

VĚDECKÝ ČASOPIS



LESNICTVÍ

3

ROČNÍK 25 (LII)

PRAHA

BŘEZEN 1979

CENA 12 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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

Šéfredaktor člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc.

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1979

CS ISSN 0024-1105

LESNICTVÍ uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů lesnické vědy, studie a rozborů. 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, Слезка 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.

LESNICTVÍ veröffentlicht wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Forstwirtschaftswissenschaft, Studien und Analysen. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion: 120 56 Praha 2, Slezská 7.

LESNICTVÍ publie les traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de science silvicole, études et analyses. Publié par l'Institut des informations scientifiques et techniques pour l'agriculture. Paraît une fois par mois. Rédaction: 120 56 Praha 2, Slezská 7.

LESNATOST ČSSR A ČSR A JEJÍ VLIV NA TVORBU A OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

M. Lasák

LASÁK, M. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Lesnatost ČSSR a ČSR a její vliv na tvorbu a ochranu životního prostředí*. Lesnictví, 25, 1979 (3) : 193-216.

Z celostátních šetření o změnách lesnatosti okresů v letech 1968–1973 vyplývá, že rozloha lesní půdy (+ i –) se v krajině nemění tak, jak uvádějí Statistické ročenky o půdním fondu ČSSR. Příčin tohoto jevu je několik: značnou část přírůstků lesního fondu tvoří pozemky, které byly do lesní půdy zařazeny při zpřesňování evidence nemovitostí (v ČSSR tvořily tyto pozemky v letech 1968–1973 31,3 % celkového přírůstku lesních půd, v ČSR 15,4 %). V tomto případě však jde pouze o administrativní změnu kultur. Zvyšování rozlohy lesů, k němuž dochází touto cestou, nemůžeme proto pokládat za rozšiřování skutečné výměry lesů, poněvadž na těchto pozemcích byl les již dlouhodobě pěstován a plnil své funkce. Nepříznivý vliv na skutečnou rozlohu produktivní složky lesní půdy (tzv. porostní půdy) má dále dočasné odlesňování, které přímo snižuje produkční plochu lesního hospodářství, a tím snižuje i produkci, neprojevuje se však v údajích evidence nemovitostí. V letech 1968–1973 bylo v ČSR dočasně odlesněno 0,13 % lesní půdy a trvale odlesněno 0,32 % lesní půdy. V ČSSR je poměr dočasného a trvalého odlesňování ještě vyšší, a to 48 : 52. Nepříznivě ovlivňuje lesnatost okresů okolnost, že k odlesňování dochází převážně v málo lesnatých okresech, zatímco v okresech s vyšší lesnatostí se zalesňují nelesní půdy. Tato situace je způsobena tím, že lesnatost krajiny není řízena z hlediska potřeb životního prostředí, nýbrž je výsledkem ekonomických tlaků, často nedostatečně usměrňovaných.

lesnatost; lesní půdní fond; odlesňování; životní prostředí

Lesnatost naší republiky je chráněna lesním zákonem č. 166/1960 Sb., který v § 4–10 stanoví zásady rozšiřování a vyjímání součástí lesního fondu. Pro zabezpečení ochrany lesního fondu před jeho odnímáním lesnímu hospodářství ukládá lesní zákon v § 5 národním výborům vést v rámci jednotné evidence půdy řádný přehled o lesním fondu. Další opatření jsou uvedena v prováděcí vyhlášce MZLVH č. 17/1961 Sb. a ve směrnících pro vedení přehledů o lesním fondu na ONV.

Poněvadž za dobu platnosti lesního zákona se úmysl zákonodárce nepodařilo v praxi realizovat, nemůžeme exaktně posoudit vývoj rozlohy lesního fondu, a tím i situaci v jeho ochraně. Víme pouze, že výměra lesního fondu se stále zvyšuje, na druhé straně že se však i odlesňuje a že v důsledku staveb liniového charakteru dochází k rozrušování lesních komplexů. Analýzu vývoje rozlohy lesního fondu neumožňují ani statistické ročenky o půdním fondu ČSSR, které sice podrobně analyzují změny probíhající v rozloze zemědělských půd, nevěnují však stejnou pozornost půdám lesním.

Abychom získali informace o změnách probíhajících v rozloze lesní půdy, provedli jsme ve všech okresech republiky (mimo hlavní města Prahu a Bratislavu) jednorázové šetření o příčinách, které vedly v letech 1968—1973 ke změnám rozlohy lesní půdy. Šetření jsme uskutečnili ve spolupráci s útvary Státní péče o lesy národních výborů. Jako podklad sloužily povolovací výměry na dočasné odlesňování, vyjímání součástí lesního fondu i zalesňování nelesních půd. Celkové výsledky byly porovnávány s údaji statistických ročenek o půdním fondu v ČSSR. Podkladem těchto ročenek jsou operáty evidence nemovitostí.

V práci používáme termínu lesní fond a lesní půda. Evidence lesního fondu ve smyslu zákona č. 166/1960 Sb. o lesích a lesním hospodářství byla Směrnicemi pro vedení přehledů lesního fondu na ONV (Sb. pokynů Státních lesů č. 10/1966), které vydalo ministerstvo zemědělství, lesního a vodního hospodářství v dohodě s ústřední správou geodézie a kartografie, nařízena teprve v roce 1966. Poněvadž tyto směrnice byly již v roce 1967 zrušeny a nebyly nahrazeny novými, nedošlo v praxi k evidenci lesního fondu ve smyslu lesního zákona č. 166/1960 Sb. Proto je nutno používat údajů evidence nemovitostí, která ovšem ve smyslu vyhlášky ústřední správy geodézie a kartografie č. 23/1964 Sb., kterou se provádí zákon č. 22/1964 Sb. o evidenci nemovitostí, eviduje pouze lesní půdu, jejíž definice je uvedena ve výše citované vyhlášce. Termín lesní půda používáme tedy v těch případech, kdy údaje čerpáme z evidence nemovitostí, termín lesní fond používáme tehdy, kdy citujeme lesní zákon. Z důvodů výše uvedených pokládáme rozlohu lesní půdy i lesního fondu za totožnou.

Metodicky jsme rozdělili příčiny změn ve využití i v rozloze lesní půdy do tří skupin :

Změny, které vedou ke snižování produkční plochy lesů, tj. dočasné odlesňování ve smyslu čl. 36, vyhl. č. 17/1961 Sb. Takto odlesněné lesní půdy zůstávají i nadále v evidenci nemovitostí (dále EN) vedeny jako lesní půdy, prakticky jsou však vyňaty na neurčitou dobu z lesní produkce. Do budoucna se ovšem počítá s jejich znovuzalesněním a vrácením lesní výrobě. Do té doby mohou být lesnický využívány pro jinou produkci. V lesních hospodářských plánech jsou tyto půdy evidovány jako bezlesí.

Změny rozlohy lesní půdy v důsledku trvalého vynětí součástí lesního fondu. U těchto půd se do budoucna nepočítá s jejich navrácením lesní výrobě.

Zvyšování rozlohy lesní půdy zalesňováním jiných druhů pozemků. Do této skupiny zahrnujeme i přírůstky lesní půdy zpřesňováním pozemkové evidence, tedy případy, kdy půdy porostlé lesem jsou nesprávně v EN evidovány v jiných druzích pozemků a které často EN eviduje jako nepovolené změny kultur.

VÝSLEDKY ŠETŘENÍ V ČSSR

Z celostátního přehledu změn výměry lesní půdy v letech 1968—1973 (tabulka I) vyplývá, že celková bilance vývoje rozlohy lesní půdy je v tomto období kladná. Přírůstek lesní půdy zalesňováním nelesních půd a zpřesňováním evidence nemovitostí převýšil odlesňování o 17 053 ha. Podle údajů evidence nemovitostí se však rozloha lesní půdy v tomto období zvýšila pouze o 11 746 ha, takže údaje Státní péče o lesy národních

I. Přehled změn výměry lesní půdy ČSSR v letech 1968–1973. – Changes in the acreage of the forest land in the CSSR over the years 1968–1973

		1968	1969	1970	1971	1972	Koncem roku 1973	Celkem
1	Stav zač. roku podle EN	4445850	4447977	4448952	4448384	4445904	4,457596	—
	Lesnatost v %	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	35,0	—
Dočasné odlesňování ve smyslu čl. 36, vyhl. č. 17/1961 MZLVH z důvodů:								
2	výstavby energ. ve- dení a ostatních investic	264,7	375,7	461,1	575,3	636,7	574,4	2 887,9
3	výstavby les. skladů a lesních cest	424,5	497,0	504,9	515,1	539,2	620,7	3 101,4
4	potřeb rekreace	92,4	30,6	28,5	49,4	26,3	28,6	255,8
5	celkem ř. 2–4	781,6	903,3	994,5	1139,8	1202,2	1223,7	6 245,1
Vynětí součástí lesního fondu z důvodů:								
6	průmyslové výstavby	204,3	254,3	122,9	260,5	249,6	140,9	1 232,5
7	obč. a bytové výstavby	55,2	55,0	93,1	86,0	62,9	67,9	420,1
8	výstavby vodohosp. obj. (přehrady, rybníky)	355,5	218,3	946,1	339,7	195,1	523,0	2 577,7
9	výstavby komuni- kací nesloužících les. provozu	152,7	209,4	198,6	183,8	238,7	120,8	1 104,0
10	těžby nerostů	348,0	261,7	243,3	573,4	344,8	355,8	2 127,0
11	pro potřeby zemědělství	860,0	828,6	834,7	963,9	633,2	718,9	4 839,3
12	rekreačních	113,2	161,1	105,3	91,6	185,6	121,7	778,5
13	celkem ř. 6–12	2088,9	1988,4	2544,0	2498,9	1909,9	2049,0	13 079,1
Přirůstek lesního fondu:								
14	zalesňováním zem. půd	3352,6	2055,5	2095,5	2417,9	3054,2	3793,8	16 769,5
15	zalesňováním ost. půd (vyjma les. půdy)	189,1	244,0	457,1	117,7	179,2	204,7	1 391,8
16	rekultivací	105,3	83,0	143,1	102,9	195,7	216,1	846,1
17	zpřesněním EN	936,7	1214,2	908,9	1188,8	3697,7	1484,1	9 430,4
18	účelovým zalesně- ním (břeh. por., remízky)	128,1	120,8	619,5	300,9	211,7	313,7	1 694,7
19	celkem ř. 14–18	4711,8	3717,5	4224,1	4128,2	7338,5	6012,4	30 132,5
20	bilance konc. roku ř. 19 – ř. 13	+ 2622,9	+ 1729,1	+ 1680,1	+ 1629,3	+ 5428,6	+ 3963,4	+ 17 053,4

Ř. 1 udává výměry v ha, ostatní údaje jsou v desetínách ha.

výborů jsou o 45,2 % vyšší, než udávají ústavy geodézie a kartografie. Podle vyjádření pracovníků Státní péče o lesy je tento rozdíl do značné míry způsoben nedostatečnou spoluprací obou orgánů.

Při analýze jednotlivých příčin změn v rozloze a využívání lesní půdy dospíváme k těmto výsledkům :

Výměra dočasného odlesňování má stoupající trend. V letech 1968—1973 dosáhla výměry 6245 ha, přičemž největší byla v posledníroce. Největší rozloha připadá na výstavbu lesních skladů a lesních cest (49,7 %). Na výstavbu produktovodů bylo dočasně odlesněno 46,2 % z celkového odlesňování a pro rekreační účely bylo odlesněno 4,1 %. V důsledku dočasného odlesňování se výměra bezlesí v našich lesích pouze v letech 1970—1973 zvýšila o 14,5 %.

Na trvalém vyjímání součástí lesního fondu se nejvíce podílí zemědělství (37,0 %). Závažné je, že pro účely zemědělství se odlesňují půdy převážně v oblastech zemědělsky sice vysoce produkčních, ovšem s malou lesnatostí. Pro výstavbu vodohospodářských objektů bylo odlesněno 19,7 % lesních půd, pro těžbu nerostů 16,3 %, pro průmyslovou výstavbu 9,4 %, pro výstavbu komunikací 8,4 % (včetně dálnice Praha — Brno — Bratislava), pro rekreační objekty 6,0 %, pro občanskou výstavbu 3,2 %. Celkem bylo trvale odlesněno 13 079 ha lesních půd.

Přírůstek lesní půdy v letech 1968—1973 činil 30 133 ha. Kromě zalesňování nelesních půd je však do této rozlohy započítáno i 9430 ha (tj. z celkového přírůstku 31,3 %) půd, které byly orgány geodézie a kartografie zařazeny do lesní půdy v důsledku tzv. zpřesňování evidence nemovitostí. Zalesňováním málo výnosných zemědělských půd přibýlo 55,7 % lesní půdy, účelové zalesnění činilo 5,6 %, zalesňování ostatních půd 4,6 % a rekultivace 2,8 %.

Konečná bilance vývoje rozlohy lesní půdy v letech 1968—1973 je zdánlivě příznivá, poněvadž vykazuje absolutní přírůstek 17 053 ha. Odečteme-li však od této rozlohy lesní půdy vyňaté z produkce v důsledku dočasného odlesňování (6245 ha) a půdy, o které se lesní půda z pohledu produkčního i krajinného zvětšila pouze zdánlivě zpřesněním pozemkové evidence (9430 ha), zjišťujeme, že produkční základna lesů (tj. porostní půda) se zvýšila pouze o 1378 ha. Při tom jde o půdy většinou méně hodnotné, jejichž zalesnění je důležité především z hlediska tvorby a ochrany krajiny (rekultivace a účelové zalesnění). Příčiny přírůstků a úbytků lesní půdy se ovšem podstatně liší v jednotlivých okresech, krajích a republikách. Jako příklad uvádíme odlišný vývoj v ČSR a SSR :

	ČSR	SSR
vynětí součástí lesního fondu z důvodů	%	%
výstavby vodohosp. objektů	27,3	6,6
potřeb zemědělství	20,4	65,7
těžby nerostů	20,1	9,6
přírůstek lesního fondu		
zalesňování zemědělských půd	53,8	56,8
zpřesnění evid. nemovitostí	15,4	40,4
účelové zalesnění	13,8	0,9

II. Přehled změn výměry lesní půdy ČSR v letech 1968–1973. — Changes in the acreage of the forest land in the CSR over the years 1968–1973

		1968	1969	1970	1971	1972	Koncem roku 1973	Celkem
1	Stav zač. roku podle EN	2602207	2603661	2604934	2606065	2603847	2605058	
	Lesnatost v %	33,1	33,1	33,1	33,2	33,1	33,2	—
Dočasné odlesňování ve smyslu čl. 36, vyhl. č. 17/1961 MZLVH z důvodů:								
2	výstavby energ. ve- dení a ostatních investic	168,3	186,9	332,5	336,1	525,4	454,2	2 003,4
3	výstavby les. skladů a lesních cest	178,8	205,1	232,5	196,0	247,9	224,3	1 284,6
4	potřeb rekreace	75,3	21,6	23,9	44,1	20,7	16,4	202,0
5	celkem ř. 2–4	422,4	413,6	588,9	576,2	794,0	694,9	3 490,0
Vynětí součástí lesního fondu z důvodů:								
6	průmyslové výstavby	148,0	107,6	79,1	200,4	212,2	120,4	867,7
7	obč. a bytové výstavby	46,8	38,3	72,5	68,9	52,3	55,5	334,3
8	výstavby vodohosp. obj. (přehrady, rybníky)	268,1	155,5	862,0	313,0	160,3	502,1	2 261,3
9	výstavby komuni- kací nesloužících les. provozu	99,1	170,4	149,2	106,4	206,6	67,2	798,9
10	těžby nerostů	254,9	172,4	189,5	500,3	304,3	243,6	1 665,0
11	pro potřeby zemědělství	306,2	154,3	141,6	333,1	366,1	389,4	1 690,7
12	rekreačních	100,9	139,1	90,0	70,3	173,5	90,9	664,7
13	celkem ř. 6–12	1224,0	937,6	1583,9	1592,7	1475,3	1469,1	8 282,6
Přírůstek lesního fondu:								
14	zalesňováním zem. půd	1136,3	1164,1	921,7	960,6	756,9	950,7	5 890,3
15	zalesňováním ost. půd (vyjma lesní půdy)	113,8	115,6	398,4	96,5	162,5	132,4	1 019,2
16	rekultivací	105,3	83,0	141,9	102,9	195,7	216,1	844,9
17	zpřesněním EN	330,8	283,5	261,8	164,0	293,5	356,3	1 689,9
18	účelovým zalesně- ním (břeh. por., remízky)	109,1	108,3	561,0	269,4	193,9	274,3	1 516,0
19	celkem ř. 14–18	1795,3	1754,5	2284,8	1593,4	1602,5	1929,8	10 960,3
20	bilance konc. roku ř. 19 – ř. 13	+571,3	+816,9	+700,9	+0,7	+127,2	+460,7	+2 677,7

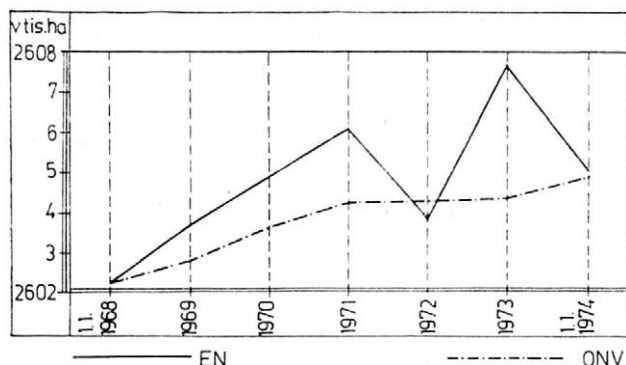
Ř. 1 udává výměry v ha, ostatní údaje jsou v desetinách ha.

Z příkladu jsou zřejmé zvýšené požadavky na odlesňování v ČSR v souvislosti s výstavbou vodohospodářských objektů a s těžbou nerostů. V SSR se nejvíce odlesňují lesní půdy v důsledku zvýšených požadavků zemědělců především v zemědělsky nejproduktivnějších oblastech. Přirůstek lesního fondu zpřesňováním pozemkové evidence je v SSR podstatně vyšší než v ČSR, kde je zase věnována podstatně větší pozornost účelovému zalesňování.

VÝSLEDKY PRŮZKUMU V ČSR

PRÍČINY ZMĚN ROZLOHY LESNÍHO FONDU ČSR

Příčiny, které ovlivnily výměru lesní půdy ČSR v letech 1968–1973, uvádíme v tabulce II. Všechny údaje jsou bez hlavního města Prahy. Z výsledků našeho šetření vyplývá, že rozloha lesní půdy v ČSR v letech 1968–1973 se zvýšila o 2677 ha (tj. o 0,1 % proti roku 1968). Výkazy evidence nemovitostí udávají za stejné období zvýšení o 2851 ha. V průběhu let 1968–1973 není tedy mezi oběma údaji podstatný rozdíl. Srovnáme-li však evidenci národních výborů a EN v jednotlivých letech (obr. 1), zjišťujeme podstatné kolísání údajů. Příčiny těchto rozdílů jsou v jed-



1. Evidence lesního fondu ČSR v letech 1968–1973 podle EN a ONV. — Registration of the forest land fund of the CSR in the years 1968–1973 — according to the Registries and District National Committees

norázových přesunech v druzích pozemků, které pouze administrativně provádí pracoviště ústavu geodézie a kartografie. Tak např. velké snížení rozlohy lesní půdy v roce 1972 (o 2415 ha) je výsledkem tzv. zpřesňovací akce v okrese Karlovy Vary. Naopak ke zvýšení rozlohy lesní půdy v roce 1973 (o 3561 ha) došlo v důsledku přesunů v druzích pozemků v okrese Česká Lípa. Z tohoto zjištění vyplývá, že i v dnešní době výměra lesní půdy uváděná ve statistikách je výsledkem bilancí a neudává skutečnou výměru lesů v krajině.

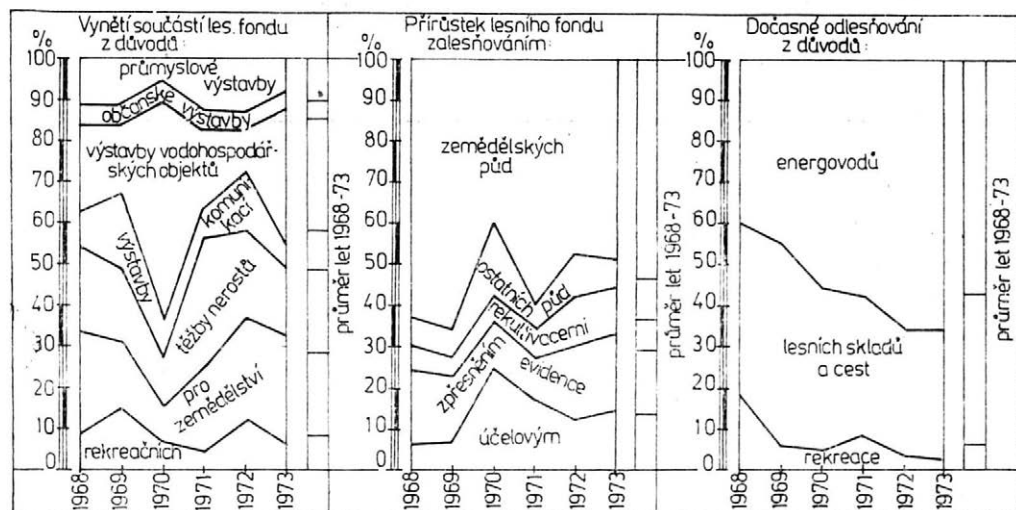
Dočasné odlesňování ve smyslu čl. 36, vyhl. č. 17/1961 MZLVH

Lesní půdy dočasně odlesněné zůstávají v evidenci nemovitostí i nadále evidovány jako lesní půdy. Jsou však dlouhodobě vyňaty z lesní produkce, i když se počítá s jejich znovuzalesněním. V lesních hospodářských plánech jsou tyto půdy evidovány jako bezlesí. V posledních letech

se trend dočasného odlesňování stále zvyšuje. Přesto, že dočasné odlesňování se neprojevuje přímo ve snížení rozlohy lesní půdy, vede ve svých důsledcích ke snižování produkční (porostní) plochy, a tím i produkce. Z toho důvodu je nutno při povolování dočasného odlesňování postupovat uvážlivě a kontrolovat, zda po uplynutí příslušné doby byla půda skutečně vrácena lesnické produkci. Tato okolnost je tím důležitější, že ve zkoumaném období výměra lesních půd dočasně odlesněných tvořila téměř polovinu půd trvale vyjmutých z lesní produkce. Z tohoto zjištění vyplývá, že i do budoucna musíme při uvahách o vývoji rozlohy produktivní (porostní) lesní půdy počítat s tím, že lesní půdy může ubývat, aniž se to projeví ve statistickém výkaznictví. V každém případě je však správné, aby tyto půdy i nadále byly evidovány jako půdy lesní, poněvadž tvoří součást lesních komplexů a je možno je využívat pro přidruženou

III. Dočasné odlesňování v ‰. — Temporary deforestation (‰)

Odlesňování z důvodů	% podíl v roce						SA	‰
	1968	1969	1970	1971	1972	1973		
výstavby energetických vedení a ostatních investic	8,4	9,3	16,6	16,8	28,2	22,7	100	57,4
výstavby lesních skladů a lesních cest	13,9	16,0	18,1	15,3	19,3	17,4	100	36,8
potřeb rekreace	37,3	10,7	11,8	21,8	10,3	8,1	100	5,8
ČSR	12,1	11,9	16,9	16,5	22,7	19,9	100	100,0
ČSSR	12,5	14,4	15,9	18,3	19,3	19,6	100	—



2. Příčiny změn rozlohy lesního fondu ČSR v letech 1968–1973. — Reasons of changes in the acreage of the forest land fund in the CSR over the years 1968–1973

lesní výrobu. Průběh dočasného odlesňování je uveden v tabulce II, v grafu na obr. 2 a procentuální podíly v tabulce III.

Závažnost snížení rozlohy porostní půdy dočasným odlesňováním můžeme objektivně posoudit na základě Inventarizace lesů 1970, podle níž bylo v ČSR:

porostní půdy	2 567 308 ha, tj. 98,7 ‰,
bezlesí	32 950 ha, tj. 1,27 ‰,
půdy lesní	2 600 258 ha, tj. 100,00 ‰.

Dočasné odlesnění uskutečněné v letech 1968—1973 na výměře 3490 ha představuje odnětí dalších 0,13 ‰ lesní půdy lesnické produkci a zvýšení bezlesí o cca 10,6 ‰. Vzhledem k tomuto rychlému růstu výměry bezlesí bude záhodno vyloučit do budoucna další odlesňování pro potřeby rekreace, především pro výstavbu soukromých rekreačních chat a omezit i ostatní druhy odlesňování na nejnutnější míru. Současně by měla být zavedena důsledná kontrola ploch, které se mají vrátit zpět lesnické produkci.

Vynětí součástí lesního fondu

Výměru lesních půd trvale vyňatých v letech 1968—1973 z lesního fondu uvádí tabulka IV. Výměra lesní půdy vyjímáná trvale z lesního fondu nemá v jednotlivých letech vzestupnou tendenci, poněvadž trvalé odlesňování souvisí především s termíny zahajování výstavby velkých investičních celků. V období 1968—1973 bylo v ČSSR ročně vyjímáno 2180 ha lesní půdy, tj. 0,29 ‰ její rozlohy. V ČSR to bylo průměrně 1380 ha, tj. 0,32 ‰ výměry lesní půdy ČSR. Na vyjímání součástí lesního fondu se nejvíce podílí výstavba vodohospodářských objektů, v ČSSR však zemědělství (37 ‰). Značné odlesňování pro zemědělské účely je ovlivněno SSR, kde se odlesňuje především v málo lesnatých, zemědělsky však vysoce produkčních oblastech. Značná průmyslová i občanská vý-

IV. Lesní půdy trvale vyňaté z lesního fondu. — Forest lands excluded permanently from the forest land fund

Vynětí lesního fondu z důvodů	ČSR		ČSSR	
	ha	‰	ha	‰
průmyslové výstavby	868	10,5	1233	9,4
občanské a bytové výstavby	334	4,0	420	3,2
výstavby vodohospodářských objektů	2261	27,3	2577	19,7
výstavby komunikací nesloužících lesnímu provozu	799	9,7	1104	8,4
těžby nerostů	1665	20,1	2127	16,3
pro potřeby zemědělství	1691	20,4	4839	37,0
z důvodů rekreačních	665	8,0	779	6,0
celkem	8283	100,0	13079	100,0

stavba v lesích se částečně zdůvodňuje jako důsledek legislativně správních opatření na ochranu zemědělského půdního fondu pro zavedení obvodů. Zvýšená investiční výstavba klade dále zvýšené požadavky na zásobování stavebními materiály. Jak vyplývá ze zpráv národních výborů, převládají však při otvírání nových ložisek nerostů a stavebních materiálů ekonomická hlediska investorů, aniž se dostatečně respektují zájmy ochrany krajiny a přírody. V poslední době se rovněž zvyšují požadavky některých průmyslových závodů a elektráren na uskladňování odpadů v lesích.

Plochy vyjímané z lesního fondu pro rekreační účely nepředstavují sice podstatnou část vyjímaných půd, výměra lesní půdy ovlivněná přímo rekreací je však podstatně větší. Největší škody a omezení při hospodářské činnosti působí však individuální výstavba rekreačních chat, neorganizované táboření a stanování, neoprávněné oplocování pozemků, nepovolené terénní úpravy v blízkosti chat, zvýšený počet požárů a poškozování a znečišťování porostů odpadky.

Přírůstek lesního fondu

Vývoj rozlohy lesního fondu příznivě ovlivňuje především zalesňování tzv. nelesních půd. Celkové údaje za leta 1968—1973 jsou uvedeny v tabulce V. Jak vyplývá z tabulky, je procentuální podíl zemědělských

V. Zalesňování nelesních půd. — Afforestation of non-forest lands

Přírůstek lesního fondu z důvodů	ČSR		ČSSR	
	ha	%	ha	%
zalesňování zemědělských půd	5 890	53,8	16 769	55,7
zalesňování ostatních půd (vyjma lesní půdy)	1 019	9,3	1 392	4,6
rekultivací	845	7,7	846	2,8
zpřesnění evidence nemovitosti	1 690	15,4	9 431	31,3
účelového zalesnění (břehové porosty, remízy apod.)	1 516	13,8	1 695	5,6
celkem	10 960	100,0	30 133	100,0

půd zalesňovaných v ČSR a ČSSR přibližně stejný. V ČSR se však zalesňuje podstatně víc ostatních půd a je věnována větší pozornost rekultivacím a účelovým zalesněním. Naproti tomu na Slovensku dochází k podstatnému zvyšování rozlohy lesní půdy zpřesňováním pozemkové evidence.

VÝVOJ VÝMĚRY LESNÍ PŮDY VE SPRÁVNÍCH HRANICÍCH KNV

Při rozboru příčin odlesňování i zalesňování nelesních půd v jednotlivých krajích se jasně projevují krajové zvláštnosti. Podstatnou roli zde hraje průmyslový potenciál kraje nebo oblasti. S tím souvisí i bytová výstavba, vlivy velkých investičních staveb (dálnice, vodní díla) a intenzifikace zemědělství.

VI. Přehled změn výměry lesní půdy ve Středočeském kraji v letech 1968–1973. – Changes in the acreage of the forest land in the Central Bohemian region over the years 1968–1973

		1968	1969	1970	1971	1972	Koncem roku 1973	Celkem
1	Stav zač. roku podle EN	304 717	304 711	305 098	305 310	305 254	305 021	—
	Lesnatost v %	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	—
Dočasné odlesňování ve smyslu čl. 36, vyhl. 17/1961 MZLVH z důvodů:								
2	výstavby energ. ve- dení a ostatních investic	17,5	36,4	23,1	40,5	48,4	60,9	226,8
3	výstavby les. skladů a lesních cest	12,7	14,0	10,3	8,9	54,8	13,9	114,6
4	potřeb rekreace	7,6	3,0	3,2	2,6	1,2	0,3	17,9
5	celkem ř. 2–4	37,8	53,4	36,6	52,0	104,4	75,1	359,3
Vynětí součástí lesního fondu z důvodů:								
6	průmyslové výstavby	50,3	4,1	6,4	88,2	12,5	13,6	175,1
7	obč. a bytové výstavby	5,7	7,1	6,0	4,5	22,4	16,0	61,7
8	výstavby vodohosp. obj. (přehrady, rybníky)	1,2	3,6	41,9	4,8	12,1	250,2	313,8
9	výstavby komuni- kací nesloužících les. provozu	32,3	17,8	11,1	44,3	12,1	26,2	143,8
10	těžby nerostů	17,6	3,7	10,3	17,3	16,2	10,1	75,2
11	pro potřeby zemědělství	81,0	38,7	11,2	73,2	57,7	68,6	330,4
12	rekreačních	9,9	4,6	5,8	4,7	3,6	4,8	33,4
13	celkem ř. 6–12	198,0	79,6	92,7	237,0	136,6	389,5	1133,4
Přírůstek lesního fondu:								
14	zalesňováním zem. půd	60,7	214,4	135,3	205,5	56,8	178,0	850,7
15	zalesňováním ost. půd (vyjma lesní půdy)	4,5	56,1	314,6	32,4	35,2	72,4	515,2
16	rekultivací	4,0	4,0	3,0	2,9	2,5	1,5	17,9
17	zpřesněním EN	60,4	8,0	68,4	19,4	56,0	105,1	317,3
18	účelovým zalesně- ním (břeh. por., remízky)	0,3	—	0,9	—	1,6	—	2,8
19	celkem ř. 14–18	129,9	282,5	522,2	260,2	152,1	357,0	1703,9
20	balance konc. roku ř. 19 – ř. 13	–68,1	+202,9	+429,5	+23,2	+15,5	–32,5	+570,5

Ř. 1 udává výměry v ha, ostatní údaje jsou v desetínách ha.

VII. Přehled změn výměry lesní půdy v Jihočeském kraji v letech 1968–1973. – Changes in the acreage of the forest land in the South Bohemian region over the years 1968–1973

		1968	1969	1970	1971	1972	Koncem roku 1973	Celkem
1	Stav zač. roku podle EN	408 000	408 417	408 559	408 516	408 471	408 566	—
	Lesnatost v %	35,9	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	—
Dočasné odlesňování ve smyslu čl. 36, vyhl. č. 17/1961 MZLVH z důvodů:								
2	výstavby energ. ve- dení a ostatních investic	20,7	5,4	19,4	18,7	61,3	85,8	211,3
3	výstavby les. skladů a lesních cest	19,2	3,6	8,7	15,0	23,5	19,3	89,3
4	potřeb rekreace	0,7	0,7	0,4	2,2	0,6	1,2	5,8
5	celkem ř. 2–4	40,6	9,7	28,5	35,9	85,4	106,3	306,4
Vynětí součástí lesního fondu z důvodů:								
6	průmyslové výstavby	5,0	5,1	4,2	3,5	10,9	1,2	29,9
7	obč. a bytové výstavby	14,5	1,2	4,1	3,5	2,6	1,0	26,9
8	výstavby vodohosp. obj. (přehrady, rybníky)	0,7	33,4	92,4	239,5	21,8	1,0	388,8
9	výstavby komuni- kací nesloužících les. provozu	4,2	4,0	4,6	8,3	22,5	8,8	52,4
10	těžby nerostů	90,8	45,4	43,7	72,6	22,0	43,8	318,3
11	pro potřeby zemědělství	54,2	18,2	23,4	56,6	41,6	46,9	240,9
12	rekreačních	6,2	4,1	4,4	10,6	8,2	4,9	38,4
13	celkem ř. 6–12	175,6	111,4	176,8	394,6	129,6	107,6	1095,6
Přirůstek lesního fondu:								
14	zalesňováním zem. půd	170,6	142,2	65,4	52,3	67,7	59,2	557,4
15	zalesňováním ost. půd (vyjma lesní půdy)	47,2	26,4	12,9	21,3	23,1	12,5	143,5
16	rekultivací	14,6	11,5	26,1	5,1	19,5	6,7	83,5
17	zpřesněním EN	65,4	185,5	100,5	28,5	64,7	7,5	452,1
18	účelovým zalesně- ním (břeh. por., remízky)	17,5	19,9	3,9	117,8	11,4	2,5	173,0
19	celkem ř. 14–18	315,4	385,5	208,8	225,0	186,4	88,4	1409,5
20	balance konc. roku ř. 19 – ř. 13	+139,8	+274,1	+32,0	–169,6	+56,8	–19,2	+313,9

Ř. 1 udává výměry v ha, ostatní údaje jsou v desetinách ha.

VIII. Přehled změn výměry lesní půdy v Západočeském kraji v letech 1968–1973. — Changes in the acreage of the forest land in the West Bohemian region over the years 1968–1973

		1968	1969	1970	1971	1972	Koncem roku 1973	Celkem
1	Stav zač. roku podle EN	435 233	435 366	435 543	436 033	433 609	433 991	—
	Lesnatost v %	40,0	40,0	40,0	40,1	39,9	39,9	—
Dočasné odlesňování ve smyslu čl. 36, vyhl. č. 17/1961 MZLVH z důvodů:								
2	výstavby energ. ve- dení a ostatních investic	23,2	13,7	50,5	50,5	59,2	52,9	250,0
3	výstavby les. skladů a lesních cest	6,2	5,1	24,0	30,2	21,6	23,0	110,1
4	potřeb rekreace	9,5	3,1	6,3	16,9	7,4	2,7	45,9
5	celkem ř. 2–4	38,9	21,9	80,8	97,6	88,2	78,6	406,0
Vynětí součásti lesního fondu z důvodů:								
6	průmyslové výstavby	15,1	9,2	39,7	14,7	19,9	13,6	112,2
7	obč. a bytové výstavby	2,6	5,2	15,4	5,3	2,5	4,5	35,5
8	výstavby vodohosp. obj. (přehrady, rybníky)	5,4	23,3	117,5	11,3	35,7	4,1	197,3
9	výstavby komuni- kací nesloužících les. provozu	30,3	10,4	52,0	6,5	3,9	2,8	105,9
10	těžby nerostů	52,4	39,2	24,5	300,5	60,5	95,4	572,5
11	pro potřeby zemědělství	19,3	10,8	11,5	48,2	34,4	62,0	186,2
12	rekreačních	10,8	6,7	14,6	8,8	9,0	13,6	63,5
13	celkem ř. 6–12	135,9	104,8	275,2	395,3	165,9	196,0	1273,1
Přírůstek lesního fondu:								
14	zalesňováním zem. půd	159,9	109,9	145,1	173,8	189,3	181,4	959,4
15	zalesňováním ost. půd (vyjma lesní půdy)	25,1	2,6	2,6	13,9	5,1	7,9	57,2
16	rekultivací	43,7	28,0	57,7	57,9	124,5	180,8	492,6
17	zpřesněním EN	71,1	29,5	18,9	68,0	29,9	75,9	293,3
18	účelovým zelesně- ním (břeh. por., remízky)	4,8	15,4	22,0	25,6	6,0	21,2	95,0
19	celkem ř. 14–18	304,6	185,4	246,3	339,2	354,8	467,2	1897,5
20	bilance konc. roku ř. 19 – ř. 13	+168,7	+80,6	–28,9	–56,1	+188,9	+271,2	+624,4

Ř. 1 udává výměry v ha, ostatní údaj jsou v desetinách ha.

IX. Přehled změn výměry lesní půdy v Severočeském kraji v letech 1968–1973. — Changes in the acreage of the forest land in the North Bohemian region over the years 1968–1973

		1968	1969	1970	1971	1972	Koncem roku 1973	Celkem
1	Stav zač. roku podle EN	265 641	265 889	266 031	266 226	266 314	267 441	
	Lesnatost v %	34,0	34,0	34,0	34,1	34,1	34,6	—
Dočasné odlesňování ve smyslu čl. 36, vyhl. č. 17/1961 MZLVH z důvodů:								
2	výstavby energ. ve- dení a ostatních investic	40,6	15,7	33,5	97,1	176,1	96,8	459,8
3	výstavby les. skladů a lesních cest	13,8	10,9	17,1	1,2	5,4	10,0	58,4
4	potřeb rekreace	22,4	5,4	2,5	12,2	5,1	2,5	50,1
5	celkem ř. 2–4	76,8	32,0	53,1	110,5	186,6	109,3	568,3
Vynětí součástí lesního fondu z důvodů:								
6	průmyslové výstavby	3,0	2,8	3,7	16,2	16,7	30,9	73,3
7	obč. a bytové výstavby	8,8	4,6	28,3	6,2	7,4	12,9	68,2
8	výstavby vodohosp. obj. (přehrady, rybníky)	34,5	48,1	8,6	6,1	38,2	4,5	140,0
9	výstavby komuni- kací nesloužících les. provozu	10,1	7,5	36,4	19,1	13,1	4,9	91,1
10	těžby nerostů	29,4	23,6	50,3	43,0	102,8	21,1	270,2
11	pro potřeby zemědělství	27,7	6,8	7,9	12,6	45,4	31,5	131,9
12	rekreačních	12,8	68,6	10,0	14,3	4,8	18,4	128,9
13	celkem ř. 6–12	126,3	162,0	145,2	117,5	228,4	124,2	903,6
Přírůstek lesního fondu:								
14	zalesňováním zem. půd	189,0	213,1	259,1	232,3	159,7	149,0	1202,2
15	zalesňováním ost. půd (vyjma lesní půdy)	7,3	15,4	50,7	16,0	45,2	19,2	153,8
16	rekultivací	18,6	11,5	23,3	14,4	20,8	2,6	91,2
17	zpřesněním EN	96,4	22,1	4,0	29,3	43,4	97,5	292,7
18	účelovým zalesně- ním (břeh. por., remízky)	2,2	3,0	452,1	50,7	87,9	191,0	786,9
19	celkem ř. 14–18	313,5	265,1	789,2	342,7	357,0	459,3	2526,8
20	bilance konc. roku ř. 19 – ř. 13	+187,2	+103,1	+644,0	+225,2	+128,6	+335,1	+1623,2

Ř. 1 udává výměry v ha, ostatní údaje jsou v desetínách ha.

X. Přehled změn výměry lesní půdy ve Východočeském kraji v letech 1968–1973. —
Changes in the acreage of the forest land in the East Bohemian region over the years
1968–1973

		1968	1969	1970	1971	1972	Koncem roku 1973	Celkem
1	Stav zač. roku podle EN	336 080	336 385	336 721	336 953	337 093	337 174	—
	Lesnatost v %	29,9	29,9	29,9	30,0	30,0	30,0	—
Dočasné odlesňování ve smyslu čl. 36, vyhl. č. 17/1961 MZLVH z důvodů:								
2	výstavby energ. ve- dení a ostatních investic	25,1	27,5	64,9	36,5	41,4	19,0	214,4
3	výstavby les. skladů a lesních cest	11,1	9,1	30,7	16,9	43,7	37,3	148,8
4	potřeb rekreace	24,3	5,5	3,6	6,2	1,9	2,5	44,0
5	celkem ř. 2–4	60,5	42,1	99,2	59,6	87,0	58,8	407,2
Vynětí součástí lesního fondu z důvodů:								
6	průmyslové výstavby	29,4	54,5	4,7	9,1	30,8	16,0	144,5
7	obč. a bytové výstavby	1,0	2,4	2,8	4,7	5,7	4,8	21,4
8	výstavby vodohosp. obj. (přehrady, rybníky)	6,5	8,1	53,6	5,4	5,8	4,9	84,3
9	výstavby komuni- kací nesloužících les. provozu	4,3	21,3	5,0	5,9	36,2	8,2	80,9
10	těžby nerostů	33,2	25,7	13,9	35,3	54,3	23,7	186,1
11	pro potřeby zemědělství	18,2	14,2	18,1	51,5	35,5	48,2	185,7
12	rekreačních	28,5	8,1	44,7	10,6	5,4	21,5	118,8
13	celkem ř. 6–12	121,1	134,3	142,8	122,5	173,7	127,3	821,7
Přírůstek lesního fondu:								
14	zalesňováním zem. půd	125,2	259,3	119,6	86,8	39,8	81,6	712,3
15	zalesňováním ost. půd (vyjma lesní půdy)	9,3	5,9	8,8	4,3	13,6	1,3	43,2
16	rekultivací	4,4	—	12,0	0,1	7,1	3,5	27,1
17	zpřesněním EN	9,3	8,5	3,2	14,3	66,8	41,7	143,8
18	účelovým zalesně- ním (břeh. por., remízky)	4,5	1,8	6,1	31,2	19,1	6,8	69,5
19	celkem ř. 14–18	152,7	275,5	149,7	136,7	146,4	134,9	995,9
20	balance konc. roku ř. 19 – ř. 13	+31,6	+141,2	+6,9	+14,2	–27,3	+7,6	+174,2

Ř. 1 udává výměry v ha, ostatní údaje jsou v desetinách ha.

XI. Přehled změn výměry lesní půdy v Jihomoravském kraji v letech 1968–1973.
— Changes in the acreage of the forest land in the South Moravian region over the years 1968–1973

		1968	1969	1970	1971	1972	Koncem roku 1973	Celkem
1	Stav zač. roku podle EN	440 873	440 964	441 059	441 218	441 129	441 033	—
	Lesnatost v %	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	—
Dočasné odlesňování ve smyslu čl. 36, vyhl. 17/1961 MZLVH z důvodů:								
2	výstavby energ. ve- dení a ostatních investic	32,3	71,5	125,3	64,7	111,4	99,9	505,1
3	výstavby les. skladů a lesních cest	31,1	75,4	37,9	53,1	43,3	54,9	295,7
4	potřeb rekreace	5,7	1,6	3,4	1,1	2,0	3,0	16,8
5	celkem ř. 2–4	69,1	148,5	166,6	118,9	156,7	157,8	817,6
Vynětí součástí lesního fondu z důvodů:								
6	průmyslové výstavby	14,7	12,0	6,8	56,8	10,9	9,0	110,2
7	obč. a bytové výstavby	9,5	10,3	12,6	39,7	3,7	14,0	89,8
8	výstavby vodohosp. obj. (přehrady, rybníky)	202,8	12,6	541,8	42,0	24,4	230,2	1053,8
9	výstavby komuni- kací nesloužících les. provozu	8,8	82,0	33,2	11,2	114,8	9,4	259,4
10	těžby nerostů	15,3	10,8	16,4	23,6	22,2	25,7	114,0
11	pro potřeby zemědělství	48,9	38,5	42,5	47,9	87,5	66,9	332,2
12	rekreačních	10,8	11,3	3,0	9,3	82,9	6,8	124,1
13	celkem ř. 6–12	310,8	177,5	656,3	230,5	346,4	362,0	2083,5
Přírůstek lesního fondu:								
14	zalesňováním zem. půd	146,9	116,4	62,6	78,5	89,4	127,4	621,2
15	zalesňováním ost. půd (vyjma lesní půdy)	4,4	9,2	5,5	6,1	4,1	16,4	45,7
16	rekultivací	—	3,0	1,0	3,5	—	—	7,5
17	zpřesněním EN	12,3	0,8	25,5	3,3	12,3	9,5	63,7
18	úcelovým zalesně- ním (břeh. por., remízky)	54,5	43,6	42,6	26,0	43,6	14,1	224,4
19	celkem ř. 14–18	218,1	173,0	137,2	117,4	149,4	167,4	962,5
20	balance konc. roku ř. 19 — ř. 13	—92,7	—4,5	—519,1	—113,7	—197,0	—194,6	—1121,0

Ř. 1 udává výměry v ha, ostatní údaje jsou v desetinách ha.

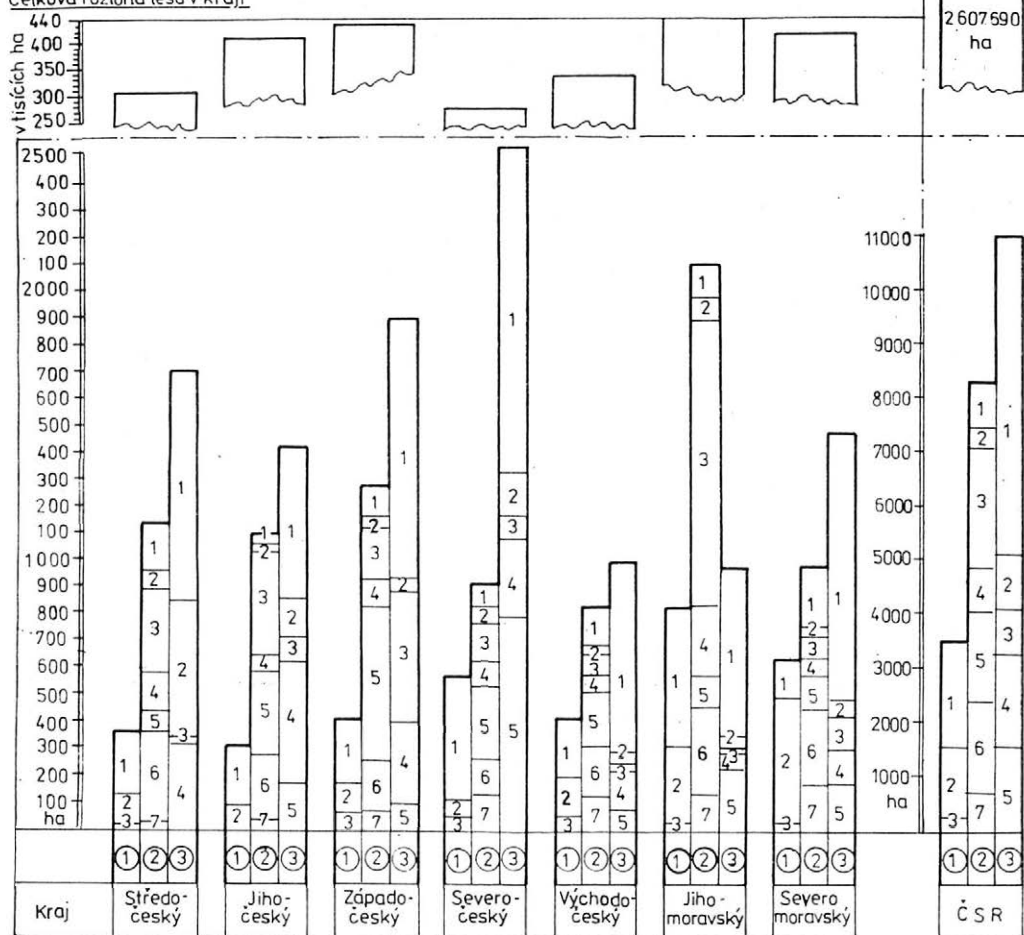
XII. Přehled změn výměry lesní půdy v Severomoravském kraji v letech 1968–1973.
— Changes in the acreage of the forest land in the North Moravian region over the years 1968–1973

		1968	1969	1970	1971	1972	Koncem roku 1973	Celkem
1	Stav zač. roku podle EN	411 663	411 929	411 923	411 809	411 977	411 832	—
	Lesnatost v %	37,2	37,2	37,2	37,2	37,2	37,2	—
Dočasné odlesňování ve smyslu čl. 36, vyhl. č. 17/1961 MZLVH z důvodů:								
2	výstavby energ. ve- dení a ostatních investic	8,9	16,7	15,8	28,1	27,6	38,9	136,0
3	výstavby les. skladů a lesních cest	84,7	87,0	103,8	70,7	55,6	65,9	467,7
4	potřeb rekreace	5,1	2,3	4,5	2,9	2,5	4,2	21,5
5	celkem ř. 2–4	89,7	106,0	124,1	101,7	85,7	109,0	625,2
Vynětí součástí lesního fondu z důvodů:								
6	průmyslové výstavby	30,5	19,9	13,6	11,9	110,5	36,1	222,5
7	obč. a bytové výstavby	4,7	7,5	3,3	5,0	8,0	2,3	30,8
8	výstavby vodohosp. obj. (přehrady, rybníky)	17,0	26,4	6,2	4,2	22,3	7,2	83,3
9	výstavby komuni- kací nesloužících les. provozu	9,1	27,4	6,9	11,1	4,0	6,9	65,4
10	těžby nerostů	16,2	24,0	30,4	8,0	26,3	23,8	128,7
11	pro potřeby zemědělství	56,9	27,1	27,0	43,1	64,0	65,3	283,4
12	rekreačních	21,9	25,7	7,5	12,0	59,6	20,9	157,6
13	celkem ř. 6–12	156,3	168,0	94,9	95,3	294,7	162,5	971,7
Přírůstek lesního fondu:								
14	zalesňováním zem. půd	284,0	108,8	134,6	131,4	154,2	174,1	987,1
15	zalesňováním ost. půd (vyjma lesní půdy)	15,9	—	3,3	2,5	36,2	2,7	60,6
16	rekultivací	20,0	25,0	18,8	19,0	21,3	21,0	125,1
17	zpřesněním EN	15,9	29,1	41,3	1,2	20,4	19,1	127,0
18	účelovým zalesně- ním (břeh. por., remízky)	25,3	24,6	33,4	18,1	24,3	38,7	164,4
19	celkem ř. 14–18	361,1	187,5	231,4	172,2	256,4	255,6	1464,2
20	balance konc. roku ř. 19 — ř. 13	+204,8	+19,5	+136,5	+76,9	—38,3	+93,1	+492,5

Ř. 1 udává výměry v ha, ostatní údaje jsou v desetínách ha.

Šestileté krajské bilance odlesňování lesních půd a zalesňování nelesních půd jsou ve většině krajů (kromě kraje Jihomoravského) kladné. Výměra lesní půdy se v těchto krajích zvýšila. Středočeský kraj, který má nejmenší lesnatost z českých krajů, se přírůstem lesní půdy řadí mezi kraj Severomoravský a Západočeský. Podrobně jsou výsledky krajských šetření uvedeny v tabulkách VI—XII a v grafikonu na obr. 3.

Celková rozloha lesů v krajích



3. Příčiny změn rozlohy lesního fondu ČSR v letech 1968—1973 podle českých krajů:

- Dočasné odlesňování z důvodů: 1 — výstavby energovodů, 2 — výstavby les. skladů a cest, 3 — potřeb rekreace.
- Vynětí les. fondu z důvodů: 1 — průmyslové výstavby, 2 — občanské výstavby, 3 — výstavby vodohospodářských objektů, 4 — výstavby komunikací, 5 — těžby nerostů, 6 — potřeb zemědělství, 7 — potřeb rekreace.
- Přírůstek les. fondu zalesňováním: 1 — zemědělských půd, 2 — ostatních půd, 3 — rekultivací, 4 — zpřesněním evidence, 5 — účelovým. Bez lesů hlavního města Prahy.

Reasons of changes in the acreage of the forest land fund over the years 1968—1973 — according to the Czech regions

Dočasné odlesňování ve smyslu čl. 36,
vyhl. č. 17/1961 MZLVH

Procentuální podíly jednotlivých krajů na dočasném odlesňování uvádíme v tabulce XIII. Dočasným odlesňováním jsou nejvíce dotčeny lesy poměrně málo lesnatého Jihomoravského kraje, nejméně se odlesňuje v kraji Jihočeském. Jihomoravský kraj je rovněž nejvíce dotčen výstavbou energetické sítě a výstavbou lesních cest a skladů, i když se pro tento účel nejvíce odlesňuje v kraji Severomoravském. Požadavky na odlesňování pro rekreaci se nejvíce projevují v kraji Severočeském, Západočeském a Východočeském. Výměrou dočasně odlesněných ploch se Jihomoravský kraj (817,6 ha) řadí na druhé místo v ČSSR za kraj Středoslovenský (odlesněno 1939,2 ha při lesnatosti 46,5 %).

XIII. Dočasné odlesňování podle krajů v %. — Temporary deforestation — % for the regions

Kraj	Odlesňování z důvodů (1)			Celkem		% podíl lesů kraje	
	1	2	3	v ČSSR	v ČSR	v ČSSR	v ČSR
Středočeský	11,3	8,9	8,9	5,8	10,3	6,9	11,7
Jihočeský	10,5	6,9	3,0	4,9	8,8	9,2	15,7
Západočeský	12,5	8,6	22,8	6,5	11,6	9,7	16,6
Severočeský	23,0	4,6	24,8	9,1	16,3	6,0	10,4
Východočeský	10,7	11,6	21,8	6,5	11,7	7,6	12,9
Jihomoravský	25,2	23,0	8,4	13,1	23,4	9,9	16,9
Severomoravský	6,8	36,4	10,3	10,0	17,9	9,2	15,8
ČSR celkem	100,0	100,0	100,0	55,9	100,0	58,5	100,0

1 — výstavba energetických vedení a ost. investic,

2 — výstavba lesních skladů a lesních cest,

3 — odlesňování pro rekreační účely

Vyjímaní součástí lesního fondu a jeho přírůstky

Podíly jednotlivých krajů při vyjímaní součástí lesního fondu a při jeho přírůstcích jsou uvedeny v tabulce XIV a XV. Obdobně, jako tomu bylo při dočasném odlesňování, vykazuje největší procentuální podíl na trvalém odlesňování kraj Jihomoravský a největší přírůstek lesního fondu vykazuje kraj Severočeský (lesnatost 34,2 %). Pro zlepšení ochrany lesního fondu by mělo být při rozhodování o povolování dalších odlesnění snížení náporu na lesy v nejméně lesnatých oblastech hlavním kritériem. Výsledky našeho šetření ukazují, že cíle lesnické politiky na úseku ochrany lesního fondu by měly být rozdílné v jednotlivých krajích a oblastech a že by se měly upřesňovat podle stupně rozvoje a ohrožení lesního fondu. Důležité bude také vyřešit na delší časové období vztah mezi zemědělstvím a lesnictvím, hlavně hranice půdních fondů obou těchto odvětví. Současný stav, kdy zemědělské organizace samy na jedné straně nabízejí půdu k zalesnění a na druhé straně požadují odlesňování, přičemž jediným kritériem je intenzifikace, není z hlediska ochrany ži-

XIV. ČSR — % podíly krajů na trvalém vyjímání a přírůstku lesního fondu v letech 1968–1973. — The CSR — shares (%) of the regions in the permanent exclusion and accretion of the forest land fund over the years 1968–1973

Důvody trvalého vynětí lesního fondu	Kraj							ČSSR %	
	StřČ	JČ	ZČ	SČ	VČ	JM	SM		
Průmyslová výstavba	20,2	3,5	12,9	8,5	16,6	12,7	25,6	100	10,5
Občanská a bytová výstavba	18,6	8,1	10,5	20,4	6,3	26,9	9,2	100	4,0
Výstavba vodohospodářských objektů	13,9	17,2	8,7	6,3	3,7	46,8	3,7	100	27,3
Výstavba komunikací	18,0	6,5	13,3	11,4	10,1	32,4	8,3	100	9,7
Těžba nerostů	4,5	19,1	34,4	16,2	11,2	6,8	7,8	100	20,1
Potřeby zemědělství	19,5	14,3	11,0	7,8	11,0	19,6	16,8	100	20,4
Rekreace	5,0	5,7	9,6	19,4	17,9	18,6	23,8	100	8,0
Celkem	13,7	13,2	15,4	10,9	9,9	25,2	11,7	100	100,0
Přírůstek lesního fondu									
Zalesňováním zemědělských půd	14,4	9,5	16,3	20,4	12,1	10,5	16,8	100	53,8
Zalesňováním ostatních půd	50,6	14,1	5,6	15,1	4,2	4,5	5,9	100	9,3
Rekultivací	2,1	9,8	58,4	10,7	3,2	1,0	14,8	100	7,7
Zpřesněním EN	18,8	26,7	17,3	17,3	8,5	3,8	7,6	100	15,4
Účelovým zalesněním	0,2	11,4	6,3	51,9	4,5	14,8	10,9	100	13,8
Celkem	15,5	12,9	17,3	23,1	9,1	8,8	13,3	100	100,0
% podíl lesů v krajích	11,7	15,7	16,6	10,4	12,9	16,9	15,8	100,0	
Lesnatost v % : 1968 — podle EN	27,2	35,9	40,0	34,0	29,9	29,3	37,2	33,1	
1973 — podle EN	27,2	36,0	39,9	34,6	30,0	29,3	37,2	33,2	
1973 — podle ONV	27,2	36,0	40,0	34,2	29,9	29,3	37,2	33,1	

XV. ČSSR — % podíly krajů na trvalém vyjímání a přírůstku lesního fondu v letech 1968–1973. — The CSSR — shares (%) of the regions in the permanent exclusion and accretion of the forest land fund over the years 1968–1973

Důvody vynětí lesního fondu	Kraj							ČSR	SSR	ČSSR
	StřČ	JČ	ZČ	SČ	VČ	JM	SM			
Průmyslová výstavba	1,3	0,2	0,9	0,6	1,1	0,8	1,7	6,6	2,8	9,4
Občanská a bytová výstavba	0,5	0,2	0,3	0,5	0,2	0,7	0,2	2,6	0,6	3,2
Výstavba vodohospodářských objektů	2,4	3,0	1,5	1,1	0,6	8,1	0,6	17,3	2,4	19,7
Výstavba komunikací	1,1	0,4	0,8	0,7	0,6	2,0	0,5	6,1	2,3	8,4
Těžba nerostů	0,6	2,4	4,4	2,1	1,4	0,9	1,0	12,8	3,5	16,3
Potřeby zemědělství	2,5	1,9	1,4	1,0	1,4	2,5	2,2	12,9	24,1	37,0
Rekreace	0,3	0,3	0,5	1,0	0,9	0,9	1,2	5,1	0,9	6,0
Celkem	8,7	8,4	9,8	7,0	6,2	15,9	7,4	63,4	36,6	100,0
Přírůstek lesního fondu										
Zalesňováním zemědělských půd	2,8	1,8	3,2	4,0	2,4	2,1	3,3	19,6	36,1	55,7
Zalesňováním ostatních půd	1,7	0,5	0,2	0,5	0,1	0,2	0,2	3,4	1,2	4,6
Rekultivací	0,1	0,3	1,6	0,3	0,1	—	0,4	2,8	—	2,8
Zpřesněním EN	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,2	0,4	5,6	25,7	31,3
Účelovým zalesněním	—	0,6	0,3	2,6	0,2	0,7	0,6	5,0	0,6	5,6
Celkem	5,6	4,7	6,3	8,4	3,3	3,2	4,9	36,4	63,6	100,0
% podíl lesů v krajích	6,9	9,2	9,7	6,0	7,6	9,9	9,2	58,5	41,5	100,0

votního prostředí únosný. V prvním případě se lesníci často sami brání přebírání těchto půd k zalesnění v tom rozsahu, jak jsou zemědělci nabízeny, poněvadž tento úkol přesahuje zalesňovací možnosti lesního hospodářství. V druhém případě jde o odlesňování převážně v oblastech, kde má les zásadní význam z hlediska životního prostředí a ochrany krajiny. Na základě našeho šetření však můžeme kladně hodnotit skutečnost, že v posledních letech se zvětšuje výměra půd rekultivovaných pro lesnické účely a že se zvyšují rozlohy účelových zalesnění.

LESNATOST OKRESŮ ČSR V LETECH 1968–1973

Abychom mohli podrobněji analyzovat změny v rozloze lesní půdy v letech 1968–1973, rozdělili jsme všechny okresy ČSSR podle lesnatosti do šesti skupin: okresy s lesnatostí do 15 %, 15,1–25,0, 25,1–35,0, 35,1–45,0, 45,1–55,0 % a nad 55,1 %. V těchto skupinách jsme zjišťovali počet okresů, výměru jejich lesní půdy a její změny (+ –) v letech 1968–1973 a počet okresů, u nichž se výměra lesní půdy ve sledovaném období zvětšila nebo zmenšila. Výsledky tohoto šetření jsou uvedeny v tabulce XVI.

XVI. Lesnatost okresů ČSSR a ČSR v letech 1968–1973. — Afforestation of the districts in the CSSR and CSR over the years 1968–1973

Skupina	Lesnatost %	Země	Okresy		Lesní půdy v okresech		Změny v rozloze les. půdy %	Počet okresů	
			počet	%	ha	%		s přírůstkem	s úbytkem
								lesní půdy	
1	—15,0	ČSR	3	4	22 545	0,9	+2,6	3	—
		ČSSR	8	7	68 765	1,5	+1,3	6	2
2	15,1—25,0	ČSR	17	23	298 374	11,5	—0,2	7	10
		ČSSR	21	19	410 836	9,2	—0,2	9	12
3	25,1—35,0	ČSR	28	37	865 733	33,3	—	15	13
		ČSSR	32	29	1 014 711	22,8	—0,02	16	16
4	35,1—45,0	ČSR	18	24	894 258	34,3	+0,2	13	5
		ČSSR	30	27	1 483 859	33,4	+0,4	24	6
5	45,1—55,0	ČSR	8	11	499 004	19,2	+0,2	4	4
		ČSSR	16	14	1 065 141	24,0	+0,9	11	5
6	55,1+	ČSR	1	1	22 292	0,8	+0,9	1	—
		ČSSR	5	4	402 537	9,1	+0,6	5	—
Celkem		ČSR	75	100	2 602 206	100,0	+0,1	43	32
		ČSSR	112	100	4 445 849	100,0	+0,4	71	41

Údaje o výměrách lesní půdy v okresech jsou uvedeny podle stavu k 1. 1. 1968

V letech 1968—1973 vzrostla rozloha lesní půdy u nejméně lesnatých okresů ČSR (do lesnatosti 15 %: Louny, Karviná, Ostrava-město o 580 ha; v těchto okresech můžeme tedy kladně hodnotit snahu po zlepšování životního prostředí. Horší je situace ve skupině 2 a 3 (lesnatost 15,1—25,0 a 25,1—35,0 %). Zde došlo k úbytkům lesní půdy, a tím i ke snižování lesnatosti převážně u okresů, které mají ve skupině nejnížší lesnatost. Ve skupině 2 jsou to okresy: Kolín (—0,05 % lesní půdy okresu), Nymburk (—0,19 %), Praha-východ (—0,74 %), Břeclav (—2,02 %), Znojmo (—0,23 %), Nový Jičín (—0,12 %), Přerov (—0,65 %). Ve skupině 3 jde o okresy: Plzeň-jih (—0,23 %), Havlíčkův Brod (—0,21 %), Pardubice (—0,56 %), Brno-město (—0,75 %), Prostějov (—0,01 %), Třebíč (—1,33 %), Vyškov (—0,15 %) a Opava (—0,58 %). Rovněž ve skupinách okresů s vyšší lesnatostí (skupiny 4 a 5) dochází ke snižování rozlohy lesů vždy u okresů s nejnižší lesnatostí ve skupině: Chomutov (—0,16 %), Děčín (—0,16 %), Trutnov (—0,09 %).

Z uvedeného vyplývá, že v okresech s nižší lesnatostí, které leží v zemědělsky produkčních oblastech nebo v blízkosti průmyslových aglomerací a velkých měst, musí být žádosti o povolení vyjmutí lesní půdy z lesního fondu posuzovány mnohem přísněji než v okresech lesnatých. V okresech s nižší lesnatostí bývá totiž lesnatost často na kritické hranici a lesní komplexy zde plní především celospolečenské funkce. Při tom bývá typické, že při požadavcích na odlesňování se obvykle nehledají alternativní řešení a o vynětí součástí lesního fondu je často žádáno až po schválení projektů.

Naproti tomu v okresech s dostatečnou lesnatostí, zejména v pohraničních oblastech, se rozloha lesů i nadále zvětšuje na úkor ladem ležících zemědělských půd. Při zpřesňování evidence nemovitostí bývají potom tyto půdy zahrnovány do lesního fondu, i když jde o rezervy řádně nevyužité zemědělské půdy.

Došlo dne 12. 5. 1977

Literatura

1. Inventarizace lesů 1970, sumář ČSR, Brandýs n. L. 1971, SSR, Bratislava 1971
2. Statistické ročenky ČSSR 1968—1974, Praha 1968—1974
3. Statistické ročenky o půdním fondu v ČSSR 1968—1974, Praha-Bratislava 1968—1974
4. ZÁSMĚTA, V. LASÁK, M.: Vývoj produkční základny lesů v ČSSR v letech 1920—1970, Brno 1973, s. 68
5. ZÁSMĚTA, V. — LASÁK, M.: Prognóza vývoje produkční základny lesů ČSSR do r. 2000 a návrh na opatření ke zvýšení její ochrany. Závěrečná zpráva výzk. úkolu, Brno, 1975

LASÁK, M. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Лесистость ЧССР и ЧСР и ее влияние на формирование и защиту окружающей среды. Лесnictví, 25, 1979 (3): 193-216.

Из государственного исследования изменений лесистости административных районов в 1968—1973 гг. вытекает, что площадь лесной почвы (+ и —) в ландшафте не меняется согласно сведениям, опубликованным в Статистических ежегодниках о земельном фонде ЧССР. Причин этого явления несколько: значительную часть прироста лесного фонда представляют земельные участки, включенные в состав лесной почвы в ходе уточнения учета недвижимого имущества (в ЧССР эти земельные участки представляли в 1968—1973 гг. 31,3 % от общего прироста лесных почв, в ЧСР соответственно 15,4 %). В данном случае, однако, речь идет только об административном изменении культур. Увеличение площади лесов, имеющее место таким путем, нельзя поэтому считать расширением фактической площади лесов, так как на этих участках лес уже длительное время выращивался

и выполнял свои функции. Отрицательное влияние на фактическую площадь продуктивной составляющей лесной почвы (так называемую почву насаждений) оказывает, далее, временная ликвидация лесных насаждений, которая непосредственно сокращает продуктивную площадь лесного хозяйства, а тем самым сокращает и продукцию, не фигурируя, однако, в составе данных учета недвижимого имущества. В 1968—1973 гг. в ЧСР временно ликвидированы насаждения на 0,13 % лесной почвы, а окончательно ликвидированы на 0,32 % лесной почвы. В ЧССР соотношение временной и окончательной ликвидации еще выше: 48 : 52.

Отрицательно на лесистость районов влияет тот факт, что ликвидация лесных насаждений имеет место преимущественно в мало лесистых районах, в то время как в районах с более высокой лесистостью облесению подвергаются нелесные почвы. Такая ситуация вызывается тем, что лесистость ландшафта не регулируется с точки зрения запросов окружающей среды, а является результатом экономических нажимов, подчас недостаточно направляемых в правильное русло. В ходе строительства различных крупных строек имеет место поиск экономически наиболее эффективных решений, которые, однако, не всегда учитывают окружающую среду и состояние лесов. Нелесные почвы также подвергаются облесению не столь в интересах устройства ландшафта, сколько в таких случаях, когда для сельскохозяйственных предприятий уже неэффективно обрабатывать определенные почвы. Стремление к улучшению окружающей среды может быть реализовано только путем рекультивации и целевых объектов. Поскольку, однако, в данных случаях речь идет лишь о небольших площадях почв (в ЧСР за 6 лет в обоих случаях облесено 2361 га, то есть 0,09 % всей лесной почвы, в ЧССР соответственно 2541 га, то есть 0,06 % лесной почвы), влияние этих облесительных мероприятий на состояние окружающей среды невелико.

лесистость; лесной почвенный фонд; ликвидация лесов; окружающая среда

LASÁK, M. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Afforestation in the CSSR and CSR and its Influence on the Creation and Protection of the Environment*. Lesnictví, 25, 1979 (3) : 193-216.

It follows from the nation-wide investigation into changes in afforestation in the districts in 1968—1973 that the forest land fund (+ i —) changes in a different way than it is stated in Annual Statistical Surveys of the land fund in the CSSR. There are several reasons explaining this difference: a considerable portion of the accretion of the forest land is represented by plots included in the forest land fund when registering immovables (these plots represented 31.3 of the overall accretion of the forest land in the CSSR in 1968—1973, in the CSR it was 15.4 %). Here it was, however, only a change in the administrative registration of the forests. Therefore such an accretion of the forest land fund cannot be taken for an actual accretion of the forest land because forests were cultivated on such places for a long time and they fulfilled their functions. Temporary deforestation influences adversely the actual area of the productive component of the forest land (so called wooded land) decreasing the productive area of the forests and production; but this cannot be found in the immovables registers. In the years 1968—1973, 0.13 % forest land was deforested temporarily in the CSR, and 0.32 % forest land was deforested permanently. The ratio of the temporary and permanent deforestation in the CSSR is still higher — 48 : 52.

Another adverse factor acting on the afforestation of the districts is that the districts with thin afforestation are being deforested while in the districts with dense afforestation non-forest soils are being afforested. That is to say that the afforestation of the landscape is not controlled with regard to the environment, but it is a result of economic pressures, often insufficiently controlled. In the course of the construction of various investment units, the economically most effective solutions are searched for but they do not always benefit the environment and the condition of the forest. Non-forest soils are not afforested to create the landscape, but only when it is not profitable for agricultural enterprises to farm these soils. Only reclamations and agricultural and forest establishments serve to improve and protect the environment. These activities, however, concern only small acreages of the land (2361 ha, i. e. 0.09 % overall forest land was afforested in the CSR over the six years, in the CSSR it was 2541 ha, i. e. 0.06 % forest land); therefore the influence of such a kind of afforestation on the environment is not great.

afforestation; forest land fund; deforestation; environment

LASÁK, M. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Bewaldung der ČSSR und der CSR und ihr Einfluß auf die Bildung und den Schutz der Lebensumwelt*. Lesnictví, 25, 1979 (3) : 193-216.

Aus den gesamtstatistischen Untersuchungen über die Veränderungen der Bewaldung der Kreise in den Jahren 1968–1973 geht hervor, daß sich das Ausmaß von Waldböden in der Landschaft nicht in der Weise ändert, wie es die Statistischen Jahrbücher über den Bodenfonds der ČSSR angeben. Die Ursachen dieser Erscheinung sind mehrere: einen beträchtlichen Teil des Zuwachses des Bodenfonds der ČSSR angeben. Die Ursachen dieser Erscheinung sind mehrere: einen beträchtlichen Teil des Zuwachses des Bodenfonds bilden Grundstücke, die in den Waldboden bei der Präzisierung der Evidenz von Immobilien eingereiht wurden. (In der ČSSR bildeten diese Grundstücke in den Jahren 1968–1973 31,3 % des Gesamtzuwachses der Waldböden, in der CSR 15,4 %). In diesem Falle handelt es sich jedoch um eine rein administrative Kulturveränderung. Eine solche Erhöhung der Waldausdehnung kann daher nicht für eine Verbreitung des tatsächlichen Waldausmaßes betrachtet werden, da an diesen Grundstücken der Wald schon langfristig angebaut wurde und seine Funktionen erfüllte. Einen ungünstigen Einfluß auf das tatsächliche Ausmaß des produktiven Bestandteiles des Waldbodens (sog. Bestandesboden) hat ferner eine zeitweilige Entwaldung, die die Produktionsfläche der Forstwirtschaft direkt verringert und dadurch auch die Produktion reduziert, wobei sich diese Senkung nicht in den Angaben der Evidenz der Liegenschaften zeigt. In den Jahren 1968–1973 wurden in der CSR 0,13 % des Waldbodens zeitweilig und 0,32 % dauernd entwaldet. In der ČSSR ist das Verhältnis der zeitweiligen und dauernden Entwaldung noch höher, u. zw. 48 : 52.

Die Bewaldung der Kreise wird ungünstig durch die Tatsache beeinflusst, daß die Entwaldung überwiegend in Kreisen mit niedriger Bewaldung vorgenommen wird, während in an Wäldern reichen Kreisen Nichtwaldböden bewaldet werden. Diese Situation entsteht dadurch, daß die Bewaldung der Landschaft nicht vom Standpunkt des Bedarfes der Lebensumwelt gerichtet wird, sondern ein Resultat ökonomischer Drücke darstellt, die oft ungenügend geregelt sind. Bei dem Aufbau verschiedenster Investitionseinheiten werden vom ökonomischen Standpunkt meist effektive Lösungen gesucht, die jedoch oft der Lebensumwelt und dem Waldzustand nicht von Nutzen sind. Ebenso werden Nichtwaldböden nicht zwecks Landschaftsgestaltung bewaldet, sondern nur in Fällen, wo für die Landwirtschaft die Bodenbestellung nicht mehr effektiv ist. Eine Realisation der Bestrebungen zur Verbesserung der Lebensumwelt kann daher nur bei Rekultivationen und Zweckseinrichtungen gefunden werden. Da sich jedoch in diesen Fällen nur um kleinere Bodenausmaße handelt (in der CSR wurden in den beiden Fällen während 6 Jahren 2361 ha bewaldet, d. h. 0,09 % des gesamten Waldbodens, in der ČSSR 2541 ha, d. h. 0,06 % des Waldbodens), ist der Einfluß dieser Bewaldungsaktionen auf den Zustand der Lebensumwelt nur gering.

Bewaldung; Waldbodenfonds; Entwaldung; Lebensumwelt

Adresa autora:

Ing. Milan L a s á k, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Brno

RŮST SMRKU NA NĚKTERÝCH PŮDÁCH ŠUMAVY A ČESKÉHO LESA

A. Houba

HOUBA, A. (Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem). *Růst smrku na některých půdách Šumavy a Českého lesa*. Lesnictví, 25, 1979 (3) : 217-232.

K posouzení závislosti růstu smrku na půdě byly z výsledků typologického průzkumu vybrány 4 půdní profily na rulách Šumavy a 2 půdní profily na amfibolitech Českého lesa. Nejvyššího vzrůstu dosahuje smrk v nižším horském pásmu Šumavy, kde nachází velice příznivé klimatické podmínky. První bonitní stupeň smrku se vztahuje k horskému hnědému gleji s horizonty A_0 -A-(B)-G-G, druhá k horskému pravému gleji s horizonty A_0 -A-G. Klimatické poměry vyššího horského pásma Šumavy jsou pro růst smrku podstatně horší, přesto však zde smrk dosahuje na horské hnědozemí 6. bonitního stupně; na horském humuso-železitém podzolu má -9. stupeň. Ve vysočinné stanovištní oblasti Českého lesa dosahuje na hnědozemí nižších poloh 4. a 5. stupně. Na posuzovaných půdách, vesměs zrnitostně lehkých a kyselých, souvisí lepší růst smrku s nižším obsahem písku IV. zrnitostní kategorie, s nižším obsahem skeletu, s vyšším obsahem práškovitého písku, méně průkazně prachu a jílu, s vyšší hodnotou pH-KCl a menším rozdílem pH- H_2O a pH-KCl, zejména však s užším poměrem C/N a tudíž s lepší humusovou formou, s vyšším obsahem humusu a dusíku, s vyšší celkovou sorpční kapacitou a sorpční nasyceností, s vyšším obsahem výměnnýchází, s vyšším obsahem hořčíku, drasla, fosforu, síry, manganu, ale i křemíku a železa. Byla též zjištěna souvislost lepšího růstu smrku s vyšším obsahem drasla a hořčíku v jehličí smrku a v rozpadu ruly.

pedologie lesnická; smrk; půdní poměry

Růst smrku závisí především na makroklimatu. Teplotu a srážky označují souhlasně mnozí autoři za klimatické faktory, které mají pro růst smrku největší význam. Pro smrk bylo často udáváno rozpětí těchto nejdůležitějších klimatických hodnot (Mayr 1909, Dengler 1912, Vater 1913, Graser 1928, Rubner 1934, Mitscherlich 1963). Podle Mayra platí pro smrk tyto optimální klimatické hodnoty: průměrné roční srážky 1200—1600 mm, průměrné srážky od května do srpna 600—800 mm, průměrná roční teplota 3—7 °C, průměrná teplota od května do srpna 10—14 °C. Rubner má za to, že ve střední Evropě jsou to především dva faktory, které omezují růst smrku, totiž nedostatečné zásobování vodou ve vegetačním období a příliš mírná zima, tj. příliš dlouhé vegetační období.

Příčinou větší závislosti smrku na vlhkosti než jiných dřevin je jeho mělký kořenový systém. Naproti tomu na teplotu má smrk poměrně velmi skromné nároky. Snáší teploty velmi nízké i velmi vysoké a může dobře růst i při nepatrné letní teplotě. Pro dobrý růst mělkokořenícího

smrku mají význam i silné deště během růstového období. Za hranici rozšíření smrku přijímá Rubner hodnotu průměrných ročních srážek 600 mm, kterou před ním stanovil Dengler (1912). Klimatickými nároky smrku se zabýval v poslední době podrobně W. Nebe (1968), který znázornil vztahy mezi optimálně rostoucími smrky, teplotami a srážkami polynomem druhého řádu. K vyjádření růstu smrku použili maximální výšky, kterou tato dřevina dosahuje v 80 letech. Pro naše účely je velmi důležité zjištění W. Nebeho, že čím více se klimatické podmínky dřevin blíží optimu, tím více závisí jejich růst na trofnosti půdy.

Kromě klimatických podmínek má největší vliv na růst půda, resp. půdní úrodnost. Pojem půdní úrodnost se používá pouze ve smyslu stanovištní úrodnosti, neboť půda se vyskytuje pouze v určité poloze a za určitých stanovištních poměrů.

PRACOVNÍ POSTUP

Podkladem této práce je materiál typologického průzkumu Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů v Brandýse nad Labem. Z něj jsem použil údaje z rozborových listů a dotazníků k půdním vzorkům a provedl klasifikaci půd.

Při sledování vztahu půd k růstu, resp. bonitním stupňům smrku, jsem přepočítal analytické charakteristiky jednotlivých nestejně mocných genetických horizontů minerální půdy na hořejší vrstvu do 30 cm a na průměr minerální půdy do 100 cm. Vrstva minerální půdy do 30 cm představuje totiž nejvyšší obvyklou mocnost horizontu A, ve kterém se odehrávají nejdůležitější biochemické pochody a představuje hlavní část rhizosféry. Vrstva půdy do 100 cm reprezentuje hlavní část minerální půdy. V úvahu je brán též vztah analytických charakteristik pokryvného humusu a u dvou půdních profilů též vztah minerálních živin zjištěných v jehličí stromů a v rozpadu matečné horniny k bonitním stupňům smrku. Vzorky jehličí jsou ze spodních větví, neboť stromy nemohly být káceny.

Při mechanickém rozboru byly stanoveny čtyři zrnitostní frakce plavením (Kopecký), hodnoty pH-H₂O a pH-KCl potenciometricky, obsah uhlíku a humusu Walkley-Blackovou metodou v modifikaci Novákové-Peliškové, celkový dusík podle Kjeldahla. Minerální živiny byly zjišťovány ve výluhu 20% kyseliny solné a ve filtrátu byl určen SiO₂, R₂O₃ a SO₃ gravimetricky, Fe₂O₃, CaO, MgO komplexometricky, P₂O₅ a MnO kolorimetricky, K₂O a Na₂O plamenometricky. Tytéž metody byly použity při rozborech jehličí a rozpadu hornin.

Z vybraných šesti půdních profilů nacházejí se dva ve vyšším a dva v nižším horském pásmu Šumavy a dva půdní profily ve vysočinné stanovištní oblasti Českého lesa. Práce je upraveným výňatkem ze závěrečné zprávy výzkumného úkolu VII-6-9/15.

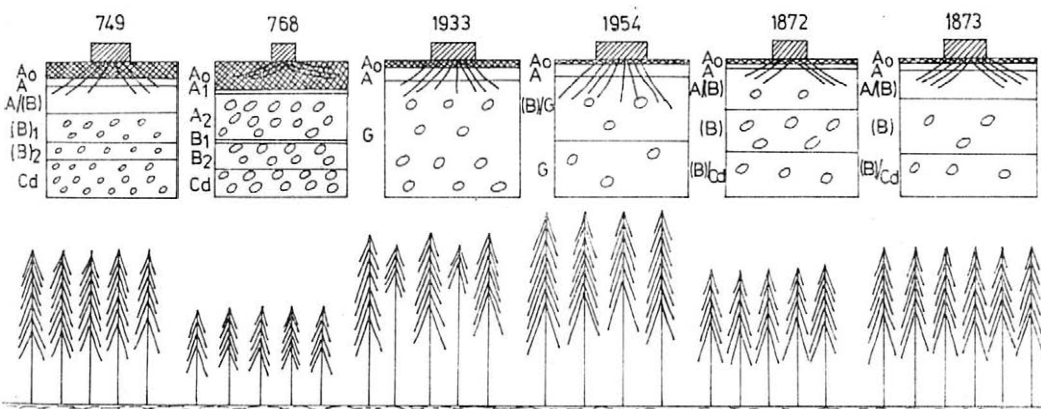
ŠUMAVA A ČESKÝ LES

Do Šumavy je zahrnuto vlastní šumavské pohoří, které je zhruba 140 km dlouhé a protáhle ve směru SZ—JV, a rozsáhlé šumavské podhůří. Rozpětí nadmořských výšek je na Šumavě asi od 500 m do 1380 m.

Vlastní Šumava se dělí na masívní horský celek známý pod názvem Pláně a na horská ramena, která z Pláně vybíhají k severozápadu a jihovýchodu. J. Stejskal dělí Šumavu na několik horských skupin a vrchovin podle převládajících hornin — rul, žul a svorů. Do území s vybranými půdními profily zasahují též křemenné žíly na severovýchodních svazích Jezerní hory a Železné Rudy. V nižších polohách Šumavy se vyskytují pliocénní sprašové uloženiny a mladé holocéní sedimenty.

ty. Klima vlastní Šumavy je drsné a bohaté srážkami. Nejvyšší srážky byly naměřeny na Kvildě. Za období 1901—1950 platí pro Kvildu průměrné roční srážky 1100 mm, průměrné srážky v březnu 72 mm, v červenci 123 mm, v dubnu až září 595 mm, průměrná roční teplota 3,7 °C, průměrná teplota v lednu -5,3 °C, v červenci 12,9 °C, v dubnu až září 9,3 °C. Podnebí horské Šumavy je vysloveně perhumidní, dešťový faktor podle Lang a je 134. Má při tom oceánický charakter, neboť zimní srážky se blíží letním, maximálním.

J. Pelíšek (1971) stanovil na krystaliniku Šumavy půdní asociace ve výškovém půdním pásmu okrových lesních půd v nadmořských výškách 500—750 m, v pásmu rezivých lesních půd v nadmořských výškách 750—1000 m a v pásmu horských podzolů v nadmořských výškách nad 1000 m. Vegetační výšková lesní pásma podle klasifikace A. Zlatníka jsou: jedlo-bukové, smrkovo-bukovo-jedlové a smrkové.



1. Vzrůst smrku na některých půdách Šumavy a Českého lesa. — Spruce growth on some soils of the Šumava and Český les Mts.

Český les tvoří poměrně úzký pruh při státní hranici jako pokračování Šumavy od Všerubského mezihoří až k Chebské pánvi. Geologicky má Český les charakter ker omezených příčnými a podélnými údolími a je budován převážně horninami rulovými a svorovými, v nichž tvoří rozsáhlé vložky amfibolity. Nejvyšší hory jsou Čerchov (1041 m) a Dyleň (940 m). Průměrné roční srážky jsou na vrcholcích 800—1000 mm, na úpatí 700 mm. Průměrná roční teplota na hřebeni Českého lesa je 4,5—6 °C.

VYŠŠÍ HORSKÉ PÁSMO ŠUMAVY

Ve vyšším horském pásmu Šumavy byly vybrány půdní profily 749 a 768, oba na rule.

Půdní profil 749 je horská hnědozem, oligomezotrofní, hlinítopísčitá, šterkovitá. Pokryvný humus je z jehličnatého opadu (horizont A₀₁ 0—4 cm), černohnědý 10 Y R 3/2 drti a měli (hor. A₀₂/A₀₃ 4—9 cm). Horizont A 9—16 cm je tmavě šedohnědý 10 Y R 4/2, písčité, drolivý, zrnitý. Přechodný horizont A/ (B) 16—37 cm je šedohnědý 10 Y R 5/2,

I. Přehled půdních profilů. — Review of soil profiles

Půdní profil	LZ, polesí, porost	Hornina	Nadm. výška m	Reliéf, expozice, sklon	Klimatická oblast, okrsek	Skupina les. typů, lesní typ	Dřeviny, věk	Půda	Bo- nitní stu- peň
749	Prameny Vltavy, Kvilda 50k	rula	1220	příkrý svah JZ 30°	chladná C ₁ —C ₂	<i>Piceetum oxalidetosum</i>	sm 10 125	horská hnědozem, oligo-mezotrofní, hlinitopísčítá, štěrkovitá	6
768	Prameny Vltavy, Zdíkov 108m	rula	1145	mírný svah SV 15°	chladná C ₁ —C ₂	<i>Myrtillo-Mughetum</i>	sm 10 110	horský humuso-železitý podzol, hluboce výrazný, hlinitopísčítý, silně kamenitý	—9
1933	Železná Ruda, Debrník 94b	rula	880	mírný svah JZ 10°	chladná C ₁	<i>Abieto-Piceetum, Oxalis-Carex brizoides</i>	sm 6 jd 4 80	horský pravý glej, hlinitopísčítý, kamenitý	2 2
1954	Železná Ruda, Javorná 211c	rula	800	velmi mírný svah S 8°	chladná C ₁	<i>Abieto-Piceetum, Oxalis-Desch. flexuosa</i>	sm 10 100	horský hnědý glej, hlinitopísčítý, slabě kamenitý	1
1872	Tachov, Tachov 13d	amfibolit	580	velmi mírný svah JZ 5—10°	mírně teplá, B ₁ —B ₁	<i>Querceto-Fagetum</i>	sm 10 95	hnědozem nižších poloh, mezotrofní, hlinitopísčítá, kamenitá	5
1873	Tachov, Tachov 33t	amfibolit	530	velmi mírný svah JZ 5—10°	mírně teplá, B ₁ —B ₁	<i>Abieto-Fagetum</i>	sm 10 100	hnědozem nižších poloh, mezotrofní, hlinitopísčítá, slabě kamenitá	4

hlinitopísčitý, kyprý, krupičkovitý, horizont (B)₁ 37—60 cm je zbarven hnědě 10 Y R 5/3, je písčitý, šterkovitý, kyprý, krupičkovitý a horizont (B)₂ 60—72 cm je rezivě červenavě hnědý 5 Y R 4/3, hlinitopísčitý, šterkovitý, drolivý, kyprý. Horizont Cd 72—100 cm je tmavě červenavě hnědý 2.5 Y R 3/4, hlinitopísčitý, silně šterkovitý, drobný, drolivý.

Minerální půda je v celém profilu čerstvě vlhká. Jejím charakteristickým znakem je dále poměrná kyprost a prohumóznění. Pokryvný humus je dosti chudý dusíkem, a proto méně kvalitní. Vysoká hodnota C/N svědčí, že humusovou formou je surový humus. Obsah okamžitě přístupných výměnných bází je v minerální půdě velmi nízký, celková sorpční kapacita v průměru středně vysoká, půda převážně extrémně sorpčně nenasyčená. Vyznačuje se poměrným nedostatkem vápna, avšak vyšším obsahem hořčíku a je středně zásobená draslem a fosforem.

Půdní profil 768 je h o r s k ý h u m u s o - ž e l e z i t ý p o d z o l, výrazný, hlinitopísčitý, silně kamenitý. Horizont A₀ je složen z jehličí a větévek subhorizontu A₀₁ 0—7 cm, tmavohnědý 10 Y R 3/3 drti subhorizontu A₀₂ 71—0 cm a hnědočerný 10 Y R 2/2 vlhký měli A₀₃ 10—20 cm. Vrstvu 22—58 cm zaujímá převážně světle popelavě šedý 10 Y R 7/2 eluviální horizont A₂, kdežto o něco tmavší horizont A₁ tvoří shora pouze úzký proužek 20—22 cm; celkově je vrstva horizontu A₁ a A₂ hlinitopísčitá, silně drolinovitá až kamenitá, sypká, lístkovitá, vlhká. Horizont B₁ 58—60 cm tvoří tmavě šedohnědý 10 Y R 3/2 hlinitopísčitý pruh s infiltrovaným humusem; je drobný, destičkovitý, vlhký. Horizont B₂ 60 až 80 cm je zbarven tmavě rezivě hnědě 2.5 Y R 3/4 a je hlinitopísčitý, silně kamenitý, sypký, moučný, vlhký. Horizont Cd 80—100 cm tvoří okrově žlutý 10 Y R 7/6, sypký zrnitý písek, který vyplňuje mezery mezi rozpadem horniny.

Půda je nápadná silnou vrstvou pokryvného humusu, velmi výrazným barevným kontrastem mocně vyvinutého vyluhovaného horizontu A₂, horizontem B₁ obohaceným hlavně humusem a horizontem B₂ obohaceným zejména železem. Významným znakem půdního profilu je dále silná skeletnatost, silná provlhllost a kyselost pokryvného humusu. Podle širokého poměru C/N nadloží minerální půdy jde o velmi nekvalitní surový humus s nedostatkem dusíku. Minerální půda je velmi chudá hořčíkem a draslíkem, chudá vápnem a středně bohatá fosforem. Sorpční poměry jsou velice nepříznivé, jak dokazuje zejména velmi nízký obsah výměnných bází a extrémní sorpční nenasyčenost. Maximum celkové sorpční kapacity je v horizontu A₀ a druhé maximum v horizontu B₁. V obou případech jde o závislost hodnoty *T* na obsahu humusu.

Z porovnání půdních profilů 749 a 768 vyplývá, že rozdíl v bonitních stupních smrku je odůvodněn zejména rozdílnými půdními a lesními typy, rozdílnou mocností pokryvného humusu a rozdílnými půdními složkami zjištěnými půdními rozbory. Horská hnědozem je příznivější půdní typ než humuso-železitý podzol, *Piceeto oxalidetosum* příznivější lesní typ než *Myrtillo-Mughetum* a surový humus o mocnosti 9 cm je příznivější než surový humus o mocnosti 20 cm. Klimatické poměry jsou stejné, horninný podklad u obou profilů je rula. Rozdílný je sklon svahu a expozice. Příkrý svah je zpravidla pro růst dřevin méně příznivý než mírný svah. Zde se ukazuje, že smrkový porost na příkrém svahu s jihozápadní expozicí má podstatně lepší bonitní stupeň než porost na mírném svahu se severovýchodní expozicí. Rozdílný sklon svahu není

tedy porovnání obou profilů na újmu. Příznivý vliv na růst smrku má ve zdejším studeném klimatu zřejmě jihozápadní expozice.

Oba půdní profily jsou zrnitostně lehké, hlinitopísčité, avšak s rozdílným obsahem skeletu. Půdní profil s 6. bonitním stupněm má nižší obsah šterku, zatímco půdní profil s —9. bonitním stupněm má vysoký podíl kamenů. Dále má půdní profil 749 s 6. bonitním stupněm oproti půdnímu profilu 768 s —9. b. s. nižší obsah vlastního písku, v nadloží do 30 cm vyšší obsah práškovitého písku, vyšší obsah uhlíku, humusu a dusíku, užší poměr C/N, vyšší hodnoty $T-S$ a T v nadloží i v průměru minerální půdy a vyšší hodnotu S v průměru minerální půdy a v pokryvném humusu. Oba půdní profily jsou extrémně sorpčně nenasyčené, přičemž v průměru minerální půdy je u půdního profilu 749 o něco vyšší hodnota V než u půdního profilu 768, v nadloží však je tomu obráceně. Proto tyto rozdíly nepadají celkem v úvahu. U půdního profilu 749 je o něco vyšší hodnota pH-KCl než u půdního profilu 768, a to u pokryvného humusu, v nadloží i v průměru minerální půdy.

Půdní profil 749 má celkově příznivější strukturu, konzistenci a vlhkost než půdní profil 768. Kořenový systém smrku je poměrně hlubší, kdežto smrk s —9. bonitním stupněm vytváří výrazně mělký kořenový systém, který do minerální půdy málo zasahuje.

Z porovnání rozborů smrkového jehličí stromů by se dalo soudit, že rozdíl v bonitách smrku záleží především v rozdílném obsahu draslíku, jež je u smrku s 6. bonitním stupněm v rozmezí optimálních hodnot, kdežto u smrku s —9. bonitním stupněm je pod kritickou hranicí. Dále je rozdíl v bonitách smrku v kladné korelaci s obsahem dusíku, který u smrku s 6. bonitním stupněm je v rozmezí optimálních hodnot a u smrku s —9. bonitním stupněm pod spodní hranicí optima. Kladnou korelaci obsahu dusíku k růstu smrku potvrzuje zejména Aaltonen (1950), Tam m (1955, 1956), Strebel (1960), Nebe (1963). U výživy draslíkem a rovněž i vápníkem a hořčíkem zjistil Strebel daleko variabilnější vztahy k výškovému vzrůstu než u výživy dusíkem a fosforem.

Při porovnání rozborů jehličí, nadloží minerální půdy do 30 cm a rozpadu horniny můžeme konstatovat :

Relativně nižší obsah dusíku v jehličí smrku —9. bonitního stupně je v souladu s relativně nižším obsahem dusíku v nadloží minerální půdy profilu 768. U draslíku je tento rozdíl ještě výraznější. Jak v jehličí smrku, tak v nadloží minerální půdy do 30 cm i v rozpadu horniny je u půdního profilu 749, k němuž se vztahuje smrkový porost 6. bonitního stupně, vyšší obsah K_2O než u půdního profilu 768 se smrkovým porostem —9. b. s. Rovněž i obsah MgO je v jehličí, v nadloží minerální půdy i v rozpadu horniny vyšší u půdního profilu 749 než u profilu 768. Zatímco však v obsahu hořčíku v jehličí je nepatrný rozdíl (0,02 %), je v nadloží minerální půdy tento rozdíl velmi podstatný (0,34 %) a rovněž v rozpadu půdotvorné horniny je velký (0,32 %). Dá se předpokládat, že především v příznivé zásobě MgO a K_2O ve vrstvě minerální půdy do 30 cm u půdního profilu 749 a zcela nedostatečné zásobě těchto živin v téže vrstvě u půdního profilu 768 je vysvětlení, proč smrkový porost vztahující se k půdnímu profilu 749 vykazuje 6. bonitní stupeň a smrkový porost vztahující se k půdnímu profilu 768 bonitní stupeň —9. Hodnota této půdy je ovšem též značně snížena vysokým podílem skeletu.

V nižším horském pásmu Šumavy nachází smrk především velmi dobré klimatické podmínky. Průměrné roční srážky a též srážky ve vegetačním období jsou zde sice podstatně nižší než optimální hodnoty podle M a y r a, průměrná roční teplota $6,2^{\circ}\text{C}$ a průměrná teplota v květnu až srpnu $13,8^{\circ}\text{C}$ jsou však v rozmezí těchto optimálních hodnot. Též podmínka kontinentality klimatu je zde splněna. Ke zduaru smrku přispívají i sněhem bohaté zimy.

Podle W. N e b e h o platí $H_{80} = f(T, N)$, přičemž T je součin střední roční teploty a jejího ročního rozpětí, N jsou srážky ve vegetačním období. V našem případě je střední roční teplota $6,2^{\circ}\text{C}$, rozpětí teplot $19,2^{\circ}\text{C}$ a hodnota T je proto 119. Srážky ve vegetačním období jsou 473 mm. Je zřejmé, že tyto údaje neodpovídají hodnotám pro optimálně rostoucí smrkové porosty podle N e b e h o. K dosažení maximální výšky 35 m v 80 letech, která je v polynomu uvedena jako optimální, je totiž nezbytné více než 550 mm srážek ve vegetačním období a hodnota T by měla být v rozmezí 130–150. Údaje platné pro nižší horské polohy Šumavy však velmi dobře odpovídají „dosti optimálním růstovým možnostem“ s maximální výškou přes 32 m, které smrk dosahuje při srážkách nejméně 430 mm ve vegetačním období a při hodnotě T v rozmezí 120–150. Menší odchylka hodnoty T nepadá při tom v úvahu. Poněvadž odchylka nejvyšší a nejnižší průměrné roční teploty je 19°C a střední roční teplota je v rámci mezních hodnot $5\text{--}7,5^{\circ}\text{C}$, je možno konstatovat, že nižší horské polohy Šumavy umožňují smrku při nejmenším „dosti optimální růstové možnosti“ (N e b e 1968) nebo představují „relativně klimatické optimum“ (G r a s e r 1928).

Půdní profily 1933 a 1954 patří ke glejům na rule.

Půdní profil 1933 — h o r s k ý p r a v ý g l e j — je hlinitopísčitý, slabě kamenitý. Pokryvný humus 0–4 cm sestává z volně uložené, čerstvě vlhké drtě subhorizontu A₀₂, který se nachází pod opadem jehličí 0–1 cm (A₀₁). Horizont A 4–15 cm je černohnědý, resp. velmi tmavě hnědý 10 Y R 2/2, hlinitopísčitý, krupičkovitý, kyprý, čerstvě vlhký. Poměrně blízko pod povrchem nasedá glejový horizont G 15–100 cm, modrošedý 2.5 Y R/5, shora se šedohnědým 10 Y R 5/2 nádechem, hlinitopísčitý, kamenitý, krupičkovitý, drobivý, vlhký. Půda je převážně mírně kyselá, slabě humózní, v horizontu A středně kyselá, silně humózní. Celková sorpční kapacita je v horizontu A středně vysoká, v horizontu G nízká. Půda je výrazně sorpčně nenasyčená, v průměru bohatá vápnem a draslíkem, středně bohatá hořčíkem a velmi chudá kyselinou fosforečnou. Humusová forma je mullový moder.

Půdní profil 1954 — h o r s k ý h n ě d ý g l e j — je rovněž hlinitopísčitý, slabě kamenitý. Pod opadem jehličí 0–1 cm (A₀₁) se nachází vrstvička 1–2 cm velmi tmavě šedohnědé drti subhorizontu A₀₂. Horizont A 2–11 cm je černohnědý 10 Y R 2/2, hlinitopísčitý, krupičkovitý, kyprý, čerstvě vlhký. Přečodný horizont (B) 11–60 cm je rezivě hnědý 2.5 Y R 4/4, na spodu s menšími šedými 2.5 Y R/5 svislými klíny; je hlinitopísčitý, slabě kamenitý, krupičkovitý, kyprý, čerstvě vlhký. Horizont G 60–100 cm je šedý 2.5 Y R/5 s rezivě hnědými 2.5 Y R 4/4 svislými smouhami a klíny, hlinitopísčitý, slabě kamenitý, krupičkovitý, drobivý, vlhký. Půda je převážně, až na středně kyselý, extrémně sorpčně nasy-

II. Analytické charakteristiky. — Analytical characteristics

Půdní profil	Půdní vrstva	Skelet %	Zrnitostní kategorie %				pH-H ₂ O	pH-KCl	pH rozdíl
			pod 0,01 mm	0,01-0,05 mm	0,05-0,1 mm	0,1-2 mm			
749	pokryvný humus	—	—	—	—	—	5,0	3,5	1,5
	minerální půda do 30 cm	—	12,7	11,5	38,2	37,6	5,1	4,2	0,9
	minerální půda do 100 cm	25	12,2	9,6	37,4	40,8	5,4	4,4	1,0
768	pokryvný humus	—	—	—	—	—	4,9	3,1	1,8
	minerální půda do 30 cm	60	12,9	7,1	12,9	67,1	5,3	3,7	1,6
	minerální půda do 100 cm	70	14,1	10,1	17,6	58,2	5,4	4,1	1,3
1933	minerální půda do 30 cm	20	15,0	13,5	22,8	48,7	5,5	4,0	1,5
	minerální půda do 100 cm	10	15,1	15,4	18,6	50,9	5,8	4,1	1,7
1954	minerální půda do 30 cm	10	15,4	18,0	47,1	19,5	5,2	4,6	0,6
	minerální půda do 100 cm	20	17,5	18,5	41,5	22,5	5,6	4,8	0,8
1872	pokryvný humus	—	—	—	—	—	5,6	4,3	1,3
	minerální půda do 30 cm	20	4,2	16,8	51,2	27,7	5,6	3,7	1,8
	minerální půda do 100 cm	35	11,0	24,5	46,9	17,6	6,4	4,2	2,1
1873	pokryvný humus	—	—	—	—	—	6,0	5,1	0,9
	minerální půda do 30 cm	5	21,3	16,0	28,6	34,1	5,4	3,9	1,5
	minerální půda do 100 cm	20	20,3	15,3	34,1	30,3	6,0	4,3	1,7

Pokračování tabulky II.

Půdní profil	Půdní vrstva	C %	Humus %	N %	C/N	S mgekv	T-S mgekv	T mgekv	V %
749	jehličí stromu			1,35					
	pokryvný humus	26,10	45,00	0,72	36,2	18,4	125,2	143,6	12,81
	minerální půda do 30 cm	3,07	5,29	0,17	19,2	0,3	18,8	19,1	1,57
	minerální půda do 100 cm	1,87	3,22	0,10	18,7	0,5	14,4	14,9	3,35
768	jehličí stromu			1,17					
	pokryvný humus	26,40	45,49	1,12	23,6	12,0	149,2	161,2	7,44
	minerální půda do 30 cm	1,27	2,01	0,03	42,3	0,3	8,6	8,9	3,37
	minerální půda do 100 cm	1,38	2,38	0,07	19,7	0,1	11,7	11,8	0,85
1933	minerální půda do 30 cm	1,78	3,07	0,19	9,4	2,2	11,0	13,2	16,67
	minerální půda do 100 cm	0,97	1,67	0,08	12,1	2,2	14,6	16,8	13,75
1954	minerální půda do 30 cm	3,19	5,50	0,54	5,9	2,2	19,7	21,9	10,04
	minerální půda do 100 cm	1,82	3,14	0,28	6,5	1,7	7,7	9,4	18,08
1872	pokryvný humus	19,50	33,60	1,42	13,7	29,2	50,5	79,7	36,77
	minerální půda do 30 cm	1,08	1,86	0,06	18,0	8,7	21,2	29,9	29,09
	minerální půda do 100 cm	0,80	1,38	0,05	16,0	10,2	10,2	20,4	50,00
1873	pokryvný humus	18,00	31,02	1,03	17,5	26,6	37,1	63,7	41,75
	minerální půda do 30 cm	0,85	1,46	0,08	10,6	9,7	14,4	24,1	40,25
	minerální půda do 100 cm	0,43	0,74	0,06	7,1	13,9	7,1	21,0	66,19

Pokračování tabulky II.

Půdní profil	Půdní vrstva	Výluh 20% kyselinou solnou %									
		P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO	SO ₃	MnO	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	R ₂ O ₃
749	jehličí stromu minerální půda do 30 cm hornina	0,36	0,46	0,18	0,63	0,03	0,04				
		0,09	0,22	0,37	0,14	0,03	0,01				
		0,02	1,00	0,42	0,27	0,02	0,03				
768	jehličí stromu minerální půda do 30 cm hornina	0,35	0,23	0,16	0,73	0,06	0,04				
		0,11	0,04	0,03	0,18	0,04	0,004				
		0,04	0,33	0,10	0,11	0,03	0,01				
1933	minerální půda do 30 cm minerální půda do 100 cm	0,02	0,43	0,38	1,05	0,04	0,07	0,15	2,05	5,50	7,55
		0,02	0,53	0,42	1,19	0,05	0,07	0,16	2,52	6,10	8,62
1954	minerální půda do 30 cm minerální půda do 100 cm	0,05	0,29	0,40	0,60	0,04	0,05	0,20	4,20	5,13	9,33
		0,04	0,49	0,64	0,54	0,03	0,05	0,19	4,84	5,55	10,39
1872	pokryvný humus minerální půda do 30 cm minerální půda do 100 cm	0,14	0,18	0,02	0,79	0,13	0,09	0,14	0,66	5,07	5,73
		0,03	0,35	1,90	0,89	0,02	0,04	0,26	4,42	6,11	10,53
		0,03	0,42	2,02	0,96	0,02	0,04	0,27	4,60	6,53	11,13
1873	pokryvný humus minerální půda do 30 cm minerální půda do 100 cm	0,11	0,36	0,87	0,73	0,12	0,14	0,14	2,01	4,89	6,90
		0,04	0,70	1,34	0,80	0,07	0,07	0,44	4,38	6,73	11,11
		0,03	1,43	1,95	0,83	0,08	0,07	0,62	6,91	7,83	14,74

cený horizont A, mírně kyselá, výrazně sorpčně nenasycená, hluboce prohumózněná. Celková sorpční kapacita klesá z vysoké hodnoty v horizontu A₀ až na nízkou hodnotu v horizontu G. Minerální půda je středně bohatá vápnem, hořčíkem a draslem a chudá kyselinou fosforečnou. Humusová forma je semimull.

Z porovnání půdních profilů 1933 a 1954 vyplývá, že horský hnědý glej je pro vyšší produkci smrkových porostů výhodnější než horský pravý glej. Složením vegetace patří oba půdní profily k *Abieto-Piceetum*. Odchylné označení lesních typů, *Oxalis-Carex brizoides* u půdního profilu 1933 a *Oxalis-Deschampsia flexuosa* u půdního profilu 1954, potvrzuje rozdíly v půdní vlhkosti, totiž optimální stupeň vlhkosti u půdního profilu s 1. bonitním stupněm a vyšší stupeň vlhkosti u půdního profilu s 2. bonitním stupněm. Sklon mají obě zkusné plochy stejný a rozdíly v expozici zde nepadají v úvahu. Vrstva pokryvného humusu je u půdního profilu s 1. bonitním stupněm tenčí a humusová forma lepší než u půdního profilu s 2. bonitním stupněm. Kořenový systém je u půdního profilu s 1. bonitním stupněm o něco vyvinutější a hlubší než u půdního profilu s 2. bonitním stupněm.

Půdní profil 1954 s 1. bonitním stupněm smrku má ve srovnání s půdním profilem 1933 s 2. bonitním stupněm v nadloží a v průměru minerální půdy vyšší obsah prachu a podstatně vyšší obsah práškovitého písku, nižší obsah písku IV. kategorie, vyšší hodnotu pH-KCl, nižší rozdíl pH-H₂O a pH-KCl, vyšší obsah uhlíku, humusu a dusíku, užší poměr C/N, vyšší obsah SiO₂, Fe₂O₃, R₂O₃, P₂O₅ a MgO. Pouze v nadloží do 30 cm má vyšší hodnotu *T* a *T-S*.

VYSOČINNÁ OBLAST ČESKÉHO LESA

Ve vysočinné oblasti Českého lesa byly vybrány dva půdní profily na amfibolitech.

Půdní profil 1872 — hnědozem nižších poloh — je mezotrofní, hlinitopísčité, kamenité. Na povrchu půdy se nachází vrstva drnu metlice křivolaké (hor. A₀ 0—4 cm), pod ní tmavě šedohnědý 10 Y R 4/2 hlinitopísčité horizont A 4—6 cm a hnědá vrstva 10 Y R 5/3 přechodného horizontu A(B) 6—36 cm; tento je písčité, slabě kamenitý. Horizont (B) ve hloubce 36—65 cm a (B) Cd 65—100 cm jsou zbarveny hnědě 10 Y R 6/3; jsou hlinitopísčité, kamenité, dospodu s přibývajícím obsahem skeletu. Půda je celkově krupičkovitá až krupnatá, kyprá až drobná, mírně kyselá, mírně humózní, se střední celkovou sorpční kapacitou, na rozhraní sorpční nenasycenosti a slabé sorpční nasycenosti, bohatá vápnem, velmi bohatá hořčíkem, středně bohatá draslíkem; kyseliny fosforečné je poměrný nedostatek. Humusová forma je drnový moder.

Půdní profil 1873 — hnědozem nižších poloh — je mezotrofní, hlinitopísčité, slabě kamenité. Pod slabou vrstvou opadanky a drtě hor. A₀₁/A₀₂ 0—2 cm je tmavě šedohnědý 10 Y R 4/2, hlinitopísčité, středně kyselý horizont A 2—6 cm a pod ním hnědě zbarvený 10 Y R 5/3 písčitohlinitý horizont A(B) 6—28 cm, rovněž středně kyselý. Největší část půdního profilu tvoří světle hnědý 10 Y R 6/3 horizont (B) 28—70 cm, hlinitopísčité, slabě kamenitý, a spodinu půdy 70—100 cm horizont (B)Cd, hlinitopísčité, kamenitý. Půda se vyznačuje převážně krupnatou strukturou, je kyprá a čerstvě vlhká; v průměru je mírně kyselá, slabě

III. Půdní složky v kladné a záporné korelaci k bonitám smrku. — Soil components of positive and negative correlation with the grades of spruce locality class

Půdní profil	Půdní vrstva	Ske- let	I	II	III	IV	pH -H ₂ O	pH -KCl	pH rozdíl	C	Hu- mus	N	C/N	S
749 — 768	pokryvný humus minerální půda do 30 cm minerální půda do 100 cm	— —		+ —	+ +	— —	+ + +			+ +	+ +	+ +	— —	+ +
1933 — 1954	minerální půda do 30 cm minerální půda do 100 cm			+ +	+ +	— —		+ +	— —	+ +	+ +	+ +	— —	
1872 — 1873	pokryvný humus minerální půda do 30 cm minerální půda do 100 cm	— —	+ +					+ + +	— — —			+ +	— —	+ +
		<i>T-S</i>	<i>T</i>	<i>V</i>	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO	SO ₃	MnO
749 — 768	pokryvný humus minerální půda do 30 cm minerální půda do 100 cm	+ +	+ +	+ +						+ +	+ +			+ +
1933 — 1954	minerální půda do 30 cm minerální půda do 100 cm				+ +	+ +		+ +	+ +		+ +			
1872 — 1873	pokryvný humus minerální půda do 30 cm minerální půda do 100 cm	— —		+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ +	+ + +	+ +		+ +	+ + +

humózní, slabě sorpčně nasycená, se střední celkovou sorpční kapacitou, středně bohatá vápnem, velmi bohatá hořčíkem a draslíkem, avšak s nedostatkem kyseliny fosforečné. Humusová forma je mullový moder.

Oba půdní profily patří ke stejnému půdnímu typu, subtypu i varietě. Reliéf terénu je v obou případech mírný svah, smrkové porosty jsou si růstově podobné a liší se pouze jedním bonitním stupněm. Dalo by se soudit, že jižní expozice je zde pro růst smrku příznivější než expozice jihozápadní a že v *Abieto-Fagetum* dosahuje smrk lepšího vzrůstu než v *Querceto-Fagetum*. Především však je možno konstatovat, že lepší 4. bonitní stupeň smrku je v souladu s lepší humusovou formou, mullovým moderem oproti drnovému moderu, s lepší strukturou, konzistencí a vlhkostí, kteréžto vlastnosti jsou u půdního profilu s 5. bonitního stupně mírně zhoršeny. V kořenovém systému smrku obou půdních profilů nejsou patrné rozdíly.

Půdní profil se 4. bonitním stupněm smrku má ve srovnání s půdním profilem s 5. bonitním stupněm v nadloží minerální půdy do 30 cm a v průměru minerální půdy nižší obsah skeletu, vyšší obsah celkového jílů, vyšší hodnotu pH-KCl, nižší rozdíl pH-H₂O a pH-KCl, vyšší obsah celkového dusíku, užší poměr C/N, vyšší hodnotu S a V, vyšší obsah SiO₂, Fe₂O₃, Al₂O₃, podstatně vyšší obsah K₂O, vyšší obsah SO₃ a MnO. Rovněž v pokryvném humusu je u půdního profilu 1873 vyšší hodnota pH-KCl, nižší rozdíl pH-H₂O a pH-KCl, vyšší hodnota V, vyšší obsah Fe₂O₃ a R₂O₃, vyšší obsah K₂O a MnO a pouze v pokryvném humusu vyšší obsah MgO.

IV. Taxační údaje. — Taxation data

Půdní profil	Dřevina	Věk	Výška m	Tloušťka cm	Bonitní stupeň	Zakmenění	Počet kmenů	Objem dř. m ³	Kruhová plocha m ²	Přírůst roční prů- měrný m ³ běžný m ³	
749	sm 10	125	26	28	6.	0,9	491	390	30,7	3,2	5,2
768	sm 10	110	17	17	—9.	0,3	343	70	8,2	0,7	1,6
1933	sm 6	90	30	33	2.	0,7	401	500	35,3	5,8	9,2
	jd 4		28	34	2.						
1954	sm 10	100	33	40	1.	0,8	317	590	38,6	5,8	10,2
1872	sm 10	95	24	27	5.	0,7	397	330	27,1	3,4	6,7
1873	sm 10	100	27	30	4.	0,8	454	430	32,7	4,3	8,0

DISKUSE

Pro porovnání růstu smrku na různých půdách bylo třeba vybrat dvojice smrkových porostů a půdních profilů, které mají především stejné makroklimatické poměry, jež jsou pro růst smrku nejdůležitější. U porovnávaných dvojic profilů jde též o stejné půdotvorné horniny, o stejné stanovištní oblasti, o nepřilíš odchylné nadmořské výšky a nepřilíš odchylný věk mýtních porostů. Požadavek stejných expozic a stejného

sklonu nebylo možno dodržet. Plochy nebyly voleny, nýbrž vybrány podle typologického průzkumu.

Nejlepší růst smrku je při optimálních klimatických poměrech podmíněn půdou dobře provlhčenou a provzdušenou, s přiměřeným obsahem živin. Pozoruhodné je, že k nejlepšímu růstu postačí půda živinami středně zásobená. Se zhoršujícími se půdními vlastnostmi zhoršuje se obvykle i bonitní stupeň smrku, což souvisí se zhoršující se humusovou formou, někdy i s horší půdní varietou, popř. půdním subtypem nebo typem.

Z analytických půdních charakteristik, jejichž vztah k bonitním stupňům smrku byl sledován, mají největší význam živiny a ostatní hodnoty, které jsou ukazateli úrodnosti půd.

Z hlavních rostlinných živin připadá mimořádně důležitá úloha dusíku. Byly nalezeny úzké vztahy mezi obsahem dusíku v půdě, v jehlicích smrku a obsahem chlorofylu (Keller, Wehrmann 1963, Viro 1965, Keller 1971, Heinze, Fiedler 1976). Kromě dusíku patří k hlavním makroživinám P_2O_5 , K_2O , CaO , MgO a SO_3 . Tyto živiny byly u dvou půdních profilů stanoveny též v jehličí stromů a v rozpadu půdotvorné horniny. Z mikroživin byla věnována pozornost manganu, jehož obsah je obvykle vyšší, než by se u mikroelementu předpokládalo. W. Nebe (1967) zjistil v jehličí smrku a v půdě takové koncentrace manganu, jež dosahovaly obsahu vápna a drasla, fosforu i hořčíku. Podle obsahu Fe_2O_3 je možno do určité míry usuzovat na železo jako živinu. Kromě nezbytných makro i mikroelementů přijímají rostliny a dřeviny četné jiné prvky, které nemohou být považovány za podstatné, ačkoli představují často vysoký podíl popela rostlin. K nim patří zejména křemík.

Velmi osvědčeným ukazatelem úrodnosti půdy a indikátorem bonit dřevin je humus a sorpční hodnoty S , T , V . Humus je důležitým článkem v biologickém oběhu živin v půdách a výrazně ovlivňuje dynamiku a statiku půdních vlastností fyzikálních, chemických, biochemických a biologických. Kvalita humusu je dána poměrem C/N . Čím užší je tento poměr, tím lepší je humus a jeho forma, tím lepší je růst dřevin. Hodnota S je součet všech výměnných bází, tedy výměnných alkalických zemin a alkálií. Hodnota T , celková nebo maximální, též výměnná sorpční kapacita, závisí na mechanickém složení půdy, obsahu humusu a kvalitativním složení půdních koloidů a její velikost rozhoduje o tom, jaké maximální množství kationtů může půda poutat ve formě rostlinám snadno přístupné. Výměnná kapacita půdního profilu shrnuje účinky jak minerálních, tak i organických koloidů a je obrazem fyzikální, chemické a genetické povahy půdy (Chandler 1939 in J. Pelíšek 1964).

Důležitým ukazatelem půdní úrodnosti je jííl a ostatní zrnitostní půdní složky. Rozpětí půdní reakce může být pro dosažení nejlepších bonit této dřeviny dosti široké, pokud nejde o hodnoty příliš nízké nebo příliš vysoké. Za určité kritérium půdních poměrů ve vztahu k bonitám dřevin lze považovat též rozdíl $pH-H_2O$ a $pH-KCl$.

Sledováním kladné a záporné korelace analytických charakteristik k bonitám se má ukázat, které půdní složky jsou obsaženy v nadbytku a u kterých by jejich zvýšením mohl být dosažen lepší růst smrku. To se týká především humusu a hlavních minerálních živin.

Došlo dne 23. 2. 1973

Literatura

1. Atlas podnebí ČSR 1958 a tabulky 1961
2. HEINZE, M. — FIEDLER, H. J.: Beziehungen des Chlorophyllgehaltes zu Standortsfaktoren, Ernährungszustand und Wachstum bei Koniferen. Flora, Bd. 165, 1976, s. 269-293
3. HOUBA, A.: Půdní typy a nižší taxonomické půdní jednotky typologického průzkumu lesů. ÚHÚL Zvolen - Brandýs n. L., 1965
4. HOUBA, A.: Výzkum hnědých lesních půd na některých matečních horninách Českého masivu. Závěrečná zpráva VII-6-9/15, 1971, ÚHÚL Brandýs n. L.
5. MATERNA, J.: Zjišťování nedostatků výživy ve smrkových porostech. Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, sv. 25, 1962, s. 151-168
6. NEBE, W.: Zur Manganernährung der Fichte. Arch. Forstw., Bd 16, 1967, H. 2, s. 109-118
7. NEBE, W.: Über Beziehungen zwischen Klima und Wachstum der Fichte (*Picea abies*) in ihrem europäischen Verbreitungsgebiet. Arch. Forstw. Bd 17, 1968, H. 12, s. 1219-1238
8. PELÍŠEK, J.: Lesnické půdoznalství. 1964, Praha
9. PELÍŠEK, J.: Půdy lesních oblastí Šumavy (ČSSR). Lesnictví 17, 1971, č. 8, s. 715-734
10. RUBNER, K.: Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus. 1954, Berlin
11. STEJSKAL, J. — PELÍŠEK, J.: Geologie lesnická. 1956, Praha

ГОУБА, А. (Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem). Рост ели на некоторых почвах Шумавы и Чешского леса. Lesnictví, 25, 1979 (3): 217-232.

С целью определения зависимости роста ели от почвы в результате типологического исследования были выбраны 4 почвенных профиля на гнейсах Шумавы и 2 почвенных профиля на амфиболитах Чешского леса. Наибольший рост у ели в более низкой горной зоне Шумавы, где для нее благоприятные климатические условия. Первая бонитетная ступень ели относится к горной буроземной глее с горизонтами A₀-A(B)Г-Г, вторая к горной прямой глее с горизонтами A₀-A-Г. Климатические условия более высокой горной зоны Шумавы, для роста ели намного хуже, несмотря на это, ель здесь достигает на горном буроземе 6 бонитетную ступень; на горном гумусном подзоле — 9. В экологической области возвышенности Чешского леса на буроземе более низких мест достигает 4—5.

На оцениваемых почвах, без исключения зернистых легких и кислых, соответствует лучший рост ели более низкому содержанию песка IV зернистой категории, более низкому содержанию почвенного скелета, более высокому содержанию порошкообразного песка, менее достоверно пыли и ила, с большим количеством рН-KCL и меньшим различием рН-H₂O и рН-KCL, главным образом, однако более тесной зависимости C/N, т. е. лучшей гумусной форме, более высокому содержанию гумуса и азота, более высокой поглотительной мощности и поглотительной насыщенности, более высокому содержанию обменных баз, более высокому содержанию магния, едкого кали, фосфора, серы, марганца, но и кремния и железа. Определено было также соответствие лучшего роста ели с более высоким содержанием едкого кали и магния в хвое ели и в распаде гнейса.

Путем более пригодного землеустройства, главным образом, гумификации, минерализации и повышения содержания минеральных питательных веществ, которые по отношению к росту ели в положительной корреляции, появилась бы возможность достичь более продуктивного лесонасаждения.

педология; лесохозяйственная; ель; почвенные отношения

HOUBA, A. (Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem). *Spruce Growth on Some Soils of the Šumava and Český les Mts.* Lesnictví, 25, 1979 (3): 217-232.

To evaluate the dependence of spruce growth on the soil type four soil profiles on the gneiss of the Šumava Mts. and two soil profiles on the amphibolites of the Český les have been selected according to the results of typological research. The highest spruce trees were observed in the Šumava mountain zone of lower elevations where the climatic conditions for its growth are very favorable. The first grade of spruce locality class was found on gray-brown podzolic gley soil with horizons

A₀-A-(B)-G-G, the second grade on mountain true gley with horizons A₀-A-G. Climatic conditions of the Šumava mountain zone of higher elevations are not that good for spruce growth, nevertheless the spruce trees of this zone on mountain gray-brown podzolic soil may be assessed as the 6th grade of locality class; on mountain humus podzol as the -9th grade. In the highland site area of the Český les spruce on gray-brown podzolic soil of lower elevations belongs to the fourth and fifth grade.

On the evaluated soils, mostly light-textured and acid, better growth of spruce derives from a lower content of texture category IV sand, lower content of skeleton, higher content of silty sand, significantly less silt and clay, higher value of pH-KCl and lower difference of pH-H₂O and pH-KCl, and especially from a narrow ratio C/N, from which a better humus form ensues, from a higher content of humus and nitrogen, higher total exchange capacity and exchange saturation, higher content of exchange bases, higher content of magnesium, potassium, phosphorus, sulfur, manganese, and silicon and iron. A higher content of potassium and magnesium in spruce needles and in disintegrated gneiss and better spruce growth are also interrelated.

The productivity of forest covers could be raised by an appropriate adjustment of soil conditions, especially by enhancing humification and mineralization, and by increasing the content of mineral elements which correlate positively with spruce growth.

forestry pedology; spruce; soil conditions

HOUBA, A. (Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem). *Croissance de l'épicéa sur certains sols de Šumava et de Český les*. Lesnictví, 25, 1979 (3) : 217-232.

En vue de pouvoir évaluer la dépendance entre la croissance de l'épicéa et le sol on a choisi, en partant des résultats de la recherche typologique, quatre profils de sol sur les gneiss de Šumava et deux profils de sol sur les amphibolites de Český les. L'épicéa atteint la croissance la plus élevée dans la zone de montagne inférieure de Šumava, où il trouve les conditions climatiques très favorables. Le premier degré de qualité de l'épicéa se rapporte au gley de montagne de sol brun, accusant les horizons A₀-A-(B)-G-G, le second degré au gley de montagne authentique ayant les horizons A₀-A-G. Les conditions climatiques de la zone de montagne supérieure de Šumava sont sensiblement moins favorables pour la croissance de l'épicéa, malgré cela cependant l'épicéa atteint ici sur le sol brun de montagne le sixième degré de qualité; sur le podzol humique de montagne il atteint le neuvième degré. Dans la zone des stations de plateau de Český les il atteint sur le sol brun des stations inférieures les degrés de qualité 4 et 5.

Sur les sols estimés, qui sont tous acides et d'une granulation légère, la croissance meilleure de l'épicéa est en relation avec la teneur plus faible en sable de quatrième catégorie de grosseur du grain, avec la teneur plus faible en squelette du sol, avec la teneur plus élevée en sable poussiéreux et d'une manière moins probante avec la teneur plus élevée en poussière et en argile, avec la valeur plus élevée de pH-KCl et la différence moindre de pH-H₂O et pH-KCl, notamment cependant avec un rapport plus serré de C/N et par conséquent avec une meilleure forme humique, avec la teneur plus élevée en humus et en azote, avec la capacité globale de sorption et la saturation de sorption plus élevées, avec la teneur plus élevée en bases échangeables, avec la teneur plus élevée en magnésium, potassium, phosphore, soufre, manganèse, mais aussi en silicium et en fer. On a identifié également une corrélation entre la meilleure croissance de l'épicéa et la teneur plus élevée en potassium et magnésium dans les aiguilles d'épicéa et la désagrégation du gneiss.

En procédant à l'aménagement convenable des conditions de sol, notamment en améliorant l'humification et la minéralisation et en augmentant la teneur en matières minérales qui se trouvent en corrélation positive par rapport à la croissance de l'épicéa, on serraient à même d'obtenir une productivité plus élevée des peuplements forestiers.

pédologie forestière; épicéa; conditions du sol

Adresa autora:

Dr. Ing. Antonín H o u b a, CSc., Švabinského 371, Brandýs nad Labem

VLIV DRUHOVÉ SKLADBY LESNÍCH POROSTŮ NA UKLÁDÁNÍ A TÁNÍ SNĚHU V HORSKÝCH PODMÍNKÁCH

P. Kantor

KANTOR, P. (Výzkumná stanice VÚLHM, Opočno). *Vliv druhové skladby lesních porostů na ukládání a tání sněhu v horských podmínkách*. Lesnictví, 25, 1979 (3) : 233-252.

V zimních obdobích 1975–1976 a 1976–1977 bylo v Orlických horách sledováno ukládání a tání sněhu ve smrkovém porostě (věk 100 let, zakmenění 1,0) a v bukovém porostě (věk 117 let, zakmenění 1,0). Výška sněhu byla v období ukládání sněhové pokrývky vždy větší v bukovém porostě. V zimě 1975–1976 byla výška sněhu v bukovém porostě o 8–27 cm (8–24 %) větší než ve smrkovém porostě. V zimě 1976–1977 činil rozdíl výšek sněhu 5–34 cm (33–71 %) ve prospěch bukového porostu. Rovněž zásoba vody ve sněhu (vodní hodnota sněhu) byla vesměs větší v bukovém porostě než v porostě smrkovém. V zimě 1975–1976 byl rozdíl vodních hodnot sněhu mezi oběma srovnávanými porosty 9–73 mm (3–21 %) ve prospěch bukového porostu. V zimním období 1976–1977 byly rozdíly zásoby vody ve sněhu ještě větší. Přesto, že výška sněhu i zásoba vody ve sněhu byla během sledovaných zimních období větší v bukovém porostě, celkové podkorunové srážky v zimě 1976–1977 byly ve smrkovém porostě (380 mm) prakticky stejné jako v porostě bukovém (388 mm) a příliš se nelišily ani od srážek volné plochy (397 mm). Hydrickou funkci lesních porostů v zimním období nelze tedy hodnotit jen na základě parametrů sněhové pokrývky, ale sněhoměrné šetření je nutno doplnit srážkoměrným a intercepčním výzkumem. Z tohoto hlediska, na základě měření v zimě 1976–1977, jsou smrkové porosty přinejmenším stejně účinné jako porosty bukové. Počátek jarního tání sněhu závisí na klimatických činitelích a během jednotlivých let může dojít k značným diferencím. Obecně platí, že sníh taje intenzivněji v bukových než smrkových porostech.

tání sněhu; smrk; buk; horské porosty

Stanovení optimální druhové skladby lesních porostů v našich neobvykle pestrých stanovištních podmínkách je v současné době jedním z nejaktuálnějších problémů celého lesního hospodářství. Při řešení této problematiky již totiž nejde výhradně o zajištění maximální produkce dřevní hmoty z lesních porostů, ale také, a to v nemenší míře, i o zabezpečení plnění ostatních celospolečenských funkcí lesa.

Ve středohorských podmínkách naší republiky, alespoň v nejrozšířenějších stanovištních jednotkách (kyselé, svěží a bohaté soubory lesních typů), přichází v úvahu při návrhu druhové skladby porostů prakticky jen dvě hlavní dřeviny, smrk a buk. Z hlediska produkce dřeva je bezpečně prokázáno (Prudič 1975), že na uvedených stanovištích budou optimální smrkové porosty s menší nebo větší příměsí buku. Obdobně i návrh výhledových provozních cílů, který předložil Ústav pro hospodářskou úpravu lesů (Brandýs n. L. 1971) předpokládá v kyselých,

svěží a bohatých typologických jednotkách smrko-bukového a buko-smrkového vegetačního stupně zastoupení smrku 60—80 % a buku 10 až 30 %.

Znovu je však třeba zdůraznit, že o návrhu druhové skladby budou v mnoha porostech vedle otázek produkčních spouřozhodovat i hlediska účelného plnění ostatních celospolečenských funkcí lesa, z nichž má v našich horských polohách již nyní vedle funkce půdoochranné bezpečnosti největší význam funkce vodohospodářská.

V současné době, kdy na základě nejnovějších poznatků ve světě víme, že druhová skladba porostů je jedním z faktorů, který ovlivňuje „jak“ voda z lesa odtéká, i „kolik“ jí odtéká, je nutno řešit otázky hydrické účinnosti porostů různé dřevinné skladby v mnohem větší míře i u nás, v našich konkrétních přírodních podmínkách. Na základě takto získaných poznatků pak bude možno upřesnit provozní cíle z hlediska vodohospodářského. Je pochopitelné, že při tom musí jít o šetření dlouhodobé a pokud možno komplexní, aby dosažené výsledky mohly mít obecnou platnost.

Předkládaný příspěvek se zabývá jen zlomkem výše naznačené problematiky — jen jedním, ale velice důležitým ukazatelem hydrické účinnosti lesních porostů — ukládáním a táním sněhu v porostech dvou hlavních středohorských dřevin, smrku a buku. Že jde o závažný ukazatel, svědčí nejen kvantitativní hlediska (sněhová pokrývka představuje v horských polohách v průměru 25—30 % úhrnu ročních srážek), ale i skutečnost, že parametry sněhové pokrývky, tj. její mocnost, hustota, vodní hodnota i procesy tání ovlivňují vodní režim a bilanci lesních porostů nejen v zimním období, ale i dlouho v jarních měsících. Výsledky sněhoměrných šetření sice ještě nemohou být jediným ukazatelem pro stanovení optimálního zastoupení buku ve smrkových porostech z hydrického hlediska, ale na druhé straně z případně zjištěných kvantitativních a kvalitativních rozdílů parametrů sněhové pokrývky již bude možno posoudit, která z obou srovnávaných dřevin příznivěji ovlivňuje hydrickou funkci horských lesů.

ROZBOR PROBLEMATIKY

Nečetnou naši i podstatně rozsáhlejší zahraniční literaturu, zabývající se vlivem lesů na sněhovou pokrývku, zpracoval podrobně ve své studijní informaci Krečmer (1969) a později i Valčíčák (1974).

Na mimořádný význam sněhové pokrývky jako důležitého meteorologického činitele, který do značné míry ovlivňuje celkovou vodní bilanci horských lesních porostů, poukázal u nás především Zelený (1954, 1966). Studie uvedeného autora jsou pozoruhodné nejen dosaženými výsledky, ale i po stránce metodické. Kromě běžně používaných hodnotících parametrů sněhové pokrývky (výška, vodní hodnota, hustota sněhu) zavádí Zelený (1954) koeficient hydrologické účinnosti sněhu — H , který byl empiricky odvozen ze vzorce :

$$H = \sqrt{h' \cdot s},$$

kde h' — zásoba vody ve sněhu (vodní hodnota sněhu),
 s — hustota sněhu.

Čím vyšší je koeficient H , tím příznivější je jakost sněhové pokrývky, tím jsou i příznivější podmínky pro pozvolnější tání sněhu a bohatší napájení pramenů. Z vlastních výsledků sněhoměrných šetření (Zelený 1966), při nichž byly srovnávány parametry sněhu v nesmíšených smrkových a bukových porostech, vyplývá, že výška sněhu byla v bukových porostech v průměru o 63 % větší, vodní hodnota sněhu o 75 % větší a koeficient hydrologické účinnosti sněhu o 37 % větší než v porostech smrkových. Na základě uvedených údajů Zelený (1966) konstatuje, že v období ukládání a tání sněhové pokrývky je za všech okolností vodohospodářská účinnost bukových (popř. smíšených) porostů příznivější než nesmíšených porostů smrkových.

K obdobným závěrům dospěl též autor i při dalších sněhoměrných šetřeních, uskutečněných v perimetrech experimentálních povodí Červíku a Malé Ráztoky v Beskydech (Zelený, Tichý 1967, 1968; Zelený 1971, 1975). Z metodického hlediska je zajímavá poznámka z roku 1968 (Zelený, Tichý 1968) totiž, že parametry sněhové pokrývky zjištěné při sněhoměrných odběrech mohou být zkresleny procesy tání spodních vrstev sněhu, které probíhají prakticky během celého zimního období.

V Orlických horách na Šerlichu sledoval Krečmer a kol. (1971; v rámci výzkumu mikroklimatického a vodního režimu obnovních sečí i parametry sněhové pokrývky v mýtném plně zakmeněném smrkovém porostě. Při sněžení dochází ve smrkovém porostě k zadržování tuhých srážek v korunách stromů, které představuje zhruba 40 % množství nového sněhu. Podle srážkoměrných pozorování asi 3/4 této počáteční ztráty dospějí později k zemi. Vodní bilance smrkového porostu však může být i v zimním období nadlepena horizontálními srážkami (námrazou, jinovatkou). Krečmer (1973) dále uvádí, že jehličnaté horské lesy udržují sníh podstatně delší dobu než volný terén, a tím se účinně podílejí na prodloužení doby jarních odtoků.

V NSR, ve Vogelsbergu, v nadmořské výšce 600–700 m hodnotil sněhovou pokrývku pod smrkovým porostem, bukovým porostem a na louce Brechtel (1970). Autor zjistil, že během celého zimního období je zásoba vody ve sněhu v bukových porostech o 13–30 mm (19 až 26 %) vyšší než ve smrkových porostech. V dalších letech (Brechtel 1971) byly rozdíly vodních hodnot sněhu v obou srovnávaných typech porostů ještě větší a pohybovaly se v rozmezí 81–84 mm (20–27 %) ve prospěch bukového porostu. Pokud jde o hodnocení tání sněhu v jarních měsících, Brechtel (1970) na základě výsledků šetření uvádí obecně v lesních porostech podstatně menší intenzitu tání než ve volném terénu.

Z intercepčních výzkumů konaných v zimním období v horských oblastech Bulharska (Pavlov, Dimitrov, Florov 1973) vyplývá, že intercepční ztráty nesmíšených bukových porostů se pohybují v rozmezí 5–11 %, ztráty čistých smrkových porostů však představují 32–45 % pevných srážek volného prostranství. Ke stejným závěrům dospěl i Serafimov (1974), který studoval vliv lesních porostů na sněhovou pokrývku v pohoří Rila. Podle jeho údajů zadrží smrkové porosty v mimovegetačním období v průměru 37 % sněhových srážek.

Značná pozornost procesům ukládání a tání sněhu v lesních po-

rostech je věnována v odborné sovětské literatuře. Z výsledků prací Molčanova (1960) vyplývá, že výška sněhu i zásoba vody ve sněhu je obecně větší v listnatých porostech (bříza, osika) než v nesmíšených smrkových porostech (o 52 %). Jarní tání sněhu má obdobný trend: rychleji a s větší intenzitou taje sníh v listnatých porostech, nižší intenzita tání, a tím i delší doba trvání sněhové pokrývky, byla zjištěna ve smrkových porostech.

Výsledky sněhoměrných šetření z Karpat publikovali Kaluckij a Molotkov (1972). Z několikaletých pozorování vyplývá, že pod zápojem bukových porostů se v zimě nahromadí více sněhu (výška 45 cm, vodní hodnota 82 mm) než na volných místech a nezalesněných plochách (výška 34 cm, vodní hodnota 59 mm). Rozdíly jsou způsobeny odvíváním sněhu z bezlesých míst.

Rozsáhlá hydrologická šetření (včetně sněhoměrných pozorování) ve smrkových, listnatých (bříza, osika) a smíšených porostech se konají již více než 40 let na Istrinské výzkumné stanici v moskevské oblasti (Vorontkov 1970, Vorontkov a kol. 1976). Z intercepčních šetření vyplývá, že listnaté porosty zachytí v mimovegetačním období maximálně 3–5 % pevných srážek; naproti tomu se v korunách smrkových porostů zadrží nepoměrně větší množství sněhu, 25–37 %. V jednotlivých zimních obdobích mohou být intercepční ztráty zčásti nahrazeny tuhými horizontálními srážkami, které mohou činit v listnatých porostech až 9 % a ve smrkových až 13 % objemu sněhových srážek (Vorontkov 1970). V téže práci uvádí autor i průměrné hodnoty intenzity tání sněhu na poli (9,5 mm za den), v listnatém porostě (7,0 mm za den) a ve smrkovém porostě (5,3 mm za den). Vorontkov (1970) současně zdůrazňuje, že poměrně značná intenzita tání sněhu v listnatých porostech nemusí být příčinou zvýšeného povrchového odtoku, poněvadž dobré drenžovací vlastnosti kořenových systémů listnatých porostů zabezpečují příznivější pohlčení tajících vod ve srovnání se smrkovými porosty.

Důležitým činitelem, který ovlivňuje průsak vody do spodních vrstev půdy, je při tání sněhu promrzání půdy. V současné době již existuje dostatek prací svědčících o příznivém vlivu sněhové pokrývky na hloubku promrzání půdy (Molčanov 1960, Serafimov 1966, Vorontkov 1970, Vorontkov a kol. 1976 a další). Podle šetření našich autorů (Zelený, Tichý 1968, Petřík 1973) v klimatických podmínkách ČSSR horské lesní půdy vlivem časně a vysoké sněhové pokrývky téměř vůbec nezamrzají.

Z uvedeného přehledu naší i zahraniční literatury je zřejmé, že sněhová pokrývky má značný vliv na kvantitativní i kvalitativní hydrickou účinnost lesních porostů. Vzhledem k tomu, že u nás, v našich nestejnorodých přírodních podmínkách, byla studiu vlivu různých typů lesních porostů na sněhovou pokrývky věnována minimální pozornost, je nezbytné získat další spolehlivé kvantitativní údaje.

METODIKA

V rámci výzkumného úkolu Vliv buku na hydrickou účinnost smrkových porostů ve stupni smrko-bukovém byly v Orlických horách na polesí Deštné založeny ve smrkovém a bukovém porostě dílčí bilanční srovnávací plochy (každá o rozměru

Plocha	Věk k 1. 1. 1976	Počet stromů		Průměrný strom			Objem dřeva		Zakmenění
		na ploše ks	na ha ks	výška m	tloušťka cm	objem m ³	na ploše m ³	na 1 ha m ³	
Smrk	100	48	400	25,0	36,5	1,30	62,5	520	1,0
Buk	117	52	433	21,4	29,6	0,78	40,7	339	1,0

40 × 30 m), na nichž se kromě parametrů sněhové pokrývky sledují i další faktory hydrické účinnosti obou srovnávaných porostů: interceptce, výpar z půdy a přízemní vegetace, půdní vlhkost, povrchový odtok a průsak srážkové vody na matečnou horninu.

Oba srovnávané porosty spolu hraničí, jsou plně zakmeněny a jsou situovány na svahu ZJZ expozice o průměrném sklonu 16° v nadmořské výšce 890 m (smrko-bukový klimaticko-vegetační stupeň).

Základní dendrometrické údaje smrkové i bukové plochy jsou patrné z tabulky I.

Vlastní sněhoměrná šetření se uskutečnila v zimních obdobích 1975–1976 a 1976–1977. V obou porostech byla sněhoměrnými lety stabilizována trvalá měřiště sněhové pokrývky. Na každé ploše bylo takto vyznačeno v řadě (po vrstevnici) 10 bodů vzájemně vzdálených 4 m. Měření sněhové pokrývky se konala v pravidelných týdenních intervalech, vyžadoval-li to průběh počasí i častěji. Při každém odběru se na všech měřístích odečetla výška sněhu a sněhoměrnými váhami firmy Metra (o průřezu odměrného válce 50 cm²) se odebraly vzorky sněhové pokrývky, které byly ihned v terénu zváženy. Z výšky, hmotnosti a objemu sněhových vzorků pak byla vypočtena hustota sněhu a zásoba vody ve sněhové pokrývce, tzv. vodní hodnota sněhu. Hustota sněhu s byla odvozena ze vzorce

$$s = \frac{v}{O}, \quad (1)$$

vodní hodnota sněhu h' ze vzorce

$$h' = s \cdot h \cdot 10, \quad (2)$$

kde s — hustota sněhu (g . cm⁻³),
 h' — vodní hodnota sněhu (mm),
 v — hmotnost sněhového vzorku (g),
 O — objem sněhového vzorku (cm³),
 h — výška sněhového vzorku (cm).



1. Sněhoměrné váhy firmy Metra. Foto Kantor. — Snow scales manufactured by the Metra firm. Photo by Kantor

Stejnou metodou postupovali při sledování sněhové pokrývky v lesních porostech i Zelený (1954, 1966) a Krečmer a kol. (1971).

V zimním období 1975–1976 byly odebrány první vzorky sněhu 23. 12. 1975 a do nástupu jarního tání, tj. 30. 3. 1976, se uskutečnilo celkem 15 opakovaných měření. V období tání se konalo dalších 8 šetření. Celkem bylo na obou plochách odebráno 460 vzorků sněhu.

V zimě 1976–1977 byl zaznamenán první sníh 17. 11. a již 23. 11. se v obou porostech uskutečnilo první sněhoměrné šetření. Procesy ukládání sněhu a tání sněhu v jarních měsících byly ve smrkovém i bukovém porostě v zimním období 1976–1977 hodnoceny při 36 venkovních šetřeních, při nichž bylo odebráno z obou ploch 720 vzorků sněhu.

Výsledky sněhoměrných šetření za obě sledovaná zimní období byly sestaveny do šesti jednoduchých přehledných grafů.

Vzhledem k tomu, že v zimních obdobích se mohou vyskytovat i kapalně srážky, byly v zimě 1976–1977 (v době trvání sněhové pokrývky od 15. 11. 1976 do 20. 3. 1977) hodnoceny i celkové podkorunové srážky v obou srovnávaných porostech a celkové srážky na volné ploše. Srážky na volné ploše byly měřeny jednak ve 2 ombrometrech uprostřed holoseče o rozměrech 150 X 90 m, jednak v ombrometru uprostřed kotlíku 30 X 25 m.

Propad jednotlivých kapalných i tuhých srážek byl ve smrkovém i bukovém porostě sledován řadou 10 klasických ombrometrů o zachytivé ploše 500 cm², vzdálených od sebe 4 m. Tuhé srážky byly z ombrometrů vsypány do PVC sáčků a přímo v terénu zváženy sněhoměrnými váhami Metra s přesností ± 2 g.

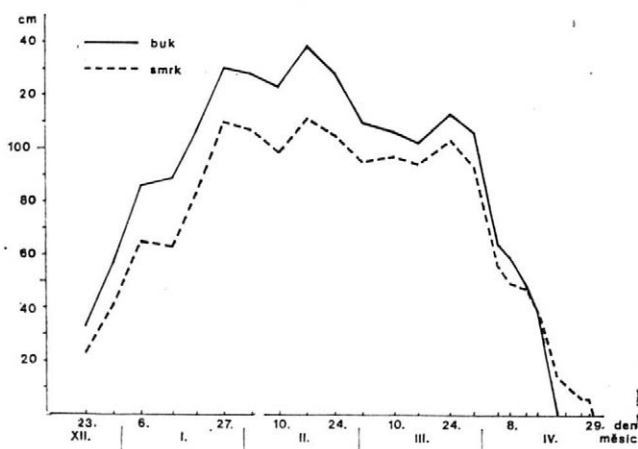
Poměrně obtížné bylo stanovení hodnot stoku po kmeni v zimním období. Voda stekla po kmenech při kapalných srážkách byla svedena do kalibrovacích nádob, kde však hrozilo při častých výkyvech teploty její rychlé zamrznutí. Proti zamrznutí vody byl do kalibrovacích sudů přidáván chlorid vápenatý CaCl₂. Toto opatření bylo však značně náročné na čas i materiál, proto bylo možno v hodnoceném zimním období měřit stok po kmeni ve smrkovém porostě u tří a v bukovém jen u dvou průměrných stromů.

VÝSLEDKY ŠETŘENÍ

UKLÁDÁNÍ SNĚHU

Výška sněhové pokrývky

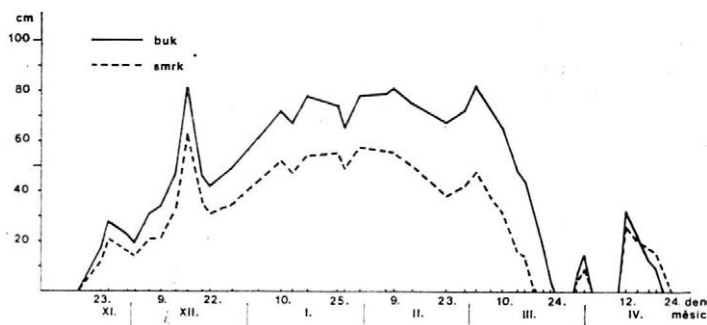
Průběh výšek sněhové pokrývky na obou srovnávaných plochách v bukovém i smrkovém porostě v zimním období 1975–1976 je znázorněn na obr. 2. Během celé zimy byla výška sněhu bez výjimky větší v bukovém porostě. V počátečním období měření, 23. 12. 1975, činila výška sněhu ve smrkovém porostě 23 cm, v bukovém 33 cm. Absolutní hodnoty výšek i rozdíl výšek sněhu mezi oběma porosty se v průběhu ledna stupňovaly až dosáhly maxima v 2. dekádě února, kdy byla v bukovém po-



2. Výška sněhu v zimě 1975–1976: — — — smrkový porost, — — — bukový porost. Na ose x — data měření, na ose y — výška sněhu v cm. — Snow cover in the winter 1975–1976: — — — spruce stand, — — — beech stand. Axis x — dates of measurements, axis y — snow cover in cm

rostě zjištěna výška sněhové pokrývky 138 cm, ve smrkovém 111 cm. Od poloviny února se absolutní výšky sněhu i rozdíl výšek mezi oběma porosty snižoval a na počátku tání (30. 3. 1976) byla výška sněhu na bukové ploše 106 cm a ve smrkovém porostě 93 cm.

3. Výška sněhu v zimě 1976–1977: — smrkový porost, — bukový porost. Na ose x — data měření, na ose y — výška sněhu v cm. — Snow cover in the winter 1976–1977: — spruce stand, — beech stand. Axis x — dates of measurements, axis y — snow cover in cm



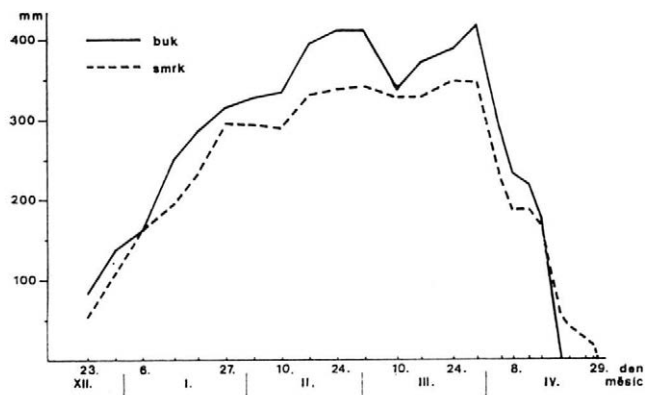
Obdobně v průběhu celého zimního období 1976–1977 (obr. 3) byla výška sněhové pokrývky vždy větší v bukovém porostě. Při prvním měření (23. 11. 1976) činila výška sněhu v bukovém porostě 17 cm, ve smrkovém 12 cm. Na tuhé srážky bohatý prosinec 1976 ovlivnil sněhové poměry v obou porostech hlavně ve 2. dekádě měsíce. Od 13. do 16. 12. přibýlo na obou plochách 30 cm prachového sněhu; v bukovém porostě dosáhla celková výška sněhu 81 cm a ve smrkovém porostě 62 cm (maximum celého zimního období). Ale již v dalším týdnu klesly výšky sněhu na obou plochách zhruba na polovinu, takže 22. 12. bylo v bukovém porostě 42 cm sněhu a ve smrkovém 31 cm. V první dekádě ledna dosáhla sněhová pokrývka v bukovém porostě výšky cca 70 cm a ve smrkovém 50 cm. Během druhé a třetí dekády ledna i první týden v únoru výšky sněhové pokrývky příliš nekolísaly (v buku 65–81 cm, ve smrku 47 až 57 cm) a teprve ve druhé polovině února měla výška sněhu na obou plochách mírně klesající tendenci. Obdobně jako v předešlé zimě i během zimního období 1976–1977 se zvětšoval absolutní rozdíl mezi výškou sněhu v bukovém a smrkovém porostě. Na počátku období tání, které ve sledované zimě započalo nezvykle brzy (3. 3. 1977), byl rozdíl výšek sněhu mezi bukovým a smrkovým porostem již 34 cm (výška sněhu v buku 82 cm, ve smrku 48 cm).

Koncem března a dále 10. dubna 1977 byly zaznamenány další sněhové srážky. Výška nového sněhu činila 12. 4. ve smrkovém porostě 26 cm a v bukovém 32 cm.

Vodní hodnota sněhu

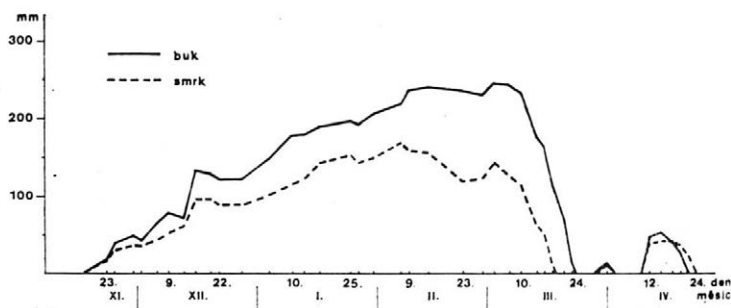
Závažnějším hydrickým faktorem než výška sněhu je vodní hodnota sněhové pokrývky — množství vody, které je ve sněhu obsaženo. Průběh vodních hodnot sněhu v bukovém i smrkovém porostě v zimě 1975–1976 je znázorněn na obr. 4. Podobně jako výška sněhu i vodní hodnota sněhové pokrývky byla během celého zimního období vyšší v bukovém porostě. Na počátku měření 23. 12. 1975 byla zásoba vody ve sněhu v bukovém porostě 82 mm, ve smrkovém 54 mm. Vodní hodnota v následujících týdnech v obou porostech stoupala až do 24. 2., kdy byla na bukové

ploše 409 mm a na smrkové 337 mm. V dalších dvou týdnech zásoba vody ve sněhu klesla (buk 336 mm, smrk 327 mm), ale ke konci zimního období opět vzrostla, až 30. 3. (začátek období jarního tání) dosáhla absolutního maxima za celé zimní období na obou plochách, a to na bukové ploše 418 mm, na smrkové 345 mm.



4. Zásoba vody ve sněhu (vodní hodnota sněhu) v zimě 1975–1976: — spruce stand, — beech stand. Axis x — dates of measurements, axis y — water reserve of snow in mm.

5. Zásoba vody ve sněhu (vodní hodnota sněhu) v zimě 1976–1977; — spruce stand, — beech stand. Na ose x — data měření, na ose y — zásoba vody ve sněhu v mm. — Water reserve of snow (water index of snow) in the winter 1976–1977: — spruce stand, — beech stand. Axis x — dates of measurements, axis y — water reserve of snow in mm



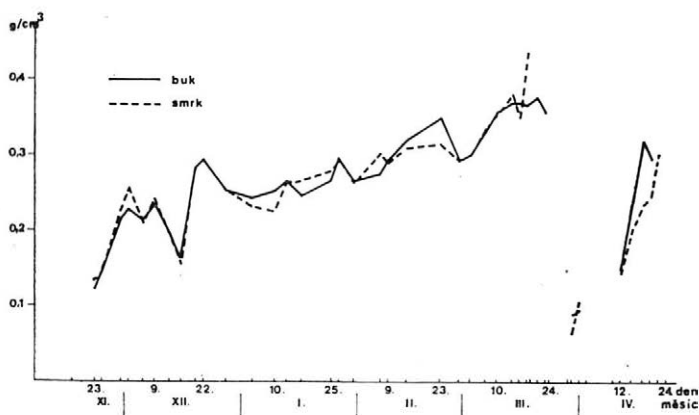
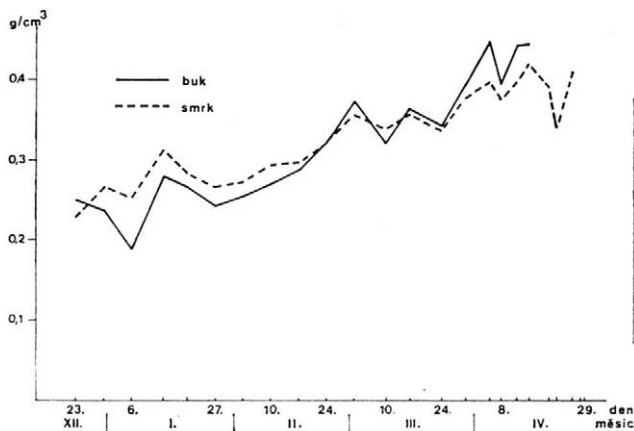
Od počátku zimního období 1976–1977 měl průběh vodních hodnot sněhu na obou plochách vzestupný trend (obr. 5) až do první dekády v únoru, kdy dosáhla zásoba vody ve sněhu na bukové ploše 236 mm a ve smrkovém porostě 169 mm (maximum zimního období). Ve druhé polovině února se v bukovém porostě vodní hodnota sněhu prakticky neměnila a kolísala od 230 do 240 mm; maximální hodnoty za celé zimní období dosáhla na počátku jarního tání (3. 3.), a to 245 mm. Vodní hodnota sněhu ve smrkovém porostě v únoru klesla až na 120 mm (23. 2.); na počátku jarního tání pak činila zásoba vody ve sněhu na smrkové ploše 143 mm.

Při komentování obr. 5 je dále nutno upozornit na vzrůstající rozdíly zásoby vody ve sněhu mezi bukovým a smrkovým porostem během zimního období: činil-li rozdíl vodních hodnot sněhu při prvním měření (23. 11.) 5 mm ve prospěch bukového porostu, pak 30. 11. byl již rozdíl 13 mm, 28. 12. — 35 mm, 31. 1. — 53 mm a na počátku jarního tání sněhu 3. 3. dokonce již 102 mm.

Hustota sněhové pokrývky

Konečně třetím parametrem sněhové pokrývky, který je přímo úměrný vodní hodnotě a nepřímo výšce sněhu, je hustota sněhu. Náhlá snížení absolutních hodnot hustoty sněhu během zimního období, která jsou patrna z obr. 6 a 7, jsou obvykle důsledkem přírůstků nového prachového sněhu a naopak náhlé „skoky“ směrem nahoru nastávají při postupném uléhání sněhové pokrývky. Celkově však má průběh hustot sněhu ve smrkovém i bukovém porostě s postupující zimou stoupající tendenci. Nejnížší hodnoty byly zaznamenány při počátečních měřeních v listopadu a prosinci, naopak nejvyšší hodnoty v období jarního tání sněhu.

6. Hustota sněhu v zimě 1975—1976: — smrkový porost, — bukový porost. Na ose x — data měření, na ose y — hustota sněhu v $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$. — Snow density in the winter 1975—1976: — spruce stand, — beech stand. Axis x — dates of measurements, axis y — snow density in g per cm^3



7. Hustota sněhu v zimě 1976—1977: — smrkový porost, — bukový porost. Na ose x — data měření, na ose y — hustota sněhu v $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$. — Snow density in the winter 1976—1977: — spruce stand, — beech stand. Axis x — dates of measurements, axis y — snow density in g per cm^3

V první polovině zimního období 1975—1976 (do 24. 2.) byla hustota sněhové pokrývky ve smrkovém porostě vyšší než v porostě bukovém (obr. 6). V absolutních hodnotách se ve smrkovém porostě pohybovala hustota sněhu v rozmezí od 0,23 do 0,32 $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$, v bukovém od 0,19 do 0,32 $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$. V březnu a dubnu 1976 měla naopak ve smrkovém porostě hustota sněhu nižší hodnoty než v porostě bukovém. V průměru celé zimy však byla hustota sněhu v obou porostech prakticky stejná: ve smrku 0,324 $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ a v bukovém porostě 0,322 $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$.

Rovněž v zimním období 1976—1977 se hustota sněhu ve smrkovém i bukovém porostě při jednotlivých měřeních navzájem příliš nelišila (obr. 7) a v průměru za celou zimu byla dokonce v obou porostech stejná, a to $0,266 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$.

CELKOVÉ PODKORUNOVÉ SRÁŽKY V ZIMĚ 1976—1977

Srážky na volné ploše i podkorunové srážky v bukovém a smrkovém porostě v zimním období 1976—1977 (od 15. 11. do 20. 3.) jsou uvedeny v tabulce II, měsíční sumář srážek v tabulce III. Suma srážek na volné ploše činí za uvedené období 397 mm. Na srážky nejbohatší byl únor se 102 mm a prosinec se 101 mm; v lednu bylo zaznamenáno 85 mm, v listopadu (od 15.) 57 mm a v březnu (do 20.) 52 mm srážek.

Ve smrkovém porostě se během zimy dostalo k půdě celkem 380 mm tuhých i kapalných srážek, což představuje 95,6 % srážek volné plochy. Z uvedeného množství připadá na propad srážek korunami 373 mm (93,8 %) a na stok po kmeni 7 mm (1,8 % srážek volné plochy). Největší podkorunové srážky na smrkové ploše byly zaznamenány v prosinci (118 mm); měsíční úhrn podkorunových srážek v únoru činil 92 mm, v lednu 74 mm, v prvních dvou dekádách března 49 mm a v druhé polovině listopadu 47 mm.



8. Ombrometry na měření podkorunových srážek v bukovém porostě. — Ombrometers to measure the precipitation under tree crowns of the beech stand

Celková suma srážek v bukovém porostě činila za uvedené období 388 mm (97,6 % srážek volné plochy), z toho 360 mm (90,5 % srážek volné plochy) připadá na propad korunami a 28 mm (7,1 %) na stok srážek po kmenech. V prosinci a v únoru propadlo korunami bukového porostu a steklo po kmenech buků 100 mm srážek, v lednu 80 mm, v druhé polovině listopadu 64 mm a v prvních dvou dekádách března 44 mm srážek.

Z uvedeného je tedy patrný minimální rozdíl v celkovém množství srážek ve smrkovém porostě na jedné a v bukovém porostě na druhé straně v zimním období 1976—1977. Rozdíl srážek mezi oběma srovnávanými porosty — 8,1 mm ve prospěch bukového porostu — představuje pouhé 2 % srážek volné plochy, což je v mezích chyb měření.

Rovněž ze srovnání podkorunových srážek v bukovém i smrkovém

II. Jednotlivé srážky v době trvání sněhové pokrývky od 15. 11. 1976 do 20. 3. 1977.
 — Amounts of precipitation during the period of snow cover from November, 15 1976 to March 20 1977

Datum	Srážky volné plochy mm	Smrkový porost			Bukový porost		
		propad mm	stok mm	propad + stok mm	propad mm	stok mm	propad + stok mm
17. 11.	9,2 ⁺	2,7	—	2,7	6,9	—	6,9
22. 11.	16,6 ⁺	12,2	—	12,2	17,8	—	17,8
24. 11.	18,9 ⁺	9,6	—	9,6	15,7	—	15,7
29. 11.	12,7 [*]	21,6	1,1	22,7	21,5	2,5	24,0
1. 12.	4,6 [*]	14,2	0,1	14,3	2,8	0,9	3,7
5. 12.	22,0 ⁺	9,6	—	9,6	18,1	—	18,1
8. 12.	10,4 ⁺⁺	9,9	0,1	10,0	10,9	—	10,9
12. 12.	18,2 ⁺	11,1	—	11,1	15,4	—	15,4
15. 12.	34,7 ⁺	23,7	—	23,7	34,0	—	34,0
19. 12.	1,7 ^{**}	43,9	1,4	45,3	10,1	—	10,1
27. 12.	9,1 ⁺	3,9	—	3,9	7,3	—	7,3
3. 1.	16,6 ⁺	8,2	—	8,2	14,7	—	14,7
9. 1.	18,2 ⁺⁺	13,3	—	13,3	21,5	—	21,5
12. 1.	0,5 ^{**}	17,3	0,6	17,9	4,2	—	4,2
16. 1.	10,1 ⁺	4,0	—	4,0	8,1	—	8,1
24. 1.	8,2 ⁺	1,6	—	1,6	5,2	—	5,2
26. 1.	8,7 [*]	18,0	0,6	18,6	7,1	1,7	8,8
30. 1.	22,8 ⁺	10,4	—	10,4	17,5	—	17,5
6. 2.	10,9 ⁺⁺	4,9	—	4,9	10,3	—	10,3
9. 2.	23,6 ^{**}	27,2	1,2	28,4	20,6	4,5	25,1
12. 2.	11,2 [*]	18,9	0,7	19,6	11,9	2,1	14,0
20. 2.	6,0 [*]	3,1	0,1	3,2	5,2	1,2	6,4
22. 2.	12,6 [*]	8,0	0,2	8,2	9,4	2,4	11,8
24. 2.	2,1 [*]	2,9	0,1	3,0	0,3	0,4	0,7
26. 2.	30,3 ^{**}	22,8	—	22,8	22,6	5,7	28,3
27. 2.	5,1 ⁺	1,4	—	1,4	3,1	—	3,1
2. 3.	15,7 ⁺⁺	7,9	—	7,9	12,2	—	12,2
3. 3.	4,1 [*]	15,4	0,7	16,1	3,2	0,8	4,0
6. 3.	12,8 ^{**}	12,0	0,1	12,1	8,6	2,4	11,0
9. 3.	0,3 [*]	0,1	0,1	0,2	—	—	—
13. 3.	4,5 [*]	2,8	0,1	2,9	3,0	0,9	3,9
15. 3.	1,1 [*]	0,2	—	0,2	0,6	0,2	0,8
20. 3.	13,8 [*]	9,7	—	9,7	9,7	2,6	12,3
Sa	397,3	372,5	7,2	379,7	359,5	28,3	387,8

* — dešťové srážky, ** — déšť se sněhem, ++ — sníh s deštěm, + — sněhové srážky

III. Sumář celkových srážek v období trvání sněhové pokrývky od 15. 11. 1976 do 20. 3. 1977. — The total sum of precipitation during the period of snow cover from November 15 1976 to March 20 1977

Měsíc	Volná plocha		Smrkový porost						Bukový porost					
	srážky za měsíc mm	srážky průběž. mm	suma srážek za měsíc				srážky průběžně		suma srážek za měsíc				srážky průběžně	
			propad mm	stok mm	propad + stok mm	inter- cepce mm	propad + stok mm	inter- cepce mm	propad mm	stok mm	propad + stok mm	inter- cepce mm	propad + stok mm	inter- cepce mm
11. (od 15.)	57,4	57,4	46,1	1,1	47,2	10,2	47,2	10,2	61,9	2,5	64,4	-7,0	64,4	-7,0
12.	100,7	158,1	116,3	1,6	117,9	-17,2	165,1	-7,0	98,6	0,9	99,5	1,2	163,9	-5,8
1.	85,1	243,2	72,8	1,2	74,0	11,1	239,1	4,1	78,3	1,7	80,0	5,1	243,9	-0,7
2.	101,8	345,0	89,2	2,3	91,5	10,3	330,6	14,4	83,4	16,3	99,7	2,1	343,6	1,4
3. (do 20.)	52,3	397,3	48,1	1,0	49,1	3,2	379,7	17,6	37,3	6,9	44,2	8,1	387,8	9,5
Sa	397,3		372,5	7,2	379,7	17,6			359,5	28,3	387,8	9,5		
%	100,0		93,8	1,8	95,6	4,4			90,5	7,1	97,6	2,4		

porostě se srážkami volné plochy je patrný pouze nepodstatný rozdíl ve prospěch volné plochy. Rozdíl srážek za sledované období mezi bukovým porostem a volnou plochou činil jen 9,5 mm (2,4 %) a mezi smrkovým porostem a volnou plochou 17,6 mm (4,4 % srážek volné plochy).

TÁNÍ SNĚHU

Počátek jarního tání sněhu v roce 1976 lze v obou porostech datovat od 30. března. V tomto dni měla sněhová pokrývka ve smrkovém porostě tyto parametry: výška 93 cm, vodní hodnota 345 mm, hustota $0,376 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$. V bukovém porostě byla sněhová pokrývka charakterizována výškou 106 cm, vodní hodnotou 418 mm a hustotou $0,394 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$.

V týdnu od 30. 3. do 5. 4. klesla výška sněhové pokrývky ve smrkovém porostě o 37 cm (z 93 cm na 56 cm), v bukovém porostě o 42 cm (ze 106 na 64 cm). Vodní hodnota sněhu se snížila v témže období na smrkové ploše o 123 mm (ze 345 na 222 mm) a na bukové ploše o 131 mm (ze 418 na 287 mm). Výška sněhu i zásoba vody ve sněhové pokrývce i v dalších dnech intenzivněji klesala v bukovém porostě. V polovině dubna (15. 4.) klesla výška sněhu na smrkové ploše na 40 cm, na bukové na 39 cm a vodní hodnota sněhu se snížila na smrkové ploše na 168 mm a na bukové na 175 mm. Rovněž v konečné fázi tání sníh rychleji tál v bukovém porostě; 20. dubna, kdy v bukovém porostě prakticky veškerý sníh roztál, byla výška sněhu ve smrkovém porostě ještě 14 cm a vodní hodnota sněhu 54 mm. Poslední sníh byl ve smrkovém porostě zaznamenán 29. 4., sníh roztál ve smrkovém porostě v roce 1976 o 9 dní později než v porostě bukovém.

9. Závěrečná fáze tání sněhu ve smrkovém porostě. Vpředu sněhoměrné latě. — The final stage of snow thawing in the spruce stand. Snow-measuring poles are in front



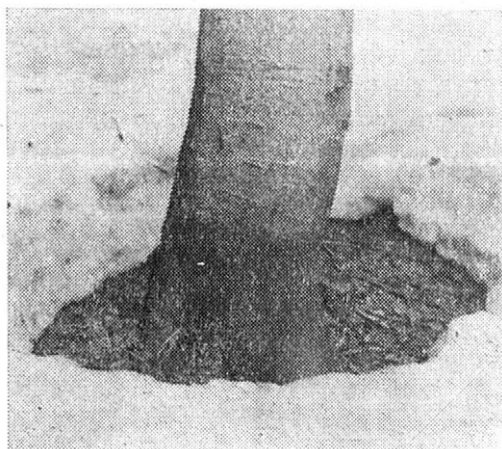
Sněhová pokrývka roztála na jaře 1976 ve smrkovém porostě za 30 dnů, v bukovém za 21 dnů. Průměrná denní intenzita tání byla na smrkové ploše 11,5 mm (maximum 22,8 mm, minimum $-0,8 \text{ mm}$), na bukové ploše činila průměrná denní intenzita tání 20,3 mm (maximální intenzita 32,4 mm za den, minimální 2,8 mm za den).

Tání sněhu na jaře 1977 začalo na obou plochách nezvykle brzy, již 3. března. Oproti předešlé zimě byla sněhová pokrývka v zimním období

1976—1977 charakterizována podstatně menší výškou i vodní hodnotou v obou srovnávaných porostech, o čemž svědčí i hodnoty z 3. 3.: smrková plocha — výška sněhu 48 cm, vodní hodnota 144 mm, hustota sněhu 0,299 g . cm⁻³; buková plocha — výška sněhu 82 cm, vodní hodnota 245 mm, hustota sněhu 0,300 g . cm⁻³.

V počátečním období jarního tání tál sních intenzivněji ve smrkovém porostě, kde se v týdnu od 3. do 10. března snížila výška sněhu o 16 cm (ze 48 na 32 cm) a zásoba vody ve sněhu klesla o 30 mm (ze 144 na 114 mm). V témže týdnu klesla výška sněhu v bukovém porostě o 17 cm (z 82 na 65 cm), ale vodní hodnota se snížila jen o 13 mm (z 245 na 232 mm). V dalším období již sice sních tál rychleji v bukovém porostě, avšak značně menší počáteční zásoba vody ve sněhu ve smrkovém porostě zapříčinila, že zde sních roztál již 19. 3., o 5 dnů dříve než v porostě bukovém, kde byly poslední zbytky sněhu zaznamenány 24. března.

Období tání na jaře 1977 trvalo ve smrkovém porostě pouze 16 dní, průměrná denní intenzita tání byla 9,0 mm (maximální 19,0 mm za den, minimální 4,0 mm za den). V bukovém porostě roztál sních za 21 dnů při průměrné intenzitě tání 11,6 mm za den (maximum 27,5 mm za den, minimum 0,8 mm za den).



10. Intenzivní jarní tání sněhu v bukovém porostě v březnu 1977. — Intensive spring snow thawing in the beech stand in March 1977

11. Detail odtávání sněhu okolo kmene buku. Snímky Kantor. — A detail view of snow thawing around the beech stem. Photos by Kantor

Na základě hodnocení dvou období tání ve smrkovém a bukovém porostě je možno konstatovat, že sněhová pokrývka intenzivněji taje v bukovém porostě. Avšak vzhledem ke skutečnosti, že většinou je na počátku období tání v bukovém porostě větší zásoba sněhu než v porostě smrkovém, nelze jednoznačně říci, v kterém porostě roztaje sních dříve. V konkrétním případě na pokusných plochách v Deštném roztál na jaře 1976 sních dříve v bukovém porostě (zásoba vody ve sněhu zde byla jen o 21 % větší než ve smrkovém porostě), ale v dalším roce, na jaře 1977, byla beze sněhu dříve smrková plocha (vodní hodnota sněhu v bukovém porostě byla o 70 % větší než v porostě smrkovém).

Některé výsledky sněhoměrných a srážkoměrných šetření, především ze zimy 1976—1977 uvedené v předešlé kapitole, je třeba blíže komentovat. Jde především o:

minimální rozdíl podkorunových srážek v bukovém a smrkovém porostě ve srovnání s volnou plochou;

disproporci mezi vodní hodnotou sněhu ve smrkovém i bukovém porostě a podkorunovými srážkami v těchto porostech;

během zimního období narůstající rozdíl mezi zásobou vody ve sněhu v bukovém porostě na jedné a ve smrkovém porostě na druhé straně.

V souladu s výsledky prací Voronkova (1970), Voronkova a kol. (1976), Molčanova (1960), Zeleného (1972, 1975) i dalších autorů bylo potvrzeno, že rozdíl srážek na volné ploše a pod zápojem bukového porostu je v mimovegetačním období zanedbatelný. Na našich pokusných plochách v Deštném činil rozdíl v zimě 1976—1977 (v době trvání sněhové pokrývky) 9,5 mm srážek (2,4 %) ve prospěch volné plochy.

Současně však byl v zimním období 1976—1977 zjištěn překvapivě malý rozdíl i mezi srážkami volné plochy a podkorunovými srážkami ve smrkovém porostě. Konkrétně zjištěné intercepční ztráty ve smrkovém porostě — 4,4 % — jsou několikanásobně menší než ztráty uváděné v domácí i zahraniční literatuře (Krečmer a kol. 1971, Zelený 1972, 1975, Brechtel 1970, Voronkov 1970). Uvedené, skutečně nízké ztráty intercepčního výparu smrkového porostu lze v zimním období 1976—1977 vysvětlit častým výskytem tuhých horizontálních srážek (námrazy), které se navíc při častých oblevách dostaly rychle k půdě. Vliv horizontálních srážek na vodní bilanci smrkového (ale i bukového) porostu byl patrný především v počátečním období ukládání sněhové pokrývky. Tak od 15. 11. do 31. 12. byly na volné ploše zaznamenány srážky 158 mm, kdežto v bukovém porostě se dostalo k půdě 164 mm a ve smrkovém 165 mm tuhých i kapalných srážek.

Předkládaný příspěvek hodnotí sice pouze dvě zimní období, přesto však již výsledky naznačily, že ve vyšších polohách našich středohor mohou být ve smrkových porostech intercepční ztráty i v zimním období vyrovnány horizontálními srážkami.

Z údajů předešlé kapitoly dále vyplývá, že od 15. 11. 1976, kdy byly odebrány první vzorky sněhu, narůstal během celého zimního období nepřetržitě rozdíl mezi sumou podkorunových srážek a zásobou vody ve sněhu v obou srovnávaných porostech. Na počátku období tání (3. 3.) byl rozdíl mezi srážkami zachycenými v ombrometrech a vodní hodnotou sněhu ve smrkovém porostě 214 mm a v bukovém porostě 115 mm: podkorunové srážky (15. 11.—3. 3.) — smrk 354,6 mm, buk 359,8 mm; vodní hodnota sněhu ke dni 3. 3. 1977 — smrk 143,8 mm, buk 245,0 mm.

Poměrně zanedbatelná část uváděných rozdílů srážek připadá na sublimaci sněhu; zcela převažující množství těchto srážek pak prosáкло při častých zimních oblevách do nezamrzlé půdy.

Jak je uvedeno v metodice, sněhoměrná šetření ve smrkovém a bukovém porostě se konají v rámci širšího výzkumného záměru — srovnání vodní bilance obou porostů. I když se to vymyká zaměření příspěvku, je třeba alespoň na okraj uvést,

že skutečně od 15. 11. 1976 do 3. 3. 1977 bylo zachyceno v lyzimetrech, které jsou umístěny v půdě na matečné hornině v hloubce 70 cm, přibližně takové množství vody, které se rovná rozdílu mezi sumou podkorunových srážek a vodní hodnotou sněhu na počátku jarního tání sněhu. Povrchový odtok byl ve sledovaném období zanedbatelný a činil ve smrkovém porostě jen 1,6 mm (0,5 %) a v bukovém porostě 3,5 mm (1,0 %).

Mírná zima 1976—1977 s častými teplotními výkyvy kolem bodu mrazu byla tedy hlavní příčinou toho, že zásoba vody ve sněhu v obou srovnávaných porostech byla během celého zimního období podstatně menší než celková suma podkorunových srážek ve sledovaném časovém úseku.

Konečně je třeba se pokusit v této kapitole vysvětlit značný, během zimního období narůstající rozdíl mezi zásobou vody ve sněhu v bukovém a smrkovém porostě v zimě 1976—1977.

Disproporce v zásobě vody ve sněhu mezi listnatými a smrkovými porosty je dostatečně známa a vysvětlena odlišným intercepčním procesem v obou typech porostů (Brechtel 1970, Molčanov 1960, Krečmer a kol. 1971, Zelený 1972, 1975 a další). Ve sledovaném období však byla vodní hodnota sněhu v bukovém porostě až o 101 mm (70 %) větší než v porostě smrkovém, přičemž je třeba znovu upozornit na to, že v zimě 1976—1977 byly vzhledem k častému výskytu tuhých horizontálních srážek celkové podkorunové srážky v obou porostech prakticky stejné a příliš se nelišily ani od srážek volné plochy. Odpověď na otázku, co je tedy hlavní příčinou tak značné difference, vyplývá z analýzy jednotlivých sněhoměrných šetření.

Téměř při každém sněžení se v bukovém porostě dostala k půdě podstatná část srážek; v korunách bylo zadrženo nepoměrně menší procento sněhu. Při oblevách, které v zimě 1976—1977 nebyly výjimkou, pak většinou sníh v bukovém porostě jen měnil svoji strukturu a hustotu, ale zásoba vody ve sněhu se často příliš neměnila.

Naproti tomu při sněhových srážkách koruny smrkového porostu zachytily vždy značné množství sněhu (při 10 srážkách dokonce 5 až 10 mm a při 3 srážkách více než 10 mm). Při oteplení nad bod mrazu sníh z korun postupně tál a v kapalně formě „procházel“ sněhovou pokrývkou do nezamrzlé půdy. Že může jít o značná množství vody, dokazuje měření z 19. 12. 1976, kdy bylo ve volnu zaznamenáno 1,7 mm převážně kapalných srážek, ale ve smrkovém porostě činil „okap“ a v menší míře „spad“ ze starého sněhu zachyceného v korunách stromů 45 mm! V bukovém porostě se dostalo k půdě týž den 10 mm převážně kapalných srážek. Obdobné případy (v menším absolutním měřítku) byly zaznamenány i v některých dalších dnech zimního období 1976—1977.

Na základě uvedených údajů je možno konstatovat, že podstatné rozdílné hodnoty zásob vody ve sněhu v obou srovnávaných porostech byly v zimě 1976—1977 způsobeny odlišným poměrem tuhých a kapalných srážek, které se dostaly k půdě ve smrkovém a bukovém porostě. Zatímco v bukovém porostě se při každé sněhové srážce dostala převážná část sněhu k půdě, zadržel smrkový porost v korunách značné množství sněhu. Při následných oblevách pak sněhové závěsy v korunách smrků tály a většinou v kapalně formě se dostaly na zem, kde prosáklý sněhovou pokrývkou přímo do nezamrzlé půdy.

Je třeba ještě upozornit na jeden závažný metodický faktor. Z vý-

sledků srovnávacích šetření ve smrkovém a bukovém porostě je zřejmé, že hydrickou účinnost lesních porostů v zimním období nelze hodnotit pouze na základě parametrů sněhové pokrývky. Vodní bilance porostů může být totiž i v období ukládání sněhu ovlivněna táním při dočasných oblevách, popř. i kapalnými srážkami. Proto je nezbytné při posuzování hydrické funkce lesních porostů v zimním období doplnit sněhoměrná šetření srážkoměrným i intercepčním výzkumem.

ZÁVĚR

Na základě dvouletých šetření je možno konstatovat, že hydrická účinnost horských smrkových porostů v porovnání s porosty bukovými nemusí být v zimním období z kvantitativního hlediska menší, poněvadž vyšší ztráty intercepčním výparem ve smrkových porostech mohou být kompenzovány horizontálními srážkami. Z kvalitativního hydrického hlediska mohou dokonce v zimním období působit smrkové porosty příznivěji. Zatímco v bukových porostech při dočasných oblevách v zimních měsících se sníh z větší části pouze zhutňoval, ve smrkových porostech tuhé srážky (sníh a námraza) zadržené v poměrně značných kvantech v korunách stromů tály a většinou v kapalně formě se dostaly na povrch půdy, kde prosákly sněhovou pokrývkou do nezamrzlé půdy. Tímto způsobem mohou smrkové porosty účinněji ovlivňovat vyrovnanost odtoku srážkových vod v zimním období. Obdobně nižší intenzita jarního tání ve smrkových porostech (ve srovnání s porosty bukovými v roce 1976 o 76 %, v roce 1977 o 29 %) příznivěji ovlivňuje vodní režim i odtok vody z našich horských lesů v jarních měsících.

Došlo dne 7. 11. 1977

Literatura

1. BRECHTEL, H. M.: Die wasserwirtschaftliche Bedeutung des Waldes. Allgemeine Forstzeitschrift 25, 1970, 4, s. 78-80
2. BRECHTEL, H. M. — ZAHORKA, H.: Beeinträchtigt die Umwandlung von Buchen in Fichtenbeständen die wasserwirtschaftliche Funktion des Waldes? Allgemeine Forstzeitschrift 26, 1971, 8, s. 147-150
3. KALUCKIJ, K. K. — MOLOTKOV, P. I.: Lesovodstvennoe i chozjajstvennoe značenijsja bukovych lesov. In: Bukovyje lesa SSSR i vedenie chozjajstva v nich, 1972, s. 5-17, Moskva
4. KREČMER, V.: Vodohospodářské vlivy lesů. Studijní informace ÚVTI, 1969, 4-5, s. 1-104
5. KREČMER, V. — KOL.: Mikroklimatický a vodní režim obnovných sečí ve smrkových porostech středohorské oblasti Orlických hor. Dílčí závěrečná zpráva VÚLHM, Jíloviště - Strnady, 1971
6. KREČMER, V.: Vazby lesa a vody v našem lesním hospodářství. Zprávy lesnického výzkumu, 1973, 4, s. 2-16
7. MOLČANOV, A. A.: Gidrologičeskaja rol lesa. Izdatelstvo AN SSSR, 1960, 485 s., Moskva
8. PAVLOV, D. — DIMITROV, JE. — FLOROV, R.: Razpredelenije na snežnata pokrivka v njakoi iglolistni i širokolistni nasaždenija. Predvaritelni rezultati. In: Naučni Trudove, T 19, ser. Gor. Stopan, Višš. lesotechn. inst., 1973, s. 109-114, Sofia
9. PETŘÍK, M.: Vplyv lesa na snehovú pokrývku a premrzanie pôdy. In: Význam funkcií lesa v tvorbe a ochrane životného prostredia, 1973, sv. I/26, Zvolen
10. PRUDIČ, Z.: Stanovení provozních cílů ve smrkobukovém vegetačním stupni. Dílčí závěrečná zpráva VÚLHM — VS Uherské Hradiště, 1975

11. SERAFIMOV, V.: Razpredelenije na snega v njakoi belborovi i smrčovi nasaždenija. Gorskostop. nauka 1966, 3, s. 2
12. SERAFIMOV, V.: Hidrologičeskaja rol chvojnyh lesov v nekotoryh rajonach gor Rila. BAN, 1974, 186 s., Sofia
13. VALČIČÁK, J.: K otázke štúdia snehových zrážok v lese. Vedecké práce VÚLH vo Zvolene, 1974, sv. 19, s. 45-55
14. VORONKOV, N. A.: Elementy vlogooborota lesnyh vodosborov. In: Doklady sovet. učonyh na Meždunarodnom simpoziume po vlijaniju lesa na vnešnjuju sredu, 1970, tom 1, s. 79-98, Moskva
15. VORONKOV, N. A. — KOL.: Hidrologičeskaja i meteorologičeskaja rol lesnyh nasaždenij raznogo porodnogo sostava. Lesovedenije, 1976, 1, s. 3-10
16. ZELENÝ, V.: Výzkum sněhové pokrývky v lese. Sborník ČAZV, řada B, 1954, 4, s. 475-484
17. ZELENÝ, V.: Vliv porostní skladby na sněhovou pokrývku v lese. Vědecké práce VÚM, 1966, sv. 8, s. 255-270
18. ZELENÝ, V. — TICHÝ, J.: Sněhové poměry v bukovém porostu a na pasece. Lesnický časopis 13, 1967, 12, s. 1061-1071
19. ZELENÝ, V. — TICHÝ, J.: Sněhové poměry ve smrkovém porostu a na pasece v Moravskoslezských Beskydech. Lesnický časopis 14, 1968, 9-10, s. 803-816
20. ZELENÝ, V.: Vliv obnovy smrkového porostu pruhovou sečí na sněhové poměry. Vodohospodářský časopis 19, 1971, 6, s. 571-590
21. ZELENÝ, V.: Vliv hospodaření v lesích na vodní režim malých povodí. In: Nové směry v úpravách povodí, Dům techniky ČVTS Ostrava, 1972, s. 31-59
22. ZELENÝ, V.: Vodohospodářský význam lesů v Beskydech. Lesnictví 21, 1975, 2-3, s. 131-144
23. ZELENÝ, V.: Příspěvek k poznání vlivu lesních porostů na hospodaření se sněhovými srážkami. Vodohospodářský časopis 23, 1975, 4-5, s. 332-353

КАНТОР, П. (Вýzkumná stanice VÚLHM, Опоčno). Влияние видового состава лесонасаждений на снегонакопление и таяние снега в горных условиях. Lesnictví, 25, 1979 (3): 233-252.

В зимний период 1975—1976 и 1976—1977 гг. в Орлицких горах исследовалось отложение и таяние снега, как в еловых насаждениях (возраст 100 лет, полнота насаждения 1,0) так в буковых (возраст 117 лет, полнота насаждения 1,0). Высота снега в период отложения снежного покрова всегда больше в буковых насаждениях. Зимой 1975—1976 гг. высота снега в буковых насаждениях была на 8—27 см (8—24 %) больше, чем в еловых насаждениях. Зимой 1976—1977 гг. различие высоты снега составляло 5—34 см (33—71 %) в пользу буковых насаждений.

Также водный запас снега (водное качество снега) был, без исключения больше в буковых насаждениях, чем в еловых. Зимой 1975—1976 гг. различия водного качества снега, между обоими сравниваемыми насаждениями составляли 9—73 мм (3—21 %) в пользу буковых насаждений. Зимой 1976—1977 гг. различия в водном запасе снега были еще больше: минимальное различие 5 мм (33 %) в пользу буковых насаждений было определено в начале зимнего периода, в ноябре, максимальное различие водного качества снега, между буковыми и еловыми насаждениями, составляло во второй половине февраля 115 мм (96 %).

Густота снега, в обоих сравниваемых насаждениях, в средней всей зимы была одинаковой: зимой 1975—1976 гг. в еловых насаждениях $0,324 \text{ г. см}^{-3}$, в буковых насаждениях $0,322 \text{ г. см}^{-3}$, а зимой 1976—1977 гг. в еловых и буковых $0,266 \text{ г. см}^{-3}$.

Несмотря на то, что высота снега и водный запас снега, в исследуемые зимние периоды были больше в буковых насаждениях, в общем зимой 1976—1977 гг. осадки под кронами, в еловых насаждениях (380 мм), были такими же как в буковых насаждениях (388 мм), и существенно не отличались от осадков на необлесенной площади (397 мм). Минимальное различие осадков на необлесенной площади и осадков в буковых насаждениях объясняется интерцепцией безлиственных буковых насаждений во вневегетационный период. Необыкновенно низкие интерцепционные потери еловых насаждений в зимний период 1976—1977 гг. (4,4 % осадков необлесенной площади) можно объяснить значительным появлением твердых горизонтальных осадков — заморозки.

Из вышеприведенного можно сделать вывод, что для комплексной оценки водохозяйственной функции лесных насаждений в зимний период должны быть измерения высоты и водного качества снежного покрова дополнены измерением интерцепции. С этой точки

зрения, на основе измерений зимой 1976—1977 годов, еловые насаждения не менее эффективны, чем насаждения буковые.

Начало весеннего таяния зависит от климатических факторов и в течение отдельных лет наблюдаются значительные различия. Так например, весной 1976 г. в период весеннего таяния в обоих сравниваемых насаждениях началось почти на месяц раньше, чем в 1977 году. Снежный покров весной 1976 года растаял в еловых насаждениях за 30 дней (при средней суточной интенсивности таяния 11,5 мм), в буковых насаждениях за 21 день (средняя суточная интенсивность таяния 20,3 мм). Также в 1977 году более интенсивно таял снежный покров в буковых насаждениях (в среднем в сутки 11,6 мм) чем в еловых насаждениях (9,0 мм/сутки). Несмотря на это, ввиду существенно большего запаса снега в буковых насаждениях в начале периода таяния, снег растаял в буковых насаждениях на 5 дней позже, чем в еловых насаждениях.

таяние снега; ель; бук; горные насаждения

KANTOR, P. (Výzkumná stanice VÚLHM, Opčno). *The Influence of Species Composition of Forest Stands on the Deposition and Thawing of Snow in Mountainous Regions*. Lesnictví, 25, 1979 (3) : 233-252.

In the winter seasons 1975—1976 and 1976—1977 deposition and thawing of snow were studied in spruce cover (100 years old, stocking 1.0) and in beech cover (117 years old, stocking 1.0) in the Orlické Mts. The layers of snow were always higher in the beech cover during the period of snow deposition. In the winter 1975—1976 the layer of snow in the beech cover was higher by 8—27 cm (8—24 %) than in the spruce cover. In the winter 1976—1977 the difference was 5—34 cm (33—71 %) on behalf of the beech cover.

Water reserve in the snow (water index of snow) was also higher in the beech cover than that in the spruce cover. In the winter 1975—1976 the difference in the water indices of snow of the two stands was 9—73 mm (3—21 %) on behalf of the beech cover. In the winter season 1976—1977 the differences in the water reserve of snow were still larger: the smallest difference of 5 mm (33 %) on behalf of the beech cover was found in November at the beginning of the winter season, the greatest difference in the water indices of snow amounted to 115 mm (96 %) in the second half of February.

The density of snow was nearly the same in the two covers compared on an average for the whole winter: the winter 1975—1976 0.324 g per cm³ in spruce cover, 0.322 g per cm³ in beech cover, the winter 1976—1977 0.266 g per cm³ in both stands.

Although the layer of snow and the water reserve of snow were higher in the beech cover over the winter periods under study, the sum of precipitation measured under the tree crowns was almost equal (380 mm in the spruce cover and 388 mm in the beech cover), and it also nearly approached the sum of rainfall measured in the forest-free area (397 mm). The minimum difference in the sum of rainfall in the forest-free area and in the beech cover can be explained from negligible interception of leafless beech trees out of the growing season. The unusual low interception losses in the spruce cover in the winter period 1976—1977 (4.4 % of the rainfall sum in the forest-free area) ensue from the occurrence of solid horizontal precipitation — ice accretion.

It is evident that measuring the interception must also be added to measuring the snow depth and the water reserve in snow to appreciate the water management function of forest stands wholly in the winter season. From this point of view the spruce stand is as effective as the beech one at least (according to the measurements in the winter 1976—1977).

The onset of spring thaw depends on climatic factors and may fluctuate during the years. In the spring 1976 the thaw set in in the two stands by nearly a month earlier than in 1977. The snow cover of the spruce stand thawed in 30 days in the spring 1976 (an average daily rate of thawing was 11.5 mm), the snow cover of the beech stand disappeared in 21 days (an average daily rate of thawing was 20.3 mm). In the year 1977 the snow cover thawed faster in the beech stand (a daily average of 11.6 mm) than in the spruce stand (a daily average of 9.0 mm). With regard to the considerably higher snow reserve in the beech stand at the onset of thawing the snow in the beech cover thawed five days longer than in the spruce cover.

snow thawing; spruce; beech; forest stands in mountainous areas

KANTOR, P. (Výzkumná stanice VÚLHM, Opočno). *Einfluß der Holzartenzusammensetzung der Waldbestände auf Schneeablagerung und Schneeschmelze unter Gebirgsbedingungen*. Lesnictví, 25, 1979 (3) : 233-252.

In den Winterzeiträumen 1975–1976 und 1976–1977 wurde in dem Orlické hory (Adlergebirge) die Schneeablagerung und die Schneeschmelze sowohl in einem Fichtenbestand (Alter 100 Jahre, Bestockungsgrad 1,0) als auch in einem Buchenbestand (Alter 117 Jahre, Bestockungsgrad 1,0) verfolgt. Die Mächtigkeit der Schneedecke war in der Zeit der Schneeablagerung immer größer im Buchenbestand. Im Winter 1975–1976 war die Mächtigkeit der Schneedecke im Buchenbestand um 8–27 cm (8–24 %) größer als im Fichtenbestand. Im Winter 1976–1977 betrug der Unterschied in Mächtigkeit der Schneedecke 5–34 cm (33–71 %) zugunsten des Buchenbestandes.

Auch der Wasservorrat im Schnee (der Wasserwert des Schnees) war durchweg im Buchenbestand größer als im Fichtenbestand. Im Winter 1975–1976 war der Unterschied zwischen den Wasserwerten des Schnees der beiden verglichenen Bestände 9–73 mm (3–21 %) zugunsten des Buchenbestandes. Im Winter 1976–1977 war der Unterschied des Wasservorrats im Schnee noch größer: der minimale Unterschied von 5 mm (33 %) zugunsten des Buchenbestandes wurde am Anfang der Winterperiode im November festgestellt, und umgekehrt der Maximalunterschied der Wasserwerte des Schnees zwischen dem Buchenbestand und dem Fichtenbestand betrug in der zweiten Hälfte Februar 115 mm (96 %). Die Schneedecke war in den beiden verglichenen Beständen im Durchschnitt des ganzen Winters praktisch gleich: im Winter 1975–1976 im Fichtenbestand $0,324 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, im Buchenbestand $0,322 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ und im Winter 1976–1977 in Fichte und Buche $0,266 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$.

Obwohl die Mächtigkeit der Schneedecke und der Wasservorrat im Schnee im Verlauf der verfolgten Winterperioden im Buchenbestand größer waren, war der Gesamtniederschlag unter dem Kronenschirm im Winter 1976–1977 im Fichtenbestand (380 mm) praktisch gleich dem im Buchenbestand (388 mm) und auch der Unterschied von der Niederschlagssumme im Freien (397 mm) war nicht wesentlich. Der minimale Unterschied des Niederschlags der freien Fläche und deren des Buchenbestandes ist durch die vernachlässigbar geringe Interzeption des unbelaubten Buchenbestandes in der Periode außerhalb der Vegetationszeit erklärbar. Die außergewöhnlich niedrigen Interzeptionsverluste des Fichtenbestandes in der Winterperiode 1976–1977 (4,4 % des Niederschlags im Freien) kann man durch das bedeutende Vorkommen von festen horizontalen Niederschlägen – des Rauhrefs erklären.

Es ist deutlich, daß bei der gesamten Bewertung der wasserwirtschaftlichen Funktion der Waldbestände in der Winterperiode, die Messung der Schneehöhe und des Schneevorrats um die Messung der Interzeption ergänzt werden muß. Von diesem Standpunkt aus, auf Grund der Messung im Winter 1976–1977, scheint der Fichtenbestand mindestens ebenso wirksam zu sein, als der Buchenbestand.

Der Anfang der Frühjahrsschneeschmelze ist von klimatischen Faktoren abhängig und es kann im Laufe der einzelnen Jahre zu großen Differenzen kommen. So im Frühjahr 1976 begann die Periode der Frühjahrsschneeschmelze in beiden verglichenen Beständen fast um 1 Monat früher als im Jahr 1977. Die Schneedecke verschwand im Frühjahr 1976 im Fichtenbestand im Laufe von 30 Tagen (bei einer durchschnittlichen Tagesintensität des Tauens von 11,5 mm), im Buchenbestand in 21 Tagen (durchschnittliche Tagesintensität des Tauens 20,3 mm). Auch im Jahre 1977 taute die Schneedecke im Buchenbestand intensiver (im Durchschnitt täglich 11,6 mm) als im Fichtenbestand (9,0 mm/Tag). Angesichts des wesentlich größeren Schneevorrats im Buchenbestand am Anfang der Schneeschmelzeperiode verschwand trotzdem der Schnee im Buchenbestand um 5 Tage später als im Fichtenbestand.

Schneeschmelze; Fichte; Buche; Gebirgsbestände

Adresa autora:

Ing. Petr Kantor, Výzkumná stanice VÚLHM, Opočno

VLIV TĚŽEBNÍCH TECHNOLOGIÍ NA TVORBU A POHYB SPLAVENIN VE STŘEDOHORSKÉ OBLASTI

M. Jařabáč, V. Zelený, A. Chlebek

JARABÁČ, M. — ZELENÝ, V. — CHLEBEK, A. (Severomoravské státní lesy, Krnov — Výzkumný ústav meliorací, stanice Hnojník). *Vliv těžebních technologií na tvorbu a pohyb splavenin ve středohorské oblasti*. Lesnictví, 25, 1979 (3) : 253-268.

Pro objasnění vlivu intenzivních těžeb na režim splavenin byla v oblasti Beskyd provedena analýza 27 vzorků splaveninových směsí ze 4 malých povodí s různým rozsahem obnovy lesních porostů. Bylo zjištěno, že struktura dnových splavenin je utvářena především přírodními podmínkami. Nebyl zjištěn výrazný vliv hospodářské lesnické činnosti na strukturu splavenin v korytech bystřin. Efektivní zrno d_e splaveninových směsí se pohybovalo od 0,090 do 0,185 m. Analýza naznačila závislost efektivního rozměru zrna na podélném sklonu dna vyjádřenou rovnicí $y = 55,421x^{0,199}$, ale také závislost na přirozené drsnosti koryt, která se vytváří vlivem režimu průtoků vody. Vliv těžebních zásahů na vznik a pohyb sutí se neprojevuje, pokud se podstatně nezvýší rozkolísanost a kulminační hodnoty průtoků. Zvláštní pozornost je však nutno věnovat zdrojům plavenin. Takovými zdroji jsou nátrže břehů, erozní rýhy, nevhodně vytrasované a neopevněné cesty bez odvodňovacích zařízení, jejich obnažené výkopové a násypové svahy a jiná narušení terénu. Plaveniny se v úzkých a spádovitých horských korytech toků jen málo usazují, ale jejich podstatné množství je odnášeno do recipientů. V korytech bystřin jsou téměř neškodné, zatímco představují vážné nebezpečí pro vodárenské odběry z toků a nádrží z hlediska kvality vody.

lesnická hydrologie; těžba; eroze

Technizace těžebních a přibližovacích prací, která v průběhu 5. pětiletky tak výrazně pozvedla produktivitu v lesním hospodářství, se místy projevuje nepříznivě narušováním přirozených odtokových poměrů a zesilováním eroze, zejména ve středohorských oblastech s bohatými srážkami a méně odolným geologickým útwarem. Mezi nepříznivými důsledky lze zaznamenat pokles infiltračních schopností půd v transportních liniích, časté narušování půdního povrchu, zvýšení odvodňovacích, soustředovacích a erozních účinků rychle a ne vždy kvalitně rozšiřované cestní sítě aj.

Výmolnou činností vod tekoucích v takových povodích jsou častěji a větší silou uváděny do pohybu drobné půdní částice, odplavována organická hmota, živiny a hrubozrnná suť. Větší zrna se dočasně ukládají v korytech toků, menší jsou odnášena do recipientů. Nejvýrazněji se to projevuje v pramenišťích, v korytech malých toků s vysokým podélným sklonem dna, které protékají souvislými lesními celky (a těch je např. v Severomoravském kraji více než 50 % z celkové délky hydrografické sítě), místy i v jejich níželežících nelesních úsecích. Nadměrný pohyb

splavenin narušuje směrovou i výškovou stabilitu bystřinných i říčních koryt, snižuje jejich průtočnost, stupňuje riziko vybřežování vod při povodních, zanáší a znehodnocuje údolní nádrže. Povodňové škody při tom vznikající jsou často zbytečnými národohospodářskými ztrátami.

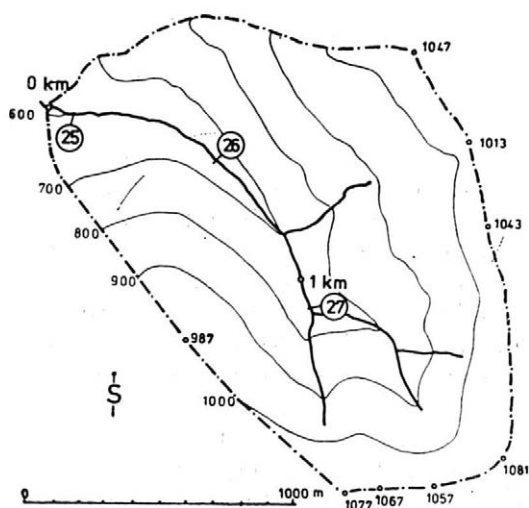
Obor lesnické hydrologie se rozvíjí v ucelený systém, který propracovává pro lesní hospodářství výzkumem podloženou, jasnou směrnici k využívání technicky rozvinutých, ale k půdě a vodě šetrných technologií (Krečmer — Peřina 1976). Syntéza nových poznatků přesvědčuje, že i lesní hospodářství, které masově zavedlo energeticky výrazné technologie, může postupně ovládnout prostředky účinné protierozní ochrany a řízení odtokových poměrů, zvýšit úroveň společensky pozitivního využívání krajiny, uchovávat hodnoty přírodního prostředí a lépe než dosud přispívat k zajišťování materiálních základů života společnosti.

Beskydská experimentální povodí Malá Ráztoka a Červík jsou vhodnými objekty ke sledování erozní činnosti vod. Víceletá měření vodního zákalu a vyhodnocování průtoků plavenin při různých klimatických situacích a lesnicko-provozních režimech již poskytla důležité údaje (Zelený 1975, 1976). Protože sledování pohybu splavenin je technicky i časově velmi náročné, hledali jsme v rámci daných podmínek — na podkladě rozborů zrnitostí splavenin — argumenty vystihující vlivy obnovních sečí na strukturální změny dna toků ve vztahu ke stabilitě bystřinné sítě.

Splaveninami podle ČSN 01 1320 označujeme tuhé částice minerálních a organických látek přemísťované proudící vodou. V lesních oblastech jsou to převážně produkty minerálního zvětrávání, antropogenní činnosti a části vegetačních orgánů. Pohybují se při povodňových průtocích v převážném kontaktu se dnem toku (dnové splaveniny) nebo ve vodní suspenzi (plaveniny). Částice menší než asi 3 mm — plaveniny —

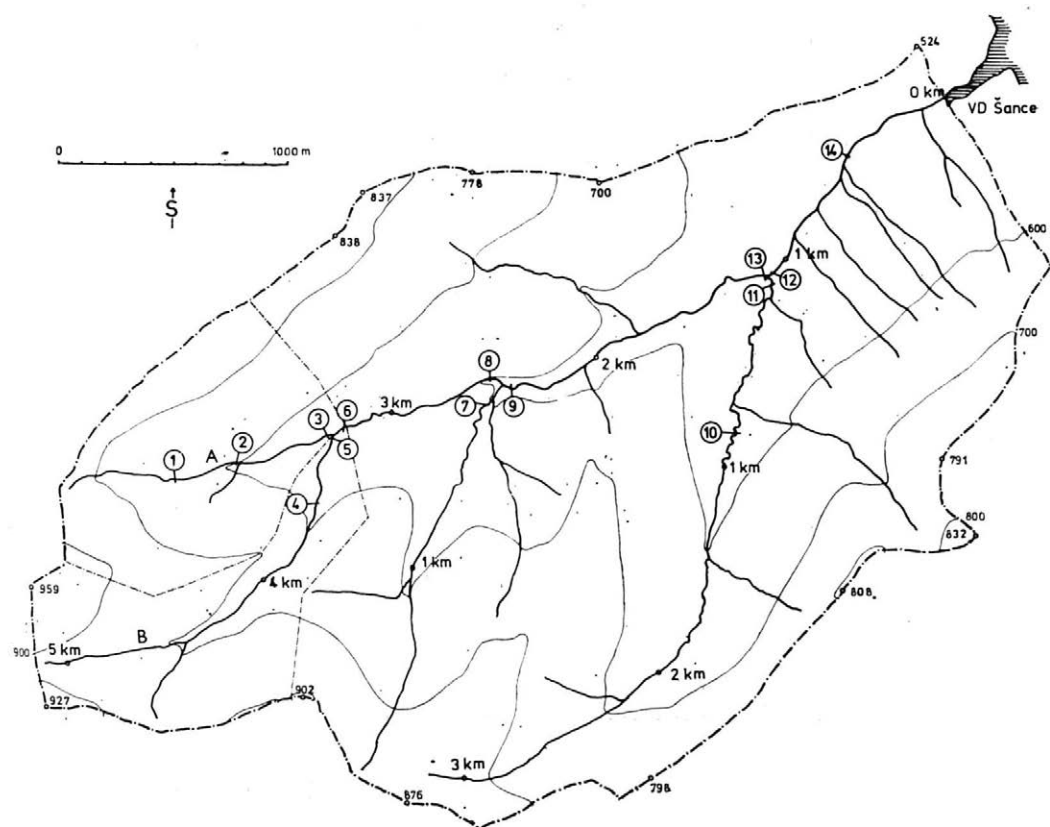
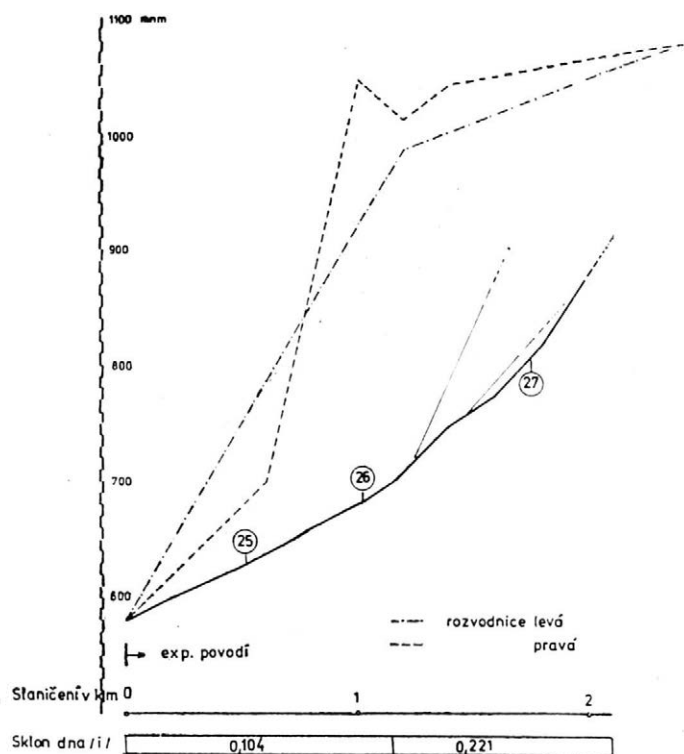
mohou být unášeny i při malých průtocích jako vodní zákal, nejčastěji po mechanickém narušení půdy, sítě cest nebo koryt toků.

Teoretické podmínky počátku pohybu a průtoku splavenin již byly důkladně propracovány a nechybí názory, že stěží může být v této oblasti dosaženo výrazného pokroku (Mayrhofer 1970). Praktické využití poznatků přineslo však jen dílčí úspěchy a stále naráží na nejasnosti, které jsou důsledkem složitosti jevu: např. spolehlivé vyčíslení průtoků splavenin předpokládá dlouhodobé měření o ověřování výsledků. Znalost teorie a základních charakteristik splavenin však dovolu-
je vyslovit dílčí závěry užitečné pro lesní hospodářství. Takovou základní charakteristikou je i zrnitostní složení splavenin.

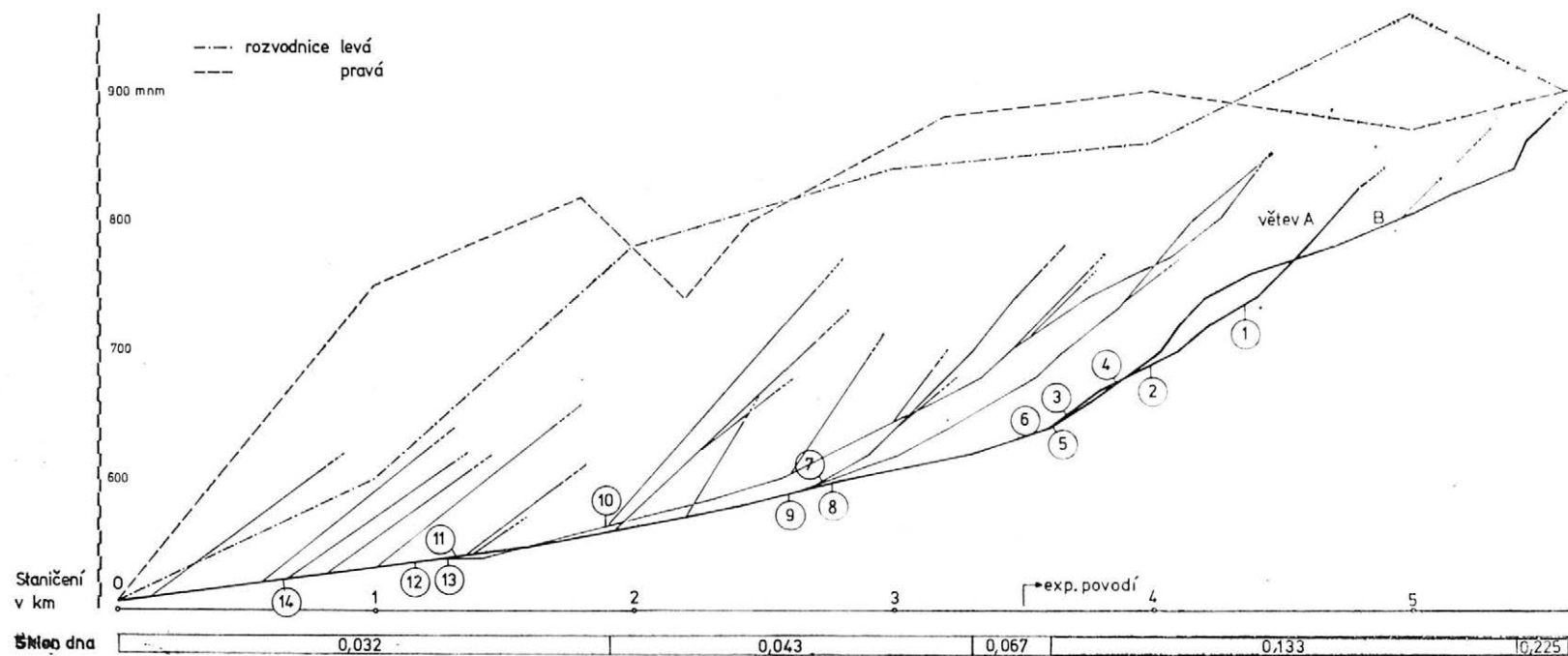


1. Náčrt experimentálního povodí Malé Ráztoky s místy odběrů splavenin. — Diagram of the experimental Malá Ráztoka watershed with sites of alluvium samplings

2. Podélný profil exp. povodí Malé Ráztoky s místy odběrů splavenin. — Longitudinal profile of the experimental Malé Ráztoka watershed with sites of alluvium samplings



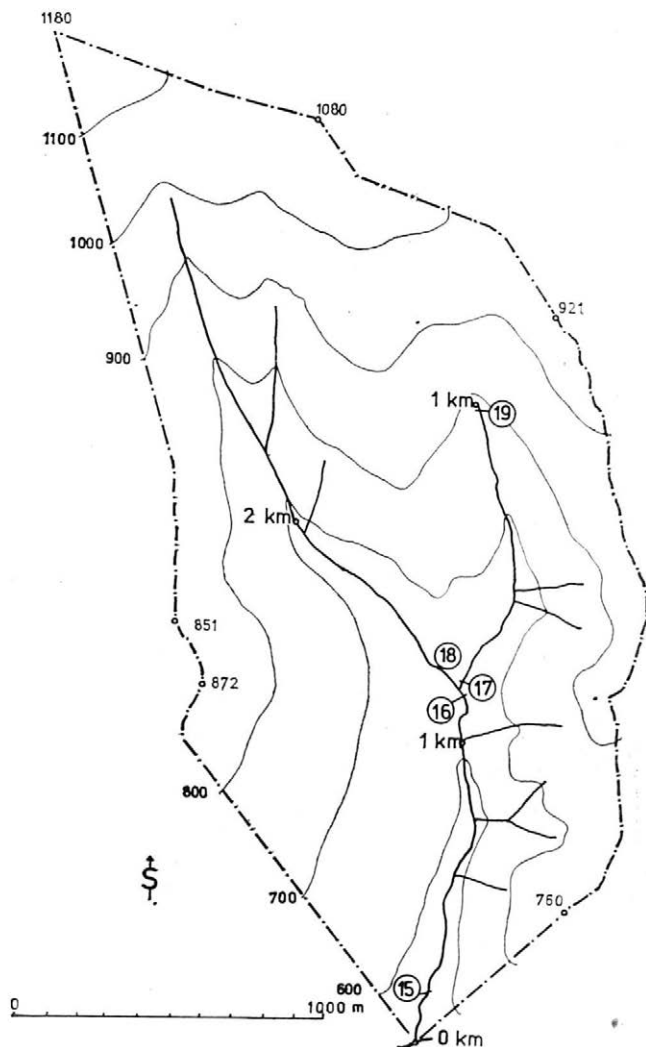
3. Náčrt povodí Červíku. — Diagram of the Červík watershed



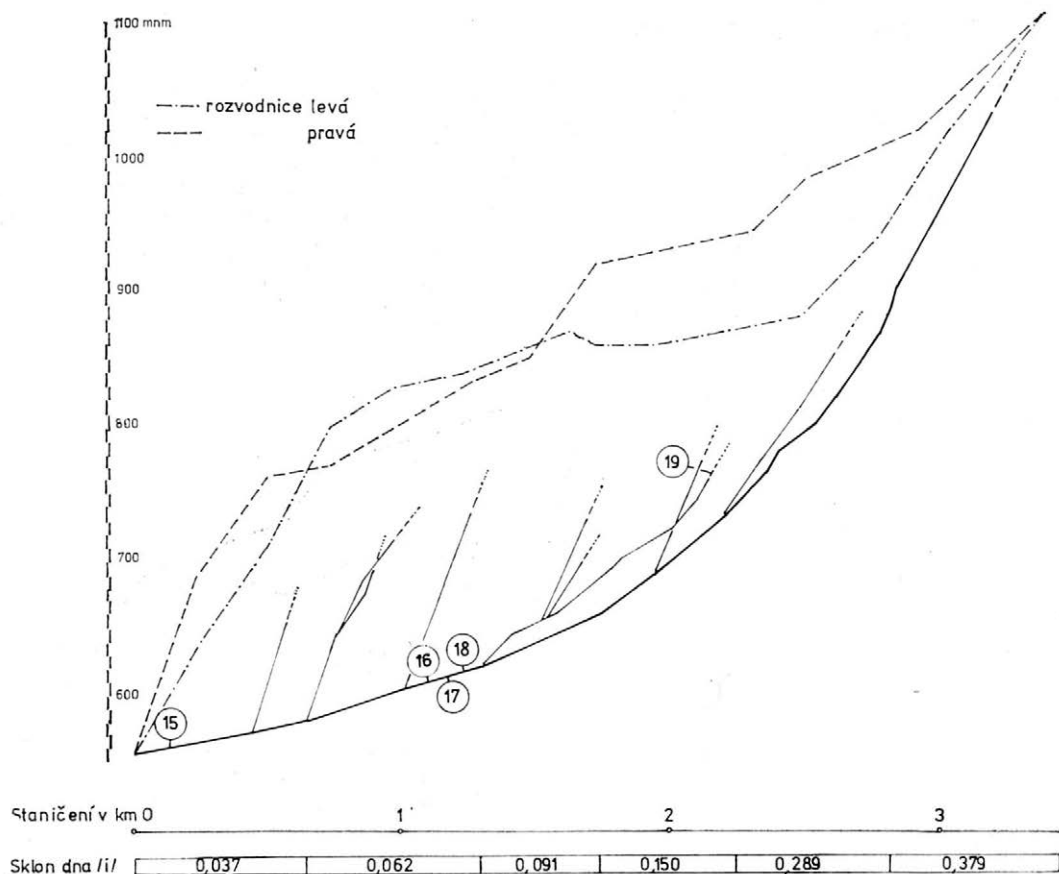
4. Podélný profil povodí Červíku. — Longitudinal profile of the Červík watershed

Zrnitostní rozbory splavenin jsme konali v září 1977 v experimentálních beskydských povodích Malé Ráztoky a Červíku, která jsou v pokročilém stadiu porostních obnov. Základní údaje obou povodí již byly vícekrát uveřejněny [Zelený 1971, 1974], a proto je neuvádíme. Pro porovnání byla vybrána povodí bystrin Řehucí a Kozlena-Vilčok, která se připravují k ověřování víceúčelového, vodohospodářsky motivovaného obhospodařování lesů. Obě náležejí do povodí Řečice (hydrologické pořadí 2-03-01-014), řítoku vodárenské nádrže na Ostravici.

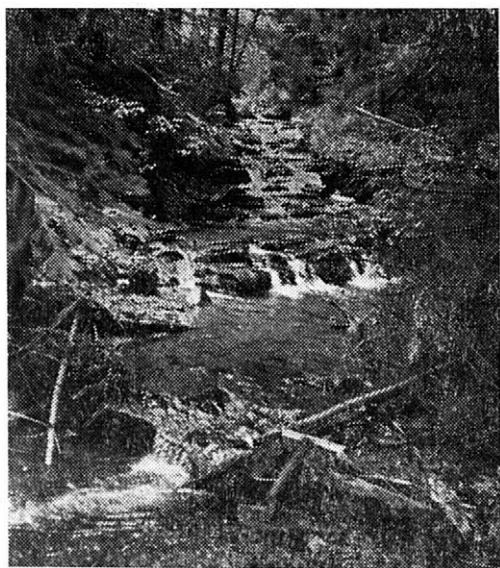
5. Nákres povodí Řehucí. —
Diagram of the Řehucí watershed



Povodí Řehucí měří 364 ha. Je rozloženo na JJV úbočí Lysé hory (1324 m) v nadmořské výšce 554 až 1100 m, dosahuje průměrného sklonu 34 %. Geologický podklad tvoří godulský pískovec krytý hlinitými až hlinitopísčitými půdami se silnou příměsí skeletu. Průměrný roční srážkový úhrn dosahuje 1400 mm. Povodí je z 96 % zalesněno, zbývající plochy zaujímají cesty a horské louky. Dřevinnou skladbu tvoří sm 72, jd 2,



6. Podélný profil povodí Řehučí. — Longitudinal profile of the Řehučí watershed

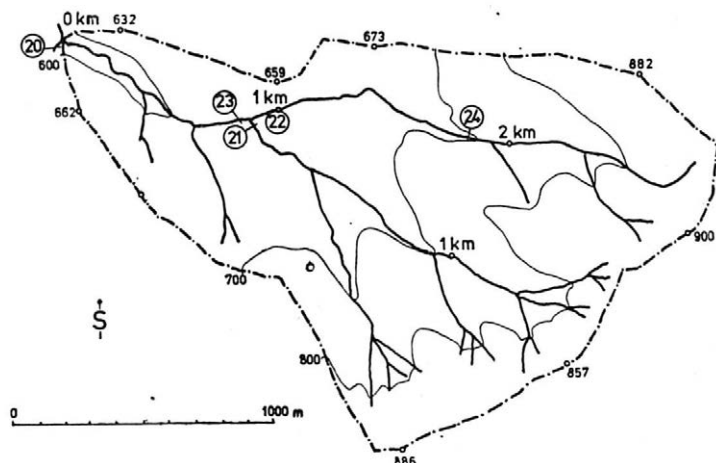


7. Bystřina Řehučí v místě odběru vzorku č. 17. — The Řehučí torrent at the site of sampling no. 17

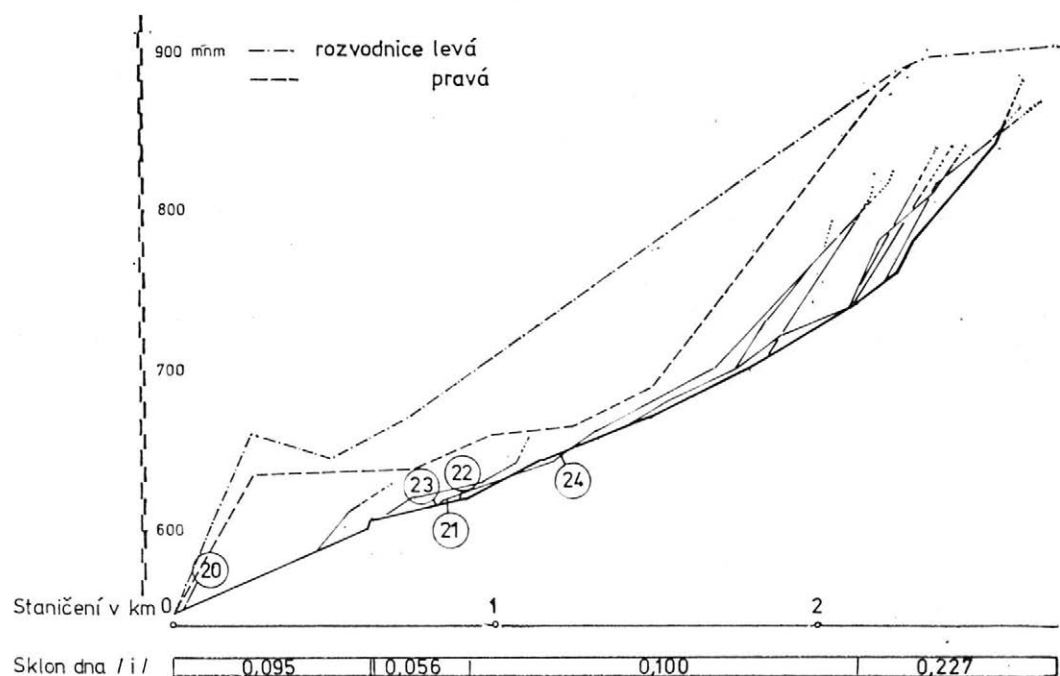
bk 25, kl 1. Průměrný objem porostů dosahuje 453 m^3 dřeva na 1 ha. Věková třída V+ zabírá 74 % porostní plochy. Hydrografickou síť tvoří bystřina Řehučí s krátkými a strmými přítoky v celkové délce 6,4 km. Podélný sklon bystřinného dna stoupá ze 4 až na 38 %. Nivelita dna tvoří téměř pravidelnou logaritmickou křivku.

Povodí Kozleny-Vilčoku měří 237 ha a je rozloženo na SZ úbočí Grůně (900 m) v nadmořské výšce 560 až 900 m. Geologickým podkladem jsou pískovce s četnými vložkami jílovců. Kolem 33,5 ha půd je zamokřelých, a to hlavně v podsvahových polohách. Lesnatost dosahuje 90,7 %, dřevinnou skladbu tvoří sm 84, jd 2, bk 14. Porostní zásoba je obdobná jako v povodí Řehučí,

8. Nákres povodí Kozleny-Vilčoku. — Diagram of the Kozlena-Vilčok watershed



mýtné porosty věkové třídy V+ tvoří 81,5 % porostních ploch. Hydrografická síť měří 8,1 km [34,18 m na ha; Řehucí 17,58 m na ha]. Podélný sklon dna hlavní větve bystřiny stoupá z 10 na 30 %. Nejintenzivnější erozní jevy vystupují ve středním úseku bystřiny, kde jsou i četné břehové nátrže. V povodí je 6 ha erozních ploch. Hustota cestní sítě dosahuje 53 m na ha, ale její velká část je do té míry narušena, že je nesjízdná nebo parametry již nevyhovují současnému provozu. Povodí Kozleny je exponovanější než povodí Řehucí, protože je více vystaveno SZ proudění bohatému na srážky. Pro zjevně protierozní účinky porostů však lze obě povodí označit jako konsolidovaná. Povodí Řehucí se charakterem



9. Podélný profil povodí Kozleny-Vilčoku. — Longitudinal profile of the Kozlena-Vilčok watershed



10. Zpracovávání vzorku splavenin č. 24. — A processing of alluvium sample no. 24

11. Splaveniny vytríděné podle velikosti zrn. — Categories of alluvia according to the grain size



blíží Malé Ráztoce, Kozlena-Vilčok Červíku, takže je lze dobře vzájemně porovnávat.

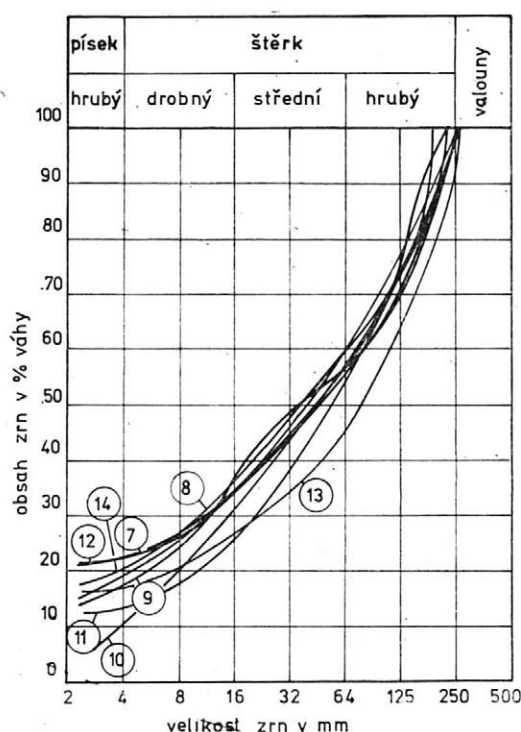
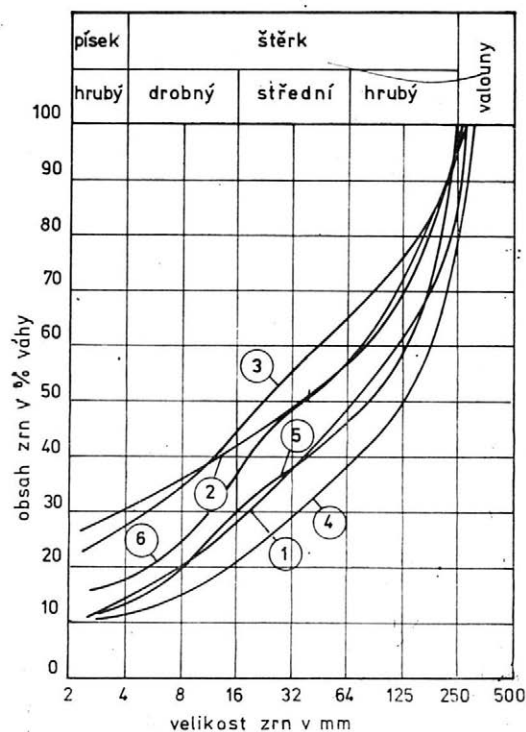
Ve všech 4 povodích jsme odebrali 27 vzorků splavenin ze dna bystřin, vyhodnotili jejich zrnitostní složení (podle metodiky vypracované Vývojovým pracovištěm Státních lesů pod vedením A. Malíška [Š k o p e k 1963] a vykreslili jejich křivky [ČSN 72 1172]. Ze vztahu

$$d_e = \frac{\sum d_i \Delta P_i}{100}$$

j jsme stanovili efektivní rozměr (zrno) splavenin v m, vyjádřený průměrnou úsečkou součtové křivky zrnitosti (tabulka I). Protože v úzkých bystřinných korytech prameništ nebyla odlišena přirozená dlažba dna od spodních vrstev, odebrali jsme a vyhodnocovali v každém místě společný vzorek.

Je známo, že rozhodujícím činitelem složení směsí splavenin jsou geologické poměry v povodí, tvary a průběh rozpadu matečných hornin, poměry orografické a klimatické, hustota a tvar hydrografické sítě apod.

Tok	Vzo- rek	km staničení — místo odběru	Výška	Plocha povodí	Efektivní zrno d_e	Podélný sklon dna i_d	Ve vzorku podíl	
			m. n. m.	km ²	m	—	plavenin %	splavenin %
Červík — exp. povodí	1	4,00 — cca 500 m pod prameništěm	735	0,30	0,132	0,108	12,3	87,7
	2	3,70 — větev A nad měrným žlabem	670	0,82	0,120	0,091	28,8	71,2
	3	3,20 — větev A pod měrným žlabem	655	0,90	0,105	0,046	24,3	75,7
	4	0,30 — větev B nad měrným žlabem	680	0,78	0,168	0,125	10,7	89,3
	5	0,00 — větev B pod měrným žlabem	653	0,85	0,132	0,059	13,4	86,6
	6	3,20 — pod soutokem větví A a B	645	1,85	0,125	0,063	16,5	83,5
Červík s přítoky	7	0,10 — Medvědí nad ústím do Červíku v km 2,4	600	1,31	0,112	0,044	21,2	78,8
	8	2,50 — nad soutokem s Medvědí	595	2,57	0,090	0,023	19,6	80,4
	9	2,40 — pod soutokem s Medvědí	590	3,88	0,105	0,033	15,5	84,5
	10	0,70 — Šustkula nad ústím do Červíku v km 1,1	570	2,10	0,116	0,042	16,4	83,6
	11	0,00 — Šustkula v ústí do Červíku v km 1,1	538	2,47	0,110	0,026	11,7	88,3
	12	1,10 — pod soutokem s Šustkulou	536	8,37	0,095	0,018	13,2	86,8
	13	1,10 — nad soutokem s Šustkulou	540	5,90	0,115	0,031	13,2	86,8
	14	0,50 — nad koncem zátopy VD Šance	520	8,80	0,115	0,020	16,5	83,5
Řehucí	15	0,1 — nad ústím do Řečice	554	3,64	0,124	0,037	5,0	95,0
	16	1,15 — pod soutokem hlavních větví	616	2,59	0,150	0,052	4,1	95,9
	17	0,01 — levá větev nad ústím v km 1,15	618	0,95	0,145	0,044	2,8	97,2
	18	1,19 — pravá větev nad přítokem	619	1,64	0,135	0,075	5,4	94,6
	19	1,00 — levá větev pod svážnicí — pramen	790	0,28	0,185	0,286	2,4	97,6
	20	0,01 — nad přítokem Řičky	560	2,37	0,118	0,032	8,5	91,5
	21	0,02 — levá větev nad ústím v km 0,85	620	1,04	0,110	0,094	10,7	89,3
Kozlena-Vilčok	22	0,88 — nad levým přítokem	620	0,88	0,119	0,079	15,0	85,5
	23	0,82 — pod soutokem obou větví	609	1,94	0,106	0,048	12,7	87,3
	24	0,36 — na levé větvi	660	0,61	0,164	0,074	7,5	92,5
Malá Ráztoka exp. povodí	25	0,52 — nad měrným žlabem	610	1,98	0,101	0,058	5,0	95,0
	26	1,03 — uprostřed experimentálního povodí	660	1,53	0,116	0,125	5,6	94,4
	27	1,75 — pod soutokem pramenných větví	750	0,61	0,185	0,187	1,7	98,3



12. Křivky zrnitosti splavenin z exp. povodí Červíku. — Curves of the granularity of alluvia sampled at the experimental Červík watershed

13. Křivky zrnitosti splavenin z Červíku pod exp. povodím. — Curves of the granularity of alluvia from the Červík watercourse below the experimental watershed

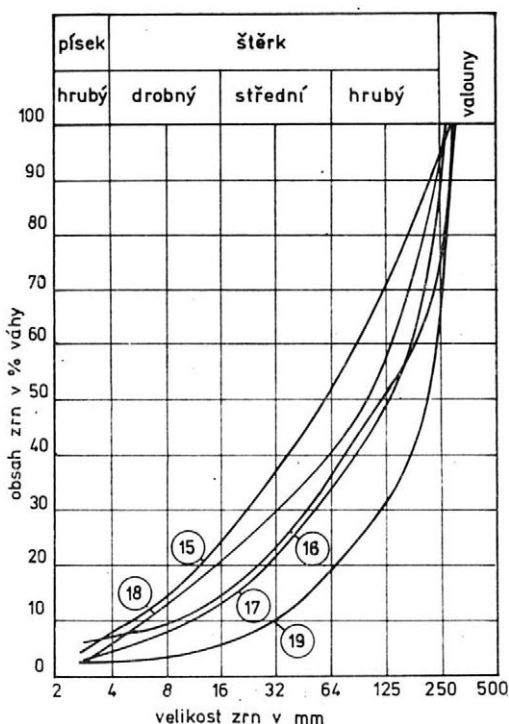
Pohybem v korytě se splaveninová zrna obrusem zmenšují (Sternbergův zákon), hodnocené úseky bystrin jsou však příliš krátké k vyjádření tohoto obrusu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Porovnáme-li výsledky našich rozborů, můžeme se zjištěných údajů vyvozovat dílčí závěry pro praxi.

Zastoupení plavenin (ϕ zrn < 3 mm) a splavenin je určováno geologickou skladbou povodí. Větší podíl jílovců a jílovitých břidlic v povodích Červíku a Kozleny-Vilčoku zvyšuje podíl plavenin v korytech bystrin (tabulka I). Drobná zrna se podílejí nevýznamně na efektivním rozměru zrna splavenin, úměrně k jejich malému váhovému zastoupení. Plaveniny nejnižších kategorií, jejichž odnášení může být vyvoláno narušením půdy nebo řečiště častěji než u hrubších částic a má také delší trvání, přispívají k ochuzování půd o živiny. Obsahují-li větší podíl koloidních částic, které nesedimentují i několik týdnů, znehodnocují vodu pro vodárenské použití.

Porovnáme-li procentuální zastoupení plavenin ve zkoumaných povodích, je jejich podíl nejvyšší v povodí Červíku nad měrným žlabem, a to 24,3–28,8 %, kde již znatelně snižuje hodnotu efektivního zrna.

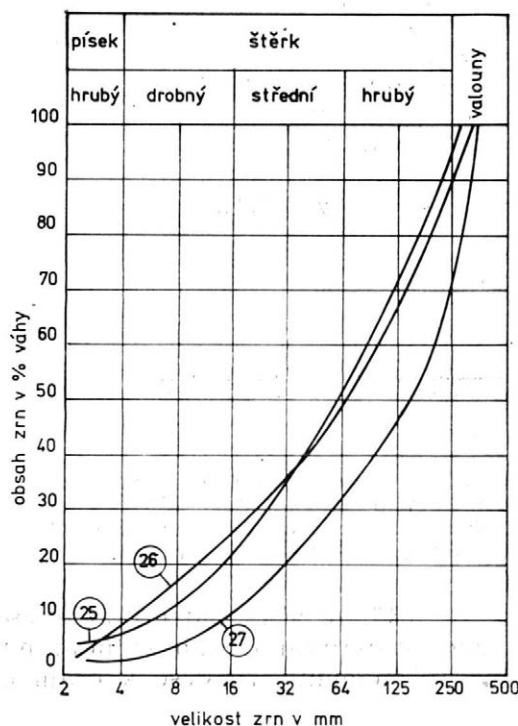
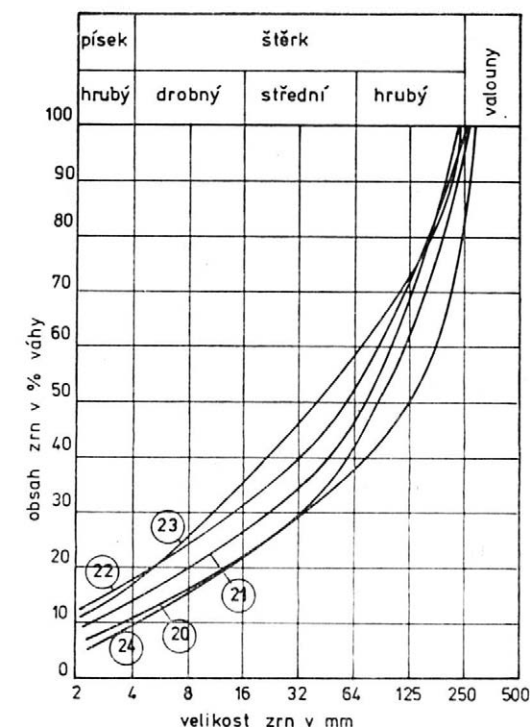


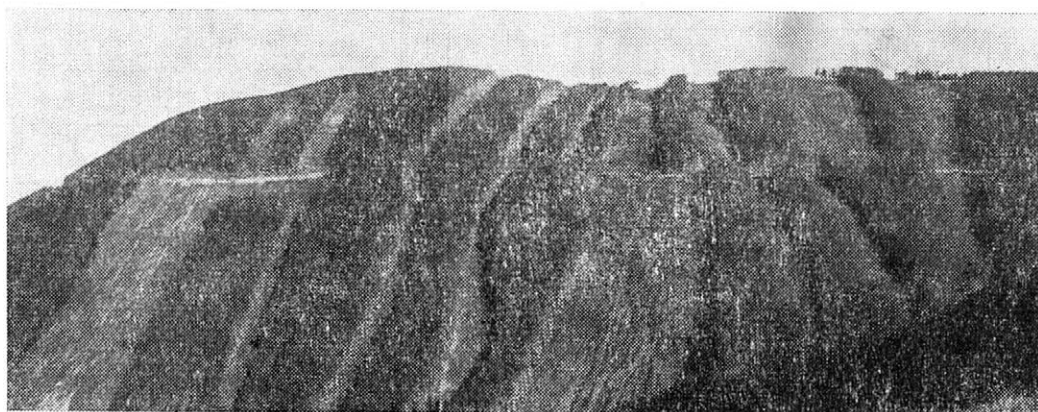
14. Křivky zrnitosti splavenin z povodí Řehučí. — Curves of the granularity of alluvia from the Řehučí watershed

15. Křivky zrnitosti splavenin z povodí Kozleny-Vilčoku. — Curves of the granularity of alluvia from the Kozlena-Vilčok watershed

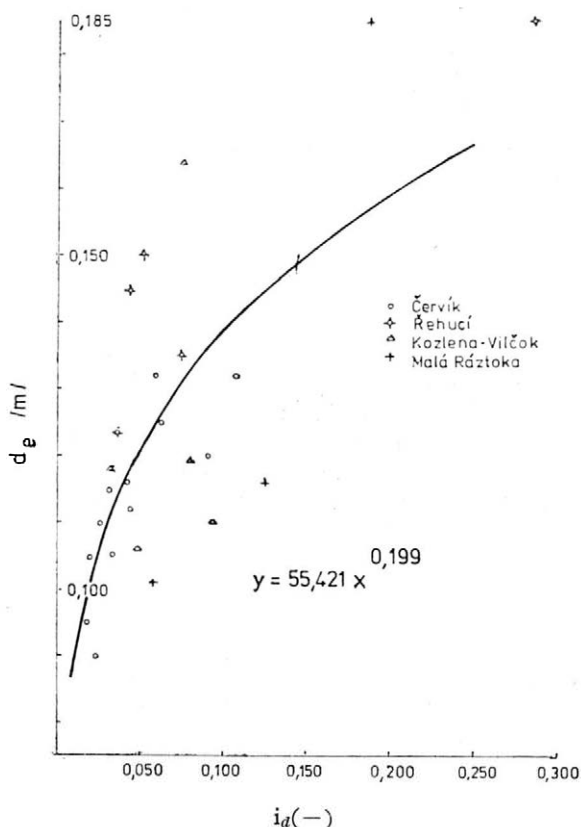
Tuto skutečnost lze přisuzovat většinou působení splachů pocházejících ze svážnic a terénu narušeného těžbou a přibližováním. Větev B, ve stejných přírodních podmínkách avšak podstatně méně těžebně dotčená, vykazuje podíl plavenin mezi 10,7 až 13,4 % a vyšší hodnoty d_e . V dalších hodnocených vzorcích již tyto vlivy nejsou tak výrazné. Povodí Řehučí v příznivějších geologických poměrech s poměrně dobře vybudovaným a nenarušeným dopravním systémem má podíl plavenin velmi nízký. Obdobný stav je i v povodí Vilčoku, kde 10% zastoupení plavenin je překračováno jen v úsecích s četnými břehovými ná-

16. Křivky zrnitosti splavenin z exp. povodí Malé Ráztoky. — Curves of the granularity of alluvia from the experimental Malá Ráztoka watershed





17. Současný stav obnovy porostů v exp. povodí Malé Ráztoky. — The current state of cover regeneration in the experimental Malá Ráztoka watershed



18. Závislost efektivního zrna splavenin na podélném sklonu dna. — Dependence of the effective grain of alluvia on the longitudinal profile of the bottom

tržemi a masovějším výskytem splachů z nezpevněných cest. Příznivě se projevuje i povodí Malé Ráztoky, těžebně velmi rozpracované (obr. 17), ale se skeletovými půdami, kde je rovněž podíl plavenin v suťových nánosích nevýrazný. Vliv těžebních technologií se odráží v kvantitativních vztazích — množství odplavených částic až trojnásobně vzrůstá (Zelený 1975, 1976), aniž by přitom docházelo k výrazným strukturálním změnám dnových splavenin.

Při rozboru zrnitosti splavenin zjišťujeme logickou zákonitost mezi podélným sklonem dna a efektivním rozměrem splavenin, kterou lze vyjádřit rovnicí (obr. 18). Vztah mezi efektivním zrnem splavenin d_e (m) a podélným sklonem dna i_d byl vyhodnocen regresní analýzou s použitím obecné funkce $y = ax^b$. Vypočtená funkce $y = 55,421x^{0,199}$ je regresní křivkou hodnot proměnné veličiny d_e k hodnotám i_d . Parametry a, b byly vypočteny metodou nejmenších čtverců po předchozím logaritmování. Pro těsnost nelineárního vztahu byl vypočten korelační poměr $r = 0,73$. Tabelární hodnota pro hranici významnosti

$P_{0,01} = 0,47$. Je však patrné, že zvyšováním podélného sklonu dna roste rozměr efektivního zrna volněji, než by odpovídalo narůstání unášecí síly. To znamená, že výše k prameništím kromě zvětšování efektivního

rozměru zrna d_c roste i drsnost koryta, která působí jako hydraulická drsnost, tj. zvýšením turbulence vodního proudu tlumí jeho kinetickou energii a vymílací schopnost toku. Tím se prameniště bystrin poměrně dlouho udržují ve vyrovnaném stavu při sklonech dna i přes 30 % a prokazují vysokou autoregulační schopnost. Drsnost koryta je v přírodních podmínkách stěží objektivně měřitelná (lze vyhodnotit jen její část podle mikroreliéfu dna), a proto jsme ji nevyšlili.

Předmětem šetření zatím nebyly další charakteristiky splavenin (např. tvarové), výpočty jejich průtoků aj. Bude však velmi potřebné v těchto pracích pokračovat.

ZÁVĚR

Struktura dnových splavenin a stabilita toků v prameništích středohorských oblastí je utvářena přírodními (litologickými, orografickými, klimatickými a hydrologickými) podmínkami. Mění se i pod vlivem antropogenních zásahů, zejména narušováním půdy a jejího krytu v povodích.

Rozbor splaveninových směsí naznačil zákonitost nejen mezi podélným sklonem bystrinného dna a efektivním rozměrem splaveninového zrna, ale i vztah k přirozené drsnosti koryt, která se vytváří vlivem měnicích se průtoků. Jejich funkční význam tkví v tlumení kinetické energie vodního proudu.

Růst intenzity hospodářské lesnické činnosti nemusí automaticky zvyšovat průtoky splavenin, dodrží-li se zásady vodohospodářsky kvalitativního hospodaření v lesích. Poruchy přirozeného a vyrovnaného stavu hydrologické sítě lze dostatečně účinně odstraňovat lesomelioračními opatřeními.

Vliv těžebních zásahů na strukturu dnových splavenin nebude zpravidla bezprostřední, ale zprostředkovaný zvýšením rozkolísanosti a kulminací průtoků.

Zvláštní pozornost je však nutno věnovat zdrojům plavenin. Takovými zdroji jsou nátrže břehů, erozní rýhy, nevhodně vytrasované a neopevněné cesty bez odvodňovacích zařízení, jejich obnažené výkopové a násypové svahy a jiná narušení terénu. Plaveniny se v úzkých a spádovitých horských korytech toků jen málo usazují, ale jejich podstatné množství je odnášeno do recipientů. V korytech bystrin jsou téměř neškodné, zatímco představují vážné nebezpečí pro vodárenské odběry z toků a nádrží z hlediska kvality vody.

Došlo dne 20. 2. 1976

Literatura

1. ČSN 01 1320 — Názvosloví a značky v hydraulice
2. ČSN 72 1172 — Stanovení zrnitosti a určení tvaru zrn kameniva
3. BUZEK, L.: Příspěvek ke studiu současných morfogenetických procesů v povodí Morávky v Moravskoslezských Beskydách. Acta facultatis paedagogicae Ostraviensis, Series E-7, 51-1977, s. 97-125
4. JEDLITSCHKA, M.: Der Einfluß der mechanischen Bodenverdichtung auf den Wasserabfluß im Flysch. Österreichische Wasserwirtschaft, 28, 1976, H. 3-4, s. 66-71
5. KREČMER, V. — PEŘINA, V.: Zásady hospodaření v lesích vodohospodářského určení. Lesnický průvodce, VÚLHM Jiloviště - Strnady, 2/1976

6. LIBÝ, J.: Rychlostní součinitel C v Chézyho rovnici v otevřených korytech se zvýšenou drsností. VÚV Praha, Práce a studie, 1977, sešit 148
7. MAYRHOFER, A.: Über Gesetzmäßigkeiten des Geschiebetriebes. Österreichische Wasserwirtschaft, 22, 1970, H. 5-6, s. 170-184
8. ŠKOPEK, V.: Zásady aplikace nových teorií o splaveninách při hrazení bystřin a metodika průzkumu a vyhodnocování výsledků. Vývojové pracoviště správy les. hospodářství MZLVH, Praha 1963
9. ZELENÝ, V.: Vliv pěstebních a těžebních zásahů v lese na odtok vody. Závěrečná zpráva úkolu A-0-29-23/1, VÚM Zbraslav, 1971
10. ZELENÝ, V.: Vliv obnovy a přeměn lesních porostů na vodní režim malých povodí ve středohorské flyšové oblasti. Dílčí zpráva úkolu P-16-331-053-01-07, Zbraslav, 1974
11. ZELENÝ, V.: Vliv hospodářských zásahů v lesních porostech na erozi půdy. Dílčí zpráva výzkumného úkolu P-16-329-059-01-2.4, VÚM Praha - Zbraslav, 1975
12. ZELENÝ, V.: Eroze na lesní půdě a její společenský význam na příkladu Beskyd. Lesnická práce, 1976, č. 1, s. 25-31

ЯРЖАБАЧ, М. — ЗЕЛЕНЬ, В. — ХЛЕБЕК, А. (Severomoravské státní lesy, Krnov — Výzkumný ústav meliorací, stanice Hnojník). Влияние технологии рубки на образование донных наносов и их движение в среднегорной области. Lesnictví, 25, 1979 (3) : 253-268.

Для объяснения влияний интенсивной рубки на режим донных наносов, в области Бескид был проведен анализ 27 образцов наносных смесей из 4 малых бассейнов с разным объемом обновления лесонасаждений. Было установлено, что структура донных наносов формируется в зависимости, главным образом, от природных условий.

Не было определено отчетливое влияние экономической лесохозяйственной деятельности на структуру наносов в руслах быстрин. Эффективное зерно де наносных смесей, колебалось от 0,090 м до 0,185 м. Анализ определил зависимость эффективного размера зерна от продольного склона дна, выраженный формулой $y = 55,421 x^{0,199}$, но также зависимость от природной шероховатости русла, образованного под влиянием режима протока воды.

Влияние рубок на возникновение и движение осыпи не проявляется, до тех пор, пока значительно не увеличится колебание и кульминационная точка протоков. Особое внимание, однако, необходимо уделять источникам взвешенных наносов. Такими источниками являются надрывы берегов, эрозионные канавки, в неправильном направлении построенные и неукрепленные дороги без осушающих устройств, их обнаженные насыпные отвалы и другие нарушения местности. Наносы в узких, горных с уклоном руслах токов слабо осаждаются, их основное количество попадает в реципиент. В руслах быстрин они почти не вредны, но представляют серьезную опасность для водоснабжения из токов и бассейнов с аспекта качества воды.

лесохозяйственная гидрология; рубка, эрозия

JARABÁČ, M. — ZELENÝ, V. — CHLEBEK, A. (Severomoravské státní lesy, Krnov — Výzkumný ústav meliorací, stanice Hnojník). *The Influence of Logging Technologies on the Formation and Movement of Alluvia in the Mountainous Regions of Medium Elevations*. Lesnictví, 25, 1979 (3) : 253-268.

To investigate the influence of intensive cutting on the regime of alluvia an analysis was made of 27 samples of alluvial mixtures taken from four small watersheds in the area of the Beskids with a different extent of forest cover regeneration. It was found out that the structure of bottom alluvia was formed especially by natural conditions.

No marked influence of economic forestry activities was observed to be exerted on the structure of alluvia in torrent channels. The effective grain (d_e) of alluvial mixtures ranged from 0.090 m to 0.185 m. The analysis revealed a dependence of the effective grain dimension on a gradient of the bottom expressed by the equation $y = 55.421x^{0.199}$, but also a dependence on natural roughness of the channels affected by the regime of water flow.

Logging measures do not influence the origin and movement of debris as far as the fluctuation and peak values of water flows do not increase very much. Special attention should be paid to the sources of alluvia, e. g. to fissures in the banks of

water courses, erosion trenches, routes of roads badly located in the terrain, unfortified roads without drainage system, their exposed excavation and embankment slopes and other flaws of the terrain. The sedimentation of alluvia in narrow and precipitous mountainous water courses is weak and slow, the most of the material is drifted away to water reservoirs. These sediments are nearly negligible in the torrent channels, but they heavily impair the water quality in water-supply reservoirs.

forestry hydrology; logging; erosion

JARABÁČ, M. — ZELENÝ, V. — CHLEBEK, A. (Severomoravské státní lesy, Krnov — Výzkumný ústav meliorací, stanice Hnojník). *Der Einfluß von Forstnutzungstechnologie auf die Geschiebebildung u. -bewegung im Mittelgebirgsgebiet*. Lesnictví, 25, 1979 (3) : 253-268.

Zur Klärung des Einflusses intensiver Forstnutzungen auf den Geschiebehaushalt wurde im Gebiet der Beskiden eine Analyse von 27 Proben von Geschiebemischungen aus 4 kleinen Einzugsgebieten mit verschiedenem Ausmaß der Bestandesverjüngung durchgeführt. Es wurde festgestellt, daß die Struktur der Geschiebemischungen durch Naturverhältnisse geformt wird.

Es wurde kein ausgeprägter Einfluß der forstlichen Wirtschaftstätigkeit auf die Struktur des Schlengeschiebes der Wildbäche festgestellt. Das effektive Korn d_e der Mischungen bewegte sich von 0,090 m bis 0,185 m. Die Analyse zeigte eine Abhängigkeit der effektiven Dimension des Korns vom Längsgefälle der Sohle, die durch die Gleichung $y = 55,421x^{0,199}$ ausgedrückt wird, aber auch die Abhängigkeit von der natürlichen Sohlenrauigkeit, die durch den Haushalt der Wasserdurchflüsse geschaffen wird.

Der Einfluß von Nutzungseingriffen äußert sich nicht, solange die Schwankung und die Kulminationswerte der Durchflüsse nicht wesentlich erhöht werden. Besondere Aufmerksamkeit ist jedoch den Quellen des Schwemmguts zu widmen. Als solche Quellen sind Uferanbrüche, Erosionsrinnen, ungeeignet trassierte und unbefestigte Wege ohne Entwässerungseinrichtungen, ihre entblößte Einschnitt- und Aufschüttungshänge und andere Störungen des Geländes. Das Schwemmgut setzt sich in den hängigen Gebirgsgerinnen nur wenig ab, aber wesentliche Mengen davon werden in Rezipienten gebracht. In den Gerinnen der Wildbäche sind sie fast unschädlich, während sie ernste Gefahr für Wasserwerkentnahmen aus Wasserläufen und Stauseen hinsichtlich der Wasserqualität darstellen.

Forsthydrologie; Forstnutzung; Erosion

JARABÁČ, M. — ZELENÝ, V. — CHLEBEK, A. (Severomoravské státní lesy, Krnov — Výzkumný ústav meliorací, stanice Hnojník). *Influence des technologies d'exploitation sur la formation et le mouvement des alluvions dans la région de montagnes à hauteur moyenne*. Lesnictví, 25, 1979 (3) : 253-268.

C'est pour élucider l'influence des exploitations intensives sur le régime des alluvions qu'on a réalisé dans la région des Beskydes l'analyse de 27 échantillons de mélanges d'alluvions provenant de quatre petits bassins de réception, où l'étendue de la régénération des peuplements forestiers était différente. Il a été identifié que la structure des alluvions de fond est formée en premier lieu par les conditions naturelles.

On n'a pas identifié une influence marquée de l'activité économique forestière sur la structure des alluvions dans les lits des torrents. Le grain effectif d_e des mélanges d'alluvions variait entre 0,090 m et 0,185 m. L'analyse a signalé qu'il existe la dépendance entre la dimension effective du grain et la pente longitudinale du lit, exprimée par l'équation $y = 55,421x^{0,199}$, mais aussi que cette dimension dépend de la rugosité naturelle des lits, celle-ci se formant par suite de l'influence du régime d'écoulement de l'eau.

L'influence des mesures d'exploitation sur la naissance et le mouvement des détritus ne se manifesterà pas tant qu'elles ne sont pas augmentées sensiblement la variation et les valeurs culminantes des écoulements. Il est cependant nécessaire d'accorder une attention particulière aux sources d'alluvions. De telles sources sont représentées par les ruptures des rives, les raies d'érosion, les routes inconvenablement tracées et non renforcées, sans installations de drainage, leurs talus et rampes

étant dénudés, et per d'autres altérations du terrain. Les alluvions ne se déposent dans les lits de montagne étroits et à forte inclinaison que très peu, de sorte que leur quantité majeure est transportée vers les réceptifs. Dans les lits des torrents elles sont presque inoffensives, tandis qu'elles représentent un danger grave pour les prises d'eau à partir des courants et des réservoirs, du point de vue de la qualité de l'eau.

hydrologie forestière; exploitation; érosion

Adresy autorů:

Ing. Milan J a ř a b á ě, CSc., Severomoravské státní lesy, Krnov

Ing. Václav Z e l e n ý, CSc., Ing. Alois C h l e b e k, Výzkumný ústav meliorací, stanice Hnojník

PŘÍRŮSTAVOST MUFLONÍCH TOULCŮ

J. Hromas

HROMAS, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Přírůstavost mufloních toulců*. Lesnictví, 25, 1979 (3) : 269-278.

Na základě měření 157 medailových toulců muflonů shromážděných na Celostátní výstavě mysliveckých trofejí v Brně roku 1971 je možno uvést, že přírůstavost mufloních toulců do délky i do šířky (měřeno na obvodech) je v úzkém vztahu se stářím muflonů. Největší délkový přírůst toulce je ve druhém, dále v prvním a konečně ve třetím roce stáří muflona, kdy toulec doroste již přibližně dvou třetin celkové konečné délky toulce, pakliže se muflon dožije 8, popř. 9 a více let. Obvody toulců měřené na bázi každoročního přírůstu toulce se zvětšují až do pátého roku stáří muflona, potom se opět zmenšují. Průběrný odstřel je tedy nutno v prvním roce života muflonů zaměřit na slabé a nemocné kusy s netvárnými toulci, přičemž však není možno považovat za kritérium odstřelu délku toulce a vlastně ani jeho obvod, které se stanou určujícími činiteli při průběrném odstřelu muflonů až ve stáří dvou a tří let. Podrobný rozbor přírůstu mufloních toulců v jednotlivých populacích této zvěře je možno uskutečnit systémem jakým byl hledán vztah stáří, délky a obvodu toulců v našich krajích. Důkladná znalost místní mufloní populace musí být podmínkou pro správný průběrný odstřel a předpokladem k dosažení vyšší kvality mufloních trofejí.

muflon; toulce; průběrný odstřel

Československá socialistická republika je v současné době světově proslulá chovem muflonů s vynikajícími trofejemi. Až do roku 1976 byl oficiálně jako světový rekord uznáván devítiletý muflon ulovený A. Podolským v Chvalově (okr. Ústí n. L.) v roce 1957 (236,95 bodů CIC). Od roku 1976 je to opět devítiletý muflon pocházející tentokrát ze Zaječína (okr. Ústí n. Or.) ulovený v roce 1974 F. Šrámkem (240,65 b. CIC).

Atraktivita mufloních trofejí, poměrná nenáročnost mufloní zvěře a do jisté míry i značná benevolence vlastníků honiteb přispěly k neúměrnému rozšiřování této zvěře do našich honiteb. Mnohdy se toto vysazování mufloní zvěře ani nekonzultovalo s odborníky, dělo se bez ohledu na potřeby zvěře i na negativní vliv muflonů na nové životní prostředí. Zcela v pozadí pak stály znalosti biologie mufloní zvěře, které dosud nejsou zdaleka dostačující a způsobily do značné míry nestejnoměrné zvyšování kvality mufloní zvěře v našich honitbách nebo chovatelských oblastech.

Tato práce by měla být příspěvkem k poznání přírůstavosti mufloních toulců, které úzce souvisí s poznáním kvality mufloních populací (přeneseně i s poznáním kvality jejich životního prostředí) a s určováním kritérií průběrného odstřelu.

Růstem mufloních toulců se ve větší nebo menší míře zabývají téměř všichni autoři, píšící o mufloní zvěři. Mottl (1960) uvádí, že v prvním roce života muflona dorůstají jeho toulce průměrné délky 18 a jen výjimečně i 30 cm, při spodním obvodu dosahují 14 a výjimečně až 18 cm. Dále uvedené údaje jsou poněkud vyšší, i když pocházejí z měření pouze medailových trofejí. Největší přírůst toulců do délky je podle Mottla ve druhém a menší již ve třetím roce života. Potom se přírůst rychle snižuje, takže ve věku 9–10 let je tak nepatrný, že celoroční obrušování špiček toulců je větší než jejich roční přírůst. Za největší délku toulců pokládá až 100 cm a obvod při základě až 28 cm. Za pravidlo však považuje ve věku 9 let 75 až 90 cm délky a 23–25 cm tloušťky při základě.

Poněkud odlišné údaje uvádějí Thürcke a Schmincke (1965), o přírůstu toulců psal také Nečas (1965–1966), který propočítával z délky toulců ve druhém roce procento pravděpodobnosti mohutnosti toulců v roce šestém.

Vyhodnocením některých základních údajů sloužících pro zjištění bodové hodnoty mufloních trofejí u tzv. medailových muflonů se zabývali ve své práci podrobně Hromas, Lochman a Macourek (1974).

Právě u vysokobodových trofejí jsou otázky přírůstu toulců významné pro posouzení správnosti průběžného odstřelu jako významného činitele při zvelebování chovu mufloní zvěře.

MATERIÁL A METODIKA

Celostátní výstava mysliveckých trofejí v Brně, v roce 1971 shromáždila 157 mufloních trofejí, na nichž mohly být proměřeny roční délkové i obvodové přírůsty. Všechny tyto trofeje byly oceněny některou z medailí, a to 80 zlatou (205 bodů CIC a více), 52 stříbrnou (195 – 204,99 b. CIC) a 25 bronzovou (185–194,99 b. CIC).

U každé trofeje byly stejným pásmem, jímž se i hodnotily trofeje, měřeny roční délkové přírůsty a u základny každého ročního přírůstu byl změřen také obvod toulce. Měřili jsme pouze na pravých toulcích. Aby se odstranily případné chyby, měřil jsem uvedené veličiny sám za vydatné pomoci J. Rotscheina, kterému tímto děkuji.

VÝSLEDKY

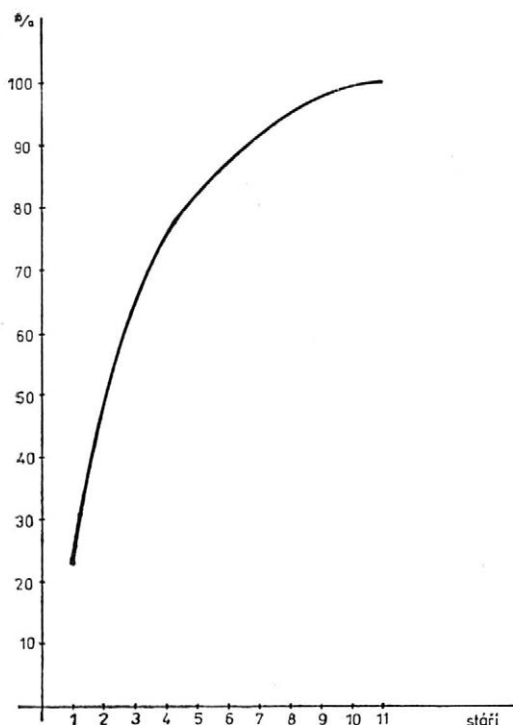
Mufloni, jejichž trofeje byly měřeny, byli uloveni ve věku tří až 11 let (3 roky – 2 mufloni, 4 roky 27, 5 – 41, 6 – 35, 7 – 27, 8 – 16, 9 – 8, 11 let – 1 muflon).

V průměru nejvyššího věku dosahovali mufloni, jejichž trofeje byly oceněny zlatou medailí, nižšího věku se dožívali mufloni se stříbrnou trofejí a nejdříve byli loveni mufloni s trofejemi na bronzovou medaili (Hromas 1971, 1976).

DÉLKOVÝ PŘÍRŮST TOULCŮ

Pro posouzení správnosti průběžného odstřelu je nutno mimo jiné znát, jaké jsou roční délkové přírůsty toulců. Naměřené hodnoty byly

zprůměrovány, sestaveny do tabulky I a zobrazeny součtovou křivkou relativních přírůstků v grafu na obr. 1. Z tabulky je patrné, že sice největší maximální roční přírůstek byl zaznamenán již v prvním roce života muflona (41,5 cm), ale také že v průměru největšího délkového přírůstu



1. Součtová křivka relativních přírůstků délek mufloních toulců. — Summation curve of relative increments in lengths of mouflon horns

dosahují mufloní toulce ve druhém roce života muflonů. Následuje rok první a třetí, které jsou ještě nad průměrným ročním přírůstkem (13,8 cm), jak o tom svědčí i v tabulce uvedený vypočítaný index (průměrná hodnota = 100).

V téže tabulce jsou také rozebrány délkové roční přírůstky toulců oceněných po ulovení muflonů zlatými, stříbrnými nebo bronzovými medailemi. Obecně jsou stejné jako celkové průměry (největší přírůstek ve druhém, potom v prvním, třetím, čtvrtém atd. roce) s tím rozdílem, že přírůstky u zlatých trofejí jsou větší než u stříbrných a ty opět větší než u bronzových.

Vcelku průměrná délka toulce uloveného muflona s medailovou trofejí měřila 95,5 cm, ale u muflona se zlatou trofejí to bylo 98,2 cm, s trofejí stříbrnou 88,7 cm a u bronzového 79,4 cm. Při převodu na jednotnou základnu šesti let, v nichž bylo ještě možno měřit průměry, byla celková průměrná délka toulce 83,2 cm, zatímco u zlatého to bylo 85,4 cm, u stříbrného 80,5 cm a u bronzového 79,4 cm.

Uvedená data je nutno považovat pouze za zobecněné průměry z medailových trofejí muflonů ulovených na celém území našeho státu. Přesto však je možno z nich usoudit na některé zásady, jichž je možno se při průběrném odstřelu držet:

a) dobře založení mufloni mají poměrně dlouhé přírůstky toulců v prvních třech letech;

b) při posuzování průběrného odstřelu není zcela směrodatná délka toulce v prvním roce života muflona, významnější je posouzení přírůstu až v druhém roce, kdy celková délka toulce by měla být v našich poměrech již 40—45 cm;

c) zcela přesvědčivá pro posouzení kvality mufloní trofeje je pak délka toulce v třetím roce života muflona, kdy by měl toulec být dlouhý kolem 60 cm a více (přibližně dvě třetiny z celkové konečné délky toulce);

d) toulce muflonů s předpokladem ocenění na zlatou medaili mají delší průměrné přírůstky ve všech letech věku muflona než toulce stříbrné nebo dokonce bronzové.

Uvedené zásady ovšem neznamenají, že budeme čekat s průběrným odstřelem až do druhého, třetího nebo dalšího roku věku muflonů. Tím by se nutně narušily normované stavy celé populace (Hromas, Zach 1977). Při odstřelu mladých muflonů (I. věkové třídy) musíme brát v úvahu i jiné činitele, jež ovlivňují bodovou hodnotu trofejí (úhel mezi toulci, vinutí, zarůstavost apod.).

Tyto obecně naznačené otázky bude třeba dále podrobně rozebrat ve všech našich krajích a chovatelských oblastech s mufloní zvěří (navrhovaných např. v práci Švarce a Hromase 1975).

Vnitřní i vnější činitelé působící na jednotlivé mufloní populace mohou totiž přírůsty toulců kladně nebo záporně ovlivnit. Je to patrné i z tabulky II, v níž jsou uvedeny průměrné roční délkové přírůsty mufloních toulců odděleně podle krajů, v nichž byli mufloni uloveni. Je to opět tabulka pouze orientační, ale současně může být návodem, jak položit základy průběrného odstřelu muflonů v jednotlivých oblastech jejich chovu.

I. Přírůsty délek mufloních toulců podle stáří. — Length increments of mouflon horns according to the age

Stáří	Počet měření	Délka toulců					Z toho průměrná délka trofejí					
		min.	max.	průměr			zlatých		stříbrných		bronzových	
		cm	cm	cm	%	index	ks	cm	ks	cm	ks	cm
1	157	5,0	41,5	21,5	22,5	155,8	80	22,2	52	21,6	25	21,3
2	157	7,0	35,5	23,8	24,9	172,5	80	24,3	52	23,3	25	23,2
3	157	5,0	25,5	17,0	17,8	123,2	80	17,2	52	15,7	25	15,0
4	155	5,5	20,5	9,9	10,4	71,7	80	10,3	52	9,5	23	9,5
5	128	3,0	13,5	6,2	6,5	44,9	74	6,4	42	5,9	12	6,1
6	87	1,5	12,0	4,8	5,0	34,8	56	5,0	24	4,5	7	4,3
7	52	1,5	7,5	4,0	4,2	29,0	40	4,3	12	3,3	—	—
8	25	2,0	7,0	3,4	3,6	24,6	21	3,5	4	2,9	—	—
9	9	1,0	7,0	2,4	2,5	17,4	8	2,5	1	2,0	—	—
10	1			1,5	1,6	10,9	1	1,5	—	—	—	—
11	1			1,0	1,0	7,2	1	1,0	—	—	—	—
Celkem	929	1,0	41,5	13,8	100,0	—	521	13,3	291	10,1	117	15,5

Z tabulky II je patrné, že největších průměrných ročních délkových přírůstů toulců dosahovali mufloni v Severočeském kraji. Tehdy (v roce 1971) odtamtud také pocházeli naši nejsilnější mufloni včetně světového rekordu. Nejmenší přírůsty byly u muflonů východoslovenských. Při přepočtu na společný věk 7 let byly největší průměrné přírůsty u muflonů severočeských a středočeských (14,9 cm), následovali mufloni západočeští (14,7 cm), východočeští (14,3 cm) a jihomoravští (14,2 cm). Mufloní populace v těchto krajích je možno obecně považovat za naše nej-

II. Přírůsty délek mufloních toulců podle stáří a krajů ČSSR. — Length increments of mouflon horns according to the age and regions of the CSSR

Stáří	Stř. č.		J. č.		Z. č.		Sv. č.		V. č.		J. m.		S. m.		Z. s.		S. s.		V. s.	
		délka		délka		délka		délka		délka		délka		délka		délka		délka		délka
	ks	cm	ks	cm	ks	cm	ks	cm	ks	cm	ks	cm	ks	cm	ks	cm	ks	cm	ks	cm
1	6	22,4	5	25,0	12	23,5	39	21,9	29	22,4	37	21,5	7	19,2	10	19,6	5	17,8	7	19,7
2	6	26,0	5	23,4	12	24,5	39	24,6	29	24,3	37	23,1	7	24,4	10	22,0	5	22,5	7	21,4
3	6	16,8	5	14,3	12	17,6	39	17,1	29	16,8	37	15,9	7	15,8	10	15,8	5	15,5	7	14,1
4	6	9,3	5	8,7	11	9,2	39	10,1	28	10,6	37	9,9	7	9,1	10	10,1	5	9,6	7	9,4
5	5	5,4	5	4,2	11	5,1	27	6,3	25	6,9	29	6,2	6	6,8	8	6,9	5	6,1	7	5,6
6	3	4,2	3	4,2	5	3,5	20	4,7	20	5,6	18	4,9	4	3,8	5	5,3	3	4,7	6	4,7
7	1	4,5	1	3,5	3	3,0	10	3,8	14	4,5	10	4,2	1	3,5	5	4,5	3	3,0	4	4,0
8	1	4,0	—	—	1	3,0	4	3,4	8	3,9	3	3,8	—	—	4	2,8	1	3,0	3	3,0
9	—	—	—	—	1	2,0	—	—	5	2,9	—	—	—	—	2	1,8	—	—	1	2,0
10	—	—	—	—	1	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	1	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Celk.	34	14,5	29	13,6	70	14,0	217	14,7	187	13,5	208	14,1	39	13,8	64	12,4	32	12,0	49	11,2

lepší, což potvrdila i výstava myslivosti s mezinárodní účastí v Č. Budějovicích v roce 1976 (Hromas, Richter 1976). S menším ročním průměrným přírůstkem následují kraje Severomoravský (13,8 cm), Jihočeský (13,6 cm), Západoslovenský (13,4 cm), Středoslovenský (12,3 cm) a Východoslovenský (11,9 cm). I tyto průměry mohou napovědět o kvalitách našich mufloních populací a jejich výhledech do budoucna.

Z tabulky II je možno také zjistit, že největších průměrných délek dosahovaly toulce u muflonů východočeských (97,9 cm — devítiletých), západočeských (93,9 cm — 11 let), středočeských (92,6 cm — 8 let), severočeských (91,9 cm — 8 let), jihomoravských (89,5 cm — 8 let), západoslovenských (88,8 cm — 9 let), jihočeských (83,3 cm — 7 let), východoslovenských (83,1 cm — 9 let), severomoravských (82,6 cm — 7 let) a středoslovenských (82,2 cm — 8 let).

V podstatě se tu opakují předchozí zjištění, která vyniknou při přechodu na průměrnou délku toulců v sedmi letech muflonů. Potom největších délek dorostly toulce muflonů z kraje Východočeského (91,1 cm), za nimi následovali mufloni středočeští (88,6 cm), severočeští (88,5 cm), západočeští (83,3 cm), severomoravští (82,6 cm), středoslovenští (79,2 cm) a východoslovenští (78,1 cm). I z těchto údajů je možno celkem dobře usuzovat na budoucnost mufloních populací v jednotlivých krajích, která se nakonec při českobudějovické výstavě v roce 1976 také projevila.

Poučné je i porovnání průměrných délkových přírůstků toulců podle věku muflonů v jednotlivých krajích, které většinou potvrzuje předchozí zjištění. Pozoruhodná výjimka je pouze u muflonů z Jihočeského kraje, u nichž byl v průměru větší přírůstek v roce prvním než v roce druhém.

III. Změny obvodu mufloních toulců podle stáří. — Changes in the perimeter of mouflon horns according to the age

Stáří	Počet měření	Obvod toulců					Z toho průměrný obvod trofejí					
		min.	max.	průměr			zlatých		stříbrných		bronzových	
		cm	cm	cm	%	index	ks	cm	ks	cm	ks	cm
1	157	7,5	21,0	15,4	6,3	71,0	80	15,8	52	15,2	25	14,8
2	157	14,3	25,1	21,1	8,6	97,2	80	21,4	52	20,8	25	20,8
3	157	13,5	26,5	23,1	9,4	106,5	80	23,4	52	22,8	25	22,6
4	155	20,3	27,1	23,8	9,7	109,7	80	24,1	52	23,6	23	23,3
5	128	20,6	27,6	23,9	9,8	110,1	74	24,1	42	23,8	12	23,5
6	87	20,5	26,8	23,6	9,6	108,8	56	23,7	24	23,4	7	23,3
7	52	20,2	26,4	23,2	9,5	106,9	40	23,3	12	22,9	—	—
8	25	19,5	26,8	22,8	9,3	105,1	21	22,9	4	22,4	—	—
9	9	21,3	25,3	22,7	9,3	104,6	8	22,8	1	22,3	—	—
10	1	—	—	22,7	9,3	104,6	1	22,7	—	—	—	—
11	1	—	—	22,6	9,2	104,1	1	22,6	—	—	—	—
Celk.	929	7,5	27,6	21,7	100,0	—	521	22,1	291	21,4	117	20,8

Na bodovém hodnocení mufloních toulců mají značný podíl obvody toulců, které se měří na začátku první, druhé a třetí třetiny. Čím větší obvody, tím vyšší bodová hodnota a z toho vyplývá, že je důležité pro určení zásad řádného průběrného odstřelu znát změnu obvodu toulců v souvislosti s věkem muflonů.

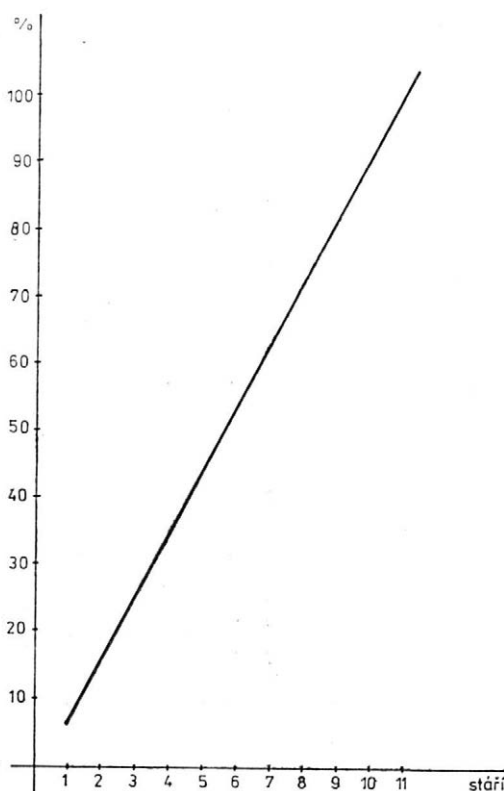
Z naměřených hodnot byly vypočteny průměry a sestaveny do tabulky III. Z relativních hodnot byla sestrojena součtová křivka tvořící v podstatě přímku; je zobrazena na grafu 2.

Z tabulky III vyplývá, že u muflonů s medailovými trofejemi byl naměřen minimální obvod při bázi v prvním roce jejich života (7,5 cm) a maximální (27,6 cm) v jejich pátém roce. V pátém roce měli také v průměru všichni měření mufloni největší obvody měřené na bázi toulců, a potom se obvod začínal zmenšovat. Vysvětlení je nutno hledat v růstu rohoviny, která se přibližně do pátého roku nárůstem zesiluje, a potom se už její přírůstek do délky i do tloušťky zmenšuje až na minimum určené také do značné míry průměrem (tloušťkou) čelní rohové kosti.

Ukazuje se, že pod průměrem z obvodů jsou naměřené hodnoty v prvním a ještě i v druhém roce života a od třetího roku jsou už nad průměrem. Stejná je situace u toulců oceněných medailami zlatými, stříbrnými i bronzovými. Zdá se tedy, že jde o přirozený jev, který probíhá bez ohledu na pozdější bodovou hodnotu trofeje a záleží především na udržení trofejové dobře založených muflonů do vyššího věku, aby jejich trofeje byly oceněny některou z medailí. Z tabulky III je také patrné, že mufloni se zlatými trofejemi měli průměrné obvody toulců větší než mufloni s trofejemi stříbrnými nebo dokonce s trofejemi na medaili bronzovou. Tato fakta zůstanou přibližně táž i po převodu toulců ze starších muflonů na jednotnou základnu 6 let, kdy vychází průměrný obvod u bronzových trofejí na 20,8 cm, u trofejí stříbrných na 21,3 cm a u trofejí zlatých na 22,0 cm.

Z těchto skutečností je opět možno dospět k některým závěrům, které lze uplatňovat při průběrném odstřelu muflonů:

a) muflonům přirůstá rohovina na bázi nejvíce do 5. roku jejich života, potom se spodní (první) obvody toulců zmenšují;



2. Součtová křivka relativních přírůstků obvodů mufloních toulců. — Summation curve of relative increments in perimeters of mouflon horns

IV. Přírůsty obvodů mufloních toulců podle stáří a krajů ČSSR. — Increments of mouflon horn perimeters according to the age and regions of the CSSR

Stáří	Stř. č.		J. č.		Z. č.		Sv. č.		V. č.		J. m.		S. m.		Z. s.		S. s.		V. s.	
	ks	obv. cm	ks	obv. cm	ks	obv. cm	ks	obv. cm	ks	obv. cm	ks	obv. cm	ks	obv. cm	ks	obv. cm	ks	obv. cm	ks	obv. cm
1	6	16,2	5	16,6	12	16,1	39	15,2	29	15,6	37	15,6	7	15,0	10	14,1	5	14,5	7	15,5
2	6	21,7	5	22,2	12	21,6	39	20,9	29	21,2	37	21,2	7	21,1	10	19,8	5	20,5	7	21,3
3	6	23,7	5	23,8	12	23,9	39	23,0	29	23,0	37	23,2	7	22,6	10	22,2	5	22,5	7	23,3
4	6	24,0	5	24,5	11	24,6	39	23,8	28	23,6	37	23,8	7	23,3	10	23,1	5	23,3	7	24,2
5	5	24,3	5	24,9	11	24,7	27	23,8	25	23,9	29	23,9	6	23,4	8	23,4	5	23,6	7	24,4
6	3	24,0	3	24,7	5	23,8	20	23,3	20	23,5	18	23,6	4	23,6	5	23,2	3	22,9	6	24,0
7	1	22,0	1	23,6	3	23,2	10	23,4	14	23,3	10	23,0	1	21,7	5	22,8	3	23,0	4	23,6
8	1	22,3	—	—	1	23,0	4	22,7	8	23,0	3	22,2	—	—	4	22,8	1	23,5	3	23,2
9	—	—	—	—	1	22,8	—	—	5	22,7	—	—	—	—	2	23,2	—	—	1	22,3
10	—	—	—	—	1	22,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	1	22,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Celk.	34	22,1	29	22,7	70	22,3	217	21,5	187	21,8	208	21,7	39	21,3	64	21,0	32	21,4	49	22,3

b) přibližného průměru ročních obvodů měřených u základny ročního přírůstu toulce dosahují mufloni ve druhém roce života;

c) teprve ve třetím roce života muflona dosáhne spodní obvod ročního přírůstu toulce vyšší hodnoty než je průměr;

d) toulce muflonů oceněných zlatou medailí měly v průměru o málo větší obvody než toulce muflonů oceněných medailí stříbrnou nebo dokonce bronzovou.

Obvod toulce se ovšem u živých muflonů odhaduje jen velice obtížně a je tedy výhodnější usuzovat na něj v souvislosti se stářím muflona a s délkou jeho toulců (popř. s dalšími parametry používanými při oceňování trofeje) než přímo.

Důkladná znalost mufloní populace však umožňuje vzít i obvody toulců jako jedno z kritérií průběžného odstřelu.

Z těchto měření také vyplývá, že současný výklad pravidel o hodnocení mufloních trofejí je pro starší muflony nevýhodný, protože se měří menší obvody toulců (zejména prvé — u lebky), než tomu bylo v minulosti, kdy se měřily největší obvody v první, druhé a třetí třetině toulce. Nevýhoda současného způsobu měření toulců je také v tom, že právě začátek některé třetiny (zejména druhé, ale i třetí) může být postižen otlučením nebo odlupčivostí a pak se nejen měří nižší hodnoty, ale někdy se navíc ještě dávají i srážkové body za uvedenou vadu.

Tyto úvahy se ovšem týkají zejména nejsilnějších trofejí, protože jinak je mezi maximálním a zmenšeným obvodem rozdíl v průměru 1,5 cm, což znamená průměrné snížení bodové hodnoty o 1,5 bodu CIC.

V tabulce IV jsou rozebrány poměry obvodů medailových mufloních trofejí v našich krajích. V podstatě se tam potvrzují předchozí údaje, a to i po přepočtu průměrných obvodů na společný věk 7 let. Zdá se, že největší obvody toulců měli v průměru mufloni z kraje Jihočeského, následovali mufloni západočeští a východoslovenští, potom středočeští, po nich východočeští, jihomoravští, severočeští, středoslovenští, severomoravští a nakonec západoslovenští. Drobné výchylky v měření obvodu mufloních toulců je třeba přičíst na vrub poškozením různého původu.

Došlo dne 1. 8. 1977

Literatura

1. CIC: Formules pour l'appréciation des trophées. Madrid, 1952
2. HROMAS, J.: Celostátní výstava myslivosti byla úspěšná. Myslivost, XIX, 1971, 4, s. 83-85
3. HROMAS, J.: Co jsme vystavovali letos v Brně. Myslivost, XIX, 1971, 6, s. 124-125
4. HROMAS, J. — LOCHMAN, J. — MACOUREK, J.: Lovecké trofeje českých zemí. SZN, Praha, 1974, 274 s.
5. HROMAS, J. — RICHTER, V.: Silné trofeje jsou výsledkem cílevědomé péče o zvěř. In: Katalog Celostátní myslivecké výstavy s mezinárodní účastí, České Budějovice 1976, s. 248-253
6. HROMAS, J.: V jakém stáří je lovena zvěř s medailovými trofejemi? Myslivost, XXIV, 1976, 10, s. 226-228
7. HROMAS, J.: Vliv hmotnosti zvěře na kvalitu trofejí. Myslivost, XXIV, 1976, 11, s. 248-249
8. Katalog Celostátní výstavy mysliveckých trofejí, Brno, 1971
9. LOCHMAN, J.: Mufloní trofeje v Brně. Myslivost, XIX, 1971, 10, s. 218
10. LOCHMAN, J.: Mufloní trofeje v Budapešti. Myslivost, XX, 1972, 10, s. 221

11. MOTTL, S.: Mufloní zvěř. SZN, Praha, 1960, 179 s.
12. NEČAS, J.: Problematika a perspektivy chovu parohatého a mufloní zvěře. Lesnický časopis, 11, 1965, 5, s. 481-496
13. NEČAS, J.: Zhodnocení expozic jelenů, daňků a muflonů na Celostátní výstavě mysliveckých trofejí, Brno 1965. Lesnický časopis, 12, 1966, 4, s. 313-344
14. RICHTER, V.: Zlaté trofeje ČSSR. Příroda, Bratislava, 1976, 327 s.
15. Seznam vystavených trofejí na Celostátní výstavě mysliveckých trofejí, Brno, 1965
16. ŠVARC, J. — HROMAS, J.: Rajonizace a perspektivní produkce jednotlivých druhů zvěře — zvěř spárkatá — v ČSR. Závěrečná zpráva, lesnická fakulta VŠZ Brno, 1975, 159 s.
17. Trófea katalógus Vadászati világkiállítás. Budapest, 1971
18. TÜRCKE, F. — SCHMINCKE, S.: Das Muffelwild. Paul Parey, Hamburg u. Berlin, 1965, 193 s.

ГРОМАС, Й. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Нарастание рогов муфлона. Lesnictví, 25, 1979 (3): 269-278.

На основе измерения 157 призовых рогов муфлонов, собранных на Общегосударственной выставке охотничьих трофеев в Брно 1971 года, можно в заключение привести, что нарастание рогов муфлонов в длину и ширину (измеряемых по обхвату) находится в тесной взаимосвязи с возрастом муфлонов. Наибольшее нарастание рогов по длине наблюдается на втором, потом первом и наконец в третьем году жизни муфлона, когда рога достигают приблизительно до двух третей общей длины рогов, если муфлон доживет до 8 или 9 лет. Обхват рогов, измеряемый на базе ежегодного нарастания рогов увеличивается у муфлона до пятилетнего возраста, потом снова уменьшается.

Выбраковочный отстрел, на первом году жизни муфлона, необходимо направить на слабые и больные животные с плохо сформированными рогами, причем, нельзя считать критерием отстрела длину рогов и собственно их обхват, которые станут определяющим фактором для выбраковочного отстрела муфлонов в двух-трехлетнем возрасте. Подробный анализ нарастания рогов муфлонов в отдельных популяциях этих животных можно осуществить путем системы, по которой определялась зависимость от возраста, длины и обхвата рогов в наших районах. Основательные знания местной популяции муфлонов, должны быть условием при правильном выбраковочном отстреле и предпосылкой для достижения высшего качества трофеев муфлона.

муфлон; рога; выбраковочный отстрел

HROMAS, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Growth of Mouflon Horns*. Lesnictví, 25, 1979 (3): 269-278.

After measuring 157 mouflon horns awarded medals and exhibited on the National Show of Hunting Trophies at Brno in the year 1971 it may be inferred from the results obtained that the growth elongation and width increments of mouflon horns (measured on the perimeters) correlate closely with the age of mouflons. The largest growth elongation of the horn takes place in the second, then in the first and eventually in the third year of mouflon age when the horn makes approximately two thirds of the final length if the mouflon accomplishes eight, or nine and more years of age. The values of horn perimeters measured on the basis of every-year horn increments increase up to the fifth year of age, then they decrease.

In the first year of age weak and unsound mouflons with misshapen horns should be shot selectively while neither can the length of horn nor its perimeter be taken as a criterion of shooting, which will become the criteria of selective shooting of mouflons at the age of two and three years. A detailed analysis of mouflon horn increments in the populations of this game may be performed in the same way as the relationships of the age, length and perimeter of horns were found out in these regions. A thorough knowledge of local mouflon population should precede correct selective shooting and should be a prerequisite for achieving a higher quality of mouflon trophies.

mouflon; horns; selective shooting

Adresa autora:

Ing. Josef Hromas, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Brno

MONTÁNNÍ LESNÍ DOMINIUM JÁCHYMOVSKÉ V 16. STOLETÍ

V roce 1516 majitel ostrovského panství Štěpán Šlik založil s několika šlechtici a důlními podnikateli těžařstvo ku využití rudných žil kolem zpustlé osady Konradsgrunu. Před založením města, jak uvádí znamenitý Jáchymovan Johannes Mathesius (1504–1566) v Sareptě, „byl okolo tohoto údolí pustý prales, kde sídlili jen jeleni a medvědi“. Do konce roku 1518 vznikla tu hornická osada s 2170 lidmi a v roce 1528 bylo tu město s více než 15 000 obyvateli, sídlícími v 1200 převážně dřevěných domech. Ve 13 velkých hutích se tavila stříbrná ruda a od roku 1520 se ve šlikovské mincovně razily jáchymovské tovary. V období šlikovské držby (1516–1545) výtěž činila 285 000 kg čistého stříbra v tehdejší hodnotě 3 167 000 tolarů.¹⁾

Potřeba stavebního, palivového a mířového dříví byla obrovská. Pokud ho bylo dostatek, těžili ho horníci se souhlasem Šliků libovolně a zdarma, pásli dobytek volně v lesích a velmi rychle je v blízkém okolí města ničili. Po vleklých sporech se Šliky stává se císař v roce 1545 neomezeným pánem jáchymovského prostoru. V té době byly tu rozsáhlé městské lesy, které v roce 1530 Jáchymov nabyl od Šliků, již natolik oslabeny, že bylo třeba ohlédnout se po jiném palivovém a stavebním zdroji. Ten se naskytl v severním sousedství, v těžbou skoro nedotčených porostech jižní části schwarzenberského panství, náležejícího saskému kurfiřtu.

Schwarzenberské panství, jehož právnickým střediskem byl hrad nad potokem Černá, pramenícím necelý kilometr jihovýchodně od Božího Daru, bylo původně součástí Čech. V roce 1459 provdal Jiří z Poděbrad svoji dceru Zdeňku za saského vévodu Albrechta a dal jí panství věnem. Majetek byl však brzy prodán pánům z Tetova, kteří ho v roce 1533 prodali kurfiřtu Janu Bedřichovi. Ve šmalkaldské válce postavil se Jan Bedřich proti císaři Karlu V. a po prohrané bitvě u Mühlbergu byl dán do říšské klatby a vévoda Moric, který byl jmenován kurfiřtem, vyšel vstříc přání císaře a po jednání s jeho bratrem Ferdinandem pražskou smlouvou z roku 1546 postoupil české Koruně jižní část schwarzenberského panství s horními revíry hor-

noblatenským a božídarským, horními městy Božím Darem a Horní Blatnou a rozsáhlými lesy. K definitivnímu připojení došlo však až 4. července 1558, kdy byly s konečnou platností stanoveny hranice císařského montánního dominia. Stalo se tak po dvanáctiletém jednání, ze kterého je patrné, že hlavním předmětem sporu byly lesy, jichž důležitost pro rudné území kurfiřtské i císařské byla nezměrná. Je to patrné zejména z dobrozdání rady města Zwickau z té doby, ve které mimo jiné se uvádí, že „oddělení tohoto území, které je pokladem saského domu a baštou proti české Koruně, bude mít hrozné následky: doly v Eibenstocku, Schwarzenbergu a Schneebergu zajdou na nedostatek dřeva a dělníci v hamrech a uhlíři zůstanou bez chleba...“²⁾

Vrchnostenskou osobou, zastupující císaře, se stal jím jmenovaný hejtmán, stojící v čele vrchního horního úřadu. Pro záležitosti lesnické byl mu přidělen polesný, který přímo spravoval lesy montánního dominia a až od roku 1770 řídil hospodaření městských lesů jáchymovských, které spravovala městská rada s několika jí ustanovenými hajnými. Montánní lesy byly ihned při svém převodu rozděleny do dvou správních okresek (lesních revírů), božídarského a hornoblatenského, rozlohou shodných s horními revíry, spravovaných lesními. K božídarskému revíru byla v roce 1680 přikoupena oddělená trať Vlčí hora, ležící mimo původní schwanzenberské panství.

K Čechám připojená oblast zaujímal zhruba plochu nynějších kat. území Božího Daru, Potůčku a Hor. Blatné o celkové výměře nynějších 7567 ha. Až na malé plochy kol zmíněných dvou horních obcí a několika kutišť na Komáří vrchu, Bludné, Hranicím vrchu a Pískovci byla počátkem třicátých let 16. století pokryta pralesem jen málo porušeným člověkem. V roce 1534 na příkaz kurfiřta Jana Bedřicha provedli jeho úředníci Mathes Pusch, Georg Tritscher a Kaspar Röder prohlídku lesů schwarzenberského panství. Podle zprávy, která se o tomto průzkumu zachovala, popisuje Fröbe (1932) stav lesů panství v horním toku Černé, tj. na území lesního dominia jáchymovského.

Našli tu les „těžbou skoro nedotčený“

a výslovně uvádí: „Dle našeho názoru na území, kde pramení Černá v délce skoro 5 mil, je mnoho kopců s přítoky, které tu vznikají ... Čím blíže k Čechám, tím je lesů více a mají větší rozlohu než lesy zdejší (tj. v severní části panství) ... Jsou neprokácené, že tu bude možno těžít dřevo dobře sto let, aniž bude třeba dotknouti se stromů v té době vyrostlých“. Stav těchto pralesů zpráva popisuje: „Převrácené stromy hníjí na zemi, stojící brání vzrůstu mláží, vše je zamokřeno, takže zvěř nemůže často ani projít ... v porostech stojí hodně souší, lámou se, padají a ničí nálet ... V drsných kopcích dřevo zůstane bez užitku“.

Podle dokladů ze 16. století, uložených v saských archívech, sestavil Fröbe (1932) jakýsi popis lesů jednotlivých tratí schwarzenberského panství. V lesích odstoupených české Koruně popisuje je takto:

Erlich (na dostupných mapách český název není uveden a dal by se snad přeložit jako Olšová) „lesy bukové, smrkové a jedlové, hodící se k výrobě popele“ (na mapové příloze 1 přibližně odděl. XI).

Pískovec (původní název Schwimming) a Potůčský les (Breitenbacher Wald) „lesy bukové, smrkové a jedlové, převážně těžko přístupné, táhnoucí se skoro až k potoku Černá“ (příl. 1, odděl. VIII, IX, X).

Jelení hora (Hirschberg) „les smrkový, jedlový, bukový, vhodný pro výrobu smoly, popele a užitkového dříví, trať přechází do močálovitého území zvaného Seeheide“ (příl. 1, odděl. I, II).

Hraniční vrch (Kaff, též Kaffen) „vrch vzácné železné rudy má hrubé dřevo bukové, jedlové, javorové a také smrkové, pramení tu potoky Hraniční a Komáří“ (příl. 2, přibližně odděl. VI, VII).

Zlatý kopec (Goldschacht, též Güldene Höhe) „jsou tu osiky, buky, jedle, smrky, javory, odkud možno kácet dřevo k plavení, nedotčený porost; v roce 1530 část této tratě byla prodána dvěma horníkům“ (příl. 2, západ. část odděl. VIII, severových. část odděl. IX).

Tetřeví hora (Hannberg, též Hoenberg) dřeviny jako v předešlé trati (příl. 2, východ. část odděl. III).

Lange Brücken, též Langes Holz (český název neuveden; slovo Brücke asi od staroněmeckého Bruogel značí mokré území) „těžbou nedotčený jedlový a smrkový les, něco buku, dá se upotřebit jen na výrobu popele“ (příl. 2, sever. část odděl. III, IX).

Komáří vrch (Mückenberg) „sousedí s tratí Rozhraní, táhnoucí se podél

Komářího potoka, lesy bukové, jedlové, smrkové a javorové“ (příl. 2, odděl. IV, V).

Filz, „dvě velké mokřiny, z nichž jedna se nachází severně od Bludné, druhá severně Klein Hengst (patrně v prostoru nynější Myslivny), porostlé borovicí“ (patrně blatkou).

Druhou skladbu porostů tohoto území v dávné minulosti naznačují pylové průzkumy, které tu byly provedeny v letech 1922–1924 v božidarském rašeliníšti „Reisszeche“ ve výšce 1000 m n. m., udávající pro mladší vrstvy z období cca 700 let před n. l. až 1000 let n. l. tyto střední pylové hodnoty: bo 19,7, líska 0,65, br 2,1, vr 0,2, db 1,4, jlm 0,1, sm 30,3, ol 0,45, bk 16,8, jd 28,7, lp 0,2³⁾. S určitým obrazem porostní skladby lesů v sousedícím saském polesí Johann-Georgenstadt, ležícím však v průměru o 150–200 m níže, seznamuje nás na základě starých popisů lesů Kienitz⁴⁾, který pro konec 16. století odhaduje v ‰: jd 29, sm 32, bk 33, bo 3, jv 3. Z hraničních protokolů, které jsou pomístně dobrým ukazatelem porostní skladby, třeba se především zmínit o zápise z roku 1676, kterým byla stanovena hranice montánního lesního dominia se Saskem⁵⁾. Je vyznačena od obce Potůčků po Komáří potok (nadm. v. 780–890 m): 13 buky, 8 jedlemi, 20 smrky, od Komářího potoka po chodník do Loučné (890–1000 m): 42 buky, 23 smrky, 18 jedlemi, 3 javory (od Komářího potoka skoro převážně bk, sm, jd, jv, v prostoru božidarském skoro samé smrky). Hraniční mapa mezi montánními a městskými lesy v prostoru Vlčího hřbetu pod rybníčkem z roku 1704⁷⁾ (nadm. v. cca 800 m) udává jako hraniční stromy 1 buk, 1 jedli, 1 smrk a lískové křoví. Severní hranici městských lesů jáchymovských s montánními lesy od Božího Daru přes Špičák směrem k Rýžovně udává protokol z roku 1704¹⁹⁾, a to 15 smrků, 2 buky (980–1115 m n. m.). V protokole sepsaném při stanovení hranic mezi panstvím Ostrovem a městem Jáchymovem v úseku počínajícím pod Vlčím hřbetem (790 m), vedoucím přes Plešivec (1028 m) k Abrtamům (890 m) a končícím na styku panství Ostrova, města Jáchymova a montánního dominia (1035 m) z roku 1593⁵⁾ se uvádějí jako hraniční stromy 6 buků, 12 jedlí, 11 smrků a v nejnižší poloze 1 jilm a 1 dub.

Z uvedeného možno přibližně usoudit, že druhová skladba původních pralesů na území montánního dominia rozloženého mezi 720–1115 m n. m., převážně však mezi 900–1000 m n. m. byla tvořena převážně smrkem (cca 43 ‰), jedlí

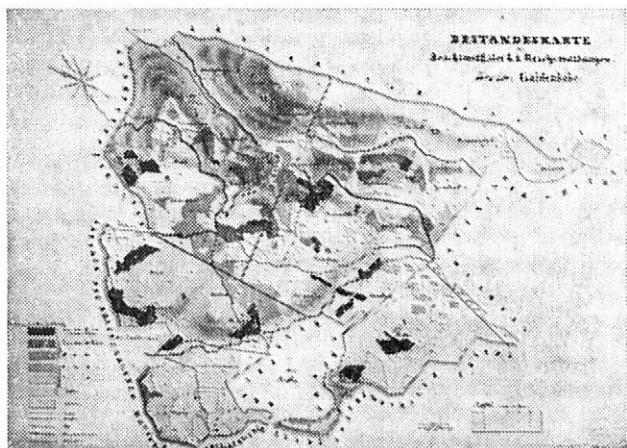
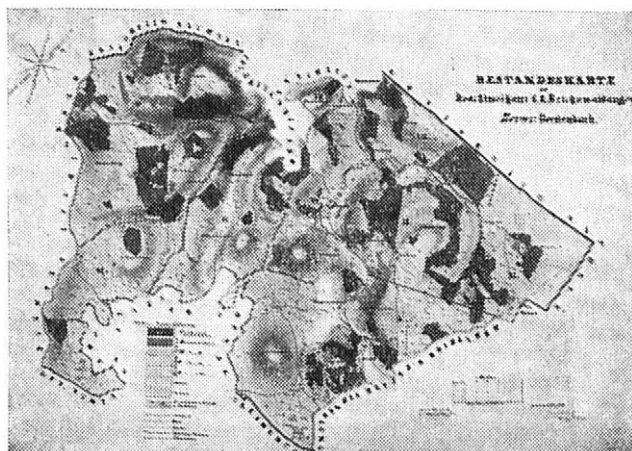
(21 0/0), bukem (22 0/0) a borovicí bažinnou (*Pinus mugo*, ssp. *uncinata*) pokrývající cca 6–7 0/0 plochy na zamokřených půdách, doprovázenou menšími skupinkami břízy zakrslé (*Betula nana*). Zbytek byl tvořen převážně javorem, na okrajových a prolámaných místech břízou bílou, na vlhkých místech b. pýřitou, podél potoků něco olše a osiky. Lipu, dub a jilm jako součást skladby porostů tu nelze předpokládat.

Původní prales byl tu již v 15. století, snad ještě dříve narušován smolařením. Pánové z Tetova, jak patrně ze starých dokladů, pronajímali různým osobám dědičné právo těžení pryskyřice a těsně před postoupením území české Koruně byly lesy na území potomního montánního dominia rozděleny do 4 okrsků (těžiství). Důležitým střediskem obchodu se smolou byl v té době Hroznětín. Smolaření oslabovalo každého roku tisíce stromů, které ztrácely svou užitkovou hodnotu a mnohé usychaly. Již v roce 1534

kurfiřt vydal zákaz těžby pryskyřice, pro snížení důchodů z lesů ho však brzy odvolal (F r ö b e 1932).

Počátkem 16. století začalo narušovat pralesy v horním toku Černé hornictví v cínových rýžovištích v prostoru Bludné, Hájů a Potůčků. Když pak v obvodu Hor. Blatné bylo v roce 1531 odkryto význačné naleziště cínové rudy, začali se sem stěhovat horníci ze Saska a koncem třicátých let i z Jáchymova, kde důlní činnost začala ochabovat. V místě, kde před málo lety byl jen prales, stálo v roce 1535 asi 250 domků (Fröbe 1932). Obdobně tomu bylo v prostoru božidárském, jehož důležitost vzrostla tím, že vedle cínu našla se tu i význačná naleziště stříbrné rudy; již v roce 1533 tu v hustém pralese byla vyklučena plocha pro 600 hornických domků.⁸⁾

S hornictvím přicházela do lesů ve zvýšené míře výroba dřevěného uhlí a popele, vytvářející v lesích holiny, rozšiřované pak větrem; v suchých letech



1., 2. Fotoreprodukce prost-
ních map, vyhotovených v r.
1850 Bedřichem Tschuppikem
a Antonínem Müllerem: obr. 1
zobrazuje polesí Hor. Blatná
(v té době se sídlem správy
polesí v Potůčkách), obr. 2 po-
lesí Boží Dar (se sídlem sprá-
vy na Zlatém Kopci)

byla příčinou požárů. V horní části potoka Černé zaznamenává Fröbe (1932) velké požáry v letech 1540 a 1541, na jejichž zdolání byli voláni obyvatelé až z Breitenbrunu, Bockau a Aue.

Mimo braní dřeva patřilo usedlíkům ve schwarzenberských lesích právo pastvy. Koncem čtyřicátých let bylo lesům značně škodlivé právo pastvy omezováno a noví usedlíci museli za kus dobytka platit ročně 2 feniky. V montánních lesích upravovaly toto právo lesní řády.

Těžba dřeva pro hornické a jiné účely byla do šedesátých let konána neuspořádaně. Ustanovený lesní sice vyznačil místo těžby, ale pro rozsáhlost svého okrsku nemohl provádění kontrolovat. Z porostů byl zejména vybírán výhřevný buk, z jehličnanů nejlepší a nejvhodnější jedinci, přičemž těžba byla koncentrována do nejlípejších a nejpřístupnějších míst. Kolem Hor. Blatné a Božímu Daru byly v několika letech vytvořeny rozsáhlé holiny. Prosvětlené porosty byly lámány větrem a sněhem.¹⁵⁾

Do třicátých let 16. století ve velmi řídké osídleném území horního povodí Černé kryl každý usedlík potřebu dřeva jak stavebního, tak palivového bez jakékoliv úplaty s podmínkou platnou na schwarzenberském panství od 15. století, že dřevo bude vykázáno ustanoveným lesním. Od roku 1536 se „svoboda braní dřeva“ omezovala a usedlíci platili za odebrané dřevo činži odváděnou majiteli lesa a výkazné, určené lesníkům. V třicátých letech činila činže za 1 sáh tvrdého dřeva 6 feniků, měkkého 4 feniky (Wähner 1936). Bez jakékoliv úplaty bylo vydáváno potřebné dřevo pro doly a jejich zařízení a potřebné stavební dřevo pro horníky; za palivové dřevo museli platit činži i výkazné.⁹⁾ Horním městům Hor. Blatné a Božímu Daru byly krátce po založení vymezeny lesní okrsky k těžbě potřebného dřeva, pálení uhlí a pastvě. Obě města však přidělené okrsky brzy vykácela a žádala o přidělení dalších lesů. Maxmiliánovým lesním řádem z roku 1564 byly okrsky rozšířeny a Hor. Blatné bylo dovoleno brát v něm jen dřevo pro kostel, špitál, školu a radnici, ale později byl tento okrsek městu odebrán a zařazen do montánního dominia, zatímco Božímu Daru byl ponechán. V blízkosti obou obcí byla již v době kurfiřtské držby těžba pro jiné účely než horní a obecní zakázána, jak patrně z příkazu Georga Trütschera z roku 1538 (Fröbe 1932).

Mezidobí od pražské smlouvy do konečného stanovení hranic (1546–1558) lesům nijak neposloužilo, neboť v nich těžili jak kurfiřtští – zejména v prostoru

ru Potůčků, odkud dřevo plaveno ku Schwarzenbergu a Zwickau – tak císařští, zejména v hraniční oblasti jáchymovské. Je to patrně z prvních lesních řádů, které pro převzaté lesy vydal v roce 1560 císař Ferdinand I. a v roce 1564 císař Maxmilián pod názvem: „Instrukce a lesní řád, jak a kterým způsobem nejen naše schwarzenberské, ale též jiné naše vedle našich jáchymovských dolů ležící lesy a dřeviny... třeba spravovati“.¹⁰⁾ Špatný stav těchto lesů je patrný z úvodních slov Maxmiliánova řádu, kde čteme: „... Jelikož tu nastal velký nepořádek v kácení a těžbě našich lesů, kde každý dle své libosti dříví stavební, palivové, roštové, šachetní a jiné bez jakékoliv lesní činže v lesích kácí, nejlepší z toho vybírá a ostatní nechává ležet, které pak zároveň s větrem vyvráceným shnije, a tím v několika málo letech velmi rozsáhlý a velký revír krásných lesů skoro bez užítu zpustl, zdívočel, uschl, byl promarněn a vymýcen, mohlo by se stát, kdyby nebyla zlepšena péče, že by velmi brzy měly jáchymovské doly ne malé, ale velký nedostatek dříví“.

Nejdůležitější ustanovení tohoto obšáhleho lesního řádu jsou tato:

Ustanovuje se císařský polesný a jemu podřízení hajní pro správu montánních lesů, přičemž polesný měl zároveň dozor nad městskými lesy jáchymovskými a božidarskými; bez jeho vědomí nesmělo být káceno žádné dřevo. Císařští lesníci dožírali také, aby bez povolení nebylo ze země vyváženo žádné zboží a dobytek.

Stanovena byla lesní činže a výkazné za odebrané dřevo (uvádím jen některé položky):

1 šrág (cca 6 prn) bukového dřeva, činže 4 b. gr., výkazné 3 b. f.;

1 šrág měkkých vývrátů, činže 12 b. f.; 60 kmenů pětípíďových (na dol. konci 50 cm) na stavbu, činže 4 zl., výkazné 6 b. gr.;

1 silný strom na šindel' neb prkna, činže 6 b. gr., výkazné 4 b. f.;

1 silný javor, činže 4 b. gr., výkazné 4 b. f.;

od činže byly osvobozeny jen některé doly a v městských lesích dřevo pro radnici, fary, špitály a školy.

Pasení dobytka dovoleno, vyloučeny však kozy.

Popeláři a výrobci smoly neměli být v lesích trpěni, výrobci šindele a sít odkázáni do vzdálenějších míst.

„Čerstvé zelené dříví“ (rozuměny tím patrně listnáče) bylo bez zvláštního povolení zakázáno kácet; vyžadovala-li se potřeba takového dříví, mělo být napřed bráno usychající, přičemž se mělo hledět, aby také větve byly zužitkovány.

Žádné dřevo, ani ležící a suché stromy, nesmělo být ze země vyváženo.

Podrobnými předpisy usměrněno bylo vydávání a účtování dříví.

V roce 1593 vydal císař Rudolf novou instrukci, značně podobnou lesnímu řádu z roku 1564. Zvyšovala poněkud lesní činnosti, zakazovala kácení mladých stromů, ukládala na pasekách, které měly být řazeny za sebou, ponechávat dostatečné množství výstavků a ponechávání co nejnižších pařezů.¹¹⁾

V důsledku nadměrného odběru dřeva, pro doly zdarma, byl užitek z prodeje dřeva malý. Za 15 kvartálů od 1. července 1567 do 31. března 1571 činil např. příjem za dřevo celkem 1160 zl., 7 b. gr., v roce 1578 157 zl., 3 gr., 7 f. a v roce následujícím 246 zl., 14 gr.¹²⁾

V porostech těžbami prosvětlených i v nedotčených pralesích škodil již tehdy vítr. Vypravují nám to knihy (G ü n t h e r 1957, L e h m a n n 1699) a naznačují nám to lesní řád Ferdinandův i Maxmiliánův. Dovídáme se o velké větrné kalamitě v lesích na podzim v roce 1537, o vichřici v roce 1559, která v císařských jáchymovských lesích vyvrátila mnoho tisíc stromů. Hned po nabytí schwarzenberských lesů ukládá královská komise odstranit nejdříve velké množství polomů, než bude přikročeno k těžbě „zeleňého dřeva“. Velké větrné škody v lesích zaznamenávají kroniky též v letech 1573 a 1593. Po větších větrných kalamitách nastávaly patrně již tehdy škody kůrovcem, i když nemáme o nich písemných zpráv. Ty máme z této oblasti až z osmdesátých let 17. století, kdy nás L e h m a n n (1699) zpravuje o „velkém schnutí lesů mezi Jáchymovem a Chebem“ a z popisu je nesporně patrné, že je způsobil „brouk“.

Hlavním dopravním prostředkem dřeva z lesů ležících podél toků byla voda. V prostoru montánního jáchymovského dominia nebylo takových toků mnoho: část Černé, Blatenského potoka a potoků Zlatokopeckého a Komářiho, vhodných jen pro sáhové dříví v omezené časové době. Plavební kanál mezi Božím Darem a Hor. Blatnou, zřízený Štěpánem Lenkem v roce 1540 nesloužil patrně nikdy na plavení dřeva. Z rozkazu Hanse Muhra z 22. července 1557 pro lesní dělníky z Tyrol¹³⁾ je patrné, že již tehdy tu bylo dřevo dopravováno z těžko přístupných míst smykly. Pro dopravu dřeva ze svaňů byly stavěny v údolích primitivní cesty. Jedna z nich byla robotní povinností usedlíků a nákladem 100 zlatých postavena prodloužením staré cesty, vedoucí ze Saska do údolí pod Hraničním

vrchem, do božidarského prostoru v roce 1529 (F r ö b e 1932).

Podle pražské smlouvy z roku 1546 ponechal si saský kurfiřt na území odstoupeném české Koruně ze schwarzenberského panství právo k výkonu myslivosti, kromě lovu na pernatou zvěř, náležejícím císaři. Teprve smlouvou ze 14. srpna 1784 se vzdal vévoda Ferdinand August tohoto práva ve prospěch montánních lesů za odpustné 2000 zlatých.

Že tu v polovině 16. století muselo být nejen hodně zvěře vysoké, ale též medvěd, vlk a rys a z pernaté zvěře tetřev, tetřívka a jeřábek patrně ze starých záznamů, o kterých se zmiňuje F r ö b e (1932) i L e h m a n n (1699). Udávají mimo jiné, že ve velké zimě v roce 1532 pro velký sníh sešla jelení zvěř do údolí a že jí bylo kol Schwarzenbergu, Buchau a Eibenstocku na 500 kusů. Stavby vysoké poškozovali vlci a ryši. Na potírání vlků měli schwarzenberští lesníci a myslivci zorganizovanou jakousi zpravodajskou službu po vesnicích. Obyvatelstvo vesnic bylo již za pánů z Tetova povinno zdarma pomáhat při honech na jeleny, černou a vlky (F r ö b e 1932). V Maxmiliánově lesním řádu vrchnímu hejtmanu jáchymovskému se ukládá, aby polesný a hajní měli „pilný dozor na naše právo myslivosti na pernatou zvěř a zastihnou-li v našich lesích ptáčníky, tyto zatknou a našemu vrchnímu hejtmanovi k potrestání předají“. Kurfiřt August, aby zabránil přecházení vysoké do českých honiteb a pytláčení, nechal v roce 1565 podél saských hranic postavit plot. Podle záznamu blatenské kroniky¹⁴⁾ byla v roce 1599 saskými kurprinci vystřílena v oblasti montánního dominia veškerá zvěř, že „po mnoho let nebylo třeba žádného plotu“. Dozor na kurfiřtskou myslivost na území montánního dominia vykonával myslivec, který bydlel v kurfiřtské myslivně v Hor. Blatné od doby, kdy tu myslivost byla předána montánním lesům.

Správu lesů již za pánů z Tetova prováděli polesní a lesní, podřízeni schwarzenberskému správci úřadu. Tak tomu bylo i po převzetí lesů kurfiřtem, který rozdělil lesy na polesí. V době odstoupení území české Koruně bydlel příslušný polesný v Hor. Blatné, dohlízející na lesy celého tohoto území. Jeho plat tvořila peněžní roční odměna, naturálie, výkazné (za každý zlatý prodaného dřeva 1 groš), zástřelné, příplatek na psa a zvláštní odměna za chycení pytláka, takže byl sociálně dobře zajištěn (F r ö b e 1932). Po převzetí lesů císařem dává arcivévoda Ferdinand 29. července 1559 návod k doзору nad převzatým územím

i nad ustanovenými lesníky hejtmanovi von Carlowitzovi.¹⁶⁾ Při vydání lesního řádu v roce 1560 císař Ferdinand ustanovuje prvním polesným montánních lesů Salomona Wolfa, který se služební přísahou zavazuje chránit lesy, zvěř i rybné vody, poslouchat jáchymovského vrchního hejtmana a týdně mu řádně vyúčtovat prodané dřevo.¹⁷⁾ Již v té době montánní lesy byly rozděleny do dvou polesí, hornoblatenského a božídarského, shodnými s obvody důlních revírů, spravovaných lesními. Jako prvního z nich známe Františka Kiliana na Božím Daru, který tu byl v roce 1564 jmenován „po starém lesním, který pro stáří a tělesné nedostatky nemůže službu vykonávat“. Dostával týdně 12 b. gr. platu a výkaze, zatímco hajní města Jáchymova měli v roce 1538 týdenního platu 14 b. gr. bez výkaze. Nástupce Wolfův Hans Thiel byl ustanoven polesným v roce 1567 s ročním platem 180 tolarů. Po něm nacházíme v montánních lesích polesného Petra Schwabena, kterého v roce 1589 vystřídává opět Hans Thiel. Nacházíme ho tu ještě v roce 1603, kdy kromě platu

100 tolarů dostává ročně 8 šrágů paliva a přílatek na koně. Bydlel v té době na Božím Daru s podřízeným lesním s platem 16 tolarů ročně. V Hor. Blatné pro tamní polesí byl ustanoven polesnému podřízený lesní písař s ročním platem 30 tolarů. Vdova po polesném Schwabenovi měla roční penzi 50 tolarů (Lindner). Polesný s lesními se dělil o výkazné, s činží za dřevo od kupců vybírané.

Jak patrně z jáchymovského městského řádu z roku 1538¹⁸⁾, již v té době byla část těžby paliva těžena, podobně jak tomu bylo v kurfiřtských lesích, stálými dělníky vzatými do přísahy, že „budou sáhy dělat spravedlivě, aby nikdo nebyl ošizen“. Měli pevný plat, obnášející ve schwarzenberských lesích 20 míšenských feniků za sáh tvrdého a 18 míš. f. měkkého paliva, v jáchymovských lesích 6 b. gr. za šrág paliva. Podle Fröheho (1932) byl průměrný denní výdělek dřevorubce v pol. 16. století v obvodu schwarzenberského panství 2–3 míš. gr., při plavení dřeva až dvojnásobek.²⁰⁾

Poznámky

- 1) Lindner Gregor, OAK: Erinnerungen aus der Geschichte der k. k. freien Bergstadt Sankt Joachimsthal, II. díl, rukopis z poč. 20. stol.
- 2) Fröbe Walter Dr.: Herrschaft u. Stadt Schwarzenberg bis zum 16. Jahrhundert, 1932
- 3) Firbas Franz: Waldgeschichte Mitteleuropas, 1952
- 4) Kienitz Franz: Wandlungen des Holzartenbildes im Sächsischen Staatswalde seit dem 16. Jahrhundert mit Ausblicken auf die Pollenanalyse, Thar. Forstl. Zt., 1936
- 5) Erzgebirgszeitung, 1904, str. 32-35: Eine Grenzbegehung vom J. 1593.
- 6) SÚA, NM, Z 1/54, list 303-306
- 7) SÚA, sbírka montánních map č. 1922
- 8) Wähner Bruno: Stadtgeschichte von Gottesgab, 1936/37
- 9) Horní řád Jana Bedřicha božídarským z r. 1546 uložený v OAK
- 10) Schmidt F. A.: Chronologisch-systematische Sammlung der Berggesetze, 1832-34
- 11) OAK, město Jáchymov, Memorialbilienbuch
- 12) Günther Josef: Auszüge aus Prager Archiven, 1937; rukopis této práce, podobně jako práce Lindnerovy je uložen v OAK
- 13) Lehmann Christian: Historischer Schauplatz der natürlichen Merckwürdigkeiten in dem Meissnischen Ober-Erzgebirge, etc., 1699
- 14) Chronik von Platten, rukopis nacházející se v OAK
- 15) SÚA, VHU Jáchymov, kart. 1/20
- 16) Totěž, kart. 1/29
- 17) Totěž, kart. 1/34
- 18) OAK, město Jáchymov, Kopialbuch 1537/38
- 19) OAK, město Jáchymov, hraniční protokoly
- 20) V první pol. 16. století 1 kopa grošů bílých (b. gr.) = 420 bílým penězům neboli fenikům (b. f.) = 120 grošům míšenským = 840 malým penězům (míšen. fenikům) = 2 tolarům = 2 zlatým a 20 krejcarům. V r. 1580 počítán 1 zlatý za 24 b. gr. neb 56 krejcarů a tolar 30 b. gr. Podle Lindnera v r. 1528 stály pracovní

šaty do dolů 6 b. gr. a lepší oblek (kalhoty s kazajkou) 8–10 b. gr.; v r. 1555 stála libra (0,51 kg) másla 15 b. f., libra slaniny 12 b. f., strych žita (93 litry) 1 tolar 4 b. gr.; v r. 1580 byl strych žita za 2 zlaté 4 b. gr. až 3 zlaté 18 b. gr. (na jaře byly vždy vyšší ceny obilí); v r. 1587 stála libra hovězího masa 5–6 b. f., vepřového 6–7 b. f., v r. 1594 kopa vajec 6 b. gr., bochník chleba o váze 2 libry 3 loty (1,05 kg) 1 b. gr., vše na trhu v Jáchymově.

SÚA – Státní ústřední archiv v Praze

OAK – Okresní archiv v Karlových Varech

Ing. Josef Ministr, Šumavská 28, 360 01 Karlovy Vary

LIKENS G. E., BORMANN F. H., PIERCE R. S., EATON J. S., JOHNSON N. M.: BIOGEOCHEMIE LESNÍHO EKOSYSTÉMU (BIOGEOCHEMISTRY OF A FORESTED ECOSYSTEM). 1977, NEW YORK, HEIDELBERG, BERLIN

Kniha podává první část výsledků komplexního výzkumu ekosystému severního listnatého lesa na velkém experimentálním objektu údolí Hubbard Brook v New Hampshire, USA. Je první z plánované série publikací závěrů výzkumu a je zaměřena na podrobný výzkum biogeochemie nenarušeného sekundárního listnatého lesa, zejména na fyzikální aspekty toku živin a vody ekosystémem a na bilanci živin.

Nejde jen o závěry, ale i o metodologické poznatky. Další svazek bude věnován struktuře, funkci a časovému vývoji ekosystému severního listnatého lesa se zaměřením na vztahy mezi biogeochemickými procesy, strukturou a chováním druhů v ekosystému a na sledování změn v důsledku zásahů do ekosystému. Tím nebude vyčerpán celý rozsah výzkumů, konaných na tomto objektu.

Objekt Hubbard Brook byl založen v roce 1955 US Forest service jako hlavní výzkumná oblast pro obhospodařování povodí v Nové Anglii. Leží na 43°56' s. š. a 71°45' z. d., asi 116 km severozápadně od Atlantického oceánu. Povodí má plochu 3076 ha v nadmořské výšce od 229 do 1015 m; šest experimentálních ekosystémů o rozloze 12 až 43 ha je ve výšce 500–800 m n. m. na jižních svazích (sklon 20–30 ‰). Klima je humidně kontinentální s krátkým, chladným létem a dlouhou, studenou zimou. Průměrná teplota července je 19 °C, ledna –9 °C. Každoroční sněhová pokrývka dosahuje mocnosti 1,5 m, takže ani povrch půdy nepromrzá. Roční úhrn srážek se pohybuje okolo 1300 mm. Geologický podklad jsou metamorfované žulové a sedimentární horniny. Půdy jsou málo úrodné, kyselé (pH okolo 4,5) propustné podzoly (spo-

dosoly, haplorthods), písčitohlinité s mocným (3–15 cm) nadložním humusem. Hloubka půdy je značně proměnlivá, v průměru okolo 0,5 m. V porostech převládá buk (*Fagus grandifolia*), dále *Acer saccharum*, *Betula alleghaniensis* a další listnáče, z jehličnanů je zastoupena zejména *Tsuga canadensis*, *Picea rubens* a *Abies balsamea*.

Z uvedených dat je zřejmé, že poznatky výzkumu nelze automaticky přenášet na naše poměry, i když některé závěry o zákonitostech mají obecnou platnost; jiné vyžadují přezkoušení.

Autoři právem zdůrazňují význam výzkumu bilance přívodu a výdeje energie a látek z ekosystémů; z nedostatku přesných informací o těchto vztazích a o vnitřních funkcích, které udržují ekosystém, je často obtížné posoudit vliv činnosti člověka na biosféru. Zdůrazňují, že tradiční metody hospodaření s půdními zdroji se snažily bez dostatečných podkladů o maximalizaci odběru produktů bez ohledu na sekundární efekty; snaha o zvýšení produkce potravin je souběžná s narušením přírodních potravních řetězců pesticidy a odtékající a prosakující vody nesou stále více znečištění z hnojiv a odpadů. Podobná situace je i v lesích.

Při výzkumu šlo o kvantitativní stanovení biogeochemického toku (flux) a vnitřního koloběhu vody a živin v ekosystému. Chemický tok a koloběh jsou v humidních oblastech úzce spojeny s hydrologickým cyklem; přívod a výdej živin z ekosystému nelze stanovit bez současného stanovení přívodu a výdeje vody. To umožňuje metoda malých povodí, která musejí mít nepropustný podklad; pak stačí měřit meteorologický pří-

vod (srážkami) a geologický výdej živin (odtokem z povodí) k sestavení bilance živin.

Výsledky hydrologického výzkumu jsou stavěny na základě měření srážek a odtoku z povodí. Z průměrné hodnoty 1295 mm ročních srážek připadá 62 % na odtok a 38 % (490 mm) na evapotranspiraci; ta byla zjišťována jako rozdíl předchozích hodnot. Roční hodnoty evapotranspirace zůstávají poměrně stále bez ohledu na velké rozdíly v úhrnech srážek; s těmi úzce souvisejí hodnoty ročních odtoků z povodí. To ukazuje (na základě ročních hodnot), že teprve po splnění nároků na evapotranspiraci se zbytek srážek mění na odtok. Při sezónním hodnocení se ukázalo, že odtok za vegetační období (červen–září) má exponenciální vztah ke srážkám, stoupá zpochůtku pomalu asi do 450 mm, pak rychle. Simulace evapotranspirace za stejné období ukázala, že postupně roste asi do 500 mm srážek a pak zůstává stejná. Autoři upozorňují, že tato data jsou jen rámcová, protože neznají přesně vliv nahromaděné půdní vody koncem května a září na odtok a evapotranspiraci během vegetačního období. Tento nedostatek se snažíme odstranit při našem výzkumu experimentálního povodí na Želivce, kde proto sledujeme podrobně vodní režim půdy měřením obsahu vody i kontinuálním měřením potenciálu vody v půdním profilu, což umožňuje výpočty gradientů a rychlosti pohybu vody v profilu v čase. Vztah mezi evapotranspirací a srážkami ukazuje, jak mocným regulátorem hydrologického cyklu je živý ekosystém; během aktivního vegetačního období je evapotranspirace (převážně transpirace) regulátorem odtoku a přispívá k utěsnění koloběhu živin snížením odtoku, který odnáší živiny z ekosystému.

Sezónní odtok se značně mění (v rozsahu řádů), roční ne víc než dvojnásobně. Tomu odpovídá i velké sezónní kolísání bilance živin, zatímco roční bilance vykazuje dlouhodobou stabilitu. Pohyb vody po svahu je téměř výhradně podpovrchový (interflow).

Podrobně je probráno chemické složení dešťových srážek; v něm převládají iony H^+ (70 % celkového obsahu kationů), dále NH_4^+ , Ca^{2+} , Na^+ , Mg^{2+} , nejmeně K^+ . Z anionů převládá SO_4^{2-} asi 2,5X nad NO_3^- . Vzdor sezónním rozdílům v aciditě srážek je acidita vody v toku poblíž měrného přepadu téměř konstantní během celého roku; ukazuje to na silné pufrující působení terestrického ekosystému. Kyselost srážek silně klesá v létě po průchodu korunami stromů, v zimě teprve po průchodu sněhovou

vrstvou a půdou. Kyselé srážky zvyšují rychlost vyluhování látek z korun stromů, zejména bázičských kationtů. Srážky prošlé korunami stromů ve vegetačním období jsou značně obohaceny K (91X), P (18X), Mg (15X) a Ca (10X); i všech ostatních látek přibývá, s výjimkou ionu H^+ , který se zadržuje v korunách při výměnných reakcích. Nejvyšší je obsah organického uhlíku (12 mg $\cdot l^{-1}$ oproti 2,4 mg $\cdot l^{-1}$ v původních srážkách).

Voda, která vstupuje do systému jako roztok H_2SO_4 a HNO_3 (pH 4), ho opouští s obsahem neutrálních síranů a nitrátů (pH 5); Ca a SO_4 převládají ve složení vody v toku; SO_4^{2-} je hojnější než NO_3^- . Důležité jsou zde i Na, Mg, Al. Ionická síla vody v toku (0,20 mEq $\cdot l^{-1}$) je dvojnásobná ve srovnání se srážkovou vodou (0,10 mEq $\cdot l^{-1}$). Je to především důsledek koncentračního efektu (destilace) evapotranspirací. Na základě průměrné roční evapotranspirační ztráty 38 % by byl koncentrační faktor 1,6; přídatné množství rozpuštěných solí pochází zevnitř ekosystému a souvisí s chemickými zvětrávacími reakcemi. Obsah rozpuštěného organického C se pohybuje mezi 0,3 až 2,0 mg $\cdot l^{-1}$. Měřené koncentrace většiny látek ve vodě toku se mění jen v úzkém rozmezí (méně než faktor 2), zatímco odtoky z povodí kolísají v ročním průběhu o 4 řády; platí to především o Mg, SO_4 , Cl, Ca. Koncentrace Na a Si klesá, Al, H, C, NO_3 a K stoupá s rostoucím odtokem.

Z hlediska biologie půdy je důležité, že obsah NO_3 a K jsou citlivými indikátory biologické aktivity; jejich koncentrace v toku je zřetelně snížena v době růstu rostlin a zvýšená během vegetačního klidu. K vystižení změn v chemickém složení vody toku vyvinuli autoři model, který předpovídá koncentraci vody toku v poměru k velikosti odtoku. Staví na předpokladu, že v daném ekosystému jsou dva odlišné typy vody: 1. relativně zředěná voda, nedávno dodaná do ekosystému deštěm nebo táním, 2. starší, slanější podzemní voda. Předpokládá se, že voda v toku je vždy určitou směsí obou typů vody a že podzemní voda se do toku dodává konstantní rychlostí, dešťová nebo sněhová variabilní rychlostí. V období povodí (jarní tání) je voda toku prakticky čistá voda z tání sněhu, v období letního sucha téměř čistá podzemní voda. Podle výsledků autorů model pracuje velmi dobře. K tomuto pojetí modelu je možno mít připomínku, že je sporné, zda podzemní voda je skutečně koncentrovanější než srážky pod porostem, jak je to vidět z uvedených rozborů; srážková voda s nízkou koncentrací je nad koruna-

mi stromů, ale ta prakticky do toku nepřichází, snad jen mimo vegetační období, ale i pak přitéká bočním podpovrchovým tokem, při němž se obohacuje. Ve vegetačním období je v toku na přepadu ve srovnání se srážkami pod porostem zvýšení koncentrace jen u Na, NO₃ a SO₄, ale značné snížení u K, NH₄, PO₄ a Cl. Zásadní důležitost má zjištění, že model zcela ztrácí platnost po odlesnění; poměrně stále chemické složení vody v toku je zčásti důsledkem celoroční vysoké infiltrační kapacity a propustnosti lesní půdy a zčásti důsledkem velké rychlosti chemických a biologických reakcí v půdní zóně. Chemické složení vody toku je proto určováno v půdní zóně nebo v drenážních cestách podpovrchového odtoku. Relativní nezávislost chemického složení vody toků na velikosti průtoků je všeobecně platnou zákonitostí u nenarušených ekosystémů severního listnatého lesa; v narušených lesních nebo zemědělských oblastech chemické koncentrace v tocích obvykle rostou a mění se výrazně v souvislosti s průtoky.

Zajímavé i z hlediska půdní biologie je zjištění, že koncentrace většiny ionů ve vodě toku se v jednotlivých letech lišila velmi málo, ale u NO₃ byly zjištěny dva výrazné vzestupy koncentrace, a to vždy po zimě, kdy půda zmrzla (v období 1964–1974 jen 2X). Zmrznutí a tání vyvolává zvýšenou nitrifikaci.

Podle sloučenin převládají ve vodě toku sírany (52,8 kg na ha ročně) a rozpuštěná SiO₂, podle ionického základu SO₄²⁻ a Ca²⁺. Voda odnáší z povodí 8 kg na ha rozpuštěného uhlíku ročně. Velmi slabá eroze se projevuje v malém množství odnášených pevných částic ve vodě, průměrně 33,28 kg na ha ročně, z toho 25,74 kg hrubých částic, které se zachycují nad měrným přepadem.

Zajímavé je, že ačkoliv maximum odnosu částic je v období velkých průtoků, jsou letní odtoky efektivnější než stejné velké zimní; o 30 % vyšší erodabilita v létě je asi spojena s vyšší biologickou aktivitou a rozkladem v ekosystému; v zimě působí sníh a led jako stabilizátor a sněhové srážky mají menší potenciální energii nárazu. Všechno železo je odnášeno ve formě částic, kdežto Ca, Cl, Mg, N, Na, S jsou odnášeny téměř výlučně v rozpuštěné formě.

Bilance dodávky a výdeje živin ekosystému ukazuje ztráty u Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, Al³⁺, SO₄²⁻, rozpuštěné kyseliny křemičité, HCO₃⁻, ale zisk u NH₄⁺, H⁺, PO₄³⁻. U K⁺, NO₃⁻ a Cl⁻ nejsou údaje jednoznačné.

Nenarušený ekosystém v Hubbard

Brook akumuluje ročně 14,2 kg na ha N mikrobiální fixací nebo jiným přívodem ve formě plynné nebo aerosolové. Byla zjištěna silná fixace N v odumřelém dřevu. Značné množství S (6,1 kg na ha ročně) přichází do ekosystému v plynné nebo aerosolové formě, i když povodí je vzdáleno víc než 100 km od hlavních průmyslových a městských zdrojů znečištění.

Projevují se tři vyhraněné typy průběhu dodávky a výdeje na měsíčním základě: 1. výdej převahuje po celý rok u Mg²⁺, Ca²⁺, Na⁺, Al³⁺; 2. přívod převahuje stále u NH₄⁺, H⁺ a PO₄³⁻; 3. u K⁺, SO₄²⁻, Cl⁻, NO₃⁻ se průběh hodnot přívodu a výdeje křížuje. Předpokládá se, že všechny H⁺ iony se spotřebují na zvětrávací reakce; 50 % jich pochází ze srážek; 50 % z interních biogeochemických zdrojů.

Hlavní rysy koloběhu živin:

1. celkové srážky a přívod ve formě plynů jsou hlavním zdrojem živin, zejména S, N, Cl a P;

2. zvětrávání je hlavním zdrojem Ca, Mg, K, Na;

3. biologická aktivita, fotosyntéza a fixace N hrají hlavní roli v dodávce C a N a jsou důležité pro S;

4. ekosystém severního listnatého lesa vykazuje absolutní zisk N, S, P a Cl a ztráty Si, Ca, Na, Al, Mg, K;

5. ekosystém je mnohem méně efektivní v zadržování S než v zadržování Ca;

6. mnohé z důležitých biogeochemických vztahů uvnitř lesního ekosystému jsou regulovány mikroorganismy.

Je však málo známo o transformacích působených mikroby v povodí Hubbard Brook; autoři zdůrazňují nutnost tohoto výzkumu v budoucnu, zejména co se týče fixace dusíku, nitrifikace, denitrifikace, oxidace a redukce síry.

Srovnání s bilancí přívodu a výdeje látek různých relativně nenarušených vegetací porostlých povodí na celém světě ukazuje mnoho společných rysů s povodím Hubbard Brook, ačkoliv se úhrn srážek, geologický podklad, typ vegetace a vzdálenost od mořských nebo antropogenních zdrojů imisí velmi různí. Přívod P a N v celkových srážkách je všeobecně větší než ztráty (na základě ročních hodnot), naopak výdej Ca, Mg, K, Na jsou všeobecně větší než přívod srážkami. Čisté ztráty K jsou malé ve srovnání s přívodem. Velikost a směr bilance SO₄-S jsou proměnlivé a závisejí značně na geologickém substrátu a intenzitě znečištění vzduchu.

Kniha o 146 stranách je velmi zajímavá a důležitá nejen pro ekology a lesníky, ale také pro všechny, kdo se zabývají ochranou životního prostředí. Podává souborné výsledky komplexního šetření

moderními metodami, stavěné na poměrně dlouhých řadách pozorování, většinou za 11 let, což je vzhledem k náročnosti výzkumů tohoto druhu ojedinělé.

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

Podepsáno k tisku 12. 1. 1979.

Lasák M.: Lesnatost ČSSR a ČSR a její vliv na tvorbu a ochranu životního prostředí	193
Houba A.: Růst smrku na některých půdách Šumavy a Českého lesa	217
Kantor P.: Vliv druhové skladby lesních porostů na ukládání a tání sněhu v horských podmínkách	233
Jařabáč M., Zelený V., Chlebek A.: Vliv těžebních technologií na tvorbu a pohyb splavenin ve středohorské oblasti	253
Hromas J.: Přirůstavost mufloních toulců	269

Aktuality

Ministr J.: Montánní lesní dominium jáchymovské v 16. století	279
Mráz K.: Likens G. E., Bormann F. H., Pierce R. S., Eaton J. S., Johnson N. M.: Biogeochemie lesního ekosystému. 1977, New York, Heidelberg, Berlin	285

СОДЕРЖАНИЕ

Ласак М.: Лесистость ЧССР и ЧСР и ее влияние на формирование и защиту окружающей среды	214
Гоуба А.: Рост ели на некоторых почвах Шумавы и Чешского леса	231
Кантор П.: Влияние видового состава лесонасаждений на негонакопление и таяние снега в горных условиях	250
Яржабач М., Зелены В., Хлебек А.: Влияние технологии рубки на образование доных наносов и их движение в среднегорной бласти	266
Громас Й.: Нарастание рогов муфлона	278

Новости

Министр Й.: Лесное горное владение яхимовское в 16 веке	279
Мраз К.: Ликенс Г. Е., Борман Ф. Г., Пиерце Р. С., Этон Я. С., Джонсон Н. М.: Биогеохимия лесной экосистемы. 1977, Нью-Йорк, Гейделберг, Берлин	285

CONTENTS

Lasák M.: Afforestation in the CSSR and CSR and its Influence on the Creation and Protection of the Environment	215
Houba A.: Spruce Growth on Some Soils of the Šumava and Český les Mts.	231
Kantor P.: The Influence of Species Composition of Forest Stands on the Deposition and Thawing of Snow in Mountainous Regions	251
Jařabáč M., Zelený V., Chlebek A.: The Influence of Logging Technologies on the Formation and Movement of Alluvia in the Mountainous Regions of Medium Elevations	266
Hromas J.: Growth of Mouflon Horns	278

Topical News

Ministr J.: Montane Forest Dominion of Jáchymov in the 16th Century	279
Mráz K.: Likens G. E., Bormann F. H., Pierce R. S., Eaton J. S., Johnson N. M.: Biochemistry of a Forested Ecosystem. 1977, New York, Heidelberg, Berlin	285

INHALT

Lasák M.: Bewaldung der ČSSR und der ČSR und ihr Einfluß auf die Bildung und den Schutz der Lebensumwelt	216
Houba A.: Wachstum der Fichte auf einigen Böden der Šumava und des Český les	En 231
Kantor P.: Einfluß der Holzartenzusammensetzung der Waldbestände auf Schneeablagerung und Schneeschmelze unter Gebirgsbedingungen	251
Jařabáč M., Zelený V., Chlebek A.: Der Einfluß von Forstnutzungstechnologien auf die Geschiebebildung u. -bewegung im Mittelgebirgsgebiet	267
Hromas J.: Zuwachs von Muffelschnecken	En 278

Aktualitäten

Ministr J.: Gebirgswalddominium des Joachimstals im 16. Jahrhundert	279
Mráz K.: Likens G. E., Bormann F. H., Pierce R. S., Eaton J. S., Johnson N. M.: Biochemie des Waldökosystems. 1977, New York, Heidelberg, Berlin	285

TABLE DES MATIÈRES

Lasák M.: Le taux de boisement de la ČSSR et de la ČSR et son influence sur la formation et la protection de l'environnement	An 215
Houba A.: Croissance de l'épicéa sur certains sols de Šumava et de Český les	232
Kantor P.: Influence de la structure spécifique des peuplements forestiers sur la déposition et la fonte de la neige dans les conditions de montagne	An 251
Jařabáč M., Zelený V., Chlebek A.: Influence des technologies d'exploitation sur la formation et le mouvement des alluvions dans la région de montagnes à hauteur moyenne	267
Hromas J.: Accroissement des cornes de mouflons	An 278

Actualités

Ministr J.: Le dominium forestier de montagne de Jáchymov au 16 ^e siècle	279
Mráz K.: Likens G. E., Bormann F. H., Pierce R. S., Eaton J. S., Johnson N. M.: La biogéochimie de l'écosystème forestier. 1977, New York, Heidelberg, Berlin	285

LESNICTVÍ č. 4/1979

se zabývá problematikou ochrany lesů

Stolina M.: Vybrané problémy z ochrany lesů

Novák V., Simon J.: Asanace kůrovcového dřeva odkorňovacími stroji

Čapek M.: Vplyv orientácie feromónových lapákov na ich atraktivitu pre mníšku veľkohlavú (*Lymantria dispar* L.)

Kudela M.: Výskyt podkorního hmyzu na smrku a borovicích po chemických výchovných zásazích

Šrot M.: Příspěvek k bionomii lalokonosce vejčitého (*Otiorrhynchus ovatus* L.)

Urošević B.: K otázce patogenity mikoflóry semen jehličanů

Příhoda A.: Význam hlenek (*Myxomycetes*) pro rozklad kůry jehličnatých dřevin

Vaník K.: Vplyv mechanických poranení na postup hniloby v kmeňoch bukov

Černý A.: Biologie lesklokorky pryskyřičnaté (*Ganoderma resinaceum* Boud. ex Pat.), její hospodářský význam a rozšíření v ČSSR

Lesnictví č. 4/1979 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