

VĚDECKÝ ČASOPIS

LESNICTVÍ

✓
8

¹⁵
ROČNÍK 8 (XLI)
PRAHA,
SRPEN 1969
CENA 12 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Redakční rada: člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc., (předseda), Ing. Zdeněk Bludovský, 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 Pelíšek, DrSc., doc. Ing. Adolf Priesol, CSc., prof. Ing. Vítězslav Zásměta

Vedoucí redaktorka Ing. Milena Staňková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1969

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

LESNICTVÍ публикует научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области лесохозяйственной науки, обзоры и анализы. Издаёт Институт научно-технической информации. Выходит в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

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

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

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

■ Při používání ručních motorových pil v lesní těžbě vznikají škodlivé faktory, např. vibrace, hluk, CO, které ovlivňují nepříznivě zdraví lesních dělníků. Jde o fyzicky těžkou práci (naměřen vysoký energetický výdej více než 1600 kcal za směnu), při které je motorista navíc značně staticky zatížen nepřírodnou polohou těla během kácení a přenášením pily (až 13 kg těžké) od kmene ke kmeni v různě obtížném terénu. Tyto faktory ještě stupňují nepříznivý vliv uvedených škodlivin. Fyziologickou charakteristiku dřevorubecké práce kromě jiných autorů podal Zelený a kol. (v letech 1960 a 1961). Dělníci mnohdy docházejí na pracoviště i několik km, mají nepravidelnou životosprávu, pracují často v nepříznivých klimatických podmínkách a nemohou dodržovat zásady osobní hygieny.

Československý hygienický předpis (Směrnice č. 32, rok 1967) stanoví nejvyšší přípustnou hodnotu hluku na pracovištích základním číslem třídy hluku N_z 75 podle tabulky, což odpovídá při frekvenci 1000 Hz 75 dB hladiny akustického tlaku, při frekvenci 4000 Hz 70,8 dB hladiny akustického tlaku. K této nejvyšší přípustné hodnotě akustického tlaku se ještě provádí korekce na druh činnosti a dále na povahu a trvání hluku. U práce s motorovou pilou by odpovídala nejvyšší přípustná hladina hluku základnímu číslu N_z 75.

Čs. hygienický předpis (Směrnice č. 33-1967) stanoví nejvyšší přípustné hodnoty zrychlení vibrací různě podle střední frekvence kmitočtu vibrací. Při kmitočtu 63 Hz činí základní hladina zrychlení vibrací $L(a)_z$ 130 dB. Při frekvenci 125 Hz činí 135 dB. Tyto hladiny zrychlení v dB přepočteny na efektivní hodnotu zrychlení vibrací v $m \cdot s^{-2}$ jsou u 130 dB $3,169 m \cdot s^{-2}$, u 135 dB $5,623 m \cdot s^{-2}$. Hladina zrychlení vibrací v dB je vztažena k referenční hodnotě zrychlení vibrace rovné $10^{-6} m \cdot s^{-2}$. Tato norma se vztahuje na přenos vibrací na ruce pracujících. Při přenosu vibrací na celé tělo je přípustná hodnota 120 dB při obou uvedených frekvencích a při přenosu na páteř a hlavu 100 dB. Posuzují-li se vibrace pro jiné účely (chvění strojů, budov apod.), nutno provést korekci této normy. Koná se též korekce na duševní činnost, na délku působení vibrací, zda vibrace působí přerušovaně apod.

Měření hluku a vibrací motorových pil se zabývali četní autoři v zahraničí i u nás, např. z našich Suchý (1960), Šrůtek, Stolařík, Bouše (1967), Louda (1967), Petříček, Berka (1965). Vesměs byly naměřeny hodnoty překračující normu přípustné vibrace a hluku (Čs. hygienická norma); norma byla často překročena o jeden řád i více.

Podle dnešních hygienických předpisů na základě měření Loudy (1967) z Ústavu hygieny práce a chorob z povolání v Praze bylo zjištěno, že pily jsou

natolik hlučné, že nejdelší povolená expozice za 1 směnu by mohla být 50–100 minut při pravidelném přerušování více jak 10X za směnu. Z hlediska vibrace by nebylo přípustné ani krátkodobé používání jednomužných motorových pil. Doba práce s elektrickými pilami užívanými na některých pracovištích by byla přípustná asi 30–60 minut za směnu, delší používání jen při pravidelném přerušování 10minutovými intervaly. Z uvedeného vyplývá, že dnešní benzínové motorové pily vesměs překračují normou povolené parametry vibrace a hluku.

Na našem pracovišti sledujeme patologické působení ručních motorových pil již 8 let a poprvé jsme mohli popsat jejich škodlivé působení v roce 1960 (Hůzl, Mainerová 1960). Další podrobné zhodnocení práce lesních dělníků s benzínovými motorovými pilami vyšlo v Pracovním lékařství v roce 1961 (Hůzl, Mainerová, Suchý 1961). V tomto druhém sdělení jsme vysvětlili, že působení výfukových plynů zpravidla nevyvolává u lesních dělníků otravu, neboť při měření ve výši dýchacích cest nebyla u nás překročena přípustná koncentrace CO (0,003 obj. % CO, což je 0,036 mg CO/l vzduchu). Naproti tomu ve Finsku (1966) nacházejí škodlivé působení CO na zdraví dřevorubců a odůvodňují to tím, že v prostoru po odhrabaném sněhu kolem kmene vzniká při vysokých vrstvách sněhu mrtvý prostor vzduchu (vzduchová kapsa), kde se drží CO delší dobu a nerozptýlí se rychle do okolí. V našich pracích v letech 1960–1961 jsme nacházeli u lesních dělníků především onemocnění z vibrace a v několika případech počínající audiometricky zjištěnou ztrátu ostrosti sluchu.

Ukolem naší nové práce je předložit hodnověrné údaje o škodlivosti vibrace a hluku u velkého souboru lesních dělníků. Vyšetřili jsme 249 lesních dělníků ze Západočeského kraje, z toho jsme 47 lesních dělníků vyřadili většinou proto, že dříve pracovali více než 5 let v riziku vibrace (např. jako lamači v dolech) nebo z důvodů neúplné dokumentace aj.

METODIKA

U vyšetřovaných lesních dělníků jsme zjišťovali na jejich pracovištích tyto údaje: osobní údaje vyšetřovaných, dobu zaměstnání v lesní těžbě, počet let práce s motorovou pilou, popř. počet let při tzv. předkácování, přibližný počet hodin při řezání za směnu, počet plm zpracovaného dřeva ročně a přibližný počet zpracovaných plm za celou dobu dosavadní práce lesního dělníka v mechanizované těžbě.

Vibrace byly měřeny na rukojetích motorových pil i na ručním kloubu pracujících se zařízením na měření vibrace a hluku firmy Brüel-Kjaer (Schallpegelmesser Brüel-Kjaer Typ 2203 mit der Benützung von Accelerometer Typ 4315). Byly posuzovány především vibrace na rukojetích, jak to vyžaduje Čs. hygienická norma.

Vibrace motorové pily Stihl Contra s antivibračními rukojetmi se pohybují při řezu na obloukové rukojeti pily v pásmu kmitočtu 63 Hz v mezích 126–150 dB, v pásmu 125 Hz v mezích 142–154 dB, u spodní rukojeti v pásmu kmitočtu 63 Hz mezi 124–156 dB a v pásmu 125 Hz mezi 149–156 dB. U neodpružených rukojetí byly naměřeny hodnoty ještě o něco vyšší — až 160 dB.

Některé příklady přepočtu hladiny zrychlení v dB na efektivní hodnotu zrychlení vibrací v $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ (referenční hodnota je $10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$).

130 dB je např. $3,162 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$	150 dB je např. $3,162 \cdot 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
135 dB $5,623 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$	155 dB $5,623 \cdot 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
140 dB $1,000 \cdot 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$	160 dB $10,000 \cdot 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
145 dB $1,778 \cdot 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$	

Naši pracující pracovali ponejvíce s motorovou pilou Stihl Contra, pouze v některých případech používali také jiné jednomužné pily jako Solo, Homelite, Stihl BLK aj. Pouze někteří z lesních dělníků pracovali mimoto s dvoumužnou motorovou

pilou DMP 50. Jenom 9 dělníků pracovalo výlučně s dvoumužnou motorovou pilou DMP 50.

Při lékařském vyšetření jsme prováděli celkové interní vyšetření, chladový pokus, klinické vyšetření kloubů horních končetin, u některých pletysmografické vyšetření prstů horních končetin, neurologické vyšetření, elektromyografické vyšetření, rtg kloubů horních končetin a krční páteře, ortopedické vyšetření, ušní a audiometrické vyšetření.

VÝSLEDKY

Těžká profesionální nedoslýchavost nebyla zjištěna. Ve 20 případech byla zjištěna lehčí profesionální nedoslýchavost s audiometrickou ztrátou sluchu: v 15 případech 16–39 % a v 5 případech od 40 do 59 %. Z těchto pěti dělníků 2 trpěli jiným ušním onemocněním a tudíž na vrub práce s motorovou pilou lze připočítat tuto audiometrickou ztrátu sluchu nad 40 % u 3 pracovníků. I když tedy soudíme, že vliv hluku není tak významný, nelze jej podceňovat, protože naši lesní dělníci měli krátkou expozici (nejkratší 0,2 roku, nejdelší 19 let, průměrná doba expozice $7,72 \pm 4,63$ roku u vyšetřovaného souboru), a pro vznik těžké profesionální nedoslýchavosti s audiometrickou ztrátou přes 60 % se zpravidla uvádí expoziční doba 15 i více let práce v hluku. Krátká průměrná doba expozice v našem souboru vyplývá především z vysoké fluktuace buď způsobené onemocněním z vibrace, nebo v některých případech nedostatkem fyzických sil pro práci v lesní těžbě ve vyšším věku (průměrný věk byl $39,98 \pm 9,1$ roku). Nejstarší lesní dělník-motorista byl 61letý, nejmladší 18letý.

Při hodnocení souboru 202 lesních dělníků jsme našli 93 závažná onemocnění z vibrace, a to: závažný syndrom onemocnění cév 70 (34,6 %), syndrom onemocnění nervů z vibrace 13 (6,4 %) a syndrom onemocnění kloubů 10 (4,95 %). Z naší skupiny 202 lesních dělníků onemocnělo 76, tj. 37,64 %, někteří měli totiž současně dva nebo tři syndromy onemocnění z vibrace. Je to procento poměrně vysoké. Byla totiž hodnocena pouze skupina 202 z 818 stálých lesních dělníků v těžbě Státních lesů v našem kraji, a to ti, kteří buď uváděli obtíže, nebo pracují stabilně v lese dlouhou dobu. Kdybychom vztahovali počet zjištěných onemocnění z vibrace k celé skupině stálých lesních dělníků, bylo by to procento daleko nižší (nepřekračovalo by asi 25 %). Nejvíce je závažných onemocnění cév z vibrace, a to 70. Je jich 3krát více než onemocnění nervů z vibrace a kloubů z vibrace. Vezmeme-li v úvahu i počínající prvé známky onemocnění cév z vibrace, nalezneme z 202 lesních dělníků dokonce 169 postižených, což je vysoký počet ukazující na značné riziko. Je zajímavé, že v prvních 4 letech nevzniklo v naší skupině žádné onemocnění kloubů a nervů z vibrace, kdežto profesionální traumatická vazoneuróza I. stadia vzniká již během prvního roku práce.

Prof. K a m i n s k y (1960) v NSR zjistil, že onemocnění z vibrace je postižen ze 30 760 lesních dělníků jen 101 dělník, tj. 0,33 %. Tento údaj je však zřejmě neúplný, neboť celý soubor nebyl vyšetřen; údaj vyplývá z počtu hlášených onemocnění. Hlášením nejsou zachyceny všechny případy onemocnění a preventivní prohlídky tam nejsou systematicky konány. Nižší výskyt však lze do jisté míry vysvětlit tím, že lesní dělníci v NSR nepracují většinou při řezu déle než 1 hodinu denně. To lze vysvětlit tím, že v NSR připadá na 2 dělníky 1 motorová pila a dělník kromě kácení vykonává i ostatní fáze těžby dřeva bez rizika vibrace. U nás bylo zaváděno předkacování pro nedostatek motorových pil a expoziční doba převyšovala 4 i více hodin za směnu. (Předkaceč je lesní

dělník, který celou pracovní směnu pouze kácí a nevykonává ostatní těžební práce.)

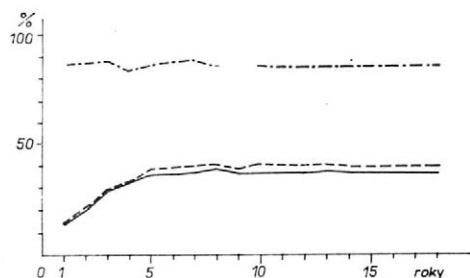
Hůzl (1959) zjistil, že profesionální traumatickou vazoneurózu (onemocnění cév z vibrace) způsobují vibrace o frekvenci 20-420 Hz (tj. 1200 — 25 200 cyklů/min). Bondina (1947) a nezávisle na ní Šrůtek, Stolařík, Bouše (1967) prokazují, že nejrizikovější pro vznik vazoneurózy jsou vibrace o frekvenci 50-100 Hz. Suchý (1960) změřil, že motorové pily mají zpravidla frekvenci vibrací kolem 4000 cyklů/min (66 Hz). Proto je pochopitelné vysoké riziko práce s motorovou pilou především pro vznik onemocnění cév; navíc zrychlení vibrace motorových pil je řádově překračováno!

VLIV DOBY ZAMĚŠTNÁNÍ V TĚŽBĚ NA ONEMOCNĚNÍ Z VIBRACE

Pracovní expozici s motorovou pilou do 2 let měli 24 lesní dělníci, 17 nepředkacovalo, 7 z nich předkacovalo. Zjišťujeme, že i u pracujících, kteří pracovali s motorovou pilou do 2 let, se objevují první příznaky profesionální vazoneurózy, tzv profesionální traumatická vazoneuróza I. stadia, ale z celkového počtu 17, kteří nepředkacovali pouze u jednoho vznikla profesionální traumatická vazoneuróza II. stadia. Jinak je tomu u předkacečů. U těchto předkacečů vznikla vazoneuróza II. stadia 4krát i za dobu kratší než 2 roky. Proto z celkového počtu 24 dřevorubců, pracujících do 2 let, máme 5 závažných profesionálních traumatických vazoneuróz, z toho 4 u předkacečů.

Sledujeme-li závislost doby práce s motorovou pilou a přírůstek onemocnění, zjišťujeme, že procentuální přírůstky nových závažných onemocnění z vibrace jsou v prvních letech pracovní expozice vyšší (obr. 1 a tabulka I) a postupně klesají; od 5. roku práce s motorovou pilou se již relativní počet onemocnění nemění. Je možné, že zde mimo jiné faktory působí i výběr, neboť dlouhou dobu při kácení vydrželi pouze někteří jedinci, zřejmě odolnější vůči vlivu vibrací. Ostatní práce v riziku zanechali.

Z práce dále vyplývá vliv předkacování na výskyt onemocnění z vibrace a prokazuje to, že i během 2 let předkacování vznikají závažná onemocnění z vibrace. Vcelku však nelze z našeho souboru statisticky dokázat, že by po 5. roce expozice se stoupajícím počtem let práce v lesní těžbě stoupala incidence onemocnění z vibrace.



1. Kumulativní procentuální růst nemocí z vibrace v závislosti na době expozice. Na ose x je celková pracovní expozice (vždy jsou započtení i pracující s kratší pracovní expozicí). Na ose y je kumulativní procento nemocných: kumulativní % závažných profesionálních traumatických vazoneuróz —, kumulativní % všech závažných onemocnění z vibrace ----, kumulativní % všech i počínajících onemocnění z vibrace -.-.-.-. — Cumulative percentage increase of diseases

due to vibration in dependence on the exposure time. Axis x shows the total exposure to work (including workers with a shorter work exposure). Axis y indicates the cumulative percentage of the affected persons: Cumulative percentage of serious occupational traumatic vasoneuroses —, cumulative percentage of all serious diseases due to vibration ----, cumulative percentage of all diseases, even initial ones, due to vibration -.-.-.-.

I. Kumulativní růst nemocí z vibrace v závislosti na době expozice. — The cumulative increase of diseases due to vibration in dependence on the exposure time

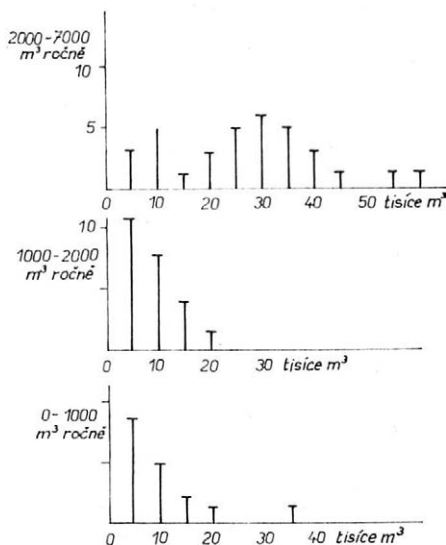
Pracovní expozice roky	Kumula- tivní počet pracujících	Kumula- tivní počet závažných profes. trau- matických vazoneuróz	%	Počet nemocných závažným onemocně- ním z vibrace	%	Počet nemocných onemocně- ním z vibrace včetně ini- ciálního stupně	%
1	7	1	14,23	1	14,28	6	86,66
2	24	5	20,83	5	20,83	21	87,5
3	41	12	29,26	12	20,26	36	87,7
4	61	20	32,7	20	32,7	51	83,60
5	74	27	36,49	28	37,9	63	85,1
6	89	32	36,15	35	39,3	77	86,5
7	109	40	36,7	43	39,4	95	87,1
8	120	46	38,33	49	40,8	104	86,6
9	131	47	35,8	50	38,1	111	84,7
10	142	52	36,4	57	40,1	121	85,2
11	153	56	36,6	61	39,8	130	84,9
12	165	60	35,7	65	39,3	139	84,2
13	173	64	36,9	69	39,8	146	84,3
14	183	65	35,5	70	38,2	154	84,1
15	191	67	35,0	73	38,2	161	84,3
16	196	69	35,2	75	38,2	165	84,2
17	197	69	35,0	75	38,0	165	84,17
18	202	70	34,6	76	37,6	169	83,6

ZÁVISLOST ONEMOCNĚNÍ Z VIBRACE NA POČTU UDÁVANÝCH HODIN PRÁCE S MOTOROVOU PILOU ZA SMĚNU

Z 86 lesních dělníků, kteří udávají do 2 hodin práce denně s motorovou pilou, onemocnělo 29 dřevorubců. Z tohoto počtu jsme vybrali pouze 7, kteří údajně pracovali s motorovou pilou do 1 hodiny denně a z těchto sedmi pouze 1 má závažné onemocnění z vibrace. I když jde o malý počet pracujících, mohlo by se přibližně říci, že rizikovost práce výrazně stoupá, pracuje-li dělník déle než 1 hodinu denně s motorovou pilou χ^2 — test je signifikantně významný.

ZÁVISLOST VÝSKYTU ONEMOCNĚNÍ Z VIBRACE NA CELKOVÉM MNOŽSTVÍ PLM DŘEVA ZPRACOVANÉHO BĚHEM CELÉ DOSAVIDNÍ PRACOVNÍ EXPOZICE DŘEVORUBCE S MOTOROVOU PILOU

Nad 20 000 plm zpracovali 53 pracujících a vzniklo u nich 29 závažných onemocnění z vibrace, ve skupině od 10 000 do 19 999 plm vzniklo u 50 pracujících 16 závažných onemocnění z vibrace.

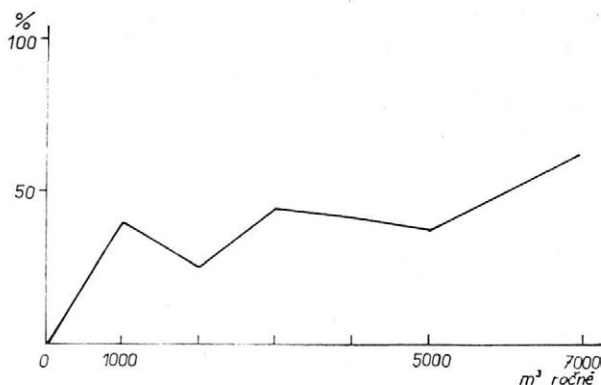


2. Počet vazoneuróz v závislosti na intenzitě práce i na celkovém množství zpracovaných plm během celé dosavadní pracovní expozice. Na ose x je počet plm v tisících m^3 za celou pracovní expozici, na ose y je absolutní počet závažných profesionálních traumatických vazoneuróz. Intenzita je vyjádřena v tisících plm zpracovaných ročně. — The number of vasoneuroses in dependence on both the intensity of work and also on the total number of solid metres obtained during the entire exposure to work. Axis x gives the number of solid metres in thousands of cubic metres for the entire exposure to work while axis y indicates the absolute number of serious occupational traumatic vasoneuroses. The intensity of work is expressed in thousands of solid metres of the annual output

Vzhledem k tomu, že průměrná délka doby v těžbě u vyšetřovaných lesních dělníků je $7,72 \pm 4,63$ roku v našem souboru, je z těchto údajů opět patrný škodlivý vliv předkacování, neboť je zřetelně vyšší výskyt onemocnění u těch, kteří zpracovali během své práce více jak 20 000 plm dřeva.

Rozdíl mezi pracujícími, kteří pracovali pouze s dvoumužnou motorovou pilou, oproti těm, kteří pracovali pouze s jednomužnou motorovou pilou, nelze tabulkově vyjádřit, neboť pracujících s dvoumužnou pilou máme v souboru jen 9. Většinou pracovali kombinovaně. Z našich klinických zkušeností se však dá soudit, že práce s jednomužnou motorovou pilou je rizikovější a více ohrožuje pracující vznikem onemocnění z vibrace.

Uvádíme-li do společného vztahu na obr. 2 celkové množství zpracovaného dřeva a intenzitu práce, tj. počet plm zpracovaných ročně, zjišťujeme, že výskyt vazoneurózy v našem souboru není významně statisticky závislý na dávce, tj. na celkovém množství zpracovaného dřeva. Z grafu na obr. 2 však vyplývá, že větší celkové množství dřeva zpracují lesní dělníci odolnější vůči patologickému vlivu vibrací.



3. Procento traumatických vazoneuróz v závislosti na intenzitě práce. Na ose x je intenzita práce vyjádřená v m^3 zpracovaného dřeva za rok, na ose y je procento nemocných. — Percentage of traumatic vasoneuroses in dependence on the intensity of work. Axis x gives the rate of work expressed in cubic metres of the annual timber output; axis y indicates the percentage of the diseased persons

Graf na obr. 3 ukazuje, že se stoupajícím množstvím zpracovaného dřeva ročně pozvolna stoupá procento nemocných vazoneurózou. Vzestup však není signifikantní.

VÝZNAM ONEMOCNĚNÍ Z VIBRACE U LESNÍCH DĚLNÍKŮ

V tomto přehledu jsou uvedeny počty nově hlášených onemocnění z vibrace v ČSSR v zemědělství a lesním hospodářství v letech 1959 až 1966 (podle statistik ministerstva zdravotnictví:

rok	počet hláš. onemocnění	rok	počet hláš. onemocnění
1959	1	1963	10
1960	18	1964	45
1961	7	1965	91
1962	8	1966	237
		1967	295

Počty nejsou úplné; valná část nemocných není podchycena, neboť se dosud všude neuskutečňuje řádná lékařská dispenzarizace dřevorubců-motoristů.

ZÁVĚRY

1. Naše vyšetření potvrdilo jednoznačně názor, že vibrace jsou největším rizikem u lesních dělníků pracujících s motorovou pilou. Dosud nebyla v celé ČSSR zjištěna odškodnitelná těžká profesionální nedoslýchavost u lesních dělníků; expoziční doba práce s motorovou pilou není zpravidla dostačující ke vzniku těžké profesionální nedoslýchavosti.

2. V lesním hospodářství bylo podceněno nebezpečí vazoneurózy, povolovala se práce předkaceče a dřevorubci pracovali často 4 i více hodin denně při řezu. Způsobilo to hojný výskyt choroby a vyřazení nejlepších dřevorubců.

3. Omezení práce s motorovou pilou na 2-3 hodiny denně nestačí, nýbrž je nutno omezit ji ještě více, nejlépe na 1 hodinu denně. Stolařík, Šrůtek (1967) doporučují tuto dobu rozdělit na intervaly maximálně po 20 min práce s motorovou pilou, rozložené po celou pracovní směnu. Mezitím vždy alespoň 40 min jiné práce bez rizika vibrace. Tento režim se dá realizovat ve skupině např. tří kvalifikovaných lesních dělníků-motoristů. Nelze samozřejmě připustit u pracujících s motorovou pilou současně jinou zátěž v riziku vibrací, např. při motorovém odkorňování.

4. Vstupní a preventivní prohlídky jsou dalšími nezbytnými požadavky ochrany zdraví lesních dělníků. Při vstupních prohlídkách nutno vyřadit pracovníky s onemocněním srdce, cév, kloubů, nervů, páteře, s onemocněním sluchu, se závažnějšími plicními chorobami aj.

5. Pro mladistvé do 18 let a pro ženy není práce s motorovými pilami vůbec vhodná. K tomu je nutno přihlížet při výchově nových kádrů kvalifikovaných lesních dělníků a nezařazovat učně do těžby s výjimkou doby povolené učební osnovou. Doba práce s motorovou pilou by tudíž neměla u žáka přesahovat 20 dnů po 30 min rozdělených na celý rok; 30minutová práce při řezu by byla rozdělena na 3 intervaly po 10 minutách se zařazením nerizikové práce vždy asi 120 minut.

6. Používání ochranných pomůcek proti hluku a vibracím je další nezbytný preventivní požadavek. Dělníci mají pracovat v kožených rukavicích chránících před působením chladu; motorové pily musí být opatřeny antivibrační rukojetí nejlepší konstrukce.

7. Je nutno přihlížet ke konkrétním podmínkám práce v lese, např. zmáhání těžkého terénu, rozdílnost rizika práce s tvrdým a měkkým dřevem, námaha při malé mechanizaci lesních prací apod. Také výcvik dělníka v dynamické formě práce omezující statickou složku, jakož i pečlivá údržba řetězu, snižují rizikovost vibrací. Vibrace jsou způsobovány jednak konstrukcí motoru, jednak konstrukcí a stavem řezné části, jakož i způsobem práce.

SOUHRN

Na naše oddělení bylo posláno 249 lesních dělníků stěžujících si na různé obtíže nebo dlouhou dobu stále pracujících s motorovou pilou. Z této skupiny jsme zhodnotili 202 lesní dělníky pracující s benzinovou motorovou pilou. Nalezli jsme 93 závažná onemocnění z vibrace u 76 lesních dělníků. To svědčí o tom, že nejzávažnější při práci dřevorubců je riziko vibrace.

Srovnáváme dobu expozice, intenzitu práce (počet plm zpracovaných ročně), dávku (počet plm zpracovaných za celou pracovní expozici) s výskytem vazoneurózy.

Zjišťujeme, že přírůstek vazoneurózy v procentech zpočátku vysoký se snižuje a od 5. roku pracovní expozice se již nemění relativní počet nově zjištěných nemocných. Prokazujeme též zvýšení výskytu vazoneuróz mezi 1. a 2. rokem práce a patologický vliv předkacování.

Navrhujeme omezení práce s motorovou pilou na dobu kratší než 1 hodinu denně a nový režim práce realizovatelný nejlépe např. ve skupině tří kvalifikovaných lesních dělníků-motoristů. Doporučujeme též používání pil pouze s antivibračními rukojeťmi technicky nejúčinnějšími, dynamický způsob práce, pečlivou údržbu pil a používání ochranných pomůcek proti působení hluku. Je nezbytné konat preventivní vstupní periodické a výstupní lékařské prohlídky. Pro mladší do 18 let a pro ženy je práce s motorovou pilou nevhodná.

Došlo dne 3. 10. 1968

Literatura

- BONDINA V. A., 1947, Periferičeskaja sosudistaja reakcija na městnoje vibracionnoje razdraženie. Trudy Leninstituta Gig. truda i profzabolevanija 10 : 99-111
- , 1966, Förebygg olycksfall-ävänd ändalmaalensning utrustning (Problémy bezpečnosti práce ve fin. lesnictví). Skogsbruket 36 : 314-315
- HÜZL F., MAINEROVÁ J., SUCHÝ R., 1960, Škodlivé působení vibrací a hluku při práci s ručními motorovými pilami. Pracovní lékařství 13 : 505-510
- HÜZL F., MAINEROVÁ J., 1960, Zhodnocení práce lesních dělníků s benzinovými pilami. Sborník symposia o motorových pilách a jamkovačích používaných v lesnom hospodárstve. VÚLH Banská Štiavnica 21.—22. 9. 1960, 6. referát
- HÜZL F., 1957, Onemocnění působená vibracemi — tzv. vibrační nemoc, kandidátská práce LF KU Praha
- KAMINSKY G., 1966, Auswirkungen von Schwingungseinwirkungen über das Hand-Arm-Körper-System bei der Benutzung von Motorsägen. XV. Internationaler Kongress für Arbeitsmedizin — Wien 19.—24. 9. 1966. Sv. IV. : 201-204
- LOUDA L., 1967, Hluk a chvění při práci s některými mechanizačními prostředky v lesnictví. Informační zprávy z oboru hygieny práce a nemocí z povolání 13 : 30-35
- PETŘÍČEK V., BERKA I., 1965, Vibrace, hluk a jiné nepříznivé vlivy při práci s jednomužnými benzinovými pilami. Lesnický časopis 11 : 705-722
- Směrnice č. 32 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku. Hyg. předpisy min. zdrav., svazek 28 z roku 1967
- Směrnice č. 33 o ochraně zdraví před nepříznivým působením mechanického kmitání a chvění. Hyg. předpisy min. zdrav., sv. 29 z roku 1967
- STOLÁŘÍK R., ŠRÚTEK J., BOUŠE J., Hodnocení tluku a otřesů působících na dělníky při práci s motorovými pilami při těžbě dřeva. V tisku

- SUCHÝ R., 1960, Zpráva o měření hluku, vibračí a obsahu kyslíčnicku uhelnatého v ovzduší u ručních motorových pil. Výzkumný ústav bezpečnosti práce ROH, výzkumný úkol č. A 1/5
- ŠRÚTEK J., 1953, Choroby z povolání u kotlářů. Pracovní lékařství 5 : 79-86
- ŠRÚTEK J., 1951, Vazoneuróza těsnařů per. Pracovní lékařství 3 : 312-319
- ZELENÝ A., KOZÁK J., HÜZL F., MAINEROVÁ J., KRÍŽ M., NOVOTNÝ V., SUCHÝ R., STOLÁŘÍK R., 1961, Komplexní výzkum práce lesních dělníků při kácení kmenů motorovými pilami a závěry pro praxi. Acta Univ. Caroli Med. Suppl. 15 : 211-217
- ZELENÝ A., KOZÁK J., KRÍŽ I., 1960, Kalorická měření při práci s motorovými pilami. Symposium o motorových pilách 21. a 22. 9. 1960, sborník ČSAZV.

Профессиональные болезни, возникшие при работе с моторными пилами на лесозаготовке

В наш отдел прислали 249 лесных рабочих, которые жаловались на разные недомогания или продолжительное время постоянно работающих с моторной пилой. Из этой группы мы выбрали для оценки 202 лесных рабочих, работающих с бензиномоторной пилой. Мы установили 93 серьезных заболеваний в результате вибрации у 75 лесных рабочих. Это свидетельствует о том, что самым опасным в работе дровосеков является риск вибрации.

Мы сравниваем продолжительность экспозиции, интенсивность работы (количество плотных кубометров, обработанных за год) и дозу (количество плотных кубометров, обработанных за всю рабочую экспозицию) с наличием вазоневроза.

Было установлено, что сначала высокий прирост вазоневроза в процентах понижается, и что с 5 года рабочей экспозиции уже относительно не меняется число вновь выявленных больных. В дальнейшем мы доказываем повышение появления вазоневрозов между 1 и 2 годом работы и патологическое влияние подготовительной рубки.

Предлагаем ограничить работу с моторной пилой на время, не превышающее 1 часа в день, и рекомендуем новый режим работы, лучше всего осуществимый, напр., в группе из трех квалифицированных лесных рабочих — мотористов. Далее рекомендуем применение пил исключительно только с технически наиболее совершенной антивибрационной рукояткой, динамический способ работы, тщательный уход за пилой и рекомендуем носить защитные приспособления против действия шума. Необходимы профилактические вступительные, периодические и выпускные медицинские осмотры. Для молодежи до 18 лет и для женщин работа с моторной пилой противопоказана.

Occupational Diseases Due to Working with Power Saws in Forest Output

249 forest workers were directed to our department who complained about various troubles or the long time they were obliged to work with a power saw. Of this group, 202 forest workers were examined who worked with mechanical petrol saws. 93 serious diseases called forth by vibration were found in 75 forest workers. This indicates that the most serious thing in the woodcutter's work is the risk of vibration.

The exposure time, rate of work (annual output of solid cubic metres) and the quantity (output of solid cubic metres for the entire exposure to work) were compared with the occurrence of vasoneurosis.

It was found that the initially high percentage increase of vasoneurosis decreased and the exposure to work did not relatively change the number of the newly detected cases of affected persons from the 5th year of work onwards. An increased occurrence of vasoneurosis was proved between the 1st and 2nd year of work, as well as a pathological effect of preliminary cutting.

It has been recommended to restrict the work with power saws to less than 1 hr per day and to realize the new system of work, for instance by using a group of three skilled forest workers — saw fitters. It has, furthermore, been recommended to use saws with anti-vibrating technically most effective handles, a dynamic way of work, a careful maintenance as well as protecting aids against the harmful effect of noise. It is necessary to establish preventive initial, periodical and terminating medical examinations. The operation of power saws is unsuitable for young people below 18 years of age and women.

Die bei der Arbeit mit Motorsägen in der Waldnutzung entstandenen Berufskrankheiten

Auf unsere Abteilung wurden 249 Waldarbeiter, die sich auf verschiedene Schwierigkeiten beklagten, oder die längere Zeit mit der Motorsäge arbeiteten, geschickt. Aus dieser Gruppe haben wir 202 Waldarbeiter, die mit der Benzinmotorsäge arbeiten, verwertet. Wir haben 93 ernste Erkrankungen aus der Vibration bei 75 Waldarbeitern gefunden. Das beweist, daß das Wesentlichste bei der Arbeit der Holzhauer das Risiko der Vibration ist.

Wir vergleichen die Expositionszeit, die Intensität der Arbeit (Anzahl der jährlich verarbeiteten fm) und die Gabe (die Anzahl während der ganzen Arbeitsexposition verarbeiteten fm) mit dem Auftreten der Vasoneurose.

Wir ermitteln, daß der in Prozenten anfangs hoch angeführte Anstieg der Vasoneurose herabgesetzt wird und vom 5. Jahre der Arbeitsexposition sich die Anzahl der neu ermittelten Kranken relativ nicht mehr ändert. Ferner beweisen wir die Erhöhung des Auftretens der Vasoneurose zwischen dem 1. und 2. Jahr der Arbeit und den pathologischen Einfluß der Vorhauung.

Wir schlagen die Einschränkung der Arbeit mit der Motorsäge auf kürzere Zeit als 1 Stunde täglich und ein neues Regime der Arbeit, das man am besten z. B. in der Gruppe von 3 qualifizierten Waldarbeitern — Motorsäger realisieren kann, vor.

Ferner empfehlen wir die Benützung der Sägen nur mit technisch wirksamsten Antivibrationsgriffen, die dynamische Arbeitsart, sorgfältige Instandhaltung und das Tragen der Schutzhilfsmittel gegen Lärmwirkung. Die Ausübung der präventiven Eintritts-, periodischen und ärztlichen Austrittsuntersuchungen ist notwendig. Für Jugendliche bis 18 Jahre und für Frauen ist die Arbeit mit der Motorsäge nicht geeignet.

Maladies professionnelles causées par le travail avec les scies à moteur dans l'exploitation forestière

On a recommandé à notre section 249 ouvriers forestiers qui se plaignaient de différents malaises ou qui travaillaient longtemps avec la scie à moteur. Dans ce groupe nous avons évalué 202 ouvriers forestiers travaillant avec la scie à moteur à essence et nous avons trouvé 93 affections graves, dues à la vibration, dont souffraient 75 ouvriers forestiers. Cela témoigne du fait que c'est le risque de vibrations qui est le plus à craindre pour les abatteurs du bois.

Nous comparons le temps d'exposition, l'intensité de travail (nombre de stères réalisés par an) et la dose (nombre de stères réalisés pendant toute la durée de l'exposition au cours du travail) avec l'apparition de la vaso-névrose.

Nous constatons que l'accroissement en pour-cent de vaso-névrose, au début élevé, a la tendance à diminuer et que le nombre d'affections nouvelles ne change plus relativement à partir de la cinquième année d'exposition au travail. De même, nous constatons l'augmentation du nombre d'apparition de vaso-névroses entre la première et la seconde année de travail et l'influence pathologique de l'abattage préalable.

Nous recommandons par conséquent la restriction du travail avec la scie à moteur, de manière qu'il ne dépasse pas une heure par jour et un nouveau régime de travail, effectué le mieux, par une équipe de trois ouvriers forestiers qualifiés. De même, nous ne recommandons que l'emploi des scies munies de poignées antivibratoires les plus perfectionnées au point de vue technique, préconisant de même le mode de travail dynamique, l'entretien soigneux et l'emploi d'instruments de protection contre l'action du bruit. Ce qui est également indispensable, ce sont les consultations médicales préventives d'entrée, périodiques et de sortie. Le travail avec la scie moteur ne convient pas aux jeunes ne dépassant pas 18 ans et aux femmes.

Adresa autorů:

MUDr. F. Hůzl, CSc., Ing. R. Stolařík, MUDr. J. Mainertová, MUDr. J. Jančová, RNDr. J. Sýkora, Oddělení chorob z povolání a toxikologie Fakultní nemocnice v Plzni, Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření Krajské zemědělské stanice v Plzni

II. ČÁST

■ Podrobným průzkumem skutečného technického, hospodářského a početního stavu lesoven a hájenek v oblasti tří lesních závodů bylo prokázáno, že zanedbáváním potřebné obnovy a rozvoje těchto budov v nedávné minulosti je jejich současný stav značně nepříznivý. Pomocí bodovacího systému, v němž má každý ukazatel hodnocení jinou váhu podle důležitosti nebo významu, byly lesovny a hájenky rozděleny do čtyř hodnotových tříd:

- I. velmi dobré, vyžadující v současné době jen údržbu a běžné opravy,
- II. dobré, vyžadující větší opravu a zvýšenou péči v údržbě,
- III. zastaralé, vyžadující generální nebo střední opravu jako účelnou,
- IV. na dožití, nichž další velké opravy jsou neekonomické a které je třeba postupně nahradit novými budovami.

Přehled o celkovém počtu polesí, lesnických úseků, skutečném počtu lesoven a hájenek a jejich zařazení do hodnotových tříd udává tabulka I. Současně je uvedeno, jak jsou byty v lesovnách a hájenkách obsazeny.

To je však rozbor skutečnosti pouze u tří lesních závodů. V rámci lesního hospodářství ČSSR jsou však 253 lesní závody a je tedy nutno posoudit, zda výsledky podrobného průzkumu u tří závodů lze aplikovat na celé lesní hospodářství nebo do jaké míry je možná aplikace. Proto byl konán širší průzkum u jednotlivých podnikových ředitelství Státních lesů a jeho hodnocení a porovnání s podrobným průzkumem u tří lesních závodů. Na základě těchto rozborů a hodnocení je závěrem navrženo zavedení jednotné pasportizace lesoven a hájenek jako seriózního podkladu pro objektivní plánování jejich obnovy a rozvoje.

POPIS ZJIŠŤOVANÝCH HODNOT

Poněvadž v lesním hospodářství ČSSR je v současné době téměř 10 tisíc provozních budov provozně bytového charakteru, tj. lesoven a hájenek, nebylo možno v úkolu zjišťovat všechny ukazatele hodnocení těchto budov jako v podrobném průzkumu u tří lesních závodů. Proto se širší průzkum zaměřil u jednotlivých podnikových ředitelství alespoň na zjištění nejpodstatnějších a přiměřeně snadno dosažitelných údajů.

Tak předně bylo zjišťováno fyzické stáří, a to ve stejných věkových kategoriích jako u podrobného průzkumu. Dále byla zjišťována základní vybavenost a velikost bytů v lesovnách a hájenkách. Pod pojmem vybavenost bylo šetřeno vybavení vodovodem, elektrickým proudem, koupelnou a splachovacím záchodem. Velikost bytů byla zjišťována alespoň podle počtu pokojů s rozdělením na byty jedno-, dvou-, tří- a více pokojové. A konečně byla zjišťována hod-

nota provozních budov, tj. pořizovací reprodukční hodnota podle účetní evidence, celková výše opravěk a zůstatková hodnota. Pro doplnění, jak je u Státních lesů pečováno o údržbu, byly šetřeny průměrné roční náklady na běžnou údržbu a běžné opravy provozních budov.

Všechny tyto údaje byly zjišťovány formou dotazníků na jednotlivá PŘSL a spolehlivost těchto údajů je tedy odvislá od zodpovědnosti, s jakou podniky údaje zpracovaly. Kromě toho byly z literatury a čs. statistiky čerpány obdobné údaje o bytovém hospodářství socialistického sektoru ČSSR, s nimiž byly výsledky průzkumu u Státních lesů porovnány.

VÝSLEDKY ŠIRŠÍHO PRŮZKUMU A POROVNÁNÍ

Podle výkazů správy lesního hospodářství byly v ČSSR ke dni 31. 12. 1963 celkem 253 lesní závody, 2295 polesí a 7510 lesnických úseků.

V dotaznících z roku 1967 vykazují podniky Státních lesů celkem 253 lesní závody, 2285 polesí a 7389 lesnických úseků.

Podle oficiálních údajů bylo v roce 1966 v rámci lesního hospodářství celkem asi 2000 provozních budov polesí (lesoven) a 7100 hájenek.

V dotaznících z konce roku 1967 vykazují podniky Státních lesů celkem: 2045 lesoven a jenom 5182 hájenky (tabulka II).

Vykazují tedy podniky koncem roku 1967 téměř o 2000 hájenek méně proti stavu v roce 1966. Ten to úbytek lze vysvětlit pouze zčásti úbytkem přestárých budov (likvidace, prodej apod.).

Při podrobném průzkumu u tří lesních závodů bylo zjištěno, že z celkového počtu 128 lesoven a hájenek je 14 hájenek obsazeno jinak než provozním personálem (dělník, kočí, důchodce), které závody nevykazují jako provozní budovy, ale jako budovy bytového hospodářství. To činí 11 % z celkového počtu 128 a na celkový počet 144 lesnických úseků a polesí chybí tak těmto závodům 20 % bytů v provozních budovách. (Pro zjednodušení nejsou uvažováni technici na polesích, kteří by měli bydlet v lesovnách s vedoucími polesí, lesovny by tedy měli být dvoubytové, jak tomu mnohde je.)

Je tedy velmi pravděpodobné, že většina lesních závodů vykazuje hájenky obsazené jinak než provozním pracovníkem v bytovém hospodářství, čímž je (spolu s přirozeným úbytkem) podniky vykázaný stav 5182 hájenek o 27 % menší než stav evidovaný SLH v roce 1966.

V počtech lesoven a hájenek jsou mezi jednotlivými PŘSL značné rozdíly, zejména pokud se týká podniků

II. Počet polesí, lesnických úseků, lesoven a hájenek za celou SLH. — Number of forest districts, forest units, forester's and ranger's houses within the whole Forest Administration

		SLH celkem	Z toho	
			české kraje	Slo- vensko
Polesí		2285	1409	876
Lesnické úseky		7389	4724	2665
1. součet		9674	6133	3541
Počet lesoven		2045	1310	735
Počet hájenek		5182	3787	1395
2. součet		7227	5097	2130
Celkem chybí les- oven a háje- nek (roz- díl součtů 1. a 2.):	počet	2447	1036	1411
	%	25,3	17,0	40,0

v českých krajích a na Slovensku. Tak např. (podle tabulky II) chybí v lesním hospodářství celkem na počet polesí a lesnických úseků asi 25 % hájenek a lesoven, přitom v českých krajích 17 % (v podrobném průzkumu u tří LZ 20 %) a na Slovensku 40 %. Tento velký rozdíl mezi českými kraji a Slovenskem vyplývá z odlišného historického vývoje, kterým správa lesního majetku prošla. Státní lesy na Slovensku převzaly v minulosti velké plochy lesů od soukromých majitelů, kteří neměli buď žádné provozní budovy, nebo jen nepatrný počet. Tak je situace na Slovensku daleko kritičtější než v českých zemích.

ZÁKLADNÍ VYBAVENÍ LESOVEN A HÁJENEK

Pod tímto pojmem byla šetřena úplnost nebo neúplnost sociálního zařízení lesoven a hájenek, jejich vybavení vodovodem, elektrickým proudem a velikost bytů alespoň podle počtu pokojů. Úplnost sociálního zařízení byla posuzována podle toho, zda má byt koupelnu i splachovací záchod, nebo zda je částečné, tj. byt má jen koupelnu nebo jen splachovací záchod, ev. žádné, tj. bez koupelny i bez splachovacího záchodu. Pro porovnání jsou tytéž hodnoty uvedeny podle statistiky (1) za bytové hospodářství socialistického sektoru ČSSR celkem, z toho zvlášť u organizací hospodářských a z nich jmenovitě sektor býv. MZLH. Přitom do počtu bytů jednopokojových jsou zahrnuty i byty o jedné místnosti (svobodárny).

Výsledky tohoto šetření jsou v tabulce III v procentech z celkového počtu budov, resp. bytů. U všech ukazatelů uváděných v tabulce jsou zhruba shodné údaje z podrobného průzkumu u tří závodů s údaji z širšího průzkumu za české kraje. Ve vybavenosti a velikosti bytů jsou mezi českými kraji a Slovenskem

III. Vybavenost bytů v lesovnách a hájenkách v rámci SLH a bytů v obytných domech socialistického sektoru. — Equipment of flats in the forester's and ranger's houses within the Forest Administration and the equipment of flats in dwelling houses of the socialist sector

		Sociální zařízení			Bez vodo- vodu	Bez elektr. prou- du	Byty s počtem pokojů			
		úplné	čas- tečné	žádné			1	2	3	4 a více
Podrobný průzkum u tří závodů		68,0	11,0	21,0	16,0	3,0	9,0	49,0	28,0	14,0
SLH	celkem	63,3	18,5	18,2	22,4	5,2	9,0	51,3	29,5	10,2
	české kraje	70,3	15,7	14,0	19,5	2,0	9,8	43,8	33,8	12,5
	Slovensko	46,3	25,3	28,4	29,5	12,8	6,9	68,8	19,7	4,6
Bytové hospodář. socialistického sektoru ČSSR	celkem	69,1	7,8	23,1	9,4	0,2	37,9	41,5	18,4	2,2
	hospod. org.	66,7	8,4	24,9	9,0	0,2	40,0	42,0	15,9	2,1
	jen org. MZLH	44,5	0,8	54,7	40,7	11,1	38,1	43,4	15,5	3,0

IV. Zastoupení lesoven a hájenek podle stáří. — Distribution of forester's and ranger's houses by age

Okruh hodnocení		Fyzické stáří					
		v rocích od — do					prů- měrné roky
		1—20	21—50	51—100	101—150	přes 150	
		počet v procentech z celku					
Podrobný průzkum u tří závodů		7,8	10,9	43,0	29,7	8,6	85
SLH	celkem	16,0	23,8	42,5	13,9	3,8	66
	české kraje	7,4	23,2	48,1	16,8	4,5	75
	Slovensko	36,6	25,4	28,8	7,1	2,1	46
Bytové hospodářství soc. organizací ČSSR		31,0	26,1	30,2	12,7	—	53

značné rozdíly. Tak např. bez sociálního zařízení je v českých krajích 14 % bytů v lesovnách a hájenkách, kdežto na Slovensku 28,4 % bytů atd. (tabulka III).

Porovnáme-li tyto údaje s bytovým hospodářstvím socialistického sektoru ČSSR, je např. vybavení těchto bytů sociálním zařízením přibližně stejné jako u Státních lesů. Avšak jen u organizací bývalého MZLH je vybavenost bytů daleko horší, neboť např. bez sociálního zařízení je 54,7 % bytů. Nepříznivý stav bytů organizací býv. MZLVH způsobují přestárle byty zejména na venkově, hlavně tzv. dělnické domky. Při podrobném průzkumu u tří LZ byl zjišťován také stav 23 tzv. vysloveně dělnických domků. Z těchto 23 dělnických domků je 87 % bez koupelny i splachovacího záchodu, 83 % bez vodovodu (jen se studnou a mnohde jen lesní studánkou) a 2 % bez elektrického proudu. Je tedy zřejmé, že průměrně velmi nepříznivý stav bytů bytového hospodářství organizací býv. MZLH způsobují právě uvedené dělnické domky v zemědělství i lesnictví.

Co do velikosti bytů podle počtu pokojů převládají u Státních lesů v hájenkách a lesovnách byty dvou- a třípokojové, v bytovém hospodářství socialistického sektoru byty jedno- a dvoupokojové.

STÁŘÍ LESOVEN A HÁJENEK

Fyzické stáří lesoven a hájenek v rámci lesního hospodářství bylo zjišťováno ve stejných skupinách jako při podrobném průzkumu u tří lesních závodů. Přehled výsledných hodnot v procentuálním zastoupení lesoven a hájenek je v tabulce IV.

Pro porovnání jsou v tabulce opět uvedeny i hodnoty u obytných domů bytového hospodářství socialistického sektoru ČSSR, kde však nejsou údaje pro stáří přes 150 roků, nýbrž jen přes 100 roků. Dále je v tabulce uvedeno v po-

V. Přehled o stáří lesoven a hájenek SLH podle jednotlivých PŘSL. — Age survey of forester's and ranger's houses of the Forest Administration by individual regional offices of Forest Administration

PŘSL		Celkem lesoven a hájenek		Z toho ve stáří (roky)										Průměrné stáří
				1 — 20		21 — 50		51 — 100		101 — 150		přes 150		
		počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	roky
Praha		508	100	27	5,3	56	11,0	211	41,5	126	24,8	88	17,4	93
České Budějovice		723	100	64	8,9	139	19,2	400	55,3	89	12,3	31	4,3	77
Plzeň		797	100	72	9,0	282	35,4	370	46,4	58	7,2	15	2,0	60
Teplice		556	100	17	3,1	131	23,5	333	59,9	65	11,7	10	1,8	87
Hradec Králové		777	100	78	10,0	184	23,7	359	46,2	118	15,2	38	4,9	70
Brno		888	100	75	8,5	156	17,6	318	35,8	305	34,3	34	3,8	83
Krnov		848	100	47	5,6	232	27,4	459	54,0	95	11,2	15	1,8	68
Bratislava		496	100	179	36,1	89	17,9	148	29,9	50	10,1	30	6,0	54
Banská Bystrica		536	100	159	29,7	160	29,8	173	32,3	39	7,3	5	0,9	48
Žilina		477	100	197	41,3	166	34,8	94	19,7	15	3,1	5	1,1	37
Košice		621	100	243	39,1	126	20,3	199	32,1	48	7,7	5	0,8	46
SLH	celkem	7227	100	1158	16,0	1721	23,8	3064	42,5	1008	13,9	276	3,8	66
	české kraje	5097	100	380	7,4	1180	23,2	2450	48,1	856	16,8	231	4,5	75
	Slovensko	2130	100	778	36,6	541	25,4	614	28,8	152	7,1	45	2,1	46

sledním sloupci průměrné stáří budov v rocích. Poněvadž za lesní hospodářství nebylo zjišťováno stáří jednotlivých budov, ale jen počty budov v daných věkových skupinách, bylo průměrné stáří vypočítáno z průměru každé skupiny a v poslední skupině ze stáří 150 roků jako vážený průměr podle početního zastoupení. Při stejném výpočtu u podrobně zkoumaných tří lesních závodů je průměrné stáří lesoven a hájenek 87 roků proti skutečnosti 85 roků. Rozdíl mezi oběma průměry je zanedbatelný a lze předpokládat, že průměry za lesní hospodářství přiměřeně odpovídají skutečnosti.

Podle výsledků průzkumu (tabulka IV) je průměrné stáří lesoven a hájenek v ČSSR (66 roků) podstatně nižší než u zkoumaných tří závodů (85 roků). Tento nižší průměr ovlivňuje nízké průměrné stáří budov na Slovensku (46 roků), které je dokonce nižší než celostátní průměrné stáří obytných domů bytového hospodářství socialistického sektoru ČSSR (53 roky). To jen potvrzuje skutečnost, že Státní lesy na Slovensku převzaly s lesním majetkem jen nepatrný počet provozních budov, jejichž stav byl a je postupně doplňován novou výstavbou. Podrobný přehled a srovnání je v tabulce IV.

Porovnáme-li výsledky podrobného průzkumu u tří lesních závodů s výsledky širšího průzkumu, shodují se do značné míry výsledky podrobného průzkumu s výsledky širšího průzkumu jen za české kraje. V tabulce IV jsou však uvedeny jen průměry za lesní hospodářství celkem a z toho za české kraje a za Slovensko. Tyto průměry skutečnost do značné míry zkreslují, neboť i mezi jednotlivými podniky Státních lesů jsou ve stáří lesoven a hájenek velké rozdíly. Přehled o tom podává tabulka V, z níž je např. zřejmé, že v uplynulých dvaceti letech bylo postaveno nejvíce lesoven a hájenek v českých krajích u PŘSL v Hradci Králové, nejméně u podniku v Teplicích. Nejvyšší průměrné stáří v českých krajích je u podniku Praha (93 roky) a nejnižší u podniku Plzeň (60 roků).

VI. Celkové oprávk y a náklady na údržbu v ‰ z PC. — Total repairs and maintenance costs in ‰

		Tři LZ	SLH			Byt. hosp. social. organ. ČSSR			PŘSL		
			celkem	čes. kraje	Slov.	celkem	hosp. org.	jen MZ LH	Brno	Ban. Bystr.	Hr. Král.
Celkové oprávk y v ‰ z PC	k 31. 12. 1964	51,5	48,1	51,2	39,8				47,5	41,4	50,7
	k 31. 12. 1965		47,5	51,2	37,5				47,0	40,8	50,5
	k 31. 12. 1966		48,5	53,1	36,2	34,0	38,2	57,2	45,5	38,4	53,2
Roční náklady na údržbu a běžné opravy v ‰ z PC	v r. 1964	2,43	3,57	3,08	4,85				2,05	5,30	3,01
	v r. 1965		3,71	3,12	5,16				1,82	5,85	2,89
	v r. 1966		3,71	3,25	4,97	1,63	1,78	1,82	1,81	5,83	2,76

Celkové oprávky (amortizace) základních fondů jsou jedním z ukazatelů míry jejich opotřebovanosti a stáří. Provozní budovy lesního hospodářství ČSSR vykazují celkovou výši opravěk zhruba 48 % z pořizovací reprodukční hodnoty (ceny = PC), z toho v českých krajích přes 50 %, na Slovensku necelých 40 % (tabulka VI). Přitom celková výše opravěk lesoven a hájenek z podrobného průzkumu u tří závodů odpovídá přibližně celkovým opravkám provozních budov v českých krajích.

V porovnání s tím jsou oprávky bytového hospodářství socialistického sektoru ČSSR daleko nižší (34 %), avšak hospodářské organizace mají celkové oprávky základních fondů bytového hospodářství vyšší (38,2 %), což svědčí o větší zastaralosti těchto fondů, a největší oprávky vykazují organizace býv. MZLH (57,2 %). U těchto organizací nepříznivě ovlivňují výši opravěk opět staré a přestarlé bytové domy a dělnické domky v zemědělství a lesnictví.

Vcelku lze konstatovat, že výsledky podrobného průzkumu u tří LZ vykazují nápadnou shodu většiny ukazatelů s výsledky širšího průzkumu v českých krajích. Lze tedy do značné míry považovat zkoumané tři lesní závody za reprezentanty českých krajů a výsledky i závěry podrobného průzkumu aplikovat na poměry v českých krajích.

KRITÉRIA NALÉHAVOSTI OPRAV A NOVÉ VÝSTAVBY LESOVEN A HÁJENEK

OPRAVY LESOVEN A HÁJENEK

Z rozdělení lesoven a hájenek do čtyř hodnotových tříd plynou nároky těchto budov na opravy a novou výstavbu. V zásadě budovy zařazené do IV. hodnotové třídy (budovy na dožití) by měly být postupně nahrazovány novostavbami a budovy zařazené do I. až III. hodnotové třídy by měly být náležitě opravovány a udržovány.

Podle tabulky I je u podrobně zkoumaných tří lesních závodů téměř třetina lesoven a hájenek tak opotřebovaných (III. tř.), že vyžadují celkovou (generální nebo střední) opravu, přičemž podle ukazatelů hodnocení je taková oprava (s případnou modernizací) hospodářsky odůvodněná.

Podle téže tabulky je v českých krajích celkem 5097 lesoven a hájenek. Považujeme-li zkoumané tři lesní závody za reprezentanty českých krajů, pak aplikací výsledků z podrobného průzkumu, ze vztahu zatřídění budov a jejich fyzického stáří, lze přibližně zatřídít lesovny a hájenky lesního hospodářství v českých krajích do hodnotových tříd takto:

I. tř. — 7,4 %, II. tř. — 37,3 %, III. tř. — 34,8 % a IV. tř. — 20,5 %. Připadá tedy na III. hodnotovou třídu v českých krajích 34,8 %, tj. 1774 lesoven a hájenek, u nichž by měla být zajištěna a realizována celková oprava s modernizací.

NOVÁ VÝSTAVBA LESOVEN A HÁJENEK

Z předchozího současně plyne, že na IV. hodnotovou třídu v českých krajích připadá 20,5 %, tj. 1045 lesoven a hájenek, které jsou na dožití a měly by být nahrazeny novými budovami.

Kritéria vhodnosti nebo potřebnosti toho kterého druhu oprav a nové výstavby lesoven a hájenek jsou dána již jejich zařazením do příslušné hodnotové

řídý. Avšak vzhledem k tomu, že většina lesoven a hájenek Státních lesů v českých krajích jsou budovy značně staré a opotřebované, že na celkový počet polesí a lesnických úseků značný počet budov (bytů) chybí, je potřeba celkových oprav i nové výstavby těchto budov tak velká, že realizace těchto stavebních prací v nějakém krátkém časovém údobí je neproveditelná z důvodů nejen finančních, ale i projekčních a kapacitních stavebních závodů Státních lesů. Je proto nutno stanovit vhodná kritéria naléhavosti.

Podle tabulky I chybí Státním lesům v českých krajích na dnešní počet polesí a lesnických úseků celkem 1036 lesoven a hájenek (resp. bytů v těchto budovách). Spolu s potřebou nahradit 1045 lesoven a hájenek IV. hodnotové třídy (na dožití) novostavbami činí celková potřeba nové výstavby v českých krajích 2081 provozních bytů v lesovnách a hájenkách.

Poněvadž v těch případech, kdy závodům chybí provozní byty v lesovnách a zejména v hájenkách, bydlí provozní zaměstnanci většinou ve vlastním rodinném domku, nastává problém se zajištěním bytu pro nového pracovníka nastupujícího na místo pracovníka s vlastním rodinným domkem. Jde převážně o lesníky. Jejich odchod ze zaměstnání, s výjimkou odchodu do starobního důchodu, lze těžko předvídat (např. rozvázání pracovního poměru z různých důvodů, náhlé úmrtí apod.). Je tedy v současné době jediným rozhodujícím kritériem naléhavosti nové výstavby provozních bytů v lesovnách a hájenkách odchod zaměstnance do důchodu, a to jak zaměstnance, který bydlí ve vlastním domku, tak zaměstnance bydlícího v hájence nebo lesovně IV. třídy (na dožití). V prvním případě není pro nového pracovníka k dispozici žádný byt, v druhém případě (pokud se podaří, že pracovník odcházející do důchodu se vystěhuje ze služebního bytu) je k dispozici stará a opotřebovaná budova na dožití, jejíž další velké opravy jsou neekonomické a bez opravy se zase nový pracovník většinou nastěhovat do bytu nechce.

Proto bylo při podrobném průzkumu u tří lesních závodů zjišťováno stáří provozních zaměstnanců a jejich pravděpodobný odchod do důchodu. Na základě těchto údajů byla pak potřebná nová výstavba provozních bytů v lesovnách a hájenkách rozdělena časově na termíny do 2 let, do 5 let, do 10 let a na dobu pozdější. Přehled za uvedené tři závody udává tabulka VII, kde vedle potřebného počtu bytů (podle počtu polesí a lesnických úseků) a skutečného počtu je uveden počet chybějících bytů, počet bytů na dožití, které je nutno nahradit novými, a celkem, s rozdělením potřebné výstavby v uvedených termínech.

Vzhledem k tomu, že i takto vyčíslenou nutnou výstavbu nových bytů v lesovnách a hájenkách nelze uskutečnit naráz, byla posuzována v téže tabulce VII naléhavost výstavby podle jednotlivých polesí, a to opět pomocí bodovacího systému. Nová výstavba chybějících budov (rozšířená reprodukce) a nová výstavba budov nahrazujících budovy na dožití (prostá reprodukce) byly bodově ohodnoceny takto:

Nutná výstavba:	Reprodukce	
	rozšířená	prostá
1. v době do 2 let	15 bodů	10 bodů
2. v době do 5 let	10 bodů	7 bodů
3. v době do 10 let	5 bodů	3 body
4. v době pozdější	2 body	1 bod

Takže nejnaléhavější případy obdržely nejvyšší počet bodů. Počty bodů jsou u zkoumaných tří závodů uvedeny ve sloupci 20 v tabulce VI a pořadí nalé-

Polesí (závod)	Provozní byty v lesovnách a hájovnách			Do optimálního stavu chybí (sl. 2 — sl. 4)				
	opti- mální potřebný stav	skutečný stav		provoz- ních bytů celkem	z toho je nutno zajistit do			
		celkem	z toho obsaz. provoz. zaměstn.		2 let	5 let	10 let	poz- ději
1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	5	4	2	3	1	1	—	1
02	5	6	4	1	1	—	—	—
03	6	7	6	—	—	—	—	—
04	5	4	4	1	—	—	—	1
05	5	6	5	—	—	—	—	—
06	6	6	5	1	1	—	—	—
07	5	6	4	1	—	1	—	—
08	5	4	4	1	—	—	1	—
09	6	3	2	4	2	—	—	2
10	6	3	3	3	1	—	—	2
LZ 04	54	49	39	15	6	2	1	6
01	6	7	5	1	—	—	—	1
02	5	5	4	1	—	1	—	—
03	5	3	3	2	—	1	—	1
04	5	5	5	—	—	—	—	—
05	5	4	4	1	—	—	—	1
06	5	4	3	2	1	—	—	1
07	5	4	2	3	—	—	1	2
08	5	4	3	2	1	1	—	—
09	6	4	3	3	—	1	—	2
10	5	5	4	1	—	—	—	1
11	6	5	4	2	—	2	—	—
LZ 03	58	50	40	18	2	6	1	9
01	6	6	5	1	—	—	—	1
02	5	4	1	4	1	1	—	2
03	6	4	4	2	—	1	—	1
04	7	7	5	2	1	1	—	—
05	5	4	3	2	—	—	—	2
06	6	5	4	2	1	1	—	—
07	6	3	3	3	—	—	1	2
08	7	5	4	3	1	—	1	1
09	5	3	3	2	—	1	—	1
10	6	1	0	6	—	1	3	2
11	5	3	3	2	—	2	—	—
LZ 16	64	45	35	29	4	8	5	12
Sa	176	137	114	62	12	16	7	27

Ze sl. 10 tab. I je nutno nahradit novými					Dohromady tedy zajistit (sl. 5 + sl. 10)					Celkový počet bodů	Pořadí naléhavosti
provoz-ních bytů cel- kem	z toho v období do				provoz-ních bytů cel- kem	z toho v období do					
	2 let	5 let	10 let	poz- ději		2 let	5 let	10 let	poz- ději		
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
—	—	—	—	—	3	1	1	—	1	27	2.
1	1	—	—	—	2	2	—	—	—	25	4.
2	1	—	—	1	2	1	—	—	1	11	
2	1	—	—	1	3	1	—	—	2	13	
1	—	—	—	1	1	—	—	—	1	1	
2	1	—	—	1	3	2	—	—	1	26	3.
3	—	1	1	1	4	—	2	1	1	21	5.
1	—	—	—	1	2	—	—	1	1	6	
1	—	1	—	—	5	2	1	—	2	41	1.
—	—	—	—	—	3	1	—	—	2	19	(2) 6.
13	4	2	1	6	28	10	4	2	12	190	2.
2	1	1	—	—	3	1	1	—	1	19	3.
2	—	1	—	1	3	—	2	—	1	18	4.
—	—	—	—	—	2	—	1	—	1	12	
1	—	—	—	1	1	—	—	—	1	1	
1	—	—	—	1	2	—	—	—	2	3	
1	—	—	—	1	3	1	—	—	2	18	5.
—	—	—	—	—	3	—	—	1	2	9	
1	—	—	1	—	3	1	1	1	—	28	1.
—	—	—	—	—	3	—	1	—	2	14	6.
2	—	1	—	1	3	—	1	—	2	10	
2	—	—	—	2	4	—	2	—	2	22	2.
12	1	3	1	7	30	3	9	2	16	154	3.
2	2	—	—	—	3	2	—	—	1	22	
1	—	—	1	—	5	1	1	1	2	32	1.
—	—	—	—	—	2	—	1	—	1	12	
1	—	—	—	1	3	1	1	—	1	26	4.
1	1	—	—	—	3	1	—	—	2	14	
—	—	—	—	—	2	1	1	—	—	25	5.
—	—	—	—	—	3	—	—	1	2	9	
2	—	1	—	1	5	1	1	1	2	30	2.
—	—	—	—	—	2	—	1	—	1	12	
—	—	—	—	—	6	—	1	3	2	29	3.
1	—	—	1	—	3	—	2	1	—	23	6.
8	3	1	2	2	37	7	9	7	14	234	1.
33	8	6	4	15	95	20	22	11	42		

Lesovny a hájenky SL v českých krajích	Celkem		Z toho v termínu							
			do 2 let		do 5 let		do 10 let		později	
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
IV. třídy, které je nutno nahradit novou výstavbou	1045	100	251	24	188	18	225	12	481	46
Chybějící, které je nutno doplnit novou výstavbou	1036	100	197	19	269	26	119	11	456	44
Nová výstavba celkem	2081	100	448	21,5	457	22,0	239	11,5	937	45,0

havosti je vyčísleno tamtéž ve sloupci 21 vždy pro prvních pět až šest polesí. Stanovit další pořadí je zatím bezpředmětné, neboť postupem doby se dané podmínky mění, takže např. po vyřešení dvou až tří nejnaléhavějších polesí na závodě musí být provedeno vždy nové hodnocení naléhavosti a stanovení pořadí.

Aplikujeme-li nutnou výstavbu obojího druhu (rozšířenou i prostou reprodukci) provozních bytů v lesovnách a hájenkách u tří závodů na celkem nutnou výstavbu v českých krajích, jsou výsledky uvedeny v tabulce VIII. Z tabulky je zřejmo, že do dvou let by se mělo postavit v českých krajích daleko více lesoven a hájenek, než kolik se jich postavilo za uplynulých dvacet let (tabulka IV). Tato čísla svědčí přinejmenším o kritické situaci, i když to nejsou údaje naprosto přesné. Daleko přesnější výsledky by mohl poskytnout jen zevrubný průzkum všech lesoven a hájenek lesního hospodářství, který by také určil jednoznačně pořadí naléhavosti výstavby u jednotlivých podniků a v těchto podnicích opět pořadí podle jednotlivých lesních závodů.

NÁVRH JEDNOTNÉ PASPORTIZACE LESOVEN A HÁJENEK

Výsledky podrobného i širšího průzkumu technického, hospodářského a početního stavu lesoven a hájenek svědčí o jisté živelnosti při uskutečňování jejich oprav a investiční výstavby. Vedle jiných důvodů této živelnosti lze spatřovat hlavní důvod v tom, že není dostatečně znám skutečný a objektivně posuzovaný technický, hospodářský i početní stav těchto budov, který by sloužil jako kritérium naléhavosti a vhodnosti jejich oprav a výstavby.

Metodika hodnocení lesoven a hájenek, uvedená v této práci v souvislosti s podrobným průzkumem u tří lesních závodů, je přijatelným podkladem pro jednotnou pasportizaci provozních lesnických budov. Tato pasportizace, zavedená v celém lesním hospodářství ČSSR, by dala nejen podrobný přehled současného stavu lesoven a hájenek podle hodnotových tříd, ale hlavně by poskytla nezbytné podklady pro výhledové i krátkodobé plánování jejich oprav a nutné investiční výstavby.

Pasportizaci by museli vykonat pracovníci závodů, kteří mají o věci přehled a mají k tomu předpoklady, kteří by byli za účelem jednotnosti náležitě instru-

vání a vybavení potřebnými pomůckami a tiskopisy.

Pro každou lesovnu a hájenku by byl vypracován tzv. jednotný pasport, v jehož záhlaví by byl název a místo budovy, příslušný lesní závod a podnikové ředitelství. Dále by pak bylo hodnocení podle těchto bodů:

- I. Použitý stavební materiál, technický stav a obytná plocha.
- II. Poloha budovy, a to obecná i specifická.
- III. Stáří fyzické, hospodářské i vypočítané podle znehodnocení.
- IV. Hodnota budovy účetní a podle jakostních tříd.
- V. Okolnosti důležité pro rozhodování o ev. nové investiční výstavbě.

Ohodnocením jednotlivých ukazatelů body podle bodovacího systému vyplynulo by konečné zařazení do hodnotové třídy podle počtu dosažených bodů, a tím i nároky budovy na jednotlivé druhy oprav nebo výstavbu.

K vyhotovení pasportu by sloužily přílohy. Předně by to byla příloha „Popis stavby a konstrukcí“, kde by byl popis co do rozměrů, druhu použitých materiálů a jejich technického stavu a vybavenosti. Další příloha by byl „Záznam údajů a výpočet znehodnocení“ a „Zařazení do jakostních tříd podle oceňovacích předpisů“. U starších budov, u nichž nejsou na závodě k dispozici stavební výkresy, by byl k pasportu připojen „Jednoduchý rozměrový náčrt půdorysu budovy a situace budovy s hospodářským příslušenstvím“. U ostatních budov by byly připojeny kopie stavebních výkresů, a to alespoň jejich půdorysů, řezů a situací. Každý pasport by pak měl být doplněn dvěma až třemi charakteristickými fotografickými snímky budovy.

Takto vypracované pasporty jednotlivých budov by lesní závody sumarizovaly podle jednotlivých polesí za celý závod a podniky podle závodů za celý podnik, čímž by získala potřebný přehled i oborová ředitelství. Pasporty by musely být běžně doplňovány a upřesňovány např. jednou za rok nebo za dva roky. Náklady na údržbu a běžné opravy provozních lesnických budov by měly být sledovány nejen v Kčs v globále za celý závod, jak je tomu v současné době, ale podle jednotlivých budov i ve fyzických objemech skutečně provedených prací, aby byla jistota, že vynaložené prostředky byly účelné a hospodárné. K tomu by mohly sloužit samostatné karty jako přílohy pasportů budov, v nichž by se evidoval plán cyklů oprav i skutečnost. Tato evidence by spadala do povinností vedoucího střediska služeb na závodě a vzhledem k možnostem strojné početního zpracování evidence by jej nijak zvlášť nezatěžovala.

SOUHRN

Provozní budovy v lesním hospodářství představují v pořizovací reprodukční ceně zhruba 1,9 miliardy Kčs, z toho budovy charakteru provozně bytového, jmenovitě lesovny a hájenky, přibližně 75 %.

Obnova těchto provozních budov je jednak pomalá, jednak značně živelná, neplánovitá. Neexistuje jednotný přehled současného stavu těchto budov a potřeb jejich prosté a rozšířené reprodukce.

Tato práce navrhuje:

1. Metodiku hodnocení technického, hospodářského a početního stavu lesnických budov charakteru provozně bytového, tj. lesoven a hájenek.

2. Zavedení jednotné pasportizace provozních lesnických budov podle navržené metodiky hodnocení v celém lesním hospodářství jako podkladu pro plánování a realizaci jejich obnovy.

Výsledky průzkumu a hodnocení ukazují nepříznivý současný stav lesoven a hájenek i postup jejich obnovy. Ukazují také nezbytnost zavedení jed-

notné pasportizace provozních budov u SL, obdobně jako ji již někde zavádí národní výbory u bytového fondu. Navržený způsob šetření a metodika hodnocení budov mohou být podkladem pro pasportizaci a ukazatele lze celkem snadno seřadit do jednoduchých formulářů s potřebným číselným označením hodnot tak, aby výsledky bylo možno zpracovat na samočinných počítačích.

Otázkami šetření ukazatelů, charakterizujících stav, strukturu, reprodukci, technickou úroveň a využití základních fondů, se zabývá v poslední době i Státní statistický úřad. Propočty SSÚ prokazují, že současné ocenění základních prostředků neumožňuje řádnou obnovu ani podnikům starým, ani podnikům novým.

U Státních lesů je navíc problematika obnovy budov charakteru provozně bytového v souvislosti se zajišťováním jak produkce lesa, tak ostatních jeho funkcí daleko složitější. Není sporu o tom, že les a lesní půda jako základní prostředek slouží nejen k produkci dřevní hmoty, ale že ovlivňuje vodní režim, ovzduší, půdní erozi, že má význam rekreační, estetický, ochranný atd. Chápeme-li tedy posláním lesa jako celospolečenského činitele, měli bychom chápat i jako celospolečenskou povinnost zajišťování obnovy stavebních základních prostředků sloužících provozu lesního hospodářství, jmenovitě prostředků nevýrobního charakteru, jakými jsou lesovny a hájenky.

Z těchto důvodů by bylo vhodné financovat obnovu lesoven a hájenek i výstavbu dělnických domků u nás ze státních prostředků, obdobně jak je tomu u lesních cest a silnic, tj. formou státních dotací, popř. i jinými subwencemi tak, aby opravdu kritická situace v ubytování lesního provozního personálu i lesních dělníků byla včas řešena a zlepšena.

Došlo dne 27. 6. 1968

Literatura

1. Československá statistika, skup. B: Bytové hospodářství socialistického sektoru v roce 1966. Státní statistický úřad, čj. 60623/67, svazek č. 35, řada MH-VD, Praha, červen 1967
2. HLAVÁČ P., 1967, Modernizace a nová výstavba. Stavební výzkum č. 3-4 : 3-35
3. HRUZÍK L., 1966, Rozvoj lesního hospodářství do roku 1970. Lesnická práce 45 : 145-150
4. KOSSARZ W., 1965, Lesy a lesní hospodářství v Rakousku. Lesnická práce 44 : 450-456
5. KROFTA J., HAAS Š., 1958, Údržba a životnost obytných budov. Pozemní stavby sv. 6, č. 11 : 588-593
6. MATYÁŠ K., 1943, Služební byty a kanceláře pro lesní zaměstnance. Věstník ČAZ XIX : 301-302
7. NOVOTNÝ K., 1968, Co víme a nevíme o základních fondech. Rudé právo 48 : 3
8. TEXTOR G., 1961, Ein Forsthaus ist ein Zweckhaus. Allg. Forstzeitung 16 : 73-74
9. WINKLER O., 1955, Az erdőgazdaság lakóépületeiről. (O obytných budovách správy lesního hospodářství). Az erdő 4 : 396-402
10. ZÁHOŘÍK J., 1967, Tanec kolem bytů. Hospodářské noviny XI : 6-7
11. ZÁHOŘÍK J., 1967, Technická péče o bytový fond. Investiční výstavba 5 : 278-282.

Проект оценки современного состояния жилищ-контор лесничих и лесников, их ремонта и постройки

Производственные здания в лесном хозяйстве по воспроизводственной цене их приобретения представляют приблизительно стоимость 1,9 миллиарда крон, в том числе здания производственно-жилищного характера, прежде всего жилища-конторы лесничих и лесников, составляют около 75 %.

Возобновление этих производственных зданий, во-первых, медленное, а во-вторых, в значительной степени стихийное, бесплановое. Не существует единого обзора современного состояния этих зданий ни потребностей их простого и расширенного их воспроизводства.

Настоящая работа предлагает:

1. Методику оценки технического, хозяйственного и числового состояния лесных зданий производственно-жилищного характера, т. е. жилищ-контор лесничих и лесников.
2. Введение единой паспортизации лесных производственных зданий согласно предложенной методике оценки во всем лесном хозяйстве в качестве основ для планирования и реализации их возобновления.

Результаты обследования и оценки свидетельствуют о неблагоприятном современном состоянии жилищ-контор лесничих и лесников в ходе их возобновления. Они указывают также на необходимость введения единой паспортизации производственных зданий в государственных лесах, подобно тому, как ее уже кое-где внедряют национальные комитеты в жилищном фонде. Предложенный способ исследования и методика оценки зданий могут служить основой для паспортизации, а показатели можно вполне легко вписать в простые формуляры с необходимым числовым обозначением данных так, чтобы результаты можно было обработать на электронно-вычислительных машинах.

Сверх того в государственных лесах проблематика возобновления зданий производственно-жилищного характера в связи с обеспечением как производственной функции леса, так и его остальных функций, значительно сложнее. Споры нет о том, что лес и лесная земля как основное средство производства служат не только для продукции древесины, но влияют на водный режим, на атмосферу, на эрозию почвы, что они имеют значение для отдыха, далее эстетическое и охранное значение и т. д. Следовательно, если усматривать назначение леса как общественного фактора, то мы должны понимать в качестве всеобщественной обязанности обеспечение возобновления основных средств, служащих производственной деятельности лесного хозяйства, в особенности средств непроизводственного характера, какими являются жилища-конторы лесничих и лесников.

По этим соображениям следовало бы у нас финансировать возобновление жилищ-контор лесничих и лесников и постройку жилищ-домов для рабочих из государственных средств подобно тому, как это делается при постройке лесовозных и шоссейных дорог, т. е. формой государственных субсидий или других субвенций так, чтобы действительно критическое положение жилищных условий лесного производственного персонала и лесных рабочих во-время решалось и улучшалось.

A Project of the Evaluation of Present State of Forester's and Ranger's houses and their Repairs and Construction

The actual reproduction price of forest operation buildings represents cca 1,9 milliard Kčs, thereof cca 75 % being the buildings of operational residential character, namely the forester's and ranger's houses.

The renewal of these operational buildings is either very slow or elementary and unplanned. There is no survey of the present state of such buildings or needs of their simple and extended reproduction.

This paper contains the following suggestions:

1. A method for the evaluation of technical, economic and numeric state of forest buildings of operational-residential character, i. e. forester's and ranger's houses.

2. Application of uniform recording of the state of forest buildings according to the proposed evaluation method in the whole forestry as a basis for planning and realizing their renewal.

Investigation results and their evaluation indicate the unfavourable state of these buildings and the procedure in their renewal. They show also the necessity of the establishment of uniform recording data on the operational buildings in forestry, similarly as it is made already sometimes by National committees in the field of dwelling funds. The proposed method of recording and the method of building evaluation may form a basis obtaining a survey on the state of buildings, whereby the individual indices may be easily included in simple forms with a necessary numeric designation of values, in order that the results obtained may be processed by means of computer.

Recently, the State Statistical Board has dealt with the problem of indicators characterizing the state, structure, reproduction, technical level and the use of basic funds. The calculations of this office indicate that the present appreciation of the basic means makes it not possible to carry out a satisfactory renewal neither of old nor new enterprises.

The problem of the renewal of operational-residential buildings in the field of State forests is moreover complicated by the fact that these objects are closely con-

nected with the necessity of ensuring both the production of forest and its other functions. It is beyond dispute that forest and forest soil as basic raw materials serve not only to the production of timber, but also that they influence the water-régime, atmosphere, soil erosion and that they fulfil the recreation, aesthetic, protective and other functions. Therefore, if we consider the multiple function of forest as an all-social factor, the renewal of constructional basic means serving to forestry, especially the means of non-productive character, as forester's and ranger's houses, should be the charge of the whole society.

For these reasons, it should be purposeful to finance the renewal of forester's and ranger's houses as well as the construction of forest workers' houses from the state budget, i. e. in the form of state subsidies or other subventions, in order that the very critical situation in housing of forest personnel and forest workers may be solved at due time and improved.

Vorschlag der Bewertung des gegenwärtigen Standes der Förster- und Hegerhäuser und deren Reparaturen und Aufbau

Die Betriebsgebäude in der Forstwirtschaft repräsentieren im Gesteigungs-Reproduktionspreis annähernd 1,9 Milliarden Kčs, davon die von Betriebs-Wohncharakter, vor allem Förster- und Hegerhäuser, annähernd 75 %.

Die Erneuerung dieser Betriebsgebäude ist erstens langsam, zweitens fast spontan, d. h. ziemlich ungeplant. Es besteht keine einheitliche Übersicht des gegenwärtigen Standes dieser Gebäude und des Bedarfes ihrer einfachen und erweiterten Reproduktion.

In dieser Arbeit wird folgendes vorgeschlagen:

1. Methodik der Bewertung des technischen, wirtschaftlichen und zahlenmäßigen Standes der Forstgebäude von Betriebs-Wohncharakter, d. h. der Förster- und Hegerhäuser.

2. Einführung einer einheitlichen Einteilung der forstlichen Betriebsgebäude nach der vorgeschlagenen Bewertungsmethodik in der sämtlichen Forstwirtschaft, als einer Unterlage für die Planung und Realisierung der Erneuerung dieser Gebäude.

Die Ergebnisse der Forschung und Bewertung zeigen einen gegenwärtig ungünstigen Stand der Förster- und Hegerhäuser und des Erneuerungsvorganges. Sie zeigen auch die Unumgänglichkeit der Einführung einer einheitlichen Einteilung der Betriebsgebäude bei den Staatsforsten in ähnlicher Weise, die beim Wohnungsfonds in einigen Orten von den Nationalausschüssen eingeführt wird. Die vorgeschlagene Untersuchungsart und die Methodik der Bewertung der Gebäude können eine Unterlage für die Einteilung bilden; Kennwerte können im großen und ganzen in einfache Formulare mit einer numerischen Bezeichnung der Werte derart zusammengestellt werden, damit die Ergebnisse mit selbsttätigen Rechnern bearbeitet werden können.

Bei den Staatsforsten zeigt sich überdies die Problematik der Erneuerung der Gebäude von Betriebs-Wohncharakter im Zusammenhang mit der Sicherung sowohl der Waldproduktion als auch der übrigen Funktionen des Waldes als bedeutend komplizierter. Es ist unstreitbar, daß der Wald und der Waldboden als Grundmittel nicht nur der Produktion der Holzmasse dient, sondern daß er den Wasserhaushalt, die Atmosphäre, die Bodenerosion beeinflusst, nicht ungeachtet die Bedeutung der Rekreation, Ästhetik, des Schutzes usw. Wenn wir also die Sendung des Waldes als eines gesellschaftlichen Faktors auffassen, sollten wir die Sicherung der Erneuerung von baulichen Grundmitteln, die dem Forstbetrieb dienen, vor allem den Mitteln von nichtproduktivem Charakter wie dies die Förster- und Hegerhäuser sind — für eine gesellschaftliche Pflicht halten.

Aus diesem Grunde wäre es zweckmäßig die Erneuerung von Förster- und Hegerhäusern sowie den Aufbau von Arbeiterhäusern aus Staatsmitteln zu finanzieren, wie dies bei den Waldwegen und -straßen der Fall ist, d. h. in Form von staatlichen Dotationen, eventuell durch andere Subventionen, damit die äußerst kritische Situation bezüglich der Unterkunft des Forstbetriebspersonales und der Waldarbeiter rechtzeitig gelöst und verbessert wird.

Adresa autora:

Ing. Zdeněk Bartoš, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Brno

■ Mimořádné sněhové kalamity v posledních dvou letech opět aktualizovaly problematiku odolnosti smrkových porostů proti škodám sněhem. Přes pozornost, kterou na sebe poutají otázky zpevnění porostů, jsou výsledky zejména v oblasti realizace teoretických poznatků neuspokojivé. Je až zarážející, s jakou lehkomyslností se v pěstební praxi dopouštíme opakované nedůslednosti jak při vlastním zakládání porostů, tak i při jejich výchově. Hazardujeme tak, zvláště v ohrožených horských polohách, s provozní (hospodářskou) jistotou.

Shrnou-li se zkušenosti z pěstování smrkových porostů v souvislosti s jejich odolností proti větru a sněhu (Schöpfer 1964, Vicena 1964, Heger 1953, Peřina et al. 1968, Kadlus 1968) pak vidíme, jak značnou míru viny na vysoké labilitě porostu má pěstitel.

Za základní předpoklad odolného porostu je dnes všeobecně považována druhová skladba vyznačující se příměsí listnáčů, zejména buku.

Dalším významným činitelem jsou výchovné seče, které i v čistých porostech, jsou-li konány včas a dostatečně silně, mohou ve značné míře zvýšit odolnost nejen jednotlivých stromů, ale celého porostu. K těmto dvěma nejdůležitějším momentům se řadí jako další faktor velikost porostů (Vicena 1964) a další výchovná péče ve starších porostech (Fanta 1958).

Komplex těchto opatření musí podle dostatečně zdůvodněných poznatků přispět v podstatné míře ke zvýšení hospodářské jistoty při pěstování porostů i v horských oblastech.

Za nejožehavější moment možno v současné době považovat výchovné seče v mladých porostech, které jsou sice konány včas, ale s nedostatečnou intenzitou. V důsledku zdnalivě naléhavějších úkolů se prořezávkám věnuje snížená pozornost, která se v pozdějších letech promítá do přehoustlých, takřka zanedbaných tyčkovin a tyčovin. V těchto případech bývá především zanedbána tzv. péče o koruny, jejichž velikost je základním faktorem v momentálních i budoucích statických poměrech stromu (Heger 1953, Pfeffer 1955, Fanta 1958, Chroust 1968).

V zanedbaných porostech, za které můžeme považovat všechny porosty, jež nemají maximálně dosažitelné statické vlastnosti, jsou následné výchovné seče značně problematické. Nápravné řešení situace spadá do období prvních probírek, tzn. do stadia tyčkovin, kdy porosty jsou v důsledku kulminace výškového přírůstu vůči škodám sněhem nejméně odolné. Protože takových porostů je v ohrožených oblastech značné množství, věnovali jsme této problematice pozornost. Cílem našeho výzkumu, který navazoval bezprostředně na výzkum

účinnosti seči v prořezávkách (Chroust 1964, 1968) bylo zjistit, zda je možno některým z výchovných způsobů přispět ke zvýšení odolnosti částečně zanedbaných porostů již při prvních zásazích.

METODIKA

Výzkum účinnosti dvou základních výchovných způsobů — úrovňového a podúrovňového — byl konán v nejohroženějším výškovém pásmu Orlických hor (700 m n. m.) ve 33letém čistém smrkovém porostu (LZ Opočno, polesí Deštné, odd. 40es, průměrná roční teplota 5,4°C, průměrné roční srážky 1091 mm).

Vlastní pozorování probíhalo podle uzancí tzv. probírkových pokusů, záležitých v klasické srovnávací metodě. Byla vytvořena řada tří srovnávacích ploch o velikosti 0,18 ha, z nichž první byla kontrolní (bez výchovných sečí), na druhé byl v roce 1961 vykonán zásah úrovňového charakteru s trvalým označením „vyvolenců“ a na třetí byl proveden podúrovňový zásah B. Do všech srovnávacích ploch byla vložena arová síť umožňující jednak systematické očíslování všech stromů, jednak statistické výpočty o variabilitě, resp. homogenitě taxačních hodnot a škod. Charakter zásahů a porostů je zřejmý ze statistických momentů uvedených v tabulce I, kde jsou zároveň i základní taxační hodnoty.

Od založení experimentu byly pokusné plochy soustavně sledovány a každoročně byly zaznamenávány zjištěné škody.

Vzhledem k tomu, že v období 1961—1967 se vytvořily situace způsobující škody různého stupně a zejména pak při kalamitě v zimě 1966—1967, která prakticky zničila všechny tři porosty, bylo možno získat dostatek materiálu k našemu účelu.

Především nás zajímal význam struktury porostu jakožto bezprostředního důsledku výchovného zásahu.

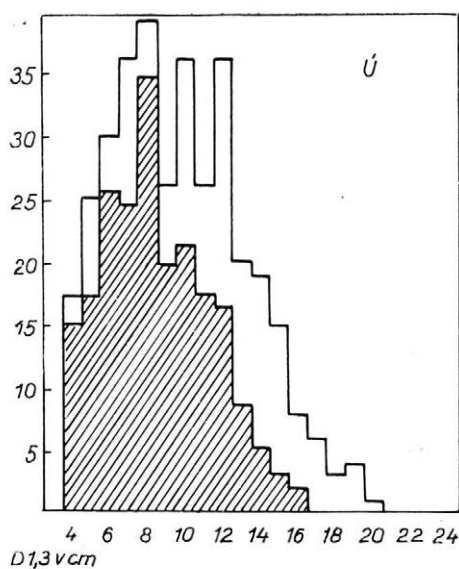
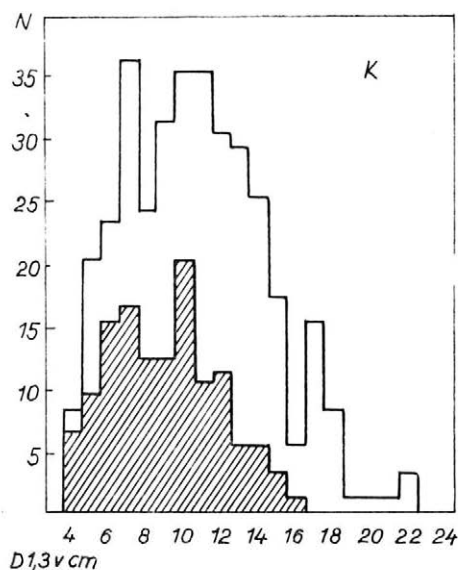
VÝSLEDKY POZOROVÁNÍ

VÝZNAM STRUKTURY POROSTU

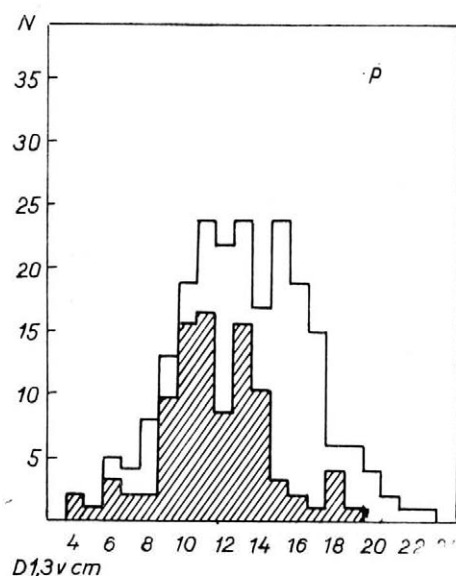
V závislosti na použitém výchovném způsobu a jeho stupni se mění okamžitě zastoupení tloušťkových a výškových tříd promítající se do struktury porostu. Vliv výchovného způsobu je v tomto směru tak jednoznačný, že při číselném vyjádření porostní struktury mají změny statistických momentů, zejména aritmetický průměr a směrodatná odchylka, zákonitý charakter. Při podúrovňové výchově se po odstranění nižších stromových tříd zvětšují rozměry středního kmene při současném snížení variability, při úrovňové výchově naopak obě

I. Taxační údaje srovnávacích ploch při založení pokusu 1961. — Dendrometric data of comparative plots in the trial establishment in 1961

Srovnávací plocha Výchovný zásah 1961	Kontrolní		Úrovňová		Podúrovňová	
	před	po	před	po	před	po
Věk porostu	33	33	33	33	33	33
Počet stromů na ha	3380	3380	3900	3470	3740	2170
Kruhová plocha v m ² /ha	34,14	34,14	31,66	28,36	34,86	28,84
Střední výška v m	10,0	10,2	9,7	9,8	10,5	11,4
Výčetní průměr $d_{1,3}$ v cm	10,1	10,5	9,6	9,8	10,9	12,6
Směrodatná odchylka $d_{1,3}$	±3,8	±4,0	±3,4	±3,6	±3,7	±3,3
Směrodatná odchylka v %	37,8	38,5	35,2	36,5	33,9	26,0



1. Tloušťková struktura srovnávaných porostů 1962 (po zásahu) s vyznačenými poškozenými stromy do r. 1965. — Diameter structure of compared stands 1962 (after treatment) with marked trees, injured up to 1965



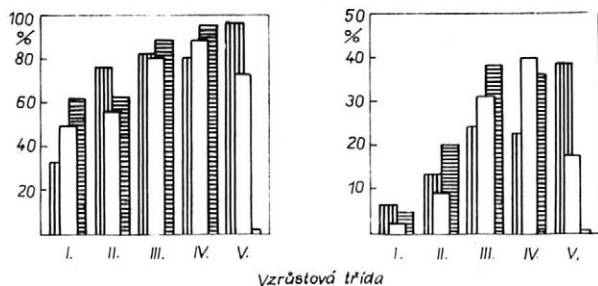
hodnoty zůstávají na původní výši (P a ř e z 1965). Z hlediska stability zůstává tedy po podúrovňové probírce v porostu větší podíl stromů silnějších. Naproti tomu při výchově v úrovni, kdy se šetří nižší stromové třídy, zůstává v porostu určitý podíl slabých labilních jedinců (Heger 1957, Rosenfeld 1924). Měly by tedy zásahy podúrovňového charakteru vytvářet stabilnější porosty. Praktické zkušenosti H. Koniasa (1950) a studie Fanty (1958) jsou však v rozporu s tímto stanoviskem a nutí tak znovu k prověření představy o odolnosti jednotlivých stromových tříd a výchovných způsobů.

Změnu struktury porostů můžeme nejlépe posoudit z rozložení četnosti tloušťkových tříd. Po vyznačení počtu poškozených stromů v těchto třídách můžeme současně získat určitou základní představu o tom, který z tloušťkových stupňů je nejvíce postižen (obr. 1).

Je zřejmé (ve shodě s převládajícím názorem — Heger 1953 Polanský 1940, Mráček, Chyba 1955, Vyskot et al. 1962), že nejvíce byly zničeny stromy ve slabších třídách. Současně je však patrné, že počet poškozených stromů je úměrný počtu stromů v tloušťkových třídách. Početní ověření tento poslední vztah potvrzuje, neboť korelační koeficient dosahuje u plochy $K = 0,890$; u plochy $U = 0,918$ a u plochy $P = 0,755$. Znamená to tedy, že nejvíce jsou poškožovány ty tloušťkové stupně, v nichž je nejvíce stromů. Potvrzuje se tak Schöpferovo upozornění, že zjišťování labilnosti stromových tříd podle počtu polámaných stromů bez zřetele na jejich početní zastoupení, což u nás např. zjišťovali Mráček a Chyba, nemůže otázku objasnit. Schöpfer v tomto směru operuje vlastním materiálem, v němž je sice v absolutní míře poškozeno nejvíce stromů 2. stromové třídy (úrovňových), ale v relaci k jejich celkovému počtu bylo poškození největší ve 3. stromové třídě. Z toho vyvozuje poznatek, že skutečně labilnější jsou stromy 3. třídy a nikoli, jak by se mohlo soudit, stromy 2. třídy.

Důsledkem intenzivnějšího poškozování slabších stromů je soustavné přibližování se k normálnímu (symetrickému) rozdělení tloušťkových tříd, tzn. k takovému rozdělení, které známe z porostů vychovávaných podúrovňovým způsobem (Pařez 1965).

Míra poškození uvnitř vzrůstových tříd je patrna z obr. 2. Nejméně byla ve všech třech porostech poškozena I. vzrůstová třída (předrůstavé), z níž z celkového počtu stromů této třídy byla poškozena 32 % (na pl. úrovňové) a 62 % (na pl. podúrovňové). Stupeň poškození v kontrolním porostu leží svými 50 % mezi. U hlavní II. vzrůstové třídy je procento poškození již vyšší, v průměru o 25 % a dále se směrem k podúrovňovým třídám zvyšuje až na 88 % u IV. vzrůstové třídy. Až potud je relace ve všech třech porostech více méně zachována (zpravidla vyšší poškození je v porostu podúrovňově vychovávaném, o něco nižší v porostu kontrolním a úrovňovém). K výraznému rozdílu v poškození mezi srovnávanými porosty dochází u V. vzrůstové třídy, kde v porostu s úrovňovým zásahem bylo poškozeno 96 % stromů, kdežto v porostu s podúrovňovým zásahem jen 1 %. Není třeba zdůrazňovat, že příčina tohoto rozdílu



2. a — Relativní poškození uvnitř vzrůstových tříd, kdy počet stromů v každé třídě před poškozením byl vzat za 100 %. — Relative damage inside of growth classes, where the number of trees in each class prior to injury equals 100 %. b — Relativní počet poškozených stromů rozdělených podle vzrůstových tříd, kdy počet všech poškozených stromů v porostu se rovnal 100 %. — Relative number of injured trees divided by growth classes, where number of all injured trees in the stand equals 100 %

je nikoli v různé odolnosti stromů této třídy, ale v jejich různém početním zastoupení. Potvrzuje se tak výše citované Schöpferovo upozornění, že při zkoumání odolnosti vzrůstových tříd je třeba brát ohled na jejich absolutní zastoupení, které se při různém způsobu výchovy mění.

Obr. 2b tuto skutečnost podtrhuje ještě více. Je zřejmé, že v závislosti na struktuře porostu se mění i struktura poškození. V porostu nevychovávaném bylo z celkového počtu poškozených stromů největší množství (40 %) ve IV. třídě, v úrovnově vychovávaném v V. třídě, kdežto v porostu s podúrovňovým zásahem ve III. třídě. Nejméně byla opět poškozena ve všech porostech třída I. (kromě výjimky u V. třídy, která byla v porostu P téměř odstraněna).

Nízká odolnost nižších vzrůstových tříd je v širším až širokém poměru mezi tloušťkou stromu a jeho výškou (Rosenfeld 1924). Protože tento poměr, tzv. štíhlostní stupeň, je znakem spádnosti kmenů, charakterizuje nám do značné míry i jejich odolnost vůči zlomu (tabulka II).

Zřejmá souvislost mezi vzrůstovou třídou, štíhlostním stupněm a poškozením nás vedla k tomu, abychom vyšetřili možnost snížení stupně poškození celého porostu tím, že upravíme zastoupení nejlabilnějších porostních složek (viz. podúrovňový způsob).

Ze srovnání početně omezených souborů uvedených v tabulce III vidíme, že při úpravě porostní struktury rozdílnými výchovnými způsoby se ovlivňuje poškození pouze v té třídě, která je zásahem silněji redukována. Rozdíly v poškození ostatních tříd jsou ve srovnávaných porostech prakticky bezvýznamné.

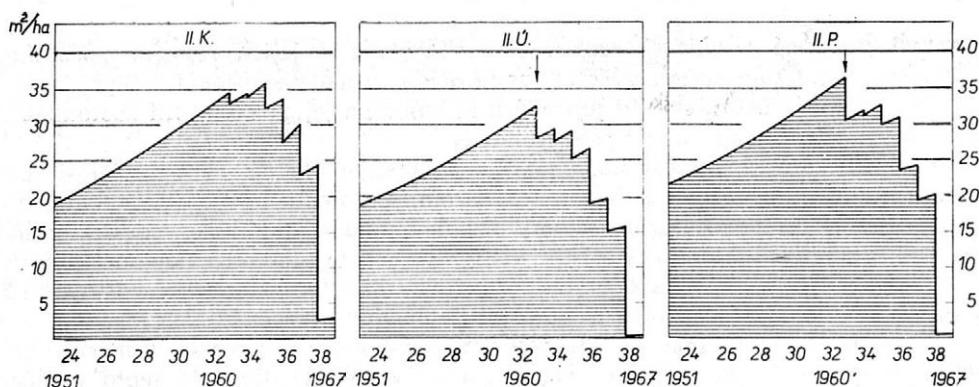
Jak malý význam pro odolnost porostu měla různá porostní struktura, je patrné z vyčíslení míry poškození ve vztahu ke kruhové ploše a grafického znázornění (obr. 3). Před katastrofálním polomem v roce 1966-1967, který můžeme považovat za skutečně výjimečný, tj. za dobu od roku 1961 do 1965

II. Stupeň štíhlosti vzrůstových tříd porostu K a % poškození během 5 let. — Slenderness degree of growth classes of the stand K and damage % during 5 years

Vzrůstová třída	I.	II.	III.	IV.	V.
1965	68	78	89	100	110
Poškození	50 %	56,5 %	81,5 %	89,1 %	73,6 %

III. Zastoupení stromů ve vzrůstových třídách a jejich poškození při různé struktuře porostu. — Distribution of trees in growth classes and their injuries in various stand structures

Vzrůstová třída	I.		II.		III.		IV.		V.		Celkový počet stromů	
	před	pošk.	před	pošk.	před	pošk.	před	pošk.	před	pošk.	před	pošk.
Plocha												
I. K.	6	3	23	13	54	44	64	57	34	25	181	142
I. P.	8	4	33	22	44	38	39	38	0	0	124	102
I. Ú.	3	1	26	20	42	35	42	33	58	56	171	145



3. Vývoj kruhové plochy srovnávací řady od roku 1951 do 1967. Úmyslná redukce $K_{1,3}$ je vyznačena šipkami, ostatní redukce představují nahodilou kalamitní těžbu. — Basal area development of comparative series from 1951 to 1967. The intentional reduction $K_{1,3}$ is marked with arrows, whereas the remaining reduction represents the selective calamity felling

bylo ve srovnávaných porostech poškozeno: 72,5 % $K_{1,3}$ na kontrolní ploše, 79,5 % $K_{1,3}$ v porostu s úrovnovým zásahem, 80,0 % $K_{1,3}$ v porostu s podúrovnovým zásahem.

Počet zcela nepoškozených stromů tak během 5 let klesl na 998 na ha na kontrolní ploše, 668 na ha v porostu s úrovnovým zásahem, 431 na ha v porostu s podúrovnovým zásahem.

Po kalamitě roku 1966—1967 bylo zničení ještě horší a všechny tři porosty byly prakticky zničeny, neboť v porostu *K* zůstalo jen 140 stromů na ha, na ploše *P* 40 na ha a na ploše *Ú* nezůstal žádný nepoškozený strom. Tato poslední kalamita sice zničila náš pokusný objekt, ale na druhé straně poskytla bohatý materiál k vyšetření významu charakteru poškození.

VÝZNAM CHARAKTERU POŠKOZENÍ

Problematikou charakteru poškození sněhem se již zabýval Polanský (1940), který poškození stromů sněhem rozřídil do několika typů, od zlomů v různé části koruny nebo kmene až po vývraty a kombinovaná poškození. Zlomy ve spodní části kmene a vývraty znamenají totální zničení stromu, kdežto zlomy korunové vedou pouze ke snížení kvality přírůstu, ev. následnému odumření jedince. Přestože každé poškození stromu znamená při nejmenším snížení výnosu, vyplývající již jen z obtížnější pěstební péče, je pro nás důležité znát charakter a rozsah jednotlivých typů poškození. Poškozených stromů v porostu bývá někdy takové množství, že jsme nuceni některé z nich z důvodů zachování porostu, ponechat.

Rozřídili jsme proto všechny poškozené stromy do 6 skupin: 1. vrškový zlom (v horní třetině), 2. zlom v 1/2 koruny, 3. zlom ve spodní třetině, 4. kmenový zlom (pod korunou), 5. ohyb, 6. vývrat. Přehled podává tabulka IV.

Charakter poškození našich porostů vykazuje nejen všechny varianty popsané Polanským, ale má i analogické zastoupení jednotlivých typů: nejčastější je zlom kmenový, nejméně se vyskytuje vývrat a ohyb. Naproti tomu Pařez (in Vyskot 1962) pozoroval, ovšem v porostech starších, častější výskyt vrškových zlomů. Protože tendence přibývání zlomů ke spodní části

IV. Poškození stromů různého typu v ‰ k celkovému počtu stromů na počátku pozorování. — Injuries caused to trees of various types related to the total tree number at the beginning of investigation

Typ poškození	Pl. K	Pl. Ů	Pl. P	Aritm. prům. z pl. K, U, P
Vrcholový zlom	12	12	14	12,7
Zlom v 1/2 koruny	11	18	21	16,7
Zlom ve spodní 1/3	18	16	21	18,3
Zlom kmenový	27	27	22	25,4
Ohyb	4	6	2	4,0
Vývrat	1	0	0	0,3
Nepoškozeno	19	13	17	16,3
Souše	8	8	3	6,3
Počet stromů na ha na počátku pozorování 1961	3520	3286	2181	

kmenů je ve všech našich i Polanského porostech zachována, mohli jsme si dovolit vypočítat z jednotlivých řádků průměr a přiznat této skutečnosti obecnější význam.

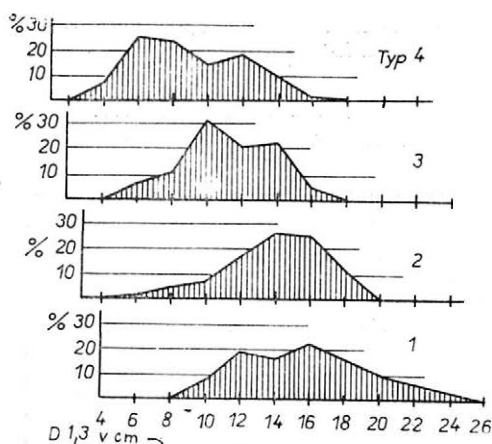
Z dalšího šetření vyplynulo, že korunové a kmenové zlomy mají určité seskupení okolo kmenů jisté tloušťky. Grafické znázornění typů poškození a tloušťkových tříd (obr. 4) ukazuje, že vrškovými zlomy jsou převážně postižovány stromy silnější, kmenovými zlomy naopak stromy slabší. Značný rozptyl okolo středních kmenů však naznačuje, že všechny typy zlomů se vyskytují u všech tloušťkových tříd.

Z pěstebníhohlediska nejmenší poškození představuje typ 1 — vrškový zlom, který sice způsobuje tvorbu bajonetových vrcholků, ale nemá za následek významnější snížení tloušťkového přírůstu (Fabricius 1940, Schöpfer 1962). Naproti tomu zlom 1/2 koruny způsobuje v důsledku ztráty asimilačního aparátu v následujících letech pokles přírůstu asi o 50 % a při zlomu typu 3, kdy v koruně zůstávají jen asi 3 přesleny, klesá přírůst až o 75 %. Vliv poškození korun na tloušťkový přírůst byl sledován na skupinách stromů příslušných typů (po 10 stromech) a graficky znázorněn ve formě přírůstového % a přírůstového indexu na obr. 5.

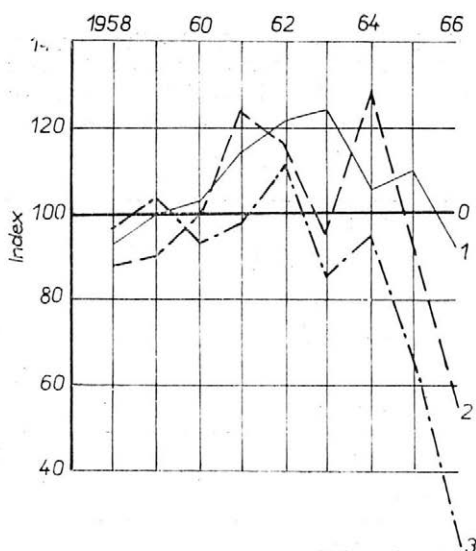
Pokud se týče kmenových zlomů, dochází k nim v různé výšce nad zemí. Podle Pfeffera (1955) je tzv. kritický profil kmene v jeho spodní 1/4 — 1/3. Naše pozorování však ukazuje, že umístění zlomu je značně variabilní, závislé jak na výšce porostu, tak na sociálním postavení stromu.

Zjistili jsme, že absolutní výše zlomu podobně jako korunové zlomy je velmi závislá na tloušťce stromu, přičemž jeho relativní výška se v širokém průměru skutečně pohybuje okolo spodní třetiny kmene (přesně v $37,8 \pm 17,5$ %).

Souvislost mezi výškou zlomu a tloušťkou kmene v $d_{1,3}$ má lineární charakter ($r = 0,918$) a jak ukazuje průběh přímek (obr. 6), není tato závislost narušována rozdílnou klimatickou situací nebo rozdílným stavem porostu. Naproti tomu jsme nezjistili souvislost nelineárního řádu mezi výší stromu a štíhlostním stupněm, ev. výškou stromu.



4. Rozdělení jednotlivých typů poškození podle tloušťkových stupňů. — Distribution of individual types of injuries by diameter degrees



5. Běžný tloušťkový přírůst různě poškozených stromů seskupených od typů 0-3 vyjádřený přírůstovým indexem (přírůst nepoškozených je 100 %) a přírůstovým procentem. — Current diameter increment of differently damaged trees grouped from types 0-3, expressed by increment index (increment of undamaged trees = 100 %) and increment %



V. Výsledná tabulka údajů. — Resulting table of data

Dílčí plocha	Nepoškozeno a poškozeno typem 1 a 2		Korunový zlom typu 3, kmenový zlom, ohyb a vývrat		Celkový počet na počátku pokusu (mimo souše)	
	ks/ha	%	ks/ha	%	ks/ha	%
Kontrolní	1478	45,6	1760	54,4	3238	100
Úrovňový zásah	1413	46,8	1610	53,2	3023	100
Podúrovňový zásah	1134	53,6	981	46,4	2115	100

Tloušťka kmene ($d_{1,3}$) je tedy významným činitelem nejen pro umístění zlomu korunového, ale i kmenového. V obou případech se posouvají oba typy zlomů se zvětšující se tloušťkou kmene do vyšších a tedy z pěstebního hlediska příznivějších partií.

6. Lineární závislost znázorněná přímkami mezi výší zlomu a tloušťkou kmeny: — řada I. v zimě 1964, — řada I. v zimě 1965, — řada II. v zimě 1966. — Linear dependence expressed by lines between the break height and stem diameter. — series I. in winter 1964, — series I. in winter 1965, — series II. in winter 1966

Vrátíme-li se znovu k počátečnímu poznatku o menším poškození vyšších věkových tříd (kdy nebyl činěn rozdíl mezi typem poškození) rozšířenému o další poznatek, že stromy těchto vyšších věkových tříd jsou postihovány méně nebezpečným typem zlomů, vidíme, že stromy hlavní úrovně jsou vůči poškození odolnější.

Logickým je proto předpoklad, že výchovný způsob, který odstraňuje podúrovňové labilní složky a ponechává pouze vyšší věkové třídy, zvyšuje odolnost porostu. Porovnáme-li znovu z tohoto hlediska uspořádané výsledky z našich porostů (tabulka V) vidíme, že relativní rozdíl mezi porosty není velký, neboť nedosahuje ani 10 %. V tomto relativním srovnání se skutečně ukazuje jako nejvýhodnější porost s podúrovňovou výchovou. Protože však tento kladný rozdíl je malý, v absolutní míře zůstává v kontrolním a úrovněvýchovaném porostu větší počet stromů první skupiny, tj. méně poškozených.

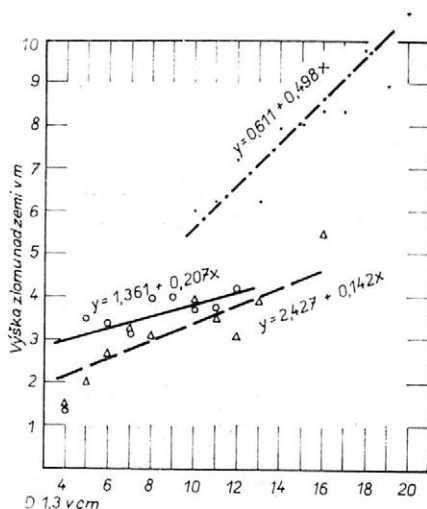
Je tedy zřejmé, že výchovný zásah v těchto částečně zanedbaných porostech neměl ani v jednom případě za následek zvýšení odolnosti porostu proti poškození sněhem. Tento poznatek proto podtrhuje význam časných sečí a intenzivní výchovy v mlazinách, která jak dokázal souběžný pokus, zpevnila tyčkoviny natolik, že i v katastrofální zimě 1966-1967 nepřesáhly škody 20 %.

SOUHRN

Poškození smrkových porostů sněhem stále ohrožuje jejich hospodářskou jistotu zejména v horských oblastech. Přestože je známa řada opatření, která mohou odolnost porostů zvýšit, je jejich využití v pěstební praxi nedostatečné.

Jedním z těchto opomíjených opatření jsou včasné a dostatečně silné výchovné seče (výchova mlazin). Jejich nedůsledná aplikace vede k tak zv. zanedbaným porostům. Prvé probírkové zásahy v takových porostech znamenají mnohdy ještě vyšší narušení stability porostu. Protože porostů, v nichž v důsledku zanedbání výchovy byla narušena jejich maximálně možná stabilita, je značné množství, věnovali jsme pozornost významu opožděných sečí. Zajímala nás především otázka, jak se naruší, resp. zvýší, stabilita porostu při aplikaci dvou různých výchovných způsobů (úrovněvového a podúrovněvového) při první probírce.

Pozorování bylo zahájeno v roce 1961 ve 33letém čistém smrkovém porostu v silně ohroženém pásmu Orlických hor (LZ Opočno, poleší Deštné) v podstatě podle metody tzv. probírkových pokusů. Tři srovnávací plochy o velikosti 0,18 ha (pl. I — kontrolní, pl. II — úrovněvový zásah, pl. III — podúrovněvový zásah)



byly po 5 let sledovány a každoročně byl zaznamenán stupeň i charakter poškození.

Zjistili jsme:

1. Proti zlomu sněhem jsou nejméně odolné podúrovňové složky (Vyskot et al. 1962, Mráček, Chyba 1955 aj.). Stupeň v jednotlivých třídách je však úměrný jejich početnímu zastoupení.

2. Největší počet poškozených stromů bývá v té tloušťkové třídě, která je nejpočetnější.

3. U stromů slabších je typ poškození horší než u stromů silnějších, protože jsou lámány v nižších korunových i kmenových partiích.

4. Zlomy kmenové jsou nejčastější v 1/3 kmene (Pfeffer 1955).

5. Přes skutečnosti uvedené v bodu 1 a 2 má upravená struktura porostu jen malý význam pro absolutní poškození porostů.

6. Při středních kalamitách (v roce 1963, 1964) dosáhlo poškození na ploše K 72,5 %, na pl. U — 79,6 % a na pl. P — 80,0 %. Po výjimečném katastrofálním polomu v zimě 1966—1967 bylo zničeno na pl. K — 88 %, na pl. U — 100 % a na pl. P — 95 % kruhové plochy.

Stupeň poškození porostů byl ve sledovaném období vyšší u obou probíraných ploch než u kontrolního porostu. Přestože největší úlohu v našem případě sehrála skutečnost, že kalamitní situace, z nichž jedna byla zcela výjimečně katastrofální, se dostavily bezprostředně po prvním výchovném zásahu, ukazuje se, že v zanedbaných porostech je velmi obtížné dosáhnout brzkého kladného efektu. Tato skutečnost kontrastuje s jiným naším pokusem, který byl proveden v téže ohrožené oblasti, při němž bylo díky včasným a silným zásahům dosaženo prokazatelně vysokého zpevnění porostu.

Došlo dne 4. 4. 1968

Literatura

1. FABRICIUS L., 1940, Gipfelbruch und Stammfäule in Fichtenbeständen. Fw. Cbl. S. 262-266
2. FANTA J., 1958, Vliv porostní výchovy na stavbu a odolnost smrkového kmene. Práce VÚL-ČSR, sv. 15, s. 121-147
3. HEGER A., 1957, Ochrana smrčín proti škodám větrem. Praha SZN.
4. HOFFMANN D., 1964, Zu: Schneebruchschäden — einmal anders gesehen. Allg. Forstzeitschrift, Nr. 17 : 258.
5. CHROUST L., 1964, Výchova mladých smrkových porostů silnými zásahy. Lesnický časopis č. 12
6. CHROUST L., 1965, Fichten-Dickungspflege durch starke Eingriffe bei intensivem Waldbau. Archiv f. Forstw. 14, H. 6
7. CHROUST L., 1968, Význam silných prořezávek pro zvýšení odolnosti smrkových porostů proti škodám sněhem. Lesnický časopis č. 7
8. KOHLSTOCK H., 1964, Erfahrungen bei der Wahl der Pflegevariante in Fichtenjungbeständen „bruchgefährdeter“ Mittelgebirgslagen. Soz. Forstw. 14, č. 4
9. KONIAS H., 1950, Lesní hospodářství, Brázda, Praha
10. MITSCHERLICH G., 1957, Das Wachstum der Fichte in Baden. AFJZ, H. 12
11. MRÁČEK, CHYBA, 1955, Probírky v oblastech ohrožených jinovatkou, námrazou a sněhem. Lesnická práce 34 : 13-20
12. PÁREZ J., 1965, Vliv první podúrovňové a úrovňové probírky na změnu tloušťkové struktury mladých smrkových porostů. Práce VÚL-ČSSR 31 : 101-126
13. PEŘINA, CHROUST, KADLUS, 1968, Sylwan (v tisku)
14. PFEFFER A., 1955, O vzniku sněhových polomů v lese. Lesnictví č. 3 : 315-324
15. POLANSKÝ B., 1940, Odolnost některých způsobů probírkových proti sněhovým polomům. Sborník ČSAV č. 4
16. ROSENFELD V., 1924, Sněhový polom ve východoslezských Beskydech. Lesnická práce 3 : 176-185

17. SCHÖPFER W., 1964, Schneebruchschäden — einmal anders gesehen. Allg. Forstzeitschrift, č. 5 : 66-70
18. SCHÖPFER W., 1962, Zur Abschätzung des Nadelverlustes in gebrochenem Fichtenbeständen. Allg. Forst u. Jagdztg. Db. 133 : 159-162
19. VICENA I., 1964, Ochrana proti polomům. Praha
20. VYSKOT M. a kol., 1962, Probírky, Praha
21. KADLUS Z., 1968, Kalamita 1966—1967 v Orlických horách. Lesnická práce č. 7 : 307-314.

Причиняемый снегом ущерб еловым насаждениям, выращиваемым с опаздыванием рубок ухода

Повреждение еловых насаждений, особенно в горных областях, постоянно угрожает их хозяйственной надежности. Хотя известен ряд мероприятий, могущих повысить устойчивость насаждений, их использование в лесоводственной практике недостаточно.

Одним из пренебрегаемых мероприятий являются своевременные и достаточные рубки ухода (выращивание молодняка). Непоследовательность в их проведении ведет к так наз. запущенным насаждениям. Первые рубки ухода в таких насаждениях нередко означают еще большее нарушение устойчивости насаждения. Ввиду большого количества насаждений, в которых вследствие упущений в рубках ухода нарушилась их максимально возможная устойчивость, мы внимание уделили особенно значению запоздавших рубок. В первую очередь нас интересовал вопрос, как нарушится или наоборот как повысится устойчивость насаждения при применении двух различных способов рубок ухода (прореживания верхового и низового) при первой рубке ухода.

Наблюдение было начато в 1961 году в чистом 33-летнем еловом насаждении в полосе Орlických гор, находящемся под сильной угрозой (лесхоз Опоčno, лесничество Дештна) в сущности по методу так наз. опытов с прореживанием. Три сравнительные площади размером 0,18 га (I контрольная, II с верховым прореживанием и III с низовым прореживанием) наблюдались и сравнивались в течение 5 лет и ежегодно на них отмечались как степень, так и характер повреждений.

Степень повреждения насаждений в период наблюдения на обеих прореженных площадях была выше, чем в контрольном насаждении. Несмотря на то, что в нашем случае самую большую роль сыграл тот факт, что бедственные положения, из которых одно было исключительно катастрофическое, настали непосредственно после первой рубки ухода, оказывается, что в запущенных насаждениях очень затруднительно достигнуть скорого положительного эффекта. Этот факт контрастирует с другим нашим опытом, который производился в той же находящейся под угрозой области, при котором благодаря своевременным и сильным рубкам ухода была достигнута достоверно высокая степень укрепления насаждения.

Snow Damage Caused to Belatedly Tended Spruce Stands

Snow injuries caused to Norway spruce stands represent a constant threat to their economic stability, especially in the mountain areas. Despite of the fact that we know a series of measures which may increase the resistance of stands, their application in silvicultural practice is still insufficient.

The improvement fellings (tending of young stands) made at due time and with sufficient intensity are one of such neglected measures. Their inconsistent application leads to so-called neglected stands. The first thinnings made in such stands mean sometimes yet higher deterioration of stand stability. Because there are many stands, in which neglected tending impaired their maximum growth stability, we concentrated our attention to the problem of late fellings. We are interested, first of all, in the question in which way the stand stability was impaired or increased in the application of two different tending methods (in the upper and lower storeys) in the first thinning.

Investigations were started 1961 in a 33-year-old spruce stand in a hard-threatened zone of the Orlické hory Mts. (forest enterprise Opočno, forest district Deštné), whereby the method of so-called thinning trials was applied. Three comparative plots sized 0,18 ha each (plot I — control, plot 2 — thinning in upper storey, plot 3 — thinning in lower storey) were subject of 5 years' studies, whereby the degree and character of injuries was recorded each year.

In the mentioned period, the injury degree of stands was in the both thinned plots higher than in the control. Despite of the fact that in our case the calamity situations, there of one of a catastrophic character, occurred immediately after the first treatment, it was found that it is very difficult to achieve positive effects in the neglected stands very soon. This finding is in a great contrast with the results of one of our other trials made in the same threatened area, where we succeeded in achieving a distinctly high improvement of the stand because of early and intensive treatments.

Schneeschäden in den verspätet gepflegten Fichtenbeständen

Die Beschädigung von Fichtenbeständen durch den Schnee gefährdet ständig ihre wirtschaftliche Sicherheit, vor allem in den Gebirgsgebieten. Obzwar eine ganze Reihe von Maßnahmen, die die Widerstandsfähigkeit der Bestände erhöhen können, bekannt ist, ist die Ausnützung derselben in der Waldbaupraxis nicht ausreichend.

Eine dieser oft unterlassenen Maßnahmen sind rechtzeitige und ausreichend starke Pflegehiebe. Die inkonsequente Applikation der Pflegehiebe führt zu den sog. vernachlässigten Beständen. Die ersten Durchforstungseingriffe in solchen Beständen bedeuten oftmals eine noch höhere Störung der Bestandes-Stabilität. Da es eine bedeutende Menge von Beständen gibt, bei denen infolge der Vernachlässigung der Pflege ihre höchstmögliche Stabilität gestört wurde, widmeten wir der Bedeutung der verspäteten Hiebe unsere Aufmerksamkeit. Vor allem interessierte uns die Frage, inwiefern die Stabilität des Bestandes bei der Applikation von zwei Pflegearten (Hochdurchforstung und Niederdurchforstung) bei der ersten Durchforstung gestört, bezw. erhöht wird.

Die Beobachtung begann im Jahre 1961, in einem reinen Fichtenbestand der stark bedrohten Zone des Adlergebirges (Forstbetrieb Opočno, Waldland Deštné), u. zw. im Grunde nach der Methode der sog. Durchforstungsversuche. Man beobachtete im Laufe von fünf Jahren drei Vergleichsflächen in einem Ausmaß von 0,18 ha; I. Kontrollfläche, II. Eingriff in der Kronenschicht, III. Eingriff unter dem Mutterbestand. Jedes Jahr wurde der Beschädigungsgrad und -charakter vorgemerkt.

Der Grad der Beschädigung der Bestände war während der Beobachtungszeit bei den beiden durchgeforsteten Flächen höher als bei dem Kontrollbestand. Obzwar in unserem Falle die Tatsache, daß die Kalamitätssituationen (von denen eine ganz außerordentlich katastrophal war) sich unmittelbar nach dem ersten Pflegeeingriff einstellten, zeigt es sich, daß es äußerst schwierig ist, in vernachlässigten Beständen einen baldigen positiven Effekt zu erreichen. Diese Tatsache steht im Kontrast zu unserem anderen Versuch, der in demselben bedrohten Gebiet vorgenommen wurde und bei dem man dank der rechtzeitigen und starken Eingriffe eine signifikant hohe Festigung des Bestandes erreichen konnte.

Adresa autora:

Ing. Luděk Chroust, Výzkumná stanice VÚLHM, Opočno

■ Svérázným územím Moravy je oblast vátých písků v Dolnomoravském úvalu mezi Hodonínem a Bzencem zvaná Doubrava. O tomto území byla publikována řada prací geologických, pedologických, geomorfologických, geobotanických i lesnických, mnohdy však s rozdílnými závěry, nekriticky přejímanými.

V předložené práci je učiněn pokus zhodnotit dosavadní závěry, porovnat je s výsledky typologického průzkumu a mapování, které bylo konáno v roce 1966, a posléze odvodit závěry pro pěstování lesa v této oblasti.

POPIS OBLASTI, JEJÍ GEOMORFOLOGIE A GEOLOGICKÉ POMĚRY

Popisovaná oblast se rozkládá v Dolnomoravském úvalu na území ohraničeném Hodonínem, Rohatcem, Moravským Pískem, Bzencem, Vracovem, Vlkoší, Mistřínem, Mutěnicemi a Lužicemi, jak je patrné z připojené mapy lesních společenstev Doubravy.

Geologickým podložím Doubravy jsou pliocenní vrstvy (mladší neogén), které v jihozápadní části přibližně po čáru Hodonín—Dubňany náležejí pontu, severovýchodně pak pannonu. Pont je tvořen pestrými jíly, místy se štěrky a písky, pannon vápnitými jíly a jíly, vzácně štěrky (Budač a kol. 1963).

Celá naše oblast je překryta vátými písky, jejichž mocnost stoupá přibližně od jihozápadu, kde jsou silné 1–1,5 m, k severovýchodu s mocností až do 40 m. Nejvyšší nadmořské výšky dosahuje Doubrava kótou 242,8 m n. m. jihozápadně od Ratiškovic, nejnižší je u Hodonína, kde je nadmořská výška 163 m n. m.

O původu vátých písků Doubravy byla vyslovena řada domněnek. Tak Vitásek (1942) se domnívá, že písky pocházejí z 1. tisíciletí před naším letopočtem a jako důkaz uvádí nález kostry kura domácího v přesypu u Mor. Písku. Proti tomu mluví výsledky pylových rozborů ze sousedního Záhoří (Krippl 1965) a také poslední geologická práce (Dlabáček, Plička 1958) s tím nesouhlasí a nález kura ve vátém písku vysvětluje tím, že běželo pouze o místní modelaci povrchu vátých písků, jakou je možno pozorovat i dnes.

Uvedená práce upozorňuje, že východní hranice vátých písků Doubravy byla vymodelována Moravou (řada velkých oblouků — zbytků meandrů) a odvozuje, že písky byly naváty v období mezi usazením podložních hrubých štěrků (pravděpodobně z doby würmského zalednění) a usazením vlastních aluviálních náplavů Moravy.

Rozdíly jsou v názorech na směry větrů, které písky navály. Uvádějí se větry západní, severozápadní i jihozápadní.

Taktéž se liší i názory na původ písků. Pelíšek (1943) pochybuje, že by se moravský terciér účastnil na tvorbě těchto písků a uvádí, že písky jiho-moravského terciéru (flyše) jsou značně vápnité, zatímco písky Doubravy jsou nevápnité. Domnívá se, že tyto písky ukazují na určitou obdobu s detritáty brněnské vyvěřeliny. Naproti tomu geologové Dlabáč a Plička (1958) předpokládají původ váťých písků popisované Doubravy ve šterkopískových vrstvách severně od Vlárské dráhy, tj. severně od naší oblasti.

K tomuto možno připomenout, že podle výzkumu říčních teras (Balatka, Sládek 1958) tekla Morava až do konce pliocénu (Vyškovským úvalem a dál směrem dnešní Dyje a že tedy touto cestou se mohly usazovat detritáty brněnské vyvěřeliny na dnešním toku dolní Moravy a odtud být vyváty. Tomu by odpovídala i největší mocnost váťých písků v severovýchodní části, kde sousední pahorkatina mohla působit jako zábrana pro vytváření návějí.

Oblast váťých písků je tvořena eolickým typem reliéfu, je to rovinatá oblast přerušovaná dunami. V jihozápadní a západní části, kde jílovité podloží vytváří ploché prolákniny s menšími překryvy váťých písků, jsou četná mokřadiště.

Celá oblast náleží do povodí Moravy a jejích přítoků.

KLIMATICKÉ POMĚRY

Pro charakteristiku klimatických poměrů Doubravy uvádí se údaje z Hodonína, Mutěnic a Bzenec z období 1901—1950:

Průměrné měsíční teploty ve °C

Hodonín:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
	—1,5	0,0	4,5	9,8	15,2	18,1	19,8	18,7	15,0	9,6	4,3	0,3
Mutěnice:	—1,9	—0,4	4,4	9,4	14,5	17,4	19,3	18,7	15,0	9,5	4,0	0,0
Bzenec:	—2,0	—0,5	4,2	9,3	14,6	17,1	19,1	18,4	14,8	9,3	3,9	—0,1

Průměrná roční teplota:

Hodonín 9,5 °C, Mutěnice 9,2 °C, Bzenec 9,0 °C.

Měsíční úhrny srážek v mm

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Hodonín:	31	29	30	40	57	63	87	67	51	50	45	35
Mutěnice:	29	27	30	35	56	60	69	61	41	45	43	37
Bzenec:	30	26	31	37	59	64	78	68	49	46	43	38

Roční úhrn srážek:

Hodonín 585 mm, Mutěnice 533 mm, Bzenec 569 mm.

Dešťový faktor má v Doubravě tyto hodnoty:

Hodonín 61, Mutěnice 57, Bzenec 63.

Vypočítaný dešťový faktor odpovídá semihumidní oblasti, neboť se blíží hodnotě 50—60, která podle Mařana charakterizuje semihumidní oblast.

I když toto konstatování je poměrně překvapující — podle Končeka náleží celá oblast do teplé oblasti, a to okrsku mírně suchého — odpovídá tato

charakteristika výskytu přirozených společenstev v sousední Mutěnické pahorkatině, kde většinu lesních společenstev možno řadit k bukovým doubravám a dubovým bučinám podle Zlatníka (Šmarda 1960) a kde měsíční i roční srážky jsou nižší než v oblasti váťých písků, jak je patrné z porovnání hodnot srážek v Mutěnicích, v Hodoníně i Bzenci.

Pro vzrůstové podmínky váťých písků je důležitý výskyt let mimořádně suchých. Vezmeme-li v úvahu, že hranicí semiaridní oblasti (proti semihumidní) je dešťový faktor 50, vypočítáme minimální srážky z poměru $f = s/t$, kde f je dešťový faktor, s roční úhrn srážek a t průměrná teplota.

Pro Bzenecko, kde jsou nejmohutnější přesypy váťých písků, můžeme odvodit uvedeným způsobem, že jeho klimatické podmínky odpovídají semiaridní oblasti tehdy, jestliže roční srážky nepřesáhnou 450 mm. (Dešťový faktor 50 vynásoben průměrnou teplotou 9 °C.)

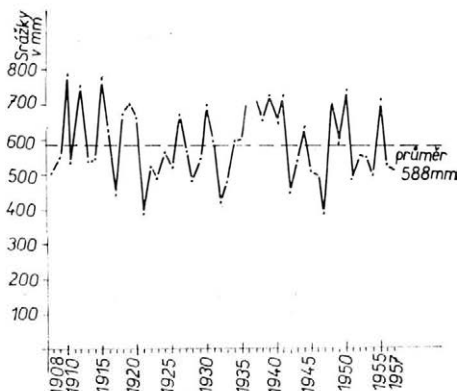
Z hodnot srážkových úhrnů pro Strážnici, ležící 4 km východně od Doubravy, byla Sommerem (1963) odvozena pravděpodobnost nižších srážek než 450 mm jako 10 %. Možno tedy počítat, že v naší oblasti je zhruba každý desátý rok mimořádně suchý. Tak tomu bylo v období 1908–1957, v roce 1917, 1921, 1932, 1942 a 1947, kdy roční úhrny srážek postupně byly ve Strážnici 449, 393, 421, 451 a 396 mm a kdy tedy klimatické podmínky možno charakterizovat jako semiaridní. Průběh srážek podle let zachycuje připojený grafikon na obr. 1.

PŮDNÍ POMĚRY

Z pedologického hlediska nutno rozlišit v oblasti váťých písků pod lesními porosty tyto skupiny půd:

- I. Oligotrofní hnědozem: a) vlastní, b) oglejená, c) podzolovaná.
- II. Šedá lesní půda.
- III. Gleje: a) slatinový, b) humózní.
- IV. Semigleje.
- V. Půdy antropogenní a půdy nevyvinuté.

Nejdůležitější skupinou je oligotrofní hnědozem, odpovídající hnědé lesní půdě podle Pelíška v podání Šmardy (1961), hnědé lesní půdě středoevropské podle Růžičky (1960) a rankerové hnědozemí ve smyslu Kubieny v podání Krippela (1965). Jak je patrné, liší se různí autoři v označení nejdůležitějšího půdního typu. Pro lesníka je však důležité, že jde o půdu, která je chudší na zásoby minerálních živin. Proto je použito označení oligotrofní hnědozem. Vlivem nevhodného způsobu hospodaření nastává ochuzování oligotrofní hnědozemě a vytváří se podzolovaná oligotrofní hnědozem. V místech, kde se uplatňuje podzemní voda, nacházíme oglejenou oligotrofní hnědozem.



1. Průběh ročních úhrnů srážek v letech 1908-1957 v Doubravě. — The course of annual precipitation amounts in Doubrava in the years 1908-1957

Nejvýrazněji se uplatňuje podzemní voda v oblasti mokřadišť, kde se vytvářejí gleje, které jsou buď slatinné, nebo humózní. Tam, kde nastává během roku výraznější pokles podzemní vody, se vytvářejí semigleje. Gleje a semigleje zaujímají asi 7 % plochy Doubravy.

Nejúrodnější půdy vátých písků jsou šedé lesní půdy. Jsou to půdy bohaté na humus, vespod oglejené, které přicházejí nejčastěji v sousedství mokřin, a můžeme předpokládat, že se vyvinuly postupným zarůstáním mokřadišť. Tyto půdy rázu černav se po odlesnění hodí k pěstování zeleniny, jak je tomu na Vranovsku.

Jako nejdůležitější půdotvorné faktory v oblasti vátých písků Doubravy se uplatňuje voda a zásahy člověka. Člověk ovlivňuje především úrodnost oligotrofní hnědozemě Doubravy. Naruší-li se podstatně pastvou, hrabáním, polařením koloběh živin v půdách vátých písků, jsou tyto ochuzeny o nejjemnější jílnaté částice a humus. Ochuzení nastává nejčastěji vyvátím, a tím jsou uvedené půdní součástky nenávratně ztraceny. V extrémních případech může dojít k úplnému rozrušení půdního typu a na nově převátém písku začíná tvorba půdy poznovu (nevyvinutá hnědozem).

Jako samostatnou skupinu třeba označit půdy vzniklé činností člověka. Jsou to především půdy na sesvahovaných stěnách pískovišť. K těmto půdám se blíží půdy polařených ploch s hlubokou přípravou půdy (rigolování).

Uvedené skupiny půd mají úzký vztah k lesním společenstvům, jak je patrné z další statě.

LESNÍ SPOLEČENSTVA VÁTÝCH PÍSKŮ

Typologickým průzkumem a mapováním byl v oblasti Doubravy zjištěn tento podíl skupin lesních typů (označení podle Zlatníka 1956):

Skupina lesních typů		Zastoupení v %
Borová doubrava	<i>Pineto-Quercetum</i>	2,5
Doubrava	<i>Quercetum</i>	22,7
Habrová doubrava	<i>Carpineto-Quercetum</i>	59,—
Lípová doubrava	<i>Tilieto-Quercetum</i>	8,6
Březová doubrava	<i>Betuleto-Quercetum</i>	3,5
Březová olšina	<i>Betuleto-Alnetum</i>	3,7
		100,0

V přehledu jsou uvedena pouze lesní společenstva, ostatní vlhkomilná společenstva jsou popsána v práci Š m a r d o v ě (1961).

BOROVÉ DOUBRAVY

Borové doubravy jsou nejhudší skupinou lesních typů v oblasti vátých písků. V půdní vegetaci jsou charakterizovány košťavou ovčí a lišejníky. S ohledem na prokázání původnosti borovice v sousedním Záhoří (K r i p p e l 1965) možno soudit, že borovice se alespoň vtroušeně vyskytovala na dunách zvláště severní části území. Tomu nasvědčuje i nález borovice na duně připomínající borkou reliktní borovici v nedalekých Chříbech a první zprávy o borovici z popisované oblasti z roku 1767, kdy se udává těžba borovice na vodní trubky. Jako druhotné borové doubravy byly mapovány porosty na bývalých pastvinách, kde půda nejvíce utrpěla a je prakticky bez humusu a jílovitých součástí.

V dnešní době jsou porosty této skupiny tvořeny borovicí značně trpící václavkou. Po pedologické stránce přicházejí borové doubravy na oligotrofní hnědozemi, nejčastěji podzolované.

DOUBRAVY

Také v této skupině možno rozlišit dva typy. Doubrava na dunách v jižní části území (na Hodonínsku) a doubrava vzniklá degradací původních habrových doubrav, která je nejvíce na Bzenecku (polesí Bzenec a Soboňky). Tato skupina se vyskytuje na oligotrofní hnědozemi, v půdní vegetaci chybí lišejníky charakterizující borové doubravy a ani účast kostřavy ovčí není výrazná. Proti habrovým doubravám chybí náročnější druhy, jako je válečka lesní, srha, strdivka níci apod. Nejčastější dominantou je lipnice úzkolistá. Dnešní porosty této skupiny na Hodonínsku tvoří dub, na Bzenecku borovice, která vzrůstově předčí dub, jenž nezasahuje do úrovně borovice.

HABROVÉ DOUBRAVY

Habrové doubravy s původním dubem, habrem i lípou jsou nejdůležitější skupinou typů lesa na váťých pískách popisované oblasti. Nacházíme zde jak porosty dubové — většinou nepravé kmenoviny — na Hodonínsku, tak i porosty borové na Bzenecku a zčásti i na Hodonínsku. Jako půdní typ je poznovu zastoupena oligotrofní hnědozem (vlastní i oglejená), v některých typologických jednotkách na slabších překryvech váťého písku. V listnatých porostech této skupiny je bohatě vyvinuta půdní vegetace s převahou travin: válečka prapořitá, válečka lesní, srha, ostřice horská ssp. *fritschii*, lipnice hajní a k nim se druží teplomilné druhy jako kakost krvavý, ožanka, mochna bílá aj. V borových porostech je půdní vegetace chudší, výrazná je válečka lesní, srha, strdivka níci. Na oglejených půdách této skupiny se vyskytuje jednotlivě bezkolenec, na Bzenecku ostřice srstnatá.

Porosty borovice této skupiny jsou poměrně produktivní, čímž se liší od borových porostů vlastních doubrav. Rozdíl v produkci borovice byl také důvodem, proč bylo nutno podrobněji rozlišit borové porosty na Bzenecku a nespokojit se s jedinou skupinou, jak to učinil po stránce geobotanické Š m a r d a (1961), který kulturní bory naší oblasti zařadil jako skupinu asociace *Quercetum roboris* — *Festucetum ovinae* as. nov.

LÍPOVÉ DOUBRAVY

Jako lípové doubravy bylo označeno společenstvo listnáčů na šedých lesních půdách, kde ještě i dnes většinou převládá dub a s ním přichází lípa, ojedinele též jilm, jasan, klen. V půdní vegetaci jsou náročnější druhy jako čistec lesní, hluchavka, čarovník, kakost smrdutý, dymnivka dutá, kyčelnice cibulkatá. V tomto společenstvu byl pravděpodobně původní i buk. Zprávy o buku jsou z roku 1844, kdy se buk udává jako součást pařeziny. Přitom nejde o záměnu s habrem, neboť ten je též uváděn. Výskyt buku uvádí i P e l í š e k (1943) a Š m a r d a (1961). Poslední starý buk v polesí Ratiškovice vysoký asi 18 m byl zcizen v roce 1966. Taktéž je buk udáván pylovými rozbory ze Záhoří (K r i p p e l 1965). Uvážíme-li ještě i výskyt typického bučinného druhu kyčelnice cibulkatá na několika lokalitách, pak můžeme považovat výskyt buku za prokázaný. Po produkční stránce tvoří lípové doubravy nejbohatší skupinu váťých písků. V lese Rudníku přicházejí též na překryvech váťých písků na spraši.

BŘEZOVÉ DOUBRAVY

Březové doubravy jsou velmi výraznou skupinou v oblasti váťých písků. V létě jsou již zdaleka patrný dominantním bezkolencem. V stromovém patru listnatých porostů převládá dub s břízou. Po pedologické stránce jde o semigleje na silnějších i slabších překryvech váťých písků. V severní části, kde je častá uměle zavedená borovice, se tato dřevina velmi dobře zmlazuje.

BŘEZOVÁ OLŠINA

Březové olšiny jsou nejvlhčí skupinou lesa v oblasti váťých písků. Z pedologického hlediska jde o slatinné a humózní gleje. Skladba stromového patra je patrna z označení skupiny, v půdní vegetaci převládají vysoké ostřice a metlice trsnatá.

EKOLOGICKÉ POMĚRY

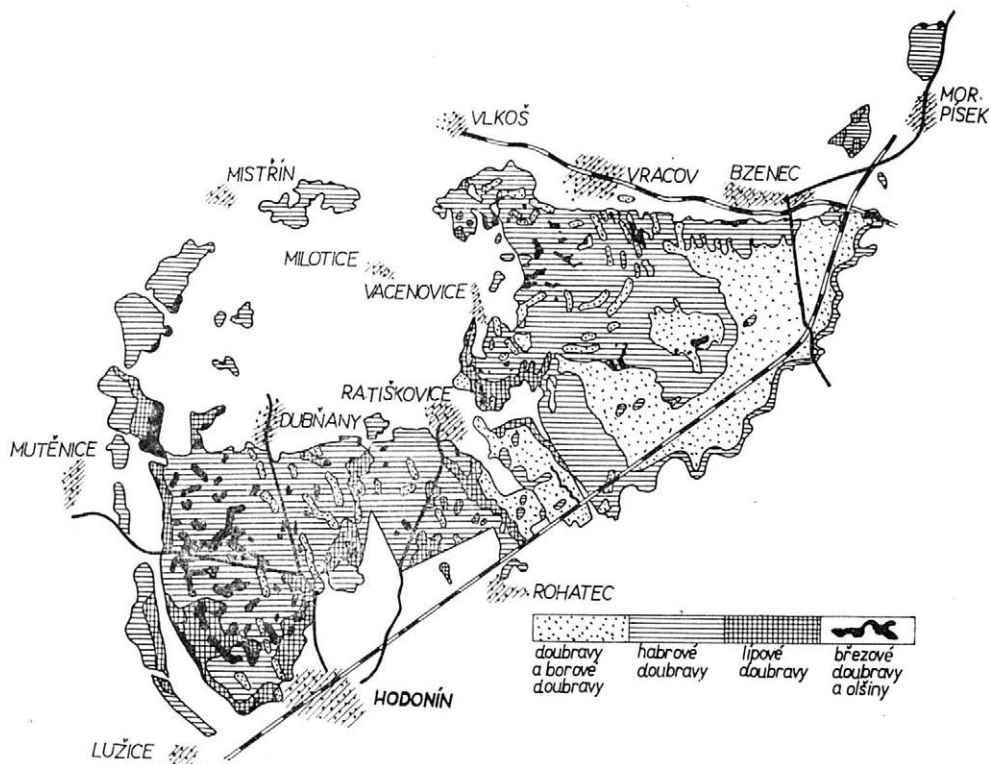
Poměrně často tradovanou domněnkou o původní skladbě lesů váťých písků Doubravy je názor, že zde byla lesostep (Mezera 1944, Šmarda 1960). K tomuto názoru je třeba zaujmout stanovisko.

Proti představě původní lesostepi mluví i název oblasti Doubrava, který se vyskytuje již roku 1214 (Jančík 1956); název doubrava se všeobecně spojuje s představou lesa a těžko hledat důvody, proč by právě zde doubrava znamenala lesostep a nikoli dubový les. Ani poslední ekologické a geobotanické práce (Walter 1951, 1954) onu představu nepodporují. Walter (1954) se zabývá otázkou půdní vody a dokazuje, že v aridní oblasti jsou nejlépe zásobeny vodou půdy skalnaté, pak písčité a nejméně hlinité. V humidní oblasti je tomu naopak. Nejvlhčí jsou půdy hlinité a sušší ve srovnání s nimi jsou půdy písčité. Jako důkaz uvádí, že borové lesy pronikají nejdále do stepi na písčitých půdách na Ukrajině. Totéž potvrzuje i práce Vorobjeva (1953).

Podle toho možno předpokládat — a poměry v obdobných oblastech to potvrzují — že v době, kdy celá jižní Morava byla aridní a vytvářela se zde na spraši černozem — byly váte pisky místem, kde nejdále pronikal les. Jako důkaz k tomuto tvrzení možno uvést další zajímavá fakta:

V oblasti váťých písků je dominantním druhem dub letní (*Quercus robur*), druh luhů, který (jak uvádí Zlatník ve své Dendrologii) se vyhýbá stepním oblastem. V sousední Mutěnické pahorkatině uvádí Šmarda (1960), že dub letní se vyskytuje na stinných svazích a v muldách společně s dubem zimním, zatímco na slunných svazích bývá výhradně dub zimní. Porovnáme-li výskyt dubu letního v pahorkatině a v oblasti váťých písků, potvrdí se nám i v této oblasti správnost tvrzení o výši půdní vody v písčitých a hlinitých půdách.

Tvrzení, že váte pisky nemohly mít ráz lesostepi, potvrzuje i poměrně značné zastoupení skupin lesních typů, kde voda je v dostatečné, ba i nadměrné výši. Březové doubravy a olšiny zaujímají 7,2 % dnešní porostní plochy a značně rovnoměrně jsou rozsety na celém Hodonínsku i Vracovsku, jak je patrné z obr. 2. Méně se vyskytují březové doubravy na Bzenecku. Tam se však při východním okraji, kde jsou váte pisky nejmohutnější, uplatňuje vliv Moravy a setkáváme se s náročnějšími druhy habrových doubrav (válečka, strdivka, srha), jejichž výskyt možno vysvětlit jenom vlhčím klimatem. Ke zvlhčení klimatu přispívaly v minulosti i četné rybníky a jezírka. Müllerova mapa z roku



2. Lesní společenstva Doubravy. — The forest associations of Doubrava

1716 (Šalamon 1929) uvádí na Hodonínsku 10 vodních ploch; v severní části mezi Bzencem a Vracovem byly rybníky ještě na počátku tohoto století.

Představu, že dnešní Doubrava byla stepního a lesostepního charakteru, způsobil člověk svým nevhodným hospodařením. V severní části na Bzenecku to byla přímo devastace lesa vlivem pastvy, toulavé těžby, která vedla k tomu, že byla ohrožena a zničena sama podstata půdy, půda se uvolnila a celý kraj začaly ohrožovat písečné přesypy. V jižní části — na Hodonínsku — změnou přestárlých dubových porostů na pařezinu, kde se též páslo, nastalo proředění porostů a tak se mohly šířit i druhy náročnější na teplo. O rychlosti pronikání takových druhů možno si učinit představu z výskytu kavylu podél tratě Rohatec — Mor. Písek. Trať postavená v první polovině 19. století má po obou stranách belesý asi 50 m široký pás. V tomto pásu se šíří kavyl, tedy vysloveně stepní druh, a místy udává ráz vegetaci. Pro rozšíření kavylu stačilo asi 100 let. Podobně možno předpokládat, že se do proředěných porostů šířily druhy, na jejichž základě bylo společenstvo vátých písků označeno jako *Quercetum roboris* (stepposum) (Šmarda 1961). Tento vývoj odpovídá vývoji odvozenému pro pařeziny (Zlatník 1957).

K vytvoření extrémních podmínek přispívá lesní hospodář i dnes, kdy rozsáhlými holosečemi, mnohdy v zájmu mechanizace práce, zbavuje půdu veškerého krytí; ta se v době sucha značně rozehrívá a lesník je nucen zabránit nedostatku vody. Kypřením půdy přerušuje vodní transpiraci, likviduje buřeni a možno říci, že i na rozsáhlých holosečích vznikají pěkné kultury (o dalším vývoji těchto kultur, neméně důležitém, je zmínka ve statí o pěstování borovice).

V karpatské oblasti Moravy je málokde tak výrazný vliv člověka na lesní porosty, jako je tomu právě na vátých písčích Doubravy. Zvláště v severní části jsou tyto vlivy velmi patrné.

Na doplnění představy o devastaci Doubravy stačí slova Bechtela z roku 1853: „Půda při železniční trati, jak je známo, pastvou a dlouhodobým polářením v minulosti zmizela tak, že ji nikdo nechtěl pronajímat. Sotvaže byl na jaře pryč sníh — a v roce 1829—1930 bylo sněhu zde na sáh vysoko — odnášel vítr písek v mracích tak, že často v okolí mysleli, že Bzenec hoří“.

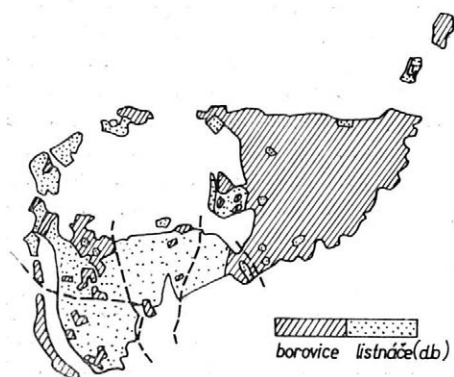
Za tohoto stavu začal Bechtel — rodák z Hessenska — zalesňovat devastované písky Bzeneckého panství borovicí (K n o r r 1854) roku 1825 a když odcházel roku 1853 do výslužby, bylo z 6943 jiter zalesněno borovicí 4342 jitra, zhruba tedy 65 % plochy. Holina činila 683 jitra a ostatní plochu (asi jednu čtvrtinu) zaujímaly listnáče, především dub, bříza, olše, lípa a habr.

V zalesňování borovicí — její původní obmýtí bylo stanoveno na 35 let — se pokračovalo, takže dnes je zastoupení borovice ve starších porostech severní části Doubravy téměř stoprocentní. Listnáče se zde udržely pouze na nejvlhčích místech a v Rudníku, který náležel panství Mílotickému.

Odlišný vývoj proběhl na Hodonínsku, které získala Marie Terezie a tak se stalo císařským panstvím věnovaným myslivosti. Pro zlepšení myslivosti měl sloužit též převod původních vysokokmenných porostů na pařezinu, o kterém bylo rozhodnuto roku 1811. Staré porosty se však již dobře neobnovovaly a tak docházelo k dalšímu prořezávání porostů. Stará práva pastvy sousedních obcí byla vykoupena roku 1787 (P o s p í š i l 1954). Tehdy byla Doubrava (Hodonínská) porostlá až 400letými duby. Nezdary v obnově pařezin vedly k tomu, že též na Hodonínsku bylo začato s výsadbou borovice, avšak s daleko menší intenzitou, neboť stále převládaly zájmy myslivecké.

Roku 1918 byla převzata v podstatě listnatá část Doubravy do státní správy, kdežto severní část se stala státním majetkem až roku 1945.

Máme-li hodnotit stav porostů na vátých písčích Doubravy, nutno konstatovat, že zavedení borovice zvýšilo produkci lesa této oblasti, takže v dnešní době původně mnohem více poškozená část je produktivnější než nepoměrně zachovalejší jižní část. Přehled o dnešním zastoupení dřevin je patrný z obr. 3.



3. Zastoupení dřevin v Doubravě v roce 1966. — The tree species representation in Doubrava in 1966

Nápor na les pokračuje v naší oblasti i dnes. Je to především zmenšování plochy lesa odlesňováním pro výstavbu měst (Hodonín), pro elektrovody i naftovod. Velmi se rozšiřuje těžba písku pro stavební a jiné účely. Po vytěžení jsou plochy pískovišť sešvahovány a znovu zalesněny. Ukazuje se však, že založené kultury po několikaletém příznivém vzrůstu značně ochabují a projevuje se tak rozdíl mezi půdou antropogenní a normální oligotrofní hnědozemí. V posledních letech doplácí lesní porosty i na velkochovy drůbeže (krutí a kačení farmy), kde je půda přesycena solemi používanými k dezinfekci půdy.

Vlivem lesního hospodářství se rozšířila hlavně v severní části Doubravy borovice, jak je uvedeno v předcházející stati. Porosty borovice zaujímají celé Bzenecko a místy možno pozorovat vliv provenience semene, neboť se vedle sebe vyskytují porosty tvárné i netvárné (polesí Vracov), kdy rozdíl nelze vysvětlit různými podmínkami prostředí.

Borovice se dosud obnovuje holosečí spojenou s velkoplošnou přípravou půdy. V minulosti se běžně polařilo. Vysazuje se jednoletka. Borové kultury na plochách celoplošně připravených jsou velmi vzrůstavé a dobrý růst borovice trvá do 20 až 30 let. V období tyčkovin a tyčovin značně škodí václavka, kdy se porosty značně prosvětlují (skupinovitě). Zdá se, že škody václavkou jsou v posledních letech větší než v minulosti. Tomu nasvědčuje porovnání dnešních kmenovin s tyčkovinami.

Je zajímavé, že škody václavkou se objevují právě v období, kdy nastává pokles výškového i tloušťkového přírůstu. Zde se setkáváme s opačným případem než tomu bývá zpravidla u hnilob, které škodí nejvíce ve dřevě se širokými letokruhy. Uvedený rozpor vysvětluje tato hypotéza: Po nakypření půda slehává, sazenice se dostává postupně do jiných poměrů a nastává pokles přírůstů. Uléhání půdy způsobuje i poranění kořánů a tak se otvírají cesty pro infekci václavkou. S důkladnější přípravou půdy je větší i následné slehnutí a tedy i možnost větších škod václavkou (příčímž může spolupůsobit i pokračující ochuzování o humus). K závěru, že nedostatek vzduchu může podmínit zakrnělý vzrůst borovice na vátých píscích, dospěl i Pelíšek (1952).

Toto dosvědčuje ještě další okolnost. Borové porosty v oblasti Doubravy od tyčovin až po kmenoviny reagují velmi nepatrně na probírky. I borovice ponechaná jako výstavek reagovala na úplné uvolnění a nakypření půdy po dobu 7 let. Vysvětlit nepatrnou reakci borovice na probírku nedostatkem živin dobře nelze, neboť bylo zkoumáno několik dvojic borovic podél severní dráhy. Vždy šlo o borovici z porostu a borovici z přirozeného náletu v prostoru ochranného pásu podél dráhy. U borovice z přirozeného zmlazení jsou dobře znát široké i úzké letokruhy — ne sice reakce na probírku, ale spíše záznam vlhkých a suchých let — zatímco u borovic z porostů žádné rozdíly v šířce letokruhů nebyly patrné. Přitom sledované borovice byly ve vzdálenosti 10–15 m. O uvedených borovicích nemůžeme tvrdit, že by se jejich půda lišila podstatně zásobou živin nebo vlhkostí, bezpečně se však liší způsobem svého vzniku a rozdílným stavem půdy v době obnovy.

Z nepatrné reakce borovice na probírku vyplývá závěr pro probírky: Tyčoviny i kmenoviny probírat s menší intenzitou, prakticky se omezit na stromy napadené škůdci. O správnosti této zásady svědčí porovnání porostů probíraných intenzivně a probíraných málo. Málo probírané porosty borovice v naší oblasti ze skupiny doubrav mají v 80 letech zásobu 300–350 plm, zatímco probírané porosty jsou značně proředěné, zabuřenělé, se zásobou značně nižší.

Celkem mechanický způsob zalesňování borovicí na vátých píscích a jeho dobré výsledky, alespoň pokud jde o kultury, vede lesní hospodáře k tomu, že šmahem odmítají přirozenou obnovu borovice, ačkoli již roku 1922 upozorňoval Anderle (1922) na možnost přirozené obnovy borovice na Hodonínsku. I přes záporný postoj lesního hospodáře k přirozené obnově se setkáváme na všech polesích s převahou borovice s případy, kdy tato dřevina je přirozeně zmlazena.

Nejlépe se borovice zmlazuje na půdách, kde se uplatňuje podzemní voda. Je to především v březových doubravách a habrových doubravách na oglejenných půdách. Na těchto plochách vydrží zmlazená borovice řadu let pod starým porostem a vytváří dvouetážové porosty (Vracovsko). Borovice se však zmlazuje i na půdách sušších, ve skupině původních doubrav. Dobře nalétá i podél trati na plochách, kde byl pozemní požár.

Dosud hlavním argumentem při hodnocení umělé a přirozené obnovy borovice v oblasti vátých písků Doubravy je nadějný vzrůst kultur. Ovšem neméně důležitý je vývoj celého porostu až po kmenovinu. Poměrně značné škody václavkou v borových tyčovinách by měly vést lesního hospodáře k zamyšlení, zda není souvislost mezi způsobem založení porostu a jeho dalším vývojem. Nechceme obnovovat les jen pro zdárné kultury, je nutno mít i zdravé tyčoviny, abychom mohli vypěstovat hodnotné kmenoviny.

I kdyby nebylo škod václavkou, neměla by chybět přirozená obnova tam, kde se lesník odvolává na význam lesa jakožto objektu, který má chránit půdu před větrnou erozí. Jistě nelze a nebylo by ani vhodné měnit náhle celý systém hospodaření, ale systematické pokusy s přirozenou obnovou by neměly chybět v činnosti lesního hospodáře Doubravy, a tak se přiblížit stavu z roku 1854, kdy bylo konstatováno K n o r r e m (1854): „Pokud se týče přirozeného zmlazení, využívá se všech odborných možností“.

ZAVÁDĚNÍ LISTNÁČŮ

Velký význam v popisované oblasti má zavádění listnáčů do borových monokultur. Jako biologická dřevina se v oblasti vátých písků nejvíc uplatní lípa s habrem a v chudších skupinách lesních typů též dub. V posledním 20letí byla získána řada cenných zkušeností se zaváděním listnáčů. Z 50. let tohoto století pocházejí listnaté kotlíky založené v borových kmenových polesích Vracov, Bzenec a Soboňky, kde zavedené listnáče včetně buku vykazují uspokojivý vzrůst. V oblasti Hodonínska, zvláště na polesí Ratiškovice (P o s p í š i l 1954), bylo získáno mnoho zkušeností se zaváděním lípy pod porosty. I když některé zkušenosti jsou nejen kladné, ale i záporné (převádění podsazené lípy do následného porostu), bylo prokázáno, že na úrodnější půdách vátých písků je možno pod dubem nebo borovicí pěstovat spodní etáž lípy.

V dnešní době jsou zkušenosti biologické a pěstitelské konfrontovány ekonomikou a snahou po zvýšení mechanizace i při obnově lesa. A tak přes dobré zkušenosti se zaváděním listnáčů pomocí kotlíků se upouští od tohoto způsobu a jsou snahy zvyšovat rozlohu holosečí do nejkrajnějších mezí. Taktéž se upustilo od vytváření spodního listnatého patra v porostech středního věku.

Zavádění listnáčů kotlíky je na místě v těch lesních typech, kde tyto dřeviny dosáhnou hlavní úrovně a budou tvořit současně i ekonomickou dřevinu spolu s borovicí. Tam, kde zaváděné listnáče mají význam biologický, je nutno vysazovat je jednotlivě až skupinkovitě, ne ve skupinách, neboť tím by se snížila kvalita hlavní dřeviny — borovice.

Jemnější pěstební způsoby bude muset použít lesní hospodář ve skupinách lesních typů březových doubrav a olšin, neboť holosečí by přispěl jen k zamokření porostů. Zde se ukáže, že i v poměrně malé oblasti není možný jediný způsob obnovy porostů (holoseč), ale přírodní podmínky donutí lesního hospodáře využít i ostatní způsoby obnovy, od nichž dočasně upustil.

Z rozboru přírodních podmínek a stavu dnešních porostů Doubravy na vá-
tých písčích jižní Moravy vyplývá, že přirozená skladba porostů je podmíněna
hladinou podzemní vody a mocností vá-
tých písků na jílovitém podkladě. Podle
výšky hladiny podzemní vody tvoří lesní společenstva plynulou řadu od březo-
vých olšin a doubrav přes habrové a lípové doubravy až po doubravy a boro-
vé doubravy (základní princip jejich rozšíření).

Pro produkci dnešních porostů je však rozhodujícím faktorem vliv lesního
hospodářství. Tak nacházíme hodnotné porosty na mohutnějších vrstvách vá-
tého pisku proti méně hodnotným porostům v příznivějších podmínkách, a to
nejen u různých dřevin (borovice, dub), ale i u téže dřeviny.

Došlo dne 1. 4. 1968

Literatura

1. ANDERLE K., 1922, Zalesňování velkých ploch dubovými kulturami pomocí les-
ního polaření. Lesnická práce : 1-18
2. BALATKA B., SLÁDEK J., 1958, Vývoj výzkumu říčních teras v českých ze-
mích. Praha
3. BECHTEL F., 1853, Diskusní příspěvek na šestém shromáždění moravských a
slezských lesníků 5. a 6. září 1853. Verhandlungen der Forstsektion für Mähren
und Schlesien — viertes Heft
4. BUDAY T. a kol., 1963, Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1 : 200 000,
M-33-XXX Gottwaldov. Praha
5. DLABAČ M., PLÍČKA M., 1958, Příspěvek ke geologii vá-
tých písků mezi Ro-
hatcem a železniční stanicí Strážnice-Přívov. Sborník ÚÚG, str. 121-134
6. DRÁPAL D., 1964, Podsadby jako jeden ze způsobů obnovy. Lesnická práce :
493-497
7. JANČÍK A., 1952, Urbář Bzeneckého panství z roku 1604 o lesích. Lesnická
práce : 378-383
8. KNORR L., 1854, Forstbeschreibung der zum Gute gehörigen Waldungen. Ver-
handlungen der Forstsektion für Mähren und Schlesien — erstes Heft
9. KRIPPEL E., 1965, Postglaciální vývoj lesov Záhorské nížiny. SAV — edice
Biologická práce — Bratislava
10. MEZERA A., 1944, Lesy a lesní rostlinná společenstva Dolnomoravského úvalu
a jihozápadních výběžků Bých Karpat. Lesnická práce : 206-218
11. NOVÁK V., PELÍŠEK J., 1943, Stručná charakteristika půd na přesypových
pískách v lesní oblasti Doubrava u Hodonína. Lesnická práce : 225-235
12. PELÍŠEK J., 1943, Pískové přesypy v okolí Hodonína. Práce Moravské přírodo-
vědecké společnosti, svazek XV, Brno
13. PELÍŠEK J., 1952, Meliorační význam dubu na půdách přesypových písků v ob-
lasti západního Slovenska. Lesnická práce : 162-170
14. POSPÍŠIL B., 1954, Štěrbinová sadba na Hodonínsku. Lesnická práce : 301-305
15. RŮŽIČKA M., 1960, Půdní ekologické pomery lesných spoločenstiev v oblasti
pieskov na Záhorskej nížine. Biologická práce SAV, Bratislava
16. RYCHNOVSKÁ, SOUDKOVÁ M., 1960, Písečné pouště u nás? Živa : 2-4
17. ŘÍHA V., 1941, Pěstění dřevin. Lesnická práce : 331-360
18. SOMMER M., 1963, Režim podzemní vody hydrogeologického profilu HP 217.
Sborník prací Hydrometeorologického ústavu ČSSR, sv. 3 : 85-120
19. ŠALAMON B., 1929, Mapografie. Čsl. vlastivěda, díl I. Příroda : 227-254
20. ŠMARDA F., 1960, Listnaté lesy Ždánického lesa a jeho podhůří. Česká myko-
logie : 108-121
21. ŠMARDA F., 1961, Rostlinná společenstva přesypových písků lesa Doubravy
u Hodonína. Práce Brněnské základny ČSAV č. 1
22. VITÁSEK F., 1942, Dolnomoravské přesypy. Práce Moravské přírodovědecké
společnosti Brno, svazek XIV, spis 9
23. VOROBEJEV D., 1953, Typy lesov evropské části SSSR. Kijev
24. WALTER H., 1951, Grundlagen der Pflanzenverbreitung. I. Teil — Standortslehre
(analytisch-ökologische Geobotanik). Stuttgart

25. WALTER H., 1954, Grundlagen der Pflanzenverbreitung. II. Teil-Arealkunde. Stuttgart
26. ZLATNÍK A., 1947, Jihomoravské lesy a stepi v minulosti a přítomnosti. Hospodaření vodou v našich nejsušších oblastech. ČAZ Praha
27. ZLATNÍK A., 1957, Výmladkové lesy z hlediska proměn lesů pod vlivem člověka a úloha ekologie při přeměnách a převodech výmladkových lesů. Lesnictví: 109-124
28. ZLATNÍK A., 1957, Nástin lesnické typologie na biogeocenologickém základě a rozlišení československých lesů podle skupin lesních typů. Pěstění lesů, III. díl: 317-401, Praha
29. KOLEKTIV, 1958, Atlas podnebí ČSSR. ÚSKG Praha
30. KOLEKTIV, 1952, Pěstování borových porostů. Brázda Praha
31. Elaboráty typologického a historického průzkumu vypracované v rámci ÚHÚL (pro LHC Bzenec a Hodonín).

Лесные сообщества Дубравы между Годонином и Бзенцем и некоторые особенности лесоразведения в этой области

Первоначальные лесные сообщества в области подвижных песков Дубравы между Годонином и Бзенцем в Южной Моравии образуют непрерывный ряд (в зависимости от уровня грунтовой воды) от ольшаников вплоть до сосновых дубняков. В противоположность распространенному представлению о том что первоначальной растительной формацией здесь была лесостепь настоящая работа это опровергает, так как в засушливой области лес дальше всего проникает на песчаных почвах. Была подтверждена аборигенность бука в этой области как путем фитоценологического анализа, так историческим обследованием и находками последних буков в 1966 году.

Леса Дубравы претерпели иное развитие. В северной части в районе Бзенца опустошенные площади были облесены чистой сосной, тогда как в южной части — в районе Годонина — сохранились лиственные насаждения, большей частью изреженные высокоствольные дубняки (ненастоящие).

Возобновление сосны производится на сплошных лесосеках после сплошной обработки почвы. Так возникают качественные сосновые культуры, однако жердняки и насаждения среднего возраста значительно страдают от опенка. Автор обращает внимание на возможную связь между слежением почвы и появлением опенка и незначительной реакцией сосны на производственные прореживания и подытоживает опыт с внедрением лиственных пород за последний 20-летний период.

Наконец, в работе указывается на то, что при разнообразии условий среды в этой области сплошная лесосека не может быть единственным способом возобновления насаждений Дубравы и подчеркивается, что целью лесного хозяина являются не только качественные культуры, но и здоровые жердняки и спелые древостои.

Forest Associations of Doubrava between Hodonín and Bzenec and Some Silvicultural Problems of this Area

The autochthonous forest associations in the area of blown sands of Doubrava between Hodonín and Bzenec in southern Moravia form a continuous row (dependent on ground-water level) from alder stands up to pine-oak stands. Contrary to the common conception that forest-steppe was here an original vegetation form, this study proves the opposite view, because the forest penetrates in the arid zones to the longest distances even on sandy soils. The autochthony of beech in this area was confirmed both by phytocenological analysis and the historical investigations as well as by findings of the last beech trees in 1966.

The forests of Doubrava had no uniform development. The devastated areas in the northern part of the Bzenec region were afforested by pure stands of Scots pine whereas, in the southern part — Hodonín region, — the broadleaved forests retained, mostly in the form of open oak high forest stands.

The pine regeneration is carried out on the clear-cut area after small-scale soil preparation. In this way thriving pine plantations arise, but the young and pole stands suffer hard from honey fungus. The author indicates a possible connection between soil compaction and honey fungus occurrence, as well as imponderable reaction of pine on thinnings, and he summarizes the experience gained with the introduction of broadleaved species within the period of the last 20 years.

It is also stated in this paper that clear-cutting cannot be an only method of the regeneration of the Doubrava stands, because of the variety of environmental conditions in this area, and it is pointed out that not only the prosperous plantations, but also the healthy pole and high stands form the goal of forestry.

Die Waldgemeinschaften des Doubrava-Gebietes zwischen Hodonín und Bzenec und einige Waldbauarten auf diesem Gebiet

Die ursprünglichen Waldgemeinschaften auf dem Gebiet des Flugsandes der Doubrava zwischen Hodonín und Bzenec in Südmähren bilden eine kontinuierliche Reihe (in Abhängigkeit vom Grundwasserspiegel) von Erlenwäldern bis zu *Pineto-Quercetum*. Zum Unterschied von der verbreiteten Vorstellung, daß hier die Waldsteppe die ursprüngliche Pflanzenformation bildete, bringt die Arbeit einen Beweis dafür, daß dies nicht der Fall war, denn im ariden Gebiet ist die Durchdringung des Waldes auf den Sandböden am weitesten. Die Tatsache, daß auf diesem Gebiet die Buche autochthon war, wurde sowohl durch eine phytozönologische, als auch historische Forschung und durch die Funde von letzten Buchen im Jahre 1966 bestätigt.

Die Wälder der Doubrava machten nicht dieselbe Entwicklung durch. Im nördlichen Teil des Bzenec-Gebietes wurden devastierte Flächen mit reiner Kiefer aufgeforstet, wogegen im südlichen Teil, d. h. in der Umgebung von Hodonín, Laubholzbestände, meistens durchlichtete (unechte) Eichen-Hochwaldformen erhalten blieben.

Die Erneuerung von Kiefer geschieht auf dem Kahlschlag, nach einer flächenmäßigen Bodenvorbereitung. Auf diese Weise entstehen gedeihende Kiefernulturen; dabei leiden jedoch Pfosten und Stangen durch den Befall von Hallimasch. Der Verfasser macht auf die Möglichkeit des Zusammenhanges zwischen der Bodenverdichtung und dem Vorkommen von Hallimasch sowie auf die geringfügige Reaktion der Kiefer auf die vorgenommenen Durchlichtungen aufmerksam und faßt die Erfahrungen über die Einführung von Laubholzarten während der letzten zwanzigjährigen Periode zusammen.

In der Arbeit wird abschließend darauf hingewiesen, daß der Kahlschlag nicht die einzige Art der Erneuerung von Beständen der Doubrava bei der Mannigfaltigkeit der Umweltbedingungen dieses Gebietes sein vermag und daß das Ziel der Forstwirtschaft nicht nur gedeihende Kulturen, sondern auch gesunde Stangen und Hochwälder sind.

Groupements forestiers de la Doubrava, située entre Hodonín et Bzenec et quelques modes de culture de la forêt dans cette région

Les groupements forestiers originaires dans la région des sables mouvants de la Doubrava, située entre Hodonín et Bzenec en Moravie méridionale, forment une série continue (en fonction de la nappe d'eau souterraine), depuis les aulnaies jusqu'aux chênaies à pin. Contrairement à l'opinion assez répandue que la formation végétale primitive consistait ici dans la steppe boisée, le travail démontre qu'il n'en était pas ainsi, car dans la région aride la forêt pénètre le plus loin sur les sols sablonneux. On a pu confirmer l'existence originaire du hêtre dans cette région et cela aussi bien grâce à l'analyse phytocœnologique que grâce à la recherche historique et par les découvertes des derniers hêtres, ayant lieu en 1966.

Les forêts de la Doubrava n'avaient pas l'évolution identique. Dans la partie septentrionale de la région de Bzenec les surfaces dévastées étaient boisées par la plantation de peuplements de pins purs, tandis que dans la partie méridionale — dans la région de Hodonín — ce sont les peuplements feuillus, pour la plupart les futaies de chênes claires (fausses) qui se sont maintenus.

La régénération du pin a lieu sur les clairières après la préparation du sol sur la totalité du terrain. C'est ainsi que naissent les peuplements de pin réussis, mais les gaulis et les perchis sont attaqués beaucoup par l'armillaire. L'auteur fait remarquer le rapport possible entre le tassement du sol et l'apparition de l'armillaire et la réaction insignifiante du pin aux éclaircies effectuées, tout en résumant les expériences qu'on a avec l'introduction des essences feuillues dans la période des dernières vingt années.

A la fin on souligne dans le travail que la coupe rase ne peut représenter le seul mode de régénération des peuplements de la Doubrava, vu les conditions variées du milieu de cette région et on fait ressortir que l'objectif de l'économe forestier ne consiste pas seulement à avoir des cultures réussies, mais aussi à avoir des perchis et des futaies indemnes.

Adresa autora:

Ing. Zdeněk Prudič, CSc., Ústav pro hospodářskou úpravu lesů,
pracoviště Kroměříž

■ K rekreačním účelům slouží lidské společnosti určitá zařízení v obvodu sídliště (zahrady, sady, parky, sportovní zařízení), určité volně přístupné plochy v přírodě a některá speciální zařízení (lázeňská zařízení). V krajině může člověk takto využívat pobřežní pruhy podél veřejných vodních toků kromě některých výjimek, luční a polní cesty, neoplocené pastviny, některé přístupné neplodné půdy a lesní porosty kromě určitých výjimek. Obdělávaná půda zaujímá polovinu rozlohy našeho státu a je pro rekreaci využitelná pouze omezeně místně (cesty, pěšiny, strniště) i časově. Lesy se rozkládají na více než třetině území státu a jsou přístupny prakticky po celý rok. Na půdě zemědělsky obdělávané se zhoršují neustále podmínky pro rekreaci, neboť zde rychle mizí rozptýlená zeleň (ročně 5–10 % keřů a ojedinelých stromů, stromořadí), po melioracích mizí luční porosty, neboť půda takto ošetřená se přeměňuje na ornou půdu, na silnicích vzrůstá automobilový provoz, který znečišťuje ovzduší prachem i výfuky, ve městě i na pracovištích se zhoršuje životní prostředí, v přírodě vzrůstá podíl devastované půdy. Rozloha orné půdy nejen u nás, ale i ve většině evropských států se zmenšuje a výše uvedené záporné vlivy, jakož i početnost rekreatů samotných znásobují tlak rekreace na lesní prostředí. Současně však se zvyšuje důležitost lesa pro zajištění vodních zdrojů v krajině. Lesy pokrývají u nás tři čtvrtiny půd na rozvodích a zajišťují pro vodovody 6násobek vydatnosti proti nelesní půdě. V příštích 30 letech, tj. za třetinu obmýtné doby, se stane voda v našem životě limitujícím činitelem a vyvstává tedy otázka, jak bude moci lesní hospodářství zajistit obě tyto účelové funkce lesa, neboť rekreace s ovlivněním lesní půdy se stane ve většině případů záporným ovlivňovatelem vodohospodářské funkce lesa. Lesní hospodář stojí již dnes ve smyslu plánovacích úkolů do budoucna před úkolem neobyčejně obtížným, kdy má zajistit trvale rozšířenou reprodukci lesa, a to nejen výnosově, ale i účelově pro zvyšující se rekreaci a pro vodohospodářské účele.

Rekreace sama může znamenat pro krajinu klad (podstata lázeňského lesa) nebo zápor. K bližšímu objasnění těchto záporných vlivů nutno blíže analyzovat člověka jako škodlivého činitele, formy poškození lesa při rekreaci, vymezit míru a rozsah vznikajících poškození, jakož i způsoby ochrany.

Otázkami rekreace v přírodě se zabýval již v roce 1936 parlament ve Švédsku (otázky zabírání pobřeží jezer i lesní půdy), mezinárodní lesnický kongres ve Španělsku v roce 1965, kongres mezinárodní unie pro ochranu přírody a přírodních zdrojů ve Švýcarsku v roce 1966, kongres mezinárodního svazu výzkumných ústavů lesnických v Mnichově (NSR) v roce 1967. I když při těchto

jednáních se objevila řada podrobností, chybí nám celkové zhodnocení z hlediska našich poměrů.

Ve smyslu kvalitativním možno hovořit o náhodných návštěvnících lesa bez bližších vztahů k přírodě, o pravidelných návštěvnících určitých míst (chaty, tábořiště) s menším nebo větším poutem k lesu, popř. o kategorii lidí dospělých nebo nezletilých, nebo kategorii jednotlivců nebo kolektivů. Jednotliví nebo náhodní návštěvníci působí na lese poškození o malé intenzitě, avšak i v nejodlehlejších oblastech, hromadné kolektivy zanechávají za sebou, až na výjimky, vždy značná poškození, ale soustředěná na omezené prostory. Moderní způsob života poznamenaný nemocí „teleautchat“ (televizor, chata, auto)¹⁾ výše uvedená dělitka mění. Vlastníci aut spějí za rekreací individuální (disperze), zatímco motorizovaná hromadná doprava (autobusy, motorové čluny) obvykle míří k určitým vybraným objektům, tj. ke koncentraci. Vlastníci víkendových chat vždy usilují o osamocenosť v přírodě, ale současné husté osídlení celých oblastí dovoluje i zde pouze hromadnou rekreaci v podobě trvalých chatových kolonií nebo přechodných kempinků.

V kolektivech o různém stupni uvědomění se setkáváme s různými mládežnickými organizacemi, dále se sportovci, lázeňskými hostmi a se zahrádkáři. Sportovci poškozují les tehdy, provozují-li sport na lesní půdě (poranění stromků a kleče při lyžaření, porušení půdy při závodech motocyklů atd.). Zahrádkáření se odbývá obvykle mimo les, a to v příměstských koloniích nebo u chat. Avšak trvalá zeleň se často obstarává nelegálně z lesní podstaty, jindy obliba skalniček ohrožuje chráněné rostliny na lesních i nelesních půdách.

Mnohem důležitější je však kvantitativní stránka rekreace. Možno zde rozeznávat absolutní početnost, neboť za posledních 20 let se rekreace ztrojnásobila a vzrostl tedy více než trojnásobně tlak na les, dále početnost relativní, kdy se uvažuje počet návštěvníků na jednotce plošné, a to buď jednorázově, nebo opakovaně během určité sezóny, ev. během celého roku. Početnost návštěvníků lesa při rekreaci závisí od rytmu života naší společnosti. Volné soboty a neděle lákají ke krátkodobé rekreaci hromadné nebo individuální právě tak, jako obvyklé měsíce letních nebo zimních prázdnin. Z těchto uvedených četných forem rekreace poškozují les nejméně lázeňská rekreace, nejvíce naopak hromadná rekreace turistická, ev. sportovní soustředěná na menší plochy.

POŠKOZENÍ LESA PŮSOBNÁ REKREACÍ

Při pobytu člověka v přírodě se objevuje řada záporných vlivů na dřevinnách, na porostech, na lesní půdě nebo na lese jako celku. Kromě toho se zde přidružují jevy, které dřevinám nebo lesní půdě nevdají, které však porušují pravidla obecné slušnosti (odhazování odpadků), nebo ohrožují přírodní památky na lesní půdě (vyrývání chráněných rostlin), popř. znesnadňují chov zvěře nebo provoz myslivosti.

Podle stupně důležitosti možno rozeznávat na lese při rekreaci tato poškození:²⁾

a) Porušování povrchu lesní půdy při časté chůzi v lesních porostech mimo cesty vede jednak ke zhutnění a udusání horní vrstvy, jednak ke vzniku eroze. Dochází zde k přímému poškození zbylého náletu, k znemožnění přirozeného

¹⁾ Podle MUDr. J. Laveckého z Č. Budějovic

²⁾ Poškození možno definovat jako újmu (fyziologickou) na dřevině, porostu, ev. lese. Škoda je pojem ekonomický a vyjadřuje míru poškození v určitých jednotkách (Kčs, plm, ha).

zmlazování, k mizení mechového a bylinného podrostu, k poškozování povrchového kořání, ke zhoršení vzdušné a vodní kapacity půd, ke zhoršení zásaku spadlých srážek a ke zhoršení bonity půd. V jehličnatých porostech se poškození kořenů objevuje ve zvýšené míře václavka, a tím dochází k předčasnému usýchání stromů. Kromě vlastních porostů se soustřeďuje poškození povrchu půdy podél lesních cest a chodníků. Přispívá k tomu buď špatný stav těchto komunikací v některých místech (zamokření, vymletí), kdy se proud návštěvníků těmito úsekům vyhýbá a zachází do okolních porostů, nebo jejich nevhodná trasa v terénu v podobě četných zákrutů a serpentín, kdy si chodci zkracují cestu opětně chůzí v porostech. Symptomy tohoto chronického poškození jsou z počátku sotva postihnutelné. Důsledky zhoršení půdy se projevují pozvolna a teprve během příštích let (M a ř a n 1942). I když se podceňuje, znamená vážné nebezpečí pro stabilitu lesních půd, pro lesy samotné a nepřímě i pro vodní hospodářství. Toto poškození lesa je spjato s individuální a hromadnou turistikou a tábořením. Možná předpokládat, že dnes je takto u nás ohroženo více než 50 000 ha lesních půd a že tato výměra bude neustále stoupat. Proto musí být zařazeno na první místo v řadě záporných jevů spjatých s rekreací v lesích.

b) Lesní požáry, při nichž padá za obět plamenům vše co tvoří les (stromy, podrost i živočichové), představují akutní poškození proběhnoucí v poměrně krátkém časovém úseku. Zatímco dříve zachvacovaly nejčastěji kultury, hrozí nyní i ve starších porostech, neboť zvýšené těžby v soudobém podrobném hospodářství měly za následek nadměrné rozšíření buřeně v porostech všech věkových tříd. Přitom nelze podceňovat skutečnost, že v našich poměrech až dvě třetiny lesních požárů vzniká neopatrností návštěvníků (P e f f e r 1938, 1961, T u r č e k, L e h o ť a n 1949, M e n t b e r g e r 1967) a při táboření v lese. Stále početnější proud návštěvníků lesa, vzrůstající automobilismus a zvyšující se podíl zaburčené plochy lesních porostů představují neradostnou perspektivu do příštích let. Lesní hospodářství musí proto počítat s každoroční průměrnou ztrátou 350 ha vyhořelého lesa jakožto nejmenší povinné daně, kterou bude přinášet rozšiřování rekreace v lesích. V mnohých oblastech znamenají lesní požáry již dnes opakované nebezpečí a v důsledcích podobu chronického poškozování lesa.

c) Zábor lesní půdy představuje ohrožení podstaty lesa. Jde buď o trvalý zábor při stavbě chat, nebo o dočasný zábor při různých formách táboření v lese. Pokud nejde o neproduktivní lesní půdy, ztrácí zde lesní hospodářství základnu produkce dřevní hmoty a znesnadňuje se obhospodařování postižených porostů. Ve Středočeském kraji bylo v uplynulých letech postaveno legálně i nelegálně více než 3000 chat na lesní půdě. V celostátním měřítku je takto zabráno asi 800 ha lesa se všemi hospodářskými důsledky a včetně estetického porušování přírody. To se stává vážným problémem nejen u nás (H a b r 1966, Ř í h a 1966), ale i v cizině (H u s e 1964, G ö b e l 1965).

d) Ohrožení zdravotního stavu jednotlivých dřevin a celých porostů se objevuje všude tam, kde se zvyšuje počet návštěvníků lesa. Vlastní poškození vzniká buď aktivní činností člověka (lámáním větví, osekáváním stromků, pošlapáním podrostu), nebo pasívně, tj. prostým odpočíváním na nevhodném místě, kdy návštěvník zničí nadějný nálet. Tyto delikty hodnotí naše právní normy jako lesní pých, avšak při zmnožení rekreace, při poklesu uvědomělosti návštěvníků se stává ostraha lesa neproveditelnou. Řada poškození vzniká úmyslně (např. při táboření), velmi často i neúmyslně (chodec v lese). Vyhodnocení ztrát za určité období na zvláště ohrožených místech zatím chybí. Nelze proto vyslovit zatím jiný odhad, než zařadit tento druh poškození na čtvrté místo.

e) Nedovolené přisvojování lesních produktů se stává u nás častým jevem při táboření a chataření, kdy potřeba palivového dřeva se kryje prostým uzmutím některých vyrobených sortimentů. Na mnohých místech je důsledkem chybné organizace prodeje paliva v obchodním sektoru, jinde opět poklesem morálky. K těmto zjevům možno přičlenit i nedovolené přisvojování si zeleně pro výsadbu v zahrádkách, ev. krádeže vánočních stromků v porostech v sousedství chatových kolónií. Valnou měrou se zde podílí na všech těchto deliktech i zvýšený automobilový provoz v našich lesích. Přesnější vyhodnocení těchto ztrát zatím nebylo uveřejněno.

f) Jízda motorovými vozidly po neveřejných lesních cestách nese sebou řadu nepříjemností pro les i lesní závody. Neopatrným parkováním bývá poškozena kultura nebo podrost, rozlitím nafty, olejů a čištěním vozů v lese se znehodnocuje lesní půda a vodoteče, neopatrnou jízdou se poškozují mostky, oplocenky apod. Vznikají však i značné škody nepřímé v případech, kdy dojde k poškození vozidla při špatném stavu lesních cest. Pakliže vlastník vozidla vymáhá proplacení nákladů za opravy vozidla na státní pojišťovně, vznášejí tato své nároky na náhradu výdajů na příslušný lesní závod, v jehož obvodu se lesní cesta nalézá, pakliže tento neprokáže, že učinil všechna opatření, aby se možným poškozením vozidel předešlo.

g) Znešvařování lesního prostředí různými odpadky a zakládání ohnišť na tábořištích náleží mezi ony jevy, kdy lesu prakticky nehrozí snížení produktivity, avšak zhoršuje se estetický vzhled lesa. Spolupůsobí zde forma obalové techniky, neboť plechové krabice různých konzerv nebo plastické obaly jsou neobyčejně trvanlivé a vzdorují korozi a rozkladu. Nejčastěji jde o delikty neúmyslné a o lehkovážné chápání poslání lesa a rekreace. Pakliže lesní závod hodlá udržet les v náležitém pořádku pro návštěvníky, musí vynakládat nemalé prostředky na odstraňování zanechaných odpadků, které bývají soustředěny kolem odpočívadel, studánek, výhledových míst a tábořišť. Že nejde o malá množství, svědčí sdělení H o r n s m a n n o v o (1966), který uvádí, že z lesa o rozloze 800 ha se odveze během roku 60 nákladních aut odpadků.

h) Ničení přírodních památek znamená prohřešek proti kultuře národa, přičemž podstata lesa nemusí být ohrožena. Nejčastěji jde o vyrývání chráněných rostlin pro zahrádkáře nebo o poškození kůry památných stromů. Jde tedy o poškození rekreačního prostředí neukázněnými rekreaanty.

ch) Ohrožení chovu zvěře a provozu myslivosti se dotýká lesa pouze nepřímo. Jednak je ohrožena zvěř v době hnízdění a kladení mláďat, jednak vlastní provoz myslivosti v okolí chat, kde hrozí nebezpečí pro náhodné návštěvníky lesa. Při poškození oplocenek se zvyšují ztráty na podrostu vlivem okusu zvěře. Podrobněji se těmito otázkami zabývá N o v á k o v á a H a n z l (1968). Vcelku převládají poškození neúmyslná.

MÍRA A ROZSAH POŠKOZENÍ

Míra, rozsah (velikost) a početnost vzniklých poškození na lese při rekreaci závisí na mnoha dalších činitelích. Přednostně se uplatňuje vždy člověk nebo jeho zařízení využívaná při rekreaci, avšak i náchylnost nebo odolnost prostředí. Ve smyslu kvalitativním se stává nejnebezpečnější vždy rekreace hromadná, třebaže je snáze usměrnitelná, dále táboření v lese, chataření. Nejméně les ohrožuje lázeňská rekreace a někde uprostřed se zařazuje účelová rekreace (sport-lyžaření). Více než druh rekreace se zde uplatňuje množství a uvědomělost návštěvníků. Na početnost návštěvníků v lese má vliv vzdálenost objektu od měst, oblíbenost určitých míst, sousedství vhodných koupališť, hustota dopravní sítě,

I. Četnost poškození lesa ve vztahu k různým formám rekreace. — The frequency of damages caused to the forest in relation to different forms of recreation

Druh poškození	Způsob poškození		Rekreace					
	úmyslně	neúmyslně	individ.	hromadná	krátkodobá	dlouhodobá	zimní	letní
Zábor lesní půdy	+++	o	++	+	++	++	o	++
Poškození dřeviny	+++	+	++	++	++	++	+	++
Poškození náletu	o	+++	++	+++	++	+++	o	+++
Uzmutí dřeva	+++	+	++	++	++	+++	o	+++
Porušení povrchu půdy	+	+++	+	+++	++	++	+	+++
Lesní požár	o	+++	+++	+	+++	+	o	+++
Ohrožení myslivosti	+	++	++	+	++	+	o	+++
Znešvařená místa	+	+++	++	++	+++	+	+	++
Poškození chráněných objektů	++	++	++	++	++	+	o	++

o — poškození se nevyskytuje + — poškození řídké
 +++ — poškození obvyklé +++ — poškození velmi časté

II. Četnost poškození lesa podle způsobu rekreace. — The frequency of damages in the forest according to the form of recreation

Druh poškození	Chůze v porostech	Jízda mimo veřej. cesty	Wiken-dové chaty	Táboření	Sport
Zábor lesní půdy	o	o	++	o	o
Poškození dřeviny	++	+	+	++	+
Poškození náletu	+++	+	+	++	+
Uzmutí dřeva	o	+	++	+++	+
Porušení povrchu půdy	+++	+++	+	+	+++
Lesní požár	+++	+	o	+++	+
Ohrožení myslivosti	+++	++	++	++	+
Znešvaření místa	++	++	+	+++	+
Poškození chráněných objektů	++	+	++	++	o

o — poškození se nevyskytuje + — poškození řídké
 +++ — poškození obvyklé +++ — poškození velmi časté

druh dopravy, jakož i rytmus života člověka. Železniční doprava dopraví na venkov více návštěvníků než autobusy nebo parníky, volné soboty znásobují krátkodobou rekreaci v okolí měst. Během týdne stoupá např. počet lesních požárů ve dnech pracovního klidu na trojnásobek proti pracovním dnům. Během roku se objevuje maximum návštěvníků lesa při dlouhodobé rekreaci v létě, při krátkodobé rekreaci trvá od jara do podzimu. Zimní sporty jsou typické pro určité

horské oblasti, kde však les celkově poškozují méně než rekreace v jarních nebo letních měsících. Vysoká vrstva sněhu chrání v zimě mladé dřeviny a znemožňuje vstup do porostů mimo vlastní cesty. Na jaře stoupá nebezpečí vzniku lesních požárů a znásobuje citlivost klíčících nebo rašících dřevin proti mechanickému poškození (tabulka I, II).

Příklad extrémních podmínek hromadných návštěv představují nám Vysoké Tatry, kde se na území tohoto národního parku vystřídá během léta a zimy více než milión návštěvníků během dlouhodobých rekreací, kteří zde mají k dispozici lesy o rozloze necelých 50 000 ha. Připadá tedy teoreticky 25 návštěvníků na 1 ha během roku. Hrad Karlštejn navštíví během jara, léta a podzimu více než 300 000 osob (krátkodobá rekreace), z nichž nejméně polovina zamíří do lesních porostů v nejbližším okolí hradu, tj. na rozloze několika set ha. Zde tedy připadne na 1 ha lesa asi 150 návštěvníků během jara, léta a podzimu.

Šetrnost ze strany návštěvníků se projevuje různě. Naprostá většina individuálních rekreatantů postrádá vnitřní vztah k přírodě a není divu, že vzrůstají z nedbalosti počty lesních požárů, poškození náletu při odpočinku apod. Při hromadné rekreaci vedou si uvědoměle některé kolektivy mládeže, dále lázeňští hosté, někteří sportovci. Také mezi chatari se nalezne řada rekreatantů s vyvinutým smyslem pro přírodu a les. Početnost dnešních návštěvníků znásobují nepříznivé vlivy školní i mimoškolní výchovy v tomto směru. Ukazuje se, že naši společnosti chybí to, co nám dříve poskytovaly Okrašlovací spolky nebo organizace Junáka a že bude nutno tyto mezery překlenout. Celkem tedy nejméně ohrožuje v dnešní době rekreace rozsáhlé lesní celky v řídké osídlených oblastech, s řídkou sítí veřejných komunikací a vzdálených od velkých měst a aglomerací (Šumava, Českomoravská vrchovina), zatímco maximum poškození se objevuje v drobnějších lesích v hustě osídlených a málo zalesněných krajinách v blízkosti velkých měst se sítí dobrých komunikací (Krčský les u Prahy).

Les jako společenstvo organismů se brání vůči každému záporně působícímu činiteli, a tedy i proti náporu člověka. Uplatňuje se zde velikost a ucelenost lesních komplexů, okolnost zda jde o horní nebo spodní stromovou hranici, o okraj lesa nebo vnitřek porostů, stanovištní poměry, popř. zda lesní porosty nejsou oslabeny i jinými vlivy. Velké lesní komplexy odolávají nepříznivým vlivům rekreace lépe, neboť umožňují určitý rozptyl návštěvníků. Více jsou ohroženy drobné a rozptýlené lesíky, kde množství návštěvníků na plošnou jednotku a poškození dřevin nebo celých porostů se znásobuje dalšími zde působícími abiotickými činiteli. V krajině je les nejvíce ohrožen rekreací na své přirozené spodní i horní hranici, neboť zde stojí jako obhájce své podstaty proti nepříznivě se uplatňujícím klimatickým činitelům. Proto při dolní hranici lesa (lesostep) hrozí nebezpečně lesní požáry nebo ohrožení přirozené obnovy náhodnými návštěvníky, proto při horní hranici lesa v perhumidním klimatu ohrožuje lesní porosty eroze po uvolnění povrchu půdy nebo mechanické poškození jednotlivých stromů a keřů kleče při lyžaření. Na intenzitě poškození lesních porostů při opakovaném sešlapování půdy se podílí i bonita porostu. Čím lepší bonita, tím škodlivější následky. Nejcitlivěji reagují porosty ve skupině lesních typů *Fageto abietino piceosum*, *Abieto-Piceetum*, *Sorbetto-Piceetum*, *Fageto-Abietum*, *Acereto-Piceetum*, *Fageto-Piceetum*. Jde tedy vesměs o skupiny lesních typů humidních poloh se zvláště citlivou strukturou půdního povrchu. Odolnými zůstávají skupiny lesních typů *Fagetum pauper* a *Carpineto-Quercetum*, kde porosty i po dlouhodobé chůzi návštěvníků se příliš nemění a nabývají rázu parkových řídkých lesů. Kromě toho nutno zdůraznit, že rovinaté polohy a nebo prudké svahy jsou zde ohroženy více než mírně zvlněný terén.

Lesní porosty trvale ohrožované lesní pastvou, imisemi různých závodů, hrabáním steliva, travením reagují citlivěji na všechna poškození, která se zde objeví v souvislosti s rekreací. Porosty ohrožené již od mládí vzdorují hůře než porosty postižené v období nejstarších věkových tříd.

Okraj lesa je postihován nepříznivými vlivy rekreace v blízkosti chatových kolónií, koupališť (R u e d i 1960), v sousedství četně navštěvovaných pamětihodností i rekreačních zařízení, jakož i větších dopravních tepen. Turistika naproti tomu ohrožuje více vnitřek porostů, kde se na početnosti návštěvníků podílejí estetické prvky v krajině.

Většina lesních porostů při horní hranici lesa na ohrožených stanovištích je zařazena do kategorie účelových lesů (ochranné lesy). Takovéto lesní porosty v okolí horských rekreačních středisek (turistické chaty) jsou vystaveny náporu zvýšeného počtu návštěvníků a jsou pak přirozeně daleko více ohroženy, než lesní porosty v nižších polohách v kategorii výnosových lesů. Uplatňuje se však i způsob obhospodařování lesa. Vysokokmenný i výmladkový les s holosečným hospodářstvím vzdoruje lépe než lesy výběrné nebo lesy, kde se prosazuje podrobné hospodářství (tabulka III). Podobně možno zdůraznit, že při rekreaci jsou spíše vyhledávány jehličnaté porosty nebo porosty smíšené z listnáčů a jehličnanů, kde se ovšem pak poškození projevuje zvláště nápadně, neboť kromě kvantitativní stránky se uplatňuje i větší citlivost jehličnanů.

OCHRANA PROTI POŠKOZENÍ VZNIKAJÍCÍM REKREACÍ NA LESE

Jelikož jde o poškození způsobené člověkem, hledá se obvykle náprava v uplatňování a zdůrazňování zákazu této činnosti. Možno se odvolávat na existující právní normy (lesní zákon, trestní zákon), avšak i toto má své meze

III. Četnost poškození lesa při rekreaci ve vztahu k dřevině, hospodářskému způsobu a stanovišti. — The frequency of damages caused by recreation to the forest, in relation to the wood species, economic method, and location

Druh poškození	Porosty při hranici		Způsob obhospodařování		Porosty		
	dolní	horní	holosečný	podrobné	jehličnaté	listnaté	smíšené
Zábor lesní půdy	+	o	++	++	++	+	+
Poškození dřeviny	++	+	+	+++	+++	++	++
Poškození náletu	+	+	o	+++	+++	+	++
Uzmutí dřeva	+	+	++	++	++	++	++
Porušení povrchu půdy	+	+++	+	+++	++	++	++
Lesní požár	+++	+	++	+++	+++	+	++
Ohrožení myslivosti	++	+	++	+++	++	++	++
Znečištění místa	+	++	++	++	++	++	++
Poškození chráněných objektů	++	++	+	++	+	++	++

o — poškození se nevyskytuje
 ++ — poškození obvyklé

+ — poškození řídké
 +++ — poškození velmi časté

a zdá se, že lesní hospodář bude muset předcházet možnosti vzniku podobné újmy v lese.

Socialistické zákonodárství povoluje zásadně každému občanu, aby mohl využívat k rekreaci lesních cest i chůze v porostech na třetině území našeho státu (§ 12 lesního zákona č. 166 Sb. z r. 1960). Z důvodu osobní bezpečnosti a ochrany určitých zařízení jsou ovšem určité části lesního fondu, např. některé porosty, cesty a chodníky se souhlasem ONV prohlášeny za zahájené, tj. pro širší veřejnost zcela nebo zčásti, popř. po určitou dobu nepřístupné (§ 12 lesního zákona č. 166 Sb. z roku 1960, čl. 37 vyhlášky č. 17 Sb. z roku 1961). Jsou to lesní porosty v okolí sběračů a jímek pro vodovody, obory, bažantnice, lesy spravované ministerstvem národní obrany, lesní porosty zvláště ohrožené lesními požáry, lesy na mimořádně nepříznivých stanovištích apod.

Naopak v některých účelových lesích se pokládá některá forma rekreace za hlavní prvek účelovosti. Jsou to lesy lázeňské, rekreační, lesy v okolí léčebných zařízení a zelené pásy v okolí sídlišť (§ 30 lesního zákona č. 166 Sb. z roku 1960 a čl. 24 vyhlášky č. 17 Sb. z roku 1961). Ale i zde může být omezen vstup do lesa pro plnění ostatních rekreačních funkcí lesa (viz Tatranský národní park).

Přes tato ustanovení širšího dosahu lze využít znění našich právních norem k tomu, aby se buď předešlo nebo zabránilo poškození lesa, ev. jiných objektů před škodlivými jevy vyplývajícími z nesprávně chápané rekreace.

Stavba rekreačních objektů na lesních pozemcích bez ohledu na to, zda jde o produktivní nebo neproduktivní půdy, je vázána na vynětí dotyčného pozemku z lesního fondu, o čemž rozhoduje ONV. U staveb trvalého charakteru (ubytovny, ozdravovny, pohostinství) půjde o vynětí z lesního fondu ve vlastním slova smyslu, u chat a podobných přechodných zařízení může příslušná instance ONV povolit dočasné zastavění lesní půdy v omezené míře (viz § 6 a 10 lesního zákona č. 166 Sb. z roku 1960 a čl. 3 a čl. 7 vyhlášky č. 17 Sb. z roku 1961, Směrnice Státní komise pro techniku čj. 3501-32-1966 ze dne 12. 8. 1966).

Chůze v porostech mimo cesty může být omezena v místech, kde hrozí lesu nebezpečí vzniku lesních požárů, kde je ohroženo přirozené zmlazení apod. Lesní závod může požádat ONV, aby ve smyslu § 12 lesního zákona č. 166 Sb. z roku 1960 a čl. 35 a 37 vyhlášky č. 17 Sb. z roku 1961 dočasně nebo trvale zakázal vstup do určitých porostů. Taková místa musí však být v lese řádně označena háječkami, výstrahami apod. Bez souhlasu uživatele lesa není dovoleno vstupovat do zahájených míst (§ 43 lesního zákona č. 166 Sb. z roku 1960).

Táboření v lese je vázáno na souhlas uživatele lesa. Táboření v kulturách a v porostech s přirozeným zmlazením je zakázáno vůbec (viz § 43 lesního zákona č. 166 Sb. z roku 1960 a čl. 37 vyhl. č. 17 Sb. z roku 1961).

Návštěvník lesa nesmí poškozovat les a nesmí ohrožovat zájmy lesního hospodářství. Neoprávněné poškození nebo zničení stromů a sazenic na lesních pozemcích se trestá podle § 33 zákona č. 38/1961 Sb. jako provinění proti socialistickému majetku. Kouření a rozdělávání ohňů v lese není absolutně zakázáno. Rozdělávat otevřené ohně v lese nebo vně lesa do 50 m od jeho okraje lze pouze se svolením uživatele lesa. V době mimořádného sucha může ONV vyhláškou zakázat rozdělávání ohňů v lese a kouření v lese vůbec (viz § 43 lesního zákona č. 166 Sb. z roku 1960 a čl. 37 vyhl. č. 17 Sb. z roku 1961).

Jízda v lese je možná kromě veřejných cest pouze na nezahájených lesních cestách. Projíždět lesem mimo cesty k tomu určené lze pouze se svolením uživatele lesa (viz § 12 a § 43 lesního zákona č. 166 Sb. z roku 1960 a čl. 37

vyhl. č. 17 Sb. z roku 1961). Mnohde se však stává palčivou i otázka parkování v lese. Při dálnicích a silnicích I tř. se upravují parkoviště na odlesněných částech porostů nákladem silniční správy a parkoviště samo se stává součástí silničního tělesa. Na ostatních veřejných silnicích procházejících výnosovým lesem zůstává tato otázka nedořešena. Lesní závod se pochopitelně brání upravit parkoviště na lesním objektu svým nákladem, neboť kromě pořizovacího nákladu vzniká otázka udržovacích výloh. Bude pak ovšem nutno, aby v lesních komplexech v okolí velkých měst byly vylišeny v souladu se zněním § 30 lesního zákona č. 166 Sb. z roku 1960 a čl. 24 vyhl. č. 17 Sb. z roku 1961 určité části lesa v sousedství těchto veřejných silnic jako účelové lesy, kde by se úprava parkoviště na lesní půdě a jejich udržování stalo účelovým zařízením a kde případné hrazení nákladů z veřejných prostředků by navazovalo na podmínky účelovosti těchto lesních objektů.

Poškozování a ničení chráněných rostlin zakazuje § 11 zák. č. 40 Sb. z roku 1966 a vyhl. č. 54 Ú. 1. z roku 1958. Hubení chráněných živočichů má zne-možnit vyhl. č. 80 Sb. z roku 1965. Vtělení těchto dobře míněných právních norem do praxe naráží na obtíže dozoru a na nedostatek ochranného lesního personálu.

Hospodářská opatření navazují na zkušenosti o záporných vlivech rekreace. Pomineme-li otázku zaboru lesní půdy zastavěním (chaty), kdy jde o právní otázky, musí lesní hospodář řešit následky sešlapání lesní půdy, které se dotýkají zdravotního stavu lesních porostů. Tam, kde se zachoval nebo objevil přirozený nálet, musí být po doplnění oplocen právě tak, jako kdyby šlo o ohrožení okusem zvěře. Ve zvláště ohrožených porostech přikročí lesní hospodář k podsadbě v kotlicích, k oplocení a popř. i k holé seči se znovuzalesněním mýtiny. K podsadbě nebo výsadbě musí být použito silnějšího materiálu (tříleté sazenice). Kde hrozí nebezpečí lesních požárů, nutno předcházet zabuření stanoviště. Holá seč zde bude spíše výhodou, neboť je tam buřň místně i časově v míře zvládnutelné. Nutno se proto vystříhat i některých herbicidů (chlorečnany) a z důvodů estetických i arboricidů. Poblíž parkovišť a tábořišť usměrnit volbu dřevin s ohledem na jejich ohrožení požáry. Na tyto okolnosti by měl pamatovat lesní hospodářský plán.

Celková koncepce vede vždy k rozhodnutí buď volit v lese soustředěnou rekreaci na určitá místa, tj. s obětováním určitých porostů, nebo rekreaci rozptýlenou na velkou plochu s nadějí, že les nastalá poškození sám vyhojí. Vezmeme-li v úvahu, že za posledních 20 let stoupl počet návštěvníků v lese nejen u nás, ale i v celém světě na trojnásobek, pak s ohledem na budoucí trend nutno volit soustředění se všemi důsledky. Vylišit určité části lesa jako účelový les s ohledem na jeho poslání, tj. se snahou udržet jeho výnosovost i za cenu zvýšení přímých nebo nepřímých nákladů. Pak ale nutno uvažovat, zda by v některých oblastech nemělo lesní hospodářství uvažovat, aby převzalo programově i koncepci celé rekreace, tj. obhospodařovatele chatových kolonií, protože za cenu vícenákladů (stavba komunikací, elektrovodné sítě, základních prvků odpadové sítě ve smyslu hygieny) bude moci usměrnit zastavění a místa kempinků i tábořišť tam, kde porosty budou nejméně ohroženy.

Účelový rekreační les může znamenat po ekonomické stránce pro hospodářství státu více než les účelový. Zůstane však skutečností, že lesní hospodářství nese veškeré vícenáklady, kdežto materiální zisky pramenící z rozvinuté rekreace přijdou k dobru jiným sektorům. Tkalčíč (1965) uvádí, že turistický ruch v lesích na jadranském pobřeží přinese národnímu hospodářství více než topolové plantáže.

Urbanismus namnoze považuje za cíl vytvoření „lesního města“ po vzoru Finska a Švédska. Toto pojetí je možné pouze v určitých klimatických podmínkách, které spolupůsobí na skladbu lesních porostů. Tyto jsou na severu mnohem řidší než v našich poměrech, takže mají mnohem více světla a vzdušnosti. U nás nalézáme podobné podmínky pouze v pásmu při horní hranici stromové a výstavba obcí u nás v takovýchto podmínkách se stane spíše výjimkou.

Otázku začlenění lesa do soustavy rekreace řeší již řada států, a to i daňovými úlevami: Anglie má Town and country planning z roku 1962, Francie Le service et l'aménagement des ressources naturelles při ministerstvu lesnictví, Holandsko Het landschapsplan z roku 1960.

ZÁVĚR

Lesy v Československu se stávají jedním z klíčových činitelů pro rozvíjející se rekreaci. Poskytují podmínky pro zlepšení tělesných i duševních sil člověka, ve svém souhrnu znamenají mnoho pro ekonomické výsledky plynoucí z rozvoje domácí i zahraniční turistiky. Rekreace však může působit záporně na zdravotní stav porostů, na zhoršení výnosovosti lesa i na chráněné přírodní objekty. Proto bylo nutno blíže analyzovat otázku škodlivého činitele, poškození, možnosti ochrany proti vznikajícím záporům.

Došlo dne 25. 3. 1968

Literatura

1. AMBRUŠ J. a kol., 1957, Úloha lesa při ochraně přírodních léčivých zdrojov. Lesn. práce 36 : 437-440
2. ALESSANDRINI A., 1965, Turismo, urbanistica, protezione della natura e foreste. Italia forest. mont. 20 : 193-197
3. ARGOW K. A., FEDKIW J., 1963, Recreation user fee income — how far does it go toward meeting costs? Journ. For. 61 : 751-753
4. BAUER F., 1964, Der Wald in der Industrielandschaft. Allg. Forstzeitschrift 19 : 7-10
5. BITTERLICH W., 1967, Allgemeine Wohlfahrtsbewertung siedlungsnaher Wälder — nicht durch gutachtliche Schätzung. XIV IUFRO Kongress 7 : 406-414
6. BORSET O., 1967, Beziehungen zwischen Waldbau und Erholung. XIV IUFRO Kongress 7 : 85-92
7. BUCHINGER M., 1967, Forest recreation versus conservation. XIV IUFRO Kongress 7 : 265-285
8. BUCHWALD K., 1964, Die Erholung in der Industriegesellschaft. Naturschutzparke 33 : 4-8
9. BURGER D., 1967, Research Problems Concerning Forest, Fauna, Flora and Outdoor Recreation in the Netherlands. XIV IUFRO Kongress 7 : 154-182
10. CARHART A. H., 1962, Historical development of outdoor recreation. Washington, Report ORRRC 27 : 99-129
11. DANA S. T., 1957, Problem analysis research in Forest recreation. Forest Serv. U. S. Dep. Agr.
12. DANĚK K., 1965, Polarita urbopetálních a urbofugálních tendencí, jakožto klíčový problém moderní rekreace. Problémy rekreace na Horácku 1 : 3-8
13. DÉRER L., 1966, Les ako objekt pre rekreáciu. Lesn. práce 45 : 264-268
14. DÜRK P., 1966, The influence of the forest on the health of man. VI Congr. Forestal Mondial 6CFM/G/C.T.IX/1 : 1-17
15. ECKMÜLLNER O., 1966, Is there a dualism between the beneficial and recreational influence of the forest on the one side and its economic function on the other side? VI Congr. Forestal Mondial 6CBM/G/CT.IX/2 : 1-26
16. EIDMANN F., 1961, Die Forstwirtschaft als Vollstrecker des praktischen Naturschutzes in der Landschaftsgestaltung. Die Wirkungen des Waldes auf Mensch : 30-40
17. EYFR H., 1962, Der Wald als Gegengewicht gegen die Zivilisationsschäden unserer Zeit. Forstwiss. Centralbl. 81 : 1-11

18. DURĐÁK F., 1966, Čo s rekreáci a turistikou v lese. Lesn. práce 45 : 452-455
19. FLOYD L., 1967, Man-Nature-Beauty. A. Research Dilemma. XIV IUFRÖ Kongr. 7 : 227-238
20. GASPAR J., 1966, L'aménagement de la forêt pour le public. Bullet. Soc. Royale Forest. Belg. 73 : 163-168
21. GÖBEL, 1965, Naturschutz und Bauen im Außenbereich unter Berücksichtigung der Wochenendhäuser und der Wochenendhausgebiete. Natur u. Landschaft 40 : 184-189
22. GUSOVIUS H., 1961, Erholungswaldwirtschaft. Allgem. Forstzeitschrift 16 : 555-557
23. HABR J., 1964, Rekreace a lesní hospodářství. Lesn. práce 43 : 274-277
24. HASEL K., 1965, Der Wald als Erholungsgebiet. Forst- u. Holzwirt. 20 : 21-26
25. HIGGS K. G., 1965, Outdoor recreation needs of metropolitan areas. For. Chron. 41 : 64-69
26. HORNSMAN, 1966, Unrat im Walde. Allg. Forstzeitschrift 21 : 335
27. HUSE S., 1967, Voraussetzungen und Aufgaben einer forstlichen Erholungsforschung in Norwegen. XIV IUFRÖ Kongr. 7 : 147-153
28. CHOVANEC A., 1966, Turystyka i las. Las Polski 40 : 11-13
29. CHRAMCOV N., 1966, Zelenýje zony otdyicha. Master lesa 10 : 13
30. JAMES G. A., RICH J. L., 1966, Estimating recreation use on a complex of developed sites. South. For. Exp. Station US For. Serv. Note SE 64 : 1-8
31. KARNEY J., 1963, Lasy Warszawy i jej okolic jako tereny wypoczynkowe. Sylwan 107 : 69-79
32. KUBÍN J., 1968, Les a rekreace. Lesn. práce 47 : 6-9
33. KULIG L., SMOLSKI S., 1962, Lasy uzdrowiskowe. Zeszyty Probl. Post. Nauk Roln. 37 : 145-169
34. LAMERDIN F., 1962, Der Wald in der Landesplanung. Allg. Forstzeitschrift 17 : 108-113
35. LA PAGE W. F., 1963, Some sociological aspects of forest recreation. Journ. For. 61 : 32-36
36. LEYGRAF W., 1962, Der Parkplatz im Walde. Allg. Forstzeitschrift 17 : 386-388
37. MAIR N., 1964, Wohlfahrtssaufgaben des Waldes und die Forsteinrichtung. Allg. Forstztg. 75 : 27-29
38. MALDAGUE M., 1967, Aménagement forestier polyvalent et conservation de la nature. XIV IUFRÖ Kongr. 7 : 72-84
39. MALDAGUE M., BOULIANE L., 1967, Problème de la récreation en forêt. Univers. Laval Quebec 1-103
40. MANTEL K., 1966, Die sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen der Walderholungsfunktion und ihre Behandlung in der Forstpolitik. Forst- u. Holzw. 21 : 339-343
41. MANTEL K., 1965, Die Bewertung von Wohlfahrtswirkungen. Allg. Forstzeitschrift 20 : 506-507
42. MENTBERGER J., 1967, Lesní požáry v ČSSR. Lesn. práce 46 : 168-171
43. MESNIL H., MINAIR R., 1963, Le tourisme et la forêt dans le Nord de la France. Rev. for. franc. : 530-539
44. MÍCHAL I., KYSELKA M., 1965, Estetické funkce lesa a jejich funkce v rámci územního plánování. Lesn. čas. 11 : 1103-1108
45. MOLENDT T., 1966, Lasy są dla ludzi, ale ich wartości i piękno trzeba uszanować. Las Polski 40 : 4-5
46. MOREL H. C., 1962, Caractères particuliers des forêts autour des grandes villes. Proc. V. World. For. Congr. 3 : 1770-1773
47. MUTCH W. E. S., 1964, Economic evaluation of recreation in multiple-use forest. Univ. of Edinburgh, Dpt. For. and Nat. Resources 15 : 1-136
48. NIESSLEIN E., 1966, The social and economic implications of recreation demand for national forest policies. VI Congr. For. Mundial 6 CFM/E/CTVIII/10 : 1-18
49. NOVÁKOVÁ E., HANZL R., 1968, Jak působí rekreace na zvěř. Myslivost 46 : 124
50. PFEFFER A., 1965, Rekreace a lesní hospodářství. Lesn. práce 44 : 77-79
51. PFEFFER A., a kol., 1961, Ochrana lesů. Praha, 321
52. PFISTER H., 1961, Der Wald als Stätte der geistigen Entspannung und Erholung. Schweiz. Zeitschr. f. Forstw. 112 : 667-674
53. POPPE W., 1964, Das Wochenendhaus im Landschaftsschutzgebiet. Naturschutzarbeit 6 : 42-49

54. RIVAILLON P., 1957, Le tourisme et les forêts de la côté vendéenne. *Revue for. franc.*: 38-48
55. RÖBBEL H., 1967, The role of shooting for recreation in Germany. XIV IUFRO Kontr. 7: 310-329
56. ROSS H., 1967, Relationships between Vegetation, Insects and Wildlife. XIV IUFRO Kongr. 7: 218-226
57. RODIČKIN I. D., 1959, Vybor i formirovanije lesoparkovogo landšafta. *Lesn. Choz.* 12: 38-43
58. ROTTY R., 1966, Recreation use statistics. VI Congr. For. Mund. 6 CFM/E-CTVII/6: 1-7
59. RUBCOV L. I., a kol., 1967, Landšaftnoje formirovanije lesnych nasažděnij pri rubkach uchoda. *Lesn. Choz.* 19: 28-31
60. RUPF H., 1946, Wie kann die Waldwirtschaft mit der Landschaftsgestaltung und Erholung im Walde in Einklang gebracht werden. *Allg. Forstzeitschrift* 19: 480-481
61. RUPPERT K., 1960, Moderne Erholungs-Waldwirtschaft — forstlich gesehen. *Allg. Forstzeitschrift* 15: 481-483
62. RUPERTSHOFEN H., 1965, Erholungswald oder Nutzforst? *Holz. Zbl.* 91: 553
63. RUEDI K., 1960, Der Waldsaum als Wald-, Wild- und Naturschutzzone. *Schweiz. Zeitschr. f. Forstw.* 111: 721-726
64. ŘÍHA J., 1966, Rekreační na Berounsku. Dílčí závěr. zpráva ÚTOK ČSAV
65. SHARPE G. V., 1965, The forester and outdoor recreation. *Journ. for.* 63: 760-763
66. SOMORA M., 1961, Lesnícka problematika v Tatranskom národnom parku. *Medzin. konf. o ochr. prírody*: 55-76
67. SPUR S. H., 1962, Purpose of the suburban forest. *Silvicultural objectives in suburban forest management. Connect. Agr. Exp. Stat. Bull.* Nr. 652: 16-21
68. STEELE R. C., 1967, Some major uses of vegetation recording in woodland conservation. XIV IUFRO Kongr. 7: 330-338
69. STELZIG O., 1946, Rekreační a hygienický význam lesa. *Lesn. práce* 25: 155-165
70. STICH R., 1966, Wochenendhaus im Außenbereich. *Natur u. Landschaft* 41: 184-186
71. STÖCK H. O., 1962, Erholungswald und Landschaftsgestaltung. *Forstl. Mitteil.* 15: 226-227
72. ŠTĚPÁNEK L., 1966, Lesopark v Mariánských Lázních. *Lesn. práce* 45: 268-270
73. THAS J., 1967, L'aspect récréatif de la nature en Belgique. XIV IUFRO Kongr. 7: 200-207
74. TOMKIEWICZ T., 1966, Rozproszenie czy koncentracja turystyki w lesie. *Las Polski* 40: 6-8
75. TROMP H., 1960, Der Stadtnahe Wald. *Allg. Forstzeitschrift* 15: 472-473
76. TKALČIĆ B. a kol., 1965, O ekonomičnosti turističkih šuma na jadranskom području. *Šumarski list* 89: 129-138
77. VANSELOW, 1965, Schönheit des Erholungswaldes. *Holz.-Zbl.* 91: 2232
78. WAGAR J. A., 1967, Simulated tramping as a technique in recreation research. *Journ. For.* 64: 667-673
79. HUNZIKER T., 1969, Die Gestaltung von Erholungsseen. *Deutsche UNESCO-Kommission-Köln*: 94-97
80. ŠILHART M., 1966, Účelové zalesňování a životní prostředí na Pardubicku. *Lesn. práce* 45: 537-539
81. WENGER W. D., 1964, A test of unmanned registration on wilderness trails: factors influencing effectiveness. *Pacif. Northw. For. and Range Exp. Stat. U. S. For. Serv. Res. Pap. PNW* 16: 1-48
82. WENNERGREN E. B., 1964, Valuing non-market proceeds from recreational resources. *Land Econom.* 40/3: 303-314
83. WENT F. W., 1962, Purpose of the suburban forest. The forest — what it does and how it is established. *Conn. Agr. Exp. Stat. Bull.* 652: 11-15
84. WIRTH C. L., 1960, People and natural reserves. V *World For. Congr. GP/147/VIII/S*: 1-10
85. ZÁRUBA Q., 1949, Komunikační stavby v horských oblastech a ochrana přírody. *Ochr. Přír.* 4: 97-102
86. ZICH F., 1967, Člověk, volný čas, les. *Lesn. práce* 46: 122-124
87. —, 1966, Sostojanie nasažděnij lesoparkovogo pojasa Moskvy i mery po jich ulučeniju. *Moskva*: 1-162.

Влияние отдыха трудящихся на лес

В наше время перед лесоводом стоит трудная задача, как обеспечить постоянный доход леса и удовлетворить требования отдыха трудящихся, которые отрицательно сказываются на водохозяйственной функции леса. Для более подробного объяснения необходимо анализировать отдых в лесу как вредный фактор, формы повреждения леса отдыхающими, меру и объем возникающих повреждений и искать способы охраны леса.

По степени серьезности можно в лесу обнаружить следующие повреждения, причиненные отдыхающими:

а) нарушение поверхности лесной почвы при частом хождении в лесонасаждениях помимо лесных дорог. Можно предполагать, что в СССР таким образом находится под угрозой свыше 50 000 га лесных почв;

б) лесные пожары представляют внезапное повреждение 33—66 % лесных насаждений;

в) захват лесной почвы представляет собой угрозу существованию леса;

г) угроза состоянию здоровья отдельных древесных пород и целых насаждений по-является всюду там, где повышается количество посетителей леса;

д) незаконное присваивание древесины сопровождается частые формы лесных лагерей и вблизи дачных колоний;

е) езда моторизованных средств по закрытым для общественности лесным дорогам влечет за собой ряд неприятных последствий для леса и лесных предприятий;

ж) обезображивание лесной среды отбросами и многочисленными следами костров;

з) уничтожение природных достопримечательностей означает проступок против культуры, причем сущность леса не находится под угрозой;

а) угроза разведению дичи и опасность при охоте касается леса лишь косвенно;

Больше всего отдых трудящихся ставит под угрозу группы лесных типов *Fagetum abietino piceosum*, *Abieto-Piceetum*, *Sorbeto-Piceetum*, *Fageto-Abietum*, а меньше всего лесные типы *Fagetum pauper* и *Carpineto-Quercetum*. При охране леса против повреждений, причиняемых отдыхом трудящихся применяются правовые нормы, которые должны их устранить или предупредить. Лесной закон № 166/1960 сборника законов дает возможность каждому посетителю леса ходить по лесу и помимо лесных дорог. Однако в интересах личной безопасности или охраны определенных объектов, некоторые насаждения, с согласия районных национальных комитетов, могут быть объявлены запретными. Это, например, насаждения в районе коллекторов для водопроводов, заповедники, фазанники, лесные насаждения в тех местах, где грозят лесные пожары или на особо неблагоприятных местах произрастания. И наоборот, в некоторых целевых лесах определенная форма отдыха в лесу считается главным элементом их назначения (курортные леса, леса, предназначенные для отдыха трудящихся).

В лесонасаждениях, находящихся под особой угрозой, необходимо посадку или естественный самосев обнести оградой или отказаться от подростного хозяйства и перейти к сплошной рубке. Необходимо предотвращать распространение сорняков в лесонасаждениях, а вблизи стоянок автомашин и лагерных стоянок упорядочить выбор древесных пород для того, чтобы предотвратить возникновение лесных пожаров. Вблизи крупных городов необходимо некоторые части леса выделить в качестве целевых лесов для того, чтобы сохранить их доходность даже за цену повышенных прямых или косвенных расходов. Но реальное положение таково, что лесное хозяйство несет здесь, как правило, все повышенные расходы, в то время как материальную прибыль от широко развернутого отдыха трудящихся, получают другие экономические секторы.

Recreation and the Forests

Nowadays a forest manager faces an arduous task to solve: how to provide for a permanent productivity of the forest on the one hand, and how to meet the needs of recreation affecting negatively the water management of the forest on the other. A deeper scrutiny requires an analysis of recreation as a harmful factor, of the forms of damages made by recreation and the degree and extent of the damages; and ways of forest protection should be sought.

As to the grade of significance, the following damages caused to the woods by recreation can be observed:

a) Deterioration of the surface of the forest soil by frequent walking through the wood stands regardless of the paths. It may be assumed that more than 50 000 ha of forest soils are exposed to this danger.

b) Wood fires represent acute devastation for 33—66 % of the stands.

- c) Requisition of forest land represents a danger to the very nature of forest.
 - d) The different wood species and whole stands are exposed to a danger everywhere the number of visitors to the forest increases.
 - e) Frequently occurring forms of forest-camping near weekend-house colonies are accompanied by illegal taking possession of wood.
 - f) Motor vehicles riding along the forest roads not open to the public imply much trouble and disturbance to the forest and forest enterprises.
 - g) Deterioration of the forest environment by litter and by spreading fire-places.
 - h) Destruction of the monuments of nature means an offence to culture; the nature of the forest is not necessarily in danger.
 - i) Endangered game and game management concerns the forest only indirectly.
- The groups of forest types which are most severely exposed to the danger are the following: *Fagetum abietino-piceosum*, *Abieto-Piceetum*, *Sorbeto-Piceetum*, *Fageto-Abietum*; those for which the danger is unimportant are *Fagetum pauper* and *Carpineto-Quercetum*.

Legal regulations are enforced to promote the protection of forest aiming at removing or preventing the damages caused by recreation. The Forest Act No. 166/1960 of the Codex states that every visitor is allowed to walk through a forest also outside the forest roads. For reasons of personal safety or protection of certain devices, however, the District National Committees may approve the declaration of some stands closed to the public. This concerns, for instance, forest stands near the headers of water pipes, or preserves, pheasantries, woods in places exposed to the danger of fire, or in exceptionally unfavourable sites. On the other hand, in some special-purpose forests a form of recreation is considered as the main item of the special-purpose forest management (forests in spas, recreation forests).

In particularly endangered stands the underplant or wild seedling stands must be fenced, or the underwood system must be left to practice clearcutting. Bracken should be prevented in the stands; and near parkings and camps the choice of wood species should be directed to exclude forest fires. Near bigger cities some parts of forest should be selected as special-purpose forests so that their yield power could be maintained irrespective of increased direct or indirect costs. It remains, however, an established fact that, usually, forest management exerts here all the extra costs whereas the material profit from the advancing recreation goes to other economic sectors.

Explication to the tables I—III: Forms of damages (Requisition of forest land, Damaging of trees, Damaging of nature's regenerations, Illegal taking possession of wood, Deterioration of the surface of soil, Wood fire, Endangered game, Deterioration of the environment, Destruction of the monuments of nature) in relation to the different forms of outdoor recreation (tables I, II) and in relation to the wood species, economic methods, location (table III): 0 no occurrence of damaging, + degree of the damage rare, ++ degree of the damage often, +++ degree of the damage very often.

Einfluß der Erholung auf den Wald

Heutzutage steht der Waldwirt vor einer schwierigen Aufgabe, nämlich wie den ständigen Waldertrag zu sichern und gleichzeitig der Erholung, die negativ die wasserwirtschaftlichen Funktionen des Waldes beeinflusst, zu entsprechen. Um dieses Problem näher aufklären zu können, ist es nötig, die Erholung als einen negativen Faktor, ferner die Formen der Waldschäden durch die Erholung und das Ausmaß und den Umfang der entstandenen Schäden zu analysieren, und die Waldschutzarten zu suchen.

Je nach dem Wichtigkeitsgrad können im Wald folgende, durch die Erholung verursachte Schäden festgestellt werden:

- a) Zerstörung der Waldbodenfläche infolge des oftmaligen Gehens durch die Waldbestände, anstatt für die Spaziergänge im Wald nur die Waldwege und Stege zu benutzen. Man kann voraussetzen, daß in der ČSSR auf diese Art mehr als 50 000 ha Waldbodens bedroht werden.
- b) Waldbrände stellen eine akute Gefahr für 33—66 % der Waldbestände dar.
- c) Waldbodenbeschlagnahme bedeutet eine Bedrohung des eigenen Waldwesens.
- d) Bedrohung des gesundheitlichen Standes der einzelnen Holzarten und der ganzen Bestände kommt überall dort vor, wo die Anzahl der Waldbesucher ständig zunimmt.

e) Verbotene Zueignung des Holzes geht Hand in Hand mit den häufigen Formen des Kämpierens im Walde und in der nächsten Umgebung von Wochenendhauskolonien.

f) Fahrt der Kraftfahrzeuge auf den nichtöffentlichen Waldwegen bedeutet eine ganze Reihe von Unannehmlichkeiten für den Wald und die Waldbetriebe.

g) Verunstaltung und Verunreinigung des Waldmilieus durch Abfälle und Verbreitung der Feuerstätten.

h) Vernichten der Naturdenkmäler bedeutet einen Verstoß gegen die Kultur, wobei das Waldwesen unberührt bleibt.

ch) Bedrohung der Tierzucht und des Jagdwesens berührt den Wald nur indirekt.

Die Erholung bedroht am meisten die Gruppen von Waldtypen *Fagetum abietino-piceosum*, *Abieto-Piceetum*, *Sorbeto-Piceetum*, *Fageto-Abietum*, am wenigsten dann die Gruppen von Waldtypen *Fagetum pauper* und *Carpineto-Quercetum*.

Beim Schutz des Waldes gegen die durch die Erholung entstandenen Schäden werden die Rechtsnormen geltend gemacht, die diesen Schäden vorbeugen können, oder sie gänzlich zu eliminieren vermögen. Das Waldgesetz No 166/1960 der Gesetzsammlung ermöglicht jedem Besucher sich im Walde auch außer den Waldwegen und Stegen zu bewegen. Aus Gründen der persönlichen Sicherheit oder des Schutzes bestimmter Einrichtungen, können einige Bestände mit Einverständnis der Bezirksnationalausschüsse für die geschonten erklärt werden. Es sind z. B. Waldbestände in der Nähe von Sammelrohren für Wasserleitungen, Wildgehege, Fasanerien, Waldbestände auf den von den Waldbränden bedrohten Stellen, oder Bestände an den besonders ungünstigen Standorten. Im Gegenteil, in einigen Wirtschaftswäldern wird manche Form der Erholung für den Hauptfaktor der Zweckmäßigkeit gehalten (Heilbadwälder, Erholungswälder).

In den besonders gefährdeten Beständen ist es notwendig, den Unterbau oder den natürlichen Samenflug einzuhegen, eventuell die Unterwuchswirtschaft aufzugeben und die Kahlschläge aufzunehmen. Man muß den Forstunkräutern in den Beständen vorbeugen und in der Nähe von Parkplätzen und Lagerplätzen die Wahl der Gehölze derart wählen, um den Waldbränden vorzubeugen. In der Nähe der größeren Städte wird es nötig sein, einige Teile des Waldes als Wirtschaftswälder auszuscheiden, um ihren Ertrag zu erhalten, auch um den Preis der erhöhten direkten oder indirekten Kosten.

Es bleibt aber weiterhin leider Wirklichkeit, daß die Forstwirtschaft dabei gewöhnlich sämtliche Kosten trägt, wogegen der materielle Nutzen, der aus der Erholung kommt, anderen Wirtschaftssektoren zukommt.

Influence du séjour récréatif sur la forêt

A l'époque actuelle, l'économe forestier se trouve placé en face d'une tâche difficile, à savoir, comment assurer la rentabilité permanente et satisfaire les besoins de la récréation qui influence négativement les fonctions du régime hydrique de la forêt. Pour mieux comprendre cette situation, il est nécessaire d'analyser la récréation comme un facteur nocif, les formes de l'endommagement de la forêt lors des séjours récréatifs, la mesure et l'étendue des endommagements produits et de chercher les modes de protection de la forêt.

Suivant le degré d'importance on peut identifier dans la forêt les dégâts suivants, dus aux séjours récréatifs:

a) Altération de la surface du sol forestier, due à la marche fréquente dans les peuplements forestiers en dehors des chemins habituels. On peut supposer qu'en Tchécoslovaquie c'est plus de 50 000 hectares de sols forestiers qui sont ainsi menacés.

b) Les incendies forestiers représentent les dégâts réels de 33—66 p. 100 de peuplements.

c) La saisie du sol forestier représente la mise en danger de l'essence même de la forêt.

d) La mise en péril de l'état sanitaire des essences particulières et des peuplements tout entiers apparaît partout là, où augmente le nombre de visiteurs dans la forêt.

e) L'appropriation illégale du bois accompagne des formes fréquentes de camping dans la forêt et dans la proximité des colonies de maisonnettes de week-end.

f) Le passage des véhicules automobiles sur les chemins forestiers non publics

entraîne tout une série d'inconvénients pour la forêt et les établissements forestiers.

g) Enlaidissement du milieu forestier par les déchets et l'augmentation du nombre de foyers.

h) La destruction des monuments naturels constitue l'offense de la culture, l'essence de la forêt n'étant pas cependant en général menacée.

i) La mise en péril de l'élevage du gibier et de la chasse ne concerne la forêt qu'indirectement.

Ce sont les groupes de types forestiers suivants qui sont menacés le plus par les séjours récréatifs: *Fagetum abietino-piceosum*, *Abieto-Piceetum*, *Sorbeto-Piceetum*, *Fageto-Abietum*. Le moins sont menacés certains autres types forestiers comme *Fagetum pauper* et *Carpineto-Quercetum*. Dans la protection de la forêt contre les dommages, dus aux séjours récréatifs, se font valoir les normes juridiques, éliminant ou prévenant les dommages. La loi forestière n° 166/1960 du Recueil, permet cependant à tout visiteur de se promener dans la forêt en dehors des chemins forestiers. Pour des raisons de sûreté personnelle ou de protection de certains ouvrages on peut cependant déclarer, en accord avec les comités nationaux de district, que certains peuplements sont mis sous la protection. Ce sont, par exemple, les peuplements dans les environs des collecteurs d'eau pour les conduites, les parcs à gibier, les faisanderies, les peuplements forestiers dans les endroits où sont à craindre les incendies forestiers, ou les peuplements sur les stations particulièrement défavorables. Au contraire, dans certaines forêts d'utilité spéciale on considère une certaine forme de récréation comme l'élément principal de l'utilité de ces forêts (forêts balnéaires, forêts de récréation).

Dans les peuplements particulièrement exposés au péril, il devient nécessaire de clôturer la sous-plantation ou le recrû naturel, le cas échéant d'abandonner le traitement par coupes progressives et de passer au traitement par coupes rases. Il faut empêcher l'extension des mauvaises herbes et d'orienter près des parcs et des campings le choix des essences de manière à prévenir la naissance des incendies forestiers. A proximité des grandes villes il sera nécessaire de délimiter certaines parties de la forêt comme forêts d'utilité spéciale, afin de maintenir leur rentabilité même au prix des frais directs ou indirects augmentés. C'est cependant un fait que l'économie forestière se charge en pareil cas généralement de tous les frais supplémentaires, tandis que les profits matériels, auxquels la récréation développée donne naissance, sont encaissés par les autres secteurs économiques.

Adresa autora:

Prof. Dr. Ing. Antonín Pfeffer, DrSc., Ústav pro tvorbu a ochranu krajiny ČSAV, Praha

III. Taxační a statistické charakteristiky výčetních tloušťek na jednotlivých výběrových plochách ve stejnověkovém 84letém porostě. Výběrové plochy jsou označeny písmeny k až g. Ve sloupcích 2 a 3 jsou uvedeny taxační charakteristiky ploch, a to: počet stromů a aritmetické průměry výčetních tloušťek, které jsou současně i statistickými charakteristikami spolu s disperzí těchto tloušťek uvedených ve sloupci 4; po 4 pro jednotlivé výběrové plochy. V políčkách vytvořených průsečíkem sloupců a řádků pro dvojice výběrových ploch jsou uvedeny statistické veličiny potřebné pro testování pomocí t-testu. Jejich označení jsou uvedena v políčku vytvořeném průsečíkem řádků k (2) se sloupcem n (5). V každém políčku jsou uvedena písmena buď S, nebo R. Písmeno S označuje, že testování se vztahuje na plochy stejného typu a R na plochy různých typů. Všechny výběrové plochy v přehledu patří k stejnověkovému porostu, jehož věk v roce 1951 byl 84 let. Všechny výběrové plochy patří k dílům 122, 123, 124. — The dendrometric and statistical characteristics of d. b. h. in individual sampling plots in an even-aged 84-year-old stand

Dilec	n_1	d_{113}	x^2	n	r	l	p	s	f	g
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
k	69	23,92	3193,59	$\ast_0 = 112$ $Ad = 1,72\text{cm}$ $\Sigma\Sigma x^2 = 5401,47$ $\sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}} = 5,21$ $s = 48,22$ $s = 6,95 \text{ S}$ $t = 1,29, P = 0,20$	91 2,50 4546,07 4,22 49,89 7,06 1,50, $P = 0,14$	85 2,36 3741,99 3,75 44,00 6,63 R 1,35, $P = 0,18$	111 1,04 4969,11 5,17 44,69 6,68 R 0,80, $P = 0,42$	121 0,63 5300,83 5,50 43,81 6,62 R 0,52, $P = 0,62$	122 1,20 5599,79 5,53 45,89 6,77 S 0,98, $P = 0,32$	99 2,76 4697,27 4,69 47,49 6,89 R 1,88, $P = 0,07$
n	45	25,64	2207,88		67 0,78 3560,36 3,96 53,18 S 7,29 0,42, $P = 0,69$	61 4,08 2756,28 3,59 45,18 R 6,72 2,16, $P = 0,035$	87 0,68 3982,40 4,72 45,78 R 6,67 0,48, $P = 0,62$	97 2,35 4315,12 4,84 44,49 R 6,67 1,72, $P = 0,08$	98 0,52 6414,08 4,97 47,08 S 6,86 0,37, $P = 0,69$	75 1,04 3711,56 4,32 49,49 R 7,03 0,63, $P = 0,55$
r	24	26,42	1352,48			40 4,86 1900,88 3,21 47,58 6,90 R 2,26, $P = 0,03$	66 1,46 3128,00 3,94 47,39 6,90 R 0,83, $P = 0,43$	76 3,13 3459,72 3,92 48,32 6,95 R 1,75, $P = 0,08$	77 1,30 3758,68 4,08 48,81 6,99 S 0,75, $P = 0,46$	54 0,26 2856,16 3,70 52,89 7,27 R 0,13, $P = 0,90$
l	18	21,56	548,40				60 3,40 2323,92 3,57 38,73 6,22 S 1,94, $P = 0,30$	70 1,73 2655,64 3,67 37,93 6,16 S 1,04, $P = 0,30$	71 3,56 2954,60 3,68 41,61 6,45 R 2,03, $P = 0,05$	48 5,12 2052,08 3,19 42,96 6,55 R 2,50, $P = 0,02$
p	44	24,96	1775,52					96 1,67 3882,76 4,92 40,45 6,36 S 1,29, $P = 0,20$	97 0,16 4181,72 4,94 43,11 6,57 R 0,12, $P = 0,92$	74 1,72 3279,20 4,30 44,22 6,65 R 1,12, $P = 0,27$
s	54	23,29	2107,24						107 1,83 4813,44 5,17 44,05 6,64 R 1,43, $P = 0,02$	84 3,39 3910,92 4,48 45,37 6,74 R 2,24, $P = 0,03$
f	55	25,12	2406,20							85 1,56 3909,88 4,50 45,99 6,78 R 1,03, $P = 0,31$
g	32	26,68	1503,68							

■ Ustálenosť bystrinných korýt úzko súvisí s pohybom splavenín. Z rozmerov splavenín môžeme vypočítať najväčšiu rýchlosť vody alebo najväčší pozdĺžny sklon dna, pri ktorom ostanú splaveniny ešte v pokoji. Pri prekročení krajných hodnôt sa začínajú pohybovať, v bystrinných korytách je to obyčajne pohyb kotúľaním, šmýkaním alebo v skokoch po dne. Na pohyb vplývajú faktory, ktoré vyplývajú z vlastností splaveninového materiálu a z vlastností prúdenia. V ďalšom rozoberieme výsledky výskumu niektorých základných faktorov vyplývajúcich z vlastností splaveninového materiálu.

PROBLEMATIKA

Pri posudzovaní stability bystrinného koryta sa vychádza obyčajne z hodnoty krajnej rýchlosti, tangenciálneho napätia a rovnovážneho (kompenzačného) sklonu dna.

Výpočet krajnej rýchlosti sa najčastejšie robí Thieryho vzorcom:

$$v_{kr} = \sqrt{\frac{V_o / \gamma_m - \gamma / f \cdot \cos \alpha}{\varepsilon \cdot p \cdot \gamma}} \quad (1)$$

výpočet krajnej rýchlosti pri dne Neyovým vzorcom:

$$v_{kr} = 6,263 \sqrt{e (0,6 \cos \alpha - \sin \alpha)} \quad (2)$$

Z pôvodného vzorca (1) bol odvodený jednoduchý vzorec

$$v_{kr} = \xi \sqrt{b} \quad (3)$$

v ktorom súčiniteľ ξ závisí od tvaru a mernej hmoty splaveniny, a zároveň aj od súčiniteľa trenia.

Hodnoty súčiniteľa v závislosti od tvaru splaveniny určil Leslie pre kocku $\xi = 3,23$, pre prirodzené splaveniny $\xi = 4,00$, pre guľovité telesá $\xi = 4,58$.

Tangenciálne napätie v bystrinných korytách, kde obyčajne platí šírka $< 30h$, sa počíta Schoklitschovým vzorcom

$$U = \gamma \cdot R \cdot J \quad (4)$$

Na výpočet rovnovážneho (kompenzačného) sklonu dna bystriny sa v minulosti často používal Valentiniho vzorec:

$$\mathcal{J} = \operatorname{tg} \alpha = C_V \frac{a}{R}. \quad (5)$$

Hodnotu konštanty zistil Valentini mnohými meraniami na severotalianskych bystrinách a z Thieryho vzorca odvodil

$$C_V = 0,093,$$

pričom sa platnosť udáva v rozmedzí do 25 % sklonu dna.

V súčasnosti sa najčastejšie používa Meyreova-Petérova rovnica:

$$\gamma \frac{Q_d}{Q} \left(\frac{k_d}{k_m} \right)^{3/2} h \mathcal{J} = \gamma \left(\frac{k_d}{k_m} \right)^{3/2} R_d \mathcal{J} = A' \gamma'_m d_m + B \left(\frac{\gamma}{g} \right)^{1/3} g'_s{}^{2/3} \quad (6)$$

Táto rovnica má viac výhod. Je overená veľkým množstvom systematických meraní, a to aj pre splaveniny značnej veľkosti, je pomerne jednoduchá a jej správnosť bola potvrdená teoreticky fyzikálnou teóriou Yalinom (1957).

Rovnicu (6), ktorá je odvodená pre výpočet prietoku splavenín, je možné použiť za predpokladu, že je prietok splavenín rovný nule, aj pre výpočet kritických hodnôt začiatku pohybu. Na základe pokusov odporúča Meyer-Peter používať pre absolútny začiatok tvar:

$$\gamma \left(\frac{k_d}{k_m} \right)^{3/2} R_d \mathcal{J} = A' \gamma'_m d_m, \quad (7)$$

kde $A' = 0,03$.

Pri rozbere rovnice vidíme, že ľavá strana vyjadruje vlastne veľkosť tangenciálneho napätia (pôsobiaceho na dno), ktoré ako primárny faktor vyvoláva pohyb splavenín.

Zavedením „fiktívneho“ hydraulického polomeru

$$R_d = \frac{Q_d}{Q} h \quad (8)$$

sa vylučuje (podľa teórie Meyera-Petera) vplyv drsnosti bočných stien (svahov).

Z rovnice (7) môžeme vyrátať hodnotu J , ktorá za určitých predpokladov predstavuje rovnovážny sklon dna

$$\mathcal{J} = \frac{A' \gamma'_m d_m}{\left(\frac{k_d}{k_m} \right)^{3/2} R_d \gamma}, \quad (9)$$

a ak zo vzťahu (9) vyjadríme

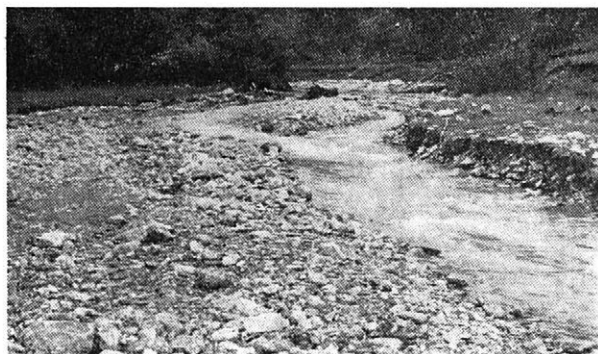
$$C_M = \frac{A' \gamma'_m}{\left(\frac{k_d}{k_m} \right)^{3/2} \gamma}, \quad (10)$$

rovnovážny sklon môžeme vyrátať z rovnice

$$\mathcal{J} = C_M \frac{d_m}{R_d}, \quad (11)$$

ktorá má tvar podobný staršiemu vzorcu Valentiniho (5).

1. Typické neustálené koryto Necpalského potoka v oblasti prechodného ukladania splavenín. — A typical unstabilized bed of Necpalský brook in the area of temporary sediment storage



Pri porovnaní oboch rovníc (5) a (11) vidíme, že sa podobajú nielen tvarom, ale vnútornou štruktúrou. Hodnoty d_m , a , R_d , R nie sú síce totožné, ale za určitých predpokladov môžeme uvažovať so vzájomnou závislosťou. Pri výpočte, resp. odvodzovaní C_V , C_M sa v oboch prípadoch vychádza z mernej hmoty vody a tak isto v oboch prípadoch z drsnosti koryta, ktorá je pritom vyjadrená v rovnici (5) ako Chezyho súčiniteľ rýchlosti, v rovnici (11) pomerom medzi celkovou drsnosťou koryta a drsnosťou vlastného splaveninového materiálu.

S ohľadom na podobnosť oboch rovníc môžeme usudzovať, že hodnoty rovnovážneho sklonu dna budú v oboch prípadoch rovnako závislé od správnosti hodnôt dosadených pri výpočte, predovšetkým však od platnosti oboch konštánt C_V , C_M .

V rovniciach, ktoré vyjadrujú zákonitosti pohybu splavenín a možno ich použiť na výpočet kritickej hodnoty začiatku pohybu alebo na výpočet rovnovážneho sklonu dna, vyskytuje sa ako základný údaj priemer zrna. Pri praktických výpočtoch v zahrádzaní bystrín sa naráža pri určovaní správnej hodnoty priemeru zrna na určité ťažkosti.

Odhliadnuc od skutočnosti, že sú hodnoty priemeru zrna v jednotlivých rovniciach rôzne, ostávajú otvorené aj ďalšie problémy súvisiace s množstvom a spôsobom odberu splavenín a voľbou miesta odberu vzorky.

Predmetom nášho výskumu boli práve rozmery splavenín používané v jednotlivých rovniciach, tvarové charakteristiky, granulometrické zloženie, spôsob uloženia splavenín a zároveň overenie platnosti rovníc (5) a (11) v podmienkach typickej horskej bystriny. Pritom sme sa zamerali najmä na overenie platnosti konštánt C_V , C_M , a to predovšetkým s ohľadom na primárny faktor — tvarové charakteristiky splavenín, rovnako na ich spôsob uloženia v bystrinnom koryte.

OBJEKTY A METODIKA

Pre výskum ustálenosti bystrinného koryta v závislosti od pohybu splavením sme zvolili Belanský potok s prítokom Necpalský potok ako typickú bystrinu na päpencoch a dolomitoch Veľkej Fatry. Ladínske dolomity, ktoré sa tu prevažne vyskytujú, sú rozšírené aj v ostatných subtatranských príkrovoch a druhohornom obale kryštalickej jadrier západného a stredného Slovenska. Dosiahnuté výsledky bude možné overiť, resp. využiť na viacerých bystrinách najmä preto, že geologická stavba podložia, ktorá výrazne ovplyvňuje celkový ráz bystrín, je na mnohých miestach podobná.

Povodie Belanského potoka je na severozápadných svahoch Veľkej Fatry. Potok sa vlieva do Turca pod obcou Košťany v nadmorskej výške 403 m n. m. Rozvodnica prechádza po hrebeňoch Veľkej Fatry, najvyšším bodom povodia je Ploská — 1532 m n. m. Celková plocha povodia k vyústeniu do Turca $P = 100,62 \text{ km}^2$,

I. Charakteristické hydrologické údaje Belanského a Necpalského potoka (podľa HMÚ). — Characteristic hydrological data of Belanský and Necpalský brooks (according to the Hydrometeorological Institute)

Vodný tok	Miesto	Plocha povodia v km ²	Priemer. roč. hodnoty			Kof. odtoku	Špec. odtok l/s/km
			zrážky	straty	odtok		
			v mm				
Necpalský p.	Necpaly	31,85	1086	660	426	0,39	13,50
Necpalský p.	ústie	36,32	1058	623	435	0,41	13,77
Belanský p.	pod N. p.	95,73	1000	571	429	0,43	13,58
Belanský p.	ústie	100,62	992	559	433	0,44	13,71

dĺžka údolia $L = 20,7$ km, charakteristika povodia $P/L^2 = 0,23$, lesnatosť = 70 %.

V km 4,6 sa vlieva do Belanského potoka z ľavej strany jeho najväčší prítok Necpalský potok. Jeho plocha povodia $P = 36,32$ km², dĺžka údolia $L = 18,1$ km, charakteristika povodia $P/L^2 = 0,11$, lesnatosť = 80 %.

Sklon dna je na jednotlivých úsekoch vodopisnej siete veľmi rozdielny. V Turčianskej kotline je, odhliadnuc od miestnych nerovností, okolo 6—10 ‰, na úseku od km 0,5 po km 1,0, kde Belanský potok prekonáva terasu Turca, dosahuje v priemere 13 ‰. Postupne sa zväčšuje, ale ešte v 3/4 celkovej dĺžky nepresahuje v priemere 26 ‰. V závere hlavnej doliny a podobne aj v ostatných dolinách je sklon dna omnoho strmší. V Belanskej doline dosahuje okolo 380 ‰, v Necpalskej až 414 ‰. Podobné sklony dna majú aj bočné prítoky.

Smerove je Belanský potok dosť vyrovnaný od vyústenia až po km 2,0. Na ďalšom asi 1,5 km dlhom úseku vytvára značné zákruty, ale nad sútokom s Necpalským potokom sú opäť oba toky vyrovnané a zákruty sa vyskytujú len v hornej, zalesnenej časti povodia, kde obchádzajú horské hrebene. V tejto časti priberajú viac bočných prítokov rázu typických horských bystrín, ktoré v suchých letách zväčša vyschnú. Pri väčších dažďoch prináša voda z niektorých do koryta Belanského potoka veľké množstvá splavenín. Okrem toho sa splaveniny dostávajú do koryta skoro na celom toku z brehových nátrží, ktoré sú výrazné najmä v strednej časti Belanského potoka. Pre oba potoky sú typické mocné štrkové lavice a nepravidelné nánosy prechodných uloženín, ktoré sa pri zvýšených vodných stavoch posúvajú do nižších polôh. Typické zvetrávanie vápencov a dolomitov, ktoré tvoria podložie skoro celej hydrografickej siete, podmieňuje ustavičnú tvorbu nových splavenín.

Silný pohyb splavenín a ich usadzovanie v nižšie položených, miestami zastavaných častiach povodia alebo na poľnohospodárskych pozemkoch si už v minulosti vyžiadalo zahradenie oboch spomínaných bystrín. Toto sa však vykonalo len miestami, prevažne cez obec Necpaly a Turčiansku Belú (len niekoľko priečných objektov bolo postavených aj nad Necpalmi) a celkové zlepšenie nenastalo.

S ohľadom na rôznorodosť vodopisnej siete, typické striedanie úsekov s ustáleným korytom, nánosov prechodných uloženín, svahových zosuvov a brehových nátrží predstavuje Belanský potok vhodný výskumný objekt.

S ohľadom na vymedzenú problematiku sme zvolili aj metodiku práce. Na vybraných merných profiloch sa urobili geodetické merania (zameranie priečných profilov a pozdĺžneho sklonu dna), súčasne meranie prietokových rýchlostí a odber vzoriek splavenín. Merania sme vykonali pri rôznych vodných stavoch, no s ohľadom na odľahlosť vodopisnej siete a pomerne rýchly priebeh povodní sa nepodarilo získať údaje z kulminačných prietokov.

Pre výskum vlastností splaveninového materiálu sme odoberali vzorky splavenín zväčša z vrchnej vrstvy dna, ktorá sa prvá dáva do pohybu, a preto sme ju považovali pri skúmaní erozívnej deformácie koryta, resp. kritické hodnoty začiatku pohybu splavenín, za smerodajnú. Len pre porovnanie sme odobrali niekoľko vzoriek aj z väčšej hĺbky (2d). Objem, resp. váha, jednotlivých vzoriek závisela od priemernej veľkosti zŕn, priemerná váha jednej vzorky bola cca 20 kg.

Pri granulometrických rozboroch sa súčasne vyhodnocovali tvarové charakteristiky splavenín. Zisťoval sa:

Prietok v m ³ /s	Priemerné prekročenie prietokov počas						Veľké vody opakujúce sa priemerne raz za					
	30	90	180	270	355	364	1	5	10	20	50	100
	dni v roku v m ³ /s						rokov v m ³ /s					
0,43	0,86	0,50	0,32	0,22	0,13	0,10	12	25	29	35	41	46
0,50	1,00	0,58	0,37	0,25	0,15	0,12	13	27	32	38	45	51
1,30	2,59	1,52	0,97	0,66	0,40	0,30	21	42	50	59	69	78
1,38	2,75	1,62	1,03	0,70	0,43	0,32	21	43	51	60	71	80

— smerodajný priemer alebo priemer efektívneho zrna splaveninovej zmesi —

$$d_m = \frac{\sum (d_i p_i)}{100}$$

— priemer, ktorý zodpovedá 50% hodnote na súčtovej granulometrickej krivke —

$$d_{50\%}$$

— rozmer — $a = \sqrt[3]{\frac{V}{n}}$

— index plochosti (C a i l l e u x) — $I_p = \frac{a' + b'}{2c'}$

— objemový súčiniteľ (A f n o r) — c_A

— tvarový koeficient zrn v smere prúdenia — $T_p = \sqrt[3]{\frac{a' c'}{b'^2}}$

II. Opis vybraných lokalít na vodopisnej sieti Belanského potoka a jeho prítokov. —
Description of selected localities in the hydrological network of Belanský brook and its tributaries

B. č.	Označenie	Opis
1	1.2	Belanský potok nad vyústením do Turca. Nános splavenín na dne koryta.
2	1.3	Belanský potok pod sútokom s Necpalským potokom. Nános splavenín na dne koryta.
3	2.2	Belanský potok nad sútokom s Necpalským potokom. Stabilizovaný nános na dne.
4	3.2	Necpalský potok nad vyústením do Belanského potoka. Prírodná „dnová dlažba“.
5	3.3	Necpalský potok v strednej časti vodopisnej siete. Stabilizovaný nános prechodných uloženín na dne koryta.
6	3.4	Necpalský potok v hornej časti vodopisnej siete. Stabilizovaný nános prechodných uloženín na dne koryta.
7	3.0.1	Necpalský potok v hornej časti vodopisnej siete. Vzorka zo svahu brehovej nátrže.

— tvarový koeficient zrn vo vertikálnom smere — $T_v = \sqrt[3]{\frac{a'b'}{c'^2}}$

— sféricita zrn $\mu = \sqrt[3]{\frac{b'c'}{a'^2}}$

Z hodnôt nameraných priamo v teréne (stredná profilová rýchlosť, hydraulický polomer, sklon dna) sme vypočítali súčinitele drsnosti podľa Stricklera.

Pre výpočet tvarových charakteristík sme merali vo vybraných vzorkách po sitovej analýze a vážení rozmery jednotlivých zrn v smere troch osí s presnosťou na 1,0 mm prílohným kovovým pravítkom. Objem zrn sme stanovili syfónovou metódou a váhu zrna vážením s presnosťou na 0,1 g. Zo zistených hodnôt sme vypočítali mernú hmotu splavenín.

Prvotné údaje sme spracovali a priemerné hodnoty vyčíslili bežnými štatistickými metódami.

Pri rozbere a overovaní platnosti vybraných rovníc na výpočet rovnovážneho sklonu dna sme vychádzali zo skutkového stavu (stability alebo porušenia vybraného úseku vodopisnej siete, výskytu nánosov prechodných uloženín, vymieňania dna apod.) a z hodnôt získaných priamym meraním.

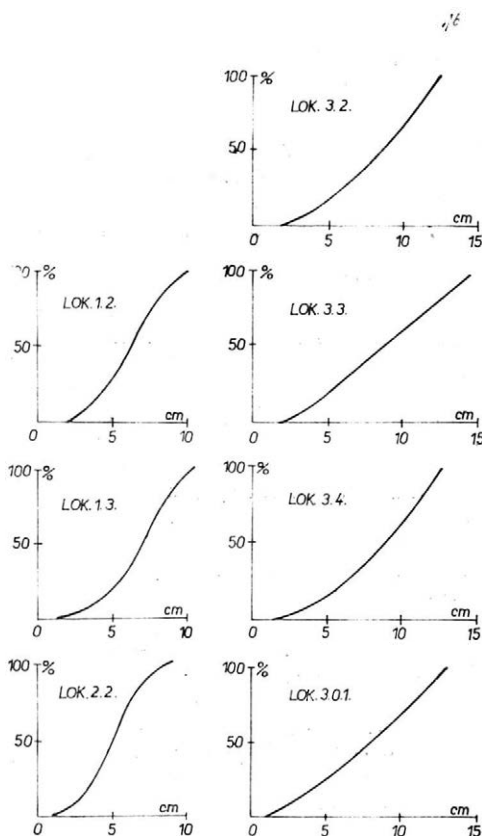
Potrebné je ešte spomenúť, že pri rozbere a hodnotení citelne chýbala jednotná klasifikácia erozívnych útvarov vo vodopisnej sieti, ktorá by vychádzala zo systematického triedenia bystrinných tokov (s ohľadom na prevládajúce formy erózie a celkový ráz toku). Opisným formám hodnotenia možno totiž vyčítať niektoré nepresnosti.

Na výskum sme vybrali 7 lokalít, ktoré sú typické pre jednotlivé úseky vodopisnej siete a typické je na nich predovšetkým uloženie splavenín. Rozložené sú od výustnej trate Belanského potoka až k brehovým nátržiam vo vysoko položených

častiach pramennej oblasti. S ohľadom na spôsob uloženia splavenín sú to čerstvé štrkové nánosy, stabilizované dno bystriny alebo prirodzená „dnová dlažba“, nánosy prechodných uloženín, ale zároveň aj splaveniny z brehových nátrží, ktoré ešte neboli unášané.

ROZBOR TVAROVÝCH CHARAKTERISTÍK SPLAVENÍN

Splaveniny z jednotlivých lokalít majú typické tvarové charakteristiky i priebeh granulometrických kriviek. Tvar granulometrickej krivky do veľkej miery závisí od spôsobu uloženia alebo od stability splavenín na dne bystrinného koryta. Rozborom sme však nezistili závislosť medzi veľkosťou splavenín vo vzorke a maximálne možnou vykonanou dráhou splavenín. Usudzujeme, že veľkosť splaveniny v horných úsekoch bystrinných tokov závisí najmä od druhu horniny a zodpovedajúcich procesov jej rozpadu. Výskyt rôzne veľkých zrn na relatívne veľmi blízkych lokalitách súvisí s ustálenosťou jednotlivých úsekov vodopisnej siete.



2. Súčtové granulometrické krivky. — Granulometric addition curves

III. Charakteristické priemery splavenín (v m). — Characteristic diameters of sediments (in m)

B. č.	Lok.	d_m	$d_{50\%}$	a	a/d_m	$d_{50\%}/d_m$
1	1.2	0,0678	0,0600	0,0426	0,63	0,88
2	1.3	0,0732	0,0710	0,0420	0,57	0,97
3	2.2	0,0548	0,5000	0,0348	0,64	0,91
4	3.2	0,0901	0,0860	0,0485	0,54	0,95
5	3.3	0,0954	0,0880	0,0490	0,51	0,92
6	3.4	0,0868	0,0860	0,0523	0,60	0,99
7	3.0.1	0,0855	0,0810	0,0440	0,51	0,95

IV. Tvarové charakteristiky a merná hmota splavenín. — Shape characteristics and specific volume of sediments

B. č.	Lokalita	I_p	c_A	T_p	T_v	μ	γm
1	1.2	2,203	0,264	0,956	1,59	0,66	2,676
2	1.3	2,215	0,254	0,935	1,60	0,66	2,539
3	2.2	2,316	0,231	0,960	1,64	0,63	2,686
4	3.2	2,054	0,222	1,010	1,49	0,62	2,619
5	3.3	2,250	0,250	0,940	1,63	0,65	2,600
6	3.4	1,982	0,332	0,935	1,50	0,70	2,503
7	3.0.1	1,610	0,322	0,980	1,39	0,75	2,680

Z tabuľky III a IV vidieť, že medzi jednotlivými charakteristickými priemermi platí určitá závislosť. Hodnota $d_{50\%}/d_m$ čiastočne vyjadruje prevahu drobných alebo hrubých zŕn v zmesi, pomer a/d_m je významný pre vzájomné porovnanie rovníc (5) a (11).

HYDRAULICKÝ POLOMER A SÚČINITEL DRSNOSTI

Hodnoty hydraulického polomeru R a fiktívneho hydraulického polomeru R_d sme v jednotlivých prietokových profiloch zistili priamym meraním. Pri zisťovaní hodnoty súčiniteľa drsnosti koryta sme vychádzali z hodnoty skutočnej strednej profilovej rýchlosti, pozdĺžneho sklonu dna a hydraulického polomeru. Vlastnú hodnotu súčiniteľa sme vypočítali z rovnice

$$v = k_d \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2} \quad (12)$$

Pri výpočte hodnoty koeficienta drsnosti materiálu k_m priamym meraním dnových nerovností vyplývajúcich z veľkosti zŕn sme zistili, že vyčísleniu dobre zodpovedá rovnica

$$k_m = 25 \left(\frac{R}{d_{50\%}} \right)^{1/6} \quad (13)$$

Pretože vzájomné porovnanie, resp. overenie platnosti vzorcov pre výpočet rovnovážneho sklonu dna (5) a (11) priamo záviselo od presnosti merania, vybrali sme z uvedených siedmych lokalít len 3 prietokové profily, v ktorých bolo možné spoľahlivo kontrolovať namerané, resp. vypočítané hodnoty so skutočnými hodnotami prietokového množstva vody.

V. Hodnoty hydraulických polomerov a súčiniteľov drsnosti. — Values of hydraulic radii and roughness coefficients

B. č.	Lokalita	R	R_d	R/R_d	k_d/k_m
1	1.3	0,806	1,061	0,76	0,773
2	2.2	0,684	0,697	0,98	0,764
3	3.2	0,583	0,650	0,90	0,770

Na odvodenie konštanty C_M v rovnici (11) môžeme s ohľadom na malé odchýlky použiť priemernú hodnotu $(k_d/k_m)^{3/2} = 0,67$; potom bude C_M pre absolútny začiatok pohybu ($A' = 0,03$) podľa (10):
 lokalita 1.3 — $C_M = 0,0689$, 2.2 — $C_M = 0,0755$, 3.2 — $C_M = 0,0725$, v priemere — $C_M = 0,0723$.

Konštantu C_V v rovnici (5) sme vypočítali pomocou C_M a zodpovedajúcich hodnôt a/d_m , resp. R/R_d . Pre jednotlivé lokality zodpovedajú hodnoty: lokalita 1.3 — $C_V = 0,0919$, 2.2 — $C_V = 0,1156$, 3.2 — $C_V = 0,1210$, v priemere — $C_V = 0,110$.

VI. Porovnanie skutočného a vypočítaného rovnovážneho sklonu dna podľa rovníc (5) a (11) pomocou odvodených konštánt C_M , C_V . — A comparison of actual and calculated compensation gradients by equations (5) and (11) by means of derived constants C_M and C_V

B. č.	Lokalita	Sklon dna			Poznámka
		skutočný	(5)	(11)	
1	1.3	0,0120	0,0048	0,0048	nános voľne uložených splavenín
2	2.2	0,0069	0,0059	0,0059	častočne stabilizovaný nános
3	3.2	0,0102	0,0101	0,0101	stabilizované dno, prirodzená „dlažba“

Kontrolným meraním sme zistili, že na lokalite 3.2, ktorá bola vybraná ako typický stabilizovaný úsek bystrinného koryta s prirodzenou „dnovou dlažbou“, zodpovedá hodnota rovnovážneho sklonu dna vypočítaná rovnicou (5), resp. (11), pri dosadení konštánt odvodených z priameho merania skutočne zistenej hodnoty. Pri použití pôvodnej konštanty $C = 0,093$ vo Valentiniho vzorci dostaneme v prípade „dnovej dlažby“ výsledok, ktorý v sebe zahŕňa určitý koeficient bezpečnosti ($k_b = 1,2$).

DISKUSIA O POHYBE A ULOŽENÍ SPLAVENÍN

Pri overovaní rovníc v prírode je v porovnaní s laboratórnymi podmienkami veľmi ťažké stanoviť kritický okamih začiatku pohybu splavenín. Vyplýva to najmä zo skutočnosti, že k nemu dochádza pri povodňových stavoch alebo aspoň pri zvýšených prietokoch, kedy je skutočný pohyb splavenín na určitom úseku

bystrinného koryta veľmi ťažko pozorovateľný. Použitie lapákov splavenín sa nám vždy neosvedčilo. Pri ich použití na úseku so stabilizovaným dnom sa dc nich najčastejšie zachytávali drobnejšie splaveniny unášané vodou z vyššie položených miest, ktoré by sa boli usadzovali nižšie. Pritom sa pohyb splavenín uložených priamo na skúmanom úseku nedal presne posúdiť.

Pri posudzovaní ustálenosti bystrinného koryta sme preto vychádzali predovšetkým z typických erozívnych javov vo vodopisnej sieti pred povodňou a po nej a zo spôsobu uloženia splavenín.

Posúdenie stability alebo erozívnej deformácie koryta podľa prietoku splavenín je na bystrinách problematické aj s ohľadom na prevládajúci spôsob ich pohybu. Pozorovaním sme zistili, že je pohyb splavenín aj pri relatívne rovnomernom prietoku veľmi nepravidelný a prevažne ide o pohyb vo vlnách. Splaveniny môžu byť aj pri zvýšenom prietoku určitý čas v klude; odrazu sa zosunie časť svahu koryta alebo sa poruší štrková lavica podomletím niekoľkých väčších okruhliakov a do pohybu sa dá odrazu veľké množstvo splavenín. Po určitom čase sa uvoľnený materiál odplaví a pohyb ustane, no môže dôjsť k nemu po čase na tom istom mieste alebo v jeho blízkosti. Treba ešte spomenúť, že na celkový režim splavenín v bystrinných korytách výrazne vplýva stále se meniaci stupeň nasýtenia vody splaveninami.

Pre okamih kritického stavu začiatku pohybu je významný najmä spôsob uloženia splavenín na dne koryta, ktorý súvisí s veľkosťou časového intervalu, keď boli splaveniny v klude. Po uložení sa stávajú splaveniny časom voči pohybu odolnejšie, medzery medzi nimi sa vyplňajú jemnejším materiálom, na povrchu okruhliakov sa vytvárajú povlaky rias, stávajú sa hladšie a bystrinné koryto je pevnejšie. Naproti tomu pri častom opakovaní väčších prietokov sa stabilita koryta znižuje, čerstvé štrkové nánosy sú oproti odneseniu vodou len málo odolné. V niektorých prípadoch sa na dne bystrinného koryta vytvorí tzv. prirodzená dnová dlažba. Sú to relatívne veľké okruhliaky, obvyčajne s povlakom rias na povrchu, ktoré zostávajú v klude i pri prietoku plným profilom. Na dnových dlažbách sa usadzujú nánosy splavenín, a preto bývajú niekedy zanesené; častejšie sa však po dnových dlažbách len posunú na nižšie položené úseky vodopisnej siete.

Pri posudzovaní koryta s ohľadom na erozívnu deformáciu ide predovšetkým o posúdenie vrchnej vrstvy dna, ktorá sa prvá začne pohybovať a tým vlastne zapríčiní porušenie stability koryta. Hĺbkový odber vzorky naproti tomu považujeme za vhodný pre posúdenie hrubších nánosov voľne uloženého štrku, štrkových lavíc, mocnejších dejekčných kuželov na bočných prítokoch a iných zdrojov splavenín, ktoré sa pri zvýšených prietokoch dávajú do pohybu a ovplyvňujú celkový režim splavenín vo vodopisnej sieti.

Pretože sa v praxi posudzuje stabilita bystrinného koryta v závislosti od vypočítaného rovnovážneho sklonu dna, spôsob odberu vzorky takýto posudok výrazne ovplyvní. Skutočný rovnovážny sklon rovnako ovplyvňuje najmä spôsob uloženia splavenín v koryte.

S ohľadom na objektívne posúdenie okamžitého stavu a vystihnutie dynamiky vymielacieho procesu bystrinného koryta odporúčame vziať pri posudzovaní do úvahy:

1. Typ koryta vzťahujúci sa na konkrétny skúmaný úsek, ktorý závisí od prevládajúcich erozívnych procesov alebo celkového vývoja koryta: a) ustálené, stabilné bystrinné koryto, b) porušené alebo deformované koryto.

2. Spôsob uloženia splavenín: a) prirodzená dnová dlažba, b) voľne uložené splaveniny.

3. Okamžitý stav (vo vzťahu ku konkrétnemu prietoku), ktorým môže byť:
a) vymieľanie, odnos splavenín, b) rovnovážny stav alebo stav kludu splavenín,
c) usadzovanie splavenín, zanášanie dna.

Pri hodnotení okamžitého stavu je vhodné súčasne označiť následný (predpokladaný) stav, ktorý v závislosti od skúmaného a predpokladaného následného prietokového množstva môžeme očakávať.

Napr. pri povodňovom stave je na deformovanom úseku bystrinného koryta s voľne uloženými splaveninami typický okamžitý stav — vymieľanie. Pri poklese hladiny je zároveň aj pokles intenzity vymieľania, nakoniec vymieľanie prestane a pre určitý časový interval je typický okamžitý stav rovnováhy. Po tomto obyčajne prichádza k usadzovaniu častíc z vyššie položených miest, okamžitým stavom je usadzovanie alebo zanášanie koryta. Po ďalšom poklese hladiny ustane aj zanášanie a okamžitým stavom je opäť klud splavenín, ktorý býva v bystrinných korytách najčastejší (chápané v čase). Následným stavom býva obyčajne vymieľanie, ale rovnako môže nasledovať aj zanášanie koryta, a to v prípade, keď sa nad skúmaným úsekom nachádzajú drobné splaveniny a určité prietokové množstvo ich uvedie do pohybu, pričom je onášacia sila ešte malá na uvoľnenie splavenín v skúmanom úseku.

Určitý úsek bystrinného koryta treba preto posudzovať vždy komplexne ako súčasť celej vodopisnej siete s ohľadom na charakter úsekov, najmä na prevládajúce eróznive procesy, celkový vývoj, spôsob uloženia splavenín i okamžitý stav v koryte nad aj pod skúmaným úsekom.

ZÁVER

Pri výskume ustálenosti Belanského potoka vo Veľkej Fatre sme overovali vhodnosť Valentiniho vzorca (5) a Meyerovej-Peterovej rovnice (11) na výpočet rovnovážneho (kompenzačného) sklonu dna bystriny.

Splaveniny vo vodopisnej sieti sú prevažne vápence a dolomity stredného a vrchného triasu, priemerné hodnoty tvarových charakteristík sú:

index plochosti (Cailleux) $I_p = 2,090$

objemový súčiniteľ (Afnor) $c_A = 0,268$

tvarový koeficient zrna v smere prúdenia $T_p = 0,959$

tvarový koeficient zrna v smere vertikálnom $T_v = 1,548$

sféricita $\mu = 0,667$

merná hmotnosť splavenín bola v priemere $\gamma_m = 2586 \text{ kg/m}^3$

Pre odvodenie konštanty C_M v rovnici (11) a konštanty C_V (5) sme na vybraných úsekoch zisťovali Stricklerov koeficient pre koryto i pre splaveninový materiál. Priemerná hodnota $(k_d/k_m)^{3/2} = 0,67$. Po dosadení skutočne zistených hodnôt mernej hmoty splavenín v jednotlivých vzorkách do rovnice (10) sme vypočítali koeficient C_M pre jednotlivé skúmané úseky, pričom je jeho hodnota v priemere:

$$C_M = 0,0723, \text{ v medziach } C_M = 0,0689 - 0,0755.$$

Pre odvodenie konštanty C_V v rovnici (5) pomocou rovnice (11) sme zisťovali vzájomný vzťah medzi hodnotou smerodajného priemeru d_m a stredným rozmerom zrna a , ktorý môžeme pre vybrané lokality vyjadriť v priemere ako $a = 0,58 d_m$, v medziach $a = 0,51 d_m - 0,64 d_m$ (pre celú vodopisnú sieť). Zároveň sme zisťovali vzájomný vzťah medzi hydraulickým polomerom R a „fiktívnym“ hydraulickým polomerom R_d , ktorý môžeme vyjadriť v priemere $R = 0,88 R_d$, v medziach $R = 0,76 R_d - 0,98 R_d$.

Pomocou zistených závislostí sme pre jednotlivé prietokové profily vyjadrili konštantu C_V zo vzťahu:

$$C_V \frac{a}{R} = C_M \frac{d_m}{R_d}, \quad (14)$$

pričom bola hodnota C_V v priemere

$C_V = 0,110$, v medziach $C_V = 0,092 - 0,121$.

Pri overovaní správnosti konštanty C_M a C_V , resp. správnosti pomocou nich vypočítaného rovnovážneho sklonu dna sme vo vodopisnej sieti Belanského potoka zistili:

1. Hodnota konštanty C_M v Meyerovej-Peterovej rovnici, resp. C_V vo Valentiniho vzorci odvodená pre konkrétny úsek bystrinného koryta na základe priameho merania zodpovedá podmienke zachovaniu rovnovážneho sklonu dna pre „prirodzené dnové dlažby“.

2. Pri dosadení pôvodnej konštanty $C_V = 0,093$ vypočítame rovnicou (5) menšie hodnoty rovnovážneho sklonu dna, ako sa v skutočnosti na neporušených úsekoch vyskytli. Pre prípadnú úpravu pozdĺžneho sklonu dna by však bolo použitie tejto hodnoty opodstatnené, pretože je vytvorenie „dnovej dlažby“ závislé od mnohých činiteľov a môže k nemu dôjsť po dosť dlhom čase od úpravy.

3. Hodnota konštanty C_M , resp. odvodenej konštanty C_V závisí od skutočných hodnôt súčiniteľov drsnosti a mernej hmoty splavenín, ale rovnako aj od spôsobu uloženia splavenín. Prirodzené dnové dlažby na neporušených úsekoch bystrinného koryta sú v porovnaní so štrkovými nánosmi omnoho odolnejšie. Pri posudzovaní erozívnej deformácie, resp. pri praktickom používaní vzorcov na výpočet rovnovážneho sklonu bystrinného koryta, treba brať do úvahy celý komplex faktorov ovplyvňujúcich stabilitu bystrinného koryta a pohyb splavenín.

4. Praktické používanie Valentiniho vzorca na výpočet rovnovážneho stavu bystrinného koryta je rovnako opodstatnené ako používanie rovnice Meyerovej-Peterovej. Len hodnoty jednotlivých veličín, najmä konštanty C_V , neslobodno dosadzovať bez predchádzajúcich meraní, rozborov a komplexného posúdenia celej vodopisnej siete, povodia i celkového hydrologického rázu bystriny.

Došlo dne 16. 4. 1968

Použitie označenia

$a = \sqrt[3]{\frac{V}{n}}$	priemer stredného okrúhliaka (Valentini)
$a'; b'; c'$	— rozmery zrna v smere troch osí (a' - najväčší rozmer, b' - stredný, c' - najmenší)
A'	— 0,03 (0,047) — experimentálne zistená konštantá (Meyer-Peter)
b	— stredný rozmer splaveniny (Leslie)
B'	— experimentálne zistená konštantá = 0,25 (Meyer-Peter)
c	— rýchlostný súčiniteľ (Chezy)
c_A	— objemový súčiniteľ zrna (Afnor), vyjadruje pomer medzi skutočným objemom zrna a objemom ideálnej gule opisanej najväčším rozmerom zrna
C_V	— konštantá vo Valentiniho vzorci
C_M	— konštantá v upravenej Meyerovej-Peterovej rovnici
d_m	— priemer efektívneho zrna splaveninovej zmesi (Meyer-Peter)
$d_{50\%}$	— priemer zrna, ktorý zodpovedá 50% hodnote na súčtovej granulometrickej krivke
e	— hrúbka splaveniny (Ney)
f	— súčiniteľ trenia

g	— 9,81 — gravitačná konštanta
g'_s	— merný prietok splavenín meraný vo vode (Meyer-Peter)
h	— hĺbka vody
I_p	— index plochosti zrna (Cailleux)
f	— sklon hladiny (dna)
k_d	— STRICKLEROV súčiniteľ pre korytá
k_m	— STRICKLEROV súčiniteľ pre splaveninový materiál koryta
n	— počet okrúhliakov vo vzorke (Valentini)
Q	— celkový prietok vody
Q_d	— prietok vody vplývajúci na pohyb splavenín
R	— hydraulický polomer
R_d	— „fiktívny“ hydraulický polomer
T_p	— tvarový koeficient zrna v smere prúdenia
T_v	— tvarový koeficient v smere vertikálnom
U	— tangenciálne napätie (unášacia sila)
v	— stredná profilová rýchlosť
v_{kr}	— krajná rýchlosť vody
V	— celkový objem okrúhliakov vo vzorke (Valentini)
V_o	— objem splaveniny (Thiery)
α	— uhol sklonu dna koryta
γ	— merná hmota vody
γ_m	— merná hmota splavenín
$\gamma'_m = \gamma_m - \gamma$	— merná hmota splaveninového materiálu vyjadrená v hmote vo vode
ϵ	— súčiniteľ závislý od tvaru splaveniny (Thiery)
ξ	— súčiniteľ závislý od tvaru, hmoty a trenia splaveniny (Leslie)
μ	— sféricita zrna

Literatúra

1. JÚVA K., CABLÍK J., 1954, Protierosní ochrana půdy. Praha
2. KOMORA J., NÄTHER B., ŠTICH O., 1960, Výpočet prietoku splavenín na štrkonosných tokoch. Výskumný ústav vodohospodársky, Bratislava
3. MACURA L., 1966, Úpravy tokov. Bratislava
4. MEYER-PETER E., MÜLLER R., 1948, Formulas for Bed-Load Transport. Proceedings Third Meeting IAHR, Stockholm
5. PIRKOVSKÝ M., 1965, Drsnost tokov s pohybom splavenín. Výskumný ústav vodohospodársky, Bratislava
6. ŠTICH O., 1958, O zákonitosti pohybu splavenín. Výskumný ústav vodohospodársky, Bratislava
7. SKATULA L., 1960, Hrazení bystřin a strží. Praha
8. YALIN S., 1957, Die theoretische Analyse der Mechanik der Geschiebebewegung. Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Wasserbau in Karlsruhe č. 8

Эрозионная деформация и определение равновесного склона русла горного потока

В гидрографической сети горного потока на дне из карбонатных пород автор исследовал эрозионную деформацию русла в зависимости от равновесного (компенсационного) склона dna. Проверялась действительность формулы Валентини (5) для вычисления равновесного склона dna.

Константа C_v в формуле (5) для исследуемых мерных профилей выводилась после непосредственного измерения при помощи уравнения Мейера - Петера, приспособленного для критического случая начала перемещения донных наносов (7).

Для определения действительности выведенной константы C_v мы устанавливали характеристики форм наносов, которые в качестве первичного фактора вытекают из свойств наносного материала и влияют на перемещение или неподвижность наносов. Одновременно мы определяли способ отложения наносов в русле горного потока.

При выборе типичного отрезка гидрографической сетки для взятия образцов наносов мы рекомендуем учитывать следующее: тип русла, зависящий от преобладающих эрозионных процессов и общего развития, способ отложения наносов и настоящее их состояние с точки зрения подвижности или неподвижности наносов с учетом конкретного расхода воды.

При обсуждении эрозивной деформации русла горного потока мы принимаем во внимание наносы, которые первыми начинают перемещаться и причиняют эрозивную деформацию; оценка касается верхнего слоя данных наносов.

Величины константы C_V , выведенные при помощи уравнения (7) из величин, полученных путем непосредственного измерения, удовлетворяют предпосылке сохранения равновесного склона дна горного потока для естественного данного покрытия.

Deformation Caused by Erosion and Determination of Compensation Gradient of Torrent Bed

The author studied bed deformation caused by erosion activity and its dependence on compensation bed gradient in the hydrological network of a torrent running on carbonate bedrock. At the same time, the validity of Valentini's formula (5) for the calculation of compensation bed gradient was verified.

The constant C_V in the formula (5) for investigated specific profiles was derived on the basis of direct measurement by means of Meyer-Peter's equation, modified for the critical case at the beginning of sediments movement.

For determining the validity of derived constant C_V , we investigated the characteristics of sediment shapes, which resulted as a primary factor from the properties of sediment materials and affected the movement or stability of the sediments. At the same time, we investigated the manner of sediment storage in the torrent bed.

In choosing the typical section of the hydrological network for sediment sampling, we recommend to take into account: the bed type depending on the prevailing erosion process and total development, the manner of sediment storage, and the instantaneous state with regard to the movement or stability of sediments relating to a concrete discharge amount.

In considering the erosive deformation of torrent bed, we took into account the sediments starting their movement as the first ones and causing the erosive deformation; the judgment was based on the upper layer of sediment bottom.

The values of C_V constant derived by means of equation (7) from the values obtained by direct measurement fulfil the condition of retaining the compensation gradient of the torrent bottom for natural bottom paving.

Erosive Deformation und Bestimmung der gleichmäßigen Neigung eines Wildbachbettes

Im hydrographischen Netz eines Wildbaches auf Karbonatuntergrund prüfte der Verfasser die erosive Deformation des Bettes in Abhängigkeit von der gleichmäßigen Neigung (Kompensationsneigung) des Bettes. Man überprüfte die Gültigkeit der Formel von Valentini (5) für die Berechnung der gleichmäßigen Neigung des Bettes.

Die Konstante C_V in der Formel (5) für die geprüften Meßprofile wurde abgeleitet nach direkter Messung mittels der Gleichung nach Meyer-Peter, die für den kritischen Fall des Beginnes der Bewegung durch die Abschwemmung geregelt wurde (7).

Zwecks Begrenzung der Gültigkeit der abgeleiteten Konstante C_V ermittelten wir die Formcharakteristiken der Abschwemmungen, die sich als primärer Faktor aus den Eigenschaften des Abschwemmungsmaterials ergeben und einen Einfluß auf die Bewegung bzw. auf die Stabilität der Abschwemmungen ausüben. Gleichzeitig ermittelten wir die Art der Ablagerung von Abschwemmungen im Wildbachbett.

Bei der Wahl eines typischen Abschnittes des hydrographischen Netzes für die Probeentnahme der Abschwemmungen empfehlen wir folgendes in Betracht zu ziehen: den Typ des Bettes, der von den vorherrschenden Erosionsprozessen und von der Gesamtentwicklung abhängig ist, die Art der Ablagerung von Abschwemmungen und den momentanen Stand mit Rücksicht auf die Bewegung oder Stabilität der Abschwemmungen, der sich auf die konkrete Zuflußmenge bezieht.

Bei der Beurteilung der erosiven Deformation des Wildbachbettes ziehen wir diejenigen Abschwemmungen in Betracht, die sich zuerst in Bewegung setzen und die erosive Deformation verursachen; die Beurteilung beziehen wir auf die Ober-schicht der Abschwemmungen, die auf dem Bett abgelagert sind.

Die Werte der Konstante C_V , die mittels der Gleichung (7) aus den durch direkte Messung gewonnenen Werten abgeleitet sind, erfüllen die Voraussetzung der Erhaltung einer gleichmäßigen Neigung des Wildbachbettes für natürliche Grundpflasterungen.

Déformation érosive et détermination de la pente uniforme du lit d'un torrent

Dans le réseau hydraulique d'un torrent à sous-sol carbonaté, l'auteur examinait la déformation érosive du lit, en fonction de la pente uniforme (compensatrice) du lit. On vérifiait la justesse de la formule de Valentini (5) destinée au calcul de la pente uniforme du lit.

La constante C_V dans la formule (5) pour les profils spécifiques examinés, était déduite, à la suite d'un mesurage direct, à l'aide de l'équation de Meyer-Peter, améliorée pour le cas critique de départ du mouvement des alluvions (7).

Pour délimiter l'applicabilité de la constante déduite C_V , on vérifiait les caractéristiques de forme des alluvions qui découlent des propriétés des matériaux d'alluvion en tant que facteur primaire, influençant le mouvement, l'importance et la stabilité des alluvions. Simultanément on identifiait le mode de déposition des alluvions dans le lit de torrent.

Lors du choix du segment typique du réseau hydraulique pour le prélèvement des échantillons d'alluvions, nous recommandons de prendre en considération: le type du lit qui dépend des processus d'érosion prédominants et de l'évolution générale, le mode de déposition des alluvions et l'état instantané consistant dans le mouvement ou la stabilité des alluvions, en fonction du débit du moment donné.

En appréciant la déformation érosive du lit d'un torrent, nous prenons en considération les alluvions qui se mettent en mouvement les premières et occasionnent la déformation érosive. L'évaluation se rapporte à la couche superficielle des alluvions du lit.

Les valeurs de la constante C_V , déduites à l'aide de l'équation (7), à partir des valeurs obtenues par le mesurage direct, promettent d'assurer la pente uniforme du lit du torrent en cas du pavé naturel du lit.

Adresa autora:

Ing. Július Valtýni, CSc., Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen

PŮDY LESNÍCH OBLASTÍ POLSKA

V posledních letech jsem měl možnost navštívit Polsko a na delší studijní cestě poznat půdy polských lesů. V následujících statích podávám přehled půdních poměrů lesních oblastí Polska.

Lesní půdní fond tvoří z celého území Polska asi 24,4 % (7 467 000 ha), což je asi 1/4 celého polského území. Produkčně je půdní fond využit nejvíce borovicí (73,5 %), která tvoří také hlavní dřevinu polských lesů. Ostatní dřeviny jsou zastoupeny mnohem méně. Tak smrk tvoří 7,8 %, jedle 2,6 %, dub 5,3 %, buk 3,6 %, habr 0,5 % a pak ještě v malém množství následuje bříza, olše, osika aj. Nezalesněné plochy tvoří asi 2,5 %. Půdní fond je tedy produkčně využit jehličnany z 83,9 %, listnáči jen z 16,1 %.

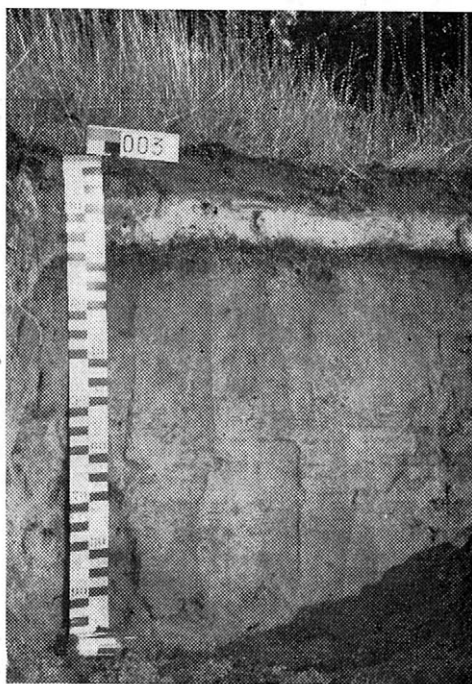
Veškeré půdy lesních oblastí Polska možno rozdělit do těchto hlavních půdních skupin: podzoly, hnědozemě, rendziny, nivní půdy (mady), zamokřené půdy, rašeliništní půdy, muršové půdy, mladé (málo vyvinuté) půdy.

Z půdních typů výrazně převládají podzoly a ostatní půdní typy jsou zastoupeny v mnohem menší míře.

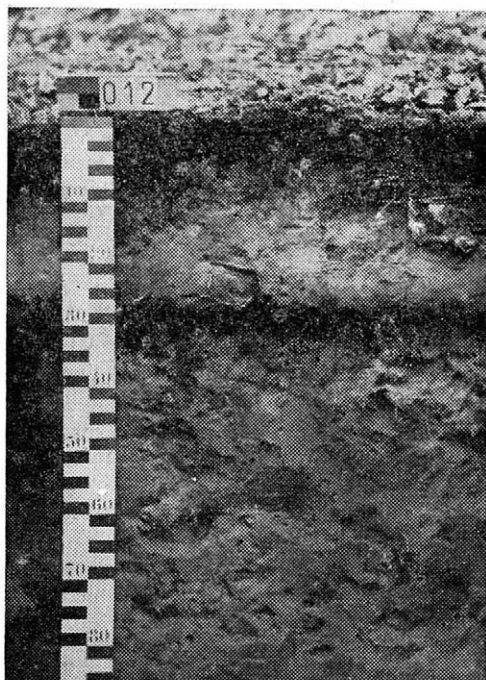
Podzoly tvoří hlavní půdy polských borových lesů a ve výrazné podobě se nalézají zejména na minerálně chudých čtvrtohorních uloženinách jako jsou písky, písčité morény, říční štěrkové terasy aj. Zastoupeny jsou zde hlavně podzoly železité a humusově železité.

Pod borovými porosty tvoří povrchovou vrstvu podzolů různě silná vrstva surového humusu (5–10 cm), pod níž se nalézá výrazně vybělený a ochuzený horizont (A₂) o mocnosti průměrně 10–30 cm. Podložní vrstva je rezivý nebo hnědý obohacený horizont B (mocnost 30 až 50 cm), který je různě slehlý a místy až spečený, tvořící typickou vrstvu ortštěnu. V podloží se pak nalézá písčité nebo štěrkovitý materiál jako půdotvorná hornina. Podle intenzity vyluhování

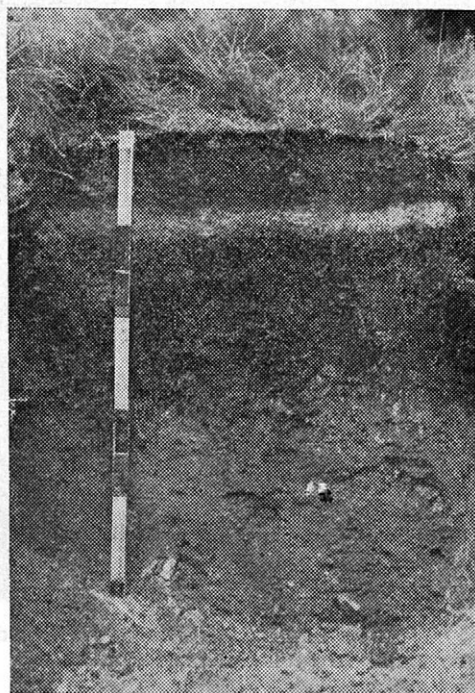
svrchní světle ochuzené vrstvy rozděluje se tyto podzoly na mírné, střední a výrazné nebo typické. Tyto podzoly jsou převážně lehčího rázu (hlinitopísčité až písčitohlinité) s různým obsahem štěrku, silně propustné a vysychavé. Reakce je kyslá až velmi kyslá, mají značný nedostatek živin a na povrchu dochází převážně ke značnému hromadění surového humusu. To má často za následek podvázání biologického koloběhu živin, a tím i poruchy ve výživě borových porostů, které vykazují místy nízké bonity.



1. Výrazný železitý podzol na písku pod bořinami ve východní části Polska



2. Humusoželezitý nížinný podzol na písku pod bučinami přímořské oblasti



Železité a minerálně chudé podzoly s nedostatkem vláhy rozšířeny jsou hlavně v lesních oblastech středního a východního Polska, humusoželezité podzoly vlhkostně příznivější se objevují zejména v pobaltské oblasti, kde jsou na nich místy i bukové porosty (např. bučiny s příměsí dubu národního parku wo-liňského v oblasti štetínské).

Půdoznalecké oddělení výzkumného ústavu lesnického ve Varšavě (ved. prof. Krolikowski) se zabývá rozsáhlými výzkumy písčitých půd v lesních oblastech Polska se speciálním zaměřením na zvýšení jejich produkční schopnosti, a tím i zvýšení dřevní produkce polských borových porostů.

Pod bukovými nebo dubovobukovými lesy se objevují na sprašovém hlinitém materiálu více nebo méně výrazné podzoly, které polští půdoznalci vylišují a označují jako parapodzoly nebo tzv. lesivé-podzoly, které jsou minerálně dosti bohaté a mají také dobré zásoby půdní vlhkosti. Zvýšené zásoby minerálních živin a celkem příznivá vlhkost podmiňuje pak vznik a vývoj kvalitních listnatých porostů.

V lesních oblastech vrcholových horských poloh Krkonoš a místy i v oblasti Beskyd jsou vyvinuty horské podzoly humusoželezité v nadmořských výškách nad 1000—1200 m. Tyto lesní horské podzoly jsou lehčího rázu a dosti šterkovité, minerálně chudší s dobrými zásobami vody pro lesní porosty a s mocnou vrstvou povrchového surového humusu. Jako lesní porosty jsou na nich smrčiny a porosty kleče.

Hnědé lesní půdy se vyskytují místy pohromadě s podzoly a jsou rozšířeny v nížinných lesních oblastech Polska také převážně na minerálně chudých půdotvorných horninách. Hnědozemní lesní půdy okrové tvoří různě velké ostrovy v lesních oblastech středního a východního Polska pod borovými porosty buď čistými, nebo pod bořinami se spodní etáží dubu. Pod čistými bořinami se objevují tyto půdy v místech, kde je hladina podzemní vody blíže půdnímu povrchu a kde nedochází k výraznému prosýchání půdního profilu ve vegetačním období.

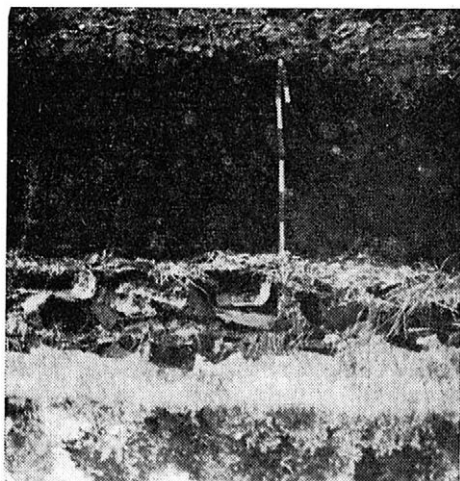
Hnědozemní lesní půdy rezivé se nacházejí hlavně ve vlhčí přibaltické oblasti pod borovými porosty se spodní etáží smrku a mají lepší vodní režim ve vegetačním období. Místy přecházejí tyto rezivé lesní půdy do půd podzolo-

3. Humusoželezitý horský podzol na žule pod klečí ve vrcholové oblasti Krkonoš

vých. Hnědé lesní půdy rezivé jsou minerálně slabší, dosti kyselé, méně vysychavé, s lepším vodním režimem ve vegetačním období a s hromaděním surového povrchového humusu.

V horských lesních oblastech Beskyd a Krkonoš jsou vyvinuta také výrazná výšková pásma jednotlivých typů hnědých lesních půd. Od nížin, resp. pahorkatin, do vrcholových poloh je vytvořeno pásmo okrových lesních půd, nad ním je pásmo rezivých lesních půd a nejvýše je položeno pásmo čokoládově hnědých lesních půd značně bohatých humusem a se zvýšenou kyselostí.

Rendziny jsou půdy vytvořené na pevných vápencových nebo dolomitických horninách a rozdělují se na rendziny



4. Rašeliništní půda v nivní rovině řeky Visly se zbytky lužní olšiny

hnědé, rendziny šedé a rendziny černé neboli mullové. Jsou to převážně půdy hlinité až jílovitohlinité s různým obsahem vápencového šterku a různě hluboké, minerálně bohaté a většinou s dobrou humifikací, tj. nedochází k hromaděním surového povrchového humusu. Rozšířeny jsou zejména v lesních oblastech ve Svätokřížských horách (jedliny), v Piecinách a ve Vysokých Tatrách.

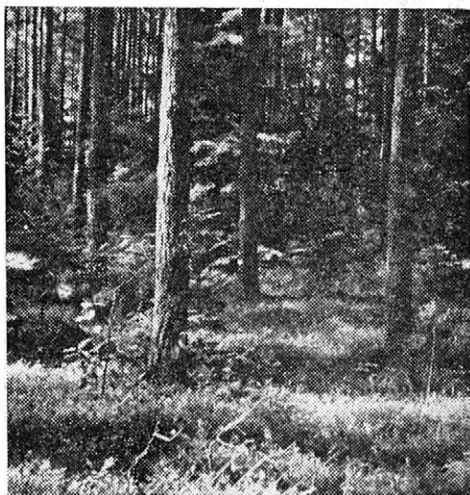
Mady jsou půdy vytvořené na aluviálních náplavech řek nebo i moře. Pokrývají proto různé široké pruhy území, a to zejména podél řeky Visly, Odry, Sanu, Warty a jiných menších polských vodotečí. Mady leží většinou v inundačních oblastech, takže jsou často během roku v různé míře zaplavovány. Kryty



5. Bořina s borůvkou a brusinkou na železitých a vysychavých podzolech na písku v nížině středního Polska

jsou převážně lužními olšinami s různou příměsí topolů a vrb.

Zamokřené neboli hydrogenní půdy se zde tvoří pod vlivem vysoko položené hladiny podzemní vody v údolích řek a v různých terénních pokleslinách. V Polsku jsou rozdělovány na půdy glejové, resp. semiglejové, půdy rašeliništní a půdy muršové.



6. Bořina se spodní etáží smrku na humosoželezitých podzolech na písku v oblasti mazurských jezer



7. Bučina s příměsí dubu na ilimerických podzolech na spraši v oblasti Wroclavi

Glejové půdy vznikají v oblastech, kde hladina podzemní vody sahá skoro až k půdnímu povrchu a během roku jen velmi málo kolísá. Glejové zbahnělé horizonty jsou zbarveny modravě, zelenavě nebo modrošedě a jsou neprovzdušené. Zrnitostně jsou většinou hlín-



8. Smíšený porost (smrk + buk + habr) na humusoželezitých a ve spodině oglejených podzolech na písku v Bialověžském pralese, východní Polsko

té, jílovitohlinité až jílovité a mají většinou dobré zásoby rostlinných živin. Semiglejové půdy mají glejový horizont položený hlouběji pod půdním povrchem, takže mají mocnější prostor pro kořenový systém. Jsou to rovněž půdy jílovitější a živinami velmi dobře zásobené. Glejové, semiglejové půdy a mady přicházejí zpravidla pospolu v nivních rovinách podél řek a místy jsou kryty zbytky lužních lesů, zejména podél řeky Visly, Odry, Sály, Warty aj.

Rašelinistní půdy vznikly na rašelinách v údolních polohách podél řek nebo v okolí jezer a jsou na nich hlavně lužní olšiny. Rozšířeny jsou ve větších plochách zejména v severní polovině Polska. Zajímavé jsou tzv. muršové půdy vytvořené z rašelinistních půd při větším poklesu hladiny podzemní vody při zvýšené mineralizaci svrchní vrstvy



9. Lužní lesy na semiglejových půdách v aluviální rovině řeky Warty

a místy i s přimísením písku. Jsou bohaté humusem, mají dobrý vodní režim a vykazují i dobré zásoby rostlinných živin. Místy jsou na nich zbytky lužních lesů, resp. olšin, ale produkčně jsou využity hlavně jako louky nebo pastviny.

Mladé půdy s počátečním vývojem půdotvorného procesu se objevují zejména na obnažených vátých nebo navátých pískách v severní části Polska, a to zvláště v přímořské oblasti. Tyto písky jsou zalesňovány speciálními způsoby borovicí, která se zde velmi osvědčuje pro zpevnění povrchu těchto půd, a tím i pro zamezení jejich dalšího pohybu větrem. Mladé a nevyvinuté půdy se nalézají také místy v nivních rovinách podél řek na erozi obnažených říčních štěrcích v širokých korytech, na nejmladších mořských pobřežních uloženinách aj.

V horské lesní oblasti Beskyd a Krkonoš se objevuje také dobře vyvinutá výšková půdní pásmovitost. Např.



10. Nízké a netvárné bořiny na dunách navátých písků v přímořské oblasti Gdaňska

v oblasti Krkonoš od nivní roviny řeky Bobry až po vrcholové části jsou tato půdní pásma: 1. Pásmo nivních půd na aluviálních náplavech řeky Bobry, 2. pásmo okrových lesních půd (místy i chybí), 3. pásmo rezivých lesních půd, 4. pásmo čokoládově hnědých lesních půd, 5. pásmo horských podzolů (podzoly humusové, humosoželezité a železité), 6. pásmo sutí a skal.

Pásmo nivních půd je místy kryto zbytky lužních olšin nebo topolů, pásmo hnědozemních půd okrových, rezivých a čokoládově hnědých je kryto hlavně smrkovými porosty s různou příměsí jedle a buku. Pásmo horských podzolů je pokryto ve vrcholové části Krkonoš křehkými porosty.

Geograficky je celé území Polska rozděleno na 8 hlavních oblastí neboli regionů, které se dělí ještě dále na menší krajinné celky. Každá oblast je charakterizována určitými poměry reliéfu krajiny, poměry klimatickými a půdními, a tím i určitým dřevinným složením lesů, jejich přírůstovými poměry a celkovou dřevní produkcí, resp. zásobou.

Baltická oblast se nalézá hlavně v prostoru nížiny pobaltské. Roční množství srážek je v rozmezí 545–628 mm a roční teplotní průměr se pohybuje okolo 7,6 °C. Jako půdy převládají podzoly na lehčím písčitém materiálu a podél vodních toků jsou půdy semiglejové (mady) a rašelinné (murše). Jako přirozená lesní společenstva jsou tu lesy dubovo-bukovo-borové, borovo-bukové, řídceji

i bukové a z umělých porostů zde značně převládají bořiny.

Oblast mazursko-podlaská se rozprostírá v severní části Polska zejména v prostoru mazurské jezerní oblasti a z části i v nížině pobaltské a podlaské. Roční srážky jsou 563–622 mm a roční teplotní průměr se pohybuje okolo 6,7 °C. Půdy jsou hlavně různé druhy podzolů na lehčím materiálu, minerálně chudší a kyselé. V okolí jezer a vodních toků jsou půdy glejové, semiglejové a rašelinné. V přirozených směsích jsou tu zejména bořiny s příměsí smrku a dubu a v západní části i s příměsí buku, dále pak smíšené lesy habrovo-smrkové a habrovo-jasanovo-dubové a dubiny. Vlhčí půdy jsou osídleny porosty olšovo-jasanovými. Celkově také v této oblasti vysoce převládají hospodářské bořiny.

Oblast velkopolsko-pomořská tvoří velký region západního Polska v pásmu tzv. starých údolí z období zalednění. Roční průměrné srážky jsou 505–593 mm a roční průměrná teplota 7,6 °C. Na lehčích písčitých uloženinách jsou vyvinuty půdy podzolové, dále jsou tu ostrovy půd rašelinných a zrašelinných (murše). Jako přirozená společenstva jsou tu hlavně bořiny s příměsí dubu, resp. habru nebo buku, dále pak zbytky porostů bukově-dubových, habrových i dubin. Převládající dřevinou je tu opět borovice.

Oblast mazowiecko-podlaská malá se ve východní části Polska, a to v pásmu velkých údolí, a v jihovýchodní části v prostoru středopolských náhorních rovin. Roční srážky jsou 523–556 mm, roční teplotní průměr 7,4 °C. Z půd převládají opět zrnitostně lehčí podzoly s ostrovy vlhčích a humóznějších půd podél vodních toků. Je to areál boro-



11. Větrnou erodí silně poškozený povrch písků po odlesnění v přímořské oblasti v okolí Leby

vice a dubu, na vrchovině tukovské se objevují také jedle a ve východní části jsou přirozená stanoviště modřínu.

Oblast slezská (jihozápadní část Polska) se rozprostírá v prostoru slezské kotliny, sudetského předhoří a z části i na území středopolské vrchoviny. Průměrné roční srážky jsou 605–709 mm a roční teplotní průměr 8,1 °C. Z půd jsou tu rozšířeny podzoly s menšími plochami hnědých lesních půd, černozemí, rendzin a rašelinistických půd. Významně převažují opět borové porosty s různou příměsí zmíněných dřevin. Místy jsou menší plochy bučin s ev. příměsí jedle a dále pak zbytky porostů habrovo-dubových.

Oblast středopolské vrchoviny pokrývá značnou část jihozápadního Polska v prostoru středopolské vrchoviny a sandoměřské kotliny. Roční srážky jsou 552–718 mm a roční teplotní průměr je okolo 7,6 °C. Z půd jsou tu zastoupeny hlavně podzoly, hnědé lesní půdy a rendziny (hnědé i šedé) na vápencích. Podél vodních toků se vytvořily půdy semiglejové (mady) a půdy rašelinistické. Z přirozených společenstev jsou tu porosty s převahou borovice s různou příměsí dubu, habru, řídčeji buku nebo jedle, místy jsou zbytky porostů jedlovo-bukových a doubravy s účastí jedle nebo buku.

Oblast sudetská zahrnuje část Sudet východních, středních a západních. Je to horské území převážně v nadmořských výškách asi 400–1100 m. Roční

množství srážek na spodní výškové hranici je asi 600 mm a roční teplotní průměr 5,5 °C, na horní výškové hranici (1100 m) je množství srážek okolo 1100 mm a teplotní průměr okolo 2,4 °C. Z půd jsou tu nejvíce rozšířeny horské hnědé lesní půdy, zrnitostně hlinitopísčité až písčito-hlinité s různým obsahem štěrku, čerstvě vlhké a kyselé. Vrcholové partie jsou kryty humusozoželezitémi horskými podzoly s ostrůvky rašelinných půd. Ve vyšších polohách vysoce převládají smrkové porosty přecházející místy do pásma kleče. V nižších polohách jsou smrčiny s různou příměsí buku a jedle.

Oblast karpatská je tvořena horskou částí západních Beskyd a jejich podhořím. Nachází se hlavně v nadmořských výškách 400–1100 m. Spodní výšková hranice má množství srážek okolo 800 mm a teplotní průměr asi 7 °C, horní výšková hranice má množství srážek asi 1200 mm a teplotní průměr okolo 4,7 °C. V horské oblasti převládají hnědé lesní půdy většinou s dobrými zásobami rostlinných živin a příznivou půdní vlhkostí. V předhoří jsou hojné podzoly zrnitostně hlinité až jílovitohlinité a často oglejené. Podél vodních toků jsou pak různé formy hydrogenních půd. Lesy jsou zde tvořeny převahou smrku s různou příměsí jedle a buku. Místy jsou ještě zbytky jedlovo-bukových porostů. V podhoří jsou hojné bořiny s příměsí dubu, smrku a místy i modřínu. V oblasti Tater je také výskyt limby a kleče.

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

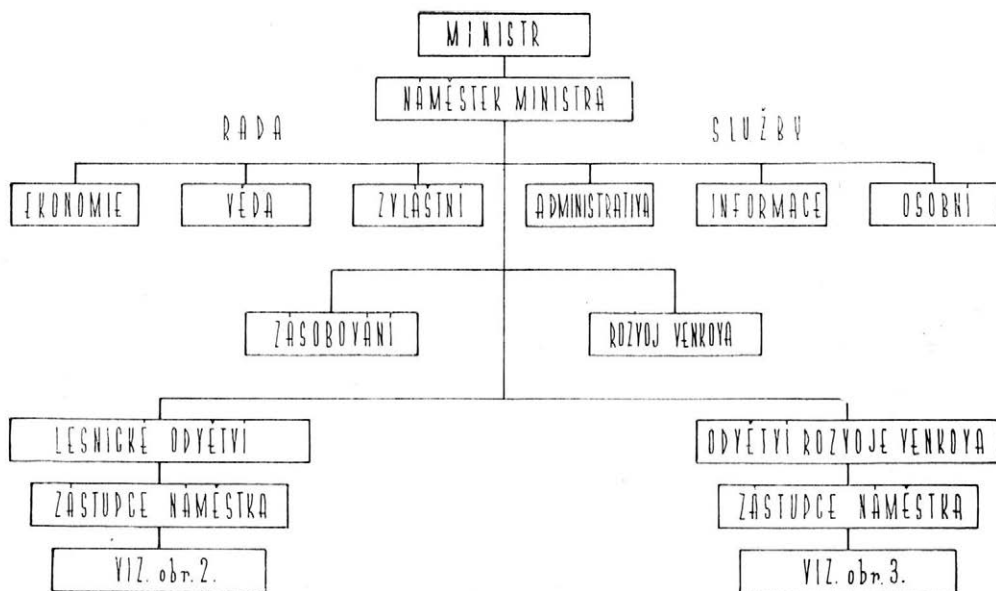
ORGANIZACE FEDERÁLNÍHO LESNICKÉHO VÝZKUMU V KANADĚ

Řada našich pracovníků ve vědě, výzkumu i praxi hledá nové možnosti navázání spolupráce se zahraničními ústavy, hledá další možnosti výměny publikací s cílem získat přehled o stavu řešené problematiky svého oboru, a tím i možnost správného zaměření výzkumu. Na druhé straně bychom měli v daleko větší míře propagovat naše velmi dobré výsledky z výzkumu badatelského i aplikovaného. Vzájemná spolupráce vyžaduje znalost organizace a systému lesnického výzkumu v jednotlivých zemích, vyžaduje znát jednotlivá pracoviště, jejich náplň a popř.

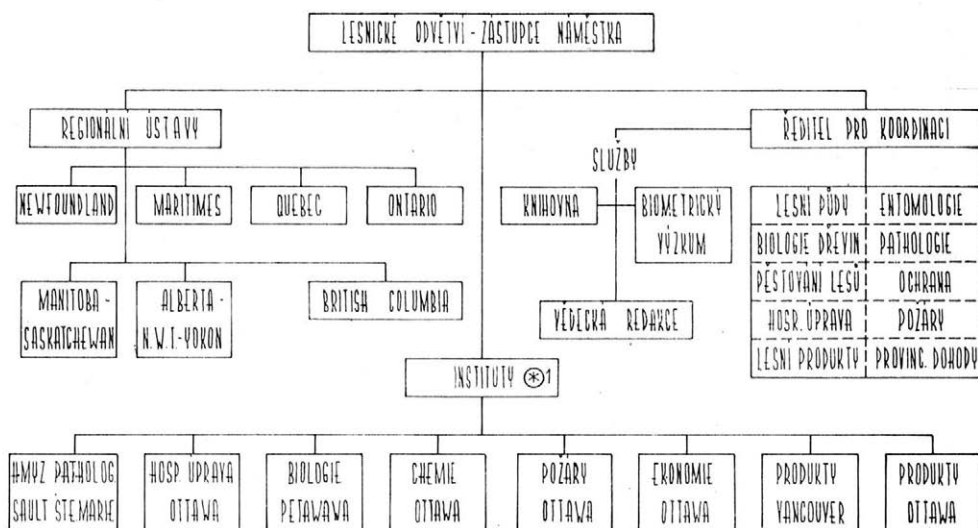
i osoby. Příspěvkem k tomu je přehled o organizaci federálního lesnického výzkumu v Kanadě, který jsem připravil v době mého post-doktorálního studia v této zemi.

Kanadský lesnický výzkum je reprezentován federálními výzkumnými ústavami, výzkumnými ústavami některých soukromých společností a universitami (lesnickými fakultami).

Nejvýznamnější místo zaujímá federální výzkum, který je řízen ministrem lesnictví a rozvoje venkova (The Department of Forestry and Rural Development



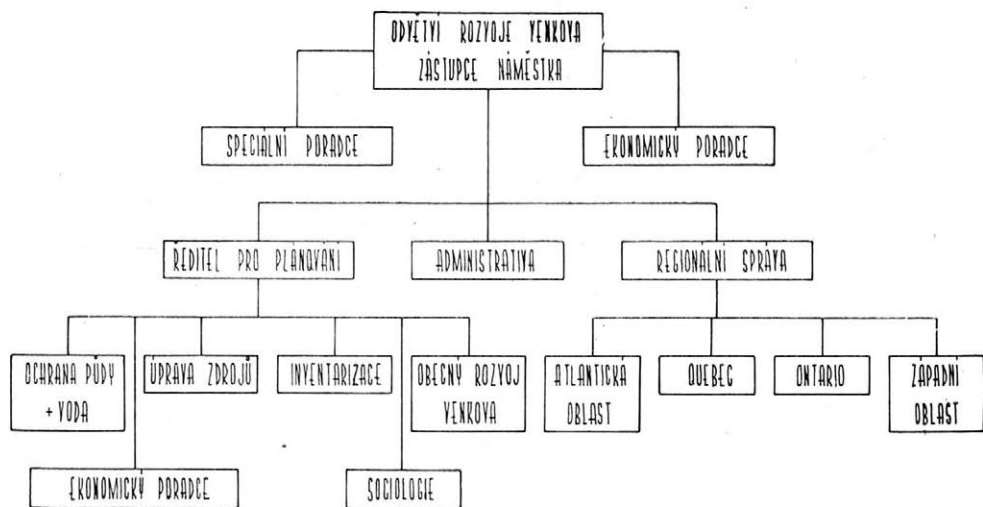
1. Ministerstvo lesnictví a rozvoje venkova — řídicí aparát (pokračování na obr. 2 a 3)



2. Ministerstvo lesnictví a rozvoje venkova — lesnické odvětví. * Přesné názvy institutů viz text

obr. 1). V čele ministerstva lesnictví a rozvoje venkova je ministr (Maurice Sauvé P. C., M. P.) snáměstkem ministra (J. L. E. Couillard). Náměstkovi ministra podléhají tři vedoucí rady náměstka, a to vedoucí pro lesnickou ekonomiku (Dr. D. A. Wilson), vedoucí pro rozvoj vědy (Dr. D. R.

Redmond) a vedoucí pro zvláštní úkoly (H. W. Beall). Náměstkovi ministra dále podléhají tři vedoucí služby, a to ředitel pro administrativu (R. J. Mulligan), ředitel pro informační a technické služby (D. R. Monk) a ředitel osobního oddělení (R. H. Dowdell). Komplex vedoucího aparátu doplňují



3. Ministerstvo lesnictví a rozvoje venkova — odvětví rozvoje venkova

služby zásobovací a úsek pro rozvoj venkova. Dále se ministerstvo dělí na lesnické odvětví (obr. 2) řízené zástupcem náměstka (Dr. M. L. Prebble) a odvětví rozvoje venkova (obr. 3) řízené dalším zástupcem náměstka (André Saumier).

Lesnické odvětví v podstatě tvoří skupina federálních oblastních výzkumných ústavů, skupina lesnických institutů a skupina ředitele pro koordinaci.

Federální lesnické oblastní výzkumné ústavy tvoří nejvýznamnější složku lesnického odvětví ministerstva. Zahrnují nebo budou obsahovat (staví se nové objekty, přibírají se noví vědečtí

i techničtí pracovníci, ústavy se vybavují a doplňují novým zařízením) většinu nebo všechny lesnické disciplíny. Jsou základnou pro řešení vědeckých problémů dané oblasti, i když pochopitelně výsledky v některých disciplínách přesahují její rámec.

Federální lesnický oblastní výzkum je v Kanadě reprezentován sedmi regionálními výzkumnými ústavami:

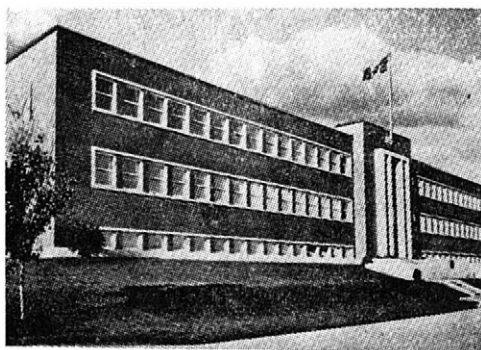
1. Newfoundland, pro ostrov Newfoundland a pro Labrador. Sídlo: St. John's, Nfld. Regionální ředitel Dr. W. J. Carroll.

2. Maritimes (obr. 4), pro provincie New Brunswick, Nova Scotia a Prince Edward Island. Tento výzkumný ústav je na půdě University of New Brunswick a má kromě ústřední budovy tři výzkumné stanice. Sídlo ústředí: Fredericton, N. B. Regionální ředitel Dr. I. C. M. Place.

3. Quebec, pro provincii Quebec. Sídlo Ste-Foy, Queb. Regionální ředitel Dr. J. S. L. Daviault.

4. Ontario, pro provincii Ontario. Sídlo Sault Ste. Marie, Ont. Regionální ředitel Dr. R. M. Belyea. Kromě toho je v Maple, Ontario, výzkumný ústav, jehož hlavní náplní je pedologický výzkum (ředitel Dr. L. White). Pracovníci tohoto ústavu se mají přesunout do Sault Ste. Marie.

5. Manitoba - Saskatchewan pro obě stejnojmenné provincie. Sídlo Winnipeg, Man. Regionální ředitel C. C. Thomson.



4. Regionální výzkumný ústav lesnický, Maritimes, New Brunswick



5. Forest Research Laboratory, Victoria, British Columbia. (Regionální výzkumný ústav lesnický, Victoria, British Columbia)

6. Alberta, pro provincii Alberta, Northwest Territories a Yukon. Sídlo Calgary, Alta. Regionální ředitel Dr. G. P. Thomas.

7. British Columbia (obr. 5), pro stejnojmennou provincii. Sídlo Victoria, B. C. Regionální ředitel R. R. Lejeune.

Regionální ředitelé zodpovídají za všechnu činnost na lesnickém úseku své oblasti včetně výzkumu, dohlédací služby, poradních služeb, spolupráce s provincií, průmyslem, universitami a jinou činností, která souvisí s lesnictvím. Regionální ústavy zahrnují výzkum anatomie dřeva, chemie dřeva, ochrany dřeva a některých dřevařských výrobků. Tato a podobná problematika je v náplni Forest Products Laboratories ve Vancouveru a v Ottawě (viz dále).

Druhou neméně významnou část lesnického odvětví tvoří skupina šesti lesnických institutů a dvou laboratoří. Mají speciální program. Jsou zamě-

řeny na dlouhodobé řešení vědeckovýzkumných úkolů. Kompletují výzkum federálních oblastních ústavů, avšak nejsou řízeny řediteli oblastních ústavů, nýbrž zástupcem náměstka ministra. Jsou to tyto instituty a laboratoře:

1. The Insect Pathology Research Institute v Sault Ste. Marie, Ontario. Ředitel Dr. J. M. Cameron. Tento institut má v náplni zejména výzkum patogenních mikroorganismů a jejich využití v biologickém boji proti destruktivnímu lesnímu hmyzu.

2. The Forest Management and Services Institute v Ottawě, Ontario. Ředitel A. Bickerstaff. Řeší výzkum v oboru dendrometrie a hospodářské úpravy lesů se zvláštním zřetelem na inventarizaci lesů a lesních půd.

3. The Petawawa Forest Experiment Station v Chalk River (obr. 6), Ontario. Ředitel D. W. MacLean. Řeší vědeckovýzkumné problémy ekologie, pěstování



6. Petawawa Forest Experiment Station, Chalk River, Ontario, Lesnická výzkumná stanice „Petawawa“



7. Forest Products Research Laboratory, Vancouver, British Columbia

lesů, šlechtění lesních dřevin, genetiky i jiných biologicko-lesnických disciplín. Kromě toho se zabývá hospodářskoupravnickou problematikou v lesích Petawawy.

4. The Chemical Control Research Institute v Ottawě, Ontario. Ředitel Dr. J. J. Fettes. Řeší problematiku chemického boje proti lesnický škodlivému hmyzu, houbám a plevelům.

5. The Forest Fire Research Institute v Ottawě, Ontario. Ředitel D. E. Williams. V náplni tohoto institutu je problematika lesních požárů, jako předvídání lesních požárů a výzkum potlačování požárů.

6. The Economics Research Institute v Ottawě, Ontario. Ředitel T. C. Clarke. Řeší komplexně vztahy mezi produkcí, zásobou a potřebou dřeva v Kanadě. Na základě vědeckých analýz se snaží stanovit zákonitosti v oblasti zmíněných vztahů.

7. The Forest Products Laboratory ve Vancouveru, British Columbia (obr. 7). Ředitel Dr. R. E. Foster.

8. The Forest Products Laboratory v Ottawě, Ontario. Ředitel R. W. Paterson.

Dvě poslední laboratoře svým charakterem a pravomocí stojí mezi regionálními výzkumnými ústavu a lesnickými instituty. Mají přímou zodpovědnost za výzkum v oboru dřevařských strojů, anatomie dřeva, mechanických a chemických vlastností dřeva, překližek, dých, ochrany dřeva apod. Forest Products Laboratory ve Vancouveru řeší zmíněnou problematiku v oblasti provincie British Columbia a Alberta. Forest Products Laboratory v Ottawě v ostatních provinciích Kanady.

Třetí část lesnického odvětví tvoří skupina ředitelů pro koordinaci. Tato skupina s ředitelem v čele zodpovídá za koordinaci programu ministerstva v jednotlivých lesnických disciplínách: lesní půdy, biologie dřevin, pěstování lesů, hospodářská úprava lesů, lesní produkty, entomologie, patologie, ochrana, lesní požáry, provinciální dohody na mezinárodní i státní úrovni. Řediteli pro koordinaci podléhá též knihovna, biometrický výzkum a vědecká rada. Ředitelé

regionálních výzkumných ústavů, ředitelé lesnických institutů a laboratoří, jakož i ředitel skupiny pro koordinaci, zodpovídají za veškerou činnost zástupci náměstka ministra pro lesnické odvětví.

Vedle federálních výzkumných ústavů jsou v některých provinciích, jako např. v Ontariu (Maple) nebo v British Columbi (Victoria) provincionální lesnické výzkumné ústavy. Tyto zřizuje a financuje provincionální vláda podle svých potřeb.

Kromě státních (federálních, provincionálních) výzkumných ústavů jsou v Kanadě výzkumné ústavy soukromých společností. K nejvýznamnějším patří Pulp and Paper Research Institute, Pointe Claire, Quebec. Tento ústav financují desítky soukromých společností. Řeší se zde problematika těžby, dopravy a zpracování dřeva, jakož i vědeckovýzkumné úkoly z jiných lesnických disciplín. Rada výsledků v tomto ústavu dosažených má světovou úroveň.

O lesnickém výzkumu na univerzitách bude pojednáno ve zvláštním článku.

Odvětví rozvoje venkova (obr. 3) je řízeno zástupcem náměstka ministra André Saumierem. Speciálním poradcem je Dr. R. Pelletier, ekonomický poradce L. E. Poetschke. Ředitelem pro plánování je Dr. Guy Lemieux, vedoucí administrativy W. R. August. Řediteli pro plánování podléhá vedoucí pro ochranu půdy a vodní hospodářství (neobsazeno), vedoucí pro úpravu zdrojů (A. W. Blyth), vedoucí pro inventarizaci (W. A. Benson), vedoucí pro obecný rozvoj venkova (J. B. Lantôt) a vedoucí pro sociologii (Dr. K. B. Cooke).

Odvětví rozvoje venkova má čtyři regionální ředitelství:

1. Atlantic, sídlo Moncton, New Brunswick (přemístí se asi do Amherst, Nova Scotia), regionální ředitel R. R. McIntyre. Zahrnuje provincie Newfoundland, Prince Edward Island, Nova Scotia a New Brunswick.

2. Quebec, sídlo Ottawa (dočasně, přemístí se do Quebecu), ředitel P. L. Boisclair.

3. Ontario, sídlo Ottawa (dočasně, přemístí se do Toronta), ředitel R. C. Hodges.

4. Western, sídlo Regina, Saskatchewan, ředitel L. E. Pratt. Slouží pro provincie British Columbia, Alberta, Saskatchewan a Manitoba.

Náplň pro toto oddělení ministerstva vyvolala potřeba zvelebení a rozvoje některých venkovských oblastí Kanady. Základní krok byl učiněn dne 22. června 1961, kdy byla založena ARDA (The Agricultural Rehabilitation and Development Act) se sídlem v Ottawě.

Program ARDA je velmi bohatý a mnohostranný. Jde zejména o dokonale využití půdy, ochranu půdy proti erozi, odvodňování, konzervaci vodních zdrojů včetně návrhů na nové přehrady, rozvoj přírodního bohatství, zlepšení technické a technologické úrovně zemědělských usedlostí za účelem zvýšení výroby i zvýšení příjmu venkovského obyvatelstva (včetně finanční pomoci), zlepšení pracovních příležitostí, rozšiřování a zaklá-

dání nových federálních a provinciálních parků, zalesňování neplodných, ev. nevyužitých půd, rozvoj soukromých malolesů, rozvoj turistiky, rozvoj rekreačních oblastí, zvýšená péče o zvěř a zachování ustupujících druhů zvěře aj.

Pro neobyčejnou závažnost a mnohostrannost byl v roce 1965 zařazen program ARDA do náplně ministerstva tak, jak bylo popsáno, a navíc byla založena čtyři regionální ředitelství.

Oddělení rozvoje venkova má pro plnění programu ARDA k dispozici nejen řídící a administrativní aparát, ale i řadu vědeckých a technických pracovníků, sociologických pracovníků, spolupracuje s univerzitami, má k dispozici četná zařízení včetně samočinných počítačů a vydává publikace vlastním nákladem.

Problematika se zpracovává formou projektů, kterých jen ve fiskálním roce 1965—1966 bylo schváleno 1062 při celkových nákladech 12 906 437 dolarů. Pro období 1965—1970 vláda uvolnila pro program ARDA 125 000 000 dolarů.

Ing. Jiří Skoupý, CSc., Federal Department of Forestry, Canada

STUDIE SMRKOVÝCH POPULACÍ V POLSKU (POPULATION STUDIES OF NORWAY SPRUCE IN POLAND). 1968, VARŠAVA

Knihu vydal Výzkumný ústav lesnický ve Varšavě a zařadil do ní studie, konané polským koordinačním týmem V. oddělení Polské akademie věd v dohodě s ministerstvem zemědělství USA (US Department of agriculture).

Práce spojené s těmito studiemi vedl známý pracovník v oboru pěstění lesa a lesního semenářství prof. Dr. S. Tyszkiewicz, který mimo úvodní stať a přehled odborné literatury z let 1964—1967 má v knize pojednání, v němž shrnuje výsledky víceletých fenologických pozorování konaných ve výsadbách smrků, pocházejících z nesejných krajů a poloh Polska.

Z autorů jiných prací do knihy zařazených jsou jmenováni: W. Chmielewski (Studie variability šířek smrku v Polsku), W. Dutkiewicz (Variabilita váhy semen a její vztah k dvěma oblastem smrku v Polsku), L. Janson (Pozorování růstu smrkových semenáčků určitých proveniencí pěstovaných ve ve-

getační hale a ve školce), S. Kcieski (Studie stálých oblastí přírodních smrkových porostů), A. W. Sokolowski (Fyto-sociologická charakteristika semených smrkových porostů), M. Borowski (Dendrometrické a růstové charakteristiky smrkových porostů nížin a hor), F. Kobylinski (Studie specifické váhy vysušeného dřeva) a L. Kulig (Variabilita smrku v masívu Babia Góra a Romanka a její vztah k nadmořské výšce a expozici).

Cílem studií je hledat podklady pro záměrnou selekci smrkových porostů. I. M. Lerner (1958) definuje selekci jako náhodnou a diferencovanou reprodukci genotypů. Podle této definice patří k selekci takové zásahy do lesních porostů, které se řídí genotypem jednotlivých stromů, tj. zásahy, při nichž se vybírají k dalšímu pěstování a lesní obnově jedinci s hospodářsky hodnotnými dědičnými vlastnostmi nebo znaky.

V porostech rostoucích v rozdílných

krajích a polohách Polska se měřily a podle určitých stupnic klasifikovaly morfologické znaky smrků a vyjadřovala se variabilita těchto znaků. V porostech se sledoval výskyt jedinců se znaky variabilními v určitých mezích a hledal se korelativní vztah mezi typem charakterizovaným některými znaky (ev. jejich variabilitou) a prostředím, v němž se tento typ vyvíjel. Podle těchto korelativních vztahů se odhadlo, odráželi-li se ve variabilitě některých znaků především vliv genotypu nebo vnějšího prostředí.

Analýzy smrkových šišek a semen pocházejících z rozdílných krajů a poloh Polska potvrzují výsledky podobných analýz konaných v jiných evropských státech včetně Československa (Simak 1953, 1955, Vincent 1931, 1942, 1962): variabilita morfologických znaků šišek a semen je plynulá (kontinuální); v rozměrech šišek a ve velikosti, jakož i ve váze semen se odrážejí jak vliv dědičnosti, tak i vliv zeměpisné šířky a nadmořské výšky místa původu. Ekotypy smrků ze severních krajů Polska a z vysokých poloh měly šišky kratší, semena drobnější a lehčí než ekotypy z nízkých poloh jižního Polska.

Odlišné typy smrků v rozdílné nadmořské výšce masivů Babie Góry a Romanky rozlišil L. Kulig i podle šířky koruny a větvení. Dokládá, že ve vyšších polohách převládají smrky s úzkou, štíhlou korunou, s větvemi I. řádu převážně vodorovnými a se svazčitými větvemi II. řádu. Podle těchto pozorování stejně jako podle měření konaných v porostech jiných oblastí Polska lze tvrdit, že v typu větvení prvního a druhého řádu, v habitu stromu, v šířce jeho koruny, jakož i v anatomické struktuře produkovaného dřeva a v jeho váze se odrážejí dědičné vlastnosti stromu výrazněji než v délce jeho koruny, výčetní tloušťce, výšce a v objemu kmene, jakož i v přírůstu. Hod-

noty těchto taxačních veličin jsou sice také určovány dědičnými vlastnostmi ekotypu, ale silně ovlivňovány nejen klimatickými a půdními podmínkami, ale i hospodářskými zásahy: způsobem lesní obnovy, výchovnými sečemi, obmýtní dobou.

Taxační měření dokládají dále, že ve smrkových porostech horských poloh je podíl úrovnových stromů vyšší než v porostech v polohách nížinatých. Při malém rozdílu průměrného věku vynikají smrkové porosty horských masivů počtem jedinců na ha, hmotností a běžným přírůstem. Průměrná výčetní tloušťka horských smrků je větší než smrků z nízkých poloh.

Méně výrazné jsou výsledky analýz dřeva smrků rozdílného původu. Dřevo nížinných smrků má v širokém průměru vyšší specifickou váhu sušiny než smrků horských, avšak rozdíly mezi průměrnou specifickou vahou vysušeného dřeva jedinců téhož porostu jsou značné, ba často větší než rozdíly mezi středními hodnotami této váhy smrků nížinných a horských.

Kniha obsahuje i četné jiné údaje, týkající se morfologie smrků, jejich rozdílných typů, fyziologických vlastností těchto typů, jejich růstu a dřevní produkce. Navazuje na dřívější studie (Heikinheimo 1920, Rubner 1943, Vincent 1936, 1939, Rohmeder 1948, Prichänsner 1958) a rozšiřuje naše poznatky o dvou evropských areálech smrku ztepilého a o pásnu, v němž v Polsku smrk přirozeně rozšířen není (v tzv. spruceless belt). I tato data a pozorování jsou hodnotným příspěvkem k osvětlení vzniku odrůd, ekotypů a forem naší hospodářsky významné dřeviny a skýtají cenné podklady pro selektivní zásahy, jež směřují k vyšší a hodnotnější produkci smrkových porostů.

Doc. Dr. Gustav Vincent, DrSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, Brno

Podepsáno k tisku 24. 9. 1969.

LESNICTVÍ Č. 11/1969 — PŘÍSPĚVEK KE SVĚTOVÉ SPOLUPRÁCI V LESNICKÉ VĚDĚ

Pro lepší dorozumění a spolupráci mezi československými a zahraničními lesníky uveřejňuje vědecký časopis Lesnictví již od roku 1965 postupně cizojazyčné slovníky ze základních lesnických oborů. Jelikož tato akce našla právě v zahraničí velmi příznivý ohlas, přistupujeme v roce 1969 k dalšímu pokusu o navázání těsnější vědecké spolupráce se zahraničními vědeckými pracovníky vydáním čísla 11/1969 Lesnictví v angličtině. Výběr původních vědeckých prací známých lesnických odborníků informuje naše zahraniční odběratele o jejich nejnovějších poznatcích v návaznosti na situaci ve světové lesnické vědě.

Pelíšek J.: Vliv smrkových porostů na půdy v Československu

Vyskoč M.: Prosté hospodářství přírůstné v pojetí české probírky Bohdaneckého

Vincent G.: Úspěšný přenos lesního osiva v genetickém pojetí

Kalandra A.: *Phellinus pini* na blatce v jižních Čechách

Urošević B.: Vzájemný vztah fytopatogenních bakterií a poloparazitických hub

Pařez J.: Finanční hodnocení hmotové produkce smrkových porostů

Bumerl M.: Nový způsob ošetřování a odkorňování dřeva

Věříme, že toto informativní číslo bude světovou lesnickou veřejností přijato kladně a počítáme, že podle možnosti předložíme zahraničním odběratelům další obdobná čísla.

LESNICTVÍ No 11/1969 — A CONTRIBUTION TO THE WORLD COOPERATION IN SILVICULTURAL SCIENCE

To promote a better understanding and closer cooperation between Czechoslovak and foreign foresters the scientific journal „Lesnictví“ has been publishing already since the year 1965 successively the foreign-language dictionaries on the basic silvicultural disciplines. Since these efforts have met a favourable response among foreign readers, another attempt will be made to enhance the cooperation with foreign scientists by means of an English edition of the number 11/1969 of „Lesnictví“. A digest of original scientific works by well-known experts informs Czechoslovak and foreign readers about their latest findings in continuity with silvicultural science in the world.

Pelíšek J.: Influence of Pure Spruce Stands on Soils in the Territory of Czechoslovakia

Vyskoč M.: The Management for Rapid Growth as Conceived by Bohdanecký in His Czech Thinning Method

Vincent G.: Genetic Conception of the Successful Transfer of Forest Seeds

Kalandra A.: *Phellinus pini* (Thore) Pilát on pine *Pinus uncinata* in southern Bohemia

Urošević B.: Mutual Relationship of Some Phytopathogenic Bacteria and Semi-parasitic Fungi

Pařez J.: Financial Evaluation of Spruce Stand Volume Production

Bumerl M.: A New Method of Wood Treatment and Debarking

We believe that this informative number will meet the world forestry public's interest and it is our aim — depending on our possibilities — to present other similar numbers to our foreign readers.



3600 kopií v hodině

to znamená jednu kopii za vteřinu



Tento kopírovací přístroj fy RANK XEROX

rovná kromě toho až do počtu 50 stran v kopírovaném pořadí,

což je další krok

k úplné racionalizaci při malých nákladech tiskopisů

OBSAH

Hůzl F. a kol.: Choroby z povolání vzniklé při práci s motorovými pilami v lesní těžbě	675
Bartoš Z.: Návrh hodnocení současného stavu lesoven a hájenek, jejich oprav a výstavby	685
Chroust L.: Škody sněhem ve smrkových porostech opožděně vychovávaných	701
Prudič Z.: Lesní společenstva Doubravy mezi Hodonínem a Bzencem a některé otázky pěstění lesa v této oblasti	713
Pfeffer A.: Vliv rekreace na les	727
Valtýni J.: Erozivna deformácia a určenie rovnovážneho sklonu bystrinného koryta	743

Aktuality

Pelišek J.: Půdy lesních oblastí Polska	757
Skoupý J.: Organizace federálního lesnického výzkumu v Kanadě	762
Vincent G.: Studie smrkových populací v Polsku. 1968, Varšava	767

СОДЕРЖАНИЕ

Гузл Ф. и колл.: Профессиональные болезни, возникшие при работе с моторными пилами на лесозаготовке (683). — Бартош З.: Проект оценки современного состояния жилищ-контор лесничих и лесников, их ремонта и постройки (698). — Хоуст Л.: Причиняемый снегом ущерб еловым насаждениям, выращиваемым с опоздыванием рубок ухода (711). — Прудич З.: Лесные сообщества Дубравы между Годонином и Бзенцем и некоторые особенности лесоразведения в этой области (724). — Пфедер А.: Влияние отдыха трудящихся на лес (739). — Вальтýни Ю.: Эрозионная деформация и определение равновесного склона русла горного потока (754). — Новости: Пелишек Й.: Почвы лесных областей Польши (757). — Скоупы Й.: Организация федерального лесоводственного научного исследования в Канаде (762). — Винцент Г.: Изучение еловых популяций в Польше. 1968, Варшава (267).

CONTENT

Hůzl F. a kol.: Occupational Diseases Due to Working with Power Saws in Forest Output (683). — Bartoš Z.: A Project of the Evaluation of Present State of Forester's and Ranger's houses and their Repair and Construction (699). — Chroust L.: Snow Damage Caused to Belatedly Tended Spruce Stands (711). — Prudič Z.: Forest Associations of Doubrava between Hodonín and Bzenec and Some Silvicultural Problems of this Area (724). — Pfeffer A.: Recreation and the Forests (739). — Valtýni J.: Deformation Caused by Erosion and Determination of Compensation Gradient of Torrent Bed (755). — Topical News: Pelišek J.: Soils of forests regions of Poland (757). — Skoupý J.: Organization of federal forest research in Canada (762). — Vincent G.: A Study of Spruce Populations in Poland. 1968, Warsaw (767).

INHALT

Hůzl F. a kol.: Die bei der Arbeit mit Motorsägen in der Waldnutzung entstandenen Berufskrankheiten (684). — Bartoš Z.: Vorschlag der Bewertung des gegenwärtigen Standes der Förster- und Hegerhäuser und deren Reparaturen und Aufbau (700). — Chroust L.: Schneeschäden in den verspätet gepflegten Fichtenbeständen (712). — Prudič Z.: Die Waldgemeinschaften des Doubrava-Gebietes zwischen Hodonín und Bzenec und einige Waldbauarten auf diesem Gebiet (725). — Pfeffer A.: Einfluß der Erholung auf den Wald (740). — Valtýni J.: Erosive Deformation und Bestimmung der gleichmäßigen Neigung eines Wildbachbettes (755). — Aktualitäten: Pelišek J.: Boden der Waldgebiete in Polen (757). — Skoupý J.: Organisation der federalen Waldforschung in Kanada (762). — Vincent G.: Studie über die Fichtenpopulationen in Polen. 1968, Warschau (767).

Húzl F. a kol.: Maladies professionnelles causées par le travail avec les scies à moteur dans l'exploitation forestière (684). — Bartoš Z.: Projet d'évaluation de l'état actuel des maisons d'officiers, de gardes forestiers, de leur amélioration et reconstitution (res. An/699, Al/700). — Chroust L.: Dommages causés par la neige dans les peuplements d'épicéa traités avec retard (res. An/711, Al/712). — Prudič Z.: Groupements forestiers de la Doubrava, située entre Hodonín et Bzenec et quelques modes de culture de la forêt dans cette région (725). — Pfeffer A.: Influence du séjour récréatif sur la forêt (741). — Valtýni J.: Déformation érosive et détermination de la pente uniforme du lit d'un torrent (756). — Actualités: Pelíšek J.: Sols des régions forestières en Pologne (757). — Skoupý J.: Organisation de la recherche forestière fédérale au Canada (762). — Vincent G.: Etudes des populations d'épicéas en Pologne. 1968, Warsowie (767).

LESNICTVÍ č. 9/1969

je tematicky zaměřeno na problémy hospodářské úpravy lesů, které jsou řešeny na vědeckých pracovištích vysokých škol a ÚHÚL.

Obsah tematického čísla:

Korf V.: K současným problémům hospodářské úpravy lesů

Leporský A.: Ověřování správnosti hypotézy o stejných produkčních podmínkách na stejných lesních typech a o různých podmínkách na různých typech pro smrk

Voško M.: Metodický návrh na stanovenie druhového zloženia drevín metodami operačnej analýzy

Polák J.: Výpočet porostních zásob pomocí relaskopicky vyšetřených výčetních základů

Hradecký J. a kol.: Výpočet hmot průměrkovaných porostů na počítači E-503

Šmelko Š.: Zákonitosti vo vývoji tvaru kmeňa smreka a buku

Aktuality

Roček J.: Lesnictví ve Francii

Žák J.: Mantel W.: Oceňování lesů (Waldberechnung). 1968, Mnichov

Lesnictví č. 9 1969 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá

Ústav vědeckotechnických informací, Praha 2, Slezská 7

Poštovní novinový úřad, Praha 1, Jindřišská 14

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