

VĚDECKÝ ČASOPIS



LESNICTVÍ

6

ROČNÍK 23 (L)
PRAHA
ČERVEN 1977
CENA 12 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
USTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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

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

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1977

CS ISSN 0024-1105

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

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

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

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

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

VÍCEPRAČNÍ TĚŽEBNĚ DOPRAVNÍ STROJE A JEJICH VÝKONNOST

V. Douda

DOUDA, V. (Vědecký lesnický ústav VŠZ, Kostelec nad Černými lesy). *Víceoperační těžební dopravní stroje a jejich výkonnost*. Lesnictví, 23, 1977 (6): 407—420.

Hospodárné uplatnění víceoperačních těžebně dopravních strojů v našich poněkud obtížnějších výrobních podmínkách je podmíněno plným využíváním jejich výrobní kapacity a dosahováním maximální výkonnosti. Ta je ovlivňována různými faktory a parametry technickými i technologickými. Proto nemohou být velmi nákladné víceoperační těžebně dopravní stroje provozně zapojovány bez náležitého technologického projektu, důkladně podloženého technickými a ekonomickými výpočty. Výkonnost víceoperačních strojů těžebně dopravních, kácecích, svazkovacích, sběracích, přibližovacích a lesnických kombajnů lze s dostatečnou přesností a rychle vypočítat podle specifických vzorů. Jejich použitím lze též dospět k volbě vhodných technických a technologických parametrů optimálně odpovídajících daným výrobním podmínkám každého pracoviště i k optimálním ekonomickým výsledkům.

mechanizace; těžba lesní; doprava dřeva

K nejnamáhavějším ručním pracím v lesním hospodářství se počítá kácení stromů, odvětvování a odkorňování kmenů i soustřeďování dřeva. Je tedy tendence tyto operace maximálně mechanizovat a tak v nejvyšší míře odstranit námahu a zvýšit produktivitu. Dnes jsou pro všechny tyto operace vyvinuty a zavedeny jednoúčelové výkonné těžební stroje (kácací, odvětvovací, odkorňovací) i stroje dopravní (lesnické traktory, tahače).

V posledních letech se ve státech s vyspělým lesním hospodářstvím zavádějí tzv. víceoperační těžebně dopravní stroje zajišťující dvě i více pracovních operací. Jejich výhodou je, že při vykonávání více operací jedním strojem často odpadají některé pomocné úkony nutně probíhající u strojů jednooperačních. To přispívá ke zvyšování produktivity práce víceoperačních strojů. Proti jednooperačním strojům šetří víceoperační stroje také počet členů obsluhy, neboť jejich ovládání zajišťuje zpravidla pouze sám operátor. Nazývají se též stroji agregátovými, poněvadž příslušná pracovní ústrojí pro jednotlivé operace jsou zpravidla agregáty montovanými na kolový nebo pásový traktor jako základní stroj.

Víceoperační těžební stroje zajišťují různé operace těžebně dopravního procesu. Stroje, které jenom opracovávají předem pokácené stromy (odvětvují, odkorňují, rozměňují, zkracují, svazkují, paletizují apod.) se nazývají procesory. Vykonávají-li vedle těchto operací ještě i kácení stromů, nazývají se běžně lesnickými kombajny nebo harvestory. Vedle těžebních operací mohou víceoperační stroje i dopravovat pokácené stromy (nakládání, vyklizování, přibližování, vyvážení, skládání aj.), takže je můžeme souhrnně nazývat též víceoperačními stroji těžebně dopravními. Počet a sled operací jimi vykonávaných může být značně rozdílný a je dán přímo jejich konstrukcí. Tyto stroje již téměř úplně vylučují ruční práci z těžebně dopravního procesu. Jsou to však stroje značně složité a nákladné, vyžadující výběr a přípravu pracovišť, vysokou kvalifikaci obsluhy a k dosa-

hování potřebné výkonnosti i rozsáhlejší holoseče v rovinách nebo i na svazích maximálně do 25 % sklonu. Také potřebný výkon motoru těchto strojů musí být vysoký a pohybuje se od 50—220 kW. Jejich kácací, odvětvovací a zkracovací ústrojí využívá principu řezacího řetězu, řezacího disku nebo nožů či nůžek i fréz. Jsou to samojízdné stroje na kolovém nebo pásovém podvozku. Jejich nosnost se pohybuje od 4—32 t. Těžké stroje jsou sice stabilnější, ale jejich pojízdná rychlost je zase nižší. Vyžadují také dobrou únosnost půdy ($1,25\text{--}2,0\text{ kg} \cdot \text{cm}^{-2}$) a menší sklony terénu ($15^\circ\text{--}18^\circ$).

Ponejvíce je u těchto strojů aplikováno nožové nebo nůžkové řezací ústrojí (USA) a řetězové ústrojí (SSSR). Řetězovým řezacím ústrojím lze kácet stromy do tloušťky až 1200 mm, kdežto nožovým a nůžkovým pouze do 550 mm v létě a do 350 mm v zimě. Nůžkové ústrojí je značně masivnější proti řetězovému a v zimě řez poněkud třepí a vytrhává vlákna. Vyžaduje také mnohem vyšší sílu na řezání (10—25 kp) a jeho řeznost je podle tloušťky kmene $30\text{--}90\text{ cm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$.

Maximální tloušťka oddenku kmene opracovávaných stromů je dána typem stroje a pohybuje se od 30—120 cm. Pracovní ústrojí těchto strojů jsou ovládána nejčastěji hydraulicky. Stromy opracovávají ve vertikální nebo horizontální poloze. Jejich výkonnost se pohybuje od $4\text{--}20\text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ podle počtu a druhu vykonávaných operací. Dnes se v provozu lesního hospodářství používají nebo zkoušejí víceoperační těžební a dopravní stroje: a) kácací — svazkovací, b) kácací — přibližovací, c) nakládací — přibližovací nebo dopravní, d) kombajny (kácení, odvětvování, zkracování, svazkování, štěpkování, ukládání).

Některé víceoperační stroje mají řezací ústrojí uloženo na otočném výložníku (manipulátoru), takže mohou z jednoho postavení dosáhnout a kácet několik stromů. Jejich počet závisí na zakmenění porostu. Tento typ stroje může kácet pouze tenčí stromy, neboť tlustší a těžší stromy by porušovaly jeho stabilitu. Jsou to tzv. stroje širokozáběrové, které mohou kácet a vyklízovat stromy na obou stranách od své podélné osy na vzdálenost až 10 m (Rachmanov, Goročovskij, 1967).

Druhou skupinu víceoperačních strojů tvoří tzv. stroje úzkozáběrové, které mohou kácet stromy výhradně před sebou ve směru jízdy. Vyžadují tedy při práci více pojíždění, mohou však těžit stromy mnohem objemnější než stroje předcházející skupiny, neboť jsou mnohem stabilnější. Lze jich využít také na větších svazích.

Výhodou víceoperačních strojů je, že je obsluhuje převážně pouze jeden člověk — operátor, který sám obslouží několik mechanismů stroje zajišťujících jednotlivé pracovní operace. Tyto stroje mají ovšem menší součinitel využití než stroje jednooperační.

Víceoperační těžební dopravní stroje pracují většinou cyklicky, neboť vyplňují jednu operaci po druhé. Čím více operací cyklicky pracující stroj vykonává, tím je jeho pracovní cyklus delší a tím je relativně menší jeho skutečná výkonnost. Cyklicky pracující stroje jsou výrobně nejpomalejší, ale konstrukčně nejjednodušší.

Vyšším stupněm jsou stroje s cyklickým a plynulým způsobem práce, které pracují částečně cyklicky a částečně plynule. Čím větší objem zaujme plynulý způsob výroby, tím bude stroj výkonnější a výrobně kapacitnější.

Nejvýkonnější jsou stroje s plynulým způsobem výrobního procesu. Jejich výkonnost závisí na výkonnosti nejdéle trvající operace a nikoliv na době všech operací. Tyto stroje mohou plně využívat automatizace a jsou tím složitější a nákladnější, čím více operací vykonávají.

Víceúčelové těžební dopravní stroje jsou nejčastěji rozděleny podle konstrukční úpravy a umístění pracovního ústrojí manipulátorového typu. Pracovní ústrojí mají umístěno na konci výložníku hydraulicky ovládaného a jím mohou stromy kácet, zdvihat a ukládat. Podle délky výložníku mohou tyto stroje pracovat v pruhu určité šíře ve směru své podélné osy.

Stroje čelního typu mohou pracovat úzkozáběrově i širokozáběrově, ovšem pouze ve směru před sebou. Slouží nejčastěji k vytěžení dřeva pro přibližovací linky v porostech.

Stroje bočního typu mohou být rovněž širokozáběrové i úzkozáběrové a mají pracovní ústrojí na boku vlevo nebo vpravo. Mohou těžený porost zpracovávat v pruzích určité menší šířky od jeho stěny. Pracují cyklicky nebo cyklicky nepřerušovaně a hodí se k těžbě porostních náseků.

Víceoperační stroje kácací svazkovací a kácací přibližovací vykonávají dnes svazkování a přibližování celých stromů, což v našich výrobních podmínkách bude stále značně omezeno, dokud nebude moci náš průmysl využívat a zpracovávat i větve, vršky, tenké dříví aj.

Těžebně dopravní víceoperační stroje mohou pracovat v létě i v zimě (byly zkoušeny při teplotách $+30^{\circ}$ a -40°C) ve dne i v noci, za vysokého sněhu (1300 mm) a na svazích až 20° . Mohou opracovávat různé dřeviny až do tloušťky 30 cm, resp. 120 cm ve výčetní výšce.

VÝKONNOST VÍCEOPERAČNÍCH STROJŮ TĚŽEBNĚ DOPRAVNÍCH

Výkonnost víceoperačních strojů závisí především na typu stroje a na počtu jím vykonávaných operací, na dřevině a objemu kmene, na terénu a klimatu, na hospodářském způsobu apod.

Hodinovou výkonnost víceúčelových těžebně dopravních strojů lze jednoduše vyjádřit vzorcem (Rachmanov, Gorochovskij 1967):

$$P_v = \frac{60 \cdot Q_n}{t_c}, \quad (\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1})$$

kde: Q_n — objem převáženého svazku na jednu jízdu v m^3 ,
 t_c — čas pracovního cyklu v min.

Objem převáženého nákladu Q_n je dán nosností stroje G_n , objemovou hmotností dřeva ρ_0 a součinitelem jeho využití k_{dz} neboli

$$Q_n = \frac{G_n}{\rho_0} \cdot k_{cs}. \quad (\text{m}^3)$$

Hmotnost svazku dřeva dopravovaného víceoperačním těžebně dopravním strojem může být maximálně rovná nosnosti stroje G_n

$$G_n = \frac{F_t}{\omega_p + i}, \quad (\text{kg})$$

kde: F_t — tažná síla stroje v kp,
 ω_p — pojízdný odpor stroje (v zimě 0,08–0,18 a v létě 0,12–0,25) nebo vlečný odpor kmenů v zimě 0,35–0,45 a v létě 0,65–0,80),
 i — sklon cesty nebo terénu.

Pro součinitel využití nosnosti víceúčelového těžebně dopravního stroje k_{dz} platí totéž, co u dopravně zdvihacích strojů. Je tím menší, čím menší je hmotnost (tloušťka) středního kmene ve svazku a pohybuje se od 0,75–0,90.

Délka pracovního cyklu t_c agregátových strojů těžebně dopravních je

$$t_c = t_{jp} = t_{ts} + t_{jn} + t_{ns}, \quad (s)$$

kde: t_{jp} — čas jízdy stroje bez nákladu v s,
 t_{ts} — čas na vytvoření svazku dřeva v s,
 t_{jn} — čas jízdy s nákladem v s,
 t_{ns} — čas na skládání dřeva za jednu jízdu v s.

Z uvedeného vzorce je patrné, že výkonnost víceoperačního stroje je tím větší, čím je větší objem jím převáženého nákladu Q_n , resp. čím je větší hmotnost svazku dřeva G_n a menší objemová hmotnost dřeva Q_0 . Výkonnost těchto strojů je také tím větší, čím rychlejší je jízda stroje s nákladem v_n i bez nákladu v_p a čím kratší je dopravní vzdálenost v obou směrech l_n, l_p , neboť

$$t_{jp} = \frac{l_p}{v_p} \quad \text{a} \quad t_{jn} = \frac{l_n}{v_n}. \quad (s)$$

Značný vliv na výkonnost víceoperačních strojů má též doba přípravy nákladu t_{ts} , která závisí na době kácení i ukládání jednotlivých stromů do svazku a je možno ji vyjádřit vzorcem

$$t_{ts} = t_{ku} \cdot \frac{Q_n}{q},$$

kde: t_{ku} — čas na kácení a ukládání kmene do svazku na stroj nebo na zem a na přejíždění stroje od kmene ke kmeni v s,
 Q_n — objem nákladu na jednu jízdu v m^3 ,
 q — průměrný objem kmene ve svazku v m^3 .

Čas kácení a ukládání pokáceného stromu do svazku zase závisí na tloušťce kácených kmenů, na jejich vzdálenosti od sebe, resp. na zakmenění porostu, ev. na zásobě dřeva na 1 ha plochy porostu apod.

Na objemu nákladu Q_n a objemu průměrného kmene q závisí i čas skládání převážených svazků dřeva t_{ns} .

Vzorec pro výkonnost víceoperačního stroje těžebně dopravního za směnu lze tedy psát

$$P_v = \frac{T_{psm} \cdot k_{pč} \cdot Q_n}{t_{jp} + t_{ts} + t_{jn} + t_{ns}}. \quad (m^3 \text{ za sm})$$

Podle šetření vykonaného s agregátovým strojem zn. VTM-5 sovětské výroby je t_{ku} průměrně 1,57 min při objemu kmene 0,25 m^3 a 1,82 min při objemu kmene 0,5 m^3 (Rachmanov, Goročovskij 1967).

Čas na skládání převáženého svazku dřeva t_{ns} byl při průměrném objemu kmene do 0,5 m^3 rovný 4–7 min a při objemu více než 0,5 m^3 přibližně 2–5 min.

Výkonnosti dosahované dnešními typy víceoperačních strojů závisí na mnoha faktorech (např. typu stroje, počtu vykonávaných operací, sklonu terénu, stavu půdy, objemu těženého kmene, zakmenění těženého porostu, způsobu těžby apod.). Dnešní typy víceoperačních těžebně dopravních strojů dosahují 40–160 m^3 za sm. Jejich hodinová výkonnost se pohybuje od 4–20 $m^3 \cdot h^{-1}$, výjimečně až 40 $m^3 \cdot h^{-1}$. Vývoj přináší jejich stále zdokonalování v konstrukci i v technologickém zapojení, což přispívá k dalšímu zvyšování jejich výkonnosti.

Kácecí svazkovací stroje slouží ke kácení stromů a formování svazků. Jsou určeny především k těžbě v probírkách, v prořezávkách a k těžbě na holosecích i v porostech s chráněním podrostu. Jsou to stroje manipulátorového typu, které pokácené stromy ukládají na svěrací oplen nebo bezprostředně na zem. Maximální tloušťka káceného kmene ve výčetní výšce může být cca 40 cm a nosnost při maximálním vyložení asi 1200 kg.

Při těžbě v probírkách a výběrem vyžadují tyto stroje vykácení 3–4 m širokých linek v porostech na vzdálenost 15–20 m, po nichž stroje pojíždějí. Po pokácení a uložení určitého počtu stromů úměrného objemové nosnosti stroje (cca 5 m³) na svěrací oplen se pak odloží celý svazek stromů na zem (na linku nebo paseku). Svazek pak nabere a přiblíží další agregátový stroj sběrací (nakládací) přibližovací.

Na kácení, naložení a složení jednoho stromu o průměrném objemu 0,2–0,3 m se potřebuje cca 60–120 s a dosahuje se výkonnosti 50–70 m³ za sm. Délka pracovního cyklu při průměrném objemu svazku dřeva 5 m³ (kmene 0,35 m³) se pohybuje od 15–30 min.

Výkonnost kácecích svazkovacích strojů cyklicky pracujících lze vyjádřit vzorcem

$$P_v = \frac{T_{sm} - (T_{pr} + T_{pu}) \cdot k_{pč} \cdot q}{\frac{t_{pr}}{n_s} + \frac{t_{us}}{n_s} + \frac{2t_{to}}{n_s} + t_r + t_p + t_s + t_f + t_u + t_o}, \quad (\text{m}^3 \text{ za sm})$$

kde: T_{pu} — čas na přípravu a ukončení práce stroje v s,

q — průměrný objem kácených stromů v m³,

t_{pr} — čas na jízdu stroje do nového postavení v s,

t_{us} — čas na ustavení stroje na pracovním místě v s,

t_{to} — čas na přechod operátora z kabiny traktoru do kabiny pro ovládání pracovního ústrojí v s,

t_r — čas na postavení kácecího ústrojí do pracovní polohy v s,

t_p — čas na přisunutí kácecího ústrojí ke stromu v s,

t_s — čas na sevření stromu kácecím ústrojím v s,

t_f — čas na řezání stromu na oddenku v s,

t_u — čas na uložení stromu do svazku v s,

n_s — počet stromů kácených z jednoho postavení v s,

t_o — čas na odložení svazku dřeva v s.

Čas směny kácecího svazkovacího stroje T_{sm} se podstatně krátí časem potřebným na přípravu a ukončení práce T_{pu} , který bývá u těchto strojů 50–60 minut. Také součinitel využití těchto strojů $k_{pč}$ se pohybuje průměrně ve výši jen 0,70–0,75 a spolupůsobí na snižování výkonnosti. Maximální objem q káceného kmene je dán jeho maximální tloušťkou, která je u strojů manipulátorového typu omezena zpravidla 40 cm ve výčetní výšce. Se snižováním objemu káceného a nakládaného kmene klesá také výkonnost stroje. S málo objemnými kácenými kmeny nebývá kácecí svazkovací stroj plně vytižen nebo musí být na stejný objem pokáceno a svazkováno více stromů, což rovněž působí na snižování výkonnosti. Jelikož kácecí svazkovací stroje manipulátorového typu mohou zpravidla těžít a svazkovat tenčí stromy, nemohou dosáhnout zvláště vysoké výkonnosti.

Výkonnost těchto strojů snižuje též dlouhý čas na přejíždění stroje z jednoho postavení do druhého t_{pr} , což závisí jak na vzdálenosti přejíždění l_p , tak i na rychlosti přejíždění v_{pr} a na četnosti přejíždění z jednoho postavení do druhého. Bude tedy výkonnost kácecího svazkovacího stroje tím nižší, čím bude těžší porost řidší a čím bude jeho terén obtížnější (nerovný, svažovitý, zabuřenělý, balvanitý apod.).

Ustavování stroje v pracovním postavení t_{us} působí rovněž nepříznivě na jeho výkonnost. Se stoupáním této doby klesá výkonnost, a proto kácecí svazkovací stroje,

kteří musí být zajišťováni spouštěním a zdviháním podpěr při každém ustavování, podávají nižší výkonnost.

Stejně tak i u strojů, kde musí operátor přecházet z jedné kabiny (traktoru) do druhé (manipulátoru) t_{to} , klesá poněkud výkonnost za směnu.

Každý těžebně svazkový stroj má mít dobrou manévrovatelnost, aby mohl být v co nekratší době postaven do správné polohy na pracovišti t_r , aby jím mohlo být rychle přisunuto t_p kácací ústrojí ke stromu a ten rychle sevřen t_s svěracími čelistmi.

Pro výkonnost má veliký význam rychlost řezání t_f káceného stromu na oddenku a rychlost ukládání pokáceného stromu do svazku t_u , popř. i složení celého svazku s ople-
nu t_o .

Jelikož celý pracovní cyklus kácacího svazkovacího stroje se rozpadá na úkony pří-
pravné, pomocné a pracovní, můžeme celkový jeho čas t_c rozdělit na čas přípravný t_{pv} ,
čas pomocný t_{po} a čas pracovní t_{pr} .

$$\text{Čas přípravný na jeden strom } t_{pv} = \frac{t_{pr} + t_{us} + t_{to}}{n_s} \quad (s) \quad (s)$$

$$\text{Čas pomocný na jeden strom } t_{po} = t_r + t_p + t_s. \quad (s)$$

$$\text{Čas pracovní na jeden strom } t_{pr} = t_r + t_u + \frac{t_o}{n_s}. \quad (s)$$

Vzorec pro výkonnost kácacího svazkovacího těžebního stroje lze pak napsat zjedno-
dušeně

$$P_v = \frac{T_{psm} \cdot k_{pc} \cdot q}{t_{pv} + t_{po} + t_{pr}} \quad (m^3 \text{ za sm})$$

Průměrná délka pracovního cyklu kácacího svazkovacího stroje na jeden strom se
při práci stroje LP-2 v SSSR měnila podle ročního období takto (Perfilov 1974):

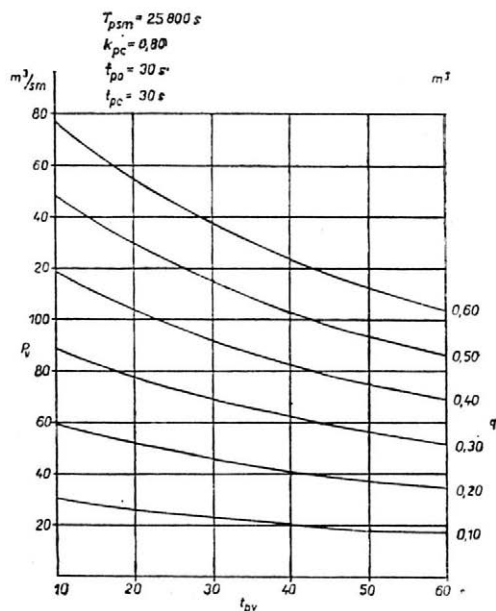
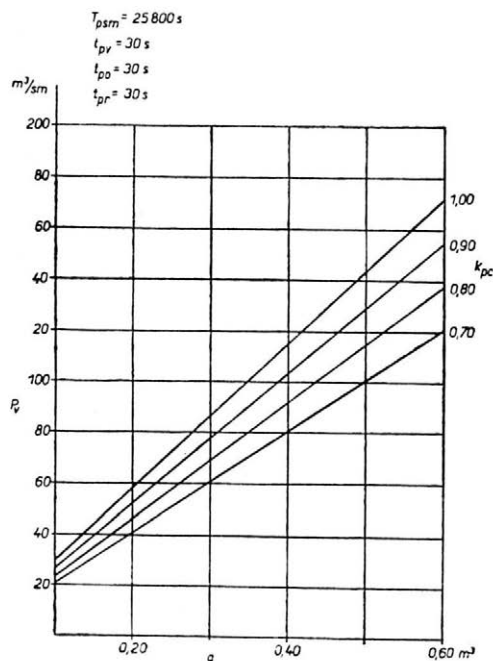
Úkon cyklu	Potřeba času v s	
	v létě	v zimě
Ustavení stroje	66,0	45,0
Přecházení operátora	20,0	23,0
Natáčení pracovního ústrojí	5,7	5,7
Přistavení pracovního ústrojí	24,3	24,3
Sevření káceného stromu	3,5	3,5
Řezání stromu ($d = 20-26$ cm)	7,0	7,0
Uložení stromu na oplen	13,0	13,0
Složení svazku	9,0	9,0
Celkem cyklus	148,0	130,0

Poněkud menší rozdíl byl v délce trvání kácení a ukládání jednoho stromu do svazku
na oplen nebo přímo na zem:

Úkon cyklu	Potřeba času v s na kácení a ukládání stromu	
	na oplen	na zem
Natočení výložníku	5,6	6,8
Uchopení kmene	4,4	3,8
Navedení pracovního ústrojí na kmen	19,0	17,7
Kácení	3,9	3,4
Zdvih stromu a změna délky ramene	15,7	7,1
Otáčení výložníku se stromem	5,7	7,1
Uložení stromu	11,7	12,9
Příprava výložníku k otočení	2,9	3,6
Celkem cyklus	68,9	69,1

Z uvedených přehledů vyplývá, že ustavování kácacího přibližovacího stroje je průměrně v zimě snazší než v létě. To lze zdůvodnit větší únosností terénu v zimě, částečným vyrovnáním nerovnosti terénu za sněhu apod. Poněkud obtížnější přecházení operátora z jedné kabiny do druhé v zimě je pochopitelné. Také změna potřeby času na jednotlivé úkony při kácení a ukládání stromu na oplen nebo na zem lze vysvětlit především změnou délky dráhy pracovního ústrojí v horizontálním i vertikálním směru a s ní i dráhy káceného a ukládaného stromu.

Také výkonnost kácacího svazkovacího stroje se musí poněkud měnit, je-li operace svazkování káceného dřeva zajišťována jeho ukládáním na svěrací oplen nebo přímo na zem.



1. Výkonnost kácacích svazkovacích strojů při různém objemu q stromu a při různém využití pracovního času k_{pc} směny k práci stroje. — The efficiency of felling and bundling machines — different stem volume q , working time k_{pc} of a shift operating the machine being diversely exploited

2. Výkonnost kácacích svazkovacích strojů při různé potřebě času na jejich přípravu t_{pv} ke kácení a svazkování a při různém objemu kmene q káceného stromu. — The efficiency of felling and bundling machines — different time requirement for their setting up t_{pv} for felling and bundling, different stem volume q of a tree felled

Na připojených grafech je dobře patrný vliv jednotlivých faktorů a parametrů kácacího svazkovacího stroje i technologie na výkonnost. V grafu na obr. 1 je zřejmý značný vliv objemu q kácených a svazkovaných stromů na výkonnost víceoperačního stroje. S jeho stoupáním rychle a stejnoměrně stoupá i výkonnost. Mnohem nižší vliv na stoupání výkonnosti má součinitel využití pracovního času k_{pc} . Jeho vliv je pravidelný, ovšem tím větší, čím větší je i objem kmene káceného a svazkovaného stromu. Oba uvedené faktory ovlivňují výkonnost stroje přímo, ovšem jejich hodnoty jsou vzhledem ke konstrukci i funkci stroje poměrně omezené. Maximální objem káceného kmene víceoperačními stroji manipulátorového typu je dán hlavně stabilitou těchto strojů (pohybuje se kolem

1 m³), resp. nosností manipulátoru při maximálním vyložení (cca 1200 kg), ev. i maximální tloušťkou káceného kmene ve výčetní výšce (cca 40 cm).

Také součinitel využití víceoperačního kácecího svazkovacího stroje mívá průměrně hodnotu pouze 0,70–0,75 vzhledem k jeho nutné časté údržbě a ošetřování a je tím nižší, čím více operací stroj vykonává, resp. čím má více agregátů.

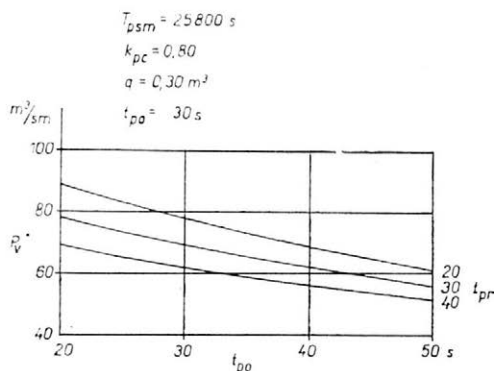
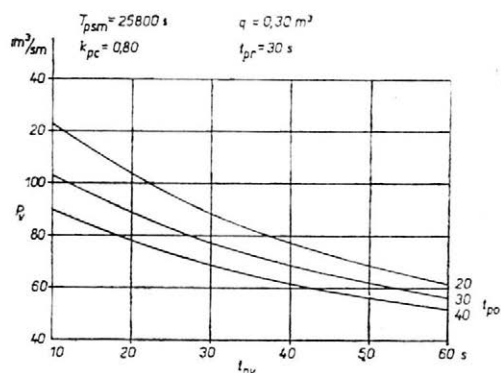
Vliv objemu q káceného stromu je patrný též z grafu na obr. 2. Objem kmene ovlivňuje sice stejnoměrně výkonnost stroje, ovšem o tím větší hodnoty, čím menší je potřeba času na přípravné práce t_{pv} stroje před vlastním kácením a svazkováním stromů. Tento čas ovlivňuje výkonnost nestejně, a to vím více, čím je kratší.

Přípravný čas pracovního cyklu t_{pv} zahrnuje čas na jeden strom potřebný na přejíždění stroje do postavení t_{pr} , na ustavení stroje t_{us} na stanovišti a na přechod operátora z jedné kabiny stroje do druhé t_{to} .

Při přejíždění se strojem musí operátor učinit určitá opatření, jako je např. uložení pracovního ústrojí manipulátoru na oplen nebo na svazkované kmeny, musí zdvihnout opěry a jet malou rychlostí, poněvadž pojíždí zpravidla po nerovném a často i zaburčeném terénu. Pro stabilní ustavení stroje musí volit vhodné místo, aby z jednoho postavení mohl těžit co nejvíce stromů a aby přílišným sklonem nebyla ohrožena stabilita stroje (připouští se podélný sklon stroje vyšší než příčný). K přípravnému času pracovního cyklu víceoperačního stroje lze počítat i čas potřebný na přechod operátora z kabiny pro pojezd stroje do kabiny pro ovládání manipulátoru s řezacím ústrojím. Výhledově by měly mít víceoperační stroje veškeré ovládání pouze v jedné kabině.

Vliv přípravného t_{pv} a pomocného času t_{po} cyklu na výkonnost lze sledovat z grafu na obr. 3. Podle něho jak přípravný, tak i pomocný čas v pracovním cyklu působí na výkonnost nepravidelně a nepřímouměrně. S jejich vzájemným stoupáním klesá výkonnost stroje. Je tedy nutno učinit všechna technická a technoloická opatření, aby přípravné i pomocné úkony k vlastní práci stroje se děly co nejrychleji a v nejkratším čase.

Pomocný čas t_{po} pracovního cyklu je tvořen převážně časem strojních úkonů, tj. časem na postavení kácecího ústrojí do správné polohy t_r ke kácenému stromu, časem ke správnému a rychlému jeho přisunutí t_p ke stromu a časem k jeho rychlému a pevnému sevření t_s . Tyto pracovní úkony vyžadují řadu pohybů pracovního ústrojí včetně manipulátoru, např. zdvih a natočení výložníku, natočení svěracích čelistí. Je rovněž výhodné



3. Výkonnost kácecích svazkovacích strojů při různé potřebě připraveného t_{pv} a pomocného času t_{po} pracovního cyklu. — The efficiency of felling and bundling machines — different requirement for setting-up t_{pv} and auxiliary time t_{po} of a working cycle

4. Výkonnost kácecích svazkovacích strojů při různé době trvání pomocného času t_{po} cyklu a času pracovního t_{pr} . — The efficiency of felling and bundling machines — different duration of auxiliary time t_{po} of a cycle and of working time t_{pr}

tyto pracovní pohyby dělat současně, aby se zkrátil celkový čas na úkon. Otáčení výložníku a pracovního ústrojí se musí dít pouze o potřebný úhel otáčení, neboť s jeho zvyšováním se zvyšuje i čas potřebný na otáčení — při 30° cca 4 s, při 180° cca 8 s. Také přistavení svěracího a kácacího ústrojí ke stromu se má dít racionálně, aby mohlo být vykonáno v nejkratším čase. Se vzdáleností jeho přisouvání ke kmenu stoupá i potřebný čas — 3 m za 20 s, 7 m za 31 s. Sevření káceného kmene čelistmi musí být současně vykonáno s tahem výložníku směrem vzhůru, aby kácený kmen nesvíral řezný nástroj v řezu svou hmotností (Tanašev, Tarkeev 1973).

Pracovní čas t_{pr} cyklu je u kácacích svazkovacích strojů tvořen časem na řezání kmene t_r a časem na jeho ukládání do svazku t_u i případného skládání kmene (svazku) s oplenu t_o . Jeho vliv na výkonnost je patrný z grafu na obr. 4.

Rychlost řezání kmene závisí na kácené dřevině a na řeznosti kácacího ústrojí řetězového nebo nůžkového, na tloušťce káceného kmene apod. Při tloušťce kmene 10 cm trvá kácení cca 3 s a u kmene o tloušťce 40 cm cca 11 s. Řeznost může dosahovat až $200 \text{ cm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$.

Také ukládání pokáceného stromu do svazku je poměrně krátké a závisí na tom, je-li strom ukládán do svazku na zem nebo na svěrací oplenu stroje. Nejprve je nutno pokácený strom svěracím ústrojím poněkud nadzdvihnout, popř. naklonit korunou dolů (objemnější kmeny) a pak pozvolna uložit. Oba pracovní úkony se mají vykonávat současně v zájmu jejich časového zkrácení. Průměrně tyto úkony trvají 15–20 s.

Pracovní čas t_{pr} cyklu je poměrně krátký při dobré konstrukci stroje, správné technologii a zapracovanosti operátora, takže výkonnost ovlivňuje pouze malým časovým podílem (obr. 4). Tato je tím menší, čím vyšší je podíl pracovního času a s jeho stoupáním klesá, ovšem poněkud pomaleji.

VÝKONNOST KÁCECÍCH PŘIBLIŽOVACÍCH STROJŮ

Kácací přibližovací stroje jsou určeny ke kácení a přibližování pokácených stromů po předchozím jejich uložení do svazku. Všechny operace vykonávají tyto stroje bez pomocné ruční práce. Mohou pracovat těž jako stroje kácací svazkovací. Bývají to nejčastěji úzkozáběrové stroje čelního typu s řetězovým řezacím ústrojím vysouvateľným vpředu nebo na boku stroje na vzdálenost až 1500 mm. Výšku řezání lze u nich regulovat v širokém rozsahu.

Kácací přibližovací stroje jsou určeny pro těžbu na holosecích a mohou pracovat v porostech s maximální tloušťkou kmene 1200 mm. Je tedy i jejich průměrná výkonnost vyšší (60–140 m^3 za sm) než strojů kácacích svazkovacích manipulátorového typu. Jsou to stroje také mnohem stabilnější než předešlé a mohou pracovat i na větším svahu (až 22°), ovšem s nižší výkonností. Vyžadují dobrou únosnost půdy (cca 2,0 $\text{kg} \cdot \text{cm}^{-2}$).

Výkonnost kácacích přibližovacích strojů za směnu můžeme vypočítat podle vzorce

$$P_v = \frac{T_{sm} - (T_{pr} + T_{pu}) \cdot k_{pc} \cdot Q_s}{n_s(t_{ku} + t_{is} + t_{us} + t_{pr}) + t_{ss} + t_{jp} + t_{jn}}, \quad (\text{m}^3 \text{ za sm})$$

kde: n_s — počet stromů ve svazku,

Q_s — objem svazku v m^3 ,

t_{ku} — čas na přistavení kácacího ústrojí ke stromu v s,

t_{is} — čas na podřezání stromu a jeho pokácení v s,

t_{us} — čas na uložení stromu na oplenu a jeho sevření v s,

t_{pr} — čas na přejetí stroje k dalšímu stromu v s,

t_{ss} — čas na složení svazku stromů na odvozním místě, manévrování a vyrovnání konců stromů na skládce v s,

t_{jp} — čas na jízdu stroje z místa skládky do místa kácení stromů v s,

t_{jn} — čas na jízdu stroje s nákladem od místa nabrání svazku stromů do místa jejich složení v s.

Také u těchto složitých strojů je čas potřebný na přípravu a ukončení práce $T_{p\dot{u}}$ dosti dlouhý (40–60 min), čímž se čas pracovní směny T_{psm} podstatně zkracuje. Součinitel využití pracovního času k_{pe} je u těchto strojů nižší (0,70–0,75) stejně jako u víceoperačních strojů předcházející skupiny.

Víceoperační stroje kácací přibližovací jsou konstrukčně masivní a mohou dopravovat svazek stromů o objemu Q_s až 8 m³, což opět přispívá ke zvýšení výkonnosti. Mohou těžít stromy o větším objemu q (s větší tloušťkou kmene d na pařezu, který může být až 120 cm). Tyto stroje nemohou kácet z jednoho postavení více stromů a musí tedy ke každému kácenému stromu zajet $t_{p\dot{r}}$ a pak k němu přímo přistavovat kácací ústrojí $t_{k\dot{u}}$. Pracovní úkony cyklu $t_{k\dot{u}}$, t_{rs} , t_{us} , $t_{p\dot{r}}$ se v jednom cyklu opakují tolikrát, kolik stromů stroj do svazku ukládá a v něm odváží n_s . Jejich hodnoty závisí na četných faktorech (tloušťka kmene, zakmenění porostu, stav a tvar terénu apod.). Čas pracovních úkonů $(t_{k\dot{u}} + t_{rs} + t_{us} + t_{p\dot{r}}) \cdot n_s = t_{ps}$ neboli času přípravy svazku, který mívá celkovou hodnotu rovnou součtu hodnot času jednotlivých pracovních úkonů násobenou počtem stromů ve svazku. Tyto hodnoty mohou mít nejen různý rozsah od minima k maximum, ale mohou se měnit i s tloušťkou stromů ve svazku takto (Perfilov 1974):

úkon pracovní	čas na jeden strom ve svazku v s při průměrném objemu kmene stromu v m ³							
	do 0,20		0,21–0,40		0,41–0,60		0,61–	
	prům.	min.	prům.	min.	prům.	min.	prům.	min.
přeježdění od stromu ke stromu	18	3	15	4	16	3	22	4
příprava zařízení k práci	7	2	7	3	7	3	9	3
kácení	7	2	11	3	13	5	25	5
nakládání stromu na oplen	26	4	26	7	25	8	29	10
celkem strom	58	11	59	17	61	19	85	22

Čas pracovního cyklu kácacího přibližovacího stroje se zvyšuje o čas potřebný na složení svazku stromů t_{ss} na odvozním místě se současným manévrováním stroje s rovnáním stromů na skládce. Jeho hodnota se rovněž mění se stavem skládky (výška ukládání stromů, vhodnost příjezdu a odjezdu apod.) i s objemem a počtem stromů ve svazku.

Rovněž čas jízdy stroje se svazkem na místo skládky t_{jn} a jízdy stroje naprázdno t_{jp} se bude měnit se vzdáleností l_n , l_p a rychlostí v_n , v_p jízdy neboli

$$t_{jn} = \frac{l_n}{v_n} \quad \text{a} \quad t_{jp} = \frac{l_p}{v_p}. \quad (s)$$

Tyto hodnoty se budou měnit i s ročním obdobím, neboť značně závisí nejen na vzdálenosti přibližování, ale i na stavu terénu, což je patrné i z přehledu pro přibližovací vzdálenost 100 m (Perfilov 1974):

úkon pracovní	čas na jeden strom v s	
	léto	zima
jízda naprázdno	19	25
kácení a ukládání stromu	64	61
jízda s nákladem	18	27
složení svazku	9	10
celkem strom	110	123

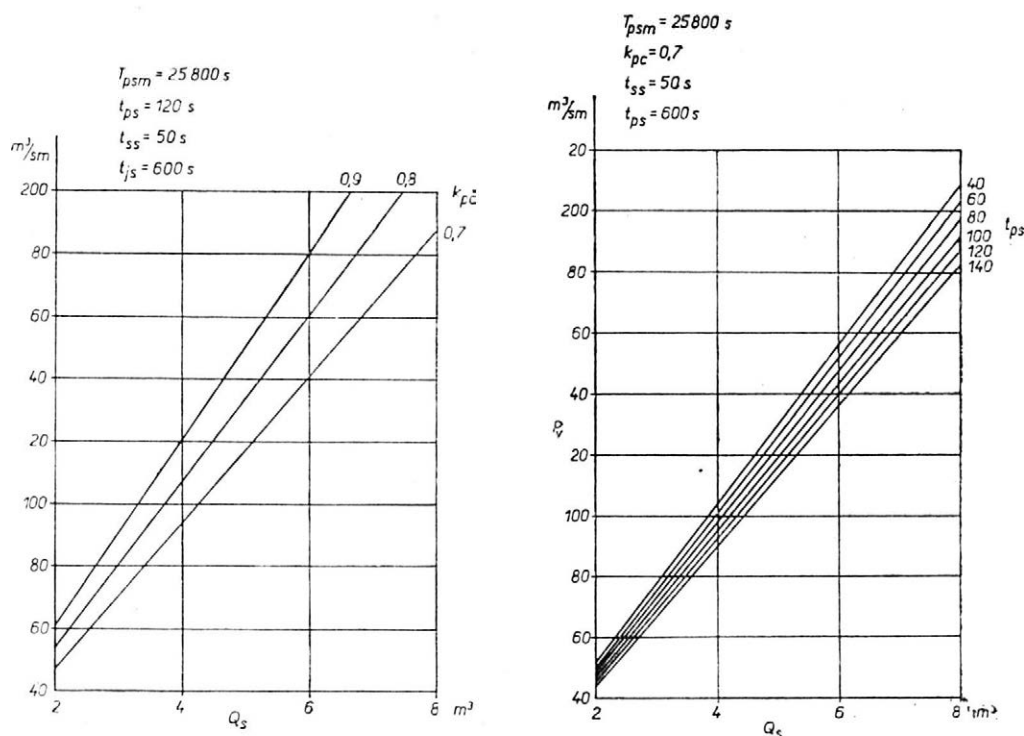
Se změnou délky pracovního cyklu vlivem změny výše hodnot jednotlivých faktorů a parametrů se musí měnit i výkonnost kácacího přibližovacího víceoperačního stroje.

Po úpravě můžeme vzorec pro výkonnost kácacího přibližovacího stroje psát

$$P_v = \frac{T_{psm} \cdot k_{p\check{c}} \cdot Q_s}{t_{ps} + t_{ss} + t_{js}} \quad (\text{m}^3 \text{ za sm})$$

Se stoupajícím objemem svazku Q_s přibližovaného dřeva značně stoupá výkonnost kácacího přibližovacího stroje (obr. 5), a to tím více, čím vyšší je i součinitel využití pracovní doby $k_{p\check{c}}$. Se součinitelem využití stoupá výkonnost pravidelně a vždy o tím vyšší hodnotu, čím vyšší je objem svazku dřeva. Výhledově bude nutno, aby se u těchto strojů dosahovalo vyššího využití pracovní doby než u strojů dnešních typů, a to vhodnou konstrukcí strojů a jednoduchou obsluhou, ošetřováním a vysokou kvalifikací operátora. V našich výrobních podmínkách bude to pravděpodobně snazší cesta než neúměrné zvyšování nosnosti těchto strojů, resp. objemu formovaných a přibližovaných svazků dřeva.

Stoupání výkonnosti kácacích přibližovacích strojů se stoupajícím objemem svazku Q_s je vidět i na obr. 6. Také se zvětšováním času na přípravu svazku stromů (kácení a ukládání do svazku) t_{ps} stoupá výkonnost pravidelně, ovšem o mnohem nižší absolutní

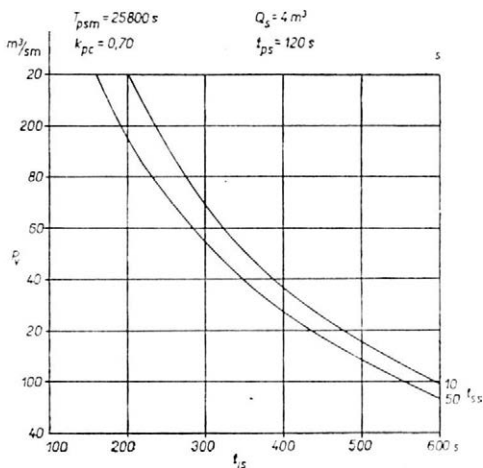
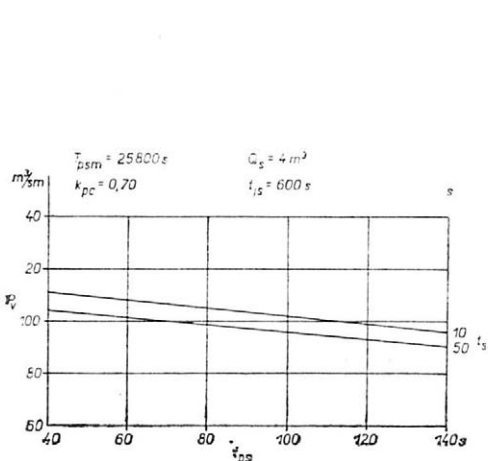


5. Výkonnost kácacích přibližovacích strojů při různém využití pracovního času $k_{p\check{c}}$ a při různém objemu svazku Q_s dřeva. — The efficiency of felling and skidding machines — working time $k_{p\check{c}}$ being diversely exploited, different log bundle volume Q_s

6. Výkonnost kácacích přibližovacích strojů při různém objemu Q_s svazku dřeva a při různém čase pracovních úkolů stroje t_{ps} . — The efficiency of felling and skidding machines — different log bundle volume Q_s and different time t_{ps} of machine operations

hodnoty, než se stoupáním objemu svazku. Čas na formování svazku stromů je poměrně krátký a nemůže tedy přímo příliš ovlivnit délku pracovního cyklu, a tím i výkonnost stroje.

Stejný vliv na výkonnost má i pracovní čas cyklu spotřebovaný na skládání svazku stromů na odvozním místě t_{ss} , resp. i na manévrování stroje na skládce. S jeho zvyšováním výkonnost postupně klesá, a to o tím větší hodnotu, čím kratší je čas na přípravu svazku t_{ps} (obr. 7).



7. Výkonnost kácecích přibližovacích strojů při různém čase pracovních úkonů stroje t_{ps} a při různém čase na sestavování svazku t_{ss} . — The efficiency of felling and skidding machines — different time t_{ps} of machine operations and different time t_{ss} of assembling the bundle

8. Výkonnost kácecích přibližovacích strojů při různém čase sestavování svazku t_{ss} a při různém čase dopravy svazku a jízdy naprázdno zpět t_{j_s} . — The efficiency of felling and skidding machines — different time t_{ss} of assembling the bundle, different time of bundle transport and one idle ride back t_{j_s}

Velmi rychle klesá výkonnost těžebního kácacího stroje s délkou času na jízdu stroje s nákladem i bez nákladu t_{j_s} , jak je patrné na obr. 8. Tento čas závisí na vzdálenosti a rychlosti jízdy stroje s nákladem i bez nákladu. Nelze tedy doporučovat velké přibližovací vzdálenosti těchto strojů a vzhledem na potřebnou vyšší rychlost volit spíše stroje s kolovým podvozkem než s pásovým. Lze jich využít do vzdálenosti přibližování až 300 m (max. asi 500 m).

VÝKONNOST SBĚRACÍCH PŘÍBLÍŽOVACÍCH STROJŮ

Sběrací přibližovací stroje vykonávají uchopení a vyzdvižení připraveného svazku dřeva a jeho přiblížení k odvozní cestě. Jsou to stroje, které navazují na vykonanou práci strojů kácecích svazkovacích a zajišťují tak komplexnost mechanizace těžebně dopravního procesu. Jsou to v podstatě zvláštní lesnické traktory vybavené čelistovým chapadlovým ústrojím hydraulicky ovládaným pro bezúvazkové přiblížování nebo traktory štitové s lanovým vytahováním svazku dřeva na štit. Mohou nabírat a přiblížovat rovnané i dlouhé dříví. Tyto stroje mohou přiblížený svazek dřeva rovněž mechanizovaně skládat na odvozním místě. Stroje zařízené pro neúvazkové přiblížování svazků dřeva pracují bez

pomocné ruční práce, kdežto stroje s lanovým ukládáním svazku vyžadují ruční upínání úvazku.

Při zkouškách sběracího přibližovacího stroje zn. PT-4G v SSSR byla konstatována tato potřeba času na jednotlivé úkony pracovního cyklu (Perfilov 1974):

úkon cyklu	jízdu	průměrný čas v min na	
		1 m ³	strom
jízda naprázdno	3,00	0,67	0,45
nabrání svazku	7,00	1,70	1,15
jízda s nákladem	3,00	0,67	0,45
složení svazku	1,52	0,34	0,23
jiné práce	1,13	0,25	0,17
celkem cyklus	16,25	3,60	2,50

Objem svazku při konaných zkouškách byl pouze 4,5 m³, může však být až 12 m³, průměrný objem stromu obnášel 0,68 m³ a přibližovací vzdálenost byla 200 m.

Při objemu svazku 8,0 m³, vzdálenosti přibližování 300 m a délce pracovního cyklu 5—7 min byla dosahována výkonnost sběracího přibližovacího stroje 200—250 m³ za sm a při přibližovací vzdálenosti 500 m 130—150 m³ za sm. Mohou tedy tyto stroje zajistit přibližování svazkovaného dřeva dvěma stroji kácecími svazkovacími.

Výkonnost sběracích přibližovacích strojů lze vypočítat podle stejného vzorce jako u lesnických traktorů.

VÝKONNOST LESNICKÝCH KOMBajnŮ

Lesnické kombajny jsou víceoperační stroje, které vyrábějí přímo v lese hotový sortiment a ten přiblíží na odvozní místo, popř. i naloží. Mají v jednom celku všechny pracovní agregáty pro vykonávané operace. Dnešní typy lesnických kombajnů vykonávají kácení stromů, odvětvování a zkracování kmenů na sortimenty, svazkování sortimentů a ukládání svazků na zem, někdy i přiblížení a uložení svazků na odvozní prostředek. Úměrně počtu pracovního ústrojí mají i výkon hnacího motoru (75—155 kW) a celkovou hmotnost (10—32 t). Jejich maximální pojízdná rychlost je cca 30 km . h⁻¹.

Výkonnost lesnických kombajnů se pohybuje podle tloušťky dopravovaného stromu a vzdálenosti přibližování od 5—15 m³ za hodinu čisté práce. Jejich skutečná výkonnost za směnu je 40—50 m³. Oproti výkonnosti víceoperačních strojů kácecích svazkovacích nebo kácecích přibližovacích je jejich výkonnost nižší, neboť mají delší pracovní cyklus a vykonávají některé další pracovní úkony, např. ukládání stromu do odvětvovacího ústrojí (cca 5—10 s), odvětvování a zkracování kmene (cca 50—100 s), ukládání sortimentu do zásobníku (cca 5—10 s), skládání kmenů nebo sortimentů a jejich překládání na odvozní prostředek (2—5 s) apod. Proti kácení, odvětvování a zkracování stromů přenosnou řetězovou pilou a přibližování dřeva traktorem mohou lesnické kombajny zvýšit výkonst cca 5krát. Plně vyloučí z výrobního procesu namáhavou ruční práci.

Lesnické kombajny najdou uplatnění především tam, kde je nutno dodávat hotové sortimenty spotřebiteli přímo z lesa, tedy tam, kde nelze soustřeďovat celé stromy a kde nelze vybudovat kapacitní centrální sklady dřeva.

Výkonnost lesnických kombajnů lze vypočítat podle stejného vzorce platného pro víceoperační stroje. V jejich pracovním cyklu však musí být časově zahrnuty všechny pracovní úkony jím vykonávané. Jejich počet a celková doba trvání jsou dány počtem vykonávaných operací a tedy i typem kombajnu.

Došlo dne 23. 1. 1976

Literatura

1. DOUDA, V.: Vliv technických a technologických parametrů na konstrukci, funkci, využití a výkonnost mechanizačních prostředků lesnických — těžebně dopravních. Dílčí závěrečná zpráva v. ú. VI-5-8/2a. Vědecký lesnický ústav VŠZ v Kosteletci n. Č. lesy, 1975
2. PERFILOV, M. A.: Mnogooperačnyje lesosečnyje mašiny. Izdatel'stvo Lesnaja promyšlennost' Moskva, 1974
3. RACHMANOV, S. I. — GOROCHOVSKIJ, K. F.: Mašiny a oborudovanie lesorazrabotok. Izdatel'stvo Lesnaja promyšlennost' Moskva, 1967
4. TANASEV, R. I. — TARKEEV, G. H.: Naučnaja organizacija truda na lesosečnyh rabotach. Izdatel'stvo Lesnaja promyšlennost' Moskva, 1973

ДОУДА, В. (Вědecký lesnický ústav VŠZ, Kostelec nad Černými lesy). Многооперационные рубочно-транспортные машины и их производительность. Lesnictví, 23, 1977 (6) : 407-420.

В настоящее время в технически развитых странах на широкой базе конструируются и внедряются в лесное хозяйство различные типы многооперационных машин (США, Канада, Швеция, Финляндия, СССР, Австрия и др.). В нашей стране уже некоторые многооперационные машины внедряются и в недалеком будущем предвидится также их конструирование. Предпосылкой их экономичного использования является их эксплуатация на равнинных и плотных территориях или в местностях лишь с небольшим уклоном. Они предназначены для использования при крупных сплошных рубках или для работы в обширных прореживаемых насаждениях, специально расчлененных для этой цели.

Экономичное использование многооперационных рубочно-транспортных машин в наших несколько сложных производственных условиях зависит от полного использования их производственной мощности и от достижения максимальной производительности. Последняя обусловлена разными факторами и технико-технологическими параметрами. Поэтому весьма дорогостоящие многооперационные рубочно-транспортные машины не могут вводиться в эксплуатацию без тщательной предварительной разработки соответствующего технологического проекта, подробно обоснованного техническими и экономическими вычислениями. Производительность многооперационных рубочно-транспортных, валочных, пакетующих, подборочных, и трелевочных машин и лесных комбайнов можно с достаточной точностью и быстро вычислить.

механизация; рубка леса; транспорт древесины

DOUDA, V. (Vědecký lesnický ústav VŠZ, Kostelec nad Černými lesy). *Multioperational Cutting and Transport Machines and their Efficiency*. Lesnictví, 23, 1977 (6) : 407-420.

Various types of multioperational machines have been developed and introduced into forest management in technologically well-developed countries (USA, Canada, Sweden, Finland, USSR, Austria, etc.). Some imported multioperational machines have already been introduced in this country and they will be developed within next few year, too. A condition for their economic employment is their work on flat and profitable grounds or on the grounds with a slight slope only. They are going to be used on clear felling or in more extensive thinned stands, especially divided for that purpose.

Economical employment of multioperational cutting and transport machines under our rather difficult production conditions is conditioned by full employment of their production capacity and maximum efficiency, which is influenced by various technical and technological factors and parameters. That is why the very expensive multioperational cutting and transport machines can not be introduced into forest business without appropriate technological project well founded on technical and economic calculations. The efficiency of multioperational cutting and transport, felling, bundling, collecting and skidding machines and forest combines can be calculated quickly and precisely.

mechanization; forest cutting; timber transport

Adresa autora:

Prof. Dr. Ing. Václav Douda, CSc., Vědecký lesnický ústav VŠZ, Kostelec nad Černými lesy

PRALESOVÝ POROST STOŽEC – MEDVĚDICE

E. Průša

PRŮŠA, E. (Praha). *Pralesovitý porost Stožec - Medvědice*. Lesnictví, 23, 1977 (6) : 421-444.

Na Šumavě ve skupině Stožce byl vybrán jeden ze zbytků přirozených lesů této oblasti. Na tomto objektu přes jeho přirozenou skladbu je patrné jeho ovlivnění hospodářskými zásahy. Prováděly se zde clonné seče se snahou obnovit obdobný porost, byly vysázeny skupiny smrků. Dlouhodobě se vyklízelo dřevo. Převážná část dřevin se blíží stadiu rozpadu. Přesto stojí tento zbytek lesa za podrobnější zájem i za snahu ho udržet. Podobných zbytků přirozených lesů, které byly ovlivňovány těžbou a se stagnací obnovy, je celá řada a některé z nich si zaslouží plné ochrany. Bylo zde proto uskutečněno historické šetření, zjištění a vymapování lesních typů a byl zachycen stromový inventář. Z rozboru současného stavu byla navržena opatření na záchranu tohoto přirozeného lesa.

pralesy; typologie; rozbor půd

Dožívající zbytky Šumavského pralesa popisuje F. Pišta (1972) a z nich nejvýše hodnotí lokalitu Černý vrch a Stožec (Medvědice). Na mapě (obr. 1) jsou patrné na Stožci čtyři lokality zbytků přirozených lesů, které dřívější lesní hospodářské plány respektovaly. Zaujímají sice = extrémní půdní podmínky, ale těžby se v podobných podmínkách jinde běžně realizovaly. Prales Medvědice je z nich největší.

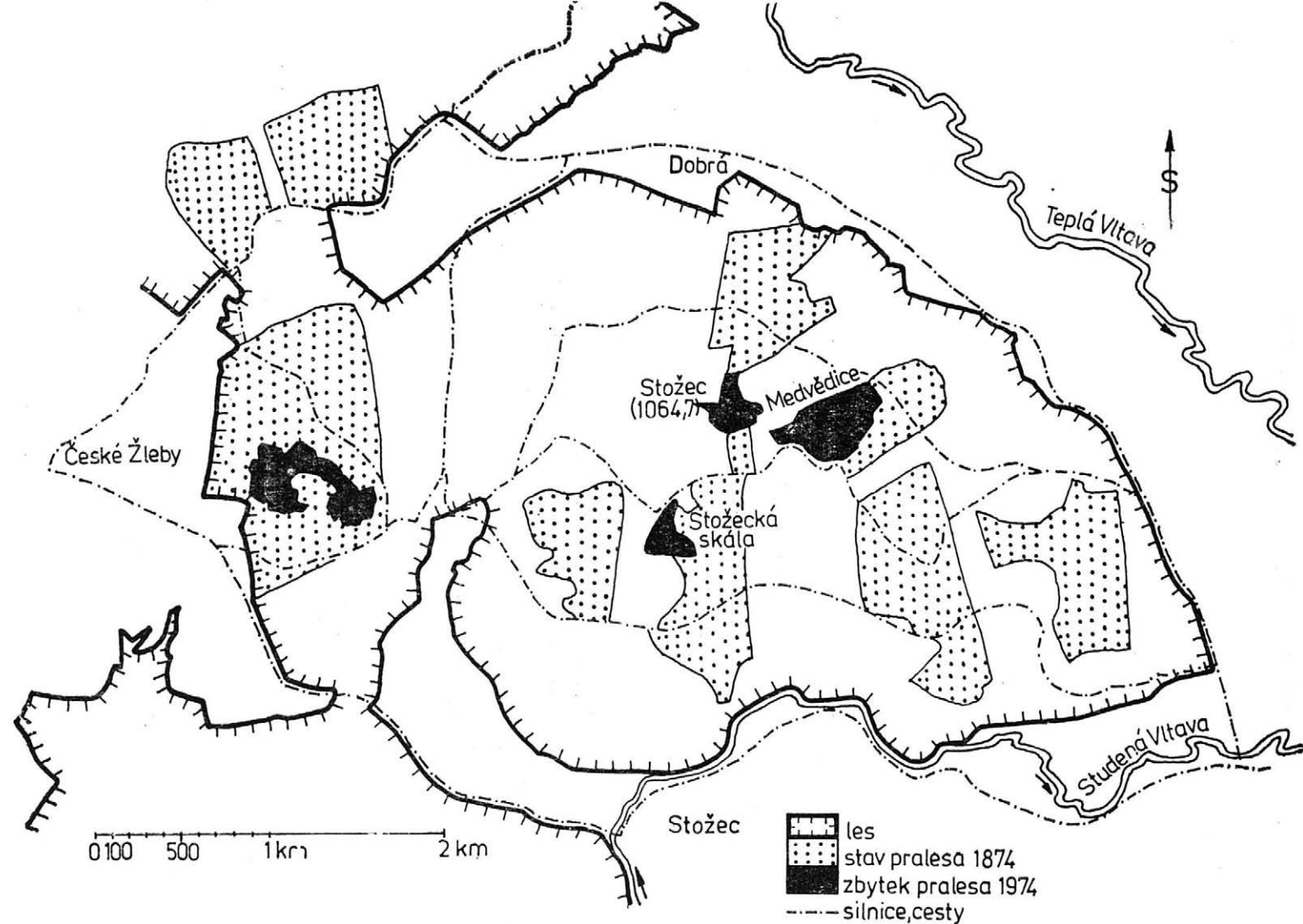
METODIKA

Při rozboru tohoto území bylo použito též metodiky jako u jiných již zpracovaných pralesů. Na šetření podchycené ploše 16,21 ha byly zaměřeny všechny stromy od 10 cm výčetní tloušťky a znázorněny na mapě 1:1000 podle dřevin a tloušťkových tříd po 10 cm. Jsou zachyceny i ležící kmeny a pařezy. Byly pořízeny typologické zápisy, půdní sondy, provedeny podrobné půdní rozborů. Detailně jsou zmapovány lesní typy, porostní stadia a obnova.

Výsledky šetření byly zpracovány numericky i graficky podle tloušťkových tříd a dřevin, výstavbu porostu zachycuje průřezový pás. Z rozboru stavu lesa se v závěru podávají doporučení na jeho udržení, hlavně na jeho obnovu.

PŘÍRODNÍ PODMÍNKY

Prales Stožec – Medvědice organizačně náleží do Lesního závodu Prachatic, polesí Soumarský most a zaujímá porosty 9c7, 10c5, 14a5, 15a1 o celkové výměře 16,17 ha. Leží v horní části mohutné kupy Stožce



1. Situační náčrt pralesovitých porostů ve skupině Stožec. — Situation drawing of virgin forest stands in the Stožec zone

(1064,7 m n. m.) u kóty zvané Stožček (964,5 m n. m.), a to na východním výběžku bočního hřebene, jehož převážná část spadá strmě k SV ke vsi Dobrá. Výškové rozpětí je 150 m od 840 m u odvozní cesty do 900 m n. m. pod Stožcem. Dělí se výraznými souvislými skalními bloky ve dvě části se sutí a kamenitou půdou. Skalní bloky spadají strmě dolů a tvoří skalní římsy, často v několika stupních. Pod římsami bývají mohutné balvanité suťové kužele.

Geologický podklad tvoří porfyrovitá žula, blízká syenitu, velmi hrubozrnná, časté jsou velké živcové vrostlice. Rozpadá se ve hrubé, kvádrové balvany až do velikosti 1 m. Zvětrává v hluboce navětralý, hrubě písčitý detritát, živinami je dobře zásobený.

Klimatické podmínky vyjadřuje stanice České Žleby – Dobrá ležící v těsné blízkosti v 766 m n. m.

Průměrné měsíční srážky v mm:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok	IV–IX
55	50	43	57	75	89	100	87	65	60	53	59	793	473

Průměrné měsíční teploty z Atlasu podnebí ČSSR ve °C:

–4	–3	–0	4	10	12	14	13	10	5	–0	–3	5	11
----	----	----	---	----	----	----	----	----	---	----	----	---	----

Dní s průměrnou teplotou vyšší jak 5 °C je 240 v roce, vegetační období je 120 dní. Náleží do klimatické oblasti C₁ – chladná oblast, okresek mírně chladný. Klimatické poměry znázorňuje klimatogram (obr. 2). Celé území Stožce náleží do smrko-bukového vegetačního lesního stupně.

HISTORIE

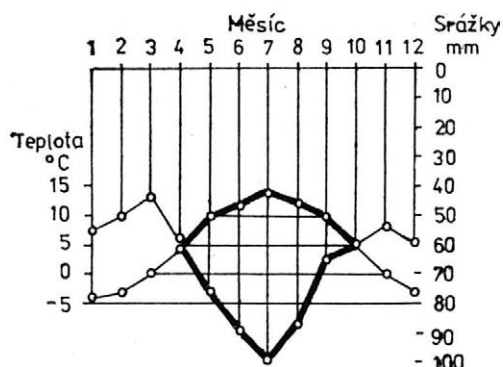
Nejstarší zmínka o stavu pralesa na Stožci je ve zprávě České lesnické jednoty, která z podnětu lesmistra Josefa J o h n a podnikla dne 3. září 1849 exkurzi na Stožec a konstatovala, že ve zdejších pralesovitých porostech bylo již ležící a suché dřevo zpracováno.

Podrobné historické prameny jsou zachovány v souvislé řadě od roku 1853, kdy byly lesy zmapovány a hospodářsky upraveny. Bylo proto možno podrobně sledovat vývoj tohoto pralesa. Rozsah pralesa v roce 1874 na Stožci a dnešní zbytky jsou zachyceny na obr. 1. Situace bezprostředního okolí Medvědice je postupně zachycena na mapě na obr. 3. Na mapě z roku 1853 byla již celistvost pralesa porušena více náseky, 20–40 let starými a uváděný oddíl IV byl zmýcen v roce 1858–1864, oddíl VI v roce 1866, oddíl V v roce 1859–1865. Na mapě z roku 1874 zbývá z pralesa jen podstatná část oddílu VII, na celé ploše Stožce však bylo dosud 29 % pralesů.

V popise porostů pro porosty 11i, 18a, 10f, 19h je uvedeno: sm, jd, bk – prales; věk 140 a více let.

V roce 1881 je popis porostů více specifikován: 4h : sm, jd, bk, jednotl., jv, jl – prales, místy silně prolomen; 13a : bk, jednotl. sm, jd, jl – prolomený prales; 5h : sm, jd, bk, jednotl. jl – prolomený prales; 14h : bk, sm, jd – prales. Je patrné, že jižní část od rozdělovací linky byla převážně buková. Porosty 4i a 13k vznikly zřejmě zalesněním kalamitní holiny, uvádějí shodně věk do 10 let, sm, bk, jv, jl, výstavky bk, jl (jd).

V roce 1891: 4h : sm, jd, bk, jednotl. jv, jl – prales, skála. Zapojené skupiny prosvětlit, provedeno 1896, 1899; 13a : bk, sm, jd, jl – prales,



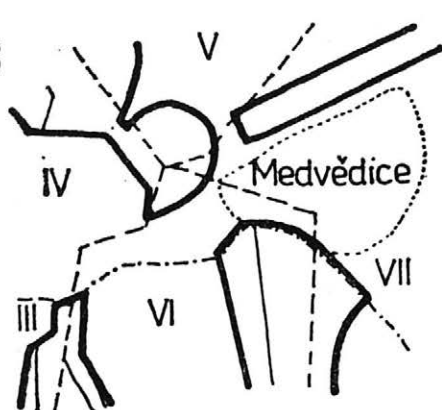
2. Klimagram. — Climatic diagram

Rok 1902. 4h: sm 5, jd 2, bk 3, jv, jl – prales, zakm. 8, 540 m³ na ha. Po ploše mladší skupiny sm, bk, jv, jl, záp. okraj řídký, holoseč od vých. a zal. sm (provedeno 1902, 1910). Ve skalnatých partiích vyjmout nejtlustší kmeny a do stínu zbývajících porostu podsít bk. 13a: list, buřeň, bk zmlazovací třída. Od skalnaté části zmlazovat clonným způsobem, podél hospodárnice zalesnit sm ve sponu 1,5 m a jv ve sponu 2 m. 5h: sm 5, jd 2, bk 3, jl – prales, zakm. 8, podél „g“ řídkší, 450 m³ na ha, mezery zalesnit sm. 14g: bk 7, sm 3, jd, jv – prales, buřeň, zakm. 8, 400 m³ na ha, místy prosvětlený, řídké partie zalesnit sm. Holoseče se přiblížily horním partiím, kde se pokračuje v prosvětlování a ve výsadbě sm.

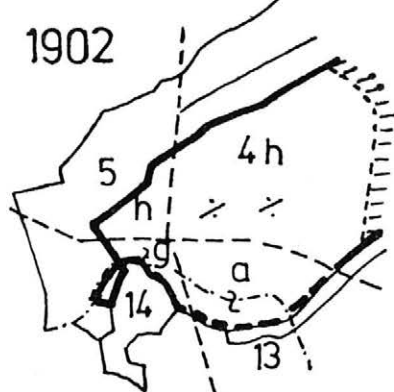
Rok 1912: 4h: sm 5, jd 2, bk 3, jv, jl – prales, zakm. 8, 515 m³ na ha. Prosvětlené a zabuřenělé partie podsívat jedlí, bukem, mezery smrkem, skalnatou partii opatrně prosvětlovat, vhodná místa obnovovat kotlíkovitě bukem, koncem decennia zmladit na buk. V roce 1916 výsadba sm a semenáčků z náletu. 13a: zmlazovací třída na bk – původně prales. Ve stadiu přirozené obnovy bk, sm, jd, jv, jl – 570 m³ na ha (1917 skupinovitě vyklízení porostu, 1920 vylepšování sítí sm). 5h: bk 6, sm 3, jd 1, jl – prales, zakm. 8, 445 m³ na ha. Při obnově vycházet od zalesněných mezer, vhodné partie zalesnit skup. bk, 1913 výsadba sm, jednotlivé vývraty. Skladba v 5h se mění na převahu buku, patrně vybírán sm z porostu. Ve 4h graficky naznačená holoseč od východu se zřejmě realizovala. Touto holosečí dostal zbytek pralesa dnešní rozsah.

Revize v roce 1922 nezaznamenala žádné podstatné změny až na nezdařené zmlazení porostu 13a, kde se silně rozmohla buřeň. Bylo nutno jižní část vyklidit, zalesnit a oplotit (porost 13k v mapě z roku 1932). V textové části se uvádí: zbytky pralesů tvoří směsi smrku, jedle, buku, jsou větrem silně proředěny, a proto značně zabuřeněny. Velmi často je v porostech přítomen javor, který zejména v pralesních zbytcích velmi

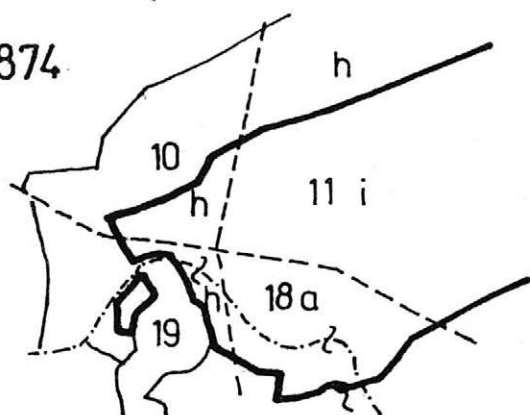
1853



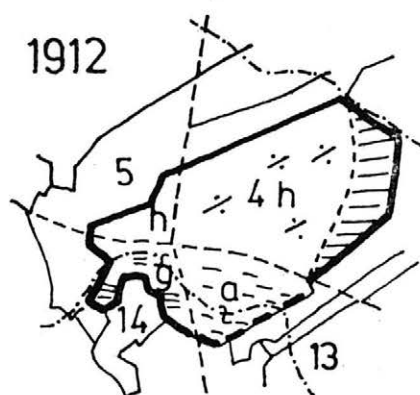
1902



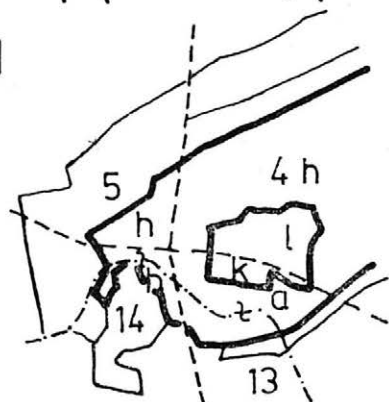
1874



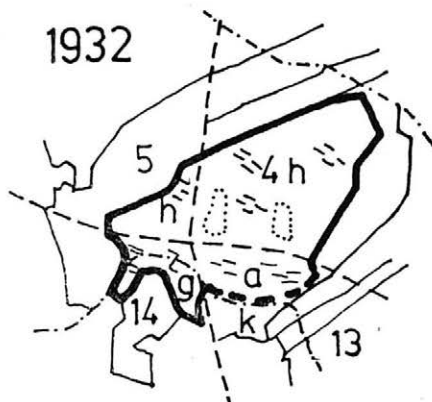
1912



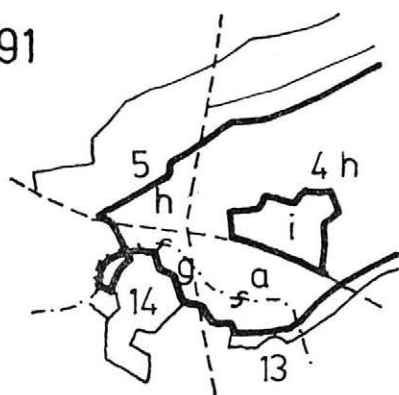
1881



1932



1891



-----rozdělovací linie

-----cesta

▬ prales

Návrhy:

====holoseč

// skupinovitá seč clonná

-----domýcení

0 100 200 300 400 m

3. Plošný vývoj pralesovitého porostu Stožec - Medvědice. — Areal development of the Stožec - Medvědice virgin forest stand

bohatě plodí, ve smrku však nedostatkem světla hyne. Jilm se nachází výhradně v pralesních zbytcích, vlivem zvěře se však ztrácí.

Rok 1932: 4h: jehl. mech, kopřiva, *Petasites*, kaprad, *Impatiens*, *Lonicera*, *Senecio*, prales — 600 m³ na ha, v jižní části 2 oplocenky k ochraně nárostů. Z jedné oplocenky vznikla skupina smrku jižně od Stožečku a je cca 40letá. Jelikož se nesleduje zmlazování porostu, provádí se jen nejnutnější prosvětlení a akcesorní podpora zmlazení. Nárosty doplnit sadbou sm, doplněno v roce 1940. Podle evidence byla nejvyšší těžba v porostě 4h a 13a v období 1922–1931, kdy dosáhla celkové výše 2076 m³; z toho činila úmyslná těžba (prosvětlením) 86 % a nahodilá těžba (větrné polomy) 14 %. V období 1932–1941 je patrný silný pokles celkové těžby (469 m³), z toho připadá na těžbu úmyslnou jen 22 %, kdežto na nahodilou (s velkým podílem souší) 78 %. Od roku 1932 bylo upuštěno od záměru porost obnovit, prováděla se jen nahodilá těžba a porost byl hospodářskými plány respektován jako „prales“ — uváděno v mapách.

LESNÍ SPOLEČENSTVA

Lesní společenstva jsou silně ovlivněna bohatým geologickým podkladem a půdami, které jsou převážně v počátku svého vývoje. Rozpadající se skalní bloky, balvanité sutě i silně kamenité půdy mají nitrofilní ráz, velmi bohaté jsou méně rozšířené vyvinuté hnědozemní půdy a mozaika půd ovlivněných vodou:

	ha	%
1. suťová jilmová javořina hřebenová	1,08	6,6
2. suťová jilmová javořina netýkavková	3,73	23,0
3. kleno-smrková bučina ptačincová (bažanková)	5,93	36,6
4. bohatá smrková bučina mařinková (pšeníčková)	0,81	5,0
5. obohacená smrková bučina devětsilová (netýkavková)	3,82	23,6
6. vlhká smrková bučina devětsilová	0,84	5,2
	16,21	100,0

Průběh lesních typů je podrobně vymapován v měřítku 1:1000 a lesní typy jsou graficky znázorněny v měřítku 1:5000. Bylo pořízeno celkem 17 typologických zápisů, které jsou v tabulce I.

1. Suťová jilmová javořina hřebenová (6,6 %) zaujímá temena kup a hřbetů a krátké přilehlé svahy. Převládajícím půdním typem jsou ranke-ry, často mělké, s přechody k nevyvinutým půdám, balvanité a kamenité z prvotního rozpadu skal. Fytocenóza je zachycena zápisy č. 2, 11 a vegetačně se neliší od další javořiny. Vedle bohatých druhů jsou tu druhy nitrofilní (*Urtica dioica*, *Geranium robertianum*, často ve spárách skal). Na trvalých světlinách místy nastupují méně náročné druhy (*Festuca altissima*), objeví se i *Vaccinium myrtillus* a *Calamagrostis villosa*. Řidké stromové patro je podmíněno menšími bloky skal, které tento typ prostupují. Na exponovaných vrcholcích bývají dřeviny poškozeny, někdy jsou zakrslého vzrůstu, s dvojáky, bizarních tvarů. Půdy jsou pro svou exponovanost více vysychavé s malým podílem jemnozeme, což se projevuje nižším růstem dřevin. Pod smrkovými skupinami nemá společenstvo acerózní ráz, pod plným závojem na skalních blocích je pouze smrková opadanka. Na velmi mohutných skalních blocích, vodorovně uložených, je

I. Fytocenologická tabulka. — Phytocoenologic table

Ekolo- gická skupina rostlin	Rostlinný druh	Lesní typ	1		2						3			4	5					6		
			suťová jilmová jařina										kleno- -smrková bučina ptačin- cová			Boh. sm BK	obohacená smrková bučina de- větsilová					Vlhk. sm BK
			hřebe- nová		netýkavková																	
		Zápis č.		11	2	13	9	17	7	16	12	10	6	14	3	5	15	1	8	4		
		Zápoj %		70	60	80	80	90	80	80	80	90	90	50	70	100	50	70	70	90		
		Stromová třída 1—3	bk	15	30		30	30		10		60	40	20	70	80	50	70		30		
			jl	30		80	20	60	60				30									
			kl									30	10			10			20	20		
jd	15											20					50	10				
sm	10		30		30		20	70	80		10	10		10				20				
Pokryvnost %		70	90	100	50	30	90	50	60	50	90	90	80	100	150	100	80	100				
4	<i>Fragaria vesca</i> <i>Myosotis silvatica</i> <i>Pulmonaria officinalis</i>	+									+	1	+			1						
5	<i>Asperula odorata</i> <i>Actaea spicata</i> <i>Milium effusum</i>	1	1				1			1	2	1	1	1	2	2	2					
5/6	<i>Athyrium filix-femina</i> <i>Dryopteris filix-mas</i> <i>Paris quadrifolia</i> <i>Sanicula europaea</i>	2	+	+			+				2	1	3	2	2	3	+	2				
5/13		+	+		1	1	1	1	1	+	1	1	+	+	2	+	+	+				
2/6	<i>Polypodium vulgare</i> <i>Geranium robertianum</i> <i>Urtica dioica</i>				1																	
6		1			2		+	2														
6/5	<i>Laminum galeobdolon</i> <i>Mercurialis perennis</i> <i>Adoxa moschatellina</i> <i>Festuca altissima</i>	3	+	4	2	2	3			2	2	1	1	1	2	1		1				
6/13					1																	
10/6		1				+	+			1		1										
13/6	<i>Impatiens noli-tangere</i> <i>Festuca gigantea</i> <i>Ranunculus lanuginosus</i> <i>Stellaria nemorum</i> <i>Petasites albus</i>				1	2		4		1	2			3	1		1	2				
13																						
17/13		1	1	2	2	+	3	1		2	+	1	+	2	3	1	2	1				
10	<i>Dryopteris spinulosa</i> <i>Moehringia trinervia</i> <i>Oxalis acetosella</i> <i>Viola silvatica</i> <i>Atrichum undulatum</i> <i>Lonicera nigra</i> <i>Phegopteris dryopteris</i> <i>Rubus idaeus</i> <i>Senecio nemorensis</i>	+	+	+	2	+	1	3	2	2	+	1										
10/5			+		1	1	+	1	1	3	1	1	1	1	2	1	2					
								(1)														
		+											+	1								
		1				+			1	2												
		+						+				4	1	+	2	1		+				

profil (a vlastně tvoří „půdu“), jsou na tyto změny zvláště citlivé. Je proto oprávněný požadavek, aby na sutích byly porosty přirozené skladby a nebyly obnažovány těžbou (devastace půdního profilu).

Produkce všech dřevin na této skeletovité půdě je příznivá. Při hrubé balvanitosti bývá nižší zakmenění pro možnost uchycení a růstu dřevin mezi plochami balvanů. Vytvářejí se mohutnější koruny, zápoj nebývá porušen. Uplatňuje se zde nápadně vyšší zastoupení jilmů.

3. Kleno-smrková bučina ptačincová je plošně nejvýznamnější, zaujímá 36,6 %. Vyskytuje se na středních sklonech pod sutěmi, mezi nimiž tvoří též plošně rozlehlou výplň. Pro půdu je typický silně kamenitý, místy až balvanitý povrch, tvořící téměř souvislý pokryv. V meziprostorách skeletu je však vyvinut hnědozemní profil. Půdní poměry charakterizuje půdní profil plochy č. 10:

A ₀	— 0—1 cm—	slabá vrstva ložského listu;
A _h	— 1—12 cm—	hnědočerná, hlinitopísčitá, velmi kyprá, silně humózní, čerstvá (dešťovky), 50 % kamene;
A/(B)	— 12—41 cm—	tmavohnědá, hlinitopísčitá, krupnatá, velmi kyprá, čerstvá, 70 % kamene;
(B)/Cd	— 41—75 cm—	narezle hnědá, písčitohlinitá, hrudkovitá, mírně slehlá, čerstvá, 80 % kamene.

Podrobný půdní rozbor podává tabulka II.

Půda je hlinitopísčitá, silně kamenitá, středně kyselá, hluboce prohumózněná, sorpčně nenasyčená, se střední celkovou sorpční kapacitou, všemi hlavními živinami bohatá. Humusová forma je pravá mčl. Půdní typ je eutrofní horská kamenitá hnědozem na biotickém granodioritu.

Fytocenóza je zachycena zápisy č. 6, 10, 14. Pokryvnost přizemního patra je značně vysoká až s překryvem, silně převládají byliny, málo je kapradin, řídké jsou trávy. V druhové kombinaci se stejnoměrně uplatňují druhy ekologické skupiny čerstvé — bohaté, nitrofilní a čerstvé — středně bohaté. Je to zejména *Asperula odorata*, *Lamium galeobdolon*, *Festuca altissima*, *Impatiens noli-tangere*, *Stellaria nemorum*, *Dryopteris filix-mas*, *Dryopteris spinulosa*, *Oxalis acetosella*. Z okolí sem proniká *Petasites albus*, *Urtica dioica*, místy se více uplatňuje *Mercurialis perennis*. Stromové patro je nadprůměrné produkce s převahou buku, se zastoupeným smrkem a jedlí a s více vtroušeným klenem a jilmem.

4. Bohatá smrková bučina mařinková je zastoupena poměrně malou plochou (5,0 %), protože nekamenitých půd je tu málo. Je na hlinitopísčitých, štěrkovitých, příznivých mezo-eutrofních horských hnědozemích. Přizemní patro má vysokou pokryvnost s převahou bohatých druhů. Faciálně zde převládá *Milium effusum*.

5. Obohacená smrková bučina devětsilová (netýkavková) je plošně významná (23,6 %) a zastupuje rozlehlé plochy v hospodářském lese. Výskyt v pralese se váže na spodní, mírné části svahů (= podsvahová deluvia). Půdy jsou zde bohaté, takže při mírném obohacení z okolí se vyvíjí velmi bohaté společenstvo. Vyskytuje se na menších lokalitách, izolovaných mezi silně kamenitými půdami. Půdní podmínky reprezentuje půdní profil plochy č. 5:

II.—III. Půdní rozbor sondy na ploše č. 10 a č. 5. — Soil analysis of pit in plot no. 10 and 5

Plocha č.		10			5				
Horizont		A ₁	A/(B)	(B)/C	A ₁	A	(B)	(B)/Cd	
Hloubka v cm		1—12	12—41	41—75	1—3	3—18	18—48	48—80	
Jemnozern (váž. %)	Frakce: IV. 0,1 —2 mm	60,04	58,02	49,86	42,14	56,54	58,60	58,80	
	III. 0,05—0,1 mm	13,34	13,94	12,16	34,60	20,76	12,96	17,14	
	II. 0,01—0,05 mm	10,28	11,00	15,36	7,28	7,70	10,10	8,52	
	I. pod 0,01 mm	15,62	17,04	22,62	15,98	15,00	18,34	15,54	
	Fyzikální jíl pod 0,002 mm	1,83	1,74	2,02	1,87	1,62	5,12	4,70	
Kyselost	pH	akt. v H ₂ O	4,61	4,65	4,84	4,61	4,45	5,24	5,35
		vým. v KCl	3,65	3,42	3,74	3,88	3,46	3,96	4,15
	výměnná v ccm n/10 NaOH		14,7	47,8	24,9	8,0	30,3	12,7	9,5
CaCO ₃ %		—	—	—	—	—	—	—	
Humus v %	ztráta žiháním	14,10	4,62	4,77	24,64	11,72	4,22	3,33	
	C titračně	6,75	2,10	1,41	10,50	4,98	1,26	1,16	
	obsah humusu	11,66	3,62	2,43	18,10	8,58	2,17	1,99	
	C : N	13,1	12,4	17,2	15,1	19,8	14,8	13,0	
Hygroskopická voda		3,95	2,77	2,56	5,70	3,14	1,88	1,16	
Sušina		96,05	97,23	97,44	94,30	95,86	98,12	98,84	
Aktivní Al mval . 100 g ⁻¹		0,81	4,41	2,28	0,47	2,50	1,06	0,79	
Výměnný vodík		0,66	0,37	0,21	0,33	0,53	0,21	0,16	
Výměna kationů mval na 100 g zeminy	výměnný Ca	13,50	2,47	1,90	14,16	7,00	3,14	3,23	
	Mg	2,26	0,44	0,24	2,46	1,80	0,35	0,36	
	K	0,51	0,13	0,12	0,77	0,57	0,29	0,12	
	Na	0,63	0,13	0,08	0,70	0,34	0,18	0,18	
	S okamžitý obsah výměnnýchází	29,8	7,3	4,5	30,0	15,3	13,4	13,7	
	T-S	18,0	10,8	13,0	21,9	13,9	8,0	6,1	
	T maxim. sorpční kapacita	47,8	18,1	17,5	51,9	29,2	21,4	19,8	
	V stupeň sorpční nasycenosti %	62,34	40,33	25,71	57,80	52,40	62,62	69,19	

Výluh 20% HCl %	SiO ₂	0,100	0,115	0,057	0,087	0,038	0,137	0,059
	Fe ₂ O ₃	3,536	4,105	4,035	2,493	3,089	4,139	4,470
	Al ₂ O ₃	6,761	7,116	7,192	5,523	5,309	5,828	7,357
	R ₂ O ₃	10,297	11,221	11,227	8,006	8,398	9,967	11,827
	MnO	0,083	0,053	0,043	0,058	0,061	0,046	0,053
	CaO	0,992	1,037	1,064	0,969	0,757	0,879	0,975
	MgO	1,264	1,961	0,947	1,440	1,250	2,469	1,891
	K ₂ O	0,791	0,810	0,628	0,525	0,478	0,647	0,850
	Na ₂ O	0,073	0,081	0,072	0,074	0,053	0,071	0,086
	P ₂ O ₅	0,189	0,175	0,246	0,233	0,235	0,196	0,222
	SO ₃	0,258	0,229	0,353	0,163	0,206	0,166	0,199

A₀ — 0—1 cm — kyprý list, něco drtít;

A_h — 1—3 cm — písčitohlinitá, velmi kyprá, mydat;

A — 3—18 cm — černohnědá, hlinitopísčítá, humózní, drobtovitá a hrudkovitá, velmi kyprá, čerstvá;

(B) — 18—48 cm — hnědá, hlinitopísčítá, krupnatá, mírně slehlá, čerstvá, 20 % kamene;

(B)/Cd — 48—80 cm — hnědá, hlinitopísčítá, krupičkovitá, kyprá, čerstvá, 50 % kamene.

Podrobný půdní rozbor uvádí tabulka III.

Půda je hlinitopísčítá, vespod slabě kamenitá, středně kyselá, slabě sorpčně nasycená, se střední celkovou sorpční kapacitou, hluboce prohumózněná, středně bohatá vápnem, bohatá draslem, až velmi bohatá hořčíkem, velmi bohatá fosforem. Vrstva 3—18 cm je silně kyselá a vykazuje mírně zhoršenou humifikaci. Humusová forma je měl až mělový trouch. Půdní typ je eutrofní horská hnědozem na biotitickém granodioritu.

Fytocenóza je zachycena zápisy č. 1, 5, 8, 15, má vždy velmi vysokou pokryvnost až velký překryv. Obvykle pod dominantním devětsilem bývá řada druhů. Výrazně převládají byliny, zastoupeny jsou trávy, řídké jsou kpradiny.

Zcela převládá ekologická skupina vlhké, bohaté, z nich dominuje obvykle *Petasites albus*, někdy *Impatiens noli-tangere*. Facie netýkavková je vázána spíše na svahy, devětsilová na mírné svahy a odpočívadla. I pod plným zapojem dřevin je souvislý pokryv těchto dominantních druhů. Stálá je i *Stellaria nemorum* s větší pokryvností. Ze skupiny čerstvé, bohaté je to hlavně *Asperula odorata*, *Milium effusum*, *Sanicula europaea*. Častými druhy jsou *Lamium galeobdolon*, *Oxalis acetosella* a další.

S prosvětlením stoupá překryv i vitalita devětsilu, pak přistupuje kopřiva a keře. V současné době lze těžko vysvětlit, jak na těchto plochách v pralese probíhala obnova dřevin, hlavně buku na minerální půdě

za stavu souvislého zabuřnění. Podle místních pamětníků nebyl dříve devětsil tak rozšířen, jako je dnes. Obzvláště se šíří v prosvětlených smrkových porostech, kde je velmi vitální a druhotně se šíří i do lesních typů, kde přirozeně nebyl zastoupen.

Produkce dřeva je zde nadprůměrná. V chráněných plochách se uchovávají nejvyšší a nejmohutnější stromy, smrky a jedle.

6. Vlhká smrková bučina devětsilová se vyskytuje na dvou lokalitách a čtyřech malých ploškách, zaujímá 5,2 %. Výskytem je vázána na úpadliny, mírná odpočívadla, kde pod zlomem terénu vyvěrá puklinová voda, která ovlivňuje širší okolí. Vlastní prameniště patří do podmáčené smrkové bučiny a tvoří zbahnělý glej. Ten udržují stále přemokřený jeleni, kteří zde mají kaliště a nedovolují, aby se zde vyvinul vegetační kryt.

Prameniště zachycuje zápis č. 4, kde se uplatňují druhy indikující proudící okysličenou vodu: *Cardamine amara*, *Chaerophyllum hirsutum*. Převažují druhy ze skupiny vlhké, bohaté – *Petasites albus* (dominantní), *Impatiens noli-tangere*, *Ranunculus lanuginosus*, *Festuca gigantea*, *Stellaria nemorum*.

Voda se místy ztrácí a znovu se objevuje na povrchu až odtéká úzkým potůčkem. Místa vzdálenější od pramene přecházejí v semiglej až oglejenou eutrofní hnědozem s dominantním devětsilem. Výskyt tohoto typu dobře indikuje *Chaerophyllum hirsutum*, které je diferenciativním druhem. Devětsil na tomto typu má mimořádnou vitalitu a tvoří souvislou, velmi obtížnou buřň. Dochází zde často k vývratům, vlastní prameniště jsou trvale bezlesá. Na starých holinách se pomístně uplatňuje *Calamagrostis*

IV. Přehled živých stromů podle dřevin a tloušťkových tříd. – Survey of live trees

Tloušť. třída	Smrk			Jedle			Buk		
dm	P	K	V	P	K	V	P	K	V
2	111	3,441	35,52	1	0,031	0,02	17	0,527	3,74
3	139	9,869	119,54	—	—	—	37	2,627	27,75
4	131	16,506	221,39	4	0,504	7,76	63	7,938	99,54
5	134	26,264	380,56	8	1,568	22,72	140	27,440	400,40
6	110	31,130	460,90	6	1,698	10,19	160	45,280	766,40
7	107	41,195	631,30	16	6,160	94,40	226	87,010	1534,54
8	46	23,138	367,54	15	7,545	119,85	147	73,941	1346,52
9	40	25,440	421,20	10	6,360	103,50	69	43,884	823,17
10	14	13,345	217,26	7	5,495	89,46	14	10,990	211,68
11	2	1,900	33,74	1	0,950	16,87			
12	—			—			—		
13	1	1,327	24,55						
Sa	838	193,555	2913,50	68	30,311	465,07	873	299,637	5213,74
%	34,50	29,38	27,11	2,80	4,60	4,33	35,94	45,48	48,52

Poznámka: P — počet stromů, K — kruhová plocha v m², V — zásoba v m³

villosa. Přírozená obnova v pralese probíhala převážně na padlých kmelech. Byl zde relativně nejvíce zastoupen smrk a jedle, která je zde dosud hojná, buk se uplatňoval v okrajích.

Z fytocenologické tabulky vyplývá, že floristická diferenciacie zde se vyskytujících lesních typů (kromě vlhké smrkové bučiny) je celkem nepatrná. Je to způsobeno bohatostí podloží, které tyto rozdíly smývá. Významné rozdíly jsou však v půdních poměrech a v produkci dřevin, v menší míře i v jejich zastoupení. Výrazně se vegetačně odlišují porostní stadia pod smrkem na nevynutých půdách.

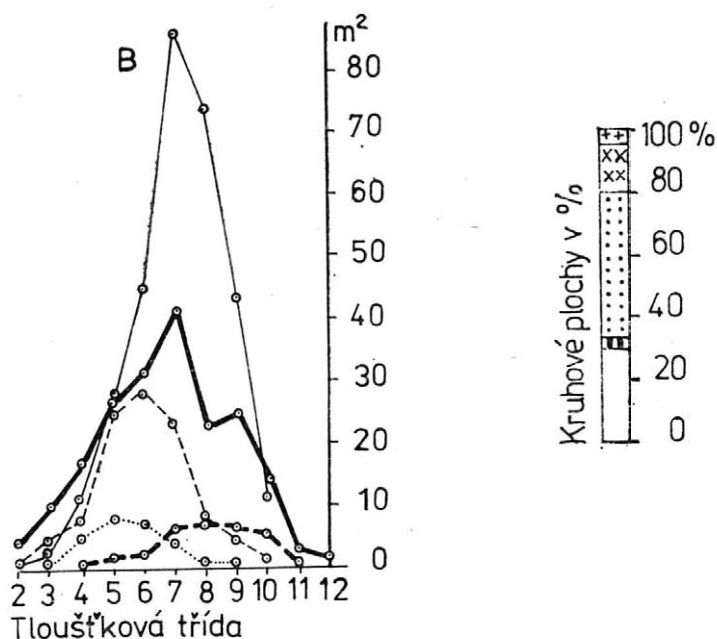
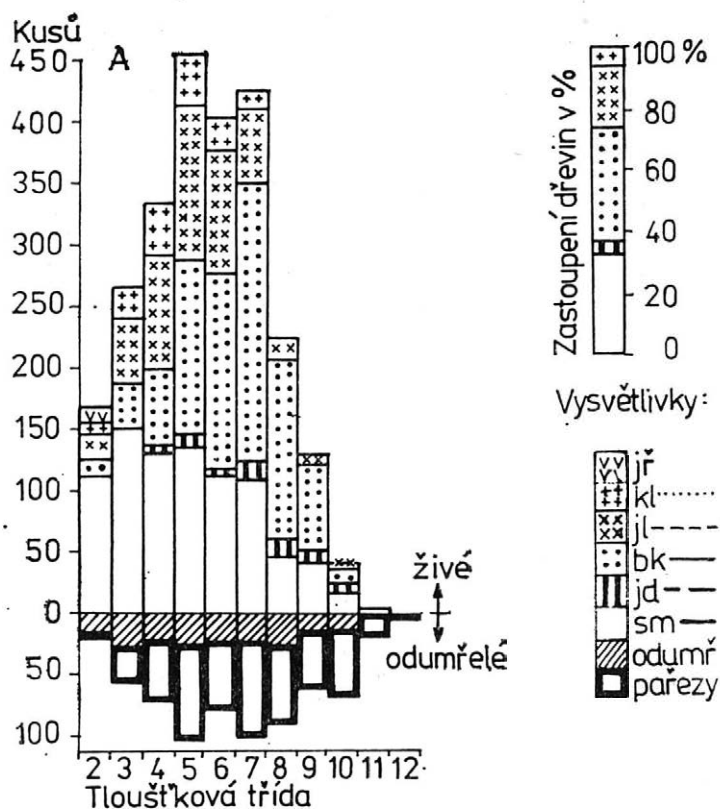
POROSTNÍ POMĚRY

Jak je patrné z historického průzkumu, byl zbytek pralesa dlouhodobě ovlivňován. Kromě zmenšení celkové plochy na dnešní stav probíhala uvnitř porostu obnova smrku ve skupinách. Smrkem byly zalesněny kalamitní výtrže i silně prosvětlené a zabuřené plochy, kde zklamala přírozená obnova. Z umělé obnovy i z postupného zmlazení vznikly (a vznikají) další smrkové skupiny, dnes mezi 20–80 lety. Jejich stejnověkost dokazuje i nepatrná tloušťková diferenciacie.

Smrkové skupiny mezi (10)–20–30 lety jsou na ploše 0,60 ha (3,7 % plochy) a mezi 40–80 lety na ploše 1,57 ha (9,7 % celkové plochy). Na ostatní ploše dnešního smíšeného lesa se dlouhodobě konaly prosvětlovací

according to species and diameter classes

Jilm			Klen			Ost. listnáče			Sa		
P	K	V	P	K	V	P	K	V	P	K	V
23	0,713	5,06	6	0,186	1,32	11	0,341	2,42	169	5,239	48,38
55	3,905	41,25	25	0,775	18,75	4	0,284	3,00	260	17,460	210,29
88	11,088	139,04	40	5,040	63,20	1	0,126	1,58	327	41,202	532,51
128	25,088	366,08	41	8,036	117,26	—			451	88,396	1 287,02
102	28,866	488,58	25	7,075	119,75	—			403	114,049	1 845,82
61	23,485	414,19	12	4,620	81,48	—			422	162,470	2 755,91
17	8,551	155,72	1	0,503	9,16	—			226	113,678	1 998,79
7	4,452	83,51	1	0,636	11,93				127	80,772	1 443,31
2	1,570	30,24							40	31,400	548,64
									3	2,850	50,61
—			—						1	1,327	24,55
483	107,718	1723,67	151	26,871	422,85	16	0,751	7,00	2429	658,843	10 745,83
19,88	16,35	16,04	6,22	4,08	3,94	0,66	0,11	0,06	100 %	100 %	100 %



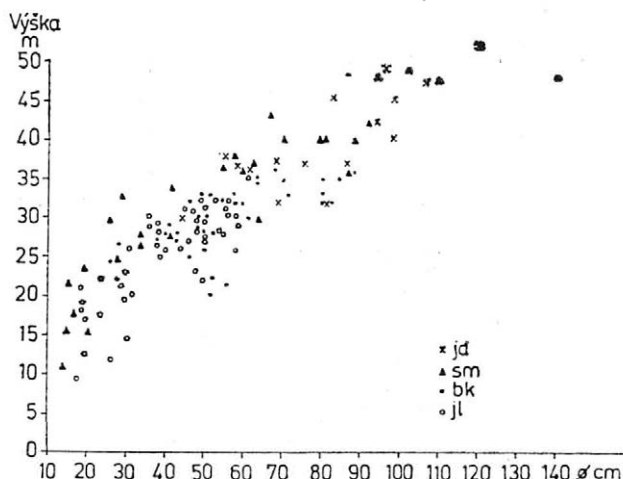
4. A — Počet stromů podle dřevin v tloušťkových třídách. B — kruhové plochy podle dřevin v tloušťkových třídách. — A — Number of trees according to species in diameter classes. B — Basal areas according to species in diameter classes

seče a ještě dlouho po jejich opuštění se uskutečňovala nahodilá těžba s vyklížením odumřelého a padlého dřeva.

Celkem bylo zachyceno 504 pařezů s odhadnutou hmotou 3243 m³. Převládají pařezy od 50 do 100 cm tloušťky, u silných dimenzí převládá smrk. Tyto stromy měly právě často velký podíl cenných sortimentů — zde i rezonančního dříví. Ležící dřevo je z poslední doby, není dostatečně rozloženo, a proto není ještě vhodným klíčištěm pro smrk. V porostu převládá ráz přestárlé kmenoviny, na celé ploše nepravidelně prosvětlené, s pokročilým rozpadem buku, s celou plochou pokrytou bylinnou buřní, v severní části s nástupem keřů (*Lonicera nigra*) ve starých světlinách.

Rozbor stromového patra podává tabulka IV a graf na obr. 4. Výšky dřevin rozličných průměrů zachycuje graf na obr. 6. Histogram tloušťkových tříd zobrazuje porost s velkým věkovým rozpětím. Křivka četnosti má maximum v 5. tloušťkové třídě, směrem ke slabším strmě klesá, k silnějším dimenzím pak jen zvolna, což dokládá pralesovitý původ. Že se prales dlouho přirozeně obnovoval, vyplývá ze zastoupení jilmu, buku, klenu i jedle do 5. tloušťkové třídy, i z toho, že původně uváděná skladba s převahou smrku a jedle se změnila na dnešní převahu buku. Stromové patro bylo vyhodnoceno dohromady na všech lesních typech i se skupinami smrku, které jeho zastoupení silně ovlivňují.

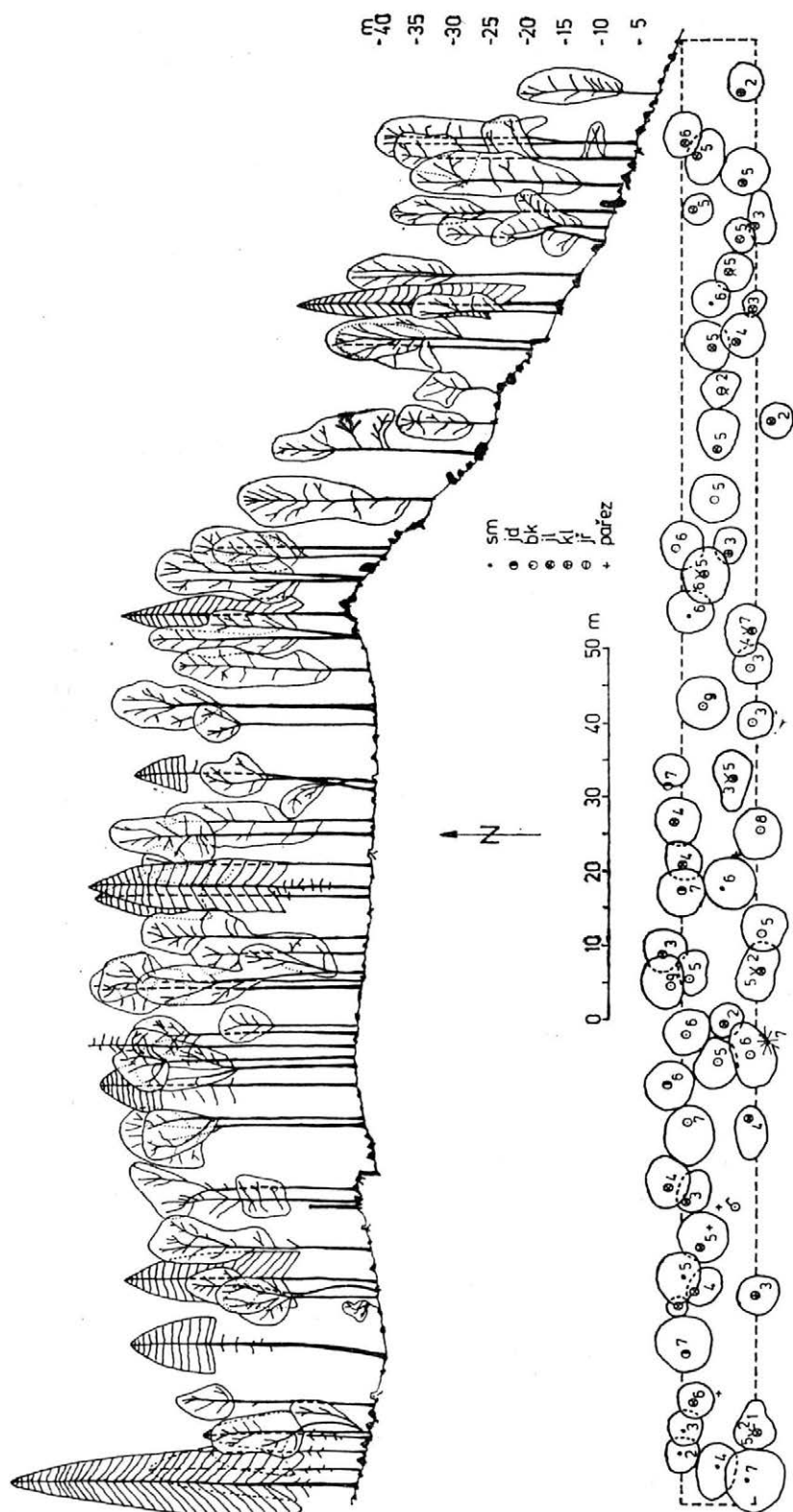
5. Výšky dřevin. — Heights of tree species



Zastoupení dřevin v %: podle počtu kmenů — sm 34,50, jd 2,80, bk 35,94, jl 19,88, kl 6,22, ost. 0,66; podle kruhových ploch — sm 27,11, jd 4,33, bk 48,52, jl 16,04, kl 3,94, ost. 0,06.

Nejvíce zastoupenou dřevinou je buk, těsně následuje smrk (díky mladším skupinám), značně je jilmu, málo jedle a klenu. Zastoupení podle kruhových ploch vyjadřuje i zastoupení podle hmoty (větší je u jedle a buku, menší u klenu a jilmu). Na celé ploše je 2429 živých stromů s hmotou 10745,83 m³. Průměrná zásoba na 1 ha činí 662,91 m³ a odečteme-li 0,29 ha smrkové kultury nad prameništěm, pak je zásoba na 1 ha 670,77 m³. Tato průměrná hektarová zásoba ve srovnání s minulými údaji stále mírně stoupá (1902 — 540, 1912 — 570, 1932 — 600, 1974 — 670 m³).

Na celé ploše bylo podchyceno 170 odumřelých stromů (souše, zlo-



6. Průřezový pás pralesovitým porostem Stožec - Medvědice. — Cross-section virgin forest belt — Stožec - Medvědice

my, pahýly, vývraty s ležícími kmeny) o celkové hmotě 925,18 m³, která činí 8,6 % stojící zásoby, což je ve srovnání s jinými pralesy velmi málo (donedávna se dřevo vyklízelo). Odumřelé stromy podle dřevin v % podle počtu: sm 41,76, jd 8,82, bk 40,59, jl 7,06, kl 0,54, ost. 1,18. Podstatnou část odumřelých stromů tvoří smrk a buk.

Skladba dřevin je pestrá s převahou buku, zastoupením jilmu a smrku, účastí jedle a klenu. Poměrně jednoduchou výstavbu pralesa rázu přestálé kmenoviny podává průřezový pás na obr. 6. Zachycuje typický porostní i terénní profil s částí strmého svahu, převážně v acerózních společnostech. Místy je patrna diferencovaná porostní výplň, která je tvořena převážně jilmu.

V mapě jsou zachyceny i zbytky bývalých cest, které sloužily k odvozu dřeva. Převážně jsou vyloženy kamenem, místy pracně vyrovnaným na způsobilých zdi. Dnes jsou zčásti užívány jako lovecké stezky, místy je užívá zvěř jako chodníku. Z mysliveckých zařízení je v pralesě lovecký srub a dva posedy. Značné stavy zvěře vysoké i srnčí se zdržují v mladých smrkových porostech, lemujičích prales, do něhož vycházejí. Zdržují se zde pro poměrný klid i přes něj střídají. Tato zvěř ničí i jednotlivé semenáčky dřevin, které se s obtíží v buření objeví. Obnova dřevin není možná bez ochrany proti zvěři oplocením.

DŘEVINY

Smrk je nejvíce zastoupen (vysázené skupiny), a to 34,5 % podle počtu, 27,11 % podle hmoty. Stejněměrně je zastoupen do 7. tl. třídy, do 11. třídy postupně klesá. Právě v těchto silných třídách je jeho zastoupení přirozené (dosahuje kolem 30 %), je roztroušen v listnáčích, má silné dimenze a nese znaky horských ekotypů. Některé kmeny mají štíhlé sloupovitě koruny se splývajícími esovitými větvemi. Bylo zaznamenáno 25 smrků s chůdovým kořáním do tl. tř. 5 — vzniklé po začátku zásahů do pralesa (chůdové kořání na pařezech), dále 14 dvojáků, rovněž ve slabších dimenzích. Z odumřelých je tu 23 souší (nejvíce ze všech dřevin) v celém průběhu tl. tříd. Nepatrně je zlomů (5), málo je vývrátů (13), hodně je pahýlů (30), a to v celém průběhu. Podíl mezi vývraty a pahýly dokazuje velkou stabilitu smrku a jeho dobré zakotvení v kamenitých půdách. Na 47 nahnilých pařezech se uchytil smrkový nálet, který je v současné době jedinou faktickou obnovou pralesa. Ojedinelá přirozená obnova smrku se postupně prosazuje v keřích zimolezu. Přirozená obnova smrku se postupně dostaví na rozkládajícím se padlém dřevě. Ve skupinách smrku je třeba probírkami podporovat všechny ostatní dřeviny. Nejvyšší smrk má 48 m s výčetní tloušťkou 140 cm v chráněné poloze.

Jedle z původně dlouho uváděného zastoupení kolem 20 % klesla nyní na 2,8 % podle počtu a na 4,33 % podle hmoty. Je poměrně málo, ale stejněměrně zastoupena od 4. do 11. tloušť. třídy. Vyskytuje se jednotlivě vtroušená, hlavně v severní části, převážně v silných dimenzích. Vytváří rovné, plnodřevné kmeny, koruny má mohutně vyvinuté, široce deštníkovitě zaklenuté. Z odumřelých stromů jsou 2 vývraty, 4 pahýly, 2 zlomy. Nejvíce je souší (7), a to silnějších dimenzí. Prosýcháním korun a usýcháním na stojaté jedle nejčastěji končí. Najdou se jednotlivé semenáčky, v dorostu všude chybí. Nejvyšší jedle má 52 m, 120 cm výčetní



7. Prales má ráz přestárlé, řídké kmenoviny s malou tloušťkovou diferenciací. — The virgin forest is of superannuated thin high forest nature with little diameter differentiation



8. Jilm tvoří v acerózních společenstvech tvárné kmeny silných dimenzí. — Scotch elm creates supple stems of great dimensions in maple communities



9. Za plné vegetace jsou sutě téměř překryty bohatými vysokými bylinami. — The debris is covered by rich high herbs during peak vegetation



10. Na suti pod smrkovou skupinou se silně kvalitně zhoršilo bylinné patro: pokryv je menší, převládá *Dryopteris spinulosa* a na kamenech chudé mechy. — The herb layer grew strongly worse on the debris under the spruce group — cover is smaller, *Dryopteris spinulosa* and poor mosses on stones prevail



11. Padlé kmeny s možnostmi uchycení přirozené obnovy smrku jsou z nedávné doby. Pro vysokobylinné zabuřnění je přirozená obnova všech dřevin vyloučena. — Fallen stems with possibilities of a rooting of natural spruce regeneration are of a recent origin. The natural regeneration of all tree species is excluded for high herb rooting

tloušťky v chráněné poloze. Všechny jedle i v malém zastoupení se musí vpravit uměle. Nejúčinnější bude silná sadba a ochrana proti zvěři.

B u k je zastoupen 35,94 % podle počtu a 48,52 % podle hmoty. Má poměrně příznivé zastoupení v tloušťkových třídách, ve 2. a 3. třídě je málo zastoupen, nejvíce je v 7. třídě, do 10. třídy silně ubývá. Místy tvoří mohutné stromy s rozlehlou korunou — jsou to partie, které byly dříve prosvětleny nebo kde ustoupila jedle. Fyzický věk, ve kterém se počíná rozpadat, je kolem 200–250 let. Ve směsích vykazuje značnou vitalitu a vytváří diferencovanou porostní výplň (etážová výplň větví). Bylo zaznamenáno 19 kmenů s otevřenou hnilobou na bázi kmene, nejvíce v 7. a 8. tl. třídě. Jsou to čekatelé na brzký zánik, neboť obvykle se v této části zlomí. Tak vznikají pahýly, které jsou u buku nejčastějším způsobem úhynu. Bukových pahýlů je 452, což dokládá, že život buku ohraničují dřevokazné houby. Zlomů je 14, souše 3, vývrát 1. Živých dvojáků je 7. K plošné výsadbě buku je nutno sáhnout v silně prořídlých až ředinatých partiích se stromy v rozpadu, hlavně v jižní části.

J i l m h o r s k ý byl původně v popisech opomíjen, pak je všude uváděn jako vtroušený. Podle dnešního stavu dosahuje značného zastoupení 19,88 % podle počtu a 16,04 % podle hmoty. Je málo takových ploch s přirozenou skladbou, kde by byl jilm na tak velké ploše a tou měrou zastoupen. Pro tento ušlechtilý listnáč jsou význačné vysoké, úzce lištovité kořenové náběhy a hrubě zbrázděná borka. Jeho zastoupení, které bylo vyhodnoceno podle lesních typů, dosahuje v acerózních společenstvech



12. Smrk z přirozené obnovy se převážně zachytil na starých pařezech. Je tu proto častý mladší smrk s chůdovým kořením tohoto typu. — Spruce from the natural regeneration rooted prevailingly on old stubs. Younger spruce with prop roots is frequent

40 % zastoupení listnáčů, v ostatních jen 15 %. To dokazuje jeho větší vazbu na nitrofilní společenstva. Hojně je zastoupen do 7. tl. třídy, pak rychle ubývá a v 10. třídě končí jeho životnost. U živých stromů je zde nejvíce dvojáků, celkem 39, z toho jsou 4 trojáky (obvykle tlustší kmen a u něho tenký kmínek), 3 stromy s chůdovými kořeny. Odumřelých kmenů je málo — 3 souše, 2 zlomy, 6 pahýlů, 1 vývrát. Dorost jilmu zcela chybí. Na celé ploše lze nalézt jen několik kmínků pod 10 cm tloušťky. Klíčiště pro jeho šíření je velmi příznivé (kamenité sutě). Překážkou je poměrně vysoká buřeň a zvěř. Po oplocení vhodných ploch by se přirozená obnova jilmu jistě dostavila.

Javor klen je zastoupen 6,22 % podle počtu kmenů a 3,94 % podle hmoty. Je hojně vtroušen na všech acerózních i bohatých společenstvech. Zahrnuje i několik exemplářů javoru mléče. Má stejnoměrné zastoupení od 3. do 8. tloušť. třídy. Ve východní části je větší příměs kle-

nů slabých dimenzí a byl zde pravděpodobně jednorázově vysázen. Dost často se vyskytují dvojáky (13). Tvoří rozklesnuté kmeny bizarních tvarů. Kůra starých kmenů bývá střechýlovitě odlupčivá. Je jen jeden pahýl a jeden nahnílý kmen. V okolí klenů v dosahu opadlého listu bývá větší účast nitrofilních druhů. Zmlazení se vyskytuje vzácně. Podmínky pro jeho šíření jsou příznivé, nutno zajistit ochranu proti zvěři.

Z ostatních dřevin je nejčastější jeřáb (13 kusů). Tvoří dřevinu druhé velikosti, dorůstá jen slabých dimenzí, často je bizarního tvaru. O jeho jednotlivou příměs se zasluhuje ptactvo, které ho šíří. V porostech se vyskytuje sporadicky. Vyskytuje se 1 bříza, 1 jasan a 2 jívý.

ZÁVĚRY PRO UDRŽENÍ PRALESA

Na podkladě historického šetření a podrobného rozboru stavu zbytku pralesa Medvědice možno odvodit tyto závěry: Porost je svou skladbou i strukturou přes značné narušení těžbou stále velmi cenný. Je vhodné ho vyhlásit za státní přírodní rezervaci. Při vyhlášení se doporučuje tuto lokalitu vhodně spojit s nedalekým okolím kóty Stožce (mapa na obr. 1). Navrhnout ochranný pás, kde by se v mladších smrkových porostech probírkami zajišťovala jeho stabilita a podporoval se buk.

V mýtných porostech upustit od plošných sečí (holosečí), které by se dotkly až hranice tohoto porostu. V dostatečně širokém pásu zajistit maloplošnou obnovu s větší příměsí buku. Ve vlastním pralesovitém porostu zamezit jakékoliv vyklízení dřevní hmoty. Ve smrkových skupinách podporovat probírkami ostatní vtroušené dřeviny, zejména jedli, buk, jilm, klen. Staré rozlehlé, zabuřenělé světliny s pokračujícím rozpadem buku co nejdříve plošně zalesnit bukem a zajistit ho proti zvěři plotem. V zastíněných partiích vysázet v malých hloučcích jedli, v řídkém rozestupu zde zajistit výsadbou malé hloučky klenů a jilmu. Na rankerových nezabuřenělých půdách v zástínu se doporučuje sít jilmu a klenů do štěrbin mezi skeletem. Po jejich uchycení je nutno je chránit proti zvěři. Na silně zabuřenělé půdy (keřová stadia) je nutno použít silných sazenic až odrostků a sadbu s donášením zeminy. Stačí zajistit několik exemplářů a tyto individuálně chránit. Obnovu smrkem zcela odsunout. Ta se za čas dostaví na ležících kmenech. Rovněž přeměna smrkových skupin je odsunutelná na velmi dlouhou dobu. Prvořadým úkolem je zajištění dlouho chybějící obnovy buku. Postupným rozpadem se podmínky i pro umělou obnovu každým rokem značně zhoršují.

Oplocení celého objektu by bylo sice nejučinnější proti negativnímu vlivu zvěře, ale v tomto stavu by již nepřineslo současně přirozenou obnovu jako např. na Boubíně. Na těchto značně buřenících půdách je pro přirozenou obnovu nutný značný zástín, který připustí obnovu dřevin a nedovolí ještě rozvoj buřeně. To je patrné z celé historie tohoto objektu, který dřívější lesníci chtěli donutit prosvětlováním k přirozené obnově.

Stále vzácnější zbytky pralesovitých porostů jsou jediným možným zdrojem pro rozříšení sítě státních přírodních rezervací, které by zachycovaly co nejvíce segmentů z ekosystému. Tyto porosty, obvykle strukturálně narušené těžbou s chybějícím dorostem, jsou jedinými ještě vhodný-

mi objekty. Vhodnými opatřeními je třeba zamezit jejich úplnému rozpadu a co nejdříve zajistit umělou obnovu hlavních původních dřevin. Toto rozhodnutí je velmi naléhavé a každým rokem se zhoršuje šance na jejich záchranu.

Došlo dne 26. 3. 1976

Literatura

1. DOSTÁL, J.: Klíč k úplné květeně ČSSR. Praha, 1954
2. JELÍNEK, J.: Historický vývoj pralesa Medvědice. 1975, rukopis
3. KOLEKTIV: Atlas podnebí ČSSR. Praha, 1958
4. Lesní hospodářské plány polesí České Žleby od r. 1853 do r. 1968
5. PIŠTA, F.: Lesní společenstva šumavského pralesa. Lesnictví, 1972, č. 5

ПРУША, Э. (Praha). Девственный лес Стожец - Медведице. Lesnictví, 23, 1977 (6) : 421-444.

На Шумах в группе Стожеца был выбран один из остатков естественных лесов в этой области. На этом объекте, невзирая на его девственную структуру, можно наблюдать оказываемое на него влияние хозяйственных вмешательств. Здесь проводили семенно-лесосечные рубки в интересах возобновления аналогичных лесов, были посажены группы елей. В течение долгого времени отсюда вывозилась древесина. Преобладающая часть древесных пород приближается к стадии распада. Однако, данный участок в полной мере заслуживает серьезный научный интерес, направленный на его сохранение. Подобных остатков девственных лесов, подвергавшихся воздействиям лесозаготовок при стагнации возобновления, имеется целый ряд и некоторые из них достойны полной охраны. Поэтому здесь производилось историческое обследование, изучение и картирование лесных типов и была проведена подробная инвентаризация деревьев. На основании анализа современного состояния предложены мероприятия по охране этого девственного леса.

девственные леса; типология; анализ почв

PRŮŠA, E. (Praha). *The Stožec - Medvědice Virgin Forest Stand*. Lesnictví, 23, 1977 (6) : 421-444.

One of the natural forest remaining parts in the Shumava mountains has been chosen in the zone of Stožec. In spite of its natural composition the influence of management treatments is evident. In order to regenerate the analogous stand, the shelterwood fellings were carried out and groups of spruces were planted there. Wood was cleared. A prevailing part of tree species is getting close to decay. In spite of all those facts, the forest remaining part is worth more detailed studying, interest and efforts to preserve it. There are a lot of similar natural forest residues which have been influenced by logging and whose regeneration has stagnated. Some of them deserve our full protection. Therefore a historical investigation has been performed, the forest types have been determined and mapped. The tree inventory has been recorded. From the analysis of the present condition the steps necessary for preservation of this natural forest have been proposed.

virgin forests; typology; soil analysis

PRŮŠA, E. (Praha). *Urwaldbestand Stožec - Medvědice*. Lesnictví, 23, 1977 (6) : 421-444.

Im Böhmerwald (Sumava) in der Gruppe Stožec wurde einer vom Rest der natürlichen Wälder dieses Gebietes ausgewählt. In diesem Objekt, trotz der natürlichen Zusammensetzung, ist der Einfluß von Wirtschaftseingriffen sichtlich. Es wurde hier der Schirmhieb durchgeführt, mit der Bestrebung, den ähnlichen Bestand zu erneuern. Man hat hier Gruppen von Fichten ausgesetzt. Eine lange Zeit hat man hier Holz ausgeräumt. Der überwiegende Teil von Holzarten nähert sich dem Zerfallstadium. Trotzdem steht dieser Rest vom Walde in einem engeren Interesse und in einer Bestrebung ihn zu erhalten. Ähnliche Reste von natürlichen Wäldern, die von der Nutzung beeinflusst wurden, und bei denen eine Stagnation der Waldverjüngung auftritt, ist eine ganze Reihe, und einige von ihnen verdienen

einen völligen Schutz. Es wurde hier deswegen eine historische Untersuchung, Ermittlung und Kartierung der Waldbestände ermittelt, und ein Bauminventar erfaßt. Aufgrund der Analyse des gegenwärtigen Zustandes wurden Maßnahmen zur Rettung dieses natürlichen Waldes vorgeschlagen.

Urwälder; Typologie; Bodenanalyse

PRŮŠA, E. (Praha). *Peuplement Stožec-Medvědice, ayant le caractère de forêt vierge*. Lesnictví, 23, 1977 (6) : 421-444.

Dans la Forêt de Bohême on a choisi, dans le groupe de Stožec, un des restes des forêts naturelles dans cette région. On constate que ce peuplement, malgré sa structure naturelle, a été influencé par l'application des mesures d'exploitation. On y procédait aux coupes d'abri dans l'effort de régénérer un peuplement analogue et on a planté des groupes d'épicéas. Pendant longtemps on évacuait le bois. La majeure partie des essences s'approche du stade de décomposition. Malgré cela, le reste mentionné de la forêt vaut bien la peine qu'on lui accorde un intérêt spécial et qu'on s'efforce de le conserver. Les restes similaires de forêts naturelles, qui ont été influencées par l'exploitation et dont la régénération accuse la stagnation, on en trouve un grand nombre et certains d'entre eux méritent bien la protection. C'est pour cette raison qu'on y a réalisé une investigation historique, une identification et un levé des types forestiers et qu'on a dressé l'inventaire des arbres. Partant de l'analyse de l'état actuel on a proposé des mesures permettant le sauvetage de cette forêt naturelle.

forêts vierges; typologie; analyse des sols

Adresa autora:

Ing. Eduard Průša, CSc., Praha

VÝBĚR VHODNÝCH DŘEVIN PRO ZAKLÁDÁNÍ LESNÍCH POROSTŮ NA ZÚRODNĚNÝCH RAŠELINNÝCH LOŽISKÁCH

J. Ferda

FERDA, J. (Výzkumný ústav meliorací, Zbraslav). *Výběr vhodných dřevin pro zakládání výnosových lesních porostů na zúrodněných rašelinných ložiskách*. Lesnictví, 23, 1977 (6) : 445-464.

V oblastech neovlivňovaných plynnými exhaláty (zejména SO₂) je nejvhodnější hlavní cílovou dřevinou smrk ztepilý (*Picea excelsa* Link), a to na všech typech ložisek od nížin až po horské polohy. V převážné většině případů je možná jeho přímá výsadba. Pouze na mikroklimaticky velmi extrémních stanovištích (výskyt silných přízemních mrazů v celém vegetačním období) vyžaduje přípravný porost břízy. Smrk, jakož i další uváděné dřeviny, je možno pěstovat v monokulturách, poněvadž na rašeliništích nehrozí půdní degradace, ke které někdy dochází na minerálních půdách. Možnosti výběru vhodných listnatých dřevin jsou omezenější než u jehličnanů. Zakládání listnatých porostů nepřipadá v úvahu na všech přechodových a vrchovištních rašelinných ložiskách středních a vyšších poloh. V oblastech silně ovlivňovaných imisemi SO₂ je třeba výběr vhodných dřevin zrevidovat. Je nutno vypustit citlivý smrk ztepilý. Vhodnou náhradou, pochopitelně se značně velikou hospodářskou ztrátou, je smrk pichlavý (*Picea pungens* Englm.).

rašelinná ložiska; meliorace; dřeviny

Více než dvě třetiny z celkové rozlohy rašelinišť v ČSSR jsou v současné době pokryty lesními porosty. Na původních neodvodněných rašelinných ložiskách se setkáváme vesměs s nenáročnými dřevinami, které jsou přizpůsobeny často půdně i mikroklimaticky extrémním podmínkám těchto stanovišť. Především je to borovice blatka (*Pinus mugo* v. *uncinata* Fenaroli), která je rozšířena v různých formách od nížin až po horské polohy. Borovice lesní (*Pinus silvestris* L.) a smrk ztepilý (*Picea excelsa* Link) se objevují jen na okrajových partiích ložisek, minerálně bohatších a s příznivějším vodním režimem. Doprovodnými dřevinami jsou bříza, zejména bříza pýřitá (*Betula pubescens* Ehrh.) a různé druhy vrb, ke kterým v nižších polohách na slatinných ložiskách a na ložiskách přechodového typu přistupují olše lepkavá (*Alnus glutinosa* Gaertn.), popř. i osika (*Populus tremula* L.). Význam těchto porostů z hlediska jejich hospodářského ocenění je mizivý.

Podle celostátně zpracované koncepce využití našeho rašelinného fondu se má 5400 ha z přírodovědeckého, historického a celospolečenského hlediska zvláště významných rašelinišť ponechat v původním neovlivněném stavu jako přírodní rezervace. Na více než 14 000 ha rašeliništních ploch se počítá s pěstováním výnosových lesních porostů. Metodika pro nutné předcházející zúrodnění těchto stanovišť byla již vypracována (Ferda

1973, 1975) a její vhodnost praxi dostatečně ověřena. Nedořešena zůstala otázka užšího výběru vhodných cílových dřevin, které mohou mít na meliorovaných stanovištích maximální hospodářský efekt.

Vedle předpokládaných dvou hlavních cílových dřevin, smrku a borovice, se kterými máme již určité zkušenosti, byla ověřována řada dalších dřevin, včetně dřevin introdukovaných, které se osvědčují v zahraničí na podobných stanovištích (*Picea sitchensis* Carr. – Holandsko, Irsko, NSR; *Picea mariana* BSP a *Picea glauca* Voss – Kanada, USA; *Pinus contorta* v. *latifolia* S. Wats – skandinávské státy; *Larix sibirica* Ledeb. – SSSR; různé klony topolů – Skandinávie, Holandsko, NDR aj.). Při řešení dané problematiky jsme využili skromných zkušeností získaných u nás na tomto úseku počátkem tohoto století v oblasti Krušných hor Schreiberem (1911), Haasem (1912) a Dittrichem (1932) a v oblasti jižních Čech Červinkou (1922). Při našich výzkumných pracích jsme věnovali mimořádnou pozornost též sledování odolnosti dřevin k plynným exhalátům, zejména v Krušných horách, kde dosud převažující smrk musí být nahrazen jinou dřevinou odolnější vůči imisím SO₂. Výsledky získané za více než desetileté období jsou shrnuty v této práci.

METODIKA

Cílem výzkumu bylo ověřit různé perspektivní druhy dřevin pro meliorovaná rašelinná ložiska a nejvhodnější z nich pak doporučit k jejich provoznímu pěstování s přihlédnutím na jejich specifické požadavky a dané prostředí.

Za tím účelem byly již v rámci řešení etapy rekultivace a kultivace rašeliníšť pro lesnické účely založeny sortimentní pokusy na zúrodněných rašelinných ložiskách všech základních typů v různých nadmořských výškách. Pro slatinný typ bylo zvoleno ložisko Borkovická blata, pro přechodový typ ložisko Hranice a Rozvadov a pro vrchovištní typ ložisko Hora sv. Šebestiána a Nové Město.

Výměra sortimentních pokusů byla 5,5 ha. Pokusy byly založeny metodou dlouhých parcel. K výsadbě domácích dřevin byl použit materiál místní proveniencce, který dodaly příslušné lesní závody. Sazenice introdukovaných dřevin byly z převážné části vypěstovány na Výzkumné stanici rašelinářské VÚM v Borkovicích ze semene dovezeného z Kanady. U každé sledované dřeviny byl proveden náhodný výběr 50 sazenic, které byly každoročně měřeny a vyhodnocovány (výškový a tloušťkový přírůst, sledování zdravotního stavu, ztráty úhynem).

Všechny dřeviny byly vysazovány jen na varianty s optimálně upraveným vodním a vzdušným režimem a s dostatečnou zásobou všech základních živin v půdě, potřebných pro zdárný vývoj kultur. Po celou dobu pokusu byly soustavně sledovány makro a mikroklimatické poměry na plochách, pozorována hladina podzemní vody, jakož i změny ve fyzikálních, chemických a mikrobiologických vlastnostech půdy (Ferda 1965, 1972, 1973, 1974, 1975).

CHARAKTERISTIKA PROSTŘEDÍ SLEDOVANÝCH POKUSNÝCH PLOCH A MELIORAČNÍ OPATŘENÍ

GEOGRAFICKÁ A KLIMATICKÁ CHARAKTERISTIKA

Geografická a klimatická charakteristika jednotlivých pokusných ploch je uvedena v tabulce I.

Slatinné ložisko Borkovická blata a přechodové rašelinné ložisko Hranice mají mnoho společných znaků. Nacházejí se v klimaticky mírně teplé oblasti, podoblasti mírně vlhké (klimatický okrsek B₅). Při hodnocení je-

1. Geografická a klimatická charakteristika pokusných ploch. — Geographical and climatic characterization of sample areas

Pokusná plocha	Slatinné ložisko Borko- vická blata	Přechodové rašelin- né ložisko		Vrchovištní raše- linné ložisko	
		Hranice	Rozvadov	Hora sv. Šebestiá- na	Nové Město
Celková výměra ložiska v ha	888	616	245	164	136
Zeměpisná šířka Zeměpisná délka Nadmořská výška m	49°15' 14°37' 420	48°48' 14°54' 466	49°40' 12°33' 500	50°31' 13°15' 841	50°42' 13°41' 840
Geomorfologická charakteristika	široká údolní pánev		mělká pánev	hřebenová náhorní rovina	
Srážkový normál mm roční veget. období	588 335	666 396	723 356	913 336	978 377
Průměrný úhrn srážek mm roční veget. období	546 326	635 390	712 349	947 352	1001 346
Normál teploty vzduchu °C roční veget. období	7,8 15,3	7,2 14,5	— —	5,0 11,9	— —
Průměrná teplota vzduchu ve výšce 2 m °C roční veget. období	6,8 13,9	7,5 15,2	6,6 13,8	4,3 11,7	4,6 12,9
Průměrná teplota vzduchu ve výšce 0,3 m °C roční veget. období	6,2 13,2	7,2 14,8	6,1 13,3	3,8 11,3	4,4 12,4
Průměr denních minim teploty vzduchu ve výšce 2 m °C roční veget. období	0,8 6,0	1,2 7,2	0,8 5,2	0,3 6,7	0,6 7,1
Průměr denních minim teploty vzduchu ve výšce 0,3 m °C roční veget. období	— 1,1 3,8	0,4 6,5	— 1,2 3,4	— 0,4 5,6	0,2 6,4
Průměr z absolut. minim tepl. vzduchu ve výšce 0,3 m °C roční veget. období	— 21,8 — 5,1	— 22,5 — 4,7	— 25,3 — 5,7	— 18,5 — 4,0	— 17,7 — 1,9
Průměrný počet mrazových dnů ve výšce 0,3 m °C roční veget. období	179,2 17,4	165,9 11,7	177,0 25,6	179,8 7,4	175,0 4,3
Průměrný počet dnů s teplotou > 10 °C ve výšce 0,3 m	128,9	142,2	124,2	92,6	100,9
Průměrná teplota půdy ve 14 h v hloubce 20 cm za vegetační období	15,8	16,3	11,3	11,0	12,2

jich mikroklimatických poměrů (průměry za 12leté období) je však podstatně příznivější ložisko Hranice (vyšší minimální teploty vzduchu ve výšce 2 m a zejména pak v přízemní vrstvě vzdušné, menší počet mrazových dnů v roce i ve vegetačním období, vyšší počet dnů s teplotou vzduchu nad 10 °C, vyšší teplota půdy v hloubce do 20 cm).

Rašelinné ložisko Rozvadov, ačkoliv je podle makroklimatického oblastního hodnocení zařazeno do mírně teplé oblasti (B – 10), má extrémní mikroklimatické poměry. Je to možno dobře pozorovat v průměru denních minim teploty i z průměrů absolutních minim, z velkého počtu mrazových dnů, zejména ve vegetačním období, z nízkého počtu dnů s teplotou vzduchu nad 10 °C i z nižší teploty půdy. Velmi výrazný je rozdíl mezi denními minimy teploty vzduchu ve výšce 2 m a v 0,3 m nad zemí, který činí v dlouhodobém průměru 2 °C, v jednotlivých bodových hodnotách až 5 °C.

Vrchovištní rašelinná ložiska Nové Město a Hora sv. Šebestiána se nacházejí v hřebenové části Krušných hor silně ovlivňované imisemi SO₂. Leží v chladné klimatické oblasti – okrsek C₁ (Atlas podnebí ČSR – 1958). Vysoká nadmořská výška pochopitelně způsobuje oproti ostatním sledovaným plochám podstatné snížení průměrné roční teploty vzduchu a vede ke zkrácení vegetačního období na 90–100 dnů v roce. Mikroklimatické poměry v průběhu vegetačního období jsou však relativně příznivější než na ostatních plochách, ležících o několik set metrů níže (méně výrazná absolutní minima, menší počet mrazových dnů). Při vzájemném porovnání obou těchto lokalit je Hora sv. Šebestiána méně příznivá.

MELIORAČNÍ OPATŘENÍ NA POKUSNÝCH PLOCHÁCH

Před výsadbou dřevin byla všechna rašelinná ložiska zkulturněna (tabulka II), a to černou kultivací, ev. na odtěžených ložiskách metodou černé rekultivace (F e r d a 1973).

Vodní a vzdušný režim ložisek byl upraven otevřenými příkopy, jejichž rozchod byl vypočten podle K o s t j a k o v a. Základní meliorační hnojení sestávalo z úpravy půdní reakce vápněním a dodání postačujícího množství rostlinám potřebných živin průmyslovými hnojivy v dávkách vypočtených podle půdních rozborů. Na odtěžených rašelinných ložiskách byla půda připravena celoplošnou orbou s doplňkovým biologickým oživením lupinou. Na rašelinném ložisku Rozvadov vzhledem k dostatečné propustnosti povrchové vrstvy půdy byla provedena maloplošná jamko-kopečková příprava, na rašelinném ložisku Nové Město pak kopečková příprava půdy. Na ložiskách Borkovická blata, Hranice a Nové Město byly vysázené kultury ještě celoplošně přihnojeny (tabulka II).

FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ VLASTNOSTI PŮDY NA MELIOROVANÝCH PLOCHÁCH

Na všech plochách jde o mělká až středně hluboká rašelinná ložiska s mocností rašeliny, ev. slatiny, 0,6–1,5 m (tabulka III). Podloží je vesměs těžké. Hladina podzemní vody byla upravena příznivě (viz dlouhodobý průměr v tabulce IV) a také fyzikální vlastnosti povrchového horizontu ložiska, ve kterém koření dřeviny, jsou plně vyhovující. Rovněž je pro

II. Uskutečněná meliorační opatření. — Amelioration measures applied

Pokusná plocha	Slatinné ložisko Borkovická blata	Přechodové rašelinné ložisko		Vrchovištní rašelinné ložisko	
		Hranice	Rozvadov	Hora sv. Šebestiána	Nové Město
Stav plochy před meliorací	po těžbě slatiny	po těžbě rašeliny	zamokřená holina	po těžbě rašeliny	zamokřená holina
Odvodnění příkopy: rozchod m hloubka m sklon svahů spád ‰	30 1,2 1 : 1 0,15	30 1,0 1 : 1 0,5	50 0,8 1 : 0,75 0,25	20 0,6 1 : 0,75 1,0	20 0,8 1 : 0,5 1,0
Základní meliorační hnojení CaCO ₃ (Ca) t ha ⁻¹ N kg ha ⁻¹ P ₂ O ₅ (P) kg ha ⁻¹ K ₂ O (K) kg ha ⁻¹	— 40 165 (72) 160 (133) celoplošně	— 60 150 (65) 160 (133) celoplošně	— — — —	5,0 (3,5) 100 130 (57) 160 (133) celoplošně	5,0 (3,5) 100 130 (57) 160 (133) maloplošně
Způsob přípravy půdy	celoplošná orba, biolo- gické ožive- ní lupinou	celoplošná orba, biolo- gické ožive- ní lupinou	jamkoko- pečková	celoplošná orba, biolo- gické ožive- ní lupinou	kopečková
Následné celoplošné přihnojení kultur CaCO ₃ (Ca) t ha ⁻¹ N kg ha ⁻¹ P ₂ O ₅ (P) kg ha ⁻¹ K ₂ O (K) kg ha ⁻¹	— 36 57 (25) 57 (47)	— 72 114 (50) 114 (95)	— — — —	— — — —	5,0 (3,5) 60 120 (52) 80 (35)

zdárný rozvoj kultur zcela uspokojující celková zásoba živin, obsah rostlinám přístupných živin i upravená půdní reakce.

ZHODNOCENÍ VZRŮSTOVÝCH POMĚRŮ ZALOŽENÝCH KULTUR

Pro vyhodnocení vzrůstových poměrů jednotlivých dřevin máme v současné době výsledky až 13letých výzkumů. I když nelze otázku vhodného výběru dřevin pro rašelinistní stanoviště definitivně uzavřít, přece je možno s postačující přesností stanovit, které ze sledovaných dřevin jsou perspektivní a které je třeba z výběru vyloučit. Z tohoto hlediska jsou též zpracovány výsledky vzrůstu a vývoje dřevin podle jednotlivých lokalit.

SLATINNÉ LOŽISKO BORKOVICKÁ BLATA

Jehličnaté dřeviny byly vysázeny na jaře roku 1967 ve sponu 1 × 1 m vesměs jako silné prostokořenné sazenice (u borovice se použilo dvouletých semenáčků). Topoly se pěstují od roku 1968 plantážním způsobem ve sponu 6 × 3 m, přičemž v prvních letech se v mezipásech s úspěchem

III. Charakteristika ložisek a základní fyzikální a chemické vlastnosti půdy (0–30 cm) na meliorovaných plochách. — Characterization of deposits and basic physical and chemical soil properties (0–30 cm) in the areas under amelioration

Pokusná plocha	Slatinné ložisko Borkovická blata	Přechodové rašelinné ložisko		Vrchovištní rašelinné ložisko	
		Hranice	Rozvadov	Hora sv. Šebastiána	Nové Město
Průměrná mocnost ložiska v m	1,5	1,0	1,5	0,6	1,5
Typ a druh humolitu	slatina ostricorákosová	přechodová rašelina ostricoblatnicová	přechodová rašelina ostricodřevová	vrchovištní rašelina ostrico-rašeliníková	vrchovištní rašelina suchopýro-rašeliníková
Průměrná výše hladiny podzemní vody v cm	79	73	52	48	41
Pórovitost %	86,6	84,2	87,6	86,2	89,9
Maximální kapilární vodní kapacita % obj.	67,1	73,1	66,1	73,2	80,2
Minimální kapacita vzdušná % obj.	19,5	11,1	21,5	13,0	9,7
Popel v % suš.	14,4	9,0	28,3	16,9	9,2
Cox v % suš.	42,6	46,0	32,6	46,2	44,7
Celkový dusík Nt v % suš.	1,73	1,50	1,77	1,52	1,50
C : N	25	31	18	30	30
CaO (Ca) v % suš.	1,72 (1,22)	0,56 (0,39)	0,86 (0,61)	0,58 (0,41)	0,66 (0,47)
MgO (Mg) v % suš.	0,17 (0,10)	0,12 (0,07)	0,12 (0,07)	0,11 (0,06)	0,10 (0,06)
K ₂ O (K) v % suš.	0,17 (0,14)	0,12 (0,09)	0,19 (0,15)	0,10 (0,08)	0,11 (0,09)
P ₂ O ₅ (P) v % suš.	0,26 (0,11)	0,20 (0,08)	0,37 (0,16)	0,24 (0,10)	0,26 (0,11)
Rostlinám přístupný K ₂ O (K) mg dm ⁻³ č. h.	50 (42)	49 (41)	46 (38)	55 (46)	61 (51)
Rostlinám přístupný P ₂ O ₅ (P) mg dm ⁻³ č. h.	38 (16)	29 (13)	24 (10)	45 (20)	47 (20)
Acidita v H ₂ O pH	5,3	4,7	4,5	4,5	4,9
Acidita v n KCl pH	4,8	4,3	3,8	3,8	4,2

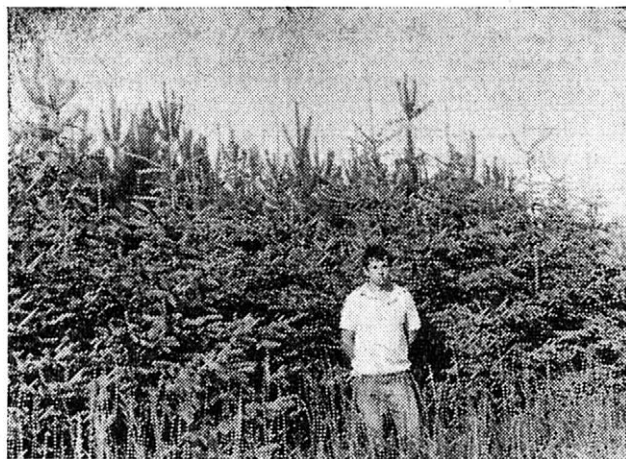
pěstovaly okopaniny a zeleniny (Ferda 1972). Počínaje rokem 1972 se mezipásy ponechávaly jako černý úhor.

Všechny dřeviny rostou na tomto ložisku velmi dobře (tabulka IV). Ztráty uhynutím jsou minimální a pohybují se mezi 0–6 %. Smrk sivý (obr. 1) a smrk Pančičův rostl v prvních 5–6 letech rychleji než smrk zte-

IV. Vrzůstové poměry dřevin na slatinném ložisku Borkovická blata. — Growth relationships of the species on the low moor deposit Borkovická blata

Dřevina (kultivar)	Rok výsadby a kvalita mat.	Celková výška		Výškový přírůst		Výčetní tloušťka v r. 1974	Celková ztráta uhynu- tím
		při vý- sadbě	v r. 1974	celkový	průměr- ný roční		
<i>Picea excelsa</i> Link	1967-2/2	30	350	320	40	38	1
<i>Picea glauca</i> Voss	1967-2/2	57	355	298	37	53	0
<i>Picea omorica</i> Pančič.	1967-2/2	48	320	272	34	38	0
<i>Picea pungens</i> Engelm.	1967-2/2	49	225	176	22	41	1
<i>Pinus silvestris</i> L.	1967-2/0	10	430	420	52	61	0
<i>Pinus contorta</i> v. <i>latifolia</i> S. Wats.	1967-1/2	20	465	445	56	65	0
<i>Pinus strobus</i> L.	1967-2/1	29	430	401	50	56	0
<i>Populus serotina</i> du Poitou (334)	1968-1/1	176	1082	905	129	169	6
<i>Populus</i> , D-421 N ₃ USA max. × tri- chocarpa ⁴	1968-1/1 (337+386)	135	1070	935	134	162	0
<i>Populus</i> , P-275 USA maximowczii × trichocarpa ⁴	1968-1/1 (330+363)	131	1095	964	138	165	2
<i>Populus</i> , androscoggin USA max. × tricho- carpa ⁴	1968-1/1 (346+366)	143	1017	874	125	163	2
<i>Populus</i> , 1-214 (336) ⁴	1968-1/1	151	750	599	86	137	3
<i>Populus</i> , Oxford (388) ⁴	1968-1/1	127	1075	948	135	161	2

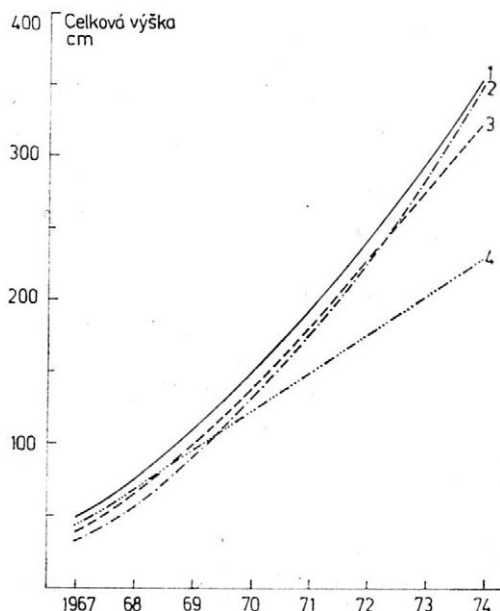
pilý, jehož letorosty byly často poškozovány pozdními mrazy. Smrk sivý a smrk Pančičův jsou k poškozování mrazy méně citlivé a kromě toho zejména smrk Pančičův raší později než smrk ztepilý, takže ho „nespálí“ silné mrazíky v první polovině května. Jakmile smrk ztepilý dosáhne výšky 1,5–2,0 m, uniká z dosahu přízemních mrazů (viz mikroklimatické poměry) a k jeho poškození může dojít již jen ve zcela výjimečných případech. Jeho další vzrůst je velmi dobrý (průměrný roční výškový přírůst se pohybuje mezi 0,8–1,0 m) a rychle dohání oba výše zmíněné druhy smrku (obr. 2). Smrk pichlavý je oproti poškozování mrazy odolný, jeho vývoj je uspokojující, avšak roste pomalu a jako hospodářská dřevina nepřichází v úvahu. Ověření jeho vzrůstových ukazatelů současně s některými dalšími jehličnany má však význam z hlediska možnosti využití



1. Kultury *Picea glauca* na slatinném ložisku Borkovická blata. V pozadí *Pinus contorta* v. *latifolia*. Foto Ferda. — *Picea glauca* culture on the low moor deposit Borkovická blata, in the background *Pinus contorta* v. *latifolia*. Photo by Ferda

těchto stanovišť k zakládání velkoškolek pro pěstování silného okrasného materiálu k ozeleňování měst, sídlišť, dálnic a v neposlední řadě i pro přímou vysadbu v lesních oblastech silně znečištěných plynnými exhaláty.

Borovice dosahuje v 8 letech průměrné výšky 4,3 m, výčetní tloušťka je přes 6 cm. Tedy vzrůstové poměry více než uspokojivé. Přesto je předrůstána (výškově i tloušťkově) borovicí Murrayovou, patrně i z toho důvodu, že je rezistentní k sypavce, která v některých letech silně napadla borovici lesní. Za borovici nezůstává pozadu ani vejmutovka, jejíž průměrný roční výškový přírůst činí v posledních letech přes 1 m. Před jejím pěstováním na rozsáhlejších plochách je však nutno uvážit nevýhodu méně kvalitního dřeva i stále se zvyšující nebezpečí napadení rzí vejmutovkovou. Reálné je pěstování vejmutovky v plantážích za současného využití volných mezipásů pro některé speciální kultury (Ferda, Havelka 1975). Z listnatých dřevin jsou pro tato stanoviště nejvhodnější topoly balzámové pěstované plantážním způsobem (obr. 3). Jejich průměrná výška se pohybuje v sedmi letech mezi 10–11 m s výčetní tloušťkou 16 cm. Méně vhodný je kultivar P – 275. Neosvědčil se topol bílý.



2. Dynamika vzrůstu některých druhů smrku na slatinném ložisku Borkovická blata: 1 – *Picea glauca*, 2 – *Picea excelsa*, 3 – *Picea omorica*, 4 – *Picea pungens*. — Growth dynamism of some spruce species on the low moor deposit Borkovická blata: 1 – *Picea glauca*, 2 – *Picea excelsa*, 3 – *Picea omorica*, 4 – *Picea pungens*

Na ložisku Hranice máme pro vyhodnocení výsledky 13letých pokusů (tabulka V). Vysazoval se prostokořenný materiál s výjimkou *Pinus jeffreyi* a *P. ponderosa*, kde bylo použito kelímků.

Podobně jako na slatinném ložisku Borkovická blata je i na tomto stanovišti nejperspektivnější dřevinou smrk ztepilý, který výškově i tloušťkově s výjimkou sitky výrazně předrůstá všechny ostatní introdukované druhy smrku a předčí i borovici lesní. Třináctiletá kultura smrku ztepilého dosahuje průměrné výšky 8,3 m a výčetního průměru 10 cm, což odpovídá vrůstovým ukazatelům 25letého smrkového porostu I. bonity (obr. 4). Je nutno zdůraznit, že také u ostatních druhů smrku je růst velmi dobrý a tyto (s výjimkou smrku pichlavého) se přibližují hodnotám požadovaným v tabulkách pro dvacetiletou kulturu smrku (obr. 5). Vysoké ztráty uhynutím u sitky byly způsobeny použitím přerostlého výsadbového materiálu.

Rovněž kultury borovice lesní a vejmutovky lze podle růstových tabulek zařadit do prvního bonitního stupně. Další zdárný vývoj vejmutovky je však problematický vzhledem k tomu, že u několika jedinců se objevila rez vejmutovková. *Pinus rigida* zatím předčí



3. Plantáž balzámových topolů na slatinném ložisku Borkovická blata. Foto Ferda. — Plantation of balsam poplars on the low moor deposit Borkovická blata. Photo by Ferda



4. Plně zapojený porost borovice a smrku na rašelinném ložisku Hranice. Foto Ferda. — Fully closed stand of pine and spruce on the peat bog deposit Hranice. Photo by Ferda

V. Vrzustové poměry dřevin na rašelinném ložisku přechodového typu v Hranicích.
 — Growth relationships of the species on the peat bog deposit of transitive type at Hranice

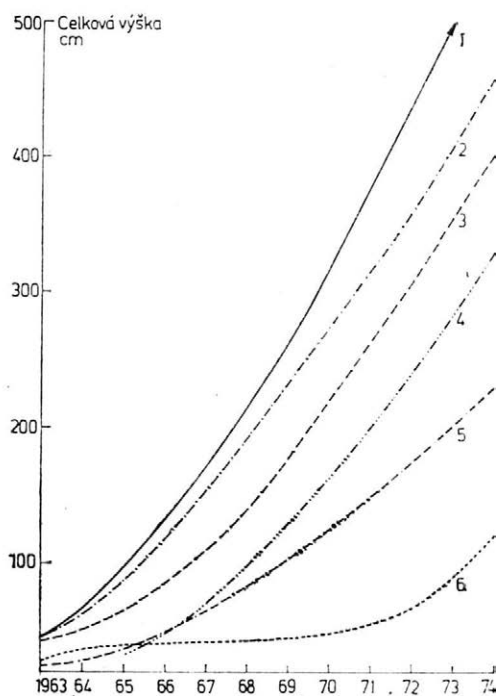
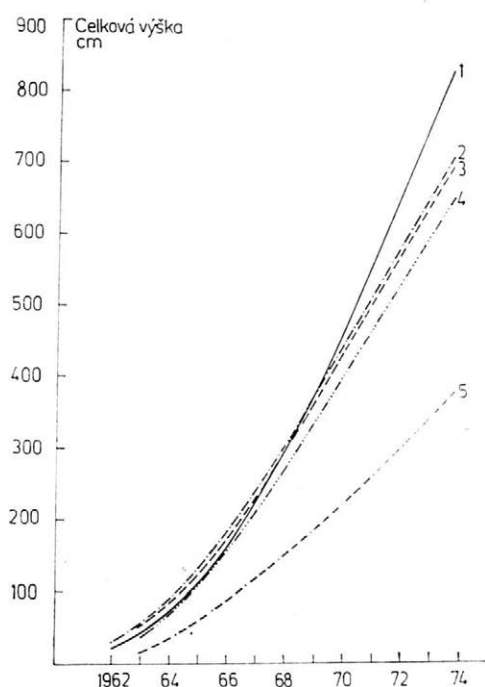
Dřevina	Rok výsadby a kvalita materiálu	Celková výška		Výškový přírůst		Výčetní tloušťka v r. 1974	Celková ztráta uhynutím
		při vý- sadbě	v r. 1974	celkový	průměr- ný roční		
		cm				mm	%
<i>Picea excelsa</i> Link	1962-2/1	20	830	810	62	100	1
<i>Picea mariana</i> B. S. P.	1962-2/3	28	700	672	51	84	1
<i>Picea sitchensis</i> Carr.	1963-2/3	54	690	636	53	103	27
<i>Picea glauca</i> Voss	1963-2/1	33	650	617	51	74	2
<i>Picea pungens</i> Engelm.	1963-2/1	18	370	352	29	60	3
<i>Picea omorica</i> Pančič.	1964-2/2	37	570	533	48	74	0
<i>Pinus silvestris</i> L.	1962-2/0	12	730	718	55	86	1
<i>Pinus strobus</i> L.	1962-2/0	10	840	830	64	116	4
<i>Pinus rigida</i> Mill.	1962-1/2	34	720	686	53	138	6
<i>Pinus ponderosa</i> Dougl.	1964-2/0	8	310	302	27	48	15
<i>Pinus jeffreyi</i> Balf.	1964-2/0	7	290	283	26	49	25
<i>Pinus contorta</i> v. <i>latifolia</i> S. Wats.	1967-1/2	24	400	376	47	54	1
<i>Pseudotsuga taxifolia</i> Britt.	1962-3/0	15	560	545	42	88	56
<i>Larix decidua</i> Miller	1965-2/0	48	790	742	74	116	1
<i>Taxodium distichum</i> Rich.	1963-2/3	52	—	—	—	—	100
<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu-Cheng	1963-2/0	20	—	—	—	—	100

v tloušťkovém přírůstu borovici lesní. Vytváří však netvárné kmínky. *Pinus jeffreyi* a *P. ponderosa* rostou velmi pomalu a jako hospodářské dřeviny jsou bezvýznamné.

Jako nadějná dřevina se ukazuje borovice Murrayova. Duglaska je velmi citlivá na pozdní přizemní mrazíky, a proto je ji možno úspěšně pěstovat jen v mírném zastínění ochranného porostu, nejlépe olše lepkavé. Další její vývoj je již velmi dobrý. Zcela selhala výsadba tisovce a metasekvoje.

Kromě dřevin uvedených v tabulce V byla ještě ověřována možnost

využití tohoto stanoviště pro pěstování topolů s negativním výsledkem. Úspěšně se rozvíjí kultura dubu letního i dubu červeného založená na smíšené rekultivaci. Pro hlubší rašelinná ložiska však tyto dřeviny jsou nevhodné, stejně jako buk. O jedli platí totéž, co již bylo řečeno u duglasky.



5. Dynamika vzrůstu některých druhů smrku na rašelinném ložisku Hranice: 1 — *Picea excelsa*, 2 — *Picea mariana*, 3 — *Picea sitchensis*, 4 — *Picea glauca*, 5 — *Picea pungens*. — Growth dynamism of some spruce species on the peat bog Hranice: 1 — *Picea excelsa*, 2 — *Picea mariana*, 3 — *Picea sitchensis*, 4 — *Picea glauca*, 5 — *Picea pungens*

6. Vzrůstové poměry dřevin na rašelinném ložisku Rozvadov: 1 — *Picea excelsa* (pod ochranou břízy), 2 — *Picea mariana*, 3 — *Picea glauca*, 4 — *Picea omorica*, 5 — *Picea pungens*, 6 — *Picea excelsa* (bez ochrany břízy). — Growth relationships of the species on the peat bog deposit Rozvadov: 1 — *Picea excelsa* (under birch protection), 2 — *Picea mariana*, 3 — *Picea glauca*, 4 — *Picea omorica*, 5 — *Picea pungens*, 6 — *Picea excelsa* (without birch protection)

PŘECHODOVÉ RAŠELINNÉ LOŽISKO ROZVADOV

Na ložisku Rozvadov jsou extrémní mikroklimatické poměry, s jakými se setkáváme i na rašeliništích jen velmi zřídka. Přesto, že byl i na tomto ložisku vysazován většinou velmi silný sadební materiál (prstokořený, spon 1×1 m), řada dřevin uhynula působením velmi silných pozdních, letních i časných mrazů, obzvláště v přízemní vzdušné vrstvě. Z přípravných a ochranných dřevin neobstála ani olše lepkavá, ani olše šedá, které v několika málo letech z plochy zcela vymizely. Dostatečně odolnou přípravnou dřevinou je pouze bříza. Ty dřeviny, které na ploše

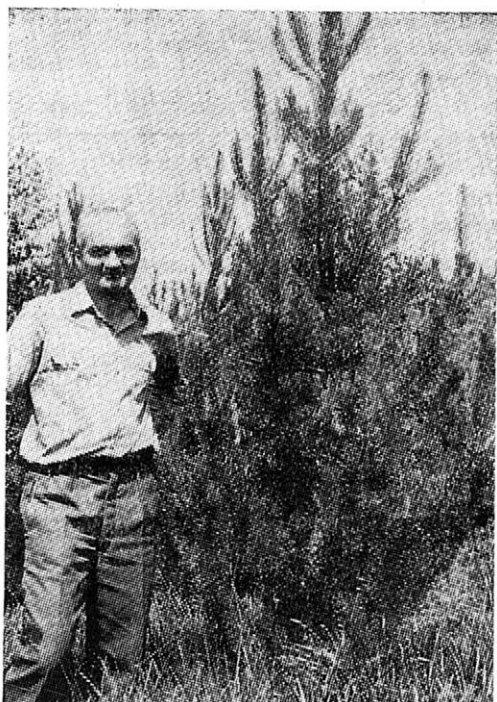
zůstaly a dále se úspěšně vyvíjejí, je proto možno klasifikovat jako odolné nebo alespoň přizpůsobivé nahradit v témže roce zmrzlé vyrašené prýty novými výhony.

S přímou výsadbou smrku ztepilého není možno v daných podmínkách počítat (tabulka VI). Ztráty uhynutím vlivem trvalého spalování nových letorostů přízemními mrazy dosahují 65 % a celková průměrná výška třináctileté kultury je 1,2 m. Stejně starý smrk pěstovaný pod ochra-

VI. Vzrůstové poměry dřevin na lokalitě Rozvadov. — Growth relationships of the species on the site Rozvadov

Dřevina	Rok výsadby a kvalita materiálu	Celková výška		Výškový přírůst		Výčetní tloušťka v r. 1974	Celková ztráta uhynu- tím
		při vý- sadbě	v r. 1974	celkový	průměr- ný roční		
		cm				mm	%
<i>Picea excelsa</i> Link	1962-2/2	30	120	90	7	—	65
<i>Picea mariana</i> B. S. P.	1962-2/2	34	460	426	33	58	2
<i>Picea glauca</i> Voss	1962-2/2	31	400	369	28	52	4
<i>Picea pungens</i> Engelm.	1962-2/1	18	230	212	16	29	4
<i>Picea sitchensis</i> Carr.	1963-2/3	63	—	—	—	—	100
<i>Picea omorica</i> Pančič.	1965-2/2	30	330	300	30	33	3
<i>Pinus silvestris</i> L.	1962-1/2	28	570	542	45	87	14
<i>Pinus strobus</i> L.	1962-2/0	12	570	558	43	86	18
<i>Pinus contorta</i> v. <i>latifolia</i> S. Wats.	1967-1/2	26	400	374	47	51	1
<i>Pinus ponderosa</i> Dougl.	1965-1/2	17	220	203	20	28	68
<i>Pinus ponderosa</i> v. <i>scopulorum</i> Engelm.	1965-1/2	23	250	227	23	51	60
<i>Larix decidua</i> Miller	1968-1/0	15	280	265	38	21	5
<i>Taxodium distichum</i> Rich.	1963-2/1	62	—	—	—	—	100
<i>Metasequoia glypto- stroboides</i> Hu-cheng	1963-2/1	41	—	—	—	—	100
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	1964-2/0	39	820	781	71	83	6
<i>Alnus glutinosa</i> Gaertner	1960-2/0	85	—	—	—	—	100
<i>Alnus incana</i> Moench	1964-2/0	53	—	—	—	—	99

nou břízy roste velmi dobře a jeho průměrná výška je 5,6 m (obr. 6). Ostatní introdukované druhy smrku se vyvíjejí na daném stanovišti úspěšně i bez ochranného porostu přípravné dřeviny. Zvláště odolný je zejména smrk černý (raší o 2–3 týdny později než smrk ztepilý), u něhož nebyly ani v jednom případě zničeny letorosty mrazem (obr. 7). Smrk sitka uhynul již v prvním roce především pro použití nekvalitního a přerostlého materiálu (pětileté sazenice o výšce 63 cm).



7. Kultura *Picea mariana* na rašelinném ložisku Rozvadov. Foto Ferda. — *Picea mariana* culture on the peat bog deposit Rozvadov. Photo by Ferda

8. Pyramidální tvar *Pinus contorta* v. *latifolia* na rašelinném ložisku Rozvadov. Foto Ferda. — Pyramidal shape of *Pinus contorta* v. *latifolia* on the peat bog deposit Rozvadov. Photo by Ferda

Borovice lesní je rezistentní i k silným přízemním mrazům a vyvíjí se úspěšně. V některých případech při přechodném přemokření povrchové vrstvy rašelinného ložiska v pozdním podzimu a brzkém napadnutí sněhové pokrývky, aniž by půda stačila promrznout, dochází k vývrátům (mohutná, horizontálně rozložená koruna borovice). Nevyskytují se u borovice Murrayovy s řídkou pyramidální korunou (obr. 8), která není kromě toho, podobně jako na ostatních stanovištích, napadána sypavkou a vyvíjí se velmi dobře. Vejmutovka je v prvních letech silně poškozována časnými mrazy. *Pinus ponderosa* i *P. ponderosa* v. *scopulorum* se neosvědčily, rovněž zcela zklamaly *Taxodium distichum* i *Metasequoia glyptostroboides*. Modřín byl vysázen až v roce 1968. Jeho dosavadní vývoj není nadějný.

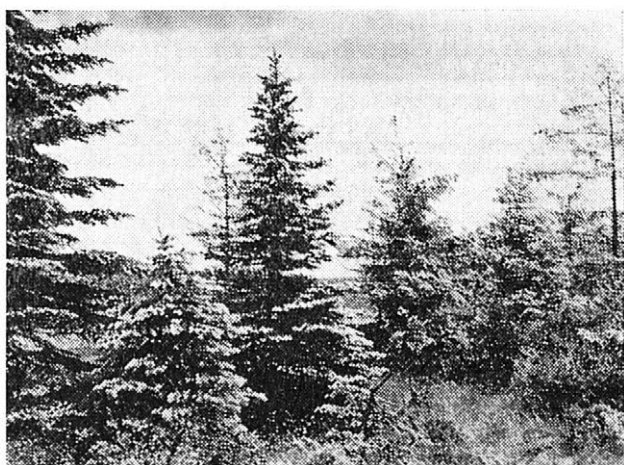
VII. Vzrůstové poměry dřevin na rašelinném ložisku Hora sv. Šebestiána. — Growth relationships of the species on the peat bog deposit Hora sv. Šebestiána

Dřevina	Rok výsadby a kvalita materiálu	Celkový výška		Výškový přírůst		Výčetní tloušťka v r. 1974	Celková ztráta uhynutím
		při vý- sadbě	v r. 1974	celkový	průměr- ný roční		
		cm				mm	%
<i>Pinus contorta</i> v. <i>latifolia</i> S. Wats.	1968-1/2 prost.	28	233	205	29	36	4
	1968-1/1 prost.	18	170	152	22	18	8
	1972-1/2 obal.	55	175	102	34	15	1
<i>Pinus ponderosa</i> Dougl.	1968-1/2 prost.	21	84	63	9	—	82
<i>Pinus montana</i> v. <i>mughus</i> Wilk	1968-2/0 prost.	10	54	44	6	—	18
<i>Pinus mugo</i> v. <i>rostrata</i> Hoopes	1972-1/1 obal.	25	73	48	16	—	1
<i>Picea pungens</i> Engelm.	1968-2/3 obal.	45	183	138	20	24	1
	1968-2/3 prost.	43	145	102	15	10	5
<i>Picea glauca</i> Voss	1968-2/3 prost.	40	162	122	17	13	6
<i>Picea omorica</i> Pančič.	1968-2/2 prost.	22	127	105	15	—	15
	1972-1/2 obal.	37	63	26	9	—	8
<i>Picea excelsa</i> Link	1968-2/2 prost.	22	110	88	13	—	65
<i>Picea sitchensis</i> Carr.	1972-1/2 obal.	43	73	30	10	—	15
<i>Picea engelmannii</i> Parry	1972-1/2 obal.	36	66	30	10	—	5
<i>Picea mariana</i> B. S. P.	1974-1/2 prost.	43	54	11	11	—	31
<i>Larix decidua</i> Mill.	1968-2/0 prost.	21	130	109	16	—	84
<i>Larix laricina</i> K. Koch	1968-2/0 prost.	20	—	—	—	—	100
<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	1968-2/0	23	—	—	—	—	100
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	1968-2/0 prost.	52	160	108	15	8	98
<i>Alnus viridis</i> DC.	1968-2/0 prost.	42	—	—	—	—	100
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	1968-2/0 prost.	60	210	150	21	20	21

Na tomto ložisku byl založen sortiment dřevin, zejména za účelem ověření jejich odolnosti k imisím SO₂, které postihují celou oblast Krušných hor. Byl použit sadební materiál prostokořenný i obalovaný, spon výsadby byl 1 × 2 m. Výsledky jsou shrnuty v tabulce VII.

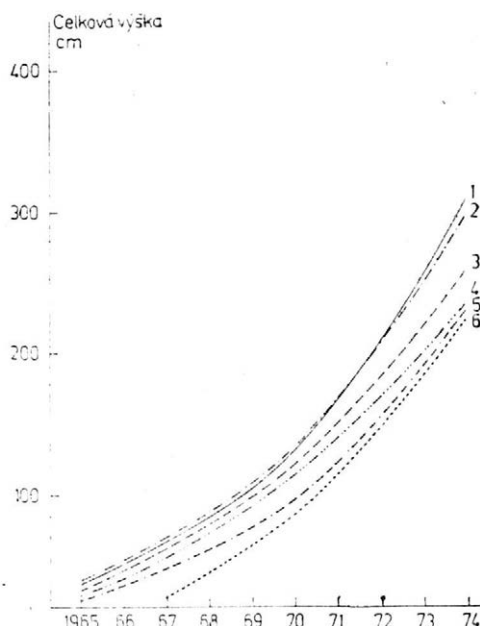
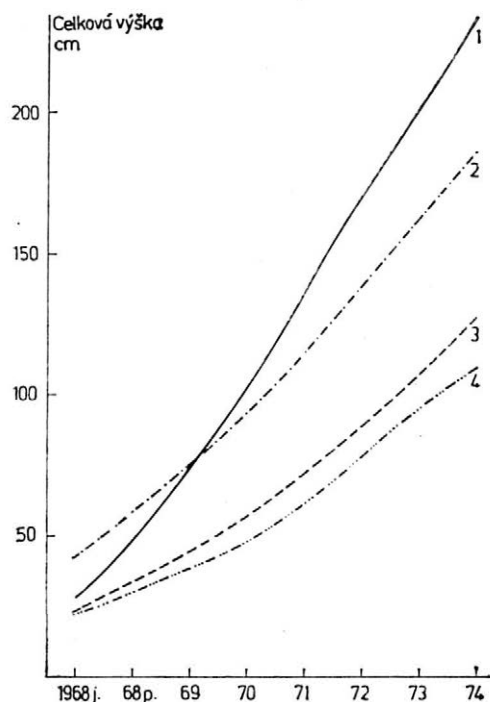
Smrk ztepilý má vysoké ztráty úhynem, které se postupně zvyšují. Běžný roční přírůst se snižuje. Na jehlicích se zřetelně projevují znaky silného poškození SO₂. Naproti tomu je odolný smrk pichlavý, který v šesti letech má výšku 1,8 m a ztráty úhynem jsou nepatrné. Na druhém místě v pořadí odolnosti k imisím SO₂ je smrk sivý. Platí to nejen pro mladé kultury na našich pokusných plochách, ale i pro starší porosty těchto dřevin, které byly založeny Dittlichem v blízkém okolí ploch v první polovině tohoto století. Zatímco smrk ztepilý postupně vymizel, smrk pichlavý i sivý obstál (obr. 9). Lze jen litovat, že Schreiberovy, Haasovy a Dittrichovy výsadby byly téměř zcela zničeny zvěří.

9. Zbytek porostu založeného na rašelinném ložisku Hora sv. Šebestiána J. Dittlichem. *Picea excelsa* odumřel působením imisí SO₂, *Picea pungens* zůstal zachován. Foto Ferda.
— A rest of the stand formed by J. Dittlich on the peat bog deposit Hora sv. Šebestiána. *Picea excelsa* died out under the influence of SO₂ immisions, *Picea pungens* survived. Photo by Ferda



Další poměrně nadějnou dřevinou je smrk Pančičův, i když nedosahuje odolnosti obou výše zmíněných dřevin. Smrk Engelmannův, sitka a smrk černý byl vysázen na plochu až v posledních 2–3 letech. Hodnocení jejich odolnosti i přizpůsobivosti pro dané poměry by bylo proto předčasné. Sitka však nebude pravděpodobně příliš vhodná. Velké ztráty uhynutím u smrku černého souvisejí s dodáním přerostlého materiálu (prostokořenný). I když je pro tato stanoviště nutno používat vyspělý sadební materiál, neměla by výška nadzemní části u jehličnatých dřevin přesahovat 30 cm. Nad 30 cm výšky je možno používat s úspěchem již jen obalované sazenice.

Velmi perspektivní dřevinou je i pro tato horská stanoviště borovice Murrayova (obr. 10). Šestiletá kultura má průměrnou výšku 2,3 m, bez jakéhokoli náznaku poškození. Při použití silných obalovaných sazenic má již tříletá kultura borovice Murrayovy výšku přes 1,5 m při ztrátách uhynutím 1 %. Vzhledem k pyramidálnímu tvaru koruny je rovněž dostatečně odolná k rozlamování sněhem a námrazou. Vyžaduje však dostatečně odvodněné stanoviště. Na přemokřených půdách by mohlo dojít



10. Vrzůstové poměry dřevin na rašelinném ložisku Hora sv. Šebestiána: 1 — *Pinus contorta* v. *latifolia*, 2 — *Picea pungens*, 3 — *Picea omorica*, 4 — *Picea excelsa*. — Growth relationships of the species on the peat bog deposit Hora sv. Šebestiána: 1 — *Pinus contorta* v. *latifolia*, 2 — *Picea pungens*, 3 — *Picea omorica*, 4 — *Picea excelsa*

11. Vrzůstové poměry dřevin na rašelinném ložisku Nové Město: 1 — *Picea omorica*, 2 — *Picea mariana*, 3 — *Picea glauca*, 4 — *Picea excelsa*, 5 — *Picea pungens*, 6 — *Picea contorta* v. *latifolia*. — Growth relationships of the species on the peat bog deposit Nové Město: 1 — *Picea omorica*, 2 — *Picea mariana*, 3 — *Picea glauca*, 4 — *Picea excelsa*, 5 — *Picea pungens*, 6 — *Picea contorta* v. *latifolia*

zvláště na větrných lokalitách, kde se vytvářejí vysoké sněhové závěje. k vývratům. Rovněž je nutná ochrana proti srnčí a jelení zvěři. Předností borovice Murrayovy je nejen její celková odolnost, ale i poměrně rychlý vzrůst dávající naději na získání uspokojivé zásoby dřevní hmoty.

Kleč je třeba považovat za krycí dřevinu vhodnou především pro zapláštnění porostů. Výhodnější pro tyto účely je však borovice bažinná, zejména její stromová forma s pyramidální korunou (*Pinus mugo* v. *rostrata*), která roste podstatně rychleji a dobře odolává větru i sněhu. Zcela nevhodná je *Pinus ponderosa*. Zklamaly též výsadby modřinu, a to jak evropského, tak modřinu amerického i modřinu sibiřského. Podle dlouhodobých pozorování (1925–1937), které máme k dispozici z bývalé výzkumné rašelinářské stanice v Hoře sv. Šebestiána doplněných o naše fenologické pozorování, raší již v druhé polovině května, přibližně o 14 dnů dříve než většina ostatních jehličnatých dřevin. V této době se často ještě vyskytují poměrně silné mrazy, které spalují právě rašící výhony. Kromě toho je modřín poškozován i v zimním období sněhem (sněhové závěje).

Výsledky získané na desetiletých výsadbách na lokalitě Nové Město jsou v souladu se zhodnocením jednotlivých dřevin na lokalitě Hora sv. Šebestiána (tabulka VIII).

Velmi úspěšně se vyvíjí smrk pichlavý a smrk sivý. K nim se ještě přidružují smrk černý a smrk Pančičův, které přerůstají oba výše zmíněné smrky a v posledních letech dosahují průměrného ročního výškového přírůstu přes 50 cm. Přírůst smrku ztepilého se začíná naopak v posledních letech snižovat (obr. 11) a na jeho vegetačních orgánech se projevují charakteristické znaky poškozování SO₂. Velmi perspektivní dřevinou se i zde projevuje borovice Murrayova.

VIII. Vzrůstové poměry dřevin na lokalitě Nové Město. — Growth relationships of the species on the site Nové Město

Dřevina	Rok výsadby a kvalita materiálu	Celková výška		Výškový přírůst		Výčetní tloušťka v r. 1974	Celková ztráta uhynu- tím
		při vý- sadbě	v r. 1974	celkový	průměr- ný roční		
		cm				mm	%
<i>Picea excelsa</i> Link	1964-2/2	29	242	213	21	26	8
<i>Picea mariana</i> B. S. P.	1965-2/3	43	294	251	25	38	4
<i>Picea omorica</i> Pančič.	1965-2/3	40	310	270	27	33	3
<i>Picea glauca</i> Voss	1965-2/3	42	250	208	21	22	4
<i>Picea pungens</i> Engelm.	1965-2/3	28	234	206	21	29	2
<i>Pinus contorta</i> v. <i>latifolia</i> S. Wats.	1967-1/2	26	216	190	24	29	2

V roce 1973 byl založen nový sortimentní pokus za účelem dalšího ověření získaných poznatků. Výběr dřevin byl ještě rozšířen o smrk Engelmannův a o borovici bažinnou (v. *rostrata*). Všechny použité již výše uvedené introdukované dřeviny jsou odolnější než s nimi vysázený smrk ztepilý. Podrobnější zhodnocení bude možné až za delší časové období.

Došlo dne 26. 2. 1976

Literatura

- ČERVINKA, V.: Pokusné hospodářství rašelinné v Zálší. Praha, 1922
- DITTRICH, J.: Unsere Bruchmoore und ihre Aufforstung. Sudet. Forst- und Jagdz. 15, 1932
- FERDA, J.: Lesnické využití odtěžených rašelinných ložisek. Lesnický časopis 11, 1965, 2, s. 175-196
- FERDA, J.: Fertilizing and nutrition of forest woody plants in exploited fen deposits. Proceed. of the 4th Intern. Peat Congress, 3, 1972, Helsinki, s. 509-520
- FERDA, J.: Rekultivace rašelinišť pro lesnické účely. Závěrečná zpráva VÚM, Zbraslav, 1973

6. FERDA, J.: Využití odtěžených slatiných ložisek k pěstování výnosových lesních porostů. Lesnictví 20, 1974, 4, s. 361-382
7. FERDA, J. — HAVELKA, F.: Využití odtěžených rašeliných ložisek k pěstování jehličnatých lignikultur. Závěrečná zpráva VÚM, Zbraslav, 1972
8. FERDA, J. — HAKEN, D. — HAVELKA, F.: Zúrodnění a využití odtěžených rašeliných ložisek. Metodiky pro zavádění výsledků výzkumu do praxe, ÚVTI, 1975, 4-5, s. 1-52
9. HAAS, F.: Bericht der forstlichen Abteilung der Moorkulturstation Sebastianberg in Jahre 1911, 1912, XIII. Jahrb. der Moorkulturstation in Sebastianberg, Staab, 1912
10. HEIKURAINEN, L.: The Effect of Manuring on Organic Soils. Proceedings of the Colloquium on Forest Fertilization. Jyväskylä Finland, 1967, s. 197-204
11. HUIKARI, O. — PAARLAHTI, K.: Results of Field Experiments on the Ecology of Pine, Spruce and Birch. Communicationes Instituti Forestalis Fennise 64, 1967, 1, s. 1-135
12. KUNTZE, R. — EGGELSMANN, R.: Zur Aufforstung von Hochmooren. Der Forst. u. Holzwirt, 1972, 10, s. 219-226
13. MAC EVOY, T.: Afforestation of peat soils. Irish For., 1954, 11, 2, s. 65-75
14. MESCECHOK, B.: Initial Fertilization when Afforesting Open Swamps. Norwegian Forest Research Institute, Vollebekk, 87, 1968, 1, s. 1-140
15. MESCECHOK, B.: On plantemetodar for *Pinus contorta* v. *latifolia* Engelm. po Myr. Medd. Nor. Skogforsöskv., 1958, 51, s. 305-324
16. PETREJEV, N. V.: Obleseniji ploščadėj vyšedšich iz pod torforazrabotok. Les. chozj. 12, 1959, 9, s. 55-57
17. PJAČENKO, I. N. — SABO, E. D.: Osnovy gidrolesomelioracii. Moskva, 1962
18. SCHREIBER, H.: Berichte der Moorkulturstation Sebastianberg. 1901-13, Staab, 1911

ФЕРДА, Й. (Výzkumný ústav meliorací, Zbraslav). Выбор подходящих лесных древесных пород для закладывания продуктивных лесонасаждений на освоенных торфяниках. Lesnictví, 23, 1977 (6): 445-464.

В областях, не подвергаемых влиянию дымовых выбросов (прежде всего SO_2), самой подходящей главной хозяйственной породой является ель обыкновенная (*Picea excelsa* Link), а именно на всех типах залежей в низменностях и вплоть до горных местоположений. В подавляющем большинстве случаев возможна ее непосредственная посадка. Только в микроклиматически чрезвычайных местопроизрастаниях (наличие сильных наземных заморозков в течение, всего вегетационного периода) она нуждается в подготовительной культуре березы. Ель, также как и другие приводимые древесные породы, можно выращивать в монокультурах, так как на торфяниках не угрожает опасность почвенной деградации, которая иногда имеет место на минеральных почвах.

Сосну обыкновенную (*Pinus silvestris* L.), которой в низменностях и в холмистых местностях до сих пор отдается предпочтение перед елью, целесообразно поставить здесь на второе место. Хотя она при оптимальных условиях и имеет все предпосылки достичь I бонитетной степени, все же она никогда не может превзойти интенсивно растущую ель. Сосну обыкновенную целесообразно предпочесть ели в тех случаях, когда по разным причинам не удается урегулировать грунтовые воды до оптимального уровня (около 60 см). Сосна лучше переносит повышенный уровень грунтовой воды и вместе с тем предъявляет меньше требований к эвтропности местопроизрастания.

Выращивание сосны Веймута (*Pinus strobus* L.) в насаждениях на крупных площадях довольно проблематично, хотя ее рост на низинных и переходных торфяниках в ниже расположенных местностях и очень хорош. Причиной является, во-первых, опасность ее поражения все шире распространяющейся ржавчиной сосны Веймута, а затем и пониженное качество древесины.

Большинство изучавшихся введенных хвойных пород на освоенных торфяниках всех типов развивается успешно. Однако по своему росту они уступают нашим отечественным древесным породам на этих и, очевидно, также на других местопроизрастаниях. Исключение составляет ель ситка (*Picea sitchensis* Carr.), проверку которой рекомендуется сделать на переходных и низовых торфяниках в более теплых областях, и затем сосна Мюрая (*Pinus contorta* var. *latifolia* S. Wats.), которая абсолютно устойчива против шютте и ввиду своей редкой пирамидальной кроны пригодна и для вышерасположенных местностей, в которых сосна обыкновенная расти уже не может.

Возможности выбора подходящих лиственных древесных пород более ограничены,

чем у хвойных. Закладывание лиственных лесонасаждений абсолютно не реально на всех переходных и верховых торфяниках средних и высоких местоположений. Они пригодны лишь на хорошо осушенных и удобренных торфяных залежах, где на заложенных плантациях бальзамических тополей за короткое время достигают высоких приростов древесной массы.

В сильно пораженных выбросами SO_2 областях нужно пересмотреть выбор соответственных древесных пород. Необходимо отказаться от весьма чувствительно реагирующей ели обыкновенной. Подходящими древесными породами, разумеется с очень большой хозяйственной потерей, в предполагаемой нисходящей последовательности по устойчивости к SO_2 , являются ель колючая (*Picea pungens* Englm.), ель саяя (*Picea glauca* Voss), ель Энгельмана (*Picea engelmannii* Parry), ель черная (*Picea mariana* BSP), ель Панчица (*Picea omorica* Pančič). Ель ситка (*Picea sitchensis* Carr.) чувствительна. Другой перспективной породой, особенно для горных областей, является сосна Мюрая (*Pinus contorta* v. *latifolia* S. Wats.). В качестве покровной культуры, пригодной для прикрытия насаждений вышеупомянутых древесных пород, является сосновый стланик (*Picea montana* v. *tughus* Wilk), в особенности же быстрее растущая древесная форма сосны болотной (*Pinus mugo* v. *rostrata* Hoopes). В качестве подготовительной породы в случае необходимости хорошо себя показывает, прежде всего, береза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.).

торфяники; мелиорация; древесные породы

FERDA, J. (Výzkumný ústav meliorací, Zbraslav). *Selection of Tree Species Suitable For Formation of Yield Forest Stands on Fertilized Peat Bog Deposits*. Lesnictví, 23, 1977 (6) : 445-464.

The most suitable main species in areas not influenced by gaseous air pollutants (especially by SO_2) is Norway spruce (*Picea excelsa* Link) on all deposit types from the lowlands to mountain locations. Its direct planting is possible in a majority of cases. Only on microclimatically extreme localities (heavy ground frosts during the whole vegetation period) a birch pioneer stand is required. Spruce, as well as other mentioned species, can be grown in monocultures because soil degradation, which sometimes occurs in mineral soils, does not threaten in the bogs.

It is advantageous to shift Scotch pine (*Pinus silvestris* L.) to the second place, though it has been preferred to spruce up to now in the lowlands and in the hills. Though it has, under optimum conditions, full qualification for reaching the 1st grade of locality class, it can never be compared to vigorously growing spruce. It is suitable to prefer Scotch pine to spruce in such cases in which, from various reasons, a ground-water level is not successfully adjusted to the optimum level (around 60 cm). It bears a higher ground-water level better than spruce and it is less exacting on the eutrophy of locality.

The growing of white pine (*Pinus strobus* L.) in stands on larger areas is rather problematic, though its growth on low moor and transitive peat bog deposits in lower altitudes is very good. There is partly a danger of its attack by white pine blister rust there, partly it is its worse wood quality.

Most introduced conifers under study develop successfully on fertilized bogs of all types, though their growth can not be compared to our domestic species on those and probably also on other localities. The only exception is represented by Sitka spruce (*Picea sitchensis* Carr.), testing of which on transitive and low moor peat bog deposits in warmer areas is recommended. Murray pine (*Pinus contorta* var. *latifolia* S. Wats.) is another exception. It is quite resistant to pine needle cast and with regard to its thin pyramidal tree crown it is suitable for higher altitudes where Scotch pine does not hold out any more.

A selection of suitable leaf-bearing species is more restricted than that of conifers. Formation of broadleaved stands is of no account on all transitive and high moor peat bog deposits of medium and higher altitudes. It is suitable only on well drained and fertilized low moor deposits where in formed plantations of balsam poplars a high increment of wood volume in a short time can be reached.

In the areas strongly influenced by SO_2 immissions, it is necessary to revise a selection of suitable species. It is necessary to eliminate the sensitive Norway spruce. It can be successfully substituted, in hypothetical downward sequence of resistance to SO_2 , by spruces *Picea pungens* Englm., *Picea glauca* Voss, *Picea engelmannii* Parry, *Picea mariana* BSP and *Picea omorica* Pančič. Sitka spruce (*Picea sitchensis* Carr.) is sensitive. Another promising species, suitable particularly for mountain regions, is Murray pine (*Pinus contorta* v. *latifolia* S. Wats.). Mountain pine

(*Pinus montana* v. *mughus* Wilk) and especially a fast growing tree form of pine *Pinus mugo* v. *rostrata* Hoopes are soil protecting species suitable for a wind-belt-
ing of stands of the above mentioned species. The birch *Betula pubescens* Ehrh. can
be applied as a pioneer species, if necessary.

peat bog deposits; amelioration; tree species

FERDA, J. (Výzkumný ústav meliorací, Zbraslav). *Auslese geeigneter Holzarten für
die Aufforstung der Ertragswaldbestände auf dem befruchteten Torflager*. Lesnictví,
23, 1977 (6) : 445-464.

In den Gebieten, die nicht mit Gasexhalaten (vor allem SO₂) beeinflusst werden,
ist die geeignetste Hauptzielholzarten die Gemeine Fichte (*Picea excelsa* Link) und
zwar in allen Typen der Lager von den Niederungen bis zu den Gebirgslagen. In
den meisten Fällen ist ihre direkte Pflanzung möglich. Nur auf den mikroklimatisch
sehr extremen Standorten (Vorkommen der strengen ebenerdigen Fröste im ganzen
Vegetationszeitabschnitt) erfordert der Pionierbestand die Birke. Die Fichte, als auch
die weiteren angeführten Holzarten, kann man in den Monokulturen anbauen, weil
auf dem Torfgrund die Bodendegradation nicht droht, zu der es manchmal auf den
Mineralböden kommt.

Die Gemeine Kiefer (*Pinus silvestris* L.) der in den Niederungen und im Hügelland
die Priorität vor der Fichte gegeben wurde, ist zweckmäßig bis auf die zweite
Stelle zu verschieben. Auch wenn sie unter den optimalen Bedingungen die volle
Voraussetzung hat die I. Bonitätsstufe zu erreichen, kann sie sich nicht mit der vital-
wachsenden Fichte vergleichen. Es ist zweckmäßig der Gemeinen Kiefer die Priorität
in den Fällen zu geben, wenn es aus verschiedenen Gründen nicht gelingt,
völlig das Wasserspiegel des Untergrundwassers auf das optimale Niveau (etwa
60 m) zu regeln. Sie trägt besser das Wasserspiegel des Untergrundwassers und
sie ist weniger anspruchsvoll auf den eutrophen Standort.

Die Möglichkeit der Auslese von geeigneten Laubhölzern sind mehr beschränkt
als bei den Nadelhölzern. Die Aufforstung von Laubbeständen kommt nicht in Frage
auf allen Übergangs- und Hochmoorlagern der mittleren und Oberlagen. Geeignet
ist nur die Aufforstung auf gut entwässerten und gedüngten Moorlagern, wo man
auf den angelegten Plantagen von Pyramidenpappeln in einer kurzen Zeit einen
hohen Zuwachs der Holzmasse erreicht.

In den Gebieten, die stark mit den Immissionen von SO₂ beeinflusst sind, ist es
nötig die Auslese von geeigneten Holzarten zu revidieren. Es ist nötig die sehr
empfindliche Gemeine Fichte auszulassen. Ein geeigneter Ersatz, selbstverständlich
mit einem bedeutenden Wirtschaftsverlust, ist in der vorausgesetzten sinkenden
Reihenfolge der Widerstandsfähigkeit zu SO₂: die Fichte *Picea pungens* Englm., die
Fichte *Picea glauca* Voss, Engelmanns-Fichte (*Picea engelmannii* Parry), die schwarze
Fichte (*Picea mariana* BSP), Pančič-Fichte (*Picea omorica* Pančič). Die Fichte
(*Picea sitchensis* Carr.) ist empfindlich. Eine weitere hoffnungsvolle Holzart, vor
allem für die Gebirgsgegenden, ist die Murray-Kiefer (*Pinus contorta* v. *latifolia* S.
Wats.) Als Bodenschutzholz, geeignet für den Windmantel der obengenannten Holz-
arten, ist das Knieholz (*Pinus montana* v. *mughus* Wilk) und vor allem dann die
schneller wachsende Baumform von Moorkiefer (*Pinus mugo* v. *rostrata* Hoopes).
Als Pionierholzart, kann man im Falle des Bedarfs, vor allem die Moorbirke (*Betula
pubescens* Ehrh.) anwenden.

Torflager; Melioration; Holzarten

Adresa autora:

Ing. Jaroslav F e r d a, CSc., Výzkumný ústav meliorací, Zbraslav

VLIV MECHANIZOVANÝCH TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ PŘI TĚŽBĚ A PŘIBLIŽOVÁNÍ DŘEVA NA MÍRU POŠKOZENÍ STOJÍCÍCH STROMŮ V PROBÍRKÁCH A PŘEDMÝTNÍCH POROSTECH

F. Soukup, B. Temmlová

SOUKUP, F. — TEMMLOVÁ, B. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště - Strnady). *Vliv mechanizovaných technologických postupů při těžbě a přibližování dřeva na míru poškození stojících stromů*. Lesnictví, 23, 1977 (6) : 465-478.

Při zkoumání vlivu mechanizovaných technologických postupů při těžbě a následném přibližování dřeva na míru poškození stojících stromů se projevila jako maximálně šetrná metoda sortimentová oproti metodám surových kmenů. Zatímco při ní docházelo k poškození stromů pouze z 3,7 % v letním a z 2 % v zimním období, byly při technologickém postupu komplexních čet stromy poškozeny z 18,2 % při letní a z 9,5 % při zimní těžbě a přibližování a při kombinovaném vyklizování kmenů z porostu koněm a traktorem dosáhlo poškození stromů v letním období 34 % a v zimě 15,6 %. Z těchto údajů je patrný i významný vliv doby kácení na množství poškozených stromů, které bylo podstatně vyšší v letním období a při kombinovaném přibližování koněm a traktorem již dosáhlo významné hodnoty — jedné třetiny všech stromů. Četnost ran připadajících na jeden kmen byla nejvyšší u kombinované metody (kůň — traktor) v letním období. Z hlediska ochrany lesa lze škody, k nimž dochází při sortimentové metodě, považovat za vcelku zanedbatelné. Jinak je tomu u sledovaných metod surových kmenů, kde je žádoucí, aby byla upřednostněna těžba a vyklizení v zimním období, pokud to ostatní činitelé určující časový plán těžeb dovolí. Dále se doporučuje rozšíření přibližovacích linek, podél nichž dochází k největšímu počtu poranění, alespoň na 4 m a obložení bází nejvíce exponovaných stromů u přibližovacích linek chvojím.

mechanizace; těžba; přibližování; poškození porostů

Uskutečněné šetření pomáhá objasnit, jak mohou různé technologické postupy při těžbě a přibližování dřeva ovlivnit míru poranění porostů, a tím samozřejmě i možnost následného poškození poraněných stromů infekcí dřevokaznými houbami. Byli sledováni i někteří další činitelé významní z hlediska ochrany lesa: těžba a přibližování v zimním a letním období, situování poškozených stromů v porostu vzhledem k přibližovacím linkám, počet poškození na jednotlivých stromech, jejich umístění, kvalita apod. Při výběru hodnotících kritérií bylo přihlédnuto k pracím Eflera (1951), Grufy (1955) a Fanty (1958, 1959).

Hniloby dřeva jsou důležitým činitelem, který podstatně snižuje jeho produkci. Nejdůležitější úlohu při nich mají dřevokazné stopkovýtrusné houby. Odhaduje se, že dřevokazné houby zničí ročně v ČSSR kolem 10 % veškerého těžného dřeva (v některých případech i více než 30 %). Vyjádřeno v absolutních hodnotách toto množství převyšuje 1 000 000 m³ (Balabán, Kotlaba 1970). Podle inventarizace lesů 1970 se v ČSR

vytěží ročně téměř 6 100 000 m³ smrkového dřeva, tj. 62,16 % z celkové roční těžby (Bureš 1973). Podle odhadu na základě výsledků výzkumu chorob smrku je asi 6 % dřeva v důsledku hnilob zařazováno do méně hodnotných sortimentů (Černý 1974).

Kromě škod, které jsou přímo postižitelné při těžbě, dochází rovněž k skrytým hnilobám, které nejsou pouhým okem postihnutelné. Následkem toho je i značné faktické snížení zásob kvalitního dřeva v porostech proti předpokládanému stavu, což velmi znesnadňuje až znemožňuje seriózní plánování těžebních zásahů a stanovení výše mýtního etátu.

Druhů hub, které se aktivně účastní při vzniku hnilob, je mnoho. Takřka všechny druhy dřevokazných hub, které napadají živé stromy, vnikají do stromů nějakým poraněním. I troudnatec vrstevnatý (*Heterobasidion annosus* /Fr./ Bref.), který se nejčastěji dostává do dřeva pařezy a kořenovým systémem, byl izolován nejen z poraněných kořenů a kořenových náběhů, ale i z ran vysoko na kmeni, které byly způsobeny těžbou, přibližováním nebo zvěří (Wright, Isaac 1956). Rovněž Bazigher (1973) a Pechmann, Aufsess (1971) prokázali infekci druhem *Heterobasidion annosus* v místech poranění na kmenech. Zdá se však, že při vzniku ranových hnilob smrku v našich podmínkách mají význam některé jiné dřevokazné houby. Černý (1974) uvádí především druhy dubkatec smrkový (*Onnia circinata* /Fr./ P. Karst.) a pevník krvavějící (*Stereum sanguinolentum* /Alb. et Schw. ex Fr./ Fr.).

Obzvláště pevník krvavějící je saproparazitická houba, která u nás působí značné škody ve smrkových porostech — napadá jako saprofyt mrtvé dřevo ponechané v lese a jako parazit živé smrky poraněné např. při těžbě nebo následném přibližování. Hniloba je červenohnědá, velmi rychle znehodnocující napadené dřevo (Balabán, Kotlaba 1970).

Václavka obecná (*Armillaria mellea* /Vahl. ex Fr./ Kumm.) sice může poraněním proniknout až do jádrového dřeva a zde působit hnilobu, zdá se však, že tento způsob infekce václavkou je dosti výjimečný (Heško 1972). Příhoda (1959) uvádí jako ranové parazity troudnatec pásovaný (*Fomitopsis pinicola* /Sw. ex Fr./ P. Karst.), bělochoroš severský (*Climacocystis borealis* /Fr./ Kotl. et Pouz.) a bělochoroš hořký (*Tyromyces stipticus* /Pers. ex Fr./ Kotl. et Pouz.).

Nejvíce poranění vzniká ohryzem a loupáním jelení zvěří na jedné straně a při výchovných a obnovných zásazích v předmýtních a mýtních porostech (kácení a hlavně přibližování) na straně druhé. Je zřejmé, že podstatně větší význam mají poškození způsobená v předmýtních porostech při probírkových těžbách. Je zde totiž značné nebezpečí, že v těchto porostech bude podstatně stoupat počet poškozených a dřevokaznými houbami druhotně napadených stromů, čímž dochází prakticky i k snížení zásoby skutečně užitkovatelného dřeva v porostu. Ztráty jako následek poškození těžbou a přibližováním (sekundární hniloby) se neustále zvyšují (Janák 1974).

MATERIÁL A METODIKA

vyhodnocované technologie

Vyhodnocování poškození způsobených těžbou a následným přibližováním bylo konáno v probírkách předmýtních porostů (věk cca 40–70 let) na RLZ Rájec-Jestřebí a RLZ Bruntál, kde byly použity tyto technologické postupy:

Těžební metoda surových kmenů, která je charakterizována výrobou, soustřeďováním a odvozem kmenů v celé délce. Porosty jsou zpřístupněny přibližovacími linkami (širokými cca 3 /-4/ m, vzájemně vzdálenými asi 30 m). Jsou organizovány pracovní skupiny pro těžbu (většinou dva dřevorubci s JMP, směrově kácení a traktorista s UTK — nejčastěji Zetor 5511 s rádiovým ovládáním navijáku) — tzv. komplexní čtyř. Dřevo se vyklizuje neodkorněné.

V obtížných terénech, kde není možno přibližovat veškeré dřevo traktory, se používá v kombinaci s traktorem kůň, který z míst nedostupných pro traktor vyklizuje kmeny k přibližovacím linkám.

Těžební metoda sortimentová je charakterizována výrobou sortimentů přímo v porostu. Porosty jsou zpřístupněny přibližovacími linkami, širokými cca 3 /-4/ m, vzájemně vzdálenými asi 30 m. Dřevorubci kácí a odvětvují JMP, kmen přeřezávají na jednotné délky (nejčastěji 2–4 m, na našich pokusných plochách vesměs dvoumetrové sortimenty) a ty vynášejí na hromady k přibližovacím linkám. Takto připravené sortimenty jsou přibližovány speciální soupravou (v našem případě BM Volvo 460 SM).

Zatímco těžební metody surových kmenů se využívá především ve starších porostech, je tendence používat sortimentovou metodu především při probírkách v mladších porostech.

VÝBĚR POKUSNÝCH PLOCH

K výběru pokusných ploch (tabulka I) je třeba podotknout, že probírkové zásahy byly konány podle lesního hospodářského plánu LZ a ne pro naše pokusné účely. Nebylo možno tedy hodnotit poškození způsobené těžbou a přibližováním v zimním a letním období způsobené týmiž pracovníky.

Je třeba rovněž poznamenat, že v zimním období 1973–1974 nebyl v době probírek na LZ Rájec-Jestřebí žádný sníh, na LZ Bruntál pouze slabý sněhový poprašek, čímž se setřela jedna ze zásadních odlišností zimního a letního přibližování. Výsledky na pokusné ploše č. 6 (polesí Holštejn) se značně liší od výsledků šetření, které byly získány na ostatních odpovídajících pokusných plochách. Vzhledem k tomu, že na ploše č. 6 nebyly zjištěny žádné zvláštní okolnosti (terénní nebo jiné), které by mohly ovlivnit míru poškození porostu, usuzujeme, že příčina významného rozdílu výsledků záleží v rozdílném přístupu pracovníků k dodržování základních preventivních opatření, která omezují poškození porostu.

Při výběru pokusných ploch pro zjišťování míry poškození při kombinovaném přibližování (koněm a traktorem) se nepodařilo pro zimní probírky zajistit pokusné plochy v porostu obdobných vlastností jako na polesí Roudno (plochy č. 8, 9). Zatímco na pokusných plochách č. 8 a 9 bylo přibližování surových kmenů traktorem omezeno velmi členitým a kamenitým terénem, na pokusných plochách č. 10 a 11 (polesí Dětrichov) bylo přibližování traktorem omezeno silně podmačeným, místy až bažinatým terénem. Rovněž věk obou porostů je značně rozdílný.

POPIS ZPŮSOBU ŠETŘENÍ

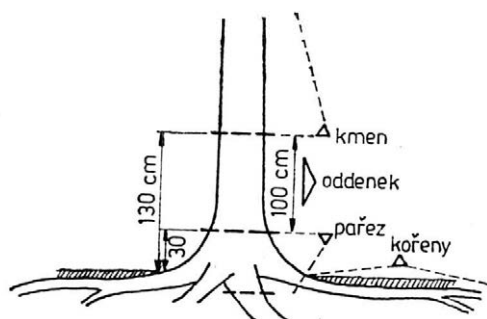
Na vyznačených pokusných plochách (1 ha) byla provedena inventarizace všech stromů (včetně právě vytěžených — podle počtu čerstvých pařezů). Dále byl zjišťován počet poškozených a nepoškozených stromů; poškození jedinci byli roztríděni podle počtu odřenin do tří skupin (s 1 ranou, s 2 ranami, s více než 2 ranami). Byl zjišťován počet poškozených stromů podle vzdálenosti od přibližovací linky, a to s přibližovací linkou „hraničící“ stromy (0–1 m), vzdálené od linky 1–5 m, 5–10 m a konečně stromy uprostřed mezi jednotlivými linkami (10–20 m).

Byla též vyhodnocována četnost poškození jednotlivých částí stromů, a to četnost poškození kořenů, pařezů, oddenků a kmenů (obr. 1). Současně byla posuzována velikost a hloubka každé rány, tj., zda je rozsah poranění plošně větší nebo menší než 50 cm², zda je odřena pouze kůra s lýkem, nebo je-li poškozeno i vlastní dřevo (hluboké a plošně rozlehlé rány se jen nedokonale zalévají pryskyřicí, snáze jimi vniká do poraněného stromu nákaza).

I. Místa šetření. — Places of investigation

Lokalita				Plo- cha v ha	Věk (1974)	Zakme- nění	Zastoupení dřevin	Konfigurace terénu	Poznámka
čís.	LZ	polesí	porost						
1—2	Rájec	Punkva	418a ₁	13,72	66	10	sm 94, bo 4, md 2, db	vcelku rovinatá, mírně zvlněná	zvýšená hladina podzemní vody, starý ohryz (20%)
3	Rájec	Lipůvka	209f ₄	1,12	68	9	sm 100	mírně svažité (k JZ)	
4—5	Rájec	Punkva	420a ₂	3,67	65	10	sm 93, bo 7	vcelku rovinatá	
6	Rájec	Holštejn	502b ₂	10,73	81	10	sm 85, md 10, bo 5	mírně svažité (k JZ)	
7	Bruntál	Razová	108b ₁	4,30	65	10	sm 100	vcelku rovinatá	
8—9	Bruntál	Roudno	205a ₂	6,10	72	9	sm 95, bo 5, jd, md	rovinatá až mírně svažité (k SV)	
10—11	Bruntál	Dětrichov	719c ₁	8,65	44	9	sm 80, ol 20	vcelku rovinatá	
12	Bruntál	Razová	113b ₁	13,87	50	10	sm 98, bo 1, md 1	vcelku rovinatá	
13	Bruntál	Razová	113d ₁	12,98	41	10	sm 100	rovinatá až mírně svažité (k V)	
14	Bruntál	Razová	113a ₁	14,66	52	10	sm 100	vcelku rovinatá	zvýšená hladina podzemní vody
15	Bruntál	Mezina	503a ₁	13,30	40	10	sm 90, bo 5, md 5	vcelku rovinatá	

1. Schematický náčrt částí stromu: pařez – přízemní část oddenku (spodní část kmene) do výše 30 cm nad zemí + kořenové náběhy, oddenek – přízemní část kmene od výše 30 cm do 130 cm nad zemí. – Scheme of tree parts: stump – ground part of rhizome (bottom part of stem) up to 30 cm above the ground + + root swellings, rhizome – ground part of stem from 30 cm to 130 cm above the ground



K analýze výsledků jsme použili matematicko-statistických metod, zejména testu

$$\frac{D}{S_D} = \frac{(p_i - p_{i+1})}{\sqrt{S_i^2 + S_{i+1}^2}} \leq \frac{t_{\alpha}}{2},$$

kde p_i – relativní četnost i -tého výběru,

S_i – střední chyba výběrového průměru,

t_{α} – α – procentní testovací kritérium Studentova rozložení četností (tabelované).

Současně byl na jednotlivých lokalitách zjišťován i výskyt dřevokazných hub – vzhledem k tomu, že tyto lokality nebylo možno navštěvovat pravidelně a častěji, byl samozřejmě počet zjištěných druhů hub poměrně nízký.

VÝSLEDKY

Výsledky šetření o intenzitě poškození stromů při různých technologických postupech v předmyslní těžbě jsou souhrnně uvedeny v tabulce II.

Rozbor získaných informací ukázal, že v rámci jednoho technologického postupu ve stejném období pěstebního zásahu byly výsledky šetření na vyhodnocovaných pokusných plochách na téže úrovni. Pouze výsledky na lokalitě č. 6 (polesí Holštejn) byly statisticky vysoce významně rozdílné, třebaže objektivní podmínky tohoto pokusu byly shodné s ostatními plochami. Prověřením podmínek jsme přišli k názoru, že příčina tak vysoce významně rozdílných výsledků záleží v rozdílnosti pracovníků a v kvalitě jejich práce. Proto jsme do další matematicko-statistické analýzy vlivu technologických postupů na intenzitu poškození nezařadili výsledky získané na této pokusné ploše.

Ačkoliv bylo šetření vždy konáno na plochách těžbe velikosti (1 ha), intenzita pěstebního zásahu na nich byla rozdílná. Proto jsme se zajímali o to, zda poměr vyklizených stromů k jejich celkovému množství významně neovlivnil rozdíly v poškození stromů na jednotlivých pokusných plochách. U technologického postupu komplexních čet činilo poškození v průměru 20 % (v mezích od 14,4 % do 27,8 %), pro technologický postup s kombinovaným přibližováním (kůň + traktor) představovalo poškození 28 % (v mezích od 20,5 % do 33,3 %) a pro metodu sortimentovou byla výše podílu poškození 32 % (v mezích od 26 % do 37,4 %). Rozdíl v poměru vyklizených stromů mezi lokalitami v rámci těžbe metody se neprojevil.

II. Intenzita poškození stromů při různých technologických postupech v předmýtní těžbě. — Rate of the tree injury with different technological processes used during intermediate cutting

Technologický postup	Těžba		Lokalita	Počet stojících stromů			Počet poškozených stromů			Počet poškozených stromů ve vzdálenosti od přibližovací linky				Četnost poškození jednotlivých částí stromů				Velikost a hloubka rány				Počet vyklizených stromů
	let-ní	zim-ní		cel-kem	ne-pošk.	po-škoz.	s 1 ra-nou	s 2 ra-nami	s ví-ce ra-nami	0—1 m	1—5 m	5—10 m	10—20 m	koře-ny	pa-řez	odde-nek	kmen	lýko		lýko + dřevo		
																		<50 cm²	>50 cm²	<50 cm²	>50 cm²	
a	+		1	1277	1081	196	146	33	17	81	72	35	8	97	118	46	20	53	77	44	111	272
	+		2	1193	965	228	163	41	24	91	81	39	17	112	131	50	16	61	138	25	124	200
	+		3	960	760	200	117	38	45	74	66	39	21	114	114	47	19	58	161	23	108	189
		+	4	1557	1426	131	76	30	25	68	35	11	17	74	86	42	14	68	36	62	70	407
		+	5	1177	1081	96	57	23	16	79	13	3	1	84	51	16	7	36	52	40	66	262
		+	6	805	564	241	117	78	46	157	56	7	21	184	156	51	23	61	131	103	194	310
		+	7	559	474	85	38	21	26	55	17	8	5	80	53	37	2	17	72	36	90	113
b	+		8	519	338	181	88	42	51	45	37	39	60	138	90	39	4	31	190	23	93	214
	+		9	592	395	197	91	48	58	96	61	22	18	178	97	46	7	83	230	21	77	238
		+	10	568	475	93	57	17	19	22	18	10	43	35	64	48	6	42	76	32	52	146
		+	11	470	401	69	43	12	14	9	10	7	43	38	26	39	7	27	53	28	27	235
c	+		12	835	806	29	15	8	6	22	5	2	—	22	5	4	11	15	15	8	21	433
	+		13	957	919	38	19	7	12	33	4	1	—	22	7	7	12	17	20	6	34	571
		+	14	993	972	21	12	2	7	19	2	—	—	10	8	10	13	8	10	9	24	491
		+	15	1507	1479	28	15	5	8	27	1	—	—	14	12	18	6	7	10	10	29	534

Technologické postupy: a — metoda surových kmenů (komplexní čtyř); b — metoda surových kmenů (kůň a traktor); c — metoda sortimentová

III. Rozbor výsledků podle technologického postupu (údaje vyjádřeny v ‰). — Analysis of results according to a technological process used (in ‰)

	Technologický postup					
	surové kmeny				sortimentová metoda	
	komplexní čtyř		kůň + traktor			
	v létě	v zimě	v létě	v zimě	v létě	v zimě
Podíl poškozených stromů	18,2	9,5	34,0	15,6	3,7	2,0
Z toho: s jednou ranou	12,4	5,2	16,1	9,6	1,9	1,1
s více ranami	5,8	4,3	17,9	6,0	1,8	0,9
Rozložení ran na stromu						
na kořenech	36,5	45,2	52,8	27,8	48,9	26,4
pařezech	41,1	36,1	31,2	34,2	13,3	22,0
oddenku	16,2	18,1	14,2	33,1	12,2	30,8
kmenu	6,2	4,4	1,8	4,9	25,6	20,8
Rozložení hloubky ran						
lýko	55,7	43,6	71,4	58,8	49,3	32,7
lýko a dřevo	44,3	56,4	28,6	41,2	50,7	67,3
Rozložení poškození stromů podle pásu vzdálenosti						
0 — 1 m	7,2	6,1	12,7	3,0	3,1	1,8
1 — 5 m	6,4	2,0	8,8	2,7	0,5	0,2
5 — 10 m	3,3	0,7	5,5	1,6	0,1	—
10 — 20 m	1,3	0,7	7,0	8,3	—	—

Jako hlavní kritérium pro hodnocení proměnlivosti výsledků byly zvoleny technologické postupy a podle nich jsou také uspořádány údaje v tabulce II. Doba pěstebního zásahu (letní nebo zimní těžba a následné přibližování) se však ukázala být vysoce významným faktorem proměnlivosti poškození stromů v porostu, takže bylo nutno vliv technologického postupu posuzovat odděleně v letním a v zimním období.

Z výsledků v tabulce III vyplývá, že při technologickém postupu komplexních čet činil podíl poškozených stromů při letní těžbě 18,2 ‰, při těžbě zimní pouze 9,5 ‰. Rovněž při další metodě surových kmenů, tj. při kombinovaném vyklizování koněm a traktorem, převládalo poškození při letní těžbě (34 ‰ stromů) před těžbou zimní (15,6 ‰ stromů). Konečně i u metody sortimentové se projevil tento rozdíl, i když ne tak výrazně (3,7 ‰ poškozených stromů v letním období a 2,0 ‰ v období zimním). Nevýraznost rozdílu mezi výsledky v letním a zimním období u této metody vyplývá z toho, že počet stromů poškozených při této metodě byl velmi nízký. Z výsledků rozboru jasně vyplývá, že sortimentová metoda je z hlediska poškození stromů maximálně šetrná a mnohonásobně předčí v tomto ohledu metody surových kmenů. Toto zjištění není pře-

kvapující, neboť při této metodě jsou výřezy v poměrně krátkých délkách ručně vynášeny na okraj porostu a může být jimi podle potřeby manipulováno tak, aby nepřišly při vynášení do styku se stojícími stromy (z hlediska usnadnění práce to není ani v zájmu pracovníka).

U metod surových kmenů dochází vlivem mechanického vytahování kmenů z pracovních polí k podstatně většímu nebezpečí poškození stojících stromů. Statisticky vysoce významný rozdíl mezi podílem poškození porostu metodou komplexních čet a kombinovanou metodou (k vyklizování použit kůň + traktor) prokazuje, že metoda komplexních čet je výrazně šetrnější. Zvýšený podíl poškození při kombinované metodě je však do značné míry zaviněn objektivními terénními podmínkami, kde se této metody především používá (členitější nebo jinak pro vyklizování kmenů náročnější terén).

Dále je možno mít za prokázané, že při zimní těžbě se u všech posuzovaných metod snižuje riziko poškození stojících stromů zhruba na polovinu proti poškození, s kterým je nutno počítat při práci v letním období. Souvisí to především s tím, že ve vegetačním období je lýko mnohem křehčí než v zimním období a dále i případná sněhová pokrývka může ochránit kořenové náběhy před odřeninami. Protože při našich pozorováních byla v zimním období sněhová pokrývka minimální nebo se vůbec nevyskytovala, lze nižší míru poškození v tomto období přičíst především sníženému obsahu vody v lýku, a tím i jeho snížené křehkosti.

IV. Výsledky testů. — Test results

	Technologický postup			Celkem
	metody surových kmenů		sortimentová metoda	
	komplexní čety	kůň + traktor		
Vliv období těžby na:				
počet poškozených stromů	10,469 ⁺⁺	10,055 ⁺⁺	3,214 ⁺⁺	16,290 ⁺⁺
četnost ran	3,983 ⁺⁺	3,118 ⁺⁺	0,520 ⁻	12,528 ⁺⁺
hloubku ran	5,400 ⁺⁺	6,200 ⁺⁺	5,620 ⁺⁺	4,126 ⁺⁺
v pásnu do 1 m	0,600 ⁻	10,300 ⁺⁺	3,000 ⁺⁺	4,511 ⁺⁺
Vliv pásma				
1 m : 5 m	7,686 ⁺⁺	3,036 ⁺⁺	18,286 ⁺⁺	11,257 ⁺⁺

	letní	zimní	celkem
Vliv metody			
komplexní čety : kůň + traktor	10,115 ⁺⁺	4,914 ⁺⁺	10,874 ⁺⁺
komplexní čety : sortimentová metoda	21,616 ⁺⁺	12,864 ⁺⁺	23,673 ⁺⁺

Poznámka: testovací kritérium — $t_{0,05} = 1,960$; $t_{0,01} = 2,576$,

⁺⁺ — statisticky vysoce významný,

— — statisticky nevýznamný

Z výsledků rozborů tabulky III prověřených též v tabulce IV vyplývají některé další závěry. Četnost ran (počet poškozených stromů s jednou nebo více ranami) se ukázala být u všech posuzovaných metod vyšší v případě poškození jednou ranou s výjimkou výsledků při kombinované metodě přibližování (koněm a traktorem) v letním období, kdy převládaly případy s více ranami na jednom kmenu (17,9 % k 16,1 % případů s jednou ranou). Také v zimním období byl podíl stromů s více ranami u této metody relativně vysoký (6,0 %), i když nedosahoval četnosti stromů poškozených jedním poraněním (9,6 %). Naše šetření naznačuje možnost, že při metodě kombinovaného vyklizování koněm a traktorem lze očekávat vyšší počet stromů poškozených více ranami, což se pochopitelně může promítnout do dispozice těchto stromů k houbové nákaze.

Rozložení ran na stromech by mohlo mít význam, jestliže by bylo prokázáno, že některé z nich bývají častěji vstupní branou nákazy. Při posuzování vlivu období pěstebního zásahu na strukturu rozložení ran se tento vliv neprojevil jednotně, i když výsledky testů prokazují statisticky významné rozdíly mezi letním a zimním obdobím (tabulka IV). Posuzujeme-li rozložení ran v závislosti na technologickém postupu, potom (jak ukazuje tabulka III) dochází u sortimentové metody k výraznému posunu poškození směrem k vyšším partiím stromu (na kmen připadá 25,6 % v letním a 20,8 % počtu ran v zimním období) proti metodám surových kmenů. U technologického postupu komplexních čet činilo poškození kmenů pouze 6,2 % a 4,4 % a u kombinované metody (přibližováním koněm a traktorem) 1,8 % a 4,9 % v letním a zimním období. Odpovídá to způsobu, jakým je dřevo z porostu vyklizováno: u metody sortimentové ponášením, zatímco u metod surových kmenů jejich vytahováním po zemi.

V. Relativní zhodnocení vztahu četnosti škod podle umístění na stromu. — Relative evaluation of the injury frequency according to location on the tree

Technologický postup	Období	Umístění poškození			
		kořeny	pařez	oddenek	kmen
Komplexní čtyř	letní	třetina	víc než třetina	osmina	náhodné
	zimní	víc než třetina	třetina	pětina	náhodné
Kůň + traktor	letní	polovina	třetina	osmina	náhodné
	zimní	čtvrtina	třetina	třetina	náhodné
Sortimentová metoda	letní	polovina	osmina	osmina	čtvrtina
	zimní	čtvrtina	pětina	třetina	pětina

Další hledisko, které bylo posuzováno, bylo rozložení poškození v pracovních polích, a to s ohledem na vzdálenost od přibližovací linky. Disperze nebo naopak koncentrace poranění by mohla mít vliv na způsob a hospodárnost preventivního ošetření poraněných stromů proti houbové nákaze. Z tabulky II a III vyplývá, že u sortimentové metody je naprostá většina poškození soustředěna na okraj porostu u přibližovací linky

(v pruhu do 1 m od přibližovací linky bylo zjištěno 82,1 % z poškozených stromů v letním období a 93,8 % z celkového počtu poškozených stromů po přibližování v zimním období). Podíl poškození odpovídá technologickému postupu práce. Sortimenty vynášené z pracovního pole jsou skládány na hromady podél přibližovacích linek a pak nakládány hydraulickou rukou na transportér.

U metod surových kmenů je maximum poškození soustředěno do pruhu 0–5 m od přibližovací linky. Současně se tu projevil významný rozdíl mezi metodou komplexních čet a kombinovanou metodou (kůň + traktor). U prvé metody bylo do této zóny soustředěno při letní těžbě 74,6 % a při zimní těžbě 88,1 % z poškozených stromů, zatímco u kombinace kůň a traktor připadalo na stejnou zónu v letním období 41,2 % a v zimním 27,5 % z poškozených stromů. Příčiny této difference nelze jednoznačně vysvětlit. Přímě na pokusných plochách bylo možno pozorovat, že značné procento poranění je soustředěno v místech, kde přebíral přibližování vytěžených kmenů od koně traktor.

Jako poslední kritérium, které by mohlo ovlivnit možnost následné infekce, byl testován charakter vzniklé rány, tj. zda bylo poškozeno pouze lýko nebo s ním i zároveň dřevo. Výsledky pozorování nepřinesly důkaz o tom, že by se některá ze sledovaných metod významně lišila od jiné, i když při kombinaci kůň + traktor převládaly v obou obdobích rány zasahující pouze lýko (71,4 % v létě a 58,8 % v zimě).

Sledování výskytu dřevokazných hub na pokusných plochách přinesla tyto výsledky: Na všech lokalitách byl pozorován dost hojný a místy i masový výskyt pevníku krvavějícího (*Stereum sanguinolentum* /Alb. et Schw. ex Fr./ Fr.). Plodnice vyrůstaly jak na již odumřelém dřevě, tak zcela běžně i na různých poraněních i vysoko na kmenech smrků. Nesporně hojnější byl tento významný ranový parazit na pokusných plochách na LZ Bruntál.

Z dalších dřevokazných hub, které jsou známy jako příležitostní ranoví parazité, byl nalezen jednou pevník Chaillietův (*Amylostereum chaillietii* /Pers. ex Fr./ Boid. s. l.) na bázi živého poraněného smrku (pol. Pun- kva), bělochoroš hořký (*Tyromyces stipticus* /Pers. ex Fr./ Kotl. et Pouz.) na bázi poraněného živého smrku (pol. Roudno), bělochoroš modravý (*Tyromyces caesius* /Schrader. ex Fr./ Murrill) jinak dost hojný na mrtvém dřevě rovněž jednou na bázi poraněného smrku (pol. Razová).

Z ostatních potenciálních původců ranových hnilob byl na kmenech živých smrků třikrát nalezen i *Fomitopsis pinicola* /Sw. ex Fr./ P. Karst. Zde však nebylo možno objektivně posoudit, zda k nákaze skutečně došlo v místě poranění.

Na pokusných plochách byly pozorovány i další dřevokazné houby, které mohou vystupovat jako ranoví parazité (včetně druhu *Heterobasidion annosus* /Fr./ Bref.), nebyly však nalezeny na živých poraněných stromech.

Houbová infekce poraněných stromů kácením vzorníků a kultivačními pokusy nebyla zjišťována.

DISKUSE

Výsledky šetření o vlivu mechanizovaných technologických postupů na poškození stojících stromů ukázaly významné rozdíly mezi jednotlivými

vými metodami technologických postupů. Jako výrazně nejšetrnější se projevila metoda sortimentová. Tato zjištění ovšem neznamenají, že by jí měla být dávana přednost před metodami surových kmenů, neboť výběr metody (technologického postupu) bude vždy záviset především na konkrétních podmínkách porostu a potřebě výroby určitého sortimentu. Jejich účelem je přispět k zlepšení sledovaných metod odstraněním negativních vlivů na zdravotní stav porostů.

Nízký podíl poškozených stromů při sortimentové metodě (3,7 % v letním a 2,0 % v zimním období) může být z hlediska možnosti následného vzniku hniloby považován za méně nebezpečný, takže se nezdá být nutné použít zvláštní ochranná opatření.

Jinak je tomu u metod surových kmenů, kde podíl poškozených stromů je podstatně vyšší a u kombinovaného přibližování koněm a traktorem dosahuje v letním období až jedné třetiny. V těchto případech by již měla být vyvinuta snaha o snížení míry poškození, popř. dále ověřeny a zdokonaleny současné metody preventivní ochrany poraněných stromů.

Jak bylo prokázáno, významným činitelem ovlivňujícím u metod surových kmenů míru poškození stromů je doba uskutečnění těžebního zásahu. Z hlediska ochrany stojících stromů je žádoucí, aby byla upřednostněna těžba a přibližování v zimním období, pokud to ostatní činitelé určující časový plán těžeb dovolí. Přitom je třeba se zaměřit zejména na případy, kde bude nutno použít k přibližování kombinaci kůň + traktor, při které obzvláště v letním období stoupá míra poškození stojících stromů.

U všech tří sledovaných metod lze zcela jistě značně snížit počet poranění ohleduplností pracovníků. Je nutná pečlivá příprava pracoviště, vhodné vytyčení přibližovacích linek, v případě metod surových kmenů směrové kácení atd.

Vzhledem k tomu, že naprostá většina poranění (především u metod surových kmenů) je soustředěna na kořeny a pařezovou část a počet takto poraněných stromů je obzvláště u přibližovacích linek značně vysoký, lze doporučit rozšíření přibližovacích linek (na 4 m) v kritických místech (terénní nerovnosti, vyústění linek na hlavní cesty apod.), což se doporučuje i v zahraničí (K ä r k k ä i n e n 1970). I s o m ä k i (1972) se domnívá, že pro snížení škod je důležité uchování malého počtu přibližovacích linek, neboť právě stromy v jejich nejbližším okolí jsou nejvíce poškozovány.

V bazální části stromů a na kořenech dochází ke značné kumulaci ran, které bývají nezřídka i plošně rozsáhlé a dosti hluboko zasahují do dřeva. Přestože houbová infekce může vniknout do poraněného stromu ranou na kterémkoliv místě, zdá se, že infekce, jež vnikne do poraněného jedince ranami v pařezové části, se šíří nejrychleji a znehodnocuje nejhodnotnější části kmene (N i l s s o n, H y p p e l 1970).

Z těchto důvodů lze kromě rozšíření linek doporučit ještě preventivní ochranu proti poranění obložení bází exponovaných jedinců u přibližovacích linek chvojím. Chvojí lze použít rovněž ke zpevnění povrchu přibližovacích linek (obzvláště na nepevných, popř. podmáčených půdách), tím se zároveň chrání kořenové systémy jedinců zasahující na přibližovací linky (A b e t z 1972).

Otevřenou otázkou zůstává chemické ošetření poranění. F a n t a (1961) zkoušel řadu látek, z nichž se nejvíce osvědčily dehtové nátěry. H a š e k (1975, pís. sdělení) tvrdí na základě vlastních pokusů, že stro-

mové dehty ani karbolínea neskýtají 100% ochranu před dřevokaznými houbami, a proto je třeba se zaměřit především na účinnější dezinfekci poranění. V zahraničí je k ošetření ran zkoušen především borax (Abetz 1972).

Prozatím není možno stanovit hranici míry poškození stromů, kdy by bylo ekonomické chránit poraněné stromy nátěrem nebo nástřikem fungicidní látkou, neboť zatím není známo v kolika případech za určitých podmínek skutečně dojde v místě poranění k infekci a rozvoji hniloby. Toto bude třeba vyhodnotit po delší době od vzniku poranění, tj. v případě našich šetření při dalším výchovném zásahu. Zatím je možno konstatovat, že míra poškození kromě letní těžby a přibližování koněm a traktorem nedosáhla takové výše, aby mohly vzniknout obavy z mimořádně vysokého ohrožení zdravotního stavu porostů následnými škodami způsobenými sekundárními hnilobami, které by vedly ke kvalitativním a kvantitativním ztrátám produkce dřeva v předmýtném období.

Došlo dne 23. 1. 1976

Literatura

1. ABETZ, P.: Systematische Erforschung der Holztransportschäden. — Allg. Forstzeitschrift, 27, 1972, 12, s. 200-202
2. BALABÁN, K. — KOTLABA, F.: Atlas dřevokazných hub. 1970, Praha
3. BAZZIGHER, G.: Wundfäulen in Fichtenwäldungen mit alten Schältschäden. Eur. J. Forest Path., 3, 1973, s. 71-82
4. BUREŠ, V.: Přehled inventarizace lesů ČSR 1970 v číslech. Lesnictví 19, 1973, s. 724
5. ČERNÝ, A.: Hniloba jehličnatých porostů a ochrana proti ní. Sborník ref. konf. Hniloba jehl. por. a ochrana proti ní, 2.—3. 10. 1974, Jánské Lázně, 1974, 24 s.
6. DIMITRI, L. — SCHUMANN, G.: Die Wundfäule — ein aktuelles Problem der Forstproduktion. Holz-Zentralblatt, 62, 1975, s. 803-804
7. EFLEER, J.: Šetření o rozsahu škod, způsobených na porostu při těžbě a sbližování dřeva. — Dipl. práce, lesn. fakulta VŠZ, 1951, Praha
8. FANTA, J.: Význam a ekonomické zhodnocení škod přibližováním na stojícím porostu. — Lesnictví 4, 1958, s. 1053-1064
9. FANTA, J.: Škody přibližováním a možnosti jejich omezení při maloplošném hospodaření. — Lesnictví 5, 1959, s. 751-767
10. FANTA, J.: Ošetřování stromů poškozených při těžbě a přibližování. Lesn. práce 40, 1961, s. 502-505
11. GRUFA, M.: Zjištění míry poškození porostu po provedeném sbližování. — Dipl. práce, lesn. fakulta VŠZ, 1955, Praha
12. HEŠKO, J.: K problematice Armillaria mellea a Fomes annosus. — In: Zborník ref. konf. O zdravotnom stave lesov a ich ochrane, 6.—8. 6. 1972, Zvolen, 2, 1972, s. 81-83
13. HOCHMUT, R. — SOUKUP, F.: Ochrana lesních porostů před škodami vznikajícími při nových plně mechanizovaných technologiích při výchově a těžbě. — Závěr. zpráva, odd. ochrany lesa VÚLHM, 1975, Jiloviště - Strnady
14. ISOMÄKI, A.: Puun korjuun aiheuttamat vauriot harvennussmetsissä. — Teho, 10, 1972, s. 377-379
15. JANÁK, K.: Hniloby ve vztahu k hospodářskoprávnímu plánování. — In: Sborník ref. konf. Hniloba jehl. por. a ochrana proti ní, 2.—3. 10. 1974, Jánské Lázně, 1974, 13 p.
16. KÄRKKÄINEN, M.: A study on tree injuries caused by mechanized timber transportation. — In: Thinning and mechanization, 1970, s. 141-143
17. NILSSON, P. O. — HYPPEL, A.: Studies on decay in scars of Norway Spruce. — In: Thinning and mechanization, 1970, s. 136-140. (IUFRO Meeting Royal College of Forestry Stockholm, Sept. 1969)
18. PECHMANN, H. — AUFESESS, H. von: Untersuchungen über die Erreger von Stammfäulen in Fichtenbeständen. — Forstwiss. Centralblatt 90, 1971, s. 259-284
19. PŘÍHODA, A.: Lesnická fytopatologie. 1959, Praha

20. ŠVENDA, A.: Rozvoj technologie těžby dřeva v probírkách lesního hospodářství CSR. — Lesnictví 20, 1974, s. 549-560
21. WRIGHT, E. — ISAAC, X.: Decay following logging injury to western Hemlock Sitka Spruce and true first. — Technical Bull., U. S. Dep. of Agric., 1956, Washington, 34 p.

СОУКУП, Ф. — ТЕМЛОВА, Б. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště - Strnady). Влияние механизированных технологических процессов при рубке и трелевке леса на степень повреждения стоящих деревьев. Lesnictví, 23, 1977 (6) : 465-478.

При изучении влияния механизированных технологических приемов при рубке и последующей трелевке леса на степень повреждения стоящих деревьев наиболее бережным оказался метод сортиментов в отличие от метода хлыстов. В то время как при этом методе деревья повреждались в размере только 3,7% в летнем периоде и 2% в зимнем, при технологии комплексных звеньев деревья повреждались на 18,2% при летней и на 9,5%, при зимней рубке и трелевке, и при комбинированной подвозке стволов лошадью и трактором повреждение деревьев в летний период достигло 34%, а зимой 15,6%. Эти данные также свидетельствуют о большом влиянии срока рубки на количество поврежденных деревьев, которое было значительно больше в летнем периоде и при комбинированной трелевке лошадью и трактором достигло очень большого объема — одной третьей части всех деревьев. Частота травматических повреждений, приходящихся на один ствол, была наибольшей при комбинированном методе (лошадь — трактор) в летнем периоде. Далее установлена зависимость распределения травм на деревьях и их дисперсия внутри рабочих полей от примененной технологии.

С точки зрения защиты леса можно ущерб, наносимый при методе сортиментов, считать в общем незначительным. Иное положение у изучаемых методов хлыстов, при которых желательно отдавать предпочтение рубке и трелевке в зимний период, если это позволяют другие факторы, определяющие календарный план лесозаготовок. Далее рекомендуется расширить трелевочные линии, вдоль которых чаще всего происходит травмирование стоящих деревьев, хотя бы до 4 м и основание наиболее выдвинутых деревьев вдоль трелевочных линий обложить хвоей.

механизация; рубка; трелевка; повреждение насаждений

SOUKUP, F. — TEMMLOVÁ, B. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště - Strnady). The Influence of Mechanized Technological Processes of Logging and Skidding on an Injury Rate of the Standing Trees. Lesnictví, 23, 1977 (6) : 465-478.

The assortment method has proved very considerate (compared to tree-length log methods) during the investigation of the influence of mechanized technological processes of logging and successive wood skidding on an injury rate of the standing trees. While with the assortment method the tree injury appeared only in 3.7% in the summer period and in 2% in the winter season, with a technological process of complex crews it occurred in 18.2% in summer and in 9.5% in the winter logging and skidding, and the tree injury reached 34% in summer and 15.6% in the winter period with combined extraction of timber from stands by tractors and horses. When considering all the data, we can see the important influence of the tree felling time on a number of injured trees which was considerably higher in the summer period and with combined extraction by horses and tractors reached the significant value — one third of all trees. The injury frequency per log was the highest with the combined method (horse—tractor) in the summer period. The dependence of the tree injury layout and dispersion inside the working fields on the technological process used was also found out.

In view of tree protection, the injuries which occur with assortment methods can be hold for negligible. A different situation is with the investigated methods of tree-length logs where it is desirable to prefer logging and extraction in the winter period, provided the other factors of felling plan permit it. It is also recommended to extend the skidding lines along which the highest injury rate occurs, at least to 4 m and to put green brushwood loppings round bases of the most exposed trees along the skidding lines.

mechanization; logging; skidding; stand injury

SOUKUP, F. — TEMMLOVÁ, B. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště - Strnady). *Influence des procédés technologiques mécanisés utilisés pendant l'exploitation et le débardage, sur le taux d'endommagement des arbres sur pied.* Lesnictví, 23, 1977 (6) : 465-478.

En examinant l'influence des procédés technologiques mécanisés, utilisés pour l'exploitation et le débardage consécutif du bois, sur l'indice d'endommagement des arbres sur pied, c'est la méthode d'assortiments qui s'est manifestée, comparative-ment aux méthodes de bois de grumes, comme la méthode la plus parcimonieuse. En appliquant cette méthode, l'endommagement des arbres sur pied ne s'élevait dans la période d'été qu'à 3,7 p. 100 et dans la période d'hiver à 2 p. 100, tandis qu'en appliquant le procédé technologique par équipes complexes, l'endommagement des arbres pendant l'exploitation et le débardage s'élevait dans la période d'été à 18,2 p. 100 et dans la période d'hiver à 9,5 p. 100 et quand on procédait à l'évacuation combinée des tiges à partir du peuplement à l'aide des chevaux et des tracteurs, l'endommagement des arbres a atteint dans la période d'été 34 p. 100 et dans la période d'hiver 15,6 p. 100. Il ressort clairement des données mentionnées que l'époque d'abattage exerce l'influence importante sur le nombre d'arbres endommagés, celui-ci étant sensiblement plus élevé dans la période d'été, atteignant, lors du débardage combiné, à l'aide du cheval et du tracteur, une valeur déjà importante — comprenant un tiers de tous les arbres. La fréquence des plaies revenant à une tige était la plus élevée quand on a appliqué la méthode combinée (cheval — tracteur) dans la période d'été. On a également identifié une corrélation entre la répartition des plaies sur les arbres et leur dispersion à l'intérieur des champs de travail d'une part et le procédé technologique utilisé d'autre part.

Du point de vue de la protection des forêts on peut considérer les dommages qui ont lieu quand on applique la méthode d'assortiments, comme en somme négligeables. Il y en a tout autrement quand on applique les méthodes de bois de grume, où il est désirable qu'on donne la priorité à la coupe et au débardage dans la période d'hiver, pour autant que le permettent les autres facteurs qui déterminent le plan chronologique des coupes. On recommande aussi d'élargir les lignes de débardage, le long desquelles le nombre de lésions est le plus grand, à quatre mètres au moins, et d'envelopper de rameaux les bases des arbres les plus exposés, poussant en bordure des lignes de débardage.

mécanisation; exploitation; débardage; endommagement des peuplements

Adresa autorů:

RNDr. František Soukup, Ing. Božena Temmllová, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště - Strnady, 255 01 Praha 5 - Zbraslav

RAJONIZACE HONITEB S BAŽANTÍ ZVĚŘÍ V ČSR

Z. Fišer, V. Hanuš

FIŠER, Z. — HANUŠ, V. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav - Havlín). *Rajonizace honiteb s bažantí zvěří v ČSR*. Lesnictví, 23, 1977 (6) : 479-496.

V návrhu na rajonizaci produkčních oblastí s bažantí zvěří jsou honitby ve všech 74 okresech ČSR zařazeny do 4 produkčních oblastí podle průměrných úlovků na 100 ha celkové honební plochy z let 1969–1972. Vymezené oblasti jsou zakresleny v mapách okresů 1 : 50 000 a v krajských mapách 1 : 200 000. Návrh rajonizace zahrnuje výslednou plochu 5,7 miliónu ha, jejíž výměra je o 116 % větší než dosud klasifikovaná plocha pro chov bažantů. Perspektivní roční produkce odvozená z navržené rajonizace by měla výhledově dosáhnout v ČSR 1,6 miliónu bažantů. Výsledné směrné číslo produkce je v souladu s předpokladem koncepce rozvoje myslivosti v ČSR do roku 1990. Výsledky rajonizace mohou být uplatněny ve všech krajích a okresech ČSR.

chov bažantů; rajonizace

S bažantí zvěří se v současné době v ČSR hospodaří na 36,3 % celkové honební plochy, a to na 90 116 ha uznaných a samostatných bažantnic a na 2 516 107 ha honiteb mimo bažantnice. Produkční plocha pro bažanta činí tedy zhruba $\frac{1}{3}$ celkové klasifikované honební plochy. Tento stav, uváděný v každoročních souhrnných statistických výkazech Mysl /MZVŽ/ 1-01 ovšem již zdaleka neodpovídá skutečnému současnému rozšíření bažantí zvěře v našich honitbách. Klasifikace produkční plochy bažanta podchytila totiž stav z roku 1962, avšak za uplynulé období se bažant rozšířil na mnohem větší plochy v honitbách, kde je jeho chov plánován, i v těch honitbách, kde dosud klasifikován nebyl. Dokazuje to jednak podstatné zvýšení vykazované produkce (v roce 1962 344 342 kusů, v roce 1973 1 247 244 kusů), jednak významný nárůst hlášených kmenových stavů, které se např. od roku 1967 zvýšily o 38,8 % a trvale překračují normované stavy (např. v roce 1974 o 24,4 %). Úlovek 1 247 244 kusů bažantí zvěře v roce 1973 je dosud nejvyšším dosaženým úlovkem v historii chovu bažanta v honitbách ČSR.

Stojí za povšimnutí, že nejproduktivnější bažantnice i bažantí honitby jsou v oblastech se značným zalidněním, rozvinutým průmyslem a vysokou intenzifikací zemědělského hospodářství. Nachází-li bažant v tomto prostředí dobré přírodní podmínky, nejsou tyto vlivy kulturní krajiny na překážku intenzivnímu chovu. Scelené zemědělské pozemky, nové plodiny a rozsáhlé monokultury přispěly k rozšíření bažantů na celém území ČSR. Významnou měrou pomohlo zvýšit stavy a hustotu zazvěření i dlou-

hodobé hájení slepic, zavedení usměrněného a voliérového chovu bažantů a organizovaná záchrana ohrožených snůšek. Můžeme tedy konstatovat, že výskyt bažantů je u nás dnes již souvislý a že bažantí zvěř nevytváří izolované populace. Jednotlivé oblasti výskytu bažanta se liší pouze hustotou zazvěření, která je ovlivněna nadmořskou výškou, kvalitou prostředí a úrovní mysliveckého hospodaření.

Při dnešním stavu představuje vykazovaná honební plocha pro bažanta (souhrnně v bažantnicích i mimo bažantnice) podle zařazení do jakostních tříd tyto podíly (v ha a v %):

I.	II.	III.	IV.	celkem
4753	206 677	769 235	1 631 566	2 612 231
0,18	7,91	29,45	62,46	100,00

Z údajů je patrné, jak hluboce je honební plocha pro bažanta podhodnocena. Dosavadní praxe při klasifikaci honiteb nevedla k odpovídajícímu zařazení z několika důvodů. Především se zde uplatňuje vliv dosavadního systému plánování jarních kmenových stavů a platné koeficienty očekávané produkce. Zařazení do jakostních tříd se provádí tak, aby v honitbách odpovídalo plánované (ev. i skutečné) produkci, a tím se kvalita prostředí stále záměrně podhodnocuje. Koeficienty očekávané produkce neodpovídají dnešnímu stavu, uvážíme-li, že skutečný koeficient produkce činí v celostátním průměru 1,13, při započtení evidovaného úhynu 1,17, zatímco plánovaný přírůst by měl být podle jakostních tříd vyšší.

Koncepce rozvoje myslivosti v ČSR do roku 1990, která byla rozpracována pro jednotlivé kraje a okresy, předpokládá další zvyšování produkce bažantí zvěře v ČSR. Jako podklad k dosažení cílů této koncepce by měly být využity výsledky rajonizace bažantí zvěře, které vycházejí ze zhodnocení současné úrovně chovu a produkce a vymezují chovatelské oblasti současně s perspektivní produkcí, která by měla být v těchto oblastech dosahována.

Literatura o klasifikaci honiteb se spárkatou i drobnou zvěří je velice obsáhlá a zahrnuje nejrůznější metody hodnocení životního prostředí zvěře, kterými autoři klasifikují podmínky honiteb pro chov biologicky přiměřených a hospodářsky únosných stavů zvěře, které by zajišťovaly optimální produkci. Je samozřejmé, že v návrzích klasifikace honiteb zahraničních autorů se odrážejí specifické podmínky různých systémů mysliveckého hospodaření, úroveň myslivecké péče o zvěř apod. V evropských zemích se často uplatňuje v různých obměnách bodovací systém k hodnocení podmínek pro chov zvěře, který navrhl U c k e r m a n n (1952) pro spárkatou zvěř. U nás se otázkami klasifikace honiteb zabýval v novější době N e č a s (1966), který zpracoval metodiku klasifikace honiteb systémem bodového hodnocení všech činitelů, které ovlivňují chov zvěře, přičemž posuzoval u drobné zvěře jako jeden ze základních ukazatelů průměrnou produkci. Na jeho práci navázal H r o m a s (1973), který v návrhu klasifikace honiteb s drobnou zvěří vychází z průměrné roční produkce na 100 ha honební plochy vypočtené za období nejméně 5 let. K problematice rajonizace honiteb s drobnou zvěří zpracovávané pro rozsáhlé území se souvislým zazvěřením neměli autoři k dispozici literární podklady.

Pro řešení problematiky rajonizace oblastí s bažantí zvěří byly využity:

1. Statistické údaje o výměrách, normovaných stavech, klasifikačním zařazení a produkci honiteb s bažantí zvěří z let 1969–1973 sestavené pro tento účel Střediskem pro mechanizaci účetních prací ČMS v Brně z podkladů výkazů Mysl (MZVŽ) 1-01. Údaje byly získány ze 122 vyhrazených honiteb, 394 státních honiteb a 5540 honiteb mysliveckých sdružení v ČSR.

2. Celostátní výkazy Mysl (MZVŽ) 1-01 o honitbě, stavu a lovu zvěře a o jarních kmenových stavech z let 1967–1974 v krajských a celostátních přehledech.

3. Mapy okresů v měřítku 1 : 50 000 se zákresy dnešních hranic honiteb, které podle metodických pokynů VÚLHM zpracovaly se souhlasem ÚV ČMS myslivecké komise jednotlivých OV ČMS. Pro tento účel byly získány mapové podklady ze všech 74 okresů ČSR.

4. Podklady ze závěrečných zpráv a odborných publikací zabývajících se rozšířením a intenzivním chovem bažantů (Hanuš, Fišer 1971, 1972, 1973, 1974, Hromas 1973).

5. Platné vyhlášky a směrnice o zařazování honiteb do jakostních tříd.

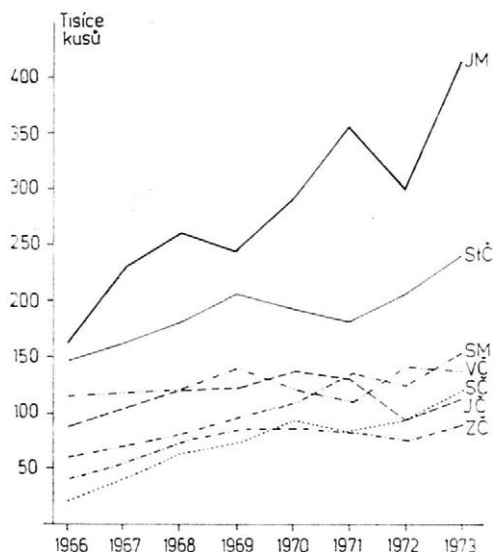
Výchozím materiálem byly statistické údaje o honitbách uvedené v bodě 1. Číselné znaky jednotlivých honiteb byly podle záznamů převedeny do map příslušných okresů, aby bylo možno přiřadit ke každé honitbě údaje o stavech a produkci zvěře. U jednotlivých honiteb v Jihočeském a Středočeském kraji byla zhodnocena produkce za roky 1969–1972 v závislosti na celkové výměře a dosažených úlovcích na 100 ha celkové a klasifikované honební plochy. Současně byly zjišťovány honitby s vykazovanou produkcí a kmenovými stavy, které nebyly zařazeny do jakostních tříd a dále honitby, kde skutečná produkce vysoko překračovala produkci odpovídající současnému zařazení. Z dosažených dílčích výsledků bylo odvozeno, že výskyt bažantů je v naprosté většině okresů ČSR souvislý a produkční možnosti lze hodnotit v rámci celkové honební plochy s výjimkou souvislých vodních ploch, rozsáhlých lesních komplexů a honiteb ve vyšších polohách, kde se bažantí vyskytují jen sporadicky.

Podle současného klasifikačního zařazení v jednotlivých jakostních třídách je produkce na 100 ha honební plochy v I. jakostní třídě 90 ks +, ve II. 70–98 ks, ve III. 30–69 ks, ve IV. 15–29 ks, což odpovídá normovaným stavům a koeficientu přírůstu 1,0 ve všech jakostních třídách. Jelikož podle předběžných výsledků ze dvou uvedených krajů se zvýšila klasifikovaná plocha pro bažanty cca o 100 %, stanovili jsme skutečnou produkci v jednotlivých jakostních třídách o 50 % nižší. Průměrné hodnoty dosahované produkce na 100 ha honební plochy byly ověřeny u 890 honiteb a podle dosažených výsledků byla stanovena produkce v jednotlivých jakostních třídách takto:

I. jakostní třída	45 + kusů na 100 ha,
II. jakostní třída	30–44 kusů na 100 ha,
III. jakostní třída	15–29 kusů na 100 ha,
IV. jakostní třída	1–14 kusů na 100 ha.

Podle těchto kritérií produkce v jednotlivých jakostních třídách byly v rámci každého okresu vymezeny produkční oblasti pro chov bažantů s přihlédnutím k nadmořské výšce, lesnatosti, souvislosti zemědělských pozemků a k výkyvům vykazované produkce v posledních 4 letech. Takto získané údaje byly zhodnoceny symbolem příslušné jakostní třídy, který byl pro každou honitbu zaznamenán do průsvitné kopie mapy okresu. Produkční jednotky (honitby) se stejnou produkční kvalitou byly pak v rámci okresů a krajů vymezeny jako oblasti stejné hodnoty. Pro lepší přehlednost a orientaci byly tyto produkční oblasti překreslovány do krajských map s měřítkem 1 : 200 000. Produkční možnosti jednotlivých oblastí a výsledné výměry honební plochy využívané bažantí zvěří byly vyhodnoceny v rámci okresů a krajů. Výměra plochy produkčních oblastí byla z map 1 : 200 000 odčítána mřížkou na průsvitce (10 × 10 mm).

Od roku 1966 došlo v ČSR k podstatnému zvýšení kmenových stavů a úlovků bažantů. Vezmeme-li za základ produkci bažantů z roku 1966, která činila 659 850 kusů, bylo v roce 1973 dosaženo zvýšení úlovku o 89 %. S výjimkou roku 1972 se během těchto 8 let celkové úlovky neustále zvyšovaly, takže mohly být každoročně označovány jako rekordní. Růst produkce nelze ovšem připsat jen na konto zvyšování hospodářského přírůstu, podílí se na něm i růst celkových kmenových stavů bažantů, které se v období 1966–1973 zvýšily o 39 %. Koeficient hospodářského přírůstu kolísal v tomto období v mezích 0,95 a 1,08 s průměrem 1,0 kusu



1. Výsledky produkce na 100 ha honební plochy v krajích ČSR v letech 1966–1973. — Results of production per 100 ha of the hunting area in districts of the CSR in 1966–1973

sáhl 1,08. Celkový úlovek se proti předchozímu roku zvýšil téměř o čtvrt miliónu kusů a dosáhl prozatím rekordní výše zaznamenané v ČSR.

Růst produkce bažantí zvěře je do značné míry závislý na zvyšování kmenových stavů. Toto zvyšování je opodstatněné v oblastech s menší hustotou zazvěření, zatímco v optimálních produkčních oblastech by mělo být další zvyšování úlovků zajišťováno především vyšším hospodářským přírůstem. K tomu by měla být zaměřena péče myslivců a podpora správních orgánů, zejména při ochraně hnízdišť a úpravě prostředí honiteb. Kromě toho se výhledově jistě uplatní i růst stavů bažantů v těch oblastech a polohách, kde se dosud vyskytují jen sporadicky, a konečně i širší využívání usměrněného a voliérového chovu bažantů. Určitou rezervou pro příští produkci vytvářejí také honitby, jejichž klasifikační zařazení neodpovídá skutečným možnostem prostředí, tzn. že jejich současné kme-

přírůstu na 1 bažanta kmenového stavu. Meze tohoto intervalu, vyjádřené v setinách procenta, se nezdají na první pohled příliš významné, musíme si však uvědomit, že např. při celkovém jarním kmenovém stavu jednoho miliónu kusů představuje zvýšení hospodářského přírůstu o 0,1 kusu vzrůst celkové produkce o 100 000 bažantů. Velmi názorně vyplynou tyto poměry ze srovnání produkce z let 1972 a 1973. V roce 1972 byl vlivem nepříznivých povětrnostních podmínek v období hnízdění a vyvádění kuřat zaznamenán ve stoupající křivce úlovků znatelný pokles; koeficient přírůstu dosáhl hodnoty 0,96 celkový úlovek byl nepatrně nižší než jarní kmenové stavy. V příznivém roce 1973 jednak stouply o 100 000 kusů hlášené jarní kmenové stavy, jednak se vlivem příznivého počasí zvýšil hospodářský přírůst, jehož koeficient do-

nové stavy i úlovky jsou podstatně vyšší, než vyplývá z jejich zařazení do jakostních tříd.

Z celkové klasifikované plochy pro bažanta, která v ČSR činila v roce 1973 2 676 478 ha, připadá na Středočeský kraj 19,3 %, na Jihočeský 13,5 %, Západočeský 12,8 %, Severočeský 9,4 %, Východočeský 14,6 %, Jihomoravský 20,2 % a na Severomoravský 10,2 %. Na 100 ha klasifikované plochy byla v témže roce dosažena nejvyšší produkce v Jihomoravském kraji, a to 75,9 kusu, následoval Severomoravský kraj s 54,3 kusu, Středočeský s 46,2 kusu, Severočeský s 44,5 kusu, Východočeský s 35,6 kusu, Jihočeský s 30,9 kusu a Západočeský s 25,4 kusu. Celostátní průměr úlovku na 100 ha klasifikované plochy dosáhl 46,6 kusu. Uvědomíme-li si, že v celostátním průměru lovíme na každé 2 ha klasifikované plochy 1 bažanta, je to jistě vynikající výsledek produkce. Z tohoto průměru vysoko vystupuje výsledek Jihomoravského kraje s průměrnou produkcí 75,9 bažanta na 100 ha. Přihlédneme-li k průměrnému koeficientu přírůstu, znamená to, že celá klasifikovaná plocha tohoto kraje odpovídá produkci II. jakostní třídy, ačkoliv má v současné době zařazeno v I. a II. jakostní třídě pouze 10 % honební plochy. Podobná situace je ovšem i v ostatních krajích.

I. Výměra klasifikované plochy pro bažanty podle jakostních tříd v jednotlivých krajích ČSR. — Size of the classified pheasant area according to quality classes in districts of the CSR

Kraj		Jakostní třída				
		I.	II.	III.	IV.	celkem
Středočeský	ha	590	74 509	143 072	280 733	498 904
	%	0,12	14,9	28,7	56,3	
Jihočeský	ha	2240	7 805	73 844	281 325	365 214
	%	1,0	2,0	20,0	77,0	
Západočeský	ha	—	—	55 970	283 543	339 513
	%	—	—	16,5	83,5	
Severočeský	ha	750	15 569	72 748	157 366	246 433
	%	0,4	6,3	29,5	63,8	
Východočeský	ha	410	42 958	123 807	222 992	390 167
	%	0,1	11,0	31,7	57,2	
Jihomoravský	ha	962	52 033	185 950	297 582	536 527
	%	0,2	9,7	34,6	55,5	
Severomoravský	ha	685	9 045	145 398	118 080	273 208
	%	0,3	3,3	53,2	43,2	
Celkem ČSR	ha	5637	201 919	800 789	1 641 621	2 649 966
	%	0,3	7,6	30,2	61,9	

Srovnáme-li růst produkce na 100 ha honební plochy od roku 1966, kdy činila 24,6 kusu, s rokem 1973, zvýšila se produkce o 89,4 %. Znamená to, že na každých 100 ha honební plochy bylo uloveno o 22 bažanty více. Můžeme tedy konstatovat, že v ČSR se dosahuje vynikajících výsledků v úlovcích bažantů nejen při maximálních jednodenních výřadech v zařízených bažantnicích, ale i v průměrné hektarové produkci na celé klasifikované honební ploše.

Celkové výměry klasifikované honební plochy v jednotlivých krajích ČSR jsou uvedeny v tabulce I. V I. jakostní třídě je celkově zařazeno 0,3 % klasifikované honební plochy, v rámci krajů od 0,1 % do 1,0 %. Nejvyšší zastoupení v této třídě vykazuje Jihočeský kraj, nejnižší Východočeský kraj. Produkčně nejvýznamnější Jihomoravský kraj má v této třídě zastoupeno jen 0,2 % klasifikované plochy. II. jakostní třída je celkově zastoupena 7,6 % s minimem 2,0 % v Jihočeském kraji a maximem 14,9 ve Středočeském kraji. I v této třídě je klasifikovaná plocha vzhledem k současným produkčním možnostem silně podhodnocena. III. jakostní třída má celkové zastoupení 30,3 % klasifikované plochy, její podíly v krajích se pohybují od 16,5 % (Západočeský kraj) do 53,2 % (Severomoravský kraj). Největší podíl klasifikované plochy připadá na IV. jakostní třídu s 61,9 % s maximem v Západočeském kraji (83,5 %) a minimem v Severomoravském kraji (43,2 %).

Z přehledu o zastoupení klasifikované plochy v jednotlivých jakostních třídách vyplývá, že 92 % této plochy je zařazeno ve III. a IV. jakostní třídě. Přitom dosahuje celostátní průměr produkce (46,6 ks na 100 ha) vyšší hodnoty, než je průměr očekávané produkce III. jakostní třídy. Nejvýrazněji se tento nesoulad projevuje v Jihomoravském kraji, který má 90 % klasifikované plochy zařazeno ve III. a IV. jakostní třídě, přičemž dosahuje v rámci kraje průměrnou produkci 75,9 ks na 100 ha. Z celkového přehledu o současném zařazení honiteb s bažantí zvěří do jakostních tříd je zřejmé, že v zájmu vyrovnaní rozdílů mezi výši plánované produkce v jednotlivých jakostních třídách a vykazovanou skutečnou produkcí je nezbytné dnešní klasifikaci honiteb zásadně přehodnotit.

RAJONIZACE HONEBNÍ PLOCHY PRO BAŽANTÍ ZVĚŘ

Rozšíření bažanta na území našeho státu lze v současné době považovat za souvislé, kromě oblastí s nadmořskou výškou od 800–900 m, kde je již jeho výskyt sporadický. Hustota zazvěření je závislá na přírodních podmínkách, které jsou dány klimatickými poměry, nadmořskou výškou, půdními a vegetačními podmínkami, konfigurací terénu, úrovní myslivecké péče o zvěř apod. V pásmech s vyšší nadmořskou výškou jsou výskyt i reprodukční možnosti limitovány především zhoršenými povětrnostními podmínkami, zejména nižší průměrnou teplotou a výškou a trváním sněhové pokrývky.

Z celého komplexu podmínek, které ovlivňují stavy bažantí zvěře a které by bylo obtížné jednotlivě nebo ve vzájemných vztazích vyhodnotit, považujeme za nejvhodnější odvodit klasifikaci honiteb ze skutečné produkce na 100 ha plochy. Tím, že postavíme průměrnou produkci za základ klasifikace, nevylučujeme ostatní vlivy, ovlivňující stavy ba-

II. Celková výměra produkční plochy pro bažanty v jednotlivých okresech ČSR podle výsledků ražonizace. — The total size of pheasant production area in districts of the CSR according to rayonization results

Kraj	Okres	Celková vý- měra pro- dukční plochy pro bažanty v ha	Produkční třída			
			I.	II.	III.	IV.
Středočeský	Benešov	133 675	17 200	19 200	75 200	22 000
	Beroun	58 084	—	17 500	22 000	10 600
	Kladno	57 131	11 400	25 000	12 800	8 000
	Kolín	73 890	15 000	13 000	35 500	10 500
	Kutná Hora	85 038	23 600	19 200	8 000	34 200
	Mělník	63 568	9 000	23 000	24 000	7 500
	Mladá Boleslav	89 930	12 400	11 200	50 300	16 000
	Nymburk	80 448	36 500	27 000	17 000	—
	Praha-východ	58 232	—	25 600	31 600	1 000
	Praha-západ	53 033	—	7 000	26 000	20 000
	Příbram	112 647	—	12 000	62 000	38 700
	Rakovník	68 806	1 200	3 000	9 000	55 600
Celkem		926 500	126 300	202 700	373 400	224 100
Jihočeský	České Budějovice	144 000	7 600	23 400	73 000	40 000
	Český Krumlov	64 000	—	—	5 000	59 000
	Jindřichův Hradec	157 400	—	15 000	12 400	130 000
	Pelhřimov	122 500	—	—	32 000	90 500
	Písek	107 900	5 000	13 200	49 100	40 400
	Prachatice	44 800	—	—	15 200	29 600
	Strakonice	95 500	—	24 400	49 100	22 000
	Tábor	116 000	—	—	64 000	52 000
Celkem		851 900	12 600	76 000	299 800	463 500
Západo- český	Domažlice	80 370	—	7 000	41 370	32 000
	Cheb	61 000	—	—	18 000	43 000
	Karlovy Vary	24 000	—	—	—	24 000
	Klatovy	115 000	—	30 000	35 000	50 000
	Plzeň-jih	97 600	—	38 400	41 000	13 200
	Plzeň-sever	106 800	—	—	50 800	56 000
	Rokycany	34 000	—	—	16 000	18 000
	Sokolov	23 000	—	—	—	23 000
	Tachov	101 200	—	—	33 200	68 000
Celkem		637 970	—	75 400	235 370	327 200

Pokračování tabulky II.

Kraj	Okres	Celková vý- měra pro- dukční plochy pro bažanty v ha	Produkční třída			
			I.	II.	III.	IV.
Severočeský	Česká Lípa	48 200	—	12 800	14 400	21 000
	Děčín	42 000	—	—	—	42 000
	Chomutov	48 200	—	14 000	20 000	14 200
	Jablonec n. Nisou	21 000	—	—	4 000	17 000
	Liberec	55 300	—	—	5 000	50 300
	Litoměřice	93 300	16 000	33 000	35 300	9 000
	Louny	100 000	—	28 000	41 000	31 000
	Most	27 000	—	7 000	16 000	4 000
	Teplice	28 800	4 000	15 200	—	9 600
	Ústí n. Labem	24 700	—	8 000	—	16 700
Celkem		488 500	20 000	118 000	135 700	214 800
Východo- český	Havlíčkův Brod	114 000	—	—	36 000	78 000
	Hradec Králové	74 000	39 000	28 000	—	7 000
	Chrudim	90 800	9 500	20 000	8 000	53 300
	Jičín	72 100	23 000	14 000	19 000	16 100
	Náchod	74 000	11 000	—	7 000	56 000
	Pardubice	76 000	12 000	20 000	34 000	10 000
	Rychnov n. Kn.	61 000	16 000	5 000	20 000	20 100
	Semily	67 000	—	—	15 000	52 000
	Svitavy	120 200	—	—	21 200	99 000
	Trutnov	60 000	—	—	10 000	50 000
	Ústí n. Orlicí	85 000	—	—	20 000	65 000
Celkem		894 200	110 500	87 000	190 200	506 500
Jiho- moravský	Blansko	92 000	—	16 000	13 600	62 400
	Brno-venkov	105 100	20 800	21 200	11 100	52 000
	Břeclav	112 200	63 400	20 000	28 800	—
	Gottwaldov	94 000	2 600	10 400	30 000	51 000
	Hodonín	98 000	—	26 400	43 600	28 000
	Jihlava	105 700	—	—	47 700	58 000
	Kroměříž	62 400	30 400	9 200	13 600	9 200
	Prostějov	49 800	—	12 000	12 300	25 500
	Třebíč	147 000	—	17 000	50 000	80 000
	Uherské Hradiště	73 100	—	6 000	27 100	40 000
	Vyškov	48 800	24 000	8 400	16 400	—
	Znojmo	153 600	41 200	37 600	28 000	46 800
	Žďár n. Sázavou	131 000	—	—	71 000	60 000
Celkem		1 272 700	182 400	184 200	393 200	512 900

Kraj	Okres	Celková vý- měra pro- dukční plochy pro bažanty v ha	Produkční třída			
			I.	II.	III.	IV.
Severo- moravský	Bruntál	70 200	—	11 200	—	59 000
	Frýdek-Místek	72 000	—	10 000	18 000	44 000
	Karviná	27 600	—	7 600	10 000	10 000
	Nový Jičín	78 000	—	25 000	39 000	14 000
	Olomouc	79 700	26 000	12 400	28 500	12 800
	Opava	104 000	12 000	10 000	38 000	54 000
	Přerov	82 700	17 200	12 000	21 200	32 300
	Šumperk	94 800	—	—	12 800	82 000
	Vsetín	56 000	—	—	8 000	48 000
Celkem		665 000	45 200	88 200	175 500	356 100

III. Perspektivní výměry ploch pro chov bažanta podle produkčních tříd v jednotlivých krajích ČSR. — The perspective sizes of pheasant management areas according to production classes in districts of the CSR

Kraj		Produkční třída				
		I.	II.	III.	IV.	celkem
Středočeský	ha	126 300	202 700	373 400	224 100	926 500
	%	13,5	21,7	40,0	24,8	
Jihočeský	ha	12 600	76 000	299 800	463 500	851 900
	%	1,5	8,9	35,2	54,4	
Západočeský	ha	—	75 400	235 370	327 200	637 970
	%	—	11,7	36,6	51,7	
Severočeský	ha	20 000	118 000	135 700	214 800	488 500
	%	4,2	24,2	27,7	43,9	
Východočeský	ha	110 500	87 000	190 200	506 500	894 200
	%	12,4	9,7	21,3	56,6	
Jihomoravský	ha	182 400	184 200	393 200	512 900	1 272 700
	%	14,3	14,5	30,8	40,4	
Severomoravský	ha	45 200	88 200	175 500	356 100	665 000
	%	6,8	13,3	26,4	53,5	
Celkem ČSR	ha	497 000	831 500	1 803 170	2 605 100	5 736 770
	%	8,7	14,5	31,4	45,4	

žantí zvěře. Skutečná produkce je ukazatelem, který zahrnuje komplex všech podmínek, jež se v chovu bažantů uplatňují.

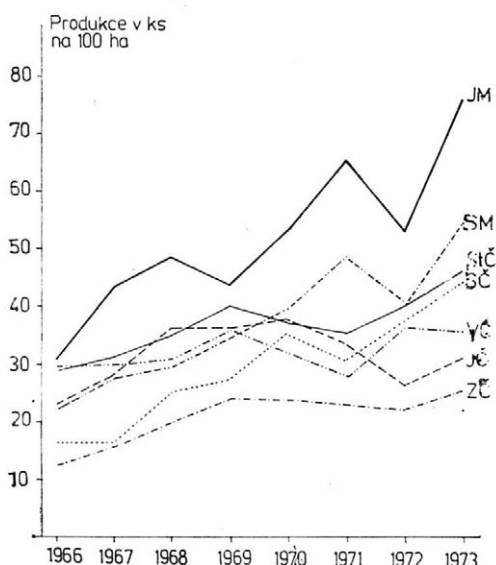
Podkladem pro zjištění průměrné produkce bažantí zvěře na 100 ha honební plochy byly statistické výkazy o honitbě, stavu a lovu zvěře ze všech honiteb ČSR z let 1969–1972. Po vyhodnocení průměrné produkce na 100 ha celkové a klasifikované honební plochy v 890 honitbách Jihočeského a Středočeského kraje byly všechny honitby v rámci okresů zařazeny do příslušných klasifikačních tříd uvedených v metodice. V rámci okresů byly potom vymezeny oblasti s přibližně stejnými produkčními možnostmi jako základ rajonizace. Zpracované podklady s údaji o celkové výměře honební plochy pro bažantí zvěř a s celkovou výměrou produkční plochy v jednotlivých jakostních třídách jsou uvedeny podle okresů v tabulce II.

Celkové zhodnocení výsledků rajonizace v jednotlivých krajích ČSR je obsaženo v tabulce III. Návrh na rajonizaci produkčních ploch s bažantí zvěří zahrnuje výslednou plochu 5 736 770 ha, která je skutečně bažantí zvěří využívána a proti dosud klasifikované ploše představuje zvýšení produkční plochy o 116 %. V rámci jednotlivých krajů se zvýšila klasifikovaná plocha pro chov bažanta ve Středočeském kraji o 87 %, v Západočeském kraji o 89 %, v Severočeském o 98 %, ve Východočeském o 129 %, v Jihočeském o 133 %, v Jihomoravském o 137 % a v Severomoravském o 143 %.

Nově klasifikovaná plocha pro bažantí zvěř představuje v souhrnu 82 % celkové honební plochy ČSR. Její konečná výměra je zcela shodná s produkční plochou, klasifikovanou pro zajíce (5 800 000 ha). I tím se potvrzuje oprávněnost použité metody pro vyhodnocení produkčních možností prostředí, uvážíme-li úzkou souvislost mezi podmínkami pro chov zaječích a bažantí zvěře.

V rámci ČSR činí plocha I. produkční oblasti 497 000 ha, tj. 8,7 % nově klasifikované plochy. S výjimkou Západočeského kraje je zastoupena ve všech krajích ČSR, a to v Jihočeském 1,5 %, v Severočeském 4,2 %, v Severomoravském 6,8 %, ve Východočeském 12,4 %, ve Středočeském 13,5 % a v Jihomoravském 14,3 %. Zastoupení ploch I. produkční oblasti v jednotlivých krajích je v naprostém souladu s produkčními možnostmi krajů, posuzovanými podle celkové výše dosahovaných úlovků (obr. 2).

Celková výměra II. produkční oblasti je 831 500 ha, tj. 14,5 % klasifikované plochy. Je zastoupena v Jihomoravském kraji 8,9 %, ve

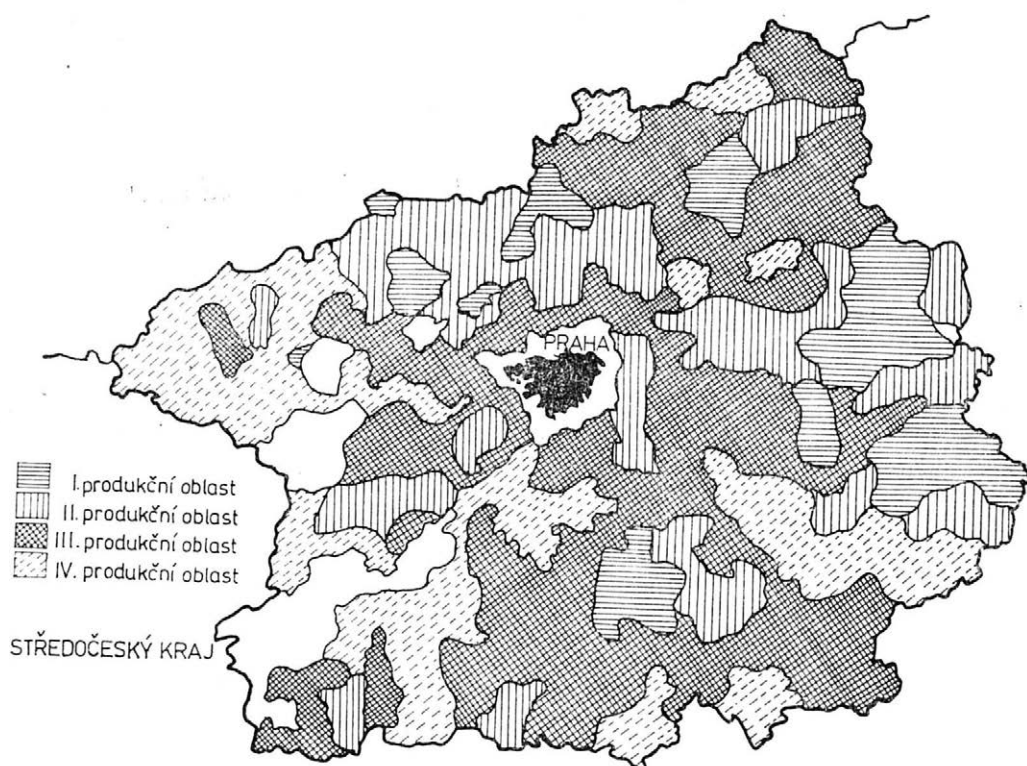


2. Úlovky bažantů v jednotlivých krajích ČSR v letech 1966–1973. — Pheasant catches in districts of the CSR in 1966–1973

Východočeském 9,7 %, v Západočeském 11,7 %, v Severomoravském 13,3 %, v Jihomoravském 14,5 %, ve Středočeském 21,7 % a v Severočeském 24,2 %.

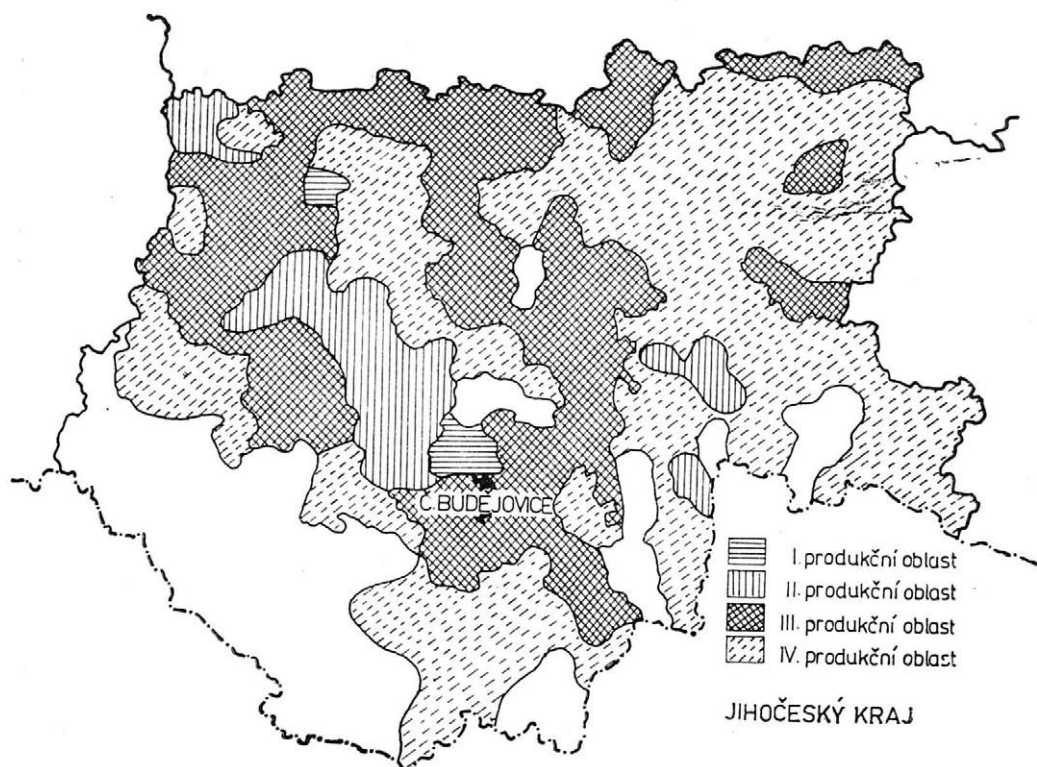
III. produkční oblast má celkovou výměru 1 803 170 ha, tj. 31,4 % klasifikované plochy. Její podíl činí ve Východočeském kraji 21,3 %, v Severomoravském 26,4 %, v Severočeském 27,7 %, v Jihomoravském 30,8 %, v Jihočeském 35,2 %, v Západočeském 36,6 % a ve Středočeském 40,0 %. Poněvadž zahrnuje oblasti s průměrnými podmínkami pro chov bažantů, je její podíl v jednotlivých krajích ve srovnání s ostatními produkčními oblastmi poměrně vyrovnaný.

IV. produkční oblast zahrnuje plochu 2 605 100 ha, tj. 45,4 % celkově klasifikované plochy. V jednotlivých krajích je zastoupena takto: Středočeský 24,8 %, Jihomoravský 40,4 %, Severočeský 43,9 %, Západočeský 51,7 %, Severomoravský 53,5 %, Jihočeský 54,4 %, Východočeský 56,6 %.



3. Středočeský kraj. — Central Bohemian district

Oprávněnost použité metody rajonizace se potvrdila i při grafickém vyjádření produkčních oblastí v mapách krajů v měřítku 1 : 200 000. Shodně klasifikované oblasti na sebe navazují nejen na styku okresů, ale i krajů. Návaznost přerušují pouze rozsáhlé lesní komplexy, jelení oblasti, horská pásma a jiné plochy, které buď nejsou pro chov bažantů zvěře využívány, nebo svou nadmořskou výškou chovu nevyhovují.



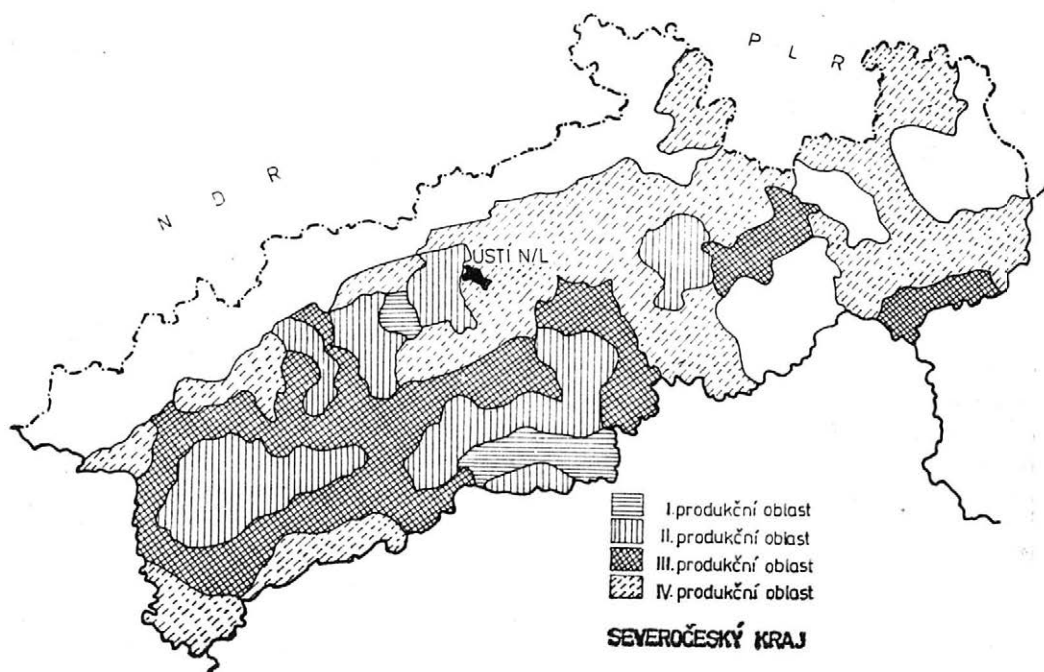
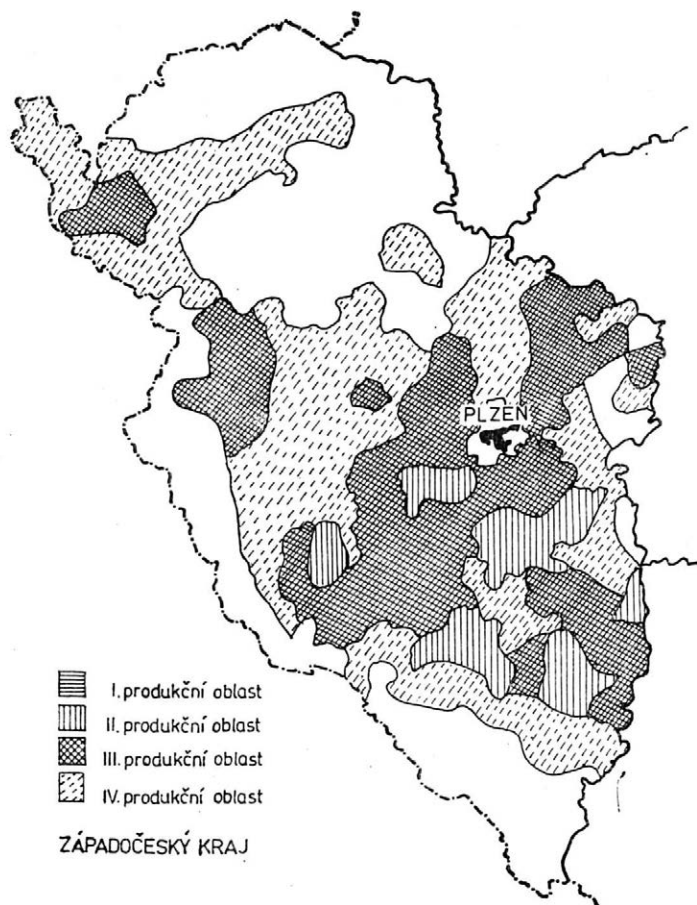
4. Jihočeský kraj. — South Bohemian district

Při vymezování produkčních oblastí v rámci okresů jsme se velmi často setkávali s tím, že některé honební celky spadaly podle vypočtené průměrné produkce do kategorie o stupeň nižší než okolní honitby. Pokud tyto celky odpovídaly ostatními podmínkami (nadmořská výška, lesnatost apod.) podmínkám převládající většiny honiteb, byly zahrnuty do příslušné oblasti. Podobně byly v opačných případech zařazovány do nižší produkční třídy jednotlivé honitby, vykazující vyšší produkci, které by v rámci vymezeného rajónu vytvářely izolované ostrůvky.

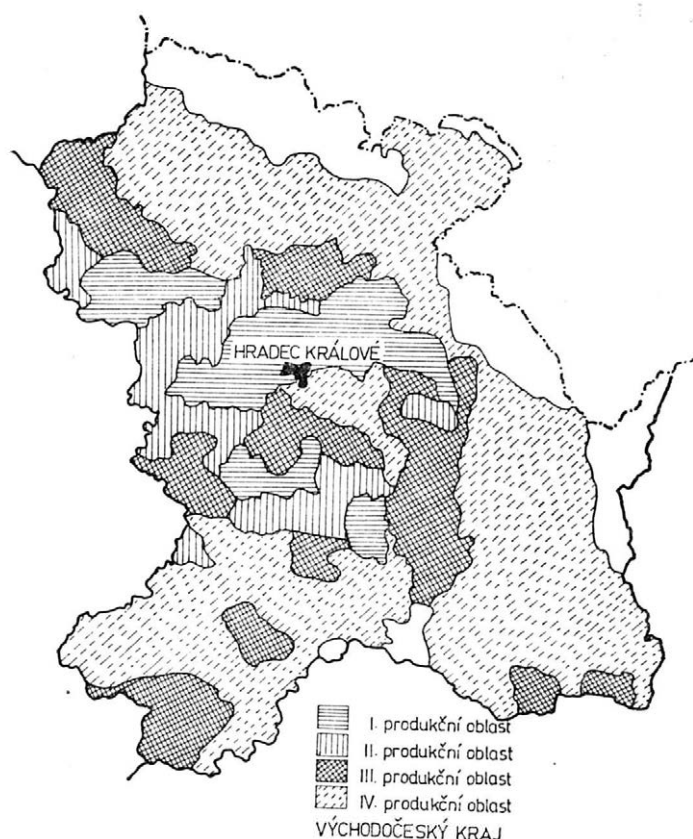
Výsledky rajonizace oblastí pro chov bažanta jsou zakresleny jednak v základních mapách okresů 1:50 000, jednak v krajských mapách 1:200 000, zachycujících vymezení a návaznost oblastí v rámci okresů a krajů (obr. 3–9).

V souvislosti s návrhem rajonizace bažantí zvěře je třeba posoudit i perspektivní produkci ve vymezených produkčních oblastech. Současné jarní kmenové stavy ve výši 1 147 094 kusů zajišťují při průměrném koeficientu 1,0 stejnou výši produkce. Odvodíme-li produkci v navržených oblastech od střední hodnoty očekávaného úlovku na 100 ha v rámci stanovených jakostních tříd, činí celková vypočtená produkce 1 150 000 kusů a je v relaci se skutečnou dnešní produkcí. Lze předpokládat, že rajonizace vyjadřuje produkční možnosti s výhledem do roku 1990. Optimální produkce by měla výhledově dosáhnout v ČSR ročně 1 600 000 bažantů, přičemž by v jednotlivých třídách odpovídala horní hranici stanoveného rozmezí úlovků na 100 ha honební plochy. Tento předpoklad je zcela v souladu s prognózou Koncepce rozvoje myslivosti v ČSR do roku 1990.

5. Západočeský kraj. —
West Bohemian district



6. Severočeský kraj. — North Bohemian district

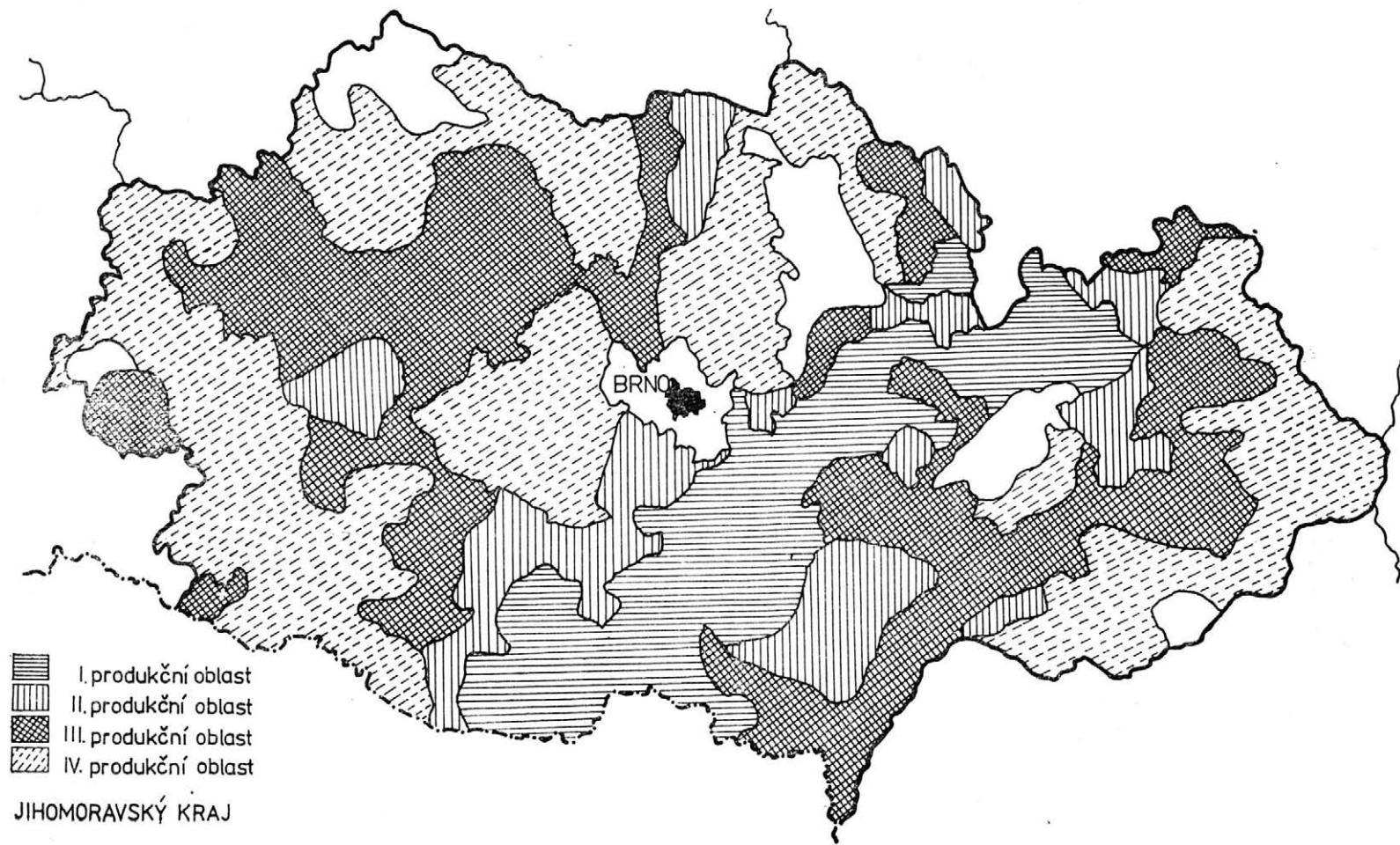


V jednotlivých produkčních oblastech by perspektivní produkce dosahovala těchto přibližných hodnot:

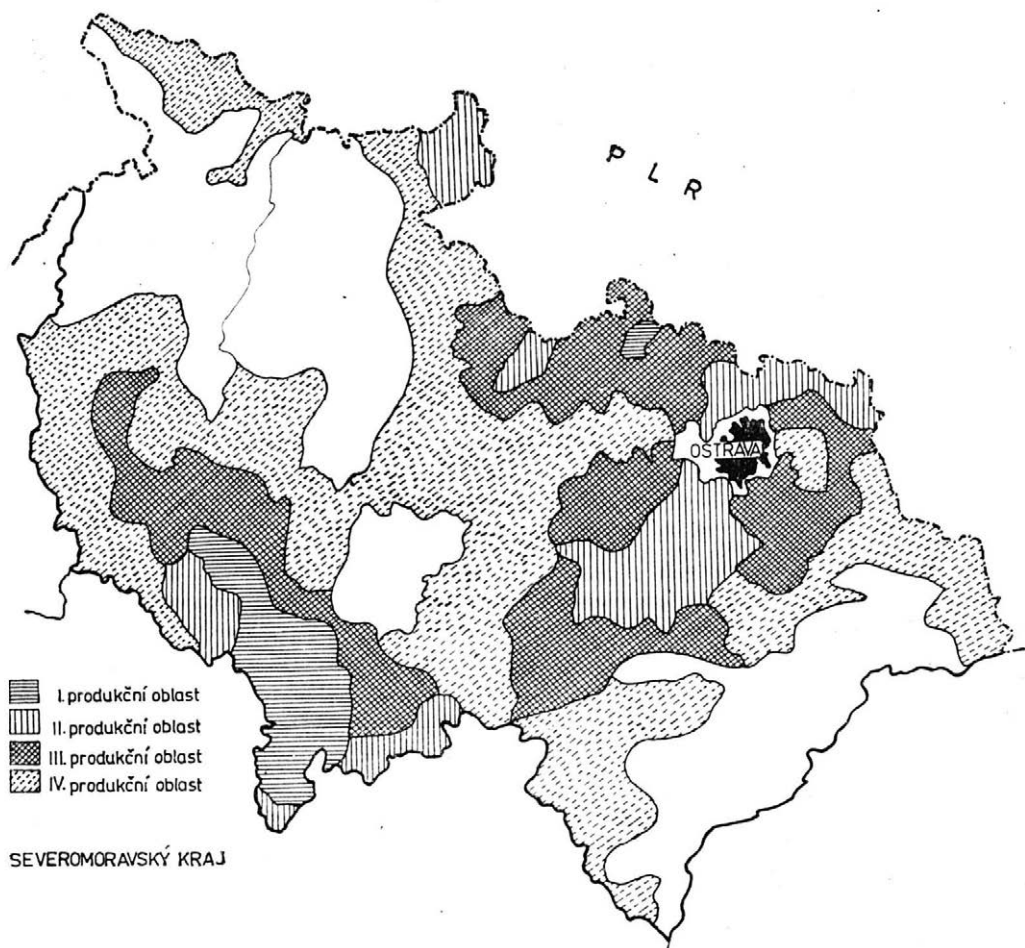
produkční oblast	produkce na 100 ha	celkový úlovek v tis. ks
I.	70	348
II.	44	366
III.	29	522
IV.	14	364
		celkem 1600

Rajonizaci produkčních oblastí s bažantí zvěří je možno považovat za základní opatření ke stabilizaci stavů a perspektivnímu vývoji produkce. Uplatnění zásad rajonizace je však v mysliveckém provozu neodlučitelné od zvyšování úrovně péče o zvěř a její životní prostředí. Přesto, že se bažant velmi dobře přizpůsobil všem změnám v systému zemědělského hospodaření, projevují se v přirozeném chovu citelné ztráty na přírůstu, které ani výhledově nebude možno vyloučit. Proto bude nutno věnovat i v budoucnu zvýšenou pozornost intenzifikaci chovu bažantí zvěře a využít k tomu všech poznatků o racionálních způsobech chovu.

Došlo dne 13. 1. 1976



8. Jihomoravský kraj. — South Moravian district



9. Severomoravský kraj. — North Moravian district

Literatura

1. FIŠER, Z. — HANUŠ, V.: Bažantnice a remízy. MZVŽ Výstavnictví, 1974, 56 s.
2. FIŠER, Z. — HANUŠ, V.: Úlovky bažantů v ČSR v letech 1966–1973. Myslivost, 1975, 1, s. 3–5
3. HANUŠ, V.: Bažanti zvěř v ČSR. Myslivost, 1971, 3, s. 51–54
4. HANUŠ, V. — FIŠER, Z.: Bažant. MZVŽ Výstavnictví, 1972, 55 s.
5. HROMAS, J.: Vypracování kritérií pro zařazování honiteb do jakostních tříd. Závěrečná zpráva VŠZ — LF Brno, 1973
6. MALETTE, R. — HARPER, H.: Population studies of ring-necked pheasants in California. Calif Fish and Game, 1964, 4, s. 292–304
7. NAUMOV, N.: Struktura populací i dynamika číselnosti nazemných pozvonočných. Zool. žurn., XLVI, 10, 1967, s. 1470–1486
8. NEČAS, J.: Metodika plánování produkce hlavních druhů zvěře. Závěrečná zpráva VÚLHM Zbraslav, 1966
9. SEKERA, J.: Přírodní podmínky pro chov drobné zvěře v ČSR. Práce Výzkumných ústavů lesnických v ČSR, 1959, 17
10. TARASOV, M.: Rajonirovanije Irkutskoj oblasti na osnove tipologičeskogo sostava ochotničijich ugodij. Puti intensiv. ochotn. chozj. Vostočnoj Sibiri, 1971, s. 87–90
11. ÜCKERMANN, E.: Rehwild und Standort. Anblick, 1952, 7, 5

ФИШЕР, З. — ГАНУШ, В. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav - Havlín). Районирование охотничьих угодий с фазанами в ЧСР. Lesnictví, 23, 1977 (6) : 479-496.

Районирование охотничьих угодий положено в основу охотохозяйственного планирования, целью которого является обеспечение оптимальной продукции при соответственных маточных поголовьях дичи, отвечающих условиям охотничьих угодий. Настоящая работа информирует о результатах районирования охотничьих угодий с фазанами в ЧСР.

За последние 20 лет численность добытых фазанов в ЧСР возросла пятикратно и в 1973 году достигла рекордного размера 1,247.000 голов. В период с 1967 по 1974 г. зарегистрированные маточные поголовья фазанов увеличились на 38,8 % и превосходят нормированное поголовье на 26 %. Современное распространение фазанов — за исключением крупных лесных комплексов и зон, расположенных выше, чем на 700—800 м над уровнем моря — по существу сплошное, причем фазан постепенно проникает и в выше расположенные местности. Классификация угодий от 1962 года уже не соответствует современному уровню разведения и продукции фазанов. Из обзора доли классов бонитета на общей охотничьей площади очевидно, что оклассифицированная площадь для разведения фазана глубоко недооценена. Ввиду современных маточных поголовий и достигаемой общегосударственной продукции немислили, чтобы 92 % охотничьих площадей для фазана было отнесено к III-му и IV-му классам бонитета.

В проекте районирования производственных областей с фазанами охотничьи угодия во всех 74 районах ЧСР включены в 4 производственных области соответственно среднему улову на 100 га общей охотничьей площади 1969—1972 гг. Выделенные области зарисованы в картах районов с масштабом 1 : 50 000 и в областных картах с масштабом 1 : 200 000. Проект районирования охватывает конечную площадь 5,7 млн. га, размер которой на 116 % больше, чем до сих пор классифицируемая площадь для разведения фазанов. Перспективная годовая продукция, исходящая из проектируемого районирования, в будущем должна была бы достичь в ЧСР 1,6 млн. фазанов. Конечный ориентировочный план продукции фазанов находится в соответствии с предположением концепции развития охотничьего хозяйства в ЧСР до 1990 года. Результаты проведенного районирования могут быть использованы во всех областях и районах ЧСР.

фазаководство; районирование

FIŠER, Z. — HANUŠ, V. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav - Havlín). Rayonization of Pheasant Hunting Districts in the CSR. Lesnictví, 23, 1977 (6) : 479-496.

The rayonization of hunting districts forms a basis for a game management planning whose aim is the ensurance of the optimum production with proportional basic stock of game corresponding to the hunting district conditions. The study presented provides information on the results of the rayonization of pheasant hunting districts in the Czech Socialist Republic.

In the course of the last 20 years the catches of pheasants in the CSR have increased five times and they reached the record of 1,247,000 pieces in 1973. The presented basic stocks increased by 38.8 % within 1967—1974 and exceeded the standard stocks by 26 %. A present expansion of pheasants is practically continuous, with the exception of large forest complexes and zones above 700—800 m a. s. l., and pheasant has been slowly getting in higher altitudes. The hunting district classification from 1962 does not answer the present level of pheasant management and production any more; from a survey of the share of quality classes in the total hunting area it is obvious that the classified area for the pheasant management has been enormously underestimated. The classification of 92 % of the hunting districts with IIIrd and IVth quality classes is not profitable with regard to present basic stocks and to the annual nation-wide production.

In a proposal of the rayonization of production regions the hunting districts in all 74 Czech districts were divided in 4 production regions according to an average catch per 100 ha of the total hunting area in 1962—72. The areas proposed are drawn in the district maps 1 : 50 000 and in the regional maps 1 : 200 000. The proposal of the rayonization includes the resultant area of 5.7 mil. ha, whose size is by 116 % larger than the hitherto classified area for the pheasant management. The perspective annual production in the CSR, derived from the rayonization proposed should reach 1.6 mil. pheasants. The resultant target figure of the production is in accordance

with a conception of forest management development in the CSR till 1990. The results of the rayonization can be applied to all Bohemian and Moravian districts. pheasant management; rayonization

FIŠER, Z. — HANUŠ, V. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav - Havlín). *Répartition des chasses peuplées de faisans dans la République socialiste tchèque*. Lesnictví, 23, 1977 (6) : 479-496.

La répartition des chasses constitue la base pour la planification cynégétique, dont l'objectif consiste à assurer la production optima, dans les conditions des effectifs appropriés du gibier qui répondent aux conditions des chasses. Le travail que l'on présente informe sur les résultats de la répartition des chasses peuplées de faisans dans la République socialiste tchèque.

Dans les dernières vingt années les chasses de faisans dans les République socialiste tchèque ont augmenté de cinq fois atteignant en 1973 le chiffre record de 1 247 000 de pièces tuées. Dans la période depuis 1967 à 1974 les effectifs enregistrés des faisans ont augmenté de 38,8 p. 100, surpassant ainsi les effectifs normalisés de 26 p. 100. La diffusion actuelle des faisans est pratiquement continue, à l'exception des grands complexes forestiers et des zones au-dessus de l'altitude de 700-800 mètres, et le faisan pénètre peu à peu dans des altitudes supérieures. La classification des chasses de 1962 ne répond plus au niveau actuel d'élevage et de production des faisans. Il ressort de l'aperçu de la participation des classes de qualité à la superficie de chasse totale que la surface classifiée pour l'élevage du faisan est profondément sous-estimée. Compte tenu des effectifs de souche actuels et de la production nationale obtenue, il n'est plus tolérable que 92 p. 100 de surface de chasse, destinés à l'élevage du faisan, soient incorporés dans les classes de qualité III et IV.

Dans le projet de repartition des regions de production, peuplées de faisans, les chasses dans tous les 74 districts de la République socialiste tchèque sont incorporées dans quatre zones de production, selon le nombre de gibier tué par 100 hectares de surface de chasse totale dans la période des années 1969-1972. Les zones délimitées sont dessinées dans les cartes de districts à l'échelle de 1 : 50 000 et dans les cartes régionales à l'échelle de 1 : 200 000. Le projet de répartition comprend une surface finale de 5,7 millions d'hectares, dont la superficie est de 116 p. 100 plus grande que la surface jusqu'ici classifiée pour l'élevage des faisans. La production annuelle perspective, déduite de la répartition proposée, devrait atteindre en perspective dans la République socialiste tchèque 1,6 millions de faisans. Le chiffre de base final de la production est en harmonie avec les prémisses de la conception du développement de la cynégétique dans la République socialiste tchèque d'ici à 1990. Les résultats de la répartition réalisée peuvent être mis en valeur dans toutes les régions et tous les districts de la République socialiste tchèque.

élevage des faisans; répartition (zoning)

Adresa autorů:

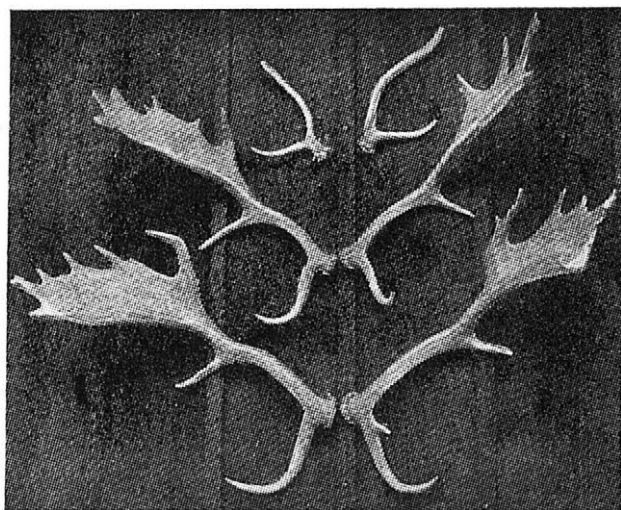
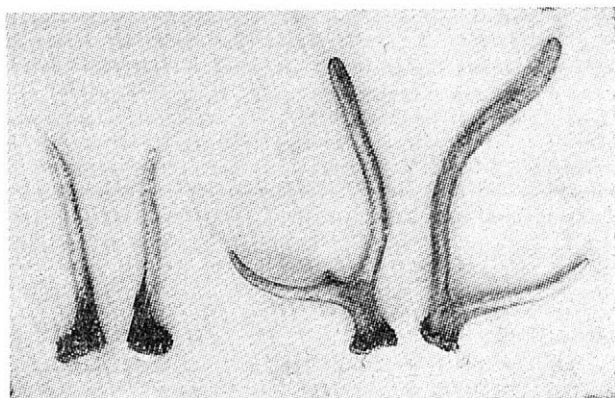
Ing. Zdeněk Fišer, Ing. Václav Hanuš, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav - Havlín

PŘEDČASNÁ TVORBA PRVOTNÍHO PAROŽÍ U DAŇKA SKVRNITÉHO (DAMA DAMA L.)

V roce 1971 byl ve Staré Oboře (Lesní závod Hluboká n. Vlt.), známé chovem velmi kvalitní daňčí zvěře, pozorován neobvyklý jev. U jednoho z daňčat narozených v chovné obůrce byl zjištěn růst paroží již v prosinci, tedy ve stáří daňčete asi šest měsíců. Toto prvotní paroží tvaru krátkých špiček daněček koncem ledna 1972 vytloukl a do poloviny května shodil. V tomto druhém kalendářním roce života, kdy mladí daňci nasazují pravidelně teprve první paroží vývojového stupně špičáka, nasadil tento jedinec již své druhé paroží. Šlo o paroží dělené, vidlicového tvaru, s dlouhými

mi očnicemi a s dobře vyvinutými růžemi. Obr. 1 ukazuje paroží tohoto daňka pro porovnání s normálním prvotním parožím špičáka. V dalším roce (1973) nasadil již paroží slabého lopatáře a v roce 1974 paroží silnějšího lopatáře (obr. 2). Z rozměrů a hmotnosti shozů (tabulka I) je patrné na naše poměry mimořádně dobré založení tohoto daňka pro vytváření silného paroží. Daňek byl v březnu 1973 odchycen, označkován a převezen spolu s další daňčí zvěří do aklimatizační obůrky v nově založené daňčí oboře Poněšice, patřící rovněž Lesnímu závodu v Hluboké n. Vlt.

1. Paroží daňků nasazené ve druhém kalendářním roce života. Vlevo normální prvotní paroží, vpravo druhé paroží daňka s předčasnou tvorbou prvotního paroží již v prosinci v roce narození. Snímek Chlumský



2. Vývin paroží daňka s předčasnou tvorbou prvotního paroží (2., 3. a 4. paroží). Snímek Velek

I. Rozměry v cm a hmotnost shozů daňka s předčasnou tvorbou prvotního paroží narozeného v roce 1971

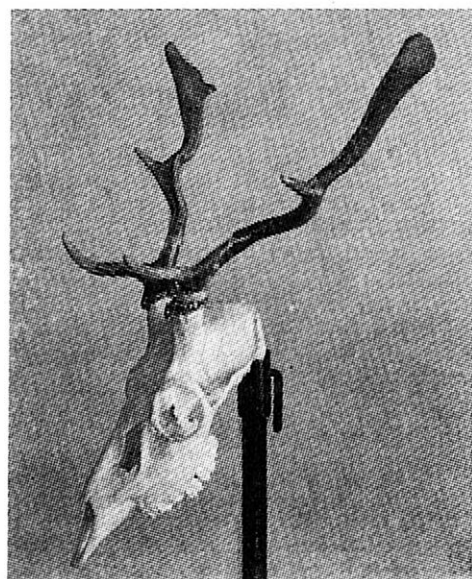
Rok nasazení paroží	Celková délka	Délka očnic	Délka opěráků	Délka lopat	Šířka lopat	Obvody růží	Dolní obvody lodyh	Horní obvody lodyh	Hmotnost shozů
1971	paroží krátké špičky (shozy nebyly nalezeny)								
1972	23,4	11,2	—	—	—	11,8	4,9	—	0,11
	27,2	12,0	—	—	—	11,0	5,8	—	0,12
1973	55,2	17,2	11,2	27,0	10,8	14,5	7,5	8,3	0,57
	56,4	16,3	9,0	20,0	8,0	14,9	7,7	7,8	0,53
1974	65,4	24,0	10,7	29,3	12,2	16,9	9,3	9,5	0,94
	71,2	23,8	11,7	31,8	11,1	17,1	9,5	9,5	0,99

Poznámky: 1. celkovou délkou se rozumí největší délka shozeného paroží od spodního okraje růže po nejvyšší vrchol lodyhy; 2. první řádek platí vždy pro pravou lodyhu, druhý řádek pro levou lodyhu

Uvedený případ předčasné tvorby prvotního paroží daňka skvrnitého nebyl ojedinělý. U odchyceného samčího daňčete, narozeného v roce 1972 v chovné obůrce ještě ve Staré Oboře, byly

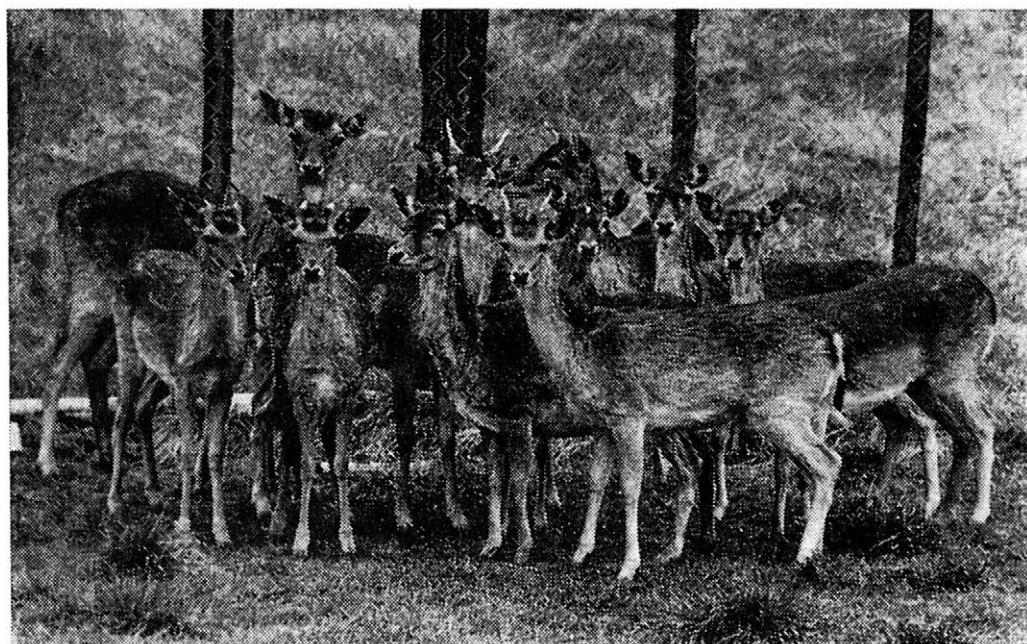
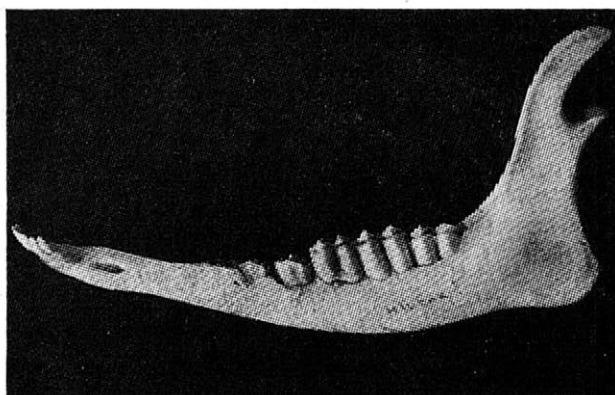
zjištěny v březnu 1973 rovněž krátké již vytlučené špičky. Tento daněk nasadil ve svém druhém kalendářním roce života (v roce 1973) v aklimatizační obůrce v Poněšické oboře, kam byl převezzen, paroží, které ukazuje obr. 3. Jde o paroží tvaru vařečkáře s výše nad růžemi nasazenými očnicemi, krátkými opěráky a na koncích rozšířenými lodyhami. Tento případ neobvyklého porození je doložen získanou lebku s parožím tohoto jedince, který nešťastnou náhodou uhynul. Daněk si po vytlučení ulomil obě lodyhy, které byly nalezeny a po preparaci lebky k zbylým částem lodyh připevněny. Lodyhy jsou dlouhé 33,8 a 32,2 cm, očnice (měřeno od lodyh) 10,0 a 7,5 cm, opěráky 3,6 a 2,8 cm, obvody růží měří 12,3 a 12,1 cm, dolní obvody lodyh 5,4 a 5,3 cm, horní obvody lodyh 4,9 a 4,6 cm. Pravou pučnici měl tento daněk silnou 28,0 mm, levou pučnici 26,4 mm (průměry podélných a příčných šířek pučnic). Z vývinu chrupu je zřejmé (obr. 4), že šlo skutečně o daňka teprve ve stáří 20 až 21 měsíců. V době, kdy uhynul (12. 3. 1974), probíhala u něho výměna mléčných stoliček p1 až p3 za trvalé a teprve mu dorůstala stolička M3. V tomto stáří mají mladí daňci nasazené normálně ještě paroží špičáků.

Mezi daňčaty narozenými v roce 1973 již v aklimatizační obůrce Poněšice se pak vyskytli z celkového počtu tří daňčat samčího pohlaví dva daňčci s předčasnou tvorbou prvotního paroží a jeden



3. Lebka daňka uhynulého 12. 3. 1974 s nasazeným parožím vařečkáře ve druhém kalendářním roce života. Snímek Chlumský

4. Spodní čelist daňky uhy-
nulého 12. 3. 1974. Snímek
Chlumský



5. Identifikace daňků v aklimatizační obůrce Poněšice. Stav na počátku května 1974. Vpředu mladí daňci narození v roce 1973 (zleva daněk s doposud neshozeným předčasně nasazeným prvotním paroží, daněk s normálním vývinem paroží a druhý daněk s předčasně vytvořeným prvotním paroží). V pozadí normální špičák. Snímek Štochl

s normálním vývinem paroží. Na obr. 5 jsou tito daňci zachyceni na počátku května 1974, kdy jedinci s předčasnou tvorbou paroží měli krátce před shazováním a daněk s normálním vývinem začínal nasazovat prvotní paroží. Ze snímku je také patrný podstatný rozdíl v tělesné vyspělosti mezi těmito mladými daňky a o rok starším normálně vyspělým špičákem. Další snímek (obr. 6)

ukazuje situaci v parožení těchto mladých daňků v polovině června 1974. Daněk s normálním vývinem má právě čerstvě vytlučeno, zatímco jeho vrstevníkům paroží teprve roste. Ze snímku je vidět budoucí vývoj tohoto již druhého paroží teprve ročních daňků. Jeho vývin byl pak ukončen ve tvaru vařeček až počátkem září 1974. Avšak i u daňka s normálním vývinem paroží, který na-



6. Identifikace daňků v aklimatizační obůrce Poněšice. Stav v polovině června 1974. Mladí daňci narození v roce 1973 (zleva oba daňci s předčasnou tvorbou prvotního paroží s parožími ve stadiu ronění, vpravo daňek narozený rovněž v roce 1973, ale s normálním vývinem a parožími krátce po vytlučení). Snímek Váňa

sadil vývojový stupeň špičáka, nešlo s ohledem na roční dobu o zcela typický průběh parožení. K vytlučení špiček došlo u něho dříve než bývá u špičáků obvyklé (polovina června). Normálně probíhá vytlučení špiček od konce července do druhé poloviny srpna (Uerkermann, Hansen 1968).

Z uskutečněných pozorování nelze stanovit, zda k předčasné tvorbě prvotního paroží došlo u sledovaných daňků pouze působením vnějších vlivů. Vysoká úroveň výživy a příznivé povětrnostní podmínky v zimním období mohly mít za následek rychlejší tělesný vývin, dřívější nástup pohlavní dospělosti, a tím i časnější zahájení růstu paroží. Tato závislost se projevila v parožení daňků po roce bohatě na opad žaludů a kaštanů v teplém zimním období 1973–1974 např.

v oboře Březce (Velek 1975). Mohlo by však jít i o změnu v genetickém založení pro tvorbu a vývin paroží u některých jedinců a tedy o mutační jev. Tomu nasvědčuje okolnost, že se případy neobvyklého vývinu paroží vyskytly u omezené části populace daňčí zvěře držené v chovné a aklimatizační obůrce několik let po sobě. Mohlo by tedy jít o dědičnou vlastnost předávanou potomstvu některým z rodičů.

Pozorovaná odchylka od normálního vývinu paroží daňka připomíná průběh vývinu prvotního paroží s jakým se setkáváme běžně např. u našeho srnce (*Capreolus capreolus* L.), pro něhož je dokonce druhotně charakteristický. Podobný případ předčasné tvorby paroží u jelena (*Cervus elaphus* L.) uvádí Hatlapa (1971).

Literatura:

1. HATLAPA, H. H.: Bast in Februar. Pirsch 23, 1971 (9), s. 382–383. – 2. UECKERMAN, E. – HANSEN, P.: Das Damwild. Naturgeschichte, Hege und Jagd. Hamburg-Berlin, Verlag P. Parey, 1968, 280 s. – 3. VELEK, J.: Výskyt daňčích paličkářů. Myslivost 6, 1975, s. 126–128.

Ing. Jiří Velek, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti Jiloviště – Strnady, 255 01 Praha 5 – Zbraslav

Jan Podolák, Ladislav Hanzal, Lesní závod Hluboká n. Vlt.

XVI. SVĚTOVÝ KONGRES LESNICKÝCH VÝZKUMNÝCH ÚSTAVŮ V OSLO

Ve dnech 20. června až 2. července 1976 se konal v Oslo XVI. mezinárodní kongres lesnických výzkumných ústavů, přičemž ústřední moto kongresu bylo „Lesnictví ve světě omezených surovinových zdrojů“. Vlastní kongres, kterého se zúčastnilo více než 1100 odborníků ze 70 zemí všech světadílů, měl v podstatě dvě části, a to část přednáškovou v první polovině kongresu a část exkurzní v druhé polovině kongresu.

Na ukončení přednáškové části byly vedením kongresu formulovány náměty pro výzkumnou činnost:

1. Počet obyvatelstva Země má velmi stoupající trend, což klade větší požadavky na všechny funkce lesa, zvláště zásobování celulózu, palivem a stavebním dřívím. Stoupající počet obyvatelstva potřebuje však více půdy pro zemědělství, a proto klesá stále více výměra lesní půdy. V mnohých rozvojových ze-

mích vznikají konflikty mezi dřevní produkcí, ochranou a udržením lesů a zvýšením a zlepšením životní úrovně. Produkce ve většině lesů je menší než produkční možnost.

Kongres doporučuje: a) Dnešní lesní fond musí být lépe využíván, musí být zvyšována produkce zlepšením pěstebních opatření, snížením odpadu a biomasa musí být efektivněji využívána. b) Činností lesnického výzkumu a hlavně zaváděním výzkumných výsledků do praxe lze přispět ke zlepšení produkce lesa, a tím zajistit stoupající poptávku po dřevě a dřevařských produktech. c) Výzkum je třeba také zaměřit na potřeby rozvojových zemí. IUFO by proto neměla zastrašit žádná výmaha, aby řešil problémy rozvojových zemí a vychovával vědecké pracovníky z těchto zemí.

2. Kde jsou politická a administrativní rozhodnutí postavena na subjektivních názorech, musí být lesnictví podstatně zúčastněno na plánovitém využívání půdy. To žádá stanovení objektivních kritérií pro jejich posouzení.

Kongres doporučuje: a) Do výzkumných výsledků o aktuálních problémech lesního hospodářství a dřevařského průmyslu zařadit adekvátní strategická rozhodnutí lesopolitického charakteru. b) Objektivní kritéria mají rozhodující význam pro rozhodování. Je proto nutné se zabývat více výzkumem těchto kritérií a klasifikací půdy pro lesnické účely s ohledem na fyzikální, ekonomické a sociální aspekty.

3. Kde poptávka po dřevních produktech a odlesňování ve prospěch zemědělství nebo jiných důvodů přibývá, je prvořadým úkolem zvýšení lesnické produkce při redukované ploše.

Kongres doporučuje: a) Výzkum by měl usměrnit přesné zjištění celkových lesnických surovinových zdrojů, jejich zužitkování a možnosti zvýšení k uspokojení společenských potřeb. b) Je žádoucí provést celosvětový výzkum lesního fondu pro zvýšení jeho produkční kapacity z nejrůznějších hledisek.

4. Mnohé lesní oblasti jsou bezcenné v důsledku nesledovaného devastování, mohou být však zpětně využívány pro zemědělské nebo lesnické účely.

Kongres doporučuje: Výzkum se musí intenzivně zabývat pěstebními metodami na převedení, regeneraci a hnojení takových území.

5. Zalesnění neplodných půd a půd nehodících se pro zemědělské účely může být využito velmi dobře pro zlepšení dřevní produkce. Proto je třeba vyvinout odpovídající pěstební techniku, zvláště zalesňovací způsoby.

Kongres doporučuje: Zvláště v tropech je potřebné propracování výzkumu k vypracování odpovídajících zalesňovacích metod.

6. Lesnické šlechtění je důležitý nástroj ke zlepšení stavu a přírůstu lesa. Jde zejména o zlepšení provenience, selekci a hybridizaci. V tropech a subtropích se současný výzkum zaměřil na eukalypty, borovice, teak a málo ostatních dřevin s tvrdým dřevem.

Kongres doporučuje: Tento problémový okruh klade velké nároky, a proto mezinárodní spolupráce na úseku rychlerostoucích dřevin je velmi žádoucí.

7. Stoupající potřeba sadebního materiálu známé provenience vyžaduje garanci pro autentičnost původu, a to vypracováním kontrolního systému. Dosavadní systémy kontrol jakosti semene jsou nedokonalé.

Kongres žádá: Všechny země by měly přispět k vypracování jednotné formy organizace při předávání semenného materiálu.

8. Lesy mohou podléhat různým formám dlouhodobých a krátkodobých poškození působením lidského činitele nebo také přírodních podmínek.

Kongres doporučuje: Všechny země mají výzkum na poli lesního zákonodárství zaměřit na zajištění produkce lesů, zvláště je to nutno zintenzívnit v tropických krajinách.

9. Nebezpečí v důsledku rozšíření škodlivého hmyzu a nemoci z jednoho kontinentu na druhý má stoupající trend. Toto vyžaduje průběžnou bdělost nejen vlád, ale i výzkumných pracovníků.

Kongres doporučuje: Je žádoucí provádět výzkum karanténních předpisů a standardizace dovozních předpisů.

10. Nové produktivnější a pracovní sílu šetřící metody uvažují snížit náklady nebo je alespoň udržet na konstantní úrovni.

Kongres doporučuje: Je třeba vyvinout snahu zamezit stoupajícím nákladům na výzkum, zvláště tam, kde objem pracovních možností je omezen např. velikostí plošných jednotek, geografickými vlastnostmi nebo pěstebními úvahami.

11. Vývoj nových technologií a zařízení redukoval normální práci. Místo toho je lesní dělník vystavován novým zatížením, jako je vibrace, hluk a účinek chemikálií.

Kongres doporučuje: a) Je žádoucí způsobovat nové metody a zařízení lidskému faktoru. Je třeba, aby riziko úrazu a znečištění okolí bylo zmenšeno. b) Výzkum při využívání chemických prostředků v lesním hospodářství se musí zabývat také problémem působení na zdraví dělníka a veřejnosti s ohledem

na medicínské znalosti. To je nutné s ohledem na bezpečnost práce.

12. Asi 25 % lesní půdy je v horských územích s obtížnými terénními poměry.

Kongres doporučuje: Vzniká požadavek na zintenzívnění výzkumné činnosti s cílem zvýšení produkce v těchto horských podmínkách.

13. Jednotlivé lesnické mechanismy poškozují porost nebo půdu. To platí zvláště u těžebních prací.

Kongres doporučuje: Výzkum těžebních mechanismů a metod zaměřit na minimální škody v porostech a požadovat minimální poškození půdy, krajiny, rekreace a přírodních podmínek.

14. Prodej dřeva na stojato je velmi rozšířený. To má negativní vliv na hospodaření v lesích, neboť vznikají protichůdné zájmy mezi majiteli lesa a dřevařskými společnostmi.

Kongres doporučuje: Vypracovat studie pro lepší koordinaci z hlediska lesopolitického a komerčního.

15. Vlastnosti a využití dřeva jsou silně ovlivněny na jedné straně lesopolitickými rozhodnutími a na druhé straně metodami dřevního zpracování.

Kongres doporučuje: Zaměřit výzkum k definici požadovaných vlastností dřeva s ohledem na jeho využití.

16. Velká část dřevní produkce tropických lesů nemůže být využita s ohledem na počet a rozdílnost dřevinných druhů, ale také s ohledem na neznámé nebo nevhodné vlastnosti.

Kongres doporučuje: Věnovat větší výzkumnou kapacitu problematice vlastností tropických dřevin a zlepšení jejich využití buď jednotlivě, nebo ve smíšení. Význam si také zaslouží vývoj zpracování dřeva bez vysokých nároků na nasazení technologií a kapitálu, tedy za využití většího podílu manuální práce.

17. Při těžbě a dalším zpracování dřeva není optimálně využíván velký podíl biomasy.

Kongres doporučuje: Zaměřit výzkum na úplné racionální a hospodářské využití dřevní suroviny.

18. Při stoupajících nákladech na energii a při klesajících neregenerujících surovinových zdrojích dostává dřevo opět větší význam.

Kongres doporučuje: Vypracování technologických a ekonomických studií pro využívání dřeva a kůry pro nejrůznější účely, jako např. pro stavební materiál, papír, dále surovinu pro chemické produkty a paliva.

19. Technologické postupy v různých dřevařských podnicích způsobují škody na prostředí a zdravotním stavu.

Kongres doporučuje: Výzkum musí vypracovat hospodářská a technologická kritéria na ochranu životního a pracovního prostředí v těchto podnicích.

20. Objem a komplexnost uveřejněných informací stále vzrůstá a pro výzkumné pracovníky je velmi obtížné si získat přehled.

Kongres doporučuje: Vytvoření standardního a lehce přístupného mezinárodního informačního systému o výzkumných pracích.

21. Statutární a organizační rámec pro lesnický vědecký výzkum má velký význam pro efektivnost a relevanci výzkumných prací.

Kongres doporučuje: a) Tato problematika zasluhuje velkou pozornost zvláště při formulování programů a s ohledem na praktické využívání výzkumných výsledků. b) Lesnické výzkumné organizace by měly úzce spolupracovat s odpovídajícími organizacemi ochrany životního prostředí apod. Výsledky výzkumu by měly být primárně zaměřeny na podporu rozhodujících činností, aby dosáhly pokud možno co největšího přínosu využití lesa pro blaho lidstva.

Ing. M. Pohořelý, CSc., ÚHÚL Brandýs nad Labem, Zámek 402

Podepsáno k tisku 12. 9. 1977.

OBSAH

Douda V.: Víceoperační těžební dopravní stroje a jejich výkonnost	407
Průša E.: Palesovitý porost Stožec - Medvědice	421
Ferda J.: Výběr vhodných dřevin pro zakládání lesních porostů na zúrodněných rašelinných ložiskách	445
Soukup F., Temmllová B.: Vliv mechanizovaných technologických postupů při těžbě a přibližování dřeva na míru poškození stojících stromů v probírkách a předmýtních porostech	465
Fišer Z., Hanuš V.: Rajonizace honiteb s bažantí zvěří v ČSR	479

Aktuality

Velek J., Podolák J., Hanzal L.: Předčasná tvorba prvotního paroží u danika skvrnitého (<i>Dama dama</i> L.)	497
Pohořelý M.: XVI. světový kongres lesnických výzkumných ústavů v Oslo	500

СОДЕРЖАНИЕ

Доуда В.: Многооперационные рубочно-транспортные машины и их производительность	420
Пруша Э.: Девственный лес Стожец - Медведице	443
Ферда Я.: Выбор подходящих лесных древесных пород для закладывания продуктивных лесонасаждений на освоенных торфяниках	462
Соукуп Ф., Темлова Б.: Влияние механизированных технологических процессов при рубке и трелевке леса на степень повреждения стоящих деревьев	477
Фишер З., Гануш В.: Районирование охотничьих угодий с фазанам в ЧСР	495

Новости

Велек Й., Подолак Я., Ганзал Л.: Преждевременное образование первых рогов у лани (<i>Dama dama</i> L.)	497
Погоржель М.: XVI всемирный конгресс лесных научных институтов в Осло	500

CONTENTS

Douda V.: Multioperational Cutting and Transport Machines and their Efficiency	420
Průša E.: The Stožec - Medvědice Virgin Forest Stand	443
Ferda J.: Selection of Tree Species Suitable For Formation of Yield Forest Stands on Fertilized Peat Bog Deposits	463
Soukup F., Temmllová B.: The Influence of Mechanized Technological Processes of Logging and Skidding on an Injury Rate of the Standing Trees	477
Fišer Z., Hanuš V.: Rayonization of Pheasant Hunting Districts in the CSR	495

Topical News

Velek J., Podolák J., Hanzal L.: Premature Formation of Primary Antlers in Fallow-deer (<i>Dama dama</i> L.)	497
Pohořelý M.: The XVI World Congress of Forestry Research Institutes in Oslo	500

INHALT

Douda V.: Mehroperationsnutzungsverkehrsmaschinen und ihre Leistung	En 420
Průša E.: Urwaldbestand Stožec - Medvědice	443
Ferda J.: Auslese geeigneter Holzarten für die Aufforstung der Ertragswaldbestände auf dem befruchteten Torflager	464
Soukup F., Temmllová B.: Einfluß der mechanisierten technologischen Verfahren bei der Holznutzung und Holzurückung auf die Größe der Beschädigung der stehenden Bäume	En 477
Fišer Z., Hanuš V.: Rayonisierung der Jagdreviere mit Fasanen in der CSR	En 495

Aktualitäten

Velek J., Podolák J., Hanzal L.: Vorzeitige Bildung des primären Geweihs beim Damhirsch (<i>Dama dama</i> L.)	497
Pohořelý M.: Der XVI. Weltkongreß der Forschungsinstitute für Forstwesen in Oslo	500

TABLE DES MATIÈRES

Douda V.: Machines de transport polyvalentes, utilisées à l'exploitation et leur puissance	An 420
Průša E.: Peuplement Stožec - Medvědice, ayant le caractère de forêt vierge	444
Ferda J.: Sélection des essences convenables pour la formation des peuplements forestiers de rapport sur les gisements fertilisés de tourbe	An, Al 463
Soukup F., Temmllová B.: Influence des procédés technologiques mécanisés utilisés pendant l'exploitation et le débardage, sur le taux d'endommagement des arbres sur pied	478
Fišer Z., Hanuš V.: Répartition des chasses peuplées de faisans dans la République socialiste tchèque	496
Actualités	
Velek J., Podolák J., Hanzal L.: Formation prématurée du bois primaire du daim (<i>Dama dama</i> L.)	497
Pohořelý M.: XVI ^e Congrès mondial des instituts de recherches pour la sylviculture tenu à Oslo	500

LESNICTVÍ č. 7/1977

otiskuje tyto práce:

- Chroust L., Hartman Z.: K výchově porostů poškozených loupáním
 Kušpál J., Prášek Z.: Výroba sortimentov na skladoch listnatého dreva z predrubných porastov
 Hochmút A.: Výskyt lýkožrouta lesklého (*Pityogenes chalcographus* L.) při schematických zásazích
 Fanta B.: Ekonomická a celospolečenská hlediska v honitbách mysliveckých sdružení a Státních lesů

Aktuality

- Pelíšek J.: Symposium o problematice výzkumu lesních půd. 1975, Sarajevo - Tjentište
 Bludňovský Z.: Tupyca J. J.: Ekonomické problémy komplexního využívání a ochrany lesních zdrojů. 1976, Lvov
 Kučera J.: Bettmann H.: Monografie o sluce lesní. 1975, Mnichov

Příloha

- Matematické metody v lesnictví
 Res I.: Elementární metody řešení diferenciálních rovnic
 Lesnictví č. 7/1977 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá

**Ústav vědeckotechnických informací, Slezská 7, 120 56 Praha 2,
 Poštovní novinová služba, Jindřišská 14, 110 00 Praha 1**

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