis parasitica Cav. a Fusarium oxysporum Schlecht. — nebezpečné parazity šošovice. Poľnohospodárstvo, 11, s. 584-594.

1966

K problému etiologie bakteriální rakoviny topolů. In: Sborník materiálů z „Konference o nových poznatcích v ochraně rostlin", Praha, 17.—18. února 1966, s. 75-78.

Les microorganismes isolés des tissus attaqués par le chancre bactérien et leur

relation mutuelle. In: FAO/CIP Group de Travail des Maladies, Versailles le 24. Oct. 1966, s. 1-2.
Rakovina topolů působená baktérií Erwinia cancerogena n. sp. Lesnický časopis, 12, s. 493-505.

1967

Etiologie mokvavých nekros topolů a bříz. In: IV. vedecká konferencia VÚLH — ochrana lesov — Zvolen, 26.—28. septembra 1967, II. časť, s. 1-11.
Weeping necroses of forest trees found on the territory of Czechoslovakia. In: XIV IUFRO-Kongress, München, section 24, s. 485-493.
Kováčiková E., Urošević B.: Quelques agents bacteriens parasites observes sur les solanées maraîchères de Tunisie. Annales de l'Institut national de la recherche agronomique de Tunisie (I. N. R. A. T.), 40, sv. 7, s. 1-18.
Ujević I., Kováčiková E., Urošević B.: Der Antagonismus zwischen den parasitischen Pilzen Fusarium oxysporum Schlecht. und Botrytis parasitica Cavara sowie anderen Arten der Mikroflora der Linse (Lens esculenta Moench). In: Sechster Internationaler Pflanzenschutzkongress, Wien, 30. 8.—6. 9. 1967, Abstracta Bi, 15, s. 84-86.
Ujević I., Krátká J., Urošević B.: Botrytis cinerea Pers. a Fusarium graminearum Schwabe, paraziti vikve ozimé a vliv některých abiotických činitelů na napadení rostlin. Ochrana rostlin, 3, s. 293-302.

1968

Etiologie hnědého mízotoku topolů a bříz. Práce VÚLHM, sv. 36, s. 101-117.
Korní nekrózy — smolotok smrku ztepilého (Picea excelsa L.). Lesnický časopis, 14, s. 307-316.
Původce bakteriální rakoviny topolů a jeho vzájemný vztah k doprovodní mikroflóře. Práce VÚLHM, sv. 35, s. 189-211.
Urošević B., Ujević I.: Bakteriální spála ořešáků působená baktérií Xanthomonas juglandis (Pierce) Dowson. In: Sborník vědeckých prací z II. celostátní konference o ochraně rostlin, s. 81-88.

1969

Fusarium oxysporum i drugie vozbuditeli boleznej sažencev lesnych drevesnych porod. In: Meždunarodnoe naučnoe soveščenie po voprosam bořby s poleganiem sejancev lesnych drevesnych porod i šjute sosny, Poznań, 8.—14. IX. 1969, s. 1-4.
Mutual relationship of some phytopathogenic bacteria and semiparasitic fungi. Lesnictví, 15, s. 993-1000 + 2 str. příl.
Odolnost a náchylnost evropského sortimentu topolů vůči bakteriální rakovině a odlupčivosti kůry. In: Vědecká konference k 50. výročí VŠZ v Brně, květen 1969, s. 1-6.
Resistance and susceptibility of European poplar cultivars to some important bacterial diseases. Communicationes instituti forestalis Čechosloveniae, 6, s. 127-140.
Some results of studies into bacterial canker and bacterial peeling off of poplars. In: Working Group Diseases IPC/FAO, Wien 8.—14. IX. 1969, s. 1-6.

1970

Experimental dressing of the Norway spruce and Scotch pine seeds by various compounds. In: VII-Congrès international de la protection des plantes, Résumés des Communicationes, Paris 21.—25. septembre 1970, 67-B 316, s. 416-417.
K sedmdesátinám prof. Dr. A. Kalandry, DrSc. Lesnictví, 16, s. 667-668.
Srovnávací studie některých fytopatogenních baktérií pomocí tkáňových kultur in vitro. Lesnictví, 16, s. 955-962 + 2 str. příl.
The occurrence of wood-destroying fungi on beech in the region of Zvolen. Zborník vedeckých prác les. fak. VŠLD vo Zvolene, 12, s. 91-108.
Traitment expérimental des semences de l'épicéa et du pin. In: VII-Congrès international de la protection des plantes, Résumés des Communicationes, Paris, 21.—25. septembre 1970, B 316, 8, s. 416-417.
Zkoumání bakteriální rakoviny a bakteriální odlupčivosti kůry topolů in vitro pomocí tkáňových kultur. In: Sborník vědeckých prací z III. celostátní konference o ochraně rostlin konané ve dnech 24. a 25. února 1970 v Praze, I. část — virologie, bakteriologie, mykologie, s. 434-440.
Ujević I., Kováčiková E., Urošević B.: Gegenseitige Beziehungen zwischen einigen

parasitischen Pilzen, Rhizobium und anderen Mikroorganismen der Linse (Lens esculenta Moench) und biologische Schutzmöglichkeiten. Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene, 125, s. 394-408.

1971

Fusarium oxysporum i inni sprawcy zgorzeli siewek drzew leśnych. Zeszyty problemowe postępów nauk rolniczych, sv. 127, s. 45-49.

Odumírání smrkových porostů na území ČSSR. Lesnické aktuality, 7, č. 10, s. 35-37.

Problematika odumiranija elovych nasaždenij na teritorii Čechoslovakii. Meždunarodnoe naučnoe soveščenie po voprosam bořby s boleznjami kornej lesnych drevesnych porod vyzyvaemymi gribami Armillaria mellea i Fomes annosus, Poznań, 13.—18. IX. 1971, s. 1-4.

Seznam prací A. Kalandry. Ochrana rostlin, 7, s. 76-79.

1972

Problematika parazitických hub v lesním hospodářství a ochrana proti nim. In: Zborník referátov z konferencie „O zdravotnom stave lesov a ich ochrane.", Zvolen 6.—8. VI. 1972, s. 50-61.

Sérologické testy některých fytopatogenních baktérií. In: Sborník vědeckých prací ze IV. celostátní konference o ochraně rostlin, Bratislava, 14.—15. 3. 1972, I. část, s. 211-216.

Výskyt hypoxylonové rakoviny topolů na území ČSSR. Práce VÚLHM, 42, s. 119-128.

Leontovyč R., Urošević B., Boado I., Labrada A., Bernardo E.: Estudio sobre la Agalla de Khaya nyasica Stapi. In: Seminario de Investigationes de la Faculdad de Ciencias, Universidad de la Habana, Mayo 1972, s. 67.

1973

A study on bacterial diseases of poplars. Rozpravy ČSAV, ř. matematických a přírodních věd, 83, sešit 3, 93 s. + 10 stran příloh.

New and little known diseases of leaves and green sprouts of poplars found in Czechoslovakia. Communicationes instituti forestalis Čechosloveniae, 8, s. 159-173.

Relationships between Erwinia cancerogena Ur. and Aplanobacterium populi Ridé. European Journal of Forest Pathology, 3, s. 83-97.

The influence of bacterial virus on the virulence of canker forming bacteria. In: 2nd International Congress of Plant Pathology, Minneapolis, 5—12 September 1973, s. 1-7.

Jančařík V., Urošević B.: First record of Brunchorstia pinea (Karst.) v. Höhn. in a forest nursery in Czechoslovakia. European Journal of Forest Pathology, 3, s. 121-123.

Urošević B., Jančařík V.: Nová choroba sazenic borovice lesní. Lesnická práce, 52, s. 185-186.

Urošević B., Jančařík V.: Výskyt houby Brunchorstia pinea (Karst.) v. Höhn. na území ČSR. Práce VÚLHM, sv. 44, s. 95-105.

1974

Vliv bakteriálního viru na virulenci rakovinotvorných baktérií. In: Sborník vědeckých prací z V. celostátní konference o ochraně rostlin, Brno, 1974, s. 271-274.

1975

A study on filterable forms of canker forming bacteria. In: VIII. International Plant Protection Congress, Doklady i soobščenija sekcii II — Dostiženija v poznanii biologii vrednych organizmov i razrabotke novych metodov prognoza, Moskva, s. 315-316.

K pětasedmdesátinám prof. dr. techn. ing. Augustina Kalandry, DrSc. Česká mykologie, 29, s. 213-216.

Příčiny odumírání smrkových porostů a některá racionalizační opatření. In: Sborník referátů z celostátní konference s mezinárodní účastí „Racionalizace v ochraně lesů", Nové Město na Moravě, červen 1975, kapitola 17, s. 1-7.

1976

Bakteriální rakovina jasanu, olivy a oleandru. Lesnictví, 22, s. 133-144.

Fytopatologické příčiny odumírání smrkových porostů a některá racionalizační opatření. Práce VÚLHM, sv. 49, s. 127-141.

Interakce mezi fytopatogenními baktériemi, houbami a viry. In: Sborník věd. prací ze VI. československé konference o ochraně rostlin, Č. Budějovice, 14.—16. září 1976, díl 1, s. 23-31.

Urošević B., Jančařík V.: Bolezni karantinnogo charaktera v lesnom chozjajstve ČSSR. In: Konferencija stran — členov SEV po zaščite i karantinu rastenij. Doklady konferencii, Budapest, s. 103-108.

1977

Nádorová rakovina kořenů lesních dřevin. Lesnictví, 23, s. 23-32.
Studium bakteriálních chorob lesních dřevin. Autoreferát disertace k získání vědecké hodnosti doktora věd, VÚLHM Jíloviště - Strnady, ČSAV, Věd. kolegium teoretických základů zemědělství, Praha, 34 s.

1978

Choroby přenášené semeny a boj proti nim. In: Celostátní konference se zahraniční účastí „Nové technologie v lesních školkách", Hradec Králové, 5.—7. 9. 1978, Sborník přednášek I. díl, s. 95-99.
Some causes of the die back of Norway spruce stands. In: Seventh Czechoslovak Plant Protection Conference, Nitra, 6th—8th September 1978, Proceedings, s. 210-211.
Leontovyč R., Urošević B.: Príspevok k súčasným fytopatologickým problémom buka na Slovensku. Vedecké práce výskumného ústavu lesného hospodárstva vo Zvolene, 27, s. 283-291.

1979

K otázce patogenity mykoflóry semen jehličnanů. Lesnictví, 25, s. 325-338.

1980

Ochrana semen dubu a buku proti houbovým chorobám. In: Konference „Biológia semien lesných drevín — uskladňovanie semien lesných drevín", Prešov, s. 1-6.
Změna mykoflóry semen v závislosti na podmínkách skladování. In: VIII. čsl. konference o ochraně rostlin, Nové Město n. Cidlinou, 9.—11. 9. 1980, Sborník věd. prací PRŘVT, s. 231-233.

1982

Ochrana dlouhodobě skladovaného osiva mořením. Lesnictví, 28, s. 59-73.
Předosevní ochrana semen jehličnanů mořením. Lesnictví, 28, s. 915-925.
Rakovinné nekrózy lesních dřevin. Lesnická práce, 61, s. 83-84.

AKTUALITY

ZÁKLADNÍ VÝVOJOVÉ TENDENCE LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ SVĚTA

Ve statistikách vztahujících se k světovému lesnímu hospodářství existuje řada nesrovnalostí. O některých nejasnostech souvisejících s metodickými otázkami vymezování lesních ploch, území lesem pokrytých apod., jakož i o problémech spolehlivosti vykazovaných údajů jsme již psali (Stehlík 1978). Persson (1977) upozorňuje, že jen asi 2/5 zalesněného povrchu světa je dostatečně prozkoumáno k tomu, aby byly odhadnuty jeho dřevní zásoby; doporučuje proto zřídit při FAO banku informací o světových lesních zdrojích. Mnohé dále uváděné číselné informace je nutno z uvedených důvodů respektovat s výhradami.

Před druhou světovou (1937) byly lesní plochy na světě odhadnuty na 40,3 mil. km^2; pouze zhruba 6 mil. km^2 z nich však mělo být využitelných jako produktivní zdroj (Watts 1947). V roce 1954 byla rozloha světových lesů stanovena na 39,1 mil. km^2, ale z těch 54,7 % připadalo na lesy nedostupné a ze zbytku lesů měly být stejně využívány pouze asi 3/5. Inventarizace lesů (FAO) z roku 1958 určila rozlohu lesů ve světě na 44 mil. km^2; dostupných mělo být 27,3 mil. km^2 neboli 62 % a skutečně využívaných však jen 14,6 mil. km^2 (Duvigneaud, Tanghe 1967). Mezinárodní soupis lesů (FAO) z roku 1963 snížil lesní plochy světa na 38 mil. km^2. V ročence FAO se pro průměr let 1961—1965 uvádí lesní rozloha ve výši zhruba 40,6 mil. km^2, tj. její podíl na suchém povrchu zeměkoule je tu roven 30,3 %. Do roku 1975 se toto zastoupení v podstatě nezměnilo; v roce 1977 činily dané rozlohy 40,8 mil. km^2, o rok později nicméně zase toliko 40,6 mil. km^2. Tyto údaje je však nutno brát zvláště s rezervou, protože statistiky FAO jsou samy o sobě konzervativní a v kategorii lesů uvádějí i odlesněné plochy, jejichž zalesnění se pouze očekává. To znamená, že sem jsou pravděpodobně zařazovány i rozsáhlé rozlohy vykácených, resp. prořídlých tropických pralesů, jež jsou však prakticky málo perspektivní (zarůstají křovinami, jejich druhová skladba je ochuzována o nejefektivnější jedince, nastává devastace těžebními a dopravními mechanismy, půda degraduje atd.). Správně by samozřejmě měly být znovu osázeny stromy nebo alespoň např. maniokem, který je na kvalitu půdy poměrně nenáročný a dává dosti vysoké roční objemy biomasy (40 t/ha); srovnej s 30 t eukalyptu a 35 až 50 t vlhkých tropických lesů jako celku (sklizeň např. cukrové třtiny je sice vyšší — 60 t — ale nároky na půdu vysoké).

Touzet (1976) počítá s plochou všech lesů na světě ve výši 38 mil. km^2 (viz FAO 1963). Z nich by mělo být 29 mil. km^2 hospodářsky využitelných, avšak jen asi 10 mil. km^2 dostatečně efektivně, přičemž 30 % těchto se nachází v Severní Americe (v USA jsou 2/3 lesů považovány za tržní) a 20 % v SSSR. Podle údajů Švédského královského lesního institutu (1974) se ovšem lesem krytý povrch Země rovná pouze 26,6 mil. km^2.

Poměrně maximalistické údaje o stavu světových lesů obsahuje studie Steinlina (1979); přebíráme je v tabulce I. Souvislé lesy jsou v ní odhadnuty na 27,7 mil. km^2, tj. zhruba stejně jako je uvádějí obě inventarizace lesů FAO (z let 1958 a 1963). Ostatní lesní plochy jsou však vyčísleny o rozloze 17 mil. km^2. V této kategorii jsou ovšem zahrnuty nejen řídké lesy, ale zřejmě i křoviny a možná také savany jako takové. Ze souvislých lesních masívů plných 27,8 % připadá na SSSR (na celý severoamerický kontinent 17,0 % a na Brazílii 12,5 %); Evropa se na nich podílela toliko 5,2 %, Afrika 6,8 % a Asie 16,2 %. V případě ostatního lesního pokryvu byla situace nicméně zásadně odlišná: plných 43,5 % připadalo na Afriku a 23,3 % na Latinskou Ameriku (podíl samotného Mexika činil 6,8 %!). Na africkém kontinentu a v Mexiku převládalo řídké zalesnění výrazně nad souvislými lesními porosty.

Rovněž z uváděných dosti reálných 38 mil. km^2 zalesněného území světa má činit plocha souvislých lesů 28 mil. km^2 a z nich toliko 3 mil. km^2 mají být hospodářsky nevyužitelné; Rjabčikov (1972) považuje za panenské lesy téměř 2/5 světových lesních ploch (v jižní Americe ovšem 65 %) neboli tak či onak využíváno by mělo podle tohoto autora být asi 23 mil. km^2.

Více než polovina souvislých lesních masívů se nachází v mírném pásu, zbytek především v tropech, kde se rozklá-

I. Plochy lesů a zásoby dřeva v územním průřezu

	Lesní plochy v mil. ha			Zásoby dřeva v ml dm³		Odhad max. potenciálního přírůstu dřeva v mil. m³/rok	Průměrné zásoby dřeva na 1 ha v m³
	souvislé lesy	řídké lesy, lesostepi	lesy celkem	celkové	z toho jehličnatého		
Evropa	144	31	175	14,2	8,5	535	103,5
Sovětský svaz	770	160	930	79,3	65,1	2310	106,2
Asie	448	200	648	39,7	5,7	1075	—
kontinentální jihových. Asie	91	—	—	—	—	—	—
ostrovní jihových. Asie	125	—	—	—	—	—	—
východní Asie	161	—	—	—	—	—	—
Afrika	188	740	928	34,0	0	1150	—
vých. Afrika a ostrovy	18	246	264	—	—	—	—
západní Afrika	169	431	600	—	—	—	195,3
Severní Amerika	470	175	645	59,4	39,6	1765	82
Kanada	250	90	340	—	—	625	—
Spojené státy	220	85	305	—	—	1140	—
Střední a Jižní Amerika	661	397	1058	121,7	2,8	2500	—
tropická a již. Amerika	244	98	342	—	—	—	—
Brazílie	347	146	493	—	—	—	170
Mexiko	30	115	145	—	—	—	—
Oceánie	89	—	—	5,7	—	—	—
Svět celkem	2770	1703	4473	354,0	121,7	9335	109,6

Pramen: Upraveno podle Steinlina (1979) a Morgena Jr. (1979)

dají také 2/3 řídkých lesů, lesostepí apod. Řídké lesy zaujímají podle Touzeta (1976) 10 mil. km² a z těch je značný díl využíván na palivové dříví. Specifické místo v této souvislosti zaujímá ještě kategorie křovin, rostoucích na podstatné části semiaridních, ale i aridních oblastí světa; jejich porosty však byly donedávna jen málo zužitkovávány. Ačkoli v 50. a 60. letech se tento typ rostlinného pokryvu ničil, pozdější výzkumy ukázaly, že je lze dosti výhodně využívat při lovení a pěstování v podstatě divokých zvířat (např. v jižní Nigérii získává obyvatelstvo z lesní fauny až 70 % živočišných bílkovin), pro krmení dobytka (nepálské lesy zajišťují roční výživu buvolů ze 40 %, ostatního velkého skotu z 25 %) a také pro získávání vláken, oleje, latexu apod. Nesporný je jejich význam pro ochranu půdního fondu. Do kategorie nevyužívaných lesů náleží lesní porosty nepřístupné, chráněné a rekreační.

Světové zásoby dřeva (na pni) se měly v polovině 70. let rovnat 333 mld m³; z toho je asi 1/3 dřeva jehličnatého a 2/3 listnatého. Využívá se však jen dřevo ze 101 mld m³. Novější údaje (tabulka I) počítají s úhrnnými světovými zásobami dřeva ve výši 354 mld m³. Z nich by mělo 34,4 % připadnout na Latinskou Ameriku, 22,4 % na SSSR a 16,8 % na Severní Ameriku. Sledujeme-li ovšem pouze zásoby jehličnatého dřeva, potom z úhrnu 121,7 mld m³ soustřeďoval SSSR 53,5 % a Severní Amerika 32,5 %.

U souvislých lesů, které soustřeďují 9/10 uvedených zásob (na řídké lesy apod. má podle Steinlina /1979/ připadnout asi 26 mld m³ dřeva), se odhadují rezervy na 1 ha na 110 m³, u řídkých lesů jen na něco přes 30 m³ (Johnston 1976). Vyšší jsou samo-

zřejmě dřevní zásoby v tropických lesích: v Americe činí 100 až 150 m^3/ha, v Africe a jihových. Asii 180—225 m^3/ha (Chollet 1979); značná část tropických stromů rozmístěných v bohaté druhové skladbě je ovšem nevyužitelná. V Evropě a SSSR se tyto zásoby odhadují něco přes 100 m^3/ha, v Severní Americe však pouze na 82 m^3/ha (tabulka I).

Roční přírůsty dřeva se v Evropě rovnají asi 2,3 m^3 z ha, v USA 1,7 m^3 a v Kanadě a SSSR 1,2 m^3. Při racionálním pěstování lesů nicméně může roční přírůst dřeva dosáhnout ve větším rozsahu i 5,75 m^3/ha. Odhaduje se, že celkově přibývá ve světě každým rokem 7,0 až 9,3 mld m^3 neboli zhruba třikrát více než činí současná těžba (2,5 mld m^3). Takřka 60 % dnešní těžby dřeva je určeno k průmyslovému využití a zbytek ke spálení (přímo nebo jako dřevěné uhlí). V roce 1975 bylo množství „průmyslového" dřeva odhadnuto na 1,25 mld m^3, přičemž 3/5 byly označeny za stavební a 1/4 za surovinu celulózo-papírenského průmyslu (Stockman 1980). Podle Baidoe (1980) se mělo v roce 1973, kdy byla světová těžba dřeva nejvyšší, využívat 0,8 % zásob na pni, jehličnatých 1,1 %, listnatých 0,7 %. Nejvyšší výtěžek jehličnanů byl v Evropě a Japonsku (2,5 %), v Severní Americe činil 1,6 % a v SSSR pouze 0,5 %. Využívání listnáčů bylo také nejintenzívnější na evropském kontinentu a Japonsku (2,0 %), když v Severní Americe se rovnalo 1,1 % a v SSSR opět 0,5 %; intenzita využívání listnatých lesů v Latinské Americe byla velmi nízká (0,3 %), stejně jako v Africe (0,4 %), zato v jihovýchodní Asii dosahoval zkoumaný podíl 1,5 %!

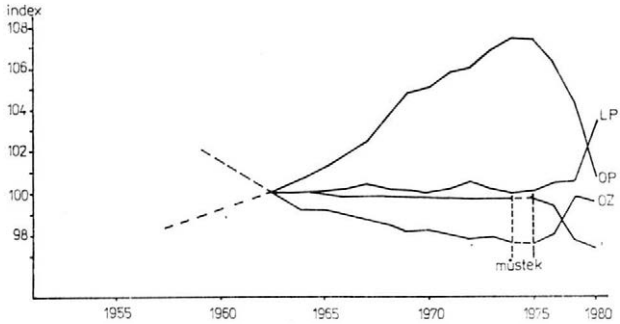
Vzhledem k tomu, že v roce 2000 se předpokládá výtěžek okolo 4,6 mld m^3 (z něhož by zhruba 3/4 měly sloužit k průmyslovému zpracování), měly by být absolutní přírůsty dřeva při racionálně vedeném lesním hospodářství dostačující; existují ovšem i nižší odhady světové potřeby dřeva koncem století (ve výši 3 až 4 mld m^3). Podle některých názorů mají být oficiální údaje FAO vcelku podhodnocovány: skutečná produkce dřeva má již v současnosti činit asi 4 mld m^3 (Steigenberger 1980).

Kdyby roční poptávka po dřevě dosahovala ve světě 6,2 mld m^3 (horní odhad Steinlina 1979), situace by již byla horší. Z maximálního odhadu (9,3 mld m^3 ročního přírůstu) připadá 26,8 % na Latinskou Ameriku, 24,8 % na SSSR, 18,9 % na Severní Ameriku, zatímco na Asii pouze 11,5 %, Afriku 12,3 % a Evropu 5,7 % (Steinlin 1979). Celková roční čistá produkce tuhé biomasy světových lesů se odhaduje na 50 mld t (z toho 60 % ve vlažných tropických lesích); v ní jsou však zahrnuty i kořeny, listy, plody, tenké větve apod., dále dřevo zničené plísněmi, houbami aj. škůdci a také dřeva z různých technicko-ekonomických důvodů nevyužitelné.

Listnaté dřevo se v současnosti podílí na celkovém objemu výtěžku asi 55 %, ale na zásobách téměř 66 %. Morgan Jr. (1979) nicméně uvádí domněnku, podle níž by se koncem 20. století měly oba rozdíly vyrovnat, což znamená podstatné zvýšení těžby listnatého dřeva především v tropických oblastech. Při stávající těžební praxi v lesích tropů by to samozřejmě vedlo k dalšímu ničení tamějších lesních pokryvů.

Ze stanoviska bioklimatické produktivnosti by měl potenciální roční přírůst současných lesů dosahovat plných 19 mld m^3 a při intenzívním hospodaření (plantáže vyšlechtěných dřevin apod.) na 25 mil. km^2 lesních ploch ještě o polovinu více (Johnston 1976). Neudivuje proto, že v některých zemích se uvažuje i o intenzívním zavádění umělého hnojení do lesního hospodářství; např. v USA se tato hnojiva používají na plantážích duglasky a borovic, v roce 1978 jich zde bylo 8400 km^2 (Bengtson 1979). V Brazílii se pěstují na plantážích eukalypty určené ke zpracování na celulózu s ročními výnosy 25 až 40 m^3 z ha, přičemž teoreticky lze tuto produktivnost zvýšit až na 70 m^3/ha. Eukalypty pěstované k výrobě dřevěného uhlí dosahují výnosu až 100 m^3/ha (Kalish 1979). Vcelku se rozloha průmyslových stromových plantáží v současnosti ve světě (hlavně ovšem v Latinské Americe) odhaduje na 50 000 km^2, avšak předpokládá se, že do roku 2000 by mohla vzrůst až na 160 000 km^2 s roční produkcí 100 mil. m^3 (Parewicz 1980).

Podle Touzeta (1976) však již průměrná roční produkce 2,15 m^3 dřeva z ha převyšuje přírůsty výsadby. Aby potom nehrozilo nebezpečí přetěžby, bylo by nutno každoročně zvětšovat rozlohy světových lesů o 4 až 5 mil. ha. Lesní odborníci soudí, že při větším využití pokáceného dřeva by se už dnes mohl objem jeho produkce zvýšit o 15 až 20 % a kdyby se těžené lesy zcela využívaly, měl by se tento objem dokonce až zdvojnásobit (Keays 1975). Delos Santos (1979) uvádí, že při těžbě dřeva zůstává nevyužito 35 až 40 % dřeva a že také v řadě zemí (např. v USA a Finsku) již zahájili akce na jeho bezodpa-



1. Vývoj indexu ploch hlavních způsobů využívání země na světě v letech 1961—1965 (průměr) — 1978: *L* — lesní plochy, *OP* — obdělávaná půda, *LP* — louky a pastviny, *OZ* — ostatní země

dové využití. Autor současně upozorňuje, že úplné zužitkovávání dřeva (včetně listů, jehličí apod.) povede ke zhoršení skladby půdy, erozi, poruchám ekologické rovnováhy a jiným nepříznivým jevům. Pochopitelně, že stále ještě nevyužity jsou rezervy v druhotných surovinách; v průmyslu papíru a celulózy se ve druhé polovině 70. let těchto surovin používalo jen asi 100 mil. m^3 (v přepočtu na kulatinu), tj. přibližně 4 % světového výtěžku (Ollmann 1980).

Tzv. umělé lesy se podílejí na celkové lesní rozloze světa asi jenom 2,6 %, na ploše souvislých lesů 3,6 %. Jejich areál tudíž činí zhruba 1 mil. km^2 (některé údaje uvádějí až 2,5 mil. km^2) a předpokládá se, že do konce století může stoupnout na dvojnásobek s průměrnou produkcí až 7,5 m^3 z ha. Z perspektivního hlediska jsou nasnadě úvahy o tom, bude-li vývoj světového lesnictví pokračovat spíše cestou umělého, tj. v podstatě monokulturního lesního pokryvu (lesní farmy) nebo cestou využívání přírodního lesa. Obě cesty mají své výhody a nevýhody, obě budou zřejmě dále provozovány, přičemž není vyloučena existence cesty třetí — oligokulturní, založené na pěstování několika se doplňujících lesních kultur. Vysoké produktivitě samozřejmě lépe odpovídají porosty monokultur, vedou ovšem více k půdní degradaci. Na jihu USA se dokonce začíná zavádět tzv. třetí les. Počítá se při něm s pěstováním rychle rostoucích lesních monokultur za pomoci hnojení a rozsáhlejšího používání chemických prostředků (Dahlsten 1976). Přírodní les dobře plní další funkce: ochranu půdy, vzduchu a vody, flóry a fauny, rekreace atd.; výnosy dřeva tu jsou ovšem nižší, jeho hospodářské osvojování nákladnější (horší dopravní podmínky, méně hospodářských dřevin atd.). Je proto pochopitelné úsilí o snižování obsahu vody ve vytěženém dřevu, jeho pyrolýza na místě apod. Podobná vylepšení samozřejmě předpokládají mobilnost potřebných agregátů. Celkově při tomto způsobu lesního hospodářství převládá extenzívní hospodaření (v západoafrických pralesech se např. asi ze 200 druhů velkých stromů se využívá toliko desetina a pouze čtyři druhy ve větší míře (Jeník 1968). Baidoe (1980) vypočítává, že v Africe se těží pouze 13 obchodních druhů stromů, v Jižní Americe 41; v jihovýchodní Asii má připadat na osm stromových druhů 3/4 vývozu dřeva. Ve skutečnosti však prý lze mezi využitelné stromy zařadit 949 druhů, z čehož 2/3 se nacházejí v jihovýchodní Asii. V polovině 70. let se nicméně měla začít v celulózo-papírenském průmyslu uplatňovat technologie, která umožňuje využívat širší sortiment tropického dřeva.

Na obr. 1 zachycujeme pohyb indexů ploch základních způsobů využívání zemského povrchu v letech 1961—1965 až 1977, ev. 1978. Pro srovnatelnost dat do roku 1974 s daty následujících let jsme v případě lesů a „ostatních půd" vytvořili mezi roky 1974 a 1975 můstek (u obou těchto let jsme předpokládali stejnou veličinu indexu). Nesrovnatelnost údajů je způsobena především tím, že do roku 1974 byly tzv. vnitřní vody (hlavně vodní toky a jezera) zahrnovány do kategorie „ostatní půdy". Do této kategorie byly započítávány také určité rozlohy lesních ploch (něco přes 1 mil. km^2), které od roku 1975 zařazuje FAO do lesů. Z obr. 1 je patrno zařazení dynamiky lesních rozloh v poměru k dynamice ostatních způsobů využívání země.

Na celkovém poklesu lesních ploch světa se podílejí hlavně tropické pralesy Jižní Ameriky a Afriky, ale též lesy severoamerické. Typický je soustavný růst stupně zalesnění evropských zemí (přinejmenším do roku 1977) a do počátku 70. let i vzestup rozloh lesů Austrálie a Oceánie (v pozdějších letech je dynamika nesledovatelná, protože do-

chází k základním „metodickým" přesunům). V Evropě se počítá s tím, že by měly za posledních 30 let našeho století lesní plochy vzrůst o 130 000 km² (Steinlin 1979). Rovněž u Asie lesní plochy do začátku druhé poloviny 70. let plynule stoupaly, potom však nastal zásadní zlom.

Postupem doby se světové lesní plochy zmenšovaly o několik desítek tisíc km² ročně (v letech 1964—1974 však v průměru podle oficiálních statistik každoročně asi jen o 9000 km²). Podle Institutu světových lesních zdrojů v Hamburku má nicméně v současnosti ubývat ročně 200 000 až 300 000 km² lesních rozloh (Steigenberger 1980). Stockman (1980) se zmiňuje o prognózách zmenšení ploch lesů do konce století o 5 až 10 %, což by při respektování všech lesních ploch znamenalo úbytek o 1,9 až 3,8 mil. km², v případě souvislého zalesnění pak 1,4 až 2,8 mil. km².

Pouze v Evropě a v některých zemích jiných kontinentů, kde existuje určitá plánovitost v lesním hospodářství, se rozlohy lesů nezmenšují. Např. v ČLR se mělo zalesněné území v letech 1949—1978 zvětšit z 5 na 12,7 % celkové rozlohy státu, tj. na více než 1,2 mil. km². Rovněž v Argentině, Kanadě a donedávna jistě i v Indii a Oceánii jako celku.

Rjabčikov (1972) poznamenává, že v době železné byla zalesněna téměř polovina (47 %) suchého zemského povrchu (přibližně 70 mil. km²). V posledních dvou stoletích se měly lesní plochy Země zmenšit na polovinu. Dlouhodobě ovšem došlo k podstatnému zkrácení rozloh lesů i v Evropě. Jestliže ještě na počátku 10. století n. l. bylo na tomto kontinentě kryto lesem zhruba 70 % povrchu, v současnosti je to asi 26 %, což odpovídá průměrnému zalesnění veškeré souše. Zvláště těžce byly rozlohy lesů zasaženy v 19. a 20. století, kdy jich mělo být na světě vykáceno přes 5 mil. km². Na počátku našeho století zbylo v Anglii pouze 5 % původní lesní plochy (důsledek průmyslové revoluce), ve Francii, Španělsku a Řecku 10—20 %.

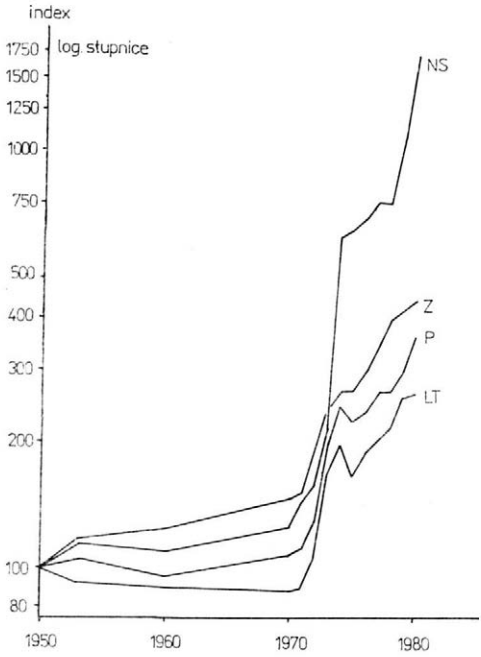
V současnosti dosahuje extrémní velikosti lesnatost ve Středoafrické republice (98,1 % v průměru let 1960—1964), Fr. Guyaně (97,2 % v roce 1962) a Surinamu (91,6 % v roce 1964); tyto země ovšem mají k dispozici tropické pralesy, jejichž kácení je na druhé straně v dnešní době enormní. Z evropských zemí je nejlesnatější Finsko (průměrné zalesnění 69,3 % v letech 1951—1963). Z kontinentů je nejlesnatější Jižní Amerika, nejméně zalesněna je Oceánie, kde je to samozřejmě důsledek značně aridního charakteru Austrálie.

NĚKTERÉ PROBLÉMY SVĚTOVÉHO LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Hlavními důvody snižování rozloh lesů jsou nejen nadměrná těžba, často pouze palivového dříví, ale i požáry, degradace lesů (znečisťováním, přestárlostí apod.), extenzívní chov skotu a rozšiřování ploch orné půdy, jež bývá často pouze krátkodobé (na Filipínách se takto ročně vypaluje okolo 1000 km²; úhorové hospodaření vedlo ke značnému vykácení lesů i v Thajsku, Sarawaku, Nové Guineji a jinde). Některé rozvojové země však začínají brát v úvahu špatné perspektivy svého lesnictví a plánují nebo již také realizují znovuzalesňování částí svých území (např. Indie a Honduras). OSN prostřednictvím své organizace **UNDP pomáhá v lesnické** oblasti uskutečňovat téměř 200 různých racionalizačních programů v zemích třetího světa. Tyto projekty jsou pochopitelně nákladné a návratnost vynaložených prostředků je dlouhá.

Celkově slouží jako palivo přes 40 % světové těžby dřeva; 70 % světového výtěžku listnáčů se spaluje a 9/10 dřeva káceného v tropické Africe a Jižní Americe — 4/5 v rozvojových zemích jako celku, avšak toliko 1/5 ve vyspělých kapitalistických zemích — je určeno ke spálení. Zhruba před 100 lety se dřevo podílelo na světové spotřebě měrného paliva přibližně polovinou, v roce 1970 stále 3,6 %. Ještě ve druhé polovině 70. let činil podíl dřeva na energetické bilanci Finska 15 %, Švédska 10 %. Koncem 40. let zůstávaly dřevo (a rašelina) hlavním energetickým zdrojem v Brazílii, Bolívii, Uruguayi, Argentině, ve většině afrických zemí (nepochybně rovněž v mnoha asijských zemích) a také ve Finsku. Jistě i v současnosti je dřevo základním palivem v některých zemích a především v řadě oblastí určitých zemí světa. Předpokládá se, že v současné době se k otopu používá 150 mil. m³ dřeva ve vyspělých zemích a 1000 mil. m³ v rozvojových zemích; do konce století by měl objem dřeva určený ke spalování poklesnout v prvém případě na 80 mil. m³, ve druhém však stoupnout na 1200 mil. m³ (Parewicz 1980). Jasnou výhodou spalování dřeva je malý obsah síry a CO_2, nevýhodným však je relativně velký objem spalovaného substrátu (doporučuje se již briketování!) a nízká teplota spalování.

Zcela zvláštní úlohy nabývají lesy v případě novodobých pokusů o řešení aktuálních nedostatků energie ve světě. V USA se má od roku 1973 zvyšovat využívání dřeva k energetickým účelům



2. Vývoj indexu světových cen hlavních skupin zboží v letech 1950—1980: *LT* — lesní a technické zemědělské produkty, *P* — potraviny, *NS* — nerostné suroviny, *Z* — zpracovatelská produkce

o 15 % ročně; v současnosti je zde takto kryta potřeba energie ze 2 %, když v roce 2000 by tento podíl měl stoupnout na 7 %, a to bez technologických zlepšení! Velká pozornost je tu věnována zejména zajišťování vysokého stupně energetické soběstačnosti dřevozpracovatelských závodů. V energetické bilanci EHS by se mělo dřevo na konci našeho století podílet 3 až 4 %.

De Beijer (1979) upozorňuje na výpočty, podle nichž je již v současnosti v tropických zemích výhodnější vyrábět energii z biomasy než z ropy. V USA byly uskutečněny propočty využití tzv. komerčních lesů (2 mil. km²) k energetickým účelům. Mohla by tak být údajně kryta desetina dnešní světové potřeby energie, avšak při zvýšení plošné produktivity lesů (zaváděním hnojení, vysoce produktivních odrůd dřevin apod.) ze 4900 kJ/m² na 30 100 kJ/m² by se mohl tento podíl zvětšit na polovinu. Pro uskutečnění programu tohoto druhu by mělo být k dispozici 1,84 mil. km² zmíněných lesních ploch, když zbytek by měl stačit ke krytí amerických potřeb dřeva. Cena podobného paliva by ovšem byla podstatně vyšší než současné ceny nerostných paliv (Hyde, Wells 1979). Na Filipínách se k energetickým cílům uvažuje o pěstování rychlerostoucích dřevin, dávajících ročně 27 t suchého dřeva z ha (navíc pak listy pro zkrmování dobytka a dusík půdě). Využito by tak mělo být 3000 km² půd nevhodných k tradičním zemědělským účelům. Ve Švédsku byly pokusně vysázeny na plantážích porosty jívy a topolu s hektarovými výnosy 50 m³, tj. s výnosy v průměru desetkrát vyššími, než je produkce průměrného zdejšího pěstovaného jehličnatého lesa. Při ekvivalentu 1 t ropy = 6 1/4 m³ dřeva to značí, že k zabezpečení zhruba poloviny švédských energetických potřeby by mělo stačit 29 000 km² lesních plantáží osázených rychlerostoucími odrůdami stromů (Kalish 1979). V roce 1990 by se mohl údajně zmenšit dovoz ropy o 30 % (Hamilton 1980). Brazilské energetické plantáže mají zajišťovat produkci až 200 m³ z ha při fotosyntetické účinnosti 1 až 2 %; při jejím zvětšení (na 6 až 8 %) by tyto výnosy ještě samozřejmě podstatně vzrostly (tamtéž).

Z ekonomického hlediska je zřejmé, že dlouhodobě musí poptávka po dřevě jakožto přírodním materiálu převyšovat nabídku; to by mělo vést k růstu jeho cen na světovém trhu. Ostatně přes mohutný nástup kovů a umělých hmot se stále zvyšuje počet výrobků ze dřeva (ve 20. letech se z něj vyrábělo 2000 až 2500 druhů, na konci druhé světové války 5000, koncem 60. let 15 000 až 20 000 druhů dřevěných produktů) (Vesmír 1968). Značnou budoucnost má dřevo i v chemickém průmyslu; Stockman (1980) uvádí, že plných 95 % počtu chemikálií vyráběných v současnosti z ropy a zemního plynu může být získáváno ze dřeva. Nepřikláníme se proto k těm autorům, kteří se domnívají, že v období vědeckotechnické revoluce se relativní produkční význam lesa musí začít zmenšovat. Podobné úvahy zdánlivě podporuje relativní zaostávání růstu cen produktů lesního hospodářství na světovém trhu.

Tuto skutečnost ukazuje obr. 2, z něhož je patrno, jak „cenová revoluce" 70. let postihla právě lesní produkci (spolu se zemědělskými technickými plodinami) poměrně málo; vzestup jejích cen byl menší nejen ve srovnání s nerostnými surovinami a potravinami, ale i zpracovatelskou produkcí jako celkem. Podobné „zaostávání" je však podle našeho názoru jen dočasné a vychází z toho, že dřeva existuje stále dostatek, a také z faktu, že dosud se na světovém trhu nezačal ve světovém měřítku vý-

razněji projevovat faktor „ekonomie prostoru". Právě neobyčejná prostorová náročnost lesnictví musí již v blízké době situaci v tomto směru zásadním způsobem změnit. Nakonec v uplynulých sto letech stoupaly ceny lesní produkce každoročně v průměru o 1,5 % a pro posledních pětadvacet let našeho století se již v roce 1975 předpokládal vzrůst asi o 70 %, tj. roční vzestup o 2,1 až 2,2 % (Johnston 1976). Sami soudíme, že toto tempo bude podstatně vyšší. FAO nakonec samo předpokládá nedostatek dřeva již v polovině 90. let, a to jak průmyslového (ve vyspělých zemích), tak i palivového (v rozvojových zemích). Zdůrazňuje přitom výhodnost postavení těch zemí, které disponují vlastními velkými zásobami tohoto perspektivního přírodního zdroje. V EHS se vedou vážné úvahy o potřebě posílit v hospodářství členských zemí úlohu (deficitního) lesnictví v poměru k zemědělství, jež zde produkuje přebytky.

Národohospodáři na celém světě si stále větší měrou uvědomují, že lesní hospodářství nelze uskutečňovat izolovaně, neboť lesnictví má výrazně komplexní charakter: klimatický, vodohospodářský, zanedbatelná není ani ochrana půd, odstraňování znečišťování vzduchu, hluku atd. Např. podle údajů UNESCO pohlcují lesy na Zemi ročně 90 mld t CO_2; lesní pokryv má být schopen odstranit z atmosféry 25 % prachu a 40 % SO_2. Iljev a Gorděnko (1977) uvádějí, že celkový roční ekonomický efekt mnohostranného využívání lesů v SSSR je roven 450 až 640 Rb z ha, podíl dřeva z toho však činí pouze 7 až 10 %. Mališauskas (1975) ocenil při hodnocení ekonomického přínosu litevských lesů hodnotu dřeva na 52,3 %, vedlejších lesních produktů na 8,8 %, ale půdoochrannou a rekreační funkci lesa na 38,9 %. Neudivuje proto, že tzv. holoseč (namísto probírky), která komplexní ráz lesnictví výrazně postihuje, je postupně pokládána za neracionální způsob vedení lesního hospodářství; v USA byl také nedávno přijat zákon, jenž používání holoseče ve státních lesích značně omezuje.

V návaznosti na pochopení komplexity lesnictví je zřejmé, že ve světě se začíná mj. prosazovat idea tzv. agrolesnictví: vysazování ochranných lesních pásů hospodářsky efektivních druhů dřevin (indický buk, ořešák, kaštan, borovice aj.) kolem polí a pastvin a chov dobytka krmeného mj. plody pěstovaných stromů; produkovaný hnůj má zároveň sloužit jako hnojivo. Předpokládá se, že takovéto komplexy by nebyly náročné na investice ani pracovní síly. Půda by byla chráněna a zajistila by se poměrná decentralizace obyvatelstva. V Nairobi byl založen Mezinárodní výbor pro agrolesnictví: International Counsil for Research in Agroforestry.

Tato koncepce se zřejmě řadí k jiným soudobým snahám o vytváření mikrokomplexů s jistým vysokým stupněm provozní nezávislosti (samozásobitelnost). Připomíná nám např. úsilí o maximálně autarkní sídlo (dům), využívající sluneční energii, produkující značnou část potravin (zeleniny, ovoce, ev. i masa) pro své obyvatele, avšak také hnojiv, s relativně uzavřeným koloběhem vody. Byly nakonec rozpracovány i územně rozsáhlejší „komplexní" projekty výroby — spotřeby, respektující mj. rovněž ekologické momenty.

TROPICKÉ LESY

V lesnické problematice zaujímají v posledním období specifické místo otázky ochrany tropických lesů. Podle některých nejpesimističtějších představ jsou druhově mimořádně bohaté deštové pralesy tropů odsouzeny buď zcela ke zkáze (při současném tempu těžby dřeva by měly zaniknout do poloviny příštího století, podle jiných hlasů dokonce již do konce 20. století), nebo alespoň k zásadním změnám (zánik nejužitečnějších druhů apod.). Případná obnova rovinatých vlhkých tropických lesů může údajně trvat i více než tisíc let. Experti FAO vykonali dosti důkladný průzkum, na jehož základě bylo stanoveno, že za posledních pětadvacet let našeho století by se měla rozloha tropických lesů zmenšit o 1,33 mil. km², z toho nejvíce (v %) v západní Africe (47), pak v „ostatní Asii" (29), jižní Asii (23), východní Africe s přilehlými ostrovy (18), na ostrovech jihovýchodní Asie (16), méně ve Střední Americe (13), Jižní Americe (12) a kontinentální jihovýchodní Asii (11). Vzhledem k tomu, že největší rozlohy tropického zalesnění existují v Jižní Americe (téměř polovina celkové plochy) a ostrovní části jihovýchodní Asie (necelá šestina této plochy) nejsou získané výsledky tak deprimující.

Genetický fond tropických pralesů je neobyčejně bohatý: předpokládá se, že v nich na 7 % rozlohy zemské souše žije 40 až 50 % všech druhů rostlin a živočichů. V souvislosti s neobyčejně rychle postupujícími změnami v územním prostředí Země, často devastačního rázu, je uchovávání různorodé druhové skladby flóry i fauny věnována ve světě značná pozornost. Navrhuje se zejména vytvá-

ření rezervací, jejichž úkolem by mělo být zabezpečení přežití rozmanitosti živého světa. I z čistě praktických důvodů se soudí, že četné vlastnosti mnoha druhů rostlin jsou dosud nepoznané a nevyužitelné, resp. nevyužívané (k průmyslovým, léčebným i jiným účelům); chemicky má být prozkoumáno sotva 1 % zřejmě vyšších rostlinných druhů, ve kterých však již byly objeveny statisíce užitečných látek (Myers 1980b). Soudí se, že během nejbližších 25 až 30 let dojde ke změnám na zhruba 95 % rozlohy tropických lesních ekosystémů (Dickson 1980).

Ve spojitosti s rychlým ubýváním lesů tropů nejsou zanedbatelné ani otázky ohrožení globální klimatické rovnováhy: kácením se zvětšuje odraz slunečních paprsků a zvyšuje se obsah CO_2 v atmosféře, což může mít následky i pro mírný podnebný pás, jenž se tak stane teplejším a sušším.

Rozloha tropických pralesů činí v nejširším vymezení asi 20 mil. km². tj. tvoří zhruba polovinu všech lesních ploch zeměkoule (na tundru a lesotundru připadá 32 % a na lesy mírného pásu 17 % plochy); je tu soustředěno přibližně 60 % dřevních zásob světa. Polovinu jejich rozlohy vytvářejí souvislé pralesy, ze kterých 5,4 mil. km² se nachází v Americe, 2,7 mil. km² v Asii a na tichomořských ostrovech a 1,9 mil. km² v Africe (Brünig 1977). Steinlin (1979) uvádí plochu vlažných tropických pralesů ve výši 9,35 mil. km²; to by mělo být pouze 58 % jejich původní rozlohy (16 mil. km²).

I v případě tropických lesů existují ovšem různé další odhady jejich rozloh; metodické otázky jsou zřejmě i zde neujasněny. FAO odhaduje plochu těchto lesů v Jižní Americe na 6 mil. km² (z toho 5,2 mil. km² v Amazonii), v Asii na 3,2 mil. km², v Africe na 2,6 mil. km² a ve Střední Americe na 0,05 mil. km²; tropické lesy mají tvořit 42 % rozlohy tropické Ameriky, 33 % tropické Asie a 26 % tropické Afriky a mělo by na ně připadnout asi 55 % lesní plochy světa. Podle Lenczowského (1975) měla někdy v první polovině 70. let činit rozloha tropických lesů 22,6 mil. km² (ze 38 mil. km² všech lesů), nicméně z velké části se na nich měly podílet řídké lesy a křoviny: v Africe 4,0 ze 6,8 mil. km², v Asii 1,2 z 5 mil. km² a v Austrálii 0,75 z 2,0 mil. km². Také Dorozynski (1975) píše, že soudobá rozloha lesů v tropických oblastech činí asi 25 mil. km², přičemž na začátku minulého století měla být o 10 mil. km² větší!

Dobývání dřeva v tropických oblastech se po druhé světové válce značně rozšířilo: v roce 1950 zde bylo vytěženo 255 mil. m³ (19 % světové těžby), v roce 1973 však již 904 mil. m³ (36 %) (Pringle 1976); v současnosti objem vytěženého dřeva pravděpodobně již překročil 1,1 mld m³. Od začátku našeho století se měla rozloha tropických lesů zmenšit o 7 mil. km², z čehož 4 mil. km² bylo vykáceno kvůli získání zemědělské půdy; do roku 2000 by se měly současné plochy těchto lesů snížit ještě o čtvrtinu až třetinu (Steigenberger 1980).

Odhaduje se, že od konce 50. let bylo do těžby dřeva zapojeno 1,0 až 1,5 mil. km² tropických lesů a že dosud byla celkově prakticky zničena více než polovina vlhkých tropických lesů Afriky, 2/5 Asie a třetina Latinské Ameriky (Westoby 1979); vcelku prý zaniklo asi 40 % lesů tohoto typu. Obrovské extenzívní těžby v lesích tropů (zastaralá technologie, až 2/3 výtěžku se nechává na místě) vedou k tomu, že v Asii jich má ročně ubývat 150 000 km² a v Latinské Americe přes 100 000 km²; v Africe zmizelo během čtyřiceti let do roku 1970 asi 30 % lesních ploch (Reij 1977), v Brazílii za posledních patnáct let 500 000 km² až 550 000 km² (Steinlin 1979). Podle Myerse (1980a) je každoročně likvidováno 245 000 km² vlažných tropických lesů, z čehož na vykácení a následné zemědělské osvojení připadá 200 000 km², na získání palivového dříví 25 000 km² a pro pastvu skotu je určeno 20 000 km² (hlavně v Latinské Americe, zvláště v Amazonii); takto získané pastviny ztrácejí během deseti let valnou část své plodnosti.

Rozlohy tropických lesů se mají v některých zemích každým rokem zmenšovat o 1 až 5 % (Steinlin 1979). Steinlin odhaduje, že v Africe, Asii a v některých oblastech Latinské Ameriky budou do konce 20. století vyčerpány zdroje dřeva sloužícího jako palivo a hlavní lesní masívy budou značně degradovány; aby se tomuto vývoji zabránilo, doporučuje autor vysázet do roku 2000 minimálně 1,5 mil. km² lesů v Asii, 0,6 mil. km² v Africe a 0,3 mil. km² v Latinské Americe. Zatím se mělo v oblasti vlhkých tropických lesů vysadit asi jen 85 000 km², z toho necelá polovina na latinskoamerickém kontinentu.

Jáva byla v roce 1940 porostlá ze 3/4 tropickými lesy, ale v současnosti jen ze 12 %; tento ostrov je ovšem i v tomto směru extrémem. Indonézská vláda podniká praktické kroky k tomu, aby proces rychlého odlesňování na svém území zabrzdila. Avšak i v celém Thajsku

se v letech 1952—1978 zmenšila lesnatost z 58,3 na 33 % a na Filipínách bylo v důsledku žďáření zničeno 20 000 km² lesů. Žďárové hospodářství, jež je významným a snad i hlavním činitelem ničení tropických pralesů se mělo ve světě v polovině 70. let dotýkat asi 140 mil. lidí (20 mil. rodin) na ploše 2 mil. km² vlhkých tropů. Za předpokladu, že jedna rodina takto „likviduje" ročně minimálně hektar lesa, je podobným krajně neefektivním způsobem hospodaření postihnuto výše zmíněných 0,2 mil. km² vlhkých tropických lesů.

Existují samozřejmě názory, podle kterých jsou možnosti intenzifikace tropického lesnictví dosti ohraničeny. V některých zemích (Indie, Nigérie, Ghana) jsou již nyní rezervy dalšího rozvoje těžby dřeva vpodstatě vyčerpány, v jiných (Gabon, Pobřeží slonoviny) k tomu brzy dojde. V řadě zemí (Malajsie, Zambie, Ekvádor, Indonézie aj.) existují předpoklady pro rozvíjení těžení dřeva již pouze v relativně vzdálených oblastech. Na Nové Guineji, v Bolívii, Kamerunu, celé oblasti Guyany, na západě Amazonie a jinde se z různých důvodů, především však pro obtížnou přístupnost, donedávna lesní masívy prakticky nevyužívaly.

Kácení tropických pralesů, rozkládajících se větším dílem na červené půdě (terra rosa), vede zpravidla k rychlému vyčerpávání výživných látek, kterých je zde ostatně v tenké vrstvě málo, dále k půdní degradaci, ztvrdnutí (laterizaci) podpovrchových horizontů, které po erozi vrchní vrstvy půdy zůstávají na povrchu. Na lateritových půdách obsahujících hojně solí hliníku a železa se pak daří jen travám a nízkým křovinám, rovněž přílišné vlhko, způsobované nicméně právě existencí tropických lesů, není vhodné k provozování kulturního zemědělství. Tradiční žďáření, ev. přirozené zaplavování ploch, mělo navíc tu výhodu, že pravidelně ničilo škůdce. Podle jiných názorů jsou ovšem představy o nepříznivých klimatických důsledcích, nízké úrodnosti, laterizaci apod. v případě tropických půd přehnané.

Popsané skutečnosti jsou jedním z nejdůležitějších důvodů toho, že rozšiřování zemědělských půd na úkor pralesů tropického pásma probíhá na Zemi pomalu. Je potom vysvětlitelné, že např. v Brazílii byla ještě v 60. letech tohoto století zemědělsky fakticky obdělávána pouze 2 % rozlohy země, když na zbytku převládal původní nebo degenerovaný rostlinný pokryv, v neposlední řadě tvořený právě tropickými lesy (Dorst 1965).

Literatura

BAIDOE, J.: Condition for the development of world trade in logs, boards and plywood. Landwirt. — Angew. Wiss., 1980, č. 229

De BEIJER, J.: How biomass harvesting as part of logging can yield highly competitive fuel source. World Wood, 1979, č. 6

BENGTSON, G.: Forest fertilization in the United States: progress and outlook. J. Forest, 1979, č. 4

BRÜNIG, E.: The tropical rain forest — a wasted asset or an essential biospheric resource. AMBIO, 1977, č. 4

DAHLSTEN, D.: The third forest. Environment, 1976, č. 6

DELOS SANTOS, J.: Provechamiento integral del arbol. Agrocultura, 1979, č. 571

DICKSON, D.: Panel urges research on tropics before forests disappear. Nature, 1980, č. 5758

DOROZYNSKI, A.: L'exploitation de la forêt tropicale. Probl. écon., 1979, č. 1646

DORST, J.: Avant que nature meure. Switzerland 1965 (ruský překlad: Moskva 1968)

DUVIGNEAUD, P. — TANGHE, M.: Ecosystèmes et Biosphère. Bruxelles 1967 (ruský překlad: Moskva 1968)

HAMILTON, H.: Will wood make a come-back as fuel? Rapp. Ingenjörsvetens kapsakad., 1980, č. 180

HYDE, W. — WELLS, F.: The potential energy productivity of U. S. forests. Energy Sources, 1979, č. 3

CHOLLET, A.: Les bios tropicaux et leur industrialisation. Ind. et trav. outre-mer, 1979, č. 309

ILJEV, Z. — GORDĚNKO, R.: Problema ochrany prirody i ispolzovanije lesnych resursov. Ekon. Sov. Ukrajiny, 1977, č. 6

JENÍK, J.: Bohatství a bída tropické krajiny, Vesmír, 1968, č. 1

JOHNSTON, D.: Forestry in a changing world. Forestry, 1976, č. 1

KALISH, J.: Increasing use of wood as fuel suggests further energy values. Forest Ind., 1979, č. 10
KEAYS, J.: Projection of world demand and supply for wood fiber to the year 2000. TAPPI, 1975, č. 11
LENCZOWSKI, T.: Drewno lasów strefy garącej. Poznaj świat, 1975, č. 5
MALIŠAUSKAS, V.: v: Materialy respublikanskoj konferencii po krajeustrojitělnym voprosam ochrany prirody i prirodnych landšaftov, Vilnjus 1975
MORGAN, H., Jr.: Prerequisites for establishment of forest industries in third world countries. Landwirt.-Angew. Wiss., 1979, č. 229
MYERS, N.: The present status and future prospects of tropical moist forests. Environ. Conserv., 1980a, č. 2
MYERS, N.: The problem of dissapearing species: what can be done? AMBIO, 1980b, č. 5
OLLMANN, H.: Künstige Entwicklung von Holzverbrauch und Holzerzeugung. Forstarchiv, 1980, č. 1
PAREWICZ, R.: Perspektywy produkcji i zużycia drewna oraz materialów drewnopochodnych w 2000 r. Przem. drzew., 1980, č. 4
PERSSON, R.: Scope and approach to world forest resource appraisals. Rapp. och uppsats. Inst. skogstaxer. Skogshögsk., 1977, č. 23
PRINGLE, J.: Tropical moist forests in world demand, supply and trade. Unasylva, 1976, č. 112-113
REIJ, Ch.: Fen inleidind in de problematiek van milieu en rurale outwikkeling in de Derde Wereld. KNAG geogr. tijdschr., 1977, č. 1
RJABČIKOV, A.: Struktura i dinamika geosfery, jejo jestvěstvennoje razvitije i izmeněnije čelověkom, Moskva 1972
STEHLÍK, J.: Lesy — přírodní zdroj hospodářství evropských socialistických zemí. Lesnictví, 1978, č. 9
STEIGENBERGER, A.: Waldbau gegen drohenden Holzrückgong. Holz-Zbe., 1980, č. 23
STEINLIN, H.: World timber production: ecological, social and economic aspects. Landwirt.-Angew. Wiss., 1979, č. 229
STOCKMAN, L.: Availability and demand patterns for renewable resources — Forestry "Future Sources Org. Raw Mater. — CHEMRAWNI. Invit. Lect. World Conf. Toronto 1978", Oxford 1980
TOUZET, G.: L'équilibre production — consommation du bois actualités et perspectives. Rev. ATIP, 1976, č. 15
Vesmír, 1968
WATTS, L.: Timber Shortage or Timber Abundance in the USA. Unasylva, July—August 1947
WESTOBY, J.: Forest industries for socio-economic development. Commonw. Forest Rev., 1979, č. 2

RNDr. Jiří Stehlík, CSc., Vysoká škola ekonomická, Štěpánská 18, 110 00 Praha 1

STUBBE, H. A KOLEKTIV: KNIHA O CHOVU ZVĚŘE — SV. I: SRSTNATÁ ZVĚŘ (BUCH DER HEGE — BD I: HAARWILD). 1981, BERLÍN

Prvé vydání této příručky (1973), o kterém jsme podrobně informovali v Lesnictví (1974, č. 8) bylo brzy po vyjití rozebráno, aniž by bylo lze uspokojit všechny zájemce z řad myslivců, mysliveckých vědeckých pracovníků, biologů a dalších zájemců. Proto se připravovalo další vydání. Jednotliví autoři upravovali a doplňovali kapitoly. Také počet kapitol byl rozšířen.

Editor knihy, prof. Dr. Dr. h. c. Hans Stubbe, čestný předseda Akademie zemědělských věd NDR a předseda Pracovního společenství pro výzkum myslivosti a zvěře téže Akademie, napsal předmluvu k oběma vydáním a prvou kapitolu o vzájemném vztahu tvorby krajiny, zemědělství, lesnictví, ochrany přírody a myslivosti, zejména chovu zvěře v NDR. Lov je ovšem považován za nedílnou součást chovu, udržující přiměřené stavy všech druhů zvěře a jejich kvalitu selektivním lovem. Vzájemné vztahy faktorů životního prostředí jsou rozvedeny s věcným, správným přístupem a velkým zaujetím. Je povinností všech myslivců, podílet se při chovu zvěře na ochraně životního prostředí a stále doplňovat znalosti. Při dodržování správných zásad nemůže být rozporu mezi ochranářstvím a myslivostí. Společenské problémy a vytváření vyvážené oblasti s ochranou přirozeného prostředí nejsou dořešeny. Vyžadují spolupráci vědců i praktiků mnoha oborů, přičemž se samozřejmě zvláště rozvádí podíl myslivosti. Tato i ostatní kapitoly vždy samostatně uvádějí použitou literaturu.

V kapitolách o jednotlivých druzích zvěře je přístup k problematice podobný. Jsou samostatné, s vlastním číslováním tabulek a obrázků, stejně jako seznamy literatury. Členění kapitol na podkapitoly a přístup ke zpracování se však individuálně různí.

Kapitola o jelení zvěři (A. Neumann) je věnována především praktickým otázkám chovu a lovu. Autor doporučuje mj. zjišťování stavů a rozčlenění v říji, což může doplnit zjišťování ke stanovenému termínu 15. 3. Podle okolností je nutno počítat s chybami nejméně 20 %. Kvalita zvěře se označuje podobně jako v ČSSR slovy (typ odstřelový, střední a chovný). U daňčí zvěře (S. Mehlitz) se kvalita označuje značně složitým způsobem, zavedeným v NDR i NSR, římskými číslicemi a písmeny. Autor správně zdůrazňuje, že pro posouzení kvality spičáků není směrodatná jen výška paroží. U srnčí zvěře (C. Stubbe) se označuje kvalita podobně. Autor věnuje značnou pozornost také biologii druhu, systematice, etologii a dědičnosti. Zásady chovatelského odstřelu se uznávají a rozvádějí ve všech kapitolách o spárkaté zvěři s výjimkou lesa (L. Briedermann), který se uvádí jako objekt k pozorování při známých jednotlivých migracích z východu, s chovem druhu se však nepočítá. Jde o nově začleněnou kapitolu.

Značná pozornost je věnována mufloní zvěři (S. Prien, R. Peukert, R. Telle), kapitola je značně přepracována a rozšířena, pozornost se věnuje biologii, ekologii i etologii, vhodným půdním, klimatickým a porostním podmínkám, aktivitě, potravním nárokům. Vhodné způsoby lovu s ohledem na chov jsou sestaveny do tabulky. Nová je kapitola o kamzičí zvěři (L. Briedermann). Uvádí se historie pokusů o vysazení alpských kamzíků na nynějším území NDR (Elbsandsteingebiet) a ČSSR (České Švýcarsko) s přehlednou mapkou. Uvádí se současný výskyt v těchto a sousedních oblastech, ale také četné údaje o kamzičí zvěři jinde.

Kapitolu o černé zvěři napsal rovněž L. Briedermann; je značně obsáhlá. Upozorňuje zejména na údaje o obhospodařovaných oblastech této zvěře a hustotě zazvěření, zdůrazňuje se odstřel letošáků a lončáků obojího pohlaví, 75 a 15 % přírůstku, zejména nejslabších kusů. Odstřel dobrých kňourů se má uskutečňovat od 5 let věku, cílové stáří je 8 let, odstřel může za uvedeného postupu činit 5 % přírůstku, stejně jako odstřel bachyň. Poznamenáváme, že v NDR je černá zvěř zdrojem největších dodávek zvěřiny.

Kapitoly o zajíci a králíku divokém napsal A. W. Boback. Autor upozorňuje na naše posud nedostatečné znalosti biologie zajíce polního. V přehledu o škůdcích a chorobách se uvádí četné vlivy, ohrožující různě stavy zajíců, na což upozorňuji vzhledem k současnému stavu. V údajích o způsobech lovu postrádáme zmínku o zkušenosti z ČSSR, která byla donedávna jedním z faktorů udržení dobrých stavů, než došlo k nahromadění nepříznivých vlivů prostředí a narušení rovnováhy mezi stavy zajíců a škodné zvěře. Je to zásada jen jednoho honu na zajíce na téže ploše v roce, bez jejíhož dodržování by byla situace patrně ještě horší. Králík divoký nemá v NDR žádnou dobu hájení, autor však právem doporučuje lov až od podzimu.

Autorem kapitol o lišce, vlku, jezevci, obou kunách, tchoři, hranostaji, lasici kolčavě, norku americkém, vydře, rysovi a nutrii je M. Stubbe. Přístup ke škodné, dravé zvěři je také chovatelský, je tomu tak i u lišky, i když její stavy v NDR i NSR přes intenzívní lov i plynování nor stále stoupají a liška je nejnebezpečnějším šiřitelem vztekliny. Příčinou je zřejmě velká adaptabilita a vyhubení přirozených nepřátel. Problematika nutného intenzívního omezování je podrobně rozvedena na základě biologického rozboru situace. V žádném případě se však nesleduje vyhubení ani u lišky, ani u žádné jiné původní šelmy, u některých je zaměření převážně nebo úplně na ochranu (vydra, lasice, v současné době také jezevec a někdy se objevující rys). Ochrana platí také plně pro kočku divokou, omezeně se vyskytující (R. Piechocki). Jako ve většině evropských zemí není chráněn psík mývalovitý (mývalovec kuní), uvádějí se však údaje o hospodářském využití v SSSR (S. Bruchholz). Uvádí se také výskyt mývala v NDR východně od Berlína a v NSR, jako cizí druh zvěře nemá dobu hájení (W. Grummt). Výjimku činí norek americký, s jehož šířením se počítá a který není v mysliveckém zákonodárství posud podchycen. Doporučuje se stanovení podmínek lovu s ohledem na možný podíl na šíření vztekliny, cennou kožešinu i škody na užitkové zvěři (M. Stubbe).

Lovnou zvěří v Německu bývali také tuleni. Dnes se dále považují za zvěř v mysliveckém smyslu, příslušná kapitola se ovšem zabývá pouze biologií, systematikou a ochranou včetně chovatelských opatření, zejména na ochranu mláďat. Kapitolu napsal prof. Dr. h. c. H. Dathe, ředitel berlínské zoologické zahrady. Obdobné stanovisko je také v kapitole o bobrech v povodí Labe, jejichž výskyt v NDR je velkou vzácností (R. Piechocki). V kapitole o ondatře se uvádí užitečnost i škodlivost, nutnost lovu, zejména účelnějšího odchytu (M. Hoffmann). Výskyt nutrií ve volnosti, k němuž došlo náhodně, klesá v důsledku nevhodných ekologických podmínek (M. Stubbe), v případě růstu velmi malých populací je možná rychlá regulace. Poslední kapitola o zvířatech je věnována potkanu (R. Piechocki), způsobu života, škodlivosti, nebezpečnosti a nutnému potlačování. Poslední, rovněž nová kapitola, je věnována značkování zvěře (A. Siefke).

Kniha poskytuje ucelený přehled v rámci možnosti tak široce zaměřené knihy o biologii, chovu, ochraně i lovu nebo i nutném jiném hubení podle jednotlivých druhů. Údaje mají širší platnost a týkají se také situace v jiných zemích, ovšem se specifickým zaměřením na chov zvěře, jehož součástí je i lov, v NDR. Značně podrobné jsou také údaje o příčinách onemocnění. Vesměs se uznává význam chovatelského odstřelu, na což byly v nedávných letech v zahraniční literatuře názory často značně odlišné. Knihu mohu doporučit jako výbornou příručku o srstnaté zvěři, která má vědecký charakter i praktický přístup k problematice.

Ing. Jiří Kučera, CSc., Africká 22, 160 00 Praha 6

OBSAH

Volná M., Mauer O.: Trvalost deformací kořenového systému smrku ztepilého (*Picea excelsa* Link) 174
Bergl J., Lasák M.: Ochrana lesního půdního fondu ČSSR v letech 1968—1979 191
Herynek J.: Meliorace zamokřených lesních půd a kvalita vody . 209
Pelíšek J.: Bioplyny jako nová příčina odumírání lesních porostů ČSR 223
Mejstřík V.: Nekvasilová H.: Vliv fungicidu Lastanox T 20 na některé půdní mikroorganismy 231

Aktuality

Kolektiv: Za Ing. Branislavem Uroševićem, DrSc. 245
Stehlík J.: Základní vývojové tendence lesního hospodářství světa . 251
Kučera J.: Stubbe H. a kol.: Kniha o chovu zvěře — sv. I.: Srstnatá zvěř. 1981, Berlín 261
Pelíšek J.: Laban P.: Využívání krajiny pro lesnictví. 1981, Wageningen 222

Příloha

Lesnictví v číslech

Popelář V., Kopřiva S., Bluďovský Z., Pliberšeková L.: Investiční výstavba lesního hospodářství 17

СОДЕРЖАНИЕ

Вольна М., Мауэр О.: Продолжительность деформаций корневой системы ели обыкновенной (*Picea excelsa* Link) 189
Бергл Я., Ласак М.: Охрана лесного земельного фонда ЧССР в 1968—1979 гг. . . . . Ан 208
Геринек Я.: Мелиорация заболоченных лесных почв и качество воды . . 220
Пелишек Й.: Биогазы — новые вредные вещества для лесных насаждений ЧСР 229
Мейстршик В., Неквасилова Г.: Влияние фунгицидов Ластанокс Т 20 на некоторые почвенные микроорганизмы 244

Новости

Коллектив: Памати инж. Бранислава Урошевича, д-ра наук 245
Стеглик Й.: Основные данные о мировом лесном хозяйстве и его развитии 251
Кучера Й.: Штуббе Г. и колл.: Книга по дичеразведению — т. I.: Пушная дичь. 1981, Берлин 261
Пелишек Й.: Лабан П.: Использование ландшафта для лесного хозяйства. 1981, Вагенинген 222

Приложение

Лесное хозяйство в числах

Попеларж В., Копршива С., Блудёвски З., Плибершекова Л.: Капитальное строительство лесного хозяйства 17

Volná M., Mauer O.: Persistence of Deformations of the Root System of Norway Spruce (*Picea excelsa* Link) 189

Bergl J., Lasák M.: Protection of the oFrest Land Fund in the Czechoslovak Socialist Republic in 1968—1979 208

Herynek J.: Reclaims of Water-Logged Forest Soils and Water Quality 221

Pelíšek J: Biogases as New Harmful Substances for Forest Stands in the CSR 230

Mejstřík V., Nekvasilová H.: The Effect of the Fungicide Lastanox T 20 on Soil Microorganisms 244

Topical News

Corporate Author: In Memory of Eng. Bratislav Urošević, DrSc. 245

Stehlík J.: Basic Data on the World Forestry and its Development . 251

Kučera J.: Stubbe H. et al.: A Book on Game Management. Vol. I: Fur Game. 1981, Berlin 261

Pelíšek J.: Laban P.: Proceedings of the Workshop on Land Evaluation for Forestry. 1981, Wageningen 222

Supplement
Forestry in Figures

Popelář V., Kopřiva S., Bluďovský Z., Pliberšeková L.: Capital Construction in Forestry 17

LESNICTVÍ, č. 4/1983

je věnováno problematice pěstění lesů dotýkající se výzkumu populací lesních dřevin:

Vacek S.: Morfologická proměnlivost autochtonních smrkových populací v Krkonoších

Šindelář J.: Potomstva uznaných jednotek smrku ztepilého [*Picea abies* (L.) Karst.] na ověřovacích plochách

Králík J., Šebánek J., Klíčová Š., Jež L.: Hladina endogenních giberelinů v dělohách semenáčků buku lesního (*Fagus silvatica* L.) během jejich ontogeneze

Chlebek A., Jařabáč M.: Růst a využití topolů vybraných odrůd v břehových porostech

Chalupa V.: Rychlé vegetativní množení některých listnatých lesních dřevin in vitro

Tokár F.: Štruktúra a produkcia zmiešaného porastu orecha čierneho (*Juglans nigra* L.) a duba červeného (*Quercus rubra* L.)

Aktuality

Švarc J.: Stručná historie pěstění lesů v ČSR v období budování socialismu

Marek M.: Fotosyntéza — základ produkce lesních porostů

Lesnictví č. 4/1983 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá
Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Slezská 7, 120 56 Praha 2
Poštovní novinová služba, Jindřišská 14, 110 00 Praha 1

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2

LESNICTVÍ V ČÍSLECH

V. Popelář, S. Kopřiva, Z. Bluďovský, L. Pliberšeková:

Investiční výstavba lesního hospodářství

PŘÍLOHA LESNICTVÍ 29 (LVI), 1983, Č. 3

Úspěšný rozvoj lesního hospodářství v 6. pětiletce se promítá i na úseku investiční výstavby. Roční objem investičních prací v lesnictví vzrostl z 1043 mil. Kčs v roce 1976 na 1414 mil. Kčs v roce 1980 (ve srovnatelných cenách roku 1977), tj. na 135,6 %. Celkem bylo investováno 6416 mil. Kčs, v ČSR 3515 mil. Kčs (54,8 %), v SSR 2901 mil. Kčs (45,2 %).

Podařilo se udržet i příznivý trend zvyšování podílu strojů a zařízení na lesnických investicích. V roce 1980 dosáhl podíl strojů a zařízení na celkových investicích lesního hospodářství 45,8 % (v ČSR 55,4 %, v SSR 32 % — vyšší podíl stavebních investicí souvisí zřejmě s úsilím o dobudování dopravní sítě v nepřístupných lesních masívech).

Výrazně vzrostl podíl lesnictví na celkové investiční výstavbě výrobních odvětví, z 1,1 % v roce 1976 na 1,42 % v roce 1980. Tento vývoj, rychlejší než je např. růst tvorby národního důchodu, v lesním hospodářství přesvědčivě ukazuje, jaký význam přikládá socialistická společnost hospodaření lesním bohatstvím.

S růstem investičních prací a dodávek těsně souvisí i růst celkové hodnoty základních prostředků lesního hospodářství. V posledním roce 6. pětiletky překročila celková vybavenost odvětví úroveň 20 miliard Kčs (ve srovnatelných cenách roku 1977), což představuje růst na 121,8 % za celé pětileté období. Lesní hospodářství v ČSR disponovalo v roce 1980 základními prostředky v celkové hodnotě 13 748 mil. Kčs, v SSR 7062 mil. Kčs.

Ačkoliv se celková vybavenost lesního hospodářství základními prostředky zdá být uspokojivá (v lesnictví bylo v roce 1980 1,45 % celkové hodnoty základních prostředků všech výrobních odvětví národního hospodářství), podrobnější pohled na jejich strukturu ukazuje, že přílišné uspokojení z dosažené úrovně by nebylo na místě. Z celkového objemu základních prostředků lesního hospodářství totiž připadá naprosto převažující část na budovy a stavby, zatímco vybavenost strojními prostředky stále zaostává za většinou ostatních výrobních odvětví. V průběhu 6. pětiletky se sice podařilo podíl strojních základních prostředků zvýšit z 17,1 % v roce 1976 na 21,4 % v roce 1980, průměrná vybavenost výrobních odvětví strojními základními prostředky však dosáhla v roce 1980 40,1 % z celkové hodnoty základních prostředků, tedy téměř dvojnásobek podílu strojních základních prostředků lesního hospodářství. Zastoupení strojů v celkové vybavenosti lesního hospodářství základními prostředky je v obou národních republikách blízké, v ČSR dosáhlo v roce 1980 21,9 %, v SSR 20,3 %.

Ještě výrazněji ukazuje naléhavost dalšího technického rozvoje lesního hospodářství porovnání ukazatelů vybavenosti pracovníků základními prostředky. Na jednoho pracovníka připadalo v roce 1980 v lesnictví celkem 216 265 Kčs hodnoty základních prostředků, což je vcelku srovnatelné s úrovní dosaženou v celé výrobní sféře národního hospodářství (248 666 Kčs). Avšak hodnota strojů připadající na jednoho pracovníka v lesnictví — 45 373 Kčs je, přes velmi příznivý vývoj v 6. pětiletce po srovnání s 99 015 Kčs, které dosahují výrobní odvětví v souhrnu, stále ještě nízká. Přitom zůstává značně rozdílná vybavenost pracovníků lesního hospodářství v ČSR a SSR. V roce 1980 připadalo na jednoho pracovníka v ČSR 262 817 Kčs a v SSR 160 411 Kčs.

Změny ve struktuře vybavenosti lesního hospodářství lze velmi přesvědčivě ukázat zhodnocením vývoje stavů některých mechanizačních prostředků. V lesním hospodářství ČSSR (státní lesy) bylo v roce 1980 nasazeno 21,5 tis. motorových pil, 4290 traktorů, 3085 nákladních aut. Pozoruhodný je zejména růst kapacity speciálních lesnických traktorů, jejichž počet vzrostl v roce 1980 po srovnání s rokem 1976 na 200,3 %. Také počet univerzálních traktorů se v tomto období téměř zdvojnásobil. Rychle stoupá i vybavenost lesního hospodářství lanovkami (237,2 %), ale přesto jejich počet v roce 1980 (116) dosud neodpovídá skutečné objektivní potřebě. Výrazně vzrostl i počet odvětvovacích strojů, a to z 3,3 v roce 1976 na 211,3 v roce 1980 (z nich 191,4 je v ČSR).

Ve vývoji stavů mechanizačních prostředků není mezi ČSR a SSR, až na menší výjimky, zásadnějších rozdílů. Poněkud překvapuje, že celkový počet nákladních automobilů v SSR klesl z 1161 v roce 1976 na 1133 v roce 1980, zatímco v ČSR vzrostl z 1784 na 1951, a že počet traktorů vzrostl během pětiletky jen na 106 % při růstu na 157,3 % v ČSR. Tento vývoj zřejmě souvisí se změnami ve struktuře a objemu výrobní činnosti, zejména v těžbě dřeva.

Údaje o využití kalendářního fondu některých mechanizačních prostředků a o rozsahu jejich prostojů z důvodu údržby a oprav potvrzují, že na tomto úseku disponuje lesní hospodářství stále ještě velkými nevyužitými rezervami.

I. Investiční práce a dodávky (ČSSR) v cenách k 1. 1. 1977

		1975	1976	1977	1978	1979	1980
Lesnictví celkem	mil. Kčs	962	1043	1117	1461	1381	1414
v tom:							
stavební práce	mil. Kčs	527	552	570	865	755	767
stroje a zařízení	mil. Kčs	435	491	547	596	626	647
Podíl lesnictví celkem na:							
výrobních odvětvích národního hospodářství	%	1,08	1,10	1,25	1,56	1,42	1,42
národním hospodářství celkem	%	0,76	0,79	0,80	1,00	0,93	0,94
Lesnictví — podíl:							
stavebních prací	%	54,8	52,9	51,0	59,2	54,7	54,2
strojů a zařízení	%	45,2	47,1	49,0	40,8	45,3	45,8
Výrobní odvětví NH – podíl:							
stavebních prací	%	52,4	51,8	48,1	47,1	47,1	46,6
strojů a zařízení	%	47,6	48,2	51,9	52,9	52,9	53,4

II. Investiční práce a dodávky (ČSR) v cenách k 1. 1. 1977

		1975	1976	1977	1978	1979	1980
Lesnictví celkem	mil. Kčs	484	562	618	714	789	832
v tom:							
stavební práce	mil. Kčs	226	252	274	304	374	371
stroje a zařízení	mil. Kčs	258	310	344	410	415	461
Podíl lesnictví celkem na:							
výrobních odvětvích národního hospodářství	%	0,81	0,90	1,03	1,13	1,12	1,26
národním hospodářství celkem	%	0,57	0,64	0,67	0,74	0,81	0,85
Lesnictví – podíl:							
stavebních prací	%	46,7	44,8	44,3	42,6	47,4	44,6
strojů a zařízení	%	53,3	55,2	55,7	57,4	52,6	55,4
Výrobní odvětví NH – podíl:							
stavebních prací	%	52,4	52,5	47,1	45,6	45,2	45,7
strojů a zařízení	%	47,6	47,5	52,9	54,4	54,8	54,3

III. Investiční práce a dodávky (SSR) v cenách k 1. 1. 1977

		1975	1976	1977	1978	1979	1980
Lesnictví celkem	mil. Kčs	478	481	499	747	592	582
v tom:							
stavební práce	mil. Kčs	301	300	296	561	381	396
stroje a zařízení	mil. Kčs	177	181	203	186	211	186
Podíl lesnictví celkem na:							
výrobních odvětvích národního hospodářství	%	1,63	1,49	1,69	2,41	1,80	1,71
národním hospodářství celkem	%	1,13	1,07	1,06	1,53	1,17	1,12
Lesnictví – podíl:							
stavebních prací	%	63,0	62,4	59,3	75,1	64,4	68,0
strojů a zařízení	%	37,0	37,6	40,7	24,9	35,6	32,0
Výrobní odvětví NH – podíl:							
stavební práce	%	52,4	50,5	50,1	50,1	50,9	48,2
strojů a zařízení	%	47,6	49,5	49,9	49,9	49,1	51,8

IV. Základní prostředky (ČSSR) v cenách k 1. 1. 1977

		1975	1976	1977	1978	1979	1980
Lesnictví celkem	mil. Kčs	16 075	17 091	17 792	19 065	19 904	20 810
v tom:							
budovy a stavby	mil. Kčs	13 443	14 173	14 553	15 385	15 807	16 365
stroje a zařízení	mil. Kčs	2 632	2 918	3 239	3 680	4 097	4 445
Podíl lesnictví celkem na:							
výrobních odvětvích národního hospodářství	%	1,51	1,50	1,47	1,49	1,47	1,45
národním hospodářství celkem	%	0,84	0,84	0,83	0,84	0,84	0,83
Lesnictví – podíl:							
budovy a stavby	%	83,6	82,9	81,8	80,7	79,4	78,6
stroje a zařízení	%	16,4	17,1	18,2	19,3	20,6	21,4
Výrobní odvětví NH – podíl:							
budovy a stavby	%	62,2	61,8	61,4	60,9	60,5	59,9
stroje a zařízení	%	37,8	38,2	38,6	39,1	39,5	40,1

V. Základní prostředky (ČSR) v cenách k 1. 1. 1977

		1975	1976	1977	1978	1979	1980
Lesnictví celkem	mil. Kčs	11 359	11 415	11 774	12 799	13 238	13 748
v tom:							
budovy a stavby	mil. Kčs	9 620	9 482	9 628	10 313	10 474	10 737
stroje a zařízení	mil. Kčs	1 739	1 933	2 146	2 486	2 764	3 011
Podíl lesnictví celkem na:							
výrobních odvětvích národního hospodářství	%	1,49	1,41	1,37	1,41	1,38	1,36
národním hospodářství celkem	%	0,82	0,78	0,77	0,79	0,78	0,77
Lesnictví – podíl:							
budovy a stavby	%	84,7	83,1	81,8	80,6	79,1	78,1
stroje a zařízení	%	15,3	16,9	18,2	19,4	20,9	21,9
Výrobní odvětví NH – podíl:							
budovy a stavby	%	61,4	60,9	60,8	60,3	59,9	59,3
stroje a zařízení	%	38,6	39,1	39,2	39,7	40,1	40,7

VI. Základní prostředky (SSR) v cenách k 1. 1. 1977

		1975	1976	1977	1978	1979	1980
Lesnictví celkem	mil. Kčs	4716	5676	6018	6266	6666	7062
v tom:							
budovy a stavby	mil. Kčs	3823	4691	4925	5072	5333	5628
stroje a zařízení	mil. Kčs	893	985	1093	1194	1333	1434
Podíl lesnictví celkem na:							
výrobních odvětvích národního hospodářství	%	1,55	1,72	1,72	1,68	1,67	1,65
národním hospodářství celkem	%	0,89	0,99	0,99	0,97	0,97	0,97
Lesnictví – podíl:							
budovy a stavby	%	81,1	82,6	81,8	80,9	80,0	79,7
stroje a zařízení	%	18,9	17,4	18,2	19,1	20,0	20,3
Výrobní odvětví NH – podíl:							
budovy a stavby	%	64,3	63,9	63,0	62,6	61,9	61,2
stroje a zařízení	%	35,7	36,1	37,0	37,4	38,1	38,8

VII. Stavy vybraných mechanizačních prostředků v organizacích státních lesů (ČSSR)

Mechanizační prostředky	Průměrný roční stav (ks)				
	1976	1977	1978	1979	1980
benzínové pily	19 127,0	19 357,6	20 708,5	21 468,7	21 517,5
elektrické pily řetězové	405,0	342,1	332,7	297,5	273,9
elektrické pily okružní	154,9	125,2	143,2	135,5	110,9
zkracovací linky	272,8	273,0	235,7	229,5	238,0
processory a odvětvovací stroje	3,3	7,2	36,1	142,5	211,3
těžební stroje	0,3	0,7	3,0	10,0	13,1
odkorňovače s průchodným rotorem	90,6	85,3	89,5	92,0	98,5
pásové traktory	462,8	450,7	443,5	402,4	375,0
univerzální kolové traktory	637,8	716,4	852,7	1 065,2	1 183,1
přibližovací kolové traktory	1 388,6	1 372,7	1 410,0	1 393,8	1 351,4
speciální lesnické traktory do 73,6 kW	639,5	718,4	864,2	1 065,0	1 260,6
speciální lesnické traktory nad 73,6 kW	15,4	11,3	11,5	11,7	51,4
vyvážecí soupravy	48,9	59,9	65,3	73,0	68,2
nákladní automobily s nosností od 4,1 do 6,0 t	1 852,5	1 689,3	1 630,6	1 548,0	1 446,5
nákladní automobily s nosností od 6,1 do 9,0 t	719,7	793,8	911,3	965,0	1 011,2
nákladní automobily s nosností nad 9,1 t	372,3	428,6	495,9	563,1	626,9
tažná zvířata	5 563,2	5 376,2	5 278,9	5 135,8	5 118,5
čelisťové hydraulické nakladače	233,5	259,0	298,5	365,7	383,2
kolejové jeřáby a autojeřáby	71,2	73,0	72,8	73,1	75,2
lesní lanovky	48,9	59,2	73,5	87,1	116,0

VIII. Stavy vybraných mechanizačních prostředků v organizacích státních lesů (ČSR)

Mechanizační prostředky	Průměrný roční stav (ks)				
	1976	1977	1978	1979	1980
benzínové pily	12 786,6	12 649,8	13 550,9	14 175,9	14 163,6
elektrické pily řetězové	275,7	231,9	226,4	209,6	194,8
elektrické pily okružní	152,9	123,2	141,2	135,5	110,9
zkracovací linky	245,7	244,9	206,7	202,8	209,0
processory a odvětvovací stroje	3,3	7,2	34,1	133,9	191,4
těžební stroje	0,3	0,7	3,0	10,0	12,1
odkorňovače s průchodným rotorem	81,8	75,3	79,5	81,7	86,3
pásové traktory	9,5	6,2	8,4	8,7	8,8
univerzální kolové traktory	389,0	479,7	604,1	807,1	917,8
univerzální přibližovací kolové traktory	920,6	891,0	935,3	940,5	930,3
speciální lesnické traktory do 73,6 kW	384,7	420,9	526,3	669,0	814,5
speciální lesnické traktory nad 73,6 kW	10,7	11,3	11,5	10,8	30,9
vyvážecí soupravy	41,0	51,8	56,3	65,0	59,7
nákladní automobily s nosností od 4,1 do 6,0 t	1 177,7	1 044,0	1 016,4	992,3	922,3
nákladní automobily s nosností od 6,1 do 9,0 t	413,0	474,6	561,2	610,0	661,8
nákladní automobily s nosností nad 9,1 t	193,0	230,7	272,2	315,7	367,4
tažná zvířata	3 056,2	2 923,6	2 922,7	2 919,7	3 018,1
čelisťové hydraulické nakladače	148,4	165,2	190,4	234,9	239,7
kolejové jeřáby a autojeřáby	42,2	44,7	47,1	47,6	51,1
lesní lanovky	36,5	46,6	55,2	67,9	87,8

IX. Stavy vybraných mechanizačních prostředků v organizacích státních lesů (SSR)

Mechanizační prostředky	Průměrný roční stav (ks)				
	1976	1977	1978	1979	1980
benzínové pily	6340,4	6707,8	7157,6	7292,8	7353,9
elektrické pily řetězové	129,3	110,2	106,3	87,9	79,1
elektrické pily okružní	2,0	2,0	2,0	—	—
zkracovací linky	27,1	28,1	29,0	26,7	29,0
processory a odvětvovací stroje	—	—	2,0	8,6	19,9
těžební stroje	—	—	—	—	1,0
odkorňovače s průchodným rotorem	8,8	10,0	10,0	10,3	12,2
pásové traktory	453,3	444,5	435,1	393,7	366,2
univerzální kolové traktory	248,8	236,7	248,6	258,1	265,3
univerzální přibližovací kolové traktory	468,0	481,7	474,7	453,3	421,1
speciální lesnické traktory do 73,6 kW	254,8	297,5	337,9	396,0	446,1
speciální lesnické traktory nad 73,6 kW	4,7	—	—	0,9	20,5
vyvážecí soupravy	7,9	8,1	9,0	8,0	8,5
nákladní automobily s nosností od 4,1 do 6,0 t	674,8	645,3	614,2	555,7	524,2
nákladní automobily s nosností od 6,1 do 9,0 t	306,7	319,2	350,1	355,0	349,4
nákladní automobily s nosností nad 9,1 t	179,3	197,9	223,7	247,4	259,5
tažná zvířata	2507,0	2452,6	2356,2	2216,1	2100,4
čelisťové hydraulické nakladače	85,1	93,8	108,1	130,8	143,5
kolejové jeřáby a autojeřáby	29,0	28,3	25,7	25,5	24,1
lesní lanovky	12,4	12,6	18,3	19,2	28,2

X. Využití kalendářního fondu vybraných mechanizačních prostředků v organizacích státních lesů v % (ČSSR)

Mechanizační prostředky	1976	1977	1978	1979	1980
benzínové pily	35,1	34,6	33,6	32,9	31,9
elektrické pily řetězové	13,0	13,1	12,4	12,9	12,7
elektrické pily okružní	30,9	32,4	34,2	34,4	36,7
zkracovací linky	54,3	55,0	56,2	55,8	56,4
processory a odvětvovací stroje	43,3	43,9	37,7	33,3	38,5
těžební stroje	60,0	31,9	44,2	44,5	37,5
odkorňovače s průchodným rotorem	56,5	60,9	59,4	55,6	52,6
pásové traktory	48,3	50,3	50,5	53,3	51,1
univerzální kolové traktory	42,1	39,5	40,3	37,8	39,0
univerzální přibližovací kolové traktory	52,1	51,9	50,7	49,7	50,3
speciální lesnické traktory do 73,6 kW	56,6	56,2	55,6	54,4	53,4
speciální lesnické traktory nad 73,6 kW	56,8	49,9	45,0	47,0	53,3
vyvážecí soupravy	50,0	48,6	47,8	46,5	45,5
nákladní automobily s nosností od 4,1 do 6,0 t	56,1	56,2	54,0	52,4	50,4
nákladní automobily s nosností od 6,1 do 9,0 t	54,6	54,5	53,6	52,9	53,3
nákladní automobily s nosností nad 9,1 t	55,7	55,9	55,1	54,2	54,2
tažná zvířata	58,8	58,8	58,5	58,0	56,8
čelisťové hydraulické nakladače	70,8	69,7	69,2	65,9	65,4
kolejové jeřáby a autojeřáby	74,1	74,2	73,4	70,1	67,4
lesní lanovky	38,1	44,5	42,1	41,9	39,8

XI. Využití kalendářního fondu vybraných mechanizačních prostředků v organizacích státních lesů v % (ČSR)

Mechanizační prostředky	1976	1977	1978	1979	1980
benzínové pily	33,2	32,7	31,7	30,1	28,7
elektrické pily řetězové	14,8	14,0	14,7	13,0	13,7
elektrické pily okružní	31,3	33,0	34,7	34,4	36,7
zkracovací linky	54,9	54,6	56,7	57,1	57,8
processory a odvětvovací stroje	43,3	43,9	37,8	33,5	38,4
těžební stroje	60,0	31,9	44,2	44,5	36,8
odkorňovače s průchodným rotorem	58,8	63,8	61,8	57,9	55,0
pásové traktory	35,4	55,8	49,2	43,2	43,8
univerzální kolové traktory	43,5	40,4	41,5	37,9	38,7
univerzální přibližovací traktory kolové	54,7	54,2	51,9	50,3	50,4
speciální lesnické traktory do 73,6 kW	59,5	59,0	57,3	55,4	53,7
speciální lesnické traktory nad 73,6 kW	56,2	49,9	45,0	47,0	51,2
vyvážecí soupravy	50,7	48,7	49,4	47,8	47,5
nákladní automobily s nosností od 4,1 do 6,0 t	55,9	56,5	54,0	52,3	49,9
nákladní automobily s nosností od 6,1 do 9,0 t	53,4	54,5	54,5	53,4	53,7
nákladní automobily s nosností nad 9,1 t	54,9	56,3	55,2	53,3	52,9
tažná zvířata	59,6	60,0	59,8	58,4	57,6
čelisťové hydraulické nakladače	74,5	71,8	70,4	66,5	64,8
kolejové jeřáby a autojeřáby	73,4	75,7	71,8	70,0	64,8
lesní lanovky	42,6	48,2	48,6	47,0	44,5

XII. Využití kalendářního fondu vybraných mechanizačních prostředků v organizacích státních lesů v % (SSR)

Mechanizační prostředky	1976	1977	1978	1979	1980
benzínové pily	38,9	38,2	37,2	38,4	38,0
elektrické pily řetězové	9,1	11,2	7,4	12,6	10,1
elektrické pily okružní	0	0	0	—	—
zkracovací linky	49,0	58,0	52,8	45,9	46,9
processory a odvětvovací stroje	—	—	36,0	30,4	39,7
těžební stroje	—	—	—	—	45,4
odkorňovače s průchodným rotorem	35,0	38,5	39,7	36,7	35,3
pásové traktory	48,6	50,2	50,5	53,6	51,3
univerzální kolové traktory	39,8	37,7	37,5	37,4	40,3
univerzální přibližovací traktory	46,9	47,5	48,4	48,5	50,2
speciální lesnické traktory do 73,6 kW	52,4	52,3	53,0	52,7	52,8
speciální lesnické traktory nad 73,6 kW	58,4	—	—	46,9	56,4
vyvážecí soupravy	46,7	48,1	37,6	35,2	31,5
nákladní automobily s nosností od 4,1 do 6,0 t	56,3	55,5	54,0	52,6	51,4
nákladní automobily s nosností od 6,1 do 9,0 t	56,2	54,4	52,2	52,1	52,7
nákladní automobily s nosností nad 9,1 t	56,6	55,4	55,0	55,3	56,0
tažná zvířata	57,7	57,3	56,9	57,5	55,6
čelisťové hydraulické nakladače	64,4	66,1	67,0	64,7	66,4
kolejové jeřáby a autojeřáby	75,0	71,8	76,3	70,4	73,0
lesní lanovky	24,8	30,5	22,8	23,8	25,0

XIII. Prostoje vybraných mechanizačních prostředků z důvodu údržby a oprav v % z kalendářního fondu (organizace státních lesů v ČSSR)

Mechanizační prostředky	1976	1977	1978	1979	1980
benzínové pily	11,4	11,7	12,9	12,5	1,26
elektrické pily řetězové	9,4	8,6	11,3	10,6	9,2
elektrické pily okružní	7,0	5,4	9.2	8,0	8,1
zkracovací linky	8,6	6,4	7,5	7,9	8,6
processory a odvětvovací stroje	25,3	28,6	22,3	15,7	13,5
těžební stroje	7,3	41,8	26,5	21,8	32,9
odkorňovače s průchodným rotorem	10,5	9,0	8,3	10,3	10,2
pásové traktory	19,0	17,8	17,1	16,6	17,0
univerzální kolové traktory	17,4	18,0	14,9	14,9	14,0
univerzální přibližovací kolové traktory	17,1	17,4	17,6	18,5	17,1
speciální lesnické traktory do 73,6 kW	16,5	16,3	15,5	15,0	14,0
speciální lesnické traktory nad 73,6 kW	13,4	25,3	24,8	26,3	15,3
vyvážecí soupravy	21,1	24,4	27,1	26,2	26,1
nákladní automobily s nosností od 4,1 do 6,0 t	15,1	14,0	14,5	15,3	14,7
nákladní automobily s nosností od 6,1 do 9,0 t	17,6	17,1	18,6	20,0	18,9
nákladní automobily s nosností nad 9,1 t	18,9	18,0	19,1	20,4	18,6
tažná zvířata	4,4	3,5	3,4	3,3	3,4
čelisťové hydraulické nakladače	9,8	8,9	9,9	9,3	9,1
kolejové jeřáby a autojeřáby	7,2	4,3	7,4	9,1	9,2
lesní lanovky	9,8	10,8	13,9	11,3	11,6

XIV. Prostoje vybraných mechanizačních prostředků z důvodu údržby a oprav v % z kalendářního fondu (organizace státních lesů v ČSR)

Mechanizační prostředky	1976	1977	1978	1979	1980
benzínové pily	11,2	11,9	13,2	12,1	12,3
elektrické pily řetězové	10,3	7,9	14,1	12,0	10,8
elektrické pily okružní	7,1	5,5	9,3	8,0	8,1
zkracovací linky	8,2	6,3	7,1	7,4	8,0
processory a odvětvovací stroje	25,3	28,6	22,6	15,7	13,2
těžební stroje	7,3	41,8	26,5	21,8	33,7
odkorňovače s průchodným rotorem	10,4	9,1	7,5	8,4	9,7
pásové traktory	9,4	14,1	15,0	10,5	21,1
univerzální kolové traktory	15,4	15,7	12,2	12,3	12,4
univerzální přibližovací kolové traktory	16,0	16,5	17,6	18,8	17,4
speciální lesnické traktory do 73,6 kW	15,2	14,7	14,7	14,7	13,6
speciální lesnické traktory nad 73,6 kW	16,0	25,3	24,8	27,9	16,5
vyvážecí soupravy	21,4	24,4	25,5	24,9	24,4
nákladní automobily s nosností od 4,1 do 6,0 t	13,9	12,5	13,4	14,3	13,9
nákladní automobily s nosností od 6,1 do 9,0 t	17,6	15,6	17,2	18,5	17,4
nákladní automobily s nosností nad 9,1 t	19,2	16,5	18,2	20,4	18,2
tažná zvířata	4,2	3,3	2,9	2,8	3,0
čelisťové hydraulické nakladače	8,5	8,0	8,6	8,7	8,2
kolejové jeřáby a autojeřáby	7,1	1,8	5,3	5,3	7,4
lesní lanovky	10,1	11,6	14,8	11,8	11,6

XV. Prostoje vybraných mechanizačních prostředků z důvodu údržby a oprav v % z kalendářního fondu (organizace státních lesů v SSR)

Mechanizační prostředky	1976	1977	1978	1979	1980
benzínové pily	12,2	11,3	12,4	13,1	13,1
elektrické pily řetězové	7,5	10,0	5,2	7,3	5,5
elektrické pily okružní	0	0	0	—	—
zkracovací linky	12,7	7,1	10,1	11,7	12,9
processory a odvětvovací stroje	—	—	18,5	14,8	16,6
těžební stroje[1]	—	—	—	—	23,5
odkorňovače s průchodným rotorem	10,6	7,6	15,0	26,0	13,8
pásové traktory	19,2	17,8	17,1	16,7	16,9
univerzální kolové traktory	20,5	22,5	21,6	23,0	19,8
univerzální přibližovací kolové traktory	19,3	18,9	17,8	18,1	16,5
speciální lesnické traktory do 73,6 kW	18,4	18,6	16,8	15,5	14,7
speciální lesnické traktory nad 73,6 kW	7,5	—	—	7,5	13,5
vyvážecí soupravy	19,4	24,3	37,4	36,7	38,0
nákladní automobily s nosností od 4,1 do 6,0 t	17,1	16,5	16,3	17,0	16,0
nákladní automobily s nosností od 6,1 do 9,0 t	17,5	19,4	20,8	22,6	21,7
nákladní automobily s nosností nad 9,1 t	18,6	19,8	20,1	20,5	19,2
tažná zvířata	4,6	3,8	4,1	4,0	3,9
čelisťové hydraulické nakladače	12,0	10,6	12,1	10,4	10,4
kolejové jeřáby a autojeřáby	7,4	8,4	11,3	16,2	13,0
lesní lanovky	8,8	8,1	11,1	9,6	11,8

Ing. Vlastimil Popelář, Federální statistický úřad, Praha, Ing. Stanislav Kopřiva, Český statistický úřad, Praha, Ing. Zdeněk Bluďovský, CSc., Ludmila Pliberšeková, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště - Strnady

Podepsáno k tisku 14. 2. 1983