

5/7

VĚDECKÝ ČASOPIS

LESNICTVÍ

12

ROČNÍK 15 (XLII)
PRAHA,
PROSINEC 1969
CENA 12 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

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

Vedoucí redaktorka Ing. Milena Staňková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1969

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

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

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

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

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

■ Lesy Jihlavských vrchů náležely v minulosti k velkostatku Telč, který se skládal z panství Telč, Studená, Želetava a v Čechách Kunžak. K panství Telč, které bylo podrobně archiválně zpracováno, náležely ve vyšších polohách tyto revíry: Roštejn, Rácov, Řídelov, Řásná a Borovná, v nižší poloze revír Rosičky a Telč (s hlavními lesy Bažantnice a Park). Lesy v Jihlavských vrších příslušejí do smrko-bukového vegetačního stupně s převládající skupinou typů *Fagetum abietino-piceosum*. Nižší polohy kolem Telče náležejí do jedlo-bukového stupně a převládá zde *Fagetum abietinum* a *Fageto-Abietum* (skupiny podle Zlatníka 1956).

Počátky umělé obnovy a její vývoj na Telečsku byly zpracovány Málem (1962, 1965). Nejstarší údaje o lesním semenářství obsahuje tzv. lesní urbář panství Telč, psaný lesmistrem Františkem Lošanem v letech 1770 až 1814 (Ar. 1)¹⁾. Od roku 1800 byly údaje čerpány z ročních účetních knih lesního úřadu panství Telč (Ar. 3). Archivní prameny se v době studia nacházely v oddělení Státního archivu v Telči.

POUŽITÁ SEMENA A PROVENIENCE JEDNOTLIVÝCH DŘEVIN

Původ lesního semene na Telečsku byl podrobně sledován od roku 1771 až do počátku 20. století. V období 1801–1907 bylo zjištěno též množství každoročně vylustěného nebo koupeného semene. Již od počátku lesní kultury se semeno luštilo z šišek ve slunečních luštírnách, které se nazývaly „buberta“. První konkrétní zmínka o luštění v „bubertě“ je před rokem 1798 (Ar. 1). V roce 1814 je mezi inventářem v myslivně v Býkovci uvedena lušτίrna semen se dvěma šuplíky (Ar. 1). Tehdy se semeno luštilo ve více revírech a kromě toho na lesním úřadě v Telči, kde luštění obstarával panský dráb. Později, např. v roce 1863, je zmínka o luštění semen v lesní boudě v revíru Býkovec a ve Studené (Ar. 3).

Přehled o množství semene převzatého lesním úřadem v Telči v období 1801–1907 podává tabulka I. Dále samostatně hospodařil se semeny lesní úřad ve Studené, jehož účty z tohoto období však nebyly podrobně zpracovány.

Z hlediska vývoje lesního semenářství je možno rozlišit čtyři výrazné odlišné etapy: 1. počátky umělé obnovy v letech 1771–1820, 2. masová kultura smrku a borovice, avšak vesměs místního původu (přibližně v letech 1820 až 1870), 3. období dovozu lesních semen z jiných zemí (v letech 1870–1920),

¹⁾ Zkratkou Ar. a příslušným číslem jsou označeny archivní prameny podle seznamu na konci práce.

I. Množství semene v kg použitého na Telečsku v období 1801–1907. — Amount of seed (in kg) applied in the Telč area within the period 1801–1907

Časové období	Množství semene v kg převzatého lesním úřadem														
	db	bo	sm	md	bř	ol l.	lp	js	kl	jl	hb	jd	bk	ml	ol š.
1801–1810	588	116	829	279	1021	28	300	58	640	4	55	—	—	—	—
1811–1820	—	353	670	39	1393	368	85	46	122	10	82	—	—	—	—
1821–1830	—	546	—	28	516	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1831–1840	—	982	25	—	378	186	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1841–1850	40	530	2130	—	180	8	200	—	—	—	—	—	—	—	—
1851–1860	—	341	3565	56	55	4	5	—	11	—	—	—	—	—	—
1861–1870	50	146	4084	6	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1871–1880	457	48	2250	205	87	—	—	46	8	—	—	1	12	—	—
1881–1890	155	79	1080	128	3	6	3	13	8	—	—	35	—	6	2
1891–1900	104	5	493	88	7	3	6	8	10	—	—	80	10	—	—
1901–1907	5	3	400	44	1	—	—	6	4	—	—	25	—	—	—

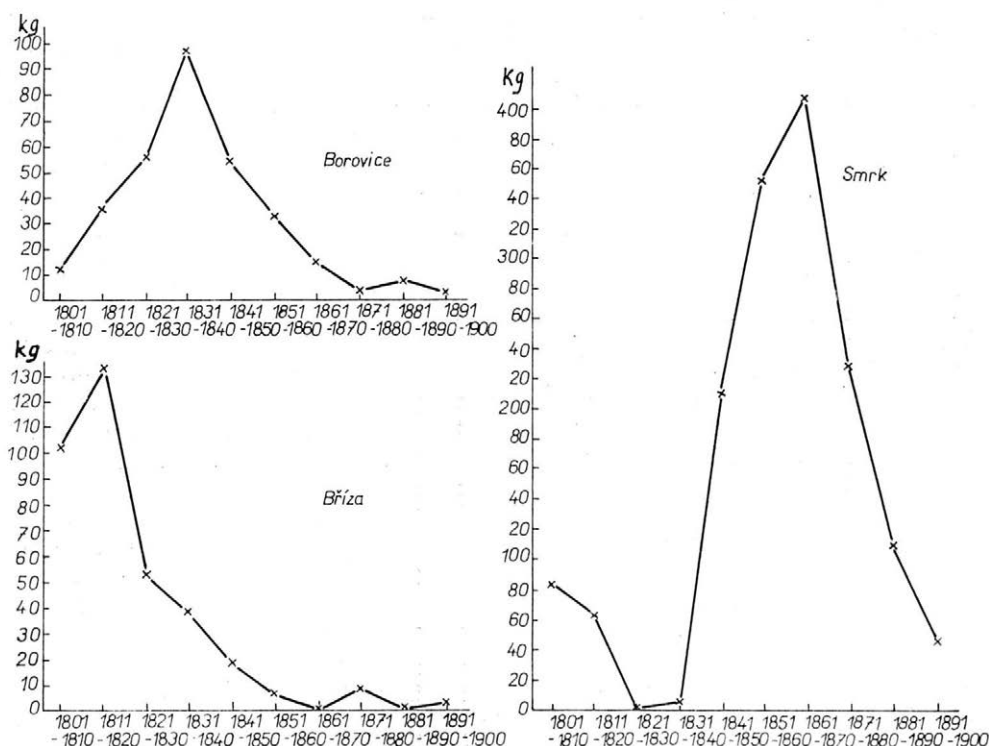
Poznámka: Před zavedením metrické míry bylo množství semena udáváno v měřicích nebo v librách. Podle různých tabulek byly tyto údaje převedeny na přibližnou váhu v kg. V některých případech byly k dispozici údaje o množství šišek, které jsou přepočteny na přibližnou váhu semene v kg.

4. omezení importu semene ze zahraničí a částečné využívání přirozené obnovy (od roku 1920 dodnes).

Dále je stručně zhodnocen význam různých dřevin v jednotlivých etapách umělé obnovy lesů a uveden původ používaného semene.

Dub — společně s borovicí — byl první dřevinou, která se na Telečsku uměle vysévala již roku 1771. V roce 1773 byly vysázeny mladé doučky v revíru Řánsná v leči Kolovrat, jinak byla tato dřevina pěstována téměř výhradně v Bažantnici a v Obůrce u Telče (dnešní les Park.). Roku 1780 byly vysazovány dubové sazenice, které lesmistr obdržel z panství Hostim u Moravských Budějovic. Na Telečsku se sbíraly žaludy roku 1798 na Rosičkách, bez bližšího určení roku 1807 a v následujícím roce bylo dodáno 8 měřic žaludů ze studenské části panství. Od roku 1811 se dub téměř vůbec nepěstoval skoro 60 let. Ve studenské části panství bylo roku 1863 koupeno 6 měřic žaludů z Jemnice a 8 měřic z Horních Dubenek. Po roce 1870 se opět začíná v menším množství se sít dubu, většinou však cizího původu. Společně s jinými semeny byly žaludy dováženy vesměs od semenářských firem z Rakouska. Dub byl zaváděn, kromě okolí Telče, hlavně do Roštejské obory. V jiných výše položených revírech se též vysazoval, např. v Řánsné, hlavně však kolem rozdělovacích linií.

Borové šišky na luštění semen se začaly sbírat již roku 1770. Borovice se většinou sela, se sadbou počal lesmistr Lošan roku 1778. V počátcích umělé obnovy byla borovice seta i v horských revírech, hlavně v prvním desetiletí. Nejvíce se pěstovala ve druhé etapě umělé obnovy, hlavně v letech 1820—1840 (tabulka I a obr. 1). Tehdy množství použitého borového semene



1. Průměrné roční množství semene použitého na Telečsku v období 1801—1900. — Average annual amounts of seed applied in the Telč area in the period 1801—1900

značně převažovalo nad semenem smrku, takže je možno skutečně mluvit o „borové mánii“. Později množství borovice v umělé obnově klesá na nepatrné procento. Použité semeno bylo dlouho místního původu, sbírané lidmi v okolí, např. v Doupi, Sedlejšovicích, Lhotce, Mysliboři, Borovné, Rákově a v jiných vesnicích. Roku 1860 bylo koupeno asi 25 kg semene z panství Vlašim, po roce 1870 se pravidelně dováží od rakouských semenářských závodů. Borové porosty nad 95 let věku jsou tedy na Telečsku vesměs místního původu.

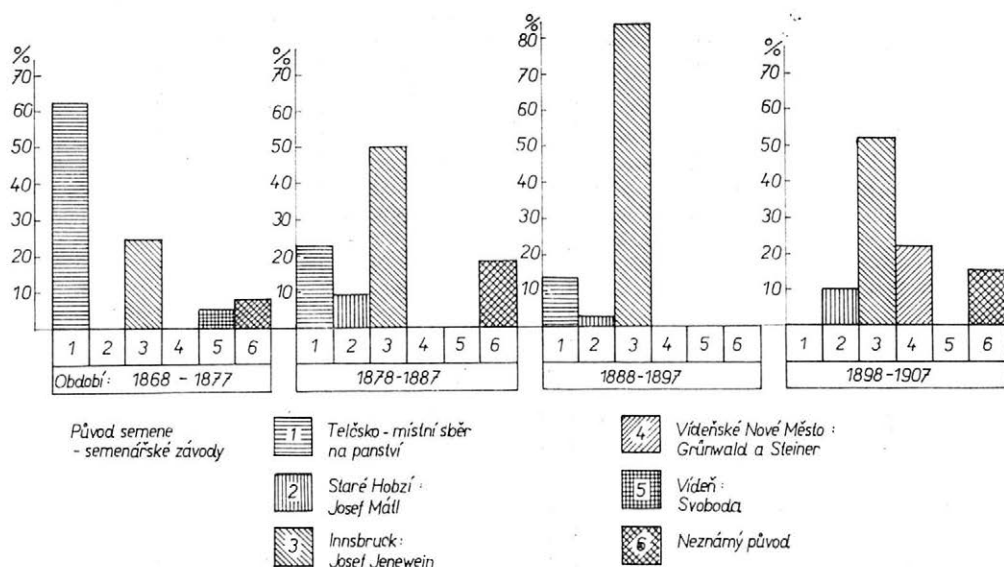
Modřín byl třetí dřevinou, která se počala vysévat, a to roku 1776. Již v této době se však nacházely na Telečsku 3 staré a několik mladších modřínů v Roštejnské oboře v leči Kopec nad chalupou. Semena těchto modřínů přinesl patrně dačický polesný J. R o b l po roce 1750 ze Štýrska (H l a v a 1837). Modřín byl poměrně hojně pěstovanou dřevinou, hlavně koncem prvního a počátkem třetího období lesní kultury, tj. v letech 1800—1810 a 1870—1880. Roku 1796 bylo modřínové semeno koupeno ve Šternberku, 1,5 libry semene bylo však získáno z vlastních modřínů. V roce 1805 byly sebrány 22 měrice šišek na modříněch, které lesmistr L o š a n již sám vypěstoval v lese Parku. Věk modřínů byl tehdy asi 28 let. O luštění modřínových šišek L o š a n v lesním urbáři (Ar. 1) uvádí: „Jestliže chceme mít modřínová semena k jarní síji, musíme šišky rozkrojit nožem na čtvrtky a semena vyjmout. Tuto práci je ale možno si ušetřit tím, že na jaře vždy čtvrtinu nebo polovinu šišek dáme do teplé vody tak dlouho, až se pryskyřice trochu oddělí. Pak se šišky dají na slunce, vylustí se a semena mohou být zaseta na jaře“. V počátcích lesní kultury v letech 1806—1812 bylo kupováno modřínové semeno ze Slezska od obchodníka z Opavy. V letech 1804—1805 zaslalo modřínové semeno do Telče ředitelství velkostatku v Brně, původ tohoto semena však není znám. V letech 1815—1850 se modřín téměř nepěstoval. Po roce 1850 se objednávalo semeno vesměs z Rakouska, převážně od Jeneweina z Innsbrucku. V letech 1895 a 1897 bylo koupeno 14 kg modřínového semene z Opavy od firmy J. W. Kunz. Po roce 1900 se dováželo semeno opět z Rakouska, až v období první republiky bylo nakupováno ve Slezsku v Krnově.

S m r k o v é s e m e n o se začalo na Telečsku uměle vysévat roku 1777 a o sedm let později se smrk poprvé vysazoval. V prvním období umělé obnovy byla smrku věnována stejná, nebo i menší pozornost než bříze, modřínu a borovici. Zvláště nepatrné množství smrkového semena bylo použito v letech 1821—1840. Potom množství použitého semena rychle vzrůstalo a dosáhlo absolutního maxima v období 1861—1870. Za toto desetiletí bylo převzato lesním úřadem v Telči 4084 kg smrkového semena, což je největší množství za celé období umělé obnovy lesů. Až do poloviny 19. století bylo smrkové semeno výhradně místního původu. Sbírali je za plat nebo robotou lidé např. v revíru Roštejn, Rosičky, Řásná, Borovná aj. Byli to lidé z Praskoles, Telče, Dyjice, Lhotky a jiných vesnic. Poprvé bylo koupeno cizí semeno roku 1849, a to 14 měric z Budkova u Mor. Budějovic a 1 měrice z panství Třešť. Roku 1851 obstarala hraběnka 20 měric smrkového semena z Vídně, což bylo první semeno přivezené z Rakouska. Potom se opět luštilo místní semeno, např. z Řásné, Lhotky a Borovné. Až roku 1868 a 1869 bylo koupeno smrkové osivo od obchodníka Svobody ve Vídni a roku 1873 se poprvé dovezlo semeno od firmy Josef Jenewein z Innsbrucku. Tím nastává třetí období umělé obnovy lesů, kdy nabývá převahy dovoz semene z jiných oblastí (tabulka II a obr. 1 a 2). Toto období výrazně ovlivnilo postavení tzv. Severozápadní dráhy roku 1872, která umožnila rychlé železniční spojení přes Znojmo s Vídní. Přes značný dovoz semene z Rakouska se určité množství získávalo místním sběrem, např. v Řásné,

II. Množství a původ smrkového semene na Telečsku v období dovozu cizího osiva 1868–1907. — Amount and origin of Norway spruce applied in the Telč area within the period of seed import from abroad from 1868 to 1907

Období	Telečsko: místní sběr na panství	Staré Hobzí: J. Mátl	Innsbruck: J. Jenewein.	Vídeňské Nové Město: Grünwald a Steiner	Vídeň: Svoboda	Neznámý původ	Lesní inspekce Frauenberg (Štýrsko ? Hluboká ?)	Celkem použité množství semen kg
	1	2	3	4	5	6	7	8
1868–1877	1937,5	—	773,0	—	168,0	224,0	—	3102,5
1878–1887	364,5	160,0	828,0	—	—	300,7	—	1653,2
1888–1897	88,0	9,0	540,0	—	—	—	5,0	642,0
1898–1907	—	50,0	250,0	105,0	—	75,0	—	480,0
Celkem kg	2390,0	219,0	2391,0	105,0	168,0	599,7	5,0	5877,7
%	40,5	3,8	40,5	1,8	3,0	10,3	0,1	100,0
Celkem provenience použitého semene podle množství v %:			Českomoravská vrchovina (Telč, Staré Hobzí)					44,3
			Alpy (Innsbruck, Vídeňské Nové Město)					45,3
			neznámá					10,4

Místa sběru na Telečsku: Řásná, Řídelov, Rácov, Lhotka, Borovná, Doupě, Dyjice, Studená, Nová Ves aj.



2. Provenience smrkového semene na Telečsku v období dovozu cizího semene 1868—1907. — The provenances of Norway spruce seed in the Telč area within the period of seed import from abroad, 1868—1907

Řídelově, Doupi, Rácově aj. Jenom v období kolem roku 1900 nejsou doklady o tom, že by bylo nějaké semeno luštěno na Telečsku. Po první světové válce přestává výhradní odběr semene z alpských zemí a smrkové osivo se kupuje převážně z Pošumavské luštiny lesních semen v Čes. Budějovicích a u semenářského oddělení Státních lesů. Menší množství semene se získávalo též na revírech. Toto období od roku 1915 nebylo v hospodářských účtech podrobně sledováno. Koncem 18. století lesmistr L o š a n zaznamenával údaje o úrodě semen. Za 26 let pozorování se semenné roky u smrku vyskytovaly průměrně ve 4letých intervalech.

Jedle a buk nebyly na Telečsku uměle zaváděny téměř 100 let. Z počátku umělé obnovy lesů je zpráva o siji jedlového semene jediné v roce 1783, kdy ho bylo vyseto 5 měřic. Buk tehdy byl uměle kultivován pouze roku 1782 v revíru Krasnice ($\frac{1}{4}$ měřice bukvic). Teprve v roce 1875 se objevuje v účtech menší množství bukového a jedlového semene. Bukvice pocházely z revíru Roštejn. Po roce 1890 byla jedle zaváděna poněkud více do porostů, např. v revíru Roštejn a Řásná, semeno se tehdy kupovalo vesměs z ciziny, převážně od Jeneweina z Rakouska. Rovněž malé množství koupených bukvic pocházelo z Rakouska. Podle Lošanových záznamů z konce 18. století se opakovaly semenné roky u buku průměrně po 5 letech.

Bříza byla v době počátku umělé obnovy velmi hojně pěstovanou dřevinou (tabulka I a obr. 1), neboť měla široké upotřebení. Užívala se nejen jako palivo, ale hlavně jako dřevo pro řemeslníky a zvláště sloužila k výrobě obručí na sudy. Bylo běžné, že se paseky osívaly břízou a teprve potom nebo současně se vysazovaly ostatní dřeviny. Bříza se ve větším množství pěstovala asi do roku 1840. Semeno se sbíralo v jednotlivých revírech, zvláště v Telči a na Rosičkách. Častěji se také dováželo březové semeno z panství Veselíčko u Lipní-

ka, které náleželo též telečským hrabatům Podstatzky-Lichtensteinům. Ve druhé polovině 19. století se odebíralo březové osivo s ostatními semeny z Rakouska.

Olše se nejvíce sbírala v období 1810—1820 a 1830—1840. Z roku 1812 a 1813 jsou zprávy (Ar. 2), že byly založeny ve všech revírech školky na olši, která se měla sázet „jen do mokřin, kde nemůže být pěstována jiná dřevina“. Olše se vysazovala jako tříleté sazenice. Ve druhé polovině 19. století se olše velmi málo pěstovala. Roku 1881 byly koupeny 2 kg semene olše šedé z Rakouska.

Kleňu byla věnována v prvním období lesní kultury dosti velká pozornost. Semeno častěji dodával hajný ze Světlé a též z Olší. Od roku 1872 bylo osivo kupováno pouze z Rakouska. Javor mléč se na Telečsku nesbíral, po roce 1880 však bylo koupeno 6 kg od firmy Jenewein.

Lípové semeno se objevuje v největším množství v letech 1800—1810, kdy ho bylo dáno více měřic ke kultuře do revíru Telč a Rosičky. Lípa se vysazovala velmi brzy (podobně jako ovocné stromy); v Malé bažantnici, tj. v dnešním zámeckém parku v Telči, byla sázena již roku 1771. Jde patrně o skupinu lip, která se dnes nachází vedle plotu v části parku ke Starému městu. Celkově bylo pěstování lípy v lesích na Telečsku málo významné.

Jasan se používal ke kultuře hlavně v prvním a třetím období umělé obnovy lesů. Kolem roku 1806 se např. používal hojněji na Rosičkách při zalesňování pastvin, avšak s nevalným úspěchem. Po roce 1870 bylo používáno semeno dovážené z Rakouska. V letech kolem roku 1910 se jasanem doplňovaly smrkové mlaziny a tyčoviny prolámané sněhovými polomy.

Habr a jilm se sely skoro výhradně jen v prvním období za působení lesmistra Lošana. V parku u Telče se roku 1780 sázely habrové sazenice, které byly dovezeny z panství Hostim u Moravských Budějovic společně s dubem. Dále byl vyséván habr neznámého původu roku 1782. V roce 1803 bylo dodáno habrové semeno lesnímu úřadu z tehdejšího revíru Dobrá Voda a roku 1807 ho sbírali různí lidé za plat. Z toho je patrné, že se na Telečsku habr vyskytoval i když nepochybně v malém množství. Roku 1811 došlo habrové osivo ze želeťavské části panství. Osivo se dávalo ke kultuře do revíru Telč, Rosičky a Borovná. Jilm se sel na různých místech v menším množství do roku 1812. Později se vůbec nepěstoval, až zase na začátku 20. století se objevuje v úctech malé množství jilmových sazenic.

Vrba a topol se též ojediněle sázely od počátku umělé obnovy lesů, vesměs v Bažantnici u Telče. Šlo o výsadby řízků. Vrba byla sázena již roku 1771, stejně jako lípa. Lesnický význam těchto dřevin na Telečsku však byl zcela podřadný.

Z cizokrajných a exotických dřevin se nejprve připomíná akát. V roce 1798 bylo na různých místech v lesích vyseto 1,5 libry této dřeviny (Ar. 1). O borovici černé je zpráva z roku 1805, kdy byla vysévána hlavně v lese Parku v telečském revíru. V letech 1807—1811 se ve větším množství používal též jírovec maďal. Později se exotické dřeviny nepěstovaly až opět po roce 1870. Pestřejší výběr exot byl zvláště v desetiletí 1880—1890, kdy se zkoušela douglaska, vejmutovka i limba a jiné dřeviny (tabulka III). Zájem o cizí dřeviny se zvýšil hlavně po roce 1900 a trval asi 25 let. Pokusně se exoty vysazovaly ve všech revírech, zvláště však v roštejnské oborě. Zde byl dlouhou dobu lesním Richard Jelínek, který měl zájem o introdukci exotických dřevin a o svých zkušenostech psal též v časopise Československý les.

III. Přehled pěstování exotických dřevin na Telečsku. — Outline of exotic tree species growing in the area of Telč

Měrné jednotky	Časové období	<i>Quercus rubra</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Acer negundo</i>	<i>Pinus nigra</i>	<i>Pinus cembra</i>	<i>Pinus strobus</i>	<i>Pinus banksiana</i>	<i>Pseudotsuga douglasii</i>	<i>Abies nordmanniana</i>	<i>Abies balsamea</i>	<i>Picea pungens</i>	<i>Picea alba</i>	<i>Picea sitkaensis</i>	Různé jehličnany
Množství semene v kg	1771—1870	.	0,8	.	2,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	1871—1880	60,0	.	.	.	.	.	.	.	0,2	.	.	.	.	.
	1881—1890	.	2,0	1,0	7,0	5,0	0,5	.	0,4	0,2	.	.	.	.	0,2
	1891—1900	.	2,0	.	.	.	0,5	.	.	.	.	.	.	.	3,0
	1901—1907	1,0	.	.	.	.	0,5	.	.	.	.	.	.	.	10,0
Počet sazenic	1902—1911	.	.	.	.	.	7227	4309	1152	424	2715	2827	2212	2875	1980

Poznámka: ¹⁾ Množství semene je jen pro telečskou část panství, bez Studené.²⁾ Počet sazenic je z těchto tří revírů: Roštejnská obora, Roštejn a Rásná.

Od třetí třetiny 19. století se tedy většina lesního osiva na Telečsku kupovala u semenářských závodů. První zmínka o „opavském obchodníkovi“ neznámého jména je z roku 1806 v souvislosti s nákupem modřínového semena Semenářské závody, od nichž bylo odebíráno smrkové semeno, jsou uvedeny v tabulce II. Ostatní semena byla kupována od různých, většinou menších firem. Tak se uvádí v Brně obchodník semeny Lang (1855), v Opavě J. W. Kunz (1895, 1897) a v Praze Bahlsen (1884).²⁾ Z rakouských semenářských závodů se v účetních knihách kromě firem uvedených v tabulce II, připomíná ve Vídni obchodník Drbal (1860) a Wolfner a Weisz (1885, 1887), z Vídeňského Nového Města Salmhofer a Neugebauer (1896) a z Innsbrucku firma Schwanenfeld (1882). Z německých závodů se vyskytuje pouze jedenkrát J. Geigle z Nagoldu (1896), od něhož bylo odebráno malé množství semene dubu a borovice. Největší dodávky všech semen obstarávala pro telečské panství firma J. Jenewein z Innsbrucku, od počátku 20. století se též uplatňují firmy Steiner a Grünwald z Vídeňského Nového města. Po první světové válce odebíral lesní úřad v Telči osivo od Pošumavské lužtiny v Českých Budějovicích a od semenářského oddělení Státních lesů v Praze. Část semene, zvláště smrku, se obvykle získávala též vlastním sběrem.

Na telečském panství nebyla semena jen kupována, nýbrž v malém množství se též odprodávala. Např. roku 1819 se utržilo za lesní semena 29 zl.; není však známo, jaká semena a kam byla prodána. V roce 1820 koupilo od panství město Telč po měřici semene břízy a borovice (Ar. 3), roku 1823 byly prodány bukvice na panství Dalešice (S v o b o d a 1947). Semeno bylo odprodáváno většinou ke kultivaci obecních nebo farních lesů, např. městu Telči, Studené, Nové Vsi, Dyjici aj. Pro urbanovskou faru bylo např. koupeno borové semeno roku 1840, pro faru v Kostelní Myslové roku 1880. V menší míře se prodávalo semeno jednotlivcům a cizím panstvím. Větší prodej se uskutečnil např. roku 1860, kdy panství Vranov n. D. koupilo v Telči asi 150 kg smrkového semena za 48 zl.

ZHODNOCENÍ ARCHÍVNÍCH DOKLADŮ A DISKUSE

Podle archívních pramenů lze zhodnotit vývoj lesního hospodářství na úseku semenářství a provenience dřevin takto:

V počátečním období umělé obnovy lesů za vedení lesmistra Fr. Lošana byl rejstřík používaných semen dřevin velmi pestrý. V tomto období, které trvalo od roku 1771 přibližně do let 1810–1820, se pěstovaly všechny naše dřeviny, a to jehličnaté i listnaté. O začátcích lesní kultury nelze říci, že by některá dřevina byla nadměrně a jednostranně protěžována na úkor jiných dřevin. K témuž závěru dospěl S v o b o d a (1943) zhodnocením začátků umělé obnovy na Křivoklátsku. Bylo to období, kdy ještě všechny dřeviny měly své uplatnění a kdy se lesníci učili od přírody a napodobovali ji.

Jako druhé období lze označit časový úsek v letech 1820–1870. Neúspěchy s obnovou některých dřevin (Ar. 1), např. jilmu, jasanu a klenu, již v počátcích lesní kultury vedly k poznání otužilosti a všestranného použití jehlič-

²⁾ Letopočet značí rok, kdy se uvedená semenářská firma vyskytla v účetních knihách lesního úřadu v Telči.

nanů, hlavně smrku. Praktické zkušenosti tedy samy naznačovaly směr a vedly ke zvýšenému pěstování smrku, borovice a modřínu. V letech 1820—1840 byl mimořádný zájem o borovici a spotřeba borového semene dosáhla v této době absolutního maxima, zatímco smrk minima. Toto pěstování borovice bylo již vyvoláno lesnickými názory přejímanými z Německa a lze je označit jako „borovou mánii“ (srov. Ch a d t 1913). Po poznání nevhodnosti pěstování borovice ve vysočinném klimatu se obrátila pozornost ke smrku. V této etapě umělé obnovy bylo používáno vesměs domácího osiva jak borovice, tak smrku. Teprve po roce 1850 se ojediněle kupuje cizí osivo smrku. Celkově lze druhou etapu umělé obnovy označit jako pěstebně a myšlenkově celkem „sterilní“ období, kdy se při kultuře používala pouze borovice, smrk, bříza a olše.

Třetí období umělé obnovy spadá do let 1870—1920. S rozvojem železniční dopravy a postavením Severozápadní dráhy roku 1872 se začalo dovážet semeno z cizích zemí. Smrkové semeno bylo dovezeno poprvé ve větším množství roku 1868 a od roku 1873 se dovážela každoročně se zvyšující kvóta semene cizího původu. Pěstování smrku výrazně převládalo, avšak v seznamu dřevin (tabulka I) se objevila i semena druhů, které ve druhém období nebyly téměř pěstovány. Získání základních biologických znalostí o lese vedlo k poznání, že ve skladbě lesů mají své oprávnění, kromě smrku a modřínu, též ostatní dřeviny. Seznam semen dřevin používaných k umělé obnově se rozšířil o druhy pěstované v prvním období umělé obnovy. Je to např. javor, jasan, ale i jedle a buk, které dříve téměř nebyly uměle pěstovány. Tento vývoj na Telečsku se shoduje s tendencí vývoje umělé obnovy např. v Krkonoších (H o š e k 1962) i na Křivoklátsku (S v o b o d a 1943), takže pravděpodobně má obecnou platnost.

Čtvrté období lze přibližně datovat od roku 1920. Se zánikem rakousko-uherské monarchie a se založením větších semenářských závodů na území ČSR se změnil i odběr semene. Místo importu semena z Rakouska se odebíralo převážně tuzemské semeno, i když ne vždy známé provenience. V tomto období se však začal již respektovat a klást důraz na původ semene, zvláště u modřínu a smrku.

Poslední období se datuje od zestátnění lesů roku 1945. Je charakteristické selektivními snahami v semenářství a snahou usměrňovat dřevinnou skladbu podle vědeckých podkladů na základě znalosti prostředí. Toto období nebylo podrobně zpracováno.

Exoty se pěstovaly hlavně ve třetí etapě umělé obnovy lesů. Bylo to období 1880—1890, a potom především v letech 1900—1920. Později zájem o exoty opadl. Ve stejné době se věnovala pozornost exotickým dřevinám též např. v Krkonoších (H o š e k 1962) a jiných územích. Na Telečsku se zkoušely především jehličnaté dřeviny, a to hlavně vejmutovka a banksoyka, v menším množství další druhy.

PROVENIENCE SEMENE SMRKOVÝCH POROSTŮ

Prakticky důležitá je otázka původu semene smrkových porostů. Celkově dnešní starší smrkové porosty vznikly ze 45 % ze semene alpského původu, u 10 % je původ neznámý a 45 % semene pochází z Českomoravské vrchoviny, vesměs z Telečska (tabulka II a obr. 3). V jednotlivých věkových stupních jsou však tyto poměry značně odlišné. Koupené semeno přicházelo při síji zpravidla v témže roce do porostů, při sadbách asi s tříletým zpožděním na školování. Podle toho je možno přibližně usuzovat na to, kdy bylo různé cizí osivo

zavedeno do porostů. Věkové stupně podle původu smrkového semene lze charakterizovat takto:

Dnešní porosty do 50 let jsou jednak z luštění v ČSR, jednak místního původu z přirozené obnovy nebo z vlastního sběru semene.

Porosty vzniklé v letech 1910—1920 jsou převážně z Alp, částečně z Teleska.

Porosty vzniklé v letech 1900—1910 jsou víceméně zcela ze semene cizího původu, neboť v té době není zpráv o vlastním luštění. Asi 75 % semene pocházelo z Alp, 15 % bylo neznámého původu a 10 % od obchodníka J. Máty ze Starého Hobzí u Slavonic. Semeno od této firmy pochází pravděpodobně z jižní části Českomoravské vrchoviny.

V porostech vzniklých v letech 1890—1900 se nachází přibližně 15 % semene místního původu a 85 % alpského původu.

Porosty vzniklé v letech 1880—1890 byly založeny přibližně ze 30 % z místního a z 50 % z alpského semene. U zbývajících necelých 20 % je původ neznámý.

V porostech vzniklých v roce 1870—1880 činí osivo místního původu přes 60 %, alpské 30 % a semeno neznámého původu necelých 10 %.

Porosty starší 100 let, tj. vzniklé před rokem 1868, vesměs pocházejí z místního semene z Českomoravské vrchoviny. Semeno bylo tehdy dovezeno jen roku 1851 z Vídně, takže tento ojedinělý import nemohl podstatně ovlivnit složení porostů.

Tyto závěry o provenienčním složení dílčích populací smrku by mohly být ovlivněny podílem přirozené obnovy v minulosti, který pochopitelně není znám. V současné době, kdy je přirozená obnova velmi podporována, činí na lesním hospodářském celku Javořice podíl odhlášeného přirozeného zmlazení 8 %. Při holosečném hospodářství v minulosti byla přirozená obnova nežádoucí a jsou známy případy, že skupiny nárostů smrku se při vyklízení holoseči dokonce vysekávaly (podle zprávy zesnulého lesního J. K o l a n d y, který nastoupil na velkostatku kolem roku 1895). Podíl přirozené obnovy v minulosti byl tedy zcela nepatrný (podle odhadu cca 1—2 %), takže nemůže významně ovlivnit závěry o původu dnešních porostů.

Druhou dřevinou, u níž je důležitá znalost původu semene, je modřín. Do 50 let věku mají být modřiny vesměs slezské provenience, starší jsou z alpského semene. Modřiny přibližně 68—70 let staré jsou patrně slezského původu, neboť v letech 1895 a 1897 bylo dovezeno semeno z Opavy. Starší modřiny jsou opět z Rakouska. Skupiny 150letých modřinů, které se nacházejí v polesí Rášná, Řídelov a Horní Dubenky, jsou patrně převážně slezského původu. Bezpečně však nelze vyloučit ani alpskou provenienci.

Podle místa semenářského podniku lze usuzovat na původ semene samozřejmě jen přibližně, neboť osivo mohlo být získáváno v různě vzdálených oblastech. Pravděpodobně však převážná část semene byla sebrána v okolí sídla podniku, např. v širším okolí Innsbrucku, Vídeňského Nového města aj.

POZNÁMKY K CHARAKTERISTICE PŮVODNÍHO EKOTYPU SMRKU

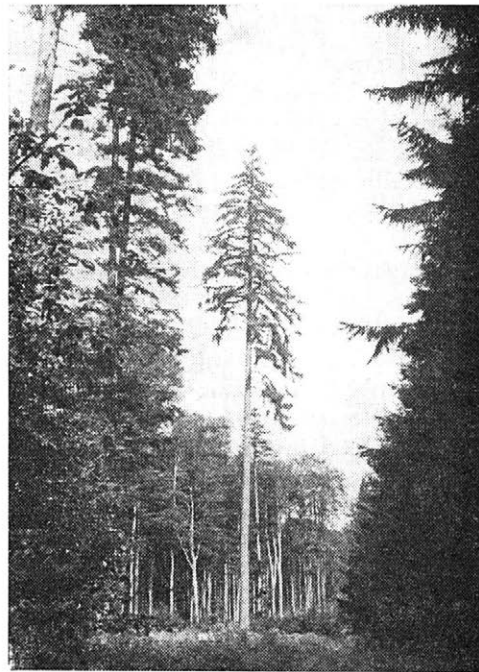
Na základě podrobného historického rozboru vzniku a založení porostů a podle znalostí v té době nakupovaného semene je možno přibližně usuzovat na původ dnešních porostů. Zcela bezpečné zjištění původu však obvykle není možné. Ověření původu semene je nezbytné pro semenářská selektivní šetření.

Při zjišťování produkčních poměrů v lesních typech může vést k vysvětlení nejasností ve vzrůstových poměrech určitých porostů aj.

Ve smyslu metodiky morfologické klasifikace smrku (S a m e k 1964) je možno původní ekotyp smrku v jižní části Českomoravské vrchoviny charakterizovat podle pozorování ve starých autochtonních porostech na Lesním závoďe Telč, Třebíč a Henčov u Jihlavy takto:

Koruna je široce válcovitá nebo parabolická, a to jak v jedlo-lukovém, tak i ve smrko-bukovém vegetačním stupni. Stromy s úzkou sloupcovitou korunou se vyskytují i v nejvyšších polohách Jihlavských vrchů zcela ojedinele. Borka je šedohnědá, celkem tenká, lasturnatě rozpraskaná. Šišky jsou úzce vejčité a podle tvaru šiškových šupin se vyskytuje varieta *obovata*, *acuminata* i *europaea*, celkově převládá poslední varieta. Mnohdy jsou všechny tři formy zastoupeny v témže porostu původního smrku (např. 170letý porost tzv. prales, v polesí Aleje, LZ Třebíč). Podle barvy nevyzrálých šišek se vyskytuje smrk červeno-plodý (*erythrocarpa*), zelenoplodý (*chlorocarpa*) a přechodný typ, kterého je celkem nejvíce.

Podle tvaru větví a větvení je možno odlišit tři rozdílné typy smrku. Nejhojnější je typ s větvemi víceméně rovnými (vodorovnými) se špičkou mírně ohnutou vzhůru (obr. 3), který se vyskytuje v obou vegetačních stupních. Vět-



3. Nejrozšířenější vysočinný typ smrku má větve víceméně vodorovné se špičkou mírně ohnutou vzhůru (polesí Řásná, LZ Telč). — The most largely distributed Norway spruce type of the Bohemian-Moravian Uplands has more or less horizontal branches with their ends slightly bent upwards (forest district Řásná, forest enterprise Telč)

4. Ve spodní části koruny jsou větve esovitě prohnuty a skloněny dolů a je na nich deskovité větvení (výška smrku 37 m, polesí Třešť, LZ Henčov). — The branches in the lower part of the crown are ace-shaped and bent downwards and they have a plate-shaped ramification (tree height 37 m, forest district Třešť, forest enterprise Henčov)

5. Typ smrku horských poloh má rovněž větve víceméně vodorovné, konce jsou však krátce zahnuty dolů (smrk uprostřed, polesí Řídelov, LZ Telč). — The Norway spruce type of the montane locations of the Bohemian-Moravian Uplands has also more or less horizontal branches, but their ends are bent downwards (spruce in the center, forest district Řídelov, forest enterprise Telč)

vení v horní části koruny je vesměs svazčité nebo přechodné. Je-li srom hlouběji zavětven, např. jako příměs v bukových porostech, jsou spodní větve skloněny dolů pod ostrým úhlem a větvení na nich je deskovité (obr. 4). Podle barvy nevyzrálých šišek je dosti hojně zastoupen smrk červenoplodý, nejvíce je však přechodných forem (načervenalé) mezi červenoplodým a zelenoplodým. Vrzůstové poměry odpovídají v průměru 4.—5. bonitnímu stupni. Tento ekotyp smrku je možno označit jako vysočinný smrk.



6. V živných společenstvech se i v mladších porostech častěji objevuje hřebenitý smrk, ačkoliv tyto porosty jsou mnohdy neznámé provenience (polesí Třešť, LZ Henčov). — The comb-shaped spruce appears even in the younger stands of nutritious associations, despite of the fact that these stands are sometimes of unknown provenance (forest district Třešť, forest enterprise Henčov)

7. Ukázka smrku s hřebenitým větvením v živné řadě B ve Slovenském Rudohorí (LZ Brezno n. Hr., okolí Dobročského pralesa). — A demonstration of spruce with comb-shaped branching in the nutritious series B in the Slovakian Ore Mts (forest enterprise Brezno n. Hr., surroundings of the Dobročský virgin forest)



8. Smrk s hřebenitým větvením a výborným vzrůstem v teplejších polohách dubobukového vegetačního stupně (LZ lesnické fakulty v Brně, polesí Hády). Snímky Málek. — Spruce with comb-shaped branching and of excellent growth in the warmer locations of oak-beech vegetation degree (forest enterprise of the Forestry College in Brno, forest district Hády). Photos Málek

Tyto znaky potvrzují pozorování ze Slovenska, kde v živných řadách B, C byla zjištěna též větší účast smrku s hřebenitým větvením (např. Nízké Tatry, Slovenské Rudohorie, okolí Dobročského pralesa, obr. 7), stejně i na Školním lesním závodě lesnické fakulty VŠZ v Brně (obr. 8). Zdá se, že hřebenitý smrk bude mít též odlišné vlastnosti dřeva, neboť jsou rozdíly mezi dřevem smrku z hercynské oblasti s převahou řady A a smrku z karpatské oblasti s převládající účastí řad B, C (Málek 1969). Tato pozorování, která je ovšem třeba doplnit, potvrzují vhodnost typologického systému „brněnské školy“, kde vyšší jednotky systému — řady skupin typů — nejsou odlišné pouze vegetací (fytoocenologicky), ale všemi vnějšími a vnitřními vztahy a vlastnostmi biocenózy a prostředí. Tento typ smrku, u něhož se projevují vztahy k prostředí, je možno označit jako hřebenitý smrk živných společenstev.

SOUHRN

Archivální výzkum druhů, množství a původu lesního semene používaného při obnově lesů byl konán na území bývalého panství Telč, které leží v oblasti Jihlavských vrchů. Toto území náleží převážně do smrko-bukového vegetačního stupně, kde převládá skupina typu *Fagetum abietino-piceosum*.

Druhý typ původního smrku má rovněž větve prvního řádu víceméně rovné (vodorovné), jejich konce jsou však krátce zahnuty dolů (obr. 5). Tento typ se shoduje se smrkem, který Domin (1932) popsal a pozoroval „jednotlivě na hřebenu Žákovy hory“ na Žďársku a označil jako formu *homoclada*. Tento smrk Domin (1932) považuje za stálou formu, vzniklou jednotlivě jako mutace a udržující se ze semen. Od prvního typu smrku se neodlišuje jinými morfologickými rozdíly, rovněž vzrůstové poměry jsou podobné. Převládá zde červená barva nevyzrálých šišek. Výskytem je tento smrk vázán především na skupiny typů chudé řady A biogeocenologického systému (v pojetí „brněnské“ školy, Zlatník 1956). Je hlavně rozšířen ve vyšších polohách smrko-bukového stupně (skupina Fap), řidčeji se však najde i v nižším stupni (např. polesí Aleje, LZ Třebíč). Jeho výskyt v populacích „běžného“ smrku je možno odhadnout asi na 20 % a lze jej označit jako typ horských poloh vysocin.

Třetí typ smrku se odlišuje především větvením, které je hřebenité, a hojněji zastoupenou zelenou barvou nevyzrálých šišek (*chlorocarpa*). Vzrůstové poměry jsou lepší, odpovídající průměrně 3. bonitnímu stupni. Zatímco smrk s typickým hřebenitým větvením nebyl v lesních typech kyselé chudé řady A v Jihlavských vrších téměř nalezen, vyskytuje se ve větší míře na LZ Henčov u Jihlavy (např. v polesí Třešť, obr. 6), kde značně převládají lesní typy živné řady B.

Ve vývoji lesního hospodářství na Telečsku je možno rozlišit čtyři podstatně odlišná období:

1. Období počátků umělé obnovy probíhalo v letech 1771 až 1820. Lesní kultura počala roku 1771 sít dubu a borovice, od roku 1777 též smrk, který však nebyl nadměrně rozšiřován. Tehdy se používaly k obnově všechny místní dřeviny, a to jehličnaté i listnaté, nejméně však nejhojnější dřeviny, tj. jedle a buk. Z nepůvodních druhů se pěstoval modřín, který byl dovezen již před rokem 1770.

2. Období masové kultury smrků a borovic, avšak vesměs místního původu, bylo přibližně v letech 1820—1870. Z počátku, asi do let 1840, se v mimořádném množství vysévalo borové semeno. Později se ve značném množství počal pěstovat smrk, zatímco jiné dřeviny se téměř nepěstovaly.

3. Období dovozu lesních semen z jiných zemí spadá přibližně do let 1870—1920. S postavením železničního spojení s Vídní v roce 1872 dochází k dovozu semene, a to téměř výhradně z Rakouska. Podle množství výrazně převládá smrk, kupují se však i ostatní dřeviny, jehličnaté i listnaté. Exoty se pěstovaly ve větší míře v letech 1900—1920.

4. Období omezení importu semene ze zahraničí a částečné využívání přirozené obnovy je možno datovat asi od roku 1920. Souvisí se vznikem samostatné ČSR, kdy se semeno odebíralo převážně od semenářských závodů v tuzemsku.

Smrkové porosty založené v letech 1900—1910 jsou víceméně zcela ze semene alpského původu. Naopak porosty vzniklé před rokem 1868 jsou vesměs místní proveniencí z Českomoravské vrchoviny. Modřín pochází ze Slezska i Rakouska.

Podle tvaru větví, větvení a dalších znaků je možno v populacích původního ekotypu smrků rozlišit tři rozdílné typy, závislé svým výskytem na vlastnostech prostředí. Nejhojnější je vysočinný smrk, dále smrk horských poloh vysočiny a hřeбенitý smrk živných společenstev.

Došlo dne 31. 1. 1969

Archivní prameny

Archivní prameny byly v době studia (v letech 1953—1960) uloženy v oddělení Státního archivu v zámku v Telči:

1. Lesní urbář telčského panství, založený roku 1770 vrchním myslivcem Fr. Lošanem a psaný do roku 1814 (Wald Urbarium über samentliche obrigkeitliche Waldungen auf der Herrschaft Teltsch, Studein und Schelletau). Něm., sign. 15 h/3.

2. Korespondence lesního úřadu v Telči s ředitelstvím panství v Brně z let 1804—1814, Něm., bez sign.

3. Účetní knihy lesního úřadu panství Telč z let 1800—1914 (Natural Rechnung 1800—1828), Waldamts Hauptbuch 1829—1868, Forstamt Material Verrechnung 1869—1886, Natural Hauptbuch 1887—1914). Něm., sign. 19, 23.

Údaje z doby první republiky jsou převzaty z ústních sdělení vrch. lesního rady Huberta Böhma (zemřel roku 1967), který nastoupil na velkostatku v roce 1904.

Literatura

DOMIN K., 1932, Systematické poznámky o smrku. Lesn. práce 11 : 177—198
HLAVA V., 1837, Darstellung einer einfachen Abschätzung u. Einteilung der Hoch- u. Niederwälder. Wien

- HOŠEK E., 1962, K otázce lesního hospodaření a provenience semene smrkových porostů v Krkonoších. Lesnictví 8 : 975-992
- CHADT-ŠEVĚTÍNSKÝ J. E., 1913, Dějiny lesů a lesnictví v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. Písek
- MÁLEK J., 1962, Lesy jihozápadní Moravy. Kand. disert. práce Brno
- MÁLEK J., 1965, Elaborát historického průzkumu lesů lesního závodu Telč. ÚHÚL Brno
- MÁLEK J., 1969, Vztahy váhy a vlhkosti dřeva k lesním biogeocenózám. Rukopis
- SVOBODA P., 1947, Hrotovický modřín. Zprávy St. výzk. ústavů lesn. ČSR, sv. 1 : 96-110
- SVOBODA P., 1943, Křivoklátské lesy. Studia Bot. Čechica, sv. 6
- SAMEK V., 1964, Metodika výzkumu morfologické proměnlivosti smrku z hlediska fytogeografického. Zprávy lesn. výzkumu č. 2-3 : 18-25
- ZLATNÍK A., 1956, Nástin lesn. typologie na biogeocenologickém základě a rozlišení československých lesů podle skupin lesních typů. Pěstění lesů, 3. díl : 317-401

Развитие семеноводства и происхождение ели на Йиглавских холмах

Архивное исследование видов, количества и происхождения лесных семян, применяющихся для возобновления лесов, проводилось на территории бывшего поместья Телч, находящегося в области Йиглавских холмов. Эта территория относится преимущественно к елово-буковой вегетационной ступени, где преобладает группа типа *Fagetum abietino-piceosum*.

В развитии лесного хозяйства в районе Телча можно различить 4 существенно разных периода:

1. Период начала искусственного возобновления протекал в 1771—1820 гг. В 1771 г. лесные культуры были заложены посадкой дуба и сосны, а в 1777 г. была высажена и ель, но она не получила большого распространения. Для возобновления пользовались всеми местными породами, как лиственными, так хвойными, но меньше всего самыми распространенными: пихтой и буком. Из иноземных видов выращивали лиственницу, ввезенную еще до 1770 г.

2. Период массовой культуры ели и сосны, причем сплошь местного происхождения, были примерно в 1820—70 гг. Вначале, вероятно до 1840 г., в чрезвычайном количестве сеяли семена сосны. Позже начали сеять в значительном количестве и ель, тогда как иные породы почти не выращивались.

3. Период импорта лесных семян из зарубежных стран приходится примерно на 1870—1920 гг. Благодаря железнодорожной связи с Венной, в 1872 г. начинается импорт семян, почти исключительно из Австрии. По количеству явно преобладает ель, но ввозятся и иные, как хвойные, так и лиственные породы. Экзотические культуры выращивались в большом масштабе в 1900—20 гг.

4. Период ограниченного импорта семян и частичного использования естественного возобновления можно считать примерно с 1920 г., что связано с возникновением самостоятельной ЧСР; семена поступают преимущественно из семеноводческих предприятий Чехословакии.

Основанные в 1900—1910 гг. еловые насаждения почти полностью происходят из альпийских семян. В противоположность тому возникшие до 1868 г. насаждения сплошь местного происхождения, из Чешскоморавской верховины. Лиственница происходит из Силезии и Австрии.

В зависимости от формы веток, разветвлений и иных признаков в популяциях абригенного экотипа ели можно различить три разных типа, связанных своим распространением со свойствами среды. Наиболее распространена вершинная ель, затем ель, растущая в горных местах произрастания верховины, гребнистая ель, произрастающая в местностях с обильным содержанием питательных веществ в почве.

Development of Seed Production and Provenances of Norway Spruce in the Area of Jihlava Hills

The archival research of kinds, amount and provenance of forest seed applied in the regeneration of forests was carried out in the area of late dominion Telč, situated in the territory of Jihlava hills. This area belongs ecologically to the spruce-

beech vegetation degree, where the group of *Fagetum abietino-piceosum* prevails.

The development of forestry in the Telč area may be divided into the following four different periods:

1. The period of the beginnings of artificial regeneration, 1771—1820. Forest growing began 1771 by sowing oak and Scots pine and 1777 Norway spruce, but this species was not applied too much. At this time, all local species, both coniferous and broadleaved ones, were applied for regeneration, but the most frequently occurring tree species of this area, i. e. silver fir and beech, were utilized to a least degree. Larch, a non-autochthonous species, was grown in this region as soon as before the year 1770.

2. The period of mass growing of Norway spruce and Scots pine, altogether of local provenance, may be dated approximately by 1820—1870. In the beginning, cca up to the forties of the 19th century, Scots pine seed was sown in large quantities. Later on, Norway spruce was grown to a great degree, whereas the other tree species were grown very scarcely.

3. The period of forest seed import from abroad went back to the period of 1870—1920. Building of railway to Vienna in 1872 brought about seed import coming nearly exclusively from Austria. Spruce seed markedly prevailed, but the seeds of other tree species, both coniferous and broadleaved, were bought too. The exotic tree species were grown to a greater degree as late as in the years 1900—1920.

4. The period of seed import reduction and the beginning of a partial application of natural regeneration may be dated since 1920. This fact is in a close connection with the establishment of the self-dependent state of Czechoslovakia, when seed was prevailingly bought from the home seed enterprises.

The Norway spruce stands established in the period 1900—1910 are nearly fully of Alpine provenance. On the contrary, the stands established prior to 1868 are exclusively of local provenance, i. e. from the Bohemian-Moravian Uplands. Larch originates from Silesia and Austria.

According to the branch form, ramification and other characters, it is possible to classify the populations of the autochthonous Norway spruce ecotype into three different types dependent by their occurrence on the qualities of the environment. The most frequently occurring is the upland spruce, further the spruce of montane locations in uplands and, finally, the comb-shaped spruce of nutritious associations.

Entwicklung der Saatzucht und Fichtenprovenienz in den Iglauer Bergen

Die archivale Untersuchung der Arten, Mengen und des Ursprungs des bei der Waldverjüngung benützten Waldsaatgutes wurde auf dem Gebiete des ehemaligen Herrschaftsgutes Telč, das sich im Gebiete der Iglauer Berge befindet, vorgenommen. Dieses Gebiet gehört überwiegend in die Fichten-Buchen-Vegetationsstufe, wo die Waldtypengruppe *Fagetum abietino-piceosum* überwiegt.

In der Entwicklung der Forstwirtschaft im Telčgebiet können vier wesentlich differenzierte Zeitperioden unterschieden werden:

1. Die Zeitperiode der Anfänge der künstlichen Verjüngung verlief in den Jahren 1771 bis 1820. Die Waldkultur begann im Jahre 1771 durch die Aussaat der Eiche und der Kiefer, vom Jahre 1777 an auch durch die Aussaat der Fichte, die jedoch nicht übermäßig verbreitet wurde. Damals wurden alle lokalen Holzarten zur Verjüngung benützt und zwar wie Nadel — als auch Laubbäume, am wenigsten jedoch die am häufigsten vorkommenden Holzarten, d. h. die Tanne und die Buche. Von den nicht ursprünglichen Arten wurde die Lärche angebaut, welche schon vor dem Jahre 1770 importiert wurde.

2. Die Zeitperiode der Massenkultur der Fichte und Kiefer, jedoch insgesamt lokaler Provenienz, verlief ungefähr in den Jahren 1820—1870. Anfangs, ungefähr bis zu den vierzig Jahren des 19. Jahrhunderts, wurde in außergewöhnlicher Menge Kiefern Saatgut ausgesät. Später wurde mit dem Fichtenanbau im bedeutenden Ausmaß begonnen, während andere Holzarten überhaupt nicht angebaut wurden.

3. Die Zeitperiode der Einfuhr von Waldsamen aus anderen Ländern fällt ungefähr in die Jahre 1870—1920. Mit dem Aufbau der Eisenbahnverbindung mit Wien im Jahr 1872 kommt es zur Sameneinfuhr, und zwar fast ausschließlich aus Österreich. In der Menge überwiegt ausgeprägt die Fichte, jedoch werden auch andere Nadel- sowie Laubholzarten angekauft. Exoten wurden im größeren Ausmaß in den Jahren 1900—1920 angebaut.

4. Die Zeitperiode der Importbeschränkung des Saatgutes aus dem Ausland und eine teilweise Ausnützung des natürlichen Verjüngens kann ungefähr vom Jahre 1920 beobachtet werden. Dies hängt mit der Entstehung der selbstständigen Tschechoslowakischen Republik zusammen, wo das Saatgut überwiegend von inländischen Sämereien bezogen wurde.

Die in den Jahren 1900–1910 angelegten Fichtenbestände stammen fast gänzlich aus Saatgut von Alpenprovenienz. Im Gegenteil, die vor dem Jahre 1868 entstandenen Bestände sind insgesamt lokaler Provenienz aus dem Böhmischem-Mährischen Hochland. Die Lärche stammt aus Schlesien und Österreich.

Nach der Form der Äste, des Gezweiges und nach weiteren Merkmalen können in den Populationen des ursprünglichen Ökotypes der Fichte drei verschiedene Typen unterschieden werden, deren Vorkommen von den Eigenschaften der Umwelt abhängig ist. Am häufigsten kommt die Hochland-Fichte, weiters die Berglagen-Fichte und die kammartige Fichte der nahrhaften Waldgesellschaften (*Abieto-Fagetum*) vor.

Développement de la culture des graines et provenance de l'épicéa sur les collines de Jihlava

La recherche d'archives des espèces, du volume et de l'origine de la semence forestière, utilisée pour la reforestation, était effectuée sur le territoire de l'ancien domaine de Telč qui est situé dans la zone des collines de Jihlava. Le territoire en question appartient en majeure partie à l'étage de végétation d'épicéa à hêtre, où prédomine le groupe de type *Fagetum abietino-piceosum*.

Dans le développement de l'économie forestière de la région de Telč on peut distinguer quatre périodes essentiellement différentes qui sont les suivantes:

1. La période des débuts de la régénération artificielle qui se déroulait dans les années de 1771 à 1820. La culture forestière a commencé en 1771 par les semis de chêne et de pin et à partir de 1777 aussi par les semis d'épicéa, dont la diffusion n'était pas cependant trop excessive. A cette époque on utilisait à la régénération toutes les essences locales, aussi bien résineuses que feuillues, le moins cependant les essences le plus abondantes, à savoir le sapin et le hêtre. Quant aux espèces non originelles, on cultivait le mélèze qui a été importé déjà avant 1770.

2. La période de culture massive d'épicéa et de pin, mais en général d'origine locale, avait lieu à peu près dans les années 1820–1870. Au début, jusqu'environ 1840, on semait en quantité extraordinaire la graine de pin. Plus tard on commençait à cultiver en quantité considérable l'épicéa, les autres essences n'étant presque cultivées du tout.

3. La période d'importation des graines forestières des autres pays qui se situe dans les années 1870–1920. L'établissement de la communication par chemin de fer avec Vienne avait pour conséquence l'importation des graines et cela presque uniquement de l'Autriche. En ce qui concerne le volume, c'est l'épicéa qui prédomine nettement, mais on achète également les autres essences, résineuses ou feuillues. Les essences exotiques étaient cultivées dans une plus grande mesure dans les années 1900–1920.

4. La période de restriction de l'importation de la graine de l'étranger et l'utilisation partielle de la régénération naturelle qui peut se dater d'environ 1920. Elle est en rapport avec l'origine de la République tchécoslovaque indépendante, où l'on achetait en majeure partie la graine des graineteries indigènes.

Les peuplements d'épicéas, fondés au cours des années 1900–1910, sont issus plus ou moins tous de la graine d'origine alpine. Au contraire, les peuplements nés avant 1868 sont généralement de provenance locale, c'est-à-dire du Plateau tchécomorave. Le mélèze provient de la Silésie et de l'Autriche.

Selon la forme des branches, la ramification et les caractères ultérieurs on peut distinguer, dans les populations de l'écotype originel d'épicéa, trois types différents, dépendant, quant à leur apparition, des propriétés du milieu. C'est l'épicéa des plateaux qui est le plus abondant, vient ensuite l'épicéa des plateaux de montagne et l'épicéa des groupements vivaces.

Adresa autora:

Ing. Jaromír Málek, CSc., Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brno

■ Otázkou pěstování a výsadby sazenic v kelímcích se u nás zabývalo již mnoho autorů (Lokvenc 1964, Lipták 1965, Skoupý 1965, Volná 1967). Doposud však nebyl dostatečně exaktně zhodnocen vývoj kultur po výsadbě, v němž se má projevit finální efekt metody. Všeobecně se totiž uvádí, že při použití těchto sazenic se podstatně snižují ztráty uhynutím a omezuje stagnace přírůstu po vysazení. Např. Böressen (1961) popisuje zkušenosti z Norska, kde na lokalitě extrémního charakteru byly ztráty uhynutím u smrku při použití prostokořenných sazenic 81 % a u sazenic vysazovaných v kelímcích pouze 14 %. Příčinou toho je minimální poškození kořenového systému při dopravě a výsadbě a zásoba kvalitní zeminy pro počáteční období růstu na zalesňované ploše.

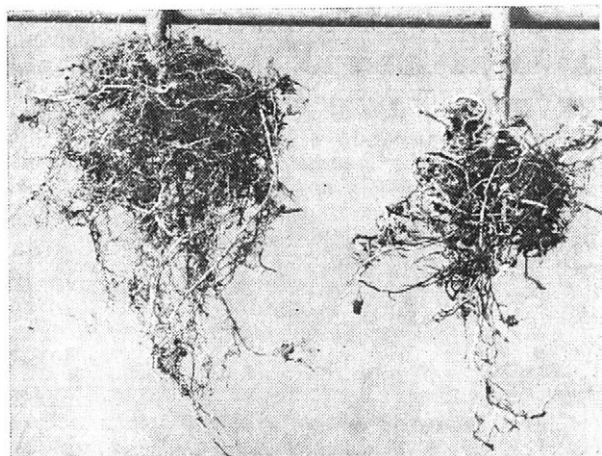
Pro experimentální ověření zmíněného efektu byly založeny srovnávací plochy a konán rozbor růstu sazenic smrku (*Picea excelsa* /Lam./Link) v prvních letech po výsadbě.

METODIKA

V různých stanovištních podmínkách byly založeny srovnávací plochy (tabulka I). Byly na ně vysazeny smrkové sazenice v rašelino-celulóзовých kelímcích (Jiffy pots o průměru 11 cm) a kontrolní prostokořenné sazenice stejného původu a většinou i věku. U vysazených sazenic byla v jednotlivých letech po výsadbě zjišťována výška sazenice, délka terminálního výhonu a ztráty sazenic uhynutím.

I. Popis ploch. — Description of sample plots

Lokalita	Nadm. výška v m	Expozice	Půdní typ	Skupina lesních typů (MMS)	Vegetační kryt
Sedloňov	425	sm	čerstvý důlní odval	<i>Luzulo-Fagetum</i>	bez krytu
Bystré	570	jv	rezivá lesní půda	<i>Luzulo-Fagetum</i>	jehličnatá hrabanka
Adršpach	580	jv	slabě podzolovaná půda	<i>Luzulo-Fagetum</i>	dominantní <i>Calamag. epig.</i>
Šerlich	1000	j	humusový podzol	<i>Fago-Piceetum</i>	dominantní <i>Nardus stricta</i>
Lysá hora	1230	sz	horský humusový podzol	<i>Homogyno- Piceetum</i>	dominantní <i>Nardus stricta</i>



1. Kořenový systém smrků jeden rok po vysazení na zalesňované plochu. Vlevo — vysazen v kelímku, vpravo — vysazen jako prostokořenná sazenice. — The root system of spruce trees one year after planting out on the plot to be afforested. Left side — planting by pot-plants, right side — planted by root-naked plants

Na plochách bylo potom po jednom až 4 letech od výsadby vybráno náhodným výběrem 5—10 vzorníků sazenic. Byly vyzvednuty s co nejméně porušeným kořenovým systémem a při detailní analýze byla zjišťována délka terminálního přírůstu (v cm), váha asimilačních orgánů posledního ročníku (v g sušiny), délka jehlic v jednotlivých ročnících (v mm), celková váha nadzemní části (v g sušiny), hmota kořenů odděleně do průměru 1 mm a nad 1 mm (v g sušiny) a počet koncových kořenů nejvyššího řádu.

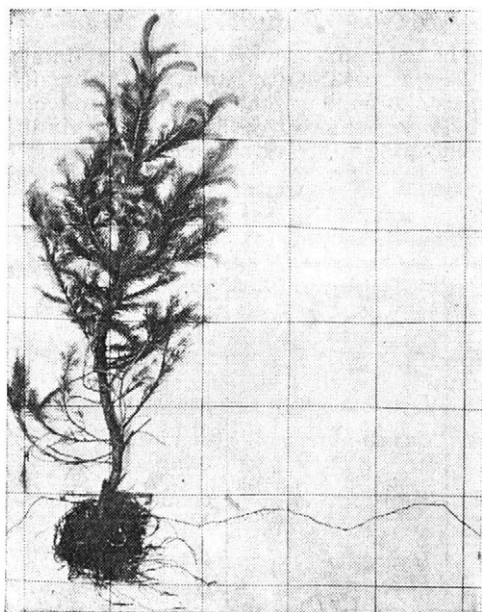
Rozmezí 1 mm k rozdělení kořenového systému na dvě frakce bylo voleno z toho důvodu, protože u smrku mají koncové kořeny omezeného růstu průměr pod 1 mm.

Poruchy metabolismu projevující se barevnými rozdíly asimilačních orgánů byly zjišťovány po ukončení vegetačního období okulárním porovnáním se standardní barevnou stupnicí Biesalského (1957) a biochemickou analýzou. Při analýze byl stanoven chlorofyl A+B v posledním ročníku jehlic metodou Mac Kinneye.

ZJIŠTĚNÉ VÝSLEDKY

RŮST NADZEMNÍ ČÁSTI

Nejvýraznějším růstovým znakem smrkových sazenic je výškový přírůst (délka terminálního výkonu). Při srovnání obou variant prostokořenných sazenic a sazenic v kelímcích jsou v tomto ukazateli patrné rozdíly (tabulka II). Největší rozdíly se projeví na ploše Šerlich, kde během čtyř let po výsadbě



2. Smrk čtyři roky po vysazení na hranici lesa v 1230 m n. m. Kořenový systém je koncentrován převážně v půdě dodané s kelímkem (Foto archiv VS Opočno). — Norway spruce four years after planting out in the forest line at the altitude of 1230 m a. s. l. The root system is prevailingly concentrated in the soil delivered with the pot (Photo archive of the Research station at Opočno)

II. Srovnání terminálního přírůstu u smrku v kelímcech a prostokořenného smrku. — A comparison of terminal increment of Norway spruce in pot-plants and root-naked plants

Lokalita	Průměrný přírůst před výsadbou		Rok výsadby	Rok měření	Přírůst po výsadbě			
	K	P			kelímky		prostokořenné	
					$X \pm t \cdot S_x$	n	$X \pm t \cdot S_x$	n
Sedloňov	4,30	7,00	1965	1965	$8,52 \pm 1,98.0,2379$	111	$4,85 \pm 1,98.0,1726$	111
				1966	$4,90 \pm 1,98.0,2323$	111	$1,55 \pm 1,98.0,0093$	111
				1967	$10,70 \pm 1,98.0,4804$	103	$7,10 \pm 1,98.0,4000$	109
				Ø	8,04		4,50	
Bystré		1966	1966	$3,33 \pm 2,00.0,2373$	54	$4,95 \pm 2,00.0,2188$	58	
			1967	$9,18 \pm 2,01.0,5120$	46	$3,79 \pm 2,00.0,3806$	48	
			Ø	6,25		4,37		
Adršpach		1965	1967	$10,85 \pm 2,00.0,6206$	50	$3,73 \pm 2,00.0,2432$	49	
Šerlich	3,81	3,12	1964	1964	$4,65 \pm 1,96.0,1195$	250	$2,36 \pm 1,98.0,0953$	110
				1965	$6,72 \pm 1,96.0,1519$	230	$3,48 \pm 1,98.0,1618$	102
				1966	$8,71 \pm 1,98.0,4037$	103	$5,34 \pm 2,00.0,3117$	60
				1967	$12,80 \pm 1,96.0,4770$	140	$4,44 \pm 1,98.0,2628$	105
				Ø	8,22		3,90	
Lysá hora	6,47	4,16	1965	1965	$7,57 \pm 1,98.0,2422$	105	$2,31 \pm 1,98.0,1200$	105
				1966	$6,08 \pm 1,98.0,1992$	105	$2,52 \pm 1,98.0,1178$	105
				1967	$5,07 \pm 1,96.0,1936$	207	$3,01 \pm 1,96.0,1131$	155
				Ø	6,24			

dosahují 4,3 cm, a na ploše Adršpach, kde byly první rok po výsadbě 7,1 cm ve prospěch kelímkovaných sazenic. Lze to vysvětlit vyšší extremitou obou lokalit. Na první se výrazně uplatňuje vrcholové klima Orlických hor a na druhé půdní a cenotická extrémita. Na obou plochách byl smrk vysázen provozním způsobem a sazenice byly dopravovány na plochu poměrně daleko za nepříznivých podmínek (nedostatečně chráněné před vysycháním apod.). Prostokořenné sazenice tím byly více poškozeny a vznikla větší difference mezi vitalitou u obou variant.

Přírůst prostokořenných sazenic byl v prvním roce pravidelně nižší než průměrný přírůst v předcházejících letech. U sazenic vysázených v kelímcích byl naopak větší. Na některých plochách přechodně nastal mírný pokles v druhém roce po výsadbě. Přírůst prostokořenných sazenic se na všech sledovaných plochách v období měření (maximálně během 4 let) nevyrovnal přírůstu před výsadbou a byl trvale nižší než u sazenic v kelímcích. Postupně vyrovnávání lze pozorovat pouze na ploše Lysá hora v nadmořské výšce 1230 m, kde rozdíl v přírůstu mezi prostokořennými sazenicemi a sazenicemi v kelímcích klesl za tři roky z 5,2 cm na 2,1 cm.

Obdobný trend průměrných hodnot, jaký byl zjištěn u terminálního přírůstu, mají i některé další znaky, např. rozdíl vah jehlic připadajících na 1 cm výšky sazenice.

Přírůst terminálního výhonu je u smrku nejnápadnějším a nejsnadněji zjištělným růstovým ukazatelem. I když je růst nadzemní části závislý na obsahu rezervních látek z předcházejícího roku, je do značné míry ovlivněn narušením kořenového systému při výsadbě i působením nového prostředí. U prostokořenných sazenic vzniká tím většinou vodní deficit, který vyvolává zmenšující se vegetativní růst (K r a m m e r a K o z l o w s k i 1960). Ve většině případů je proto u nich terminální přírůst evidentně nižší, než u sazenic vysazovaných v kelímcích. Rozdíl stoupá s extremitou prostředí, je však značně ovlivněn mírou mechanického a fyziologického poškození kořenového systému.

Na žádné ze sledovaných ploch nebyla zjištěna užší korelace mezi výškou sazenic před výsadbou a přírůstem první rok po výsadbě, ani mezi přírůsty v prvním a druhém roce po výsadbě ($r = 0,14; 0,06; \dots$). Z uvedeného materiálu nelze tedy vyvozovat závislost přírůstu na kvantitativních znacích sazenic použitých k zalesňování.

Sazenice vysazované v kelímcích se kromě délky terminálního přírůstu odlišují od prostokořenných sazenic i kvantitou a kvalitou asimilačních orgánů.

Z kvalitativních znaků byly sledovány barevné rozdíly jehlic a obsah chlorofylu, které jsou určitým výrazem poruch výživy, zejména hladiny dusíku.

Na ploše Šerlich v 1000 m n. m. mělo v druhém roce po výsadbě 61 % sazenic vysazovaných v kelímcích a pouze 12 % kontrolních stejné zbarvení jehlic jako jedinci z náletu (24 W, X; 24,5 W, X); 16 % sazenic v kelímcích a 4 % prostokořenných měly jehlice tmavších odstínů (24 V, U) a zbývající byly víceméně chlorotické (1 Q, R; 1,5 Q, R podle B i e s a l s k i h o 1957). Barevné změny jsou podmíněny rozdílným množstvím a kvalitou chlorofylu. Dokazují to i rozborů jehlic z pokusné plochy ve 1200 m n. m., kde byl zjištěn průměrný obsah chlorofylu A + B v první rok po výsadbě u sazenic prostokořenných 0,945 mg v 1 g sušiny, u kelímkovaných 1,552 mg.

Poněvadž existuje velmi úzký vztah mezi obsahem chlorofylu a příjmem CO_2 , může výživa (v našem případě negativně ovlivněná nedostatečnou funkcí kořenů) ovlivňovat fotosyntézu, a tím i tvorbu asimilačního aparátu (K e l l e r, W e h r m a n n 1963, P r j a ž n i k o v 1964).

V extrémních podmínkách odumírají u prostokořenných sazenic rovněž starší ročníky jehlic, což představuje značnou redukci fotosyntetického aparátu. Tento jev se projevil výrazně na klimaticky nejextrémnější lokalitě v oblasti alpínské hranice lesa. Jak je patrné z tabulky III, mělo 89 % sazenic vysazených v kelímcích zachovanou část asimilačního aparátu vytvořeného ještě před vysazením, zatímco u prostokořenných sazenic to bylo pouze ve 26 % případů.

Addicott a Lynch (1955) vysvětlují předčasné opadávání jehlic množstvím auxinů, které jsou vnitřním regulátorem tohoto procesu. Množství auxinů je v tomto případě ovlivněno poškozením kořenového systému, které způsobuje vodní deficit a nedostatečnou minerální výživu.

Jehlice u prostokořenných sazenic jsou všeobecně kratší než u sazenic vysazovaných v kelímcích. Na sledovaných plochách dosahovaly průměrně jehlice u kontrolních sazenic v prvním roce po výsadbě pouze 64 % délky jehlic sazenic v kelímcích.

Menší přírůstek výhonů, tvorba kratších jehlic a často se vyskytující ztráta starších ročníků jehlic podmiňují snížení celkového množství asimilační hmoty sazenic. Tento rozdíl je výrazně patrný při přepočtení váhy jehlic na 1 cm celkové výšky nadzemní části sazenice. Na sledovaných pokusných plochách mají sazenice vysazované v kelímcích průměrně 0,266 g na 1 cm proti kontrolním, které mají pouze 0,155 g, tj. 58,6 %.

Výsledky získané zejména z biometrických analýz nadzemní části potvrzují, že u sazenic vysazovaných v kelímcích se neprojevuje ve větší míře stagnace přírůstu po přesazení. Vylučují se tím ztráty na přírůstu a snižuje nebezpečí negativního působení organických i anorganických složek prostředí.

RŮST KOŘENŮ

Rozdíly mezi sazenicemi prostokořennými a kelímkovanými se projevují i v kořenových systémech. Sazenice pěstované v kelímcích mají kvalitnější kořenový systém proti prostokořenným sazenicím (větší počet kořenů nejvyššího řádu na 1 g váhy sušiny celého kořenového systému apod.). Kvalita je lepší již během pěstování v kelímcích, dále je potom vyloučeno poškození během dopravy sazenic na místo výsadby i deformace při výsadbě. U prostokořenných sazenic neobnovují kořeny ihned po výsadbě příjem vody, ale zejména při vysazení do suché půdy dále odumírají. To se projevuje snížením vitality sazenic. Rychlost regenerace kořenových systémů a obnovení jejich plné funkce je závislé na mnoha faktorech, z nichž nejvýznamnější je míra poškození, způsob výsadby a podmínky prostředí.

U sazenic vysazovaných v kelímcích se po určitou dobu příznivě uplatňuje půdní prostředí dodané s kelímkem. Kořeny prorůstají stěnami kelímků do okolní půdy, na jejíž kvalitě je další růst a vývoj značně závislý.

III. Počet ročníků jehlic u smrku na Lysé hoře 2 roky po výsadbě (v % sazenic; $n = 280$). — Number of needle year classes for spruce plants on the Lysá hora mountain two years after their planting out (in plant %; $n = 280$)

Počet ročníků jehlic	Sazenice	
	v kelímcích	prostokořenné
	%	
1	—	1,9
2	10,9	71,9
3	58,0	25,0
4	31,1	1,2

IV. Biometrická analýza vzorníků z různých ploch (*K* – kelímky, *P* – prostokořenné sazenice). – Biometrical analysis of sample trees from various plots (*K* – plots, *P* – root-naked plants)

Plocha	Způsob výsadby	Věk při výsadbě	Doba od výsadby	Nadzemní část					Kořeny				Celková váha sazenice
				výška cm	váha sušiny v g				počet koncových kořenů na 1 g váhy kořenů				
					jehlice	jehlice na cm výšky	zbytek	celkem		nad 1 mm	pod 1 mm	celkem	ks
Sedloňov	K	2/1	2	26	11,10	0,4189	9,50	20,60	2,17	3,55	5,72	1894	26,32
	P	2/2	2	38	8,68	0,2260	11,18	19,86	3,33	4,29	7,62	1931	27,48
Bystré	K	2/1	1	24	5,38	0,2214	3,93	9,31	1,66	2,84	4,50	3015	13,81
	P	2/1	1	25	5,12	0,2032	4,73	9,85	2,02	2,34	4,36	1143	14,21
Šerlich	K	3/1	3	29	9,12	0,3123	7,60	16,72	1,69	2,28	3,97	1455	20,69
	P	2/2	3	30	2,95	0,0977	4,29	7,24	1,32	1,22	2,54	1365	9,78
Lysá hora	K	2/2	2	32	3,53	0,1103	6,66	10,19	1,72	1,17	2,89	2537	13,08
	P	2/3	2	24	2,31	0,0928	5,16	7,47	1,59	1,29	2,88	1240	10,35
K průměr				28	7,28	0,2657	6,92	14,20	1,80	2,46	4,27	2225	18,47
P průměr				29	4,76	0,1549	6,34	11,10	2,06	2,28	4,35	1419	15,45

Bylo zjištěno, že značná část kořenů, zejména koncových kořenů omezeného růstu, se tvoří ještě mnoho let po výsadbě v zemině obalu. Je to typické zejména tam, kde sazenice byly vysázeny na lokalitě s méně příznivými půdními poměry (zejména fyzikálně). Vně obalu přirůstá potom několik málo se větvičích růstových kořenů, které se např. na sutích rozvětvují a vytvářejí kořeny vyšších řádů zřejmě v místech s nahromaděnou kvalitnější půdou.

Analýzy kořenových systému ukazují i na kvalitativní rozdíly mezi sazenicemi vysazovanými v kelímcích a prostokořennými sazenicemi. Kvalitativní ukazatele je velmi obtížné volit a zjišťovat. Lze však k tomuto účelu použít alespoň počtu kořenů nejvyššího řádu (převážně koncových kořenů omezeného růstu) připadajících na 1 g váhy sušiny celého kořenového systému (tabulka V). Z tabulky je patrné, že pouze v jednom případě je tento ukazatel nepatrně vyšší u prostokořenných sazenic. V průměru však činí počet kořenů nejvyšších řádů u kontrolních sazenic 63,8 % počtu kořenů vytvořených u sazenic v kelímcích.

Toto zjištění potvrzuje částečně i podíl kořenů pod 1 mm na celkové váze kořenového systému, který je u sazenic v kelímcích většinou vyšší než u prostokořenných sazenic.

V. Počet koncových kořenů na 1 g váhy kořenového systému. — Number of terminal roots per 1 g of root system weight

Lokalita	Kelímky	Prostokořenné sazenice
	ks/g	
Sedloňov	1894	1931
Bystré	3015	1143
Šerlich	1455	1369
Lysá hora	2537	1240
Průměr	2225	1421

ZTRÁTY UHYNUTÍM

Důležitým ukazatelem kvality kultur je procento ztrát sazenic uhynutím. Na sledovaných plochách byly ztráty velmi nízké i u prostokořenných sazenic. Lze to zdůvodnit tím, že ve sledovaném období pokusu byly příznivé klimatické poměry a výsadba prostokořenných sazenic byla provedena pečlivěji, než tomu běžně bývá v provozu.

Největší ztráty na obou horských lokalitách byly v 1000 a 1230 m n. m. Dosáhly však i zde pouze 11,5 %. Na některých lokalitách (Šerlich, Sedloňov) mají však sazenice sníženou vitalitu do takové míry, že lze předpokládat další výskyt ztrát, dojde-li v příštích letech ke gradaci škodlivých faktorů.

SOUHRN

Ke zjištění rozdílů v reakci prostokořenných smrkových sazenic a sazenic v kelímcích na výsadbu byly zhodnoceny pokusné plochy s různými stanovištními podmínkami. Biometrickou analýzou byla hodnocena nadzemní i kořenová část maximálně 4 roky po výsadbě.

Výsledky šetření ukázaly, že u prostokořenných sazenic dochází po výsadbě k poruchám vegetativního růstu, které se projevují zejména snížením terminálního přírůstu. Často u nich vznikají ztráty starších ročníků jehlic a jehlice vytvořené po výsadbě bývají kratší. Tím je podstatně snížena celková hmota asimilačního aparátu. Často se projevuje i zhoršení jeho kvality (snížení obsahu

chlorofylu) vyvolané poruchami výživy. U sazenic vysazovaných v kelímcích se tyto jevy nevyskytují nebo jsou velmi nepatrné.

Kořenový systém sazenic v kelímcích má již při výsadbě vyšší kvalitu, kterou si pak udržuje ještě několik roků. Zvláště významné je to, že nedochází k porušení kořenů při dopravě a výsadbě. Tím je podstatně omezen vznik vodního deficitu po výsadbě i další poruchy fyziologických procesů, běžné u prostokořených sazenic.

Vyšší vitalita sazenic vysazovaných v kelímcích se projevuje vyloučením stagnace přírůstu po výsadbě a nižším procentem ztrát uhynutím. Kvalita kultur se proto proti kulturám založeným sazenicemi prostokořenými výrazně zvyšuje.

Došlo dne 9. 1. 1969

Literatura

1. ADDICOTT F. T., LYNCH R. S., 1955, Physiology of abscission. Ann. Rev. Plant. Physiology : 211-238
2. BIESALSKI E., 1957, Pflanzenfarbenatlas mit Farbzeichen nach DIN 6164. Musterschmidt-Verlag Göttingen-Berlin-Frankfurt
3. BÖRESSEN E., 1967, Jiffy-pots i skogbruket. Norsk Skogbruk 13 : 173-176
4. KELLER T., WEGRMANN J., 1963, CO₂-Assimilation, Wurzelatmung und Ertrag von Fichten- und Kiefernssämlingen bei unterschiedlicher Mineralstoffernährung. Mitt. d. Schw. A. f. d. f. Versuchswesen 39 : 217-242
5. KRAMMER P. J., KOZŁOWSKI T. T., 1960, Physiology of Trees. New York
6. LIPTÁK J., 1965, K pestovaniu sadeníc v rašelino-celulóзовých korenáčoch. Les 21 : 357-360
7. LOKVENC T., 1964, Pěstování lesních dřevin s použitím rašelino-celulóзовých kelímků. Metodiky ÚVTI, č. 11
8. PRJAZNIKOV A. N., 1964, Sostojaniye derevjev i količestva chlorofilla v chvoje. Les. chozj. 17 : 26-27
9. SKOUPÝ J., 1965, Pěstování balíčkových sazenic v rašelino-celulóзовých kelímcích (Jiffy Pots). Sb. věd. lesn. ústavu VŠZ Praha 8 : 291-326
10. VOLNÁ M., 1967, Uplatnění sazenic vypěstovaných v rašelino-celulóзовých kelímcích a polyetylenových sáčcích. Lesnická práce 46 : 353-355

Рост еловых саженцев, высаженных в питательных горшочках, в первые годы после посадки

Для установления разницы реакции к посадке между еловыми саженцами с корневой системой без земли и саженцами в питательных горшочках оценивались опытные участки, находящиеся в разных условиях среды. При помощи биометрического анализа оценивались наземная и корневая части спустя не больше 4 лет после посадки.

Результаты показали, что у саженцев без земли после посадки нарушается вегетативный рост, что проявляется, в первую очередь, в понижении верхушечного прироста. У них часто отмирают старые хвоинки, а образовавшаяся после посадки хвоя бывает короче. Этим значительно снижается общая масса ассимиляционного аппарата. Нередко наблюдается также и ухудшение его качества (понижается содержание хлорофилла) из-за нарушений питания. У высаженных в горшочках саженцев эти явления не наблюдаются или же они незначительны.

Корневая система саженцев в горшочках уже при посадке обладает лучшим качеством, которое она сохраняет еще несколько лет. Особенно примечательно то, что корни не повреждаются во время перевозок и высадки, что значительно ограничивает возникновение водного дефицита после посадки и иные нарушения физиологических процессов, часто встречающиеся у саженцев с корневой системой без земли.

Жизнеспособность саженцев в горшочках лучше благодаря исключению застоя прироста после высадки и благодаря меньшему % гибели, ввиду чего качество культур значительно лучше по сравнению с культурами, выросшими из саженцев без земли.

Growth of Pot-Planted Spruce Plants in the First Years after Planting

For finding the differences in the response to planting out of root-naked spruce plants on the one hand and pot-planted plants on the other hand, several sample plots with various site conditions were evaluated. Both the over-ground and root parts of plants were evaluated at most 4 years after planting out by biometrical analysis.

The investigation results showed that the root-naked plants suffer after planting out from disturbances in vegetative growth, mostly resulting in the decrease of terminal increment. There are frequently large losses in older needles, and the needles arisen after planting use to be shorter. In this way, the total substance of the assimilation apparatus is reduced to a great degree. We may find sometimes even the deterioration of its quality (reduction of chlorophyll content) brought about by the nutrition disturbances. There are no such phenomena in the pot-planted plants, or they are very slight.

The root system of pot-plants shows a higher quality yet at the time of planting and it preserves this quality for several years. It is also very important that the roots are not damaged in the transport and planting out. The rise of water deficit after planting and other disturbances in the physiological processes largely occurring in root-naked plants are substantially limited.

A higher vitality of pot-planted plants becomes evident by the elimination of growth stagnation after planting out and by a lower percentage of losses caused by decay. Contrary to plantations established by root-naked plants, the quality of plantations established by pot-plants is distinctly higher.

Wachstum von den in den ersten Jahren nach der Aussaat in Töpfen ausgepflanzten Fichtenpflanzen

Zwecks Feststellung der Unterschiede in der Reaktion auf die Pflanzung der ballenlosen Fichtenpflanzen im Vergleich zu den Topfpflanzen wurden Versuchsflächen mit unterschiedlichen Standortsbedingungen bewertet. Durch biometrische Analyse wurde der oberirdische Teil sowie der Wurzelteil maximal vier Jahre nach der Pflanzung bewertet.

Die Untersuchungsergebnisse zeigten, daß bei ballenlosen Pflanzen nach der Auspflanzung Störungen des vegetativen Wachstums vorkommen, die sich hauptsächlich durch eine Reduzierung des Terminalzuwachses äußern. Bei diesen Pflanzen entstehen oft Verluste älterer Nadeljahrgänge und die nach der Auspflanzung gebildeten Nadeln pflegen kürzer zu sein. Dadurch wird die Gesamtmasse des Assimilationsapparates wesentlich reduziert. Oft tritt auch eine Verschlechterung der Qualität des Assimilierungsapparates (Reduzierung des Chlorophyllgehaltes) zutage, welche durch Ernährungsstörungen hervorgerufen wurde. Bei den in Töpfen ausgepflanzten Pflanzen kommen diese Erscheinungen entweder überhaupt nicht oder nur in einem sehr unbedeutenden Ausmaß vor.

Das Wurzelsystem der Topfpflanzen weist bereits bei der Pflanzung eine höhere Qualität auf, welche es dann noch einige Jahre behält. Besonders bedeutend ist, daß es beim Transport und bei der Pflanzung nicht zur Wurzelbeschädigung kommt. Dadurch wird die Entstehung des Wasserdefizits nach der Pflanzung, sowie weitere Störungen der physiologischen Prozesse reduziert, die bei ballenlosen Pflanzen häufig vorkommen.

Die höhere Vitalität der Topfpflanzen äußert sich durch die Ausschließung der Stagnation des Zuwachses nach der Auspflanzung und durch einen niedrigeren Prozentsatz von den durch das Absterben der Pflanzen entstehenden Verluste. Die Qualität dieser Kulturen ist daher im Vergleich zu den durch ballenlose Pflanzen angelegten Kulturen ausgeprägt besser.

Croissance des plants d'épicéa, plantés en pots, dans les premières années après la plantation

Pour identifier les différences en ce qui concerne la réaction des plants d'épicéa à racines libres (sans mottes) et des plants en pots sur la plantation, on a évalué les parcelles d'essai accusant des conditions de station différentes. En appliquant

l'analyse biométrique on a évalué les parties aérienne et racinaire au bout de quatre ans au maximum après la plantation.

Les résultats de l'expérimentation ont montré que chez les plants à racines libres on observe après la plantation des altérations de la croissance végétative qui se manifestent notamment par la réduction de l'accroissement terminal. On remarque souvent chez eux des pertes en aiguilles des années antérieures, les aiguilles formées après la plantation étant souvent plus courtes. Ce fait a pour conséquence que la masse totale du système d'assimilation est considérablement réduite. Souvent on remarque aussi la détérioration de sa qualité (abaissement de la teneur en chlorophylle), provoquée par les troubles de la nutrition. Chez les plants plantés en pots on ne rencontre pas ces phénomènes et s'il y en a, ils sont bien restreints.

Le système racinaire des plants en creusets accuse, dès la plantation, une qualité supérieure qu'il garde encore plusieurs années suivantes. Ce qui est particulièrement important c'est le fait qu'il ne se produit pas l'altération des racines pendant le transport et la plantation. Ce fait a pour conséquence que la naissance du déficit hydrique après la plantation et les troubles ultérieurs des processus physiologiques, courants chez les plants à racines libres, sont substantiellement réduits.

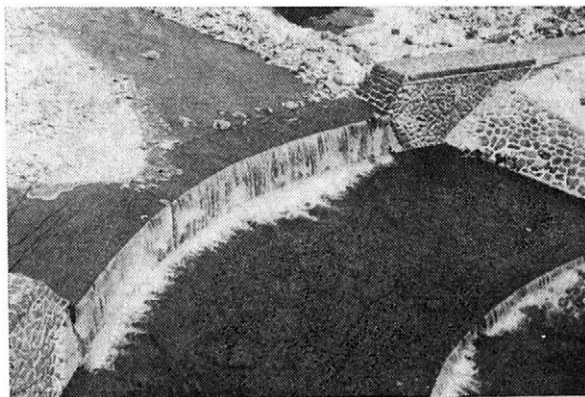
La vitalité supérieure des plants plantés en pots se manifeste par l'élimination de la stagnation de l'accroissement après la plantation et par le taux inférieur des pertes dues au dépérissement. La qualité des cultures, comparativement à celles établies au moyen des plants à racines libres, est par conséquent considérablement améliorée.

Adresa autora:

Ing. Theodor Lokvenc, CSc., Výzkumná stanice VÚLHM Opočno pod Orlickými horami

■ V posledních letech nacházejí při hrazení bystřin a strží stále širší uplatnění nové zahrazovací prvky směřující k zhospodárnění úprav bystřinných toků. Kromě zahrazovacích prací s použitím opatření, jejichž konstrukce vznikla odpozorováním zachovalých přirozených úseků bystřin, např. balvanitých skluzů s účinnou drsností, kamenitých prahů, kamenných pohožů, úpravy přirozené dlažby dna vrypem hrubého záhozového kamene apod., je možno dosáhnout racionalizace hrazení bystřin též zdokonalováním nákladných konstrukcí klasických příčných objektů, zejména stupňů a přepážek, zaváděním nových konstrukčních prvků a nových stavebních hmot, především však snížením rozměrů těchto objektů pomocí metod statického řešení využívajících plně odolnosti jejich konstrukce proti působení vodního tlaku.

V současné době se stále více, především zásluhou hrazení bystřin v alpských zemích, prosazuje konstrukce využívající klenbového účinku tělesa stupňů a přepážek. U těchto objektů, jejichž tloušťka je podstatně menší proti přepážkám působícím proti zatížení pouze vlastní tíhou, je základním předpokladem jejich navrhování stanovení zásad statického řešení, které by odpovídaly podmínkám hrazení bystřin a zajišťovaly dostatečnou bezpečnost. Touto otázkou se zabývali již F. Wang a E. Thiéry, kteří doporučovali používat tehdy známé metody pro navrhování klenbových přehrad, v poslední době pak zejména R. Hampel (1960) a A. Michel (1961). U nás se tohoto působení využívalo dosud pouze pro zvýšení stability tížných objektů jejich půdorysným zaoblením. Jejich rozměry byly někdy proti přímým objektům snižovány. Stupně a přepážky využívající plně klenbového působení, s nímž bylo již při statickém řešení počítáno, se na našich bystřinných tocích začaly stavět teprve v minulých letech. Dosud bylo řešení stability metodami klenbových objektů u nás provedeno u stupňů při zahrazení Labe ve Špindlerově Mlýně (obr. 1) a u přepážek na Vadičovce v Radole u Kysuckého Nového-



1. Klenbový stupeň na Labi ve Špindlerově Mlýně. — Arch wair on the Elbe river in Špindlerův Mlýn

Mesta, na Kamenici v Harrachově (obr. 11) a na Bouřlívci v Mikulově v Krušných horách (obr. 7 a 14).

Pro velké úspory, kterých je možno dosáhnout na investičních nákladech, lze očekávat, že klenbového působení bude stále více využíváno při navrhování vyšších stupňů a přepážek. Z těchto důvodů uvádím zásady pro navrhování klenbových objektů, které vyplynuly z dosud získaných zkušeností s jejich stavbou v zahraničí i u nás a podle kterých by mělo být při statickém řešení postupováno. Připojeny jsou též pomůcky, které toto řešení usnadňují.

ZÁSADY STATICKÉHO ŘEŠENÍ KLENBOVÝCH PŘEPÁŽEK

Těleso klenbových objektů přenáší podstatnou část zatížení klenbovým působením vodorovných prvků zdíva vodorovně do svahů údolí a zbývající část svislým směrem působením svislých prvků zdíva do podloží základů. Při využití obou těchto nosných systémů musí se rozdělit zatížení na vodorovné prvky a na svislé tak, aby deformace vznikající v místech křížení obou systémů byly stejně velké. To předpokládá složité a pracné výpočty. Pro klenbové přepážky, které patří mezi menší objekty, není nutná tak vysoká přesnost při posuzování jejich stability a je proto možno počítat s tím, že veškeré zatížení je přenášeno pouze klenbovým účinkem. Tím se statické řešení klenbových přepážek značně zjednoduší.

V zásadě lze použít metod samostatných klenbových prstenců, podle nichž se v současné době předběžně navrhuji přehrady. Nejjednodušší je elementární metoda nepružných tenkostěnných prstenců, vytknutých z tělesa přepážky. Tlakové napětí vznikající v těchto prstencích při zatížení jejich povrchu se určí ze vzorce:

$$\sigma = \gamma \frac{h \cdot r}{d} \quad \text{v } \text{Mp m}^{-2}, \quad (1)$$

kde $\gamma = 1,0 \text{ Mp m}^{-3}$ — měrná tíha vody,

h — hloubka vody odpovídající řešenému prstenci v m,

r — poloměr zakřivení návodní stěny klenby v m,

d — průměrná tloušťka klenbového prstence v m.

Tohoto Mariotteova tzv. kotlového vzorce používají např. při navrhování klenbových přepážek v Rakousku. Jeho vhodnost byla ověřena na pokusné klenbové přepážce na bystřině Finsingbach. Na základě výsledků výzkumu doporučuje R. Chwalla (R. Hampel 1960) používat tento vzorec pro navrhování přepážek do celkové výšky 10–15 m za předpokladu, že tlak na podloží bude snížen zesílením tělesa v patě křídel na hodnotu odpovídající hornině tvořící podloží a že bude použito kvalitního portlandského cementu v dávkování 250 kg na m^3 malty. Obdobně doporučují použití této metody i autoři publikace Low dams (A. Wolman 1938) za podmínek, že klenbový objekt musí být nejvíce 9 m (30 stop) vysoký a přípustné dovolené namáhání nemá být větší jak 1/8 pevnosti zdíva v tlaku.

Uvedená metoda předpokládá kruhovitě uzavření prstence, což neodpovídá skutečnosti. Těleso přepážky je pouze částí rotačního válce opřenu o podloží, které má jiné vlastnosti než zdívo klenby. Při navrhování klenbových objektů hrazení bystřin bude nutno vzhledem k méně kvalitním opěrám, jaké se často na bystřinných tocích vyskytují, stanovit přesnější rozdělení napětí po průřezu, zejména v patkách klenby, a určit případně vzniklé tahové napětí, což při použití kotlového vzorce není možné.

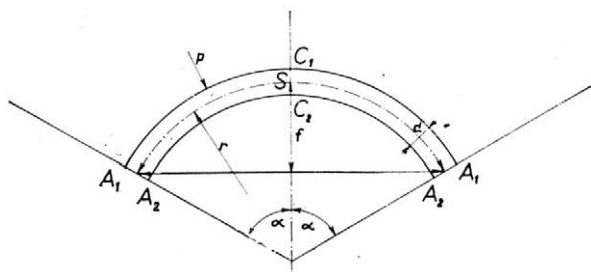
Vhodnějším řešením je proto použití přesnější metody samostatných kruhových prstenců, které se řeší jako pružné, v patkách vetknuté oblouky, zatížené rovnoměrně

a radiálně. Podle této metody je možno stanovit napětí jak ve vrcholu, tak i v patkách klenby. Třebaže i tato metoda není dokonalá — ve většině případů nelze oblouk považovat za dokonale vetknutý — dává přijatelné výsledky pro navrhování přepážek jako menších objektů zatížených pouze dočasně a krátkou dobu působícím maximálním vodním tlakem.

Předpokládá se, že na klenbovou přepážku působí pouze vodní tlak. Vztlak se u klenbových objektů, zejména nepočítá-li se s účinkem svislých konsol, neuvažuje. Při použití této metody se rovněž nepočítá s ostatními druhy zatížení, které jsou často důležité při navrhování vysokých přehrad, např. tuhnutím betonu, příčným roztahením a zejména teplotními změnami. Účinek těchto činitelů se projevuje s klesající výškou objektu stále méně výrazně, pro přehradu menší výšky může být zanedbán (A. Wolman 1938). U klenbových přepážek předpokládáme malý teplotní spád mezi návodním a vzdušným lícem, a proto by se s teplotními změnami mělo počítat pouze v extrémních podmínkách. Nepříznivé účinky teplotních změn zdíva jsou též sníženy tenkou konstrukcí klenby a větším středovým úhlem.

Při statickém výpočtu podle metody pružného oblouku rozdělíme opět klenbu na prstence o stálé výšce (obr. 2), které řešíme samostatně bez ohledu na jejich vzájemné působení. Účinek svislých konsol není při tomto řešení uvažován, projevuje se jako činitel zvyšující v tomto případě bezpečnost objektu.

2. Schéma pružného kruhového oblouku o stejné tloušťce pro výpočet podle Guidiho rovnic. — Diagram of elastic circular arch of even thickness for the calculation by Guidi equations



Řešení touto metodou uvedlo několik autorů. Pro jednoduchost doporučuji pro objekty hrazení bystrin použít metodu C. Guidiho (T. Ježdík 1952), podle které se stanoví napětí (tlak —, tah +) ve vrcholu a v patce klenby: pro vrchol $C_{1,2}$ (návodní, vzdušný)

$$\sigma_{C_{1,2}} = -p(q \pm \mu_{1,2}), \quad (2)$$

pro patku $A_{1,2}$ (návodní, vzdušnou)

$$\sigma_{A_{1,2}} = -p(q \mp \mu'_{1,2}), \quad (3)$$

kde p — měrný tlak vody na střednici klenby v Mp m^{-2} ,

$q = \frac{r}{d}$ — štíhlostní poměr,

r — poloměr střednice klenby v m,

d — tloušťka klenby v m,

$$\mu_{1,2} = \frac{1}{D} \left(\frac{s-l}{s} \mp \frac{d}{6r} \right), \quad (4)$$

$$\mu'_{1,2} = \frac{1}{D} \left[\frac{l}{s} - \frac{r-f}{r} \left(1 \mp \frac{d}{6r} \right) \right], \quad (5)$$

$$D = \frac{s}{l} + \frac{r-f}{r} - \frac{2l}{s} + \frac{d^2}{6r^2} \left(2 \frac{s}{l} - \frac{r-f}{r} \right), \quad (6)$$

- s — délka střednice klenby v m,
 l — délka tětivy v m,
 f — vzepětí ve vrcholu střednice v m,

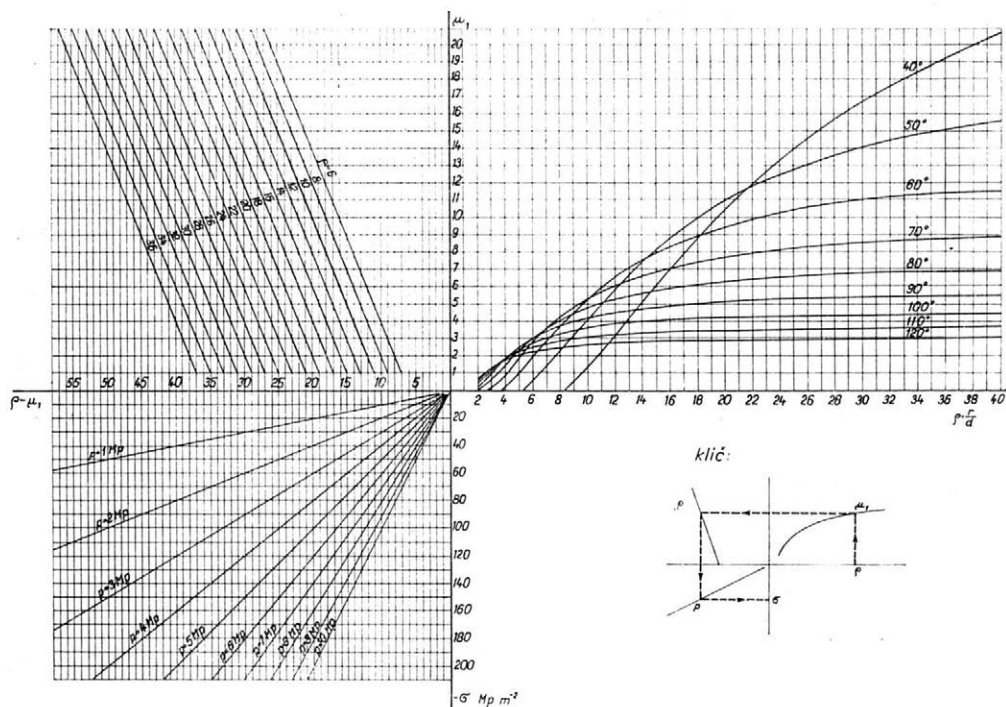
$$p = p_0 \frac{r + \frac{d}{2}}{r},$$

(7)

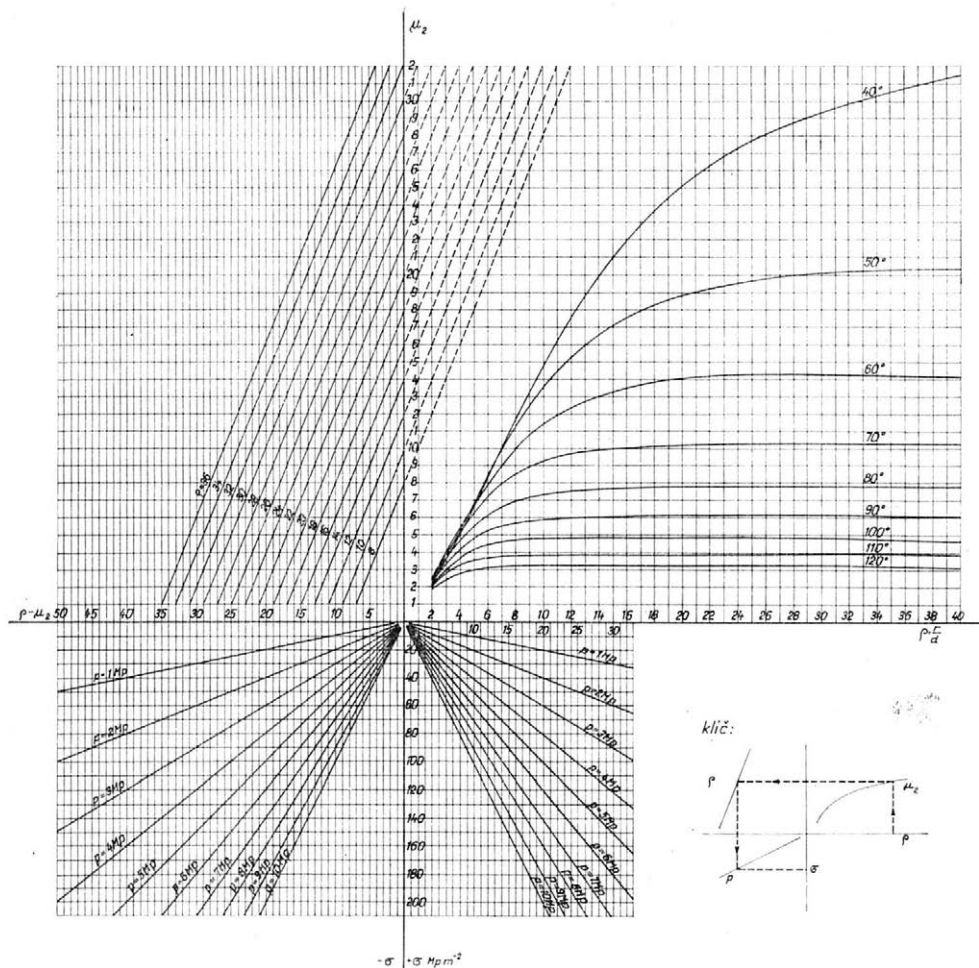
p_0 — měrný tlak vody na návodní stranu klenby v Mp m^{-2} .

Pro zjednodušení určení velikosti hodnot $\mu_{1/2}$ a $\mu'_{1/2}$ sestavil C. Guidi diagramy, které byly doplněny a upřesněny v bývalém ústavu vodních nádrží stavební fakulty ČVUT v Praze (T. Ježdík 1952). K širšímu použití v bystřinné praxi rozšířil jsem tyto grafy i pro větší hodnoty ϱ a pro další zjednodušení výpočtu jsem je sestavil do průsečíkového nomogramu sestaveného na základě těchto úprav:

Rovnice pro určení napětí vznikla upravením složitějšího tvaru na jednoduchý tvar součinnový, který můžeme obecně vyjádřit vztahem $f_1(\sigma) = f_2(-p) \cdot f_3(\varrho \pm \mu)$, pro který byl sestaven jednoduchý nomogram tvořený dvěma soustavami rovnoběžných přímk a svazkem přímk procházejících počátkem. Protože neznámá f_3 je závislá na dvou proměnných, je možno tento vztah vyjádřit součtovým tvarem $f_3 = f_4(\varrho) \pm f_5(\mu)$ a znázornit jej třemi soustavami přímk, které vytvářejí v každé soustavě osnovu rovnoběžek. Vztah mezi proměnnou $f_5(\mu)$, velikostí středového úhlu α a štiřlostního poměru ϱ byl již vyjádřen C. Guidim v průsečíkovém nomogramu tvořeném dvěma soustavami přímk s rovnoběžnou osnovou (ϱ a μ) a soustavou křivek (α). Řešením těchto jednotlivých dílčích vztahů odděleně vznikly tři nomogramy, které sestaveny v jeden průsečíkový nomogram umožňují rychlé určení výsledného napětí (obr. 3, 4, 5, 6).



3. Diagram pro určení napětí v návodním vrcholu klenby. — Diagram for the determination of stress in the upstream arch top



4. Diagram pro určení napětí ve vzdušném vrcholu klenby. — Diagram for the determination of stress in the downstream arch top

Praktický postup řešení závisí v navržení tvaru klenby (volí se středový úhel, poloměr a tloušťka klenby) a v jeho ověření podle uvedené metody. Napětí vzniklá ve vrcholu a v patkách klenby nesmí překročit dovolená namáhání zdiva a podloží. V případě, že tato napětí jsou větší než dovolená namáhání, zvětší se tloušťka klenby, popř. středový úhel. Odpovídá-li napětí ve vrcholu a patkách klenby dovolenému namáhání zdiva, ale převyšuje-li dovolené namáhání podloží, ponechá se navrhovaná tloušťka klenby a rozšíří se pouze patka na hodnotu, při které je dosaženo napětí odpovídajícího dovolenému namáhání. Velikost plochy potřebné ke snížení napětí se určí podle vztahu

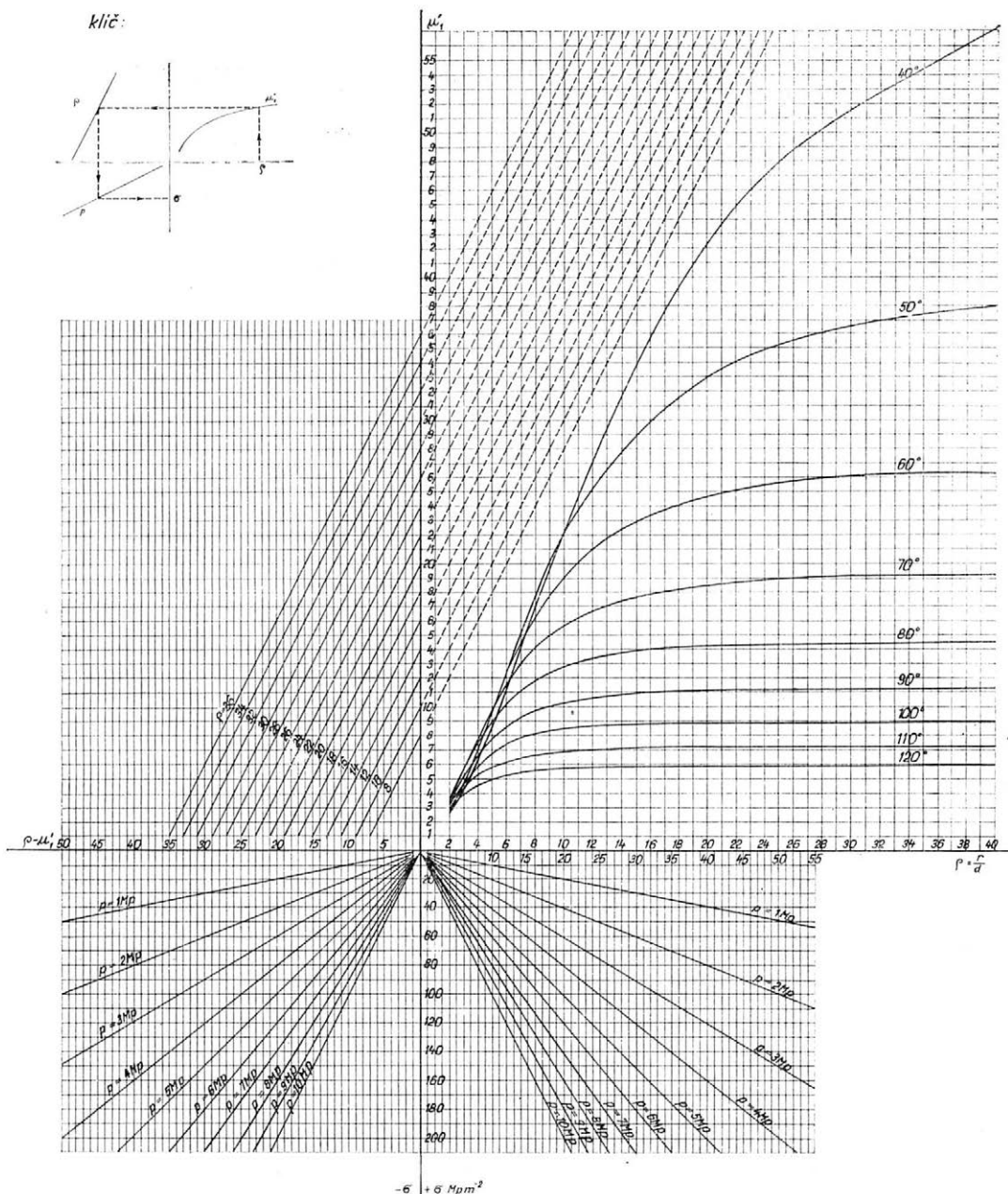
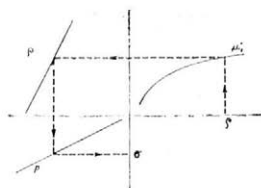
$$F = \frac{f \cdot \sigma_0}{\sigma'} \quad \text{v m}^2, \quad (8)$$

kde f — plocha původní patky klenby v m^2 ,

σ_0 — průměrné napětí vzniklé v patce klenby v $\text{Mp m}^{-2} = \frac{\sigma_{A1} + \sigma_{A2}}{2}$,

σ' — dovolené namáhání podloží klenby po rozšíření v Mp m^{-2} .

klíč:

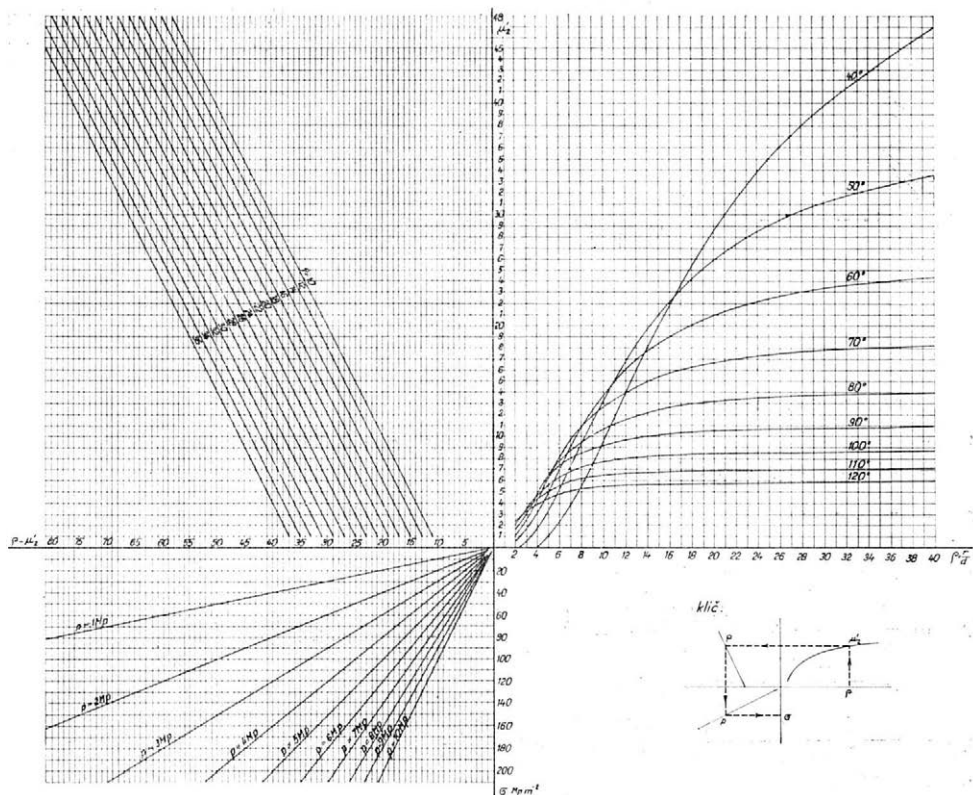


5. Diagram pro určení napětí v návodní patce klenby. — Diagram for the determination of stress in the upstream foot

Potřebná šířka patky při zachování výšky prstence h je potom

$$d' = \frac{F}{h}.$$

Nejvhodnější rozšíření patky je takové, při kterém se napětí rovnoměrně rozdělí po spáře.



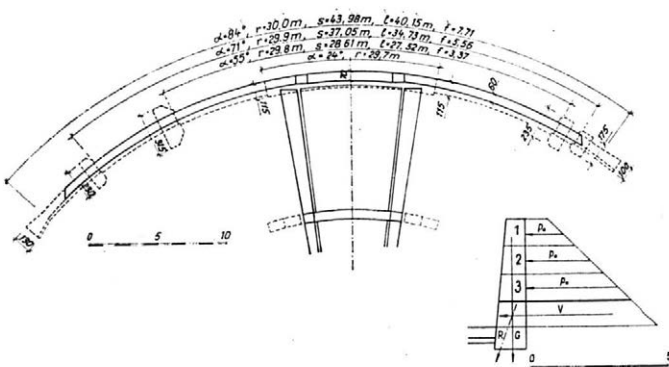
6. Diagram pro určení napětí ve vzdušné patce klenby. — Diagram for the determination of stress in the downstream foot

Dosáhne se umístěním výslednice do středu nové spáry a asymetrickým rozšířením patky na obě strany.

U tenkých kleneb s malým středovým úhlem vznikají na návodní straně patky tahová napětí, která mohou dosahovat max. hodnoty 6 kp cm^{-2} (podle dosažených nejvyšších hodnot při navrhování vysokých přehrad). Protože vznik tahových napětí umožňuje prosakování vody, je pro stabilitu objektu vhodnější takový tvar konstrukce, při kterém se tahová napětí nevyskytnou (větší středový úhel, větší tloušťka).

PŘÍKLAD STATICKÉHO ŘEŠENÍ KLENBOVÉ PŘEPÁŽKY NA BYSTRINĚ BOURLIVCI

Výška přepážky je 3,0 m, tloušťka v koruně 0,7 m, max. středový úhel 84° , max. poloměr střednice 30,0 m. Přepážka je založena v méně ušlechtilém podloží o dovoleném namáhání $4,0 \text{ kp cm}^{-2}$. Těleso přepážky má v příčném řezu lichoběžníkový tvar. Pro zjednodušení se v jednotlivých prstencích převádí lichoběžníkový řez na obdélníkový o šířce rovné střední tloušťce prstence. Část tělesa přepážky působící jako klenba je rozdělena na tři prstence o výšce 1,0 m (obr. 7).



7. Klenbová přepážka na bystřině Bouřlivci. — Arch dam in the Bouřlivec torrent

Prstenec č. 1:

$$\alpha = 84^\circ, r = 30,0 \text{ m}, d = 0,75 \text{ m}, p_o = 1,3 \text{ Mp m}^{-2}, s = 43,98231 \text{ m}, \\ = 40,14786 \text{ m}, f = 7,70565 \text{ m}$$

$$\sigma = \frac{30,0}{0,75} = 40$$

$$p = 1,3 \frac{30,0 + 0,375}{30,0} = 1,31 \text{ Mp m}^{-2}$$

$$D = \frac{43,98231}{40,14786} + \frac{30 - 7,70565}{30} - \frac{2 \cdot 40,14786}{43,98231} + \frac{0,75^2}{2 \cdot 30^2} \left(2 \cdot \frac{43,98231}{40,14786} - \frac{30 - 7,70565}{30} \right) = 0,01318$$

$$\mu_{1,2} = \frac{1}{0,01318} \left(\frac{43,98231 - 40,14786}{43,98231} \mp \frac{0,75}{6 \cdot 30} \right)$$

$$\mu_1 = 6,30$$

$$\mu_2 = 6,93$$

$$\mu'_{1,2} = \frac{1}{0,01318} \left[\frac{40,14786}{43,98231} - \frac{30 - 7,70565}{30} \left(1 \mp \frac{0,75}{6 \cdot 30} \right) \right]$$

$$\mu'_1 = 13,11$$

$$\mu'_2 = 12,64$$

stanovení napětí:

$$\sigma_{C1} = -1,31 (40 + 6,30) = -60,65 \text{ Mp m}^{-2} = -6,07 \text{ kp cm}^{-2}$$

$$\sigma_{C2} = -1,31 (40 - 6,93) = -43,32 \text{ Mp m}^{-2} = -4,33 \text{ kp cm}^{-2}$$

$$\sigma_{A1} = -1,31 (40 - 13,11) = -35,23 \text{ Mp m}^{-2} = -3,52 \text{ kp cm}^{-2}$$

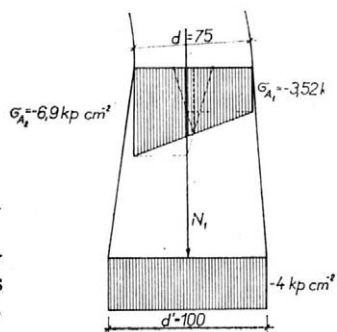
$$\sigma_{A2} = -1,31 (40 + 12,64) = -68,96 \text{ Mp m}^{-2} = -6,90 \text{ kp cm}^{-2} > 4,0 \text{ kp cm}^{-2}$$

rozšíření patky (obr. 8)

$$\sigma_o = \frac{6,90 + 3,52}{2} = 5,21 \text{ kp cm}^{-2}$$

$$F = \frac{0,75 \cdot 1,0 \cdot 5,21}{4,0} = 0,98 \text{ m}^{-2}$$

$$d' = \frac{0,98}{1,0} = 0,98 \text{ m} = 1,0 \text{ m}$$



8. Napětí v původní a rozšířené patce klenby v prvním prstenci. Návrh rozšíření patky. — Stress in the original and extended foot in the first ring. Design of foot enlargement

Prstenec č. 2:

$$\alpha = 71^\circ, r = 29,9 \text{ m}, d = 0,85 \text{ m}, p_o = 2,3 \text{ MPa m}^{-2}, s = 37,05160 \text{ m},$$

$$l = 34,72604 \text{ m}, f = 5,55793 \text{ m}$$

$$\varrho = \frac{29,9}{0,85} = 35,2$$

$$p = 2,3 \frac{29,9 + 0,425}{29,9} = 2,33 \text{ MPa m}^{-2}$$

$$D = \frac{37,05160}{34,72604} + \frac{29,9 - 5,55793}{29,9} - \frac{2 \cdot 34,72604}{37,05160} + \frac{0,85^2}{6 \cdot 29,9^2} \left(2 \cdot \frac{37,05160}{34,72604} - \frac{29,9 - 5,55793}{29,9} \right) = 0,00679$$

$$\mu_{1,2} = \frac{1}{0,00679} \left(\frac{37,05160 - 34,72604}{37,05160} \mp \frac{0,85}{6 \cdot 29,9} \right)$$

$$\mu_1 = 8,54$$

$$\mu_2 = 9,94$$

$$\mu'_{1,2} = \frac{1}{0,00679} \left[\frac{34,72604}{37,05160} - \frac{29,9 - 5,55793}{29,9} \left(1 \mp \frac{0,85}{6 \cdot 29,9} \right) \right]$$

$$\mu'_1 = 18,70$$

$$\mu'_2 = 17,56$$

stanovení napětí:

$$\sigma_{C1} = -2,33 (35,2 + 8,54) = -101,91 \text{ MPa m}^{-2} = -10,19 \text{ kPa cm}^{-2}$$

$$\sigma_{C2} = -2,33 (35,2 - 9,94) = -58,86 \text{ MPa m}^{-2} = -5,89 \text{ kPa cm}^{-2}$$

$$\sigma_{A1} = -2,33 (35,2 - 18,7) = -38,46 \text{ MPa m}^{-2} = -3,85 \text{ kPa cm}^{-2}$$

$$\sigma_{A2} = -2,33 (35,2 + 17,56) = -122,93 \text{ MPa m}^{-2} = -12,29 \text{ kPa cm}^{-2} > 4,0 \text{ kPa cm}^{-2}$$

rozšíření patky (obr. 9):

$$\sigma_o = \frac{12,29 + 3,85}{2} = 8,07 \text{ kPa cm}^{-2}$$

$$F = \frac{0,85 \cdot 1,0 \cdot 8,07}{4,0} = 1,72 \text{ m}^2$$

$$d' = \frac{1,72}{1,0} = 1,72 \text{ m} = 1,75 \text{ m}$$

Prstenec č. 3:

$$\alpha = 55^\circ, r = 29,8 \text{ m}, d = 0,95 \text{ m}, p_o =$$

$$= 3,3 \text{ MPa m}^{-2}, s = 28,6059 \text{ m}$$

$$l = 27,5202 \text{ m}, f = 3,3671 \text{ m}$$

$$\varrho = \frac{29,8}{0,95} = 31,4$$

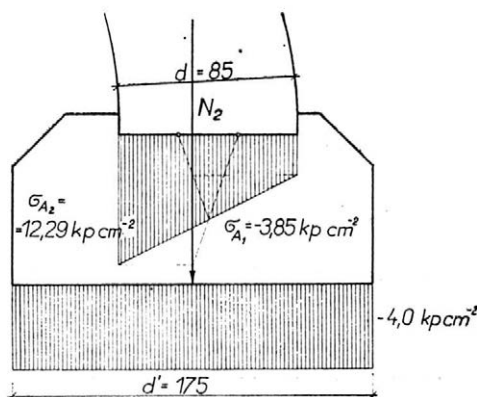
$$p = 3,3 \frac{29,8 + 0,475}{29,8} = 3,36 \text{ MPa m}^{-2}$$

$$D = \frac{28,6059}{27,5202} + \frac{29,8 - 3,3671}{29,8} - \frac{2 \cdot 27,5202}{28,6059} + \frac{0,95^2}{6 \cdot 29,8^2} \left(2 \cdot \frac{28,6059}{27,5202} - \frac{29,8 - 3,3671}{29,8} \right) = 0,00257$$

$$\mu_{1,2} = \frac{1}{0,00257} \left(\frac{28,6059 - 27,5202}{28,6059} \mp \frac{0,95}{6 \cdot 29,8} \right)$$

$$\mu_1 = 12,70$$

$$\mu_2 = 16,83$$



9. Napětí v původní a rozšířené patce klenby v druhém prstenci. Návrh rozšíření patky. — Stress in the original and extended foot in the second ring. Design of foot enlargement

$$\mu'_{1,2} = \frac{1}{0,00257} \left[\frac{27,5202}{28,6059} - \frac{29,8 - 3,3671}{29,8} \left(1 \mp \frac{0,95}{6,29,8} \right) \right]$$

$$\mu'_1 = 31,03$$

$$\mu'_2 = 27,36$$

stanovení napětí:

$$\sigma_{C_1} = -3,36 (31,4 + 12,70) = -148,18 \text{ Mp m}^{-2} = -14,82 \text{ kp cm}^{-2}$$

$$\sigma_{C_2} = -3,36 (31,4 - 16,83) = -48,96 \text{ Mp m}^{-2} = -4,90 \text{ kp cm}^{-2}$$

$$\sigma_{A_1} = -3,36 (31,4 - 31,03) = -1,24 \text{ Mp m}^{-2} = -0,12 \text{ kp cm}^{-2}$$

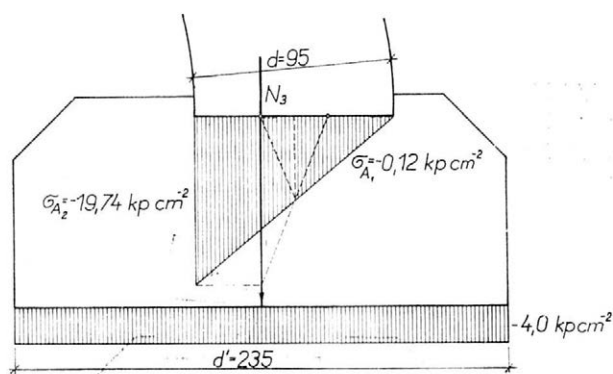
$$\sigma_{A_2} = -3,36 (31,4 + 27,36) = -197,43 \text{ Mp m}^{-2} = -19,74 \text{ kp cm}^{-2} > 4,0 \text{ kp cm}^{-2}$$

rozšíření patky (obr. 10):

$$\sigma_o = \frac{19,74 + 0,12}{2} = 9,93 \text{ kp cm}^{-2}$$

$$F = \frac{0,95 \cdot 1,0 \cdot 9,93}{4,0} = 2,36 \text{ m}^{-2}$$

$$d' = \frac{2,36}{1,0} = 2,36 \text{ m} \approx 2,35 \text{ m}$$



10. Napětí v původní a rozšířené patce klenby v třetím prstenci. Návrh rozšíření patky. — Stress in the original and extended foot in the third ring. Design of foot enlargement

Základová část tělesa přepážky, u které vzhledem k velmi malému středovému úhlu (24°) není možno počítat s klenbovým působením, je od klenbové části oddělena dilatační spárou a je řešena samostatně jako tížný blok vzdorující vodnímu tlaku svou vahou i vahou klenbové části nad dilatací.

ZÁKLADNÍ ZÁSADY PRO NAVRHOVÁNÍ KLENBOVÝCH PŘEPÁŽEK

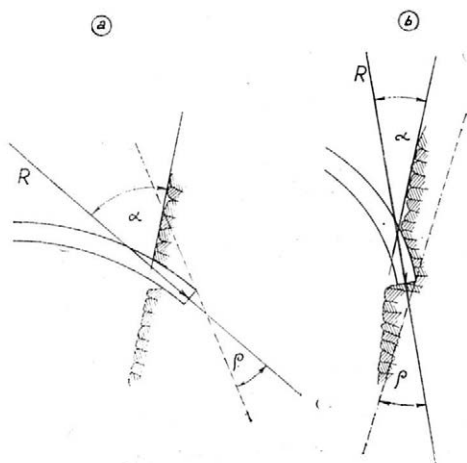
Klenbového účinku tělesa přepážky je nejvíce využito v profilech, tvořených zdravými, povětrností neporušenými, vysoce únosnými horninami. Takových míst je na bystrinných tocích nedostatek, mnohem více jsou rozšířeny skalnaté profily z tenké vrstevnatých nebo rozpukaných, do menší hloubky navětralých hornin. Avšak i těchto staveňů není ve vhodných místech s dostatečným nádržným prostorem dostatek. Pro stavbu retenčních a konzolizačních přepážek bude připadat v úvahu spíše profil tvořený do větší hloubky rozpukanými a navětralými horninami, popř. pouze balvanitými nebo kamenými sutěmi vyznačující se menší únosností.

Problémem využití takovýchto profilů pro stavbu přepážek se zabývali především v Rakousku (R. Hampel 1960). Při pokusném protržení klenbové přepážky na bystrině Finsingbach prokázali, že stavba klenbových přepážek v méně únosných neskalnatých



11. Klenbová přepážka na Kamenici v Harrachově. — Arch dam in the Kamenice torrent at Harrachov

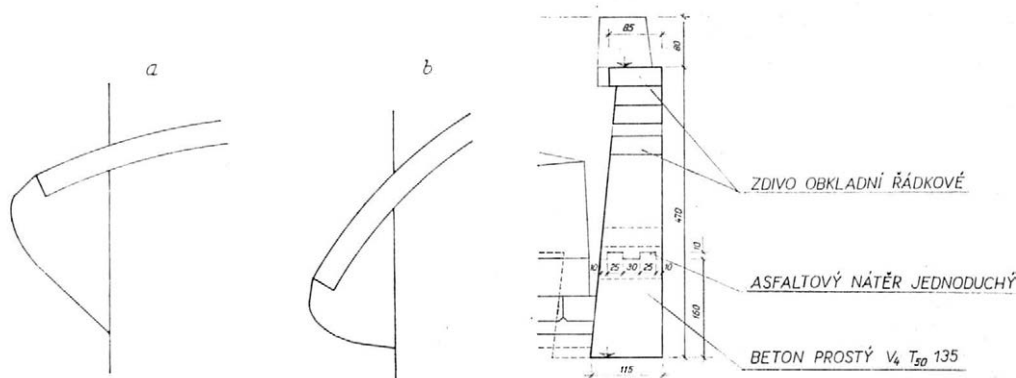
12. Bezpečnost opěr: a) bezpečná opěra, b) opěra bez bezpečnosti. — Safety of abutments: a) safe abutment; b) safeless abutment



profilech je možná. U nás byly v podobných poměrech postaveny stupně na Labi a přepážka v Harrachově (obr. 11) a v současné době se staví přepážka na bystrině Bouřlivci.

Pro zajištění stability klenbových objektů v takových stavebních místech je nutno prošetřit, zda svahy břehů jsou stabilní, protože při případných svahových sesuvech by došlo ke ztrátě opěr patek klenby, a tím ke zřícení objektu. Rovněž zavázání opěr do svahů musí být bezpečné. Úhel, který svírá výslednice vnitřních a vnějších sil v patce klenby s kolmicí k základové spáře, musí být menší než úhel tření zdiva po podloží. Bezpečnost opěr rovněž vyžaduje, aby linie procházející návodní hranou patky klenby a svírající s výslednicí úhel tření zdiva po hornině probíhala co nejdéle podloží (obr. 12).

Dokonalé využití klenbového působení tělesa přepážky je závislé kromě na únosnosti podloží též na některých konstrukčních vlastnostech, především na tloušťce klenby a na jejím zakřivení. Všeobecně platí, že čím je klenba tenčí a čím je větší její zakřivení, tím více se klenbový účinek projeví. Zvláštní pozornost je třeba věnovat velikosti středového úhlu. U klenbových přepážek navrhovaných na bystrinných tocích bude velikost středového úhlu klenby ovlivněna především morfologickými a geologickými podmínkami. Zejména nedostatečná kvalita podloží může podstatně snížit velikost tohoto úhlu. S klesající kvalitou podloží se bude zvětšovat nebezpečí z popuštění opěr v důsledku vytvoření skluzné plochy v podzákladí. U klenb s velkým středovým úhlem bude se skluzná plocha rychle stáčet k povrchu terénu, pasivní účinek hornin v nadloží bude malý, zatímco u klenb s menším středovým úhlem bude skluzná plocha delší a proti vytlačení hornin z podzákladí bude působit větší odpor podloží (obr. 13). Z hlediska zvýšení bez-



13. Průběh skluzných ploch pod patkou klenby: a) u klenby se středovým úhlem 50° , b) u klenby se středovým úhlem 120° . — The course of slip areas under foot: a) for the arch with medium angle 50° , b) for the arch with medium angle 120°

14. Návrh úpravy tělesa dilatační spárou klenbové přepážky na bystřině Bouřlivci. — Design of the adaptation of the construction by dilatation joint of the arch dam in the Bouřlivec torrent

pečnosti opěr tedy příliš velký středový úhel klenby tělesa přepážek nebude vhodný. Příliš malý středový úhel zase naopak snižuje klenbový účinek a způsobuje vznik nepříznivých tahových napětí na návodní straně patky klenby. Aby byla zachována dostatečná bezpečnost klenbových přepážek v méně příznivém podloží při zachování pokud možno nejtenčího průřezu tělesa, doporučuji navrhovat klenby o středovém úhlu v rozsahu 60° — 120° .

Vzhledem k tomu, že klenbové přepážky budou navrhovány převážně jako klenby o stálém poloměru, budou se spodní prstence vyznačovat malou velikostí středového úhlu, která může klesnout i hluboko pod 60° . Klenbový účinek v těchto prstencích je v takovém případě malý a bude vhodnější nahradit jej účinkem tížným. Toho se dosáhne oddělením horní části tělesa přepážky od spodních prstenců dilatační spárou, čímž bude rovněž přerušeno monolitické působení konstrukce ve svislém směru a statická funkce tělesa se tak podstatně zjednoduší. Část tělesa přepážky nad dilatační spárou bude řešena metodou samostatných klenbových prstců, část pod dilatační spárou jako tížný objekt, u kterého bude uvažována vlastní váha celého tělesa (i nad dilatační spárou) a vodní tlak působící pouze na tížnou část. Tohoto způsobu bylo již použito v návrhu klenbové přepážky na bystřině Bouřlivci (obr. 14).

EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ

Přínos navrhování klenbových přepážek při úpravách bystřinných toků je především v ekonomické oblasti. Proti přímým přepážkám vykazují klenbové přepážky úsporu nejen ve spotřebě stavebních hmot snížením objemu tělesa, které může dosahovat až 60 %, ale i v celkových investičních nákladech. Snížení nákladů se týká v menší míře zemních prací, zejména však prací betonářských a zednických, což jsou současně nej kvalifikovanější práce při stavbě přepážky, které se snažíme při úpravách bystřinných toků co nejvíce omezit.

Se zvětšujícím se rozpětím přepážky zvětšuje se proti přímé přepážce délka tělesa klenbové přepážky (měřeno po oblouku), tím klesá rozdíl objemů těles obou objektů a při dosažení určité délky je tento rozdíl nulový. Není tedy navrhování klenbových

15. Porovnání objemů tělesa klenbové přepážky s přímou tížnou přepážkou v závislosti na poměru šířky profilu v koruně přepážky a její výšky. — A comparison of the volumes of arch dam body with the direct dam in the dependence on the relation of profile width in the crown of dam and its height

přepážek ve všech profilech ekonomicky výhodné. Orientační údaje pro určení vhodnosti návrhu klenbového objektu v profilech o určitém ukazateli (poměr šířky údolí v koruně přepážky k výšce přepážky) je možno získat z grafického přehledu (obr. 15). Z tohoto grafu je patrné, že použití klenbových přepážek o menší výšce je výhodnější v širších údolích, zatímco vyšší klenbové objekty jsou vhodnější v užších profilech s ukazatelem $\alpha = 3 \div 5$.

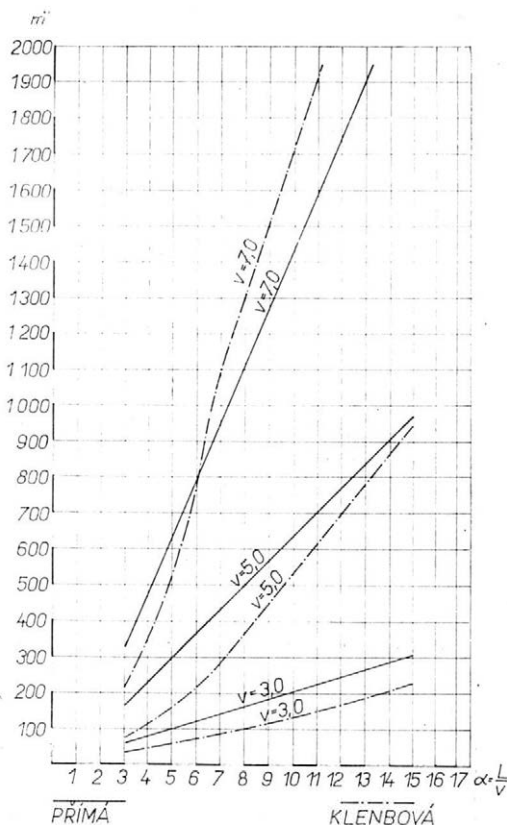
SOUHRN

Objekty, které je možno při hrazení bystřin a strží navrhovat jako klenbové, patří svými rozměry mezi menší stavební objekty. Jejich stabilitu je proto možno řešit jednoduššími metodami používanými v přehradním stavitelství pouze pro předběžný návrh klenbových přehrad. Bezpečnost klenbových stupňů nebo přepážek chránících často cenné objekty však vyžaduje, aby i tyto jednodušší metody poskytovaly dostatečnou přesnost. Proto je pro statické řešení těchto objektů nejvhodnější metoda samostatných pružných, v patkách vetknutých oblouků, zatížených rovnoměrně a radiálně s použitím rovnic C. Guidiho. Tato metoda je jednoduchá, nevyžaduje pracné a dlouhotrvající výpočty, přičemž poskytuje proti ostatním metodám přesnější výsledky při stanovení napětí v kterémkoliv místě objektu. Výpočet napětí je též možno nahradit grafickým řešením, které navrhování klenbových objektů podstatně zjednodušuje.

Došlo dne 18. 12. 1968

Literatura

- HAMPEL R., 1960, Bruchversuch an einer Bogensperre der Wildbachverbauung. Oesterreichische Wasserwirtschaft, č. 8-9
- JEZDÍK T., 1952, Statická řešení zděných přehrad. SPN Praha
- KRATOCHVÍL S., 1961, Vodní nádrže a přehrady. NČSAV Praha
- KRONFELLNER, KRAUS G., 1962, Über die Dimensionierung von Wildbachsperrern im allgemeinen und über die Einsparungsmöglichkeiten beim Bau der verschiedenen Sperrtypen im besonderem. Allg. Forstzeitung č. 5/6
- MEJZLÍK L., 1960, Statické řešení betonových přehrad. SNTL Praha
- MYSLIVEC A., 1963, Mechanika zemin. SNTL Praha
- NOVÁK L., 1966, Použití klenbových příčných objektů při hrazení bystřin. Sborník VŠZ v Praze



8. NOVÁK L., 1967, Vegetační ochrana ve spojení se stabilními přepážkami nejúčinnějším a nejekonomičtějším prostředkem proti vodní erozi na bystřinných tocích. Kandidátská disertační práce
9. PLESKOT V., 1963, Nomografie. SNTL Praha
10. SAMEŠ R., 1959, Studie klenbových hrází. Inženýrské stavby č. 2-3
11. SOBOTKA Z., 1956, Mezní stavby rovnováhy zemin a jiných souvislých hmot. SNTL Praha
12. WOLMAN A., 1938, Low dams.

К вопросу статического решения и проектирования арокных запруд

Объекты, которые при регулировании горных потоков и обрывов можно строить в виде арок, по своим размерам относятся к небольшим строительным объектам. Поэтому можно их устойчивость решать упрощенными методами, применяемыми при строительстве плотин, лишь у предварительных проектов арочных запруд.

Однако для обеспечения безопасности арочных ступеней или переборок, нередко предохраняющих ценные объекты, надо, чтобы и эти упрощенные методы были достаточно точными. Поэтому для статического решения таких объектов наиболее подходит метод самостоятельных, гибких, в основаниях воткнутых арок, равномерно и радиально нагруженных по уравнению К. Гиди. Этот метод простой и не требует трудных и длительных вычислений, причем по сравнению с остальными методами он предоставляет более точные данные для определения напряжения в любом месте тела объекта. Расчет напряжения можно также заменить графическим решением, значительно упрощающим проектирование арочных объектов.

A Contribution to the Static Solution of Arch Dams Used in Torrent Correction

Since the dams designed in torrent correction as arch dams belong to the smaller constructions, their stability may be solved by more simple methods, which are used in high-dam engineering only for a preliminary design. But the safety of these dams requires a sufficient precision from these more simple methods. For this reason the best is the method of using independent and elastic arches stuck in foot, loaded by radial and uniform load with application of C. Guidi formulas. This method is very simple, it does not require laborious and time-consuming calculations and compared with other methods it provides more precise results in the determination of stress in any point of the arch dam. It is also possible to substitute the stress calculation by graphic solution, which makes the design of arch dams in torrent correction much easier.

Beitrag zur statischen Lösung und Entwurf von Gewölbescheidewänden

Objekte, welche bei der Wildbachverbauung, als Gewölbeobjekte entworfen werden, gehören durch ihr Ausmaß zu kleineren Bauobjekten. Ihre Stabilität kann deshalb durch einfachere Methoden gelöst werden, welche im Staudammbauwesen lediglich für vorläufige Entwürfe von Gewölbestaudämmen benutzt werden. Die Sicherheit von Gewölbestufen oder Gewölbesperren, die oft wertvolle Objekte schützen, erfordert jedoch eine genügende Präzision auch dieser einfacheren Methoden. Deshalb ist für die statische Lösung dieser Objekte die Methode der selbständigen, elastischen, in das Fuß eingefügten Wölbungen am geeignetsten, welche gleichmäßig und radial belastet sind und zwar unter Benützung der Gleichungen von C. Guidi. Diese Methode ist einfach, verlangt keine mühsamen und langdauernden Errechnungen, wobei sie im Vergleich mit den übrigen Methoden genauere Ergebnisse bei der Bestimmung der Spannung an jeder Stelle des Objektes bietet. Die Errechnung der Spannung kann auch durch eine graphische Lösung ersetzt werden, welche den Entwurf der Gewölbeobjekte wesentlich vereinfacht.

Adresa autora:

Ing. Ladislav Novák, CSc., Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchbát

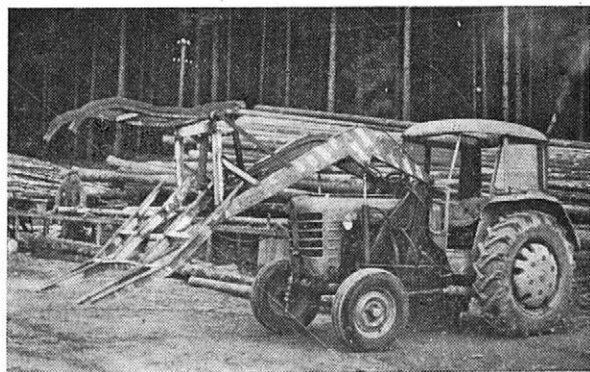
■ V poslednom období sa začínajú u nás na skladoch dreva na nakladanie a dopravu okrem koľajových žeriavov používať aj žeriavy nekoľajové a mnohé systémy samohybných nakladačov s drapákmi rôznych konštrukcií. V severských štátoch Európy a na severo-americkom kontinente sa tieto nakladače v lesníctve používajú dávnejšie a dnes ich je už veľké množstvo. V zásade veľkú skupinu samohybných nakladačov možno rozdeliť na:

- automobilové žeriavy s ovládaním ramena hydraulicky, lanovým systémom alebo kombinovane;
- nekoľajové samohybné žeriavy na špeciálnom neautomobilovom podvozku, s ovládaním ramena hydraulicky, lanami alebo kombinovane;
- samohybné nakladače na špeciálnom podvozku, s ramenami ovládanými hydraulicky, s pracovným pohybom čelným (dopredným), otočným alebo s ramenami preklápajúcimi sa ponad podvozok;
- traktorové nakladače s čelnými alebo otočnými ramenami na báze univerzálneho kolesového (kolesopásového) alebo pásového traktora;
- vysokozdvížné vozíky s elektrickým alebo výbušným motorom na plnogumových kolesách alebo pneumatikách, so špeciálnym alebo traktorovým podvozkom a s vidlicami čelnými, bočnými alebo s adaptérom na výložníku;
- obkročné nakladače (portálové).

Nakladače v technologickom procese výroby dreva možno použiť na rozličných lokalitách, a to v závislosti od vhodnosti ich technických parametrov a ekonomickej účinnosti. V našich podmienkach predbežne uvažujeme s ich použitím na hlavných manipulačných skladoch, na expedičných skladoch a na odvozných miestach s dostatočným množstvom odvážaného dreva. Aby sme mohli posúdiť vhodnosť ich použitia a orientovať sa v správnom výbere typu, vykonali sme časové pozorovania u nás existujúcich nakladačov, na základe ktorých sme zistili výkonnosť a tým i vhodnosť pre rôzne kapacity skladov. Ekonomicky sme nakladače porovnali podľa vlastných nákladov.

CHARAKTERISTIKA NAKLADAČOV A PRACOVÍSK

Nakladač NuČN 100 na báze traktora Zetor 3011 vyrábal v rokoch 1961—1962 Agrostroj Prostějov na nakladanie sypkých a kusových materiálov a poľnohospodárskych produktov. Na sklade dreva v Merklíne pracuje upravený nakladač NuČN 100 (obr. 1) pri premiestňovaní 2m sm vlákničky od skracovačky na skládky. Úprava spočíva v zosilnení zdvíhacích valcov a v zmene ich uchytenia, v rekonštrukcii vidlicového drapáka a v pridaní závažia vzadu na nápravu. Hlavné technické údaje nakladača sú uvedené v tabuľke I.



1. Čelný nakladač NuČN 100.
— Front loader NuČN 100

Nakladač LM 218 TD je výrobok švédskej firmy Bolinder — Munktel koncernu Volvo. Pracoval na sklade dreva v Strážnici-Přívov. Nakladač bol pri pozorovaniach ako nový výrobok v prevádzke jeden mesiac. Používal vidlicový drapák na výrezy (obr. 2). Hlavné údaje sú v tabuľke I.

Nakladač dumper s HR 2500. Na podvozok dumptra, výrobok ML'R, je namontovaná HR 2500 Dopravostroja Bratislava. Pracuje na sklade dreva Topoľčianky pri premiestňovaní guľatiny a rovnaneho dreva (obr. 3). Hlavné údaje sú v tabuľke I.



2. Čelný nakladač LM 218 TD. — Front loader LM 218 TD

Nakladač HON 050 je sériový výrobok Podpolianskych strojární v Detve. Vidlicový drapák na drevo (obr. 4) preň vyvinul VÚLH vo Zvolene a v rámci technického rozvoja výrobcu vyrobil 3 kusy drapákov. Okrem toho je vyvinutý funkčný model čelustového drapáka na výrezy s výmennými čelistami na rovnané drevo, ale jeho použitie v prevádzke je obmedzené, lebo sériovo vyrábané nakladače nemajú rezervnú sekciu na rozvádzači pre možnosť horizontálneho natáčania drapáka. Hlavné údaje nakladača sú v tabuľke I. Nakladač pracoval vo funkčných a poloprevádzkových skúškach na skladoch dreva vo Vlkanovej, Kriváni, Viglašovi a Strážnici.

Samohybný žeriav SD 080 (Elan) vyrába ČKD Slaný. Pri práci s drevom sa používa na sklade dreva v Strážnici (obr. 5). Hlavné údaje sú v tabuľke I.

Nakladač dumper so zdvíhacím vidlicovým drapákom. Dumprový podvozok je upravený na systém zdvíhacieho vozíka s adaptérom (drapákom) pre prácu s drevom (obr. 6). Adaptáciu robia Juhočeské drevárske závody, strojní závod

I. Hlavné parametre samohybných nakladačov. — Main parameters of self-propelled loaders

Druh	Čelný nakladač	Čelný nakladač	Otočný nakladač	Otočný nakladač	Samohyb. žeriav	Zdvihací vozík	Zdvihací vozík
Značka	NuČN 100	LM 218 TD	Dumper s HR 2500	HON 050	SD 080	Dumper s vidlicovým drapákom	DVHM 1622 T
Výrobca	Agro-stroj	Bolinder Munktell	Dopravostroj	Podpolianské stroj.	ČKD	Juhoslovenské drevárské závody	Děčínske strojárne
Štát	ČSSR	Švédsko	ČSSR	ČSSR	ČSSR	ČSSR	ČSSR
Nosnosť v t	0,65 ¹⁾	2,00	1,50	1,20	3,00	4,00	1,30 ²⁾
Zdvih v m	3,25	3,50		3,10	8,00	2,30	3,20
Dĺžka s drapákom na zemi v m	5,15	5,37	4,25	6,30	5,15	5,67	3,87
Šírka v m	2,50	2,11	2,26	2,25	2,50	2,26	2,20
Polomer otáčania v m		5,25	5,62	5,00		5,62	
Motor v k	30	56	60	50	60	60	44
Váha v t	2,40	5,55	5,40	6,85	14,50	3,82	3,8
Pneumatiky vpredu vzadu	6—16 11—28	14—30 9—20	8,25—20 14—24	14—24 8,25—20	11—20 11—20	7,50—18 10—24	8,25—20 6—18
Sklopenie mostu, dopredu/ dozadu						8/35	3/15
Pracovný orgán	vidlicový drapák	vidlicový drapák	úvazky	vidlicový drapák	úvazky	vidlicový drapák	vidlicový drapák
Základný stroj	Traktor Zetor 3011	—	Dumper DR-50	—	—	Dumper DR-50	—
Spotreba paliva v g/k/h	200	190	210	190	190	210	195

¹⁾ S použitím vidlicového drapáka na drevo

²⁾ Zväčšená nosnosť po zosilnení ramien, hydraulických valcov a pripínavení 800 kg závažia vzadu



3. Nakladač dumper s hydraulickou rukou HR 2500. — Dumper loader with hydraulic arm HR 2500

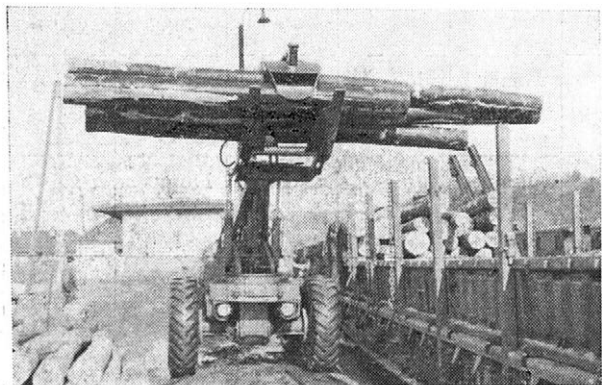
Bohumilice, ktorý upravil takto 3 kusy a v roku 1967 sa malo zhotoviť ešte 8 ks. Doteraz dva nakladače pracujú na sklade dreva vo Volaroch a jeden vo Vimperku. Hlavné údaje nakladača sú v tabuľke I.

Zdvíhací vozík DVHM 1622 T je prototyp Děčinských strojární, určený na sériovú výrobu. Skúšky sa robili s vidlicovým drapákom, ktorý pre nakladač HON 050 vyvinulo Oddelenie lesnej techniky VÚLH vo Zvolene (obr. 7). Na vozíku možno použiť aj iné adaptéry pre prácu s drevom (nosník s rozpojiteľnými úvážkami na rovnané drevo, čeľusťový drapák na výrezy alebo rovnané drevo). Hlavné údaje sú v tabuľke I.

POSTUP PRÁCE

Časové pozorovania sa robili pri poloprevádzkových alebo prevádzkových skúškach nakladačov, ktoré sú tč. u nás, metódou snímky pracovného dňa, pričom sa zaznamenávala vzdialenosť jazdy, veľkosť nákladu, sortiment, drevena, druh operácie a charakter jazdnej dráhy (tabuľka II). Čas sa zachycoval s presnosťou 0,01 min., vzdialenosť na 1 m a veľkosť nákladu podľa dĺžky a priemeru kusov sa zistila pomocou tabuliek. Rovnané drevo sa z prm na plm prepočítalo podľa príslušných redukčných čísel.

Z nameraných hodnôt sa zistil priemerný čas cyklu na naberanie a vysýpanie nákladu a pre jazdný čas sa vypočítala metódou najmenších štvorcov rovnica priamky v závislosti od vzdialenosti jazdy. Pre skutočnú a predpokladanú veľkosť nákladu sa vypočítal čas cyklu na plm pre ihličnaté a listnaté drevinu.



4. Otočný nakladač HON 050. — Revolving loader HON 050

Z výkonového vzorca pre cyklickú dopravu sa vypočítala smenová výkonnosť.

Porovnaním vlastných nákladov vykalkulovaných, doplnených a porovnaných s prevádzkovými údajmi sa posúdila ekonomická vhodnosť nakladačov.

ROZBOR SPOTREBY ČASU PRI PRÁCI NAKLADAČOV

Rozbor spotreby času sa robil zo snímok pracovného dňa, pričom sa samostatne vypočítal priemerný čas na nabera-
nie a vysýpanie na každý cyklus v minú-
tach a samostatne čas na jazdu v oboch
smeroch v závislosti od vzdialenosti od
miesta naberaania po miesto vysýpania ná-
kladu. V čase jazdy je zahrnutý potrebný
čas na otáčanie nakladača. Vypočítané
priemerné hodnoty naberaania a vysýpania
v minútach sú uvedené podľa nakladačov,

operácií a sortimentov dreva v tabuľke III. Podobne i rovnice priamky na výpočet spotreby času na jazdu v oboch smeroch sú uvedené v tabuľke III. Pri naberaaní a vysýpaní uvažujeme len s priemernými hodnotami, lebo z rozsahu vykonaných pozorovaní sa neukázal vplyv žiadneho činiteľa (veľkosť nákladu, hmotnosť kusov) natoľko veľký, aby sa musel čas počítať v závislosti od neho. Na zistenie času jazdy sa zostavila rovnica priamky, podľa ktorej je výpočet pre praktické potreby dostačujúci. Čas na cyklus v minútach sa vypočítal spočítaním času naberaania, vysýpania a jazdy. Dostali sme tak výsledné rovnice priamok, ktoré sú uvedené v tabuľke III.



6. Nakladač dumper so zdvíhacou vidlicou. — Dumper loader with lift fork



II. Charakteristika pracovišť. — Characteristic of working sites

Nakladač	Pracoviško	Operácie	Počet pracovníkov	Možnosť operácií s voľne ležajúcim drevom
NuČN 100	Sklad dreva Merklín, LZ Horní Blatná	premiestňovanie 2m sm vlákničky od skracovačky na skládku	1	premiestňovanie
LM 218 TD	Sklad dreva Strážnice, LZ Strážnice	1. skladanie db a bor guľatiny z áut a vlečiek 2. premiestňovanie db, bor guľatiny z manip. plošín na skládok 3. premiestňovanie 2m sm a bor vlákničky od skracovačky	1 + 1 ÷ 2 ¹⁾	skladanie nakladanie premiestňovanie
Dumper s HR 2500	Sklad dreva Topolčianky, ŠL Topolčianky	premiestňovanie listn. guľatiny a RD	1 + 1 ÷ 2 ¹⁾	
HON 050	Sklad dreva – LZ Vlkanová – B. Bystrica Víglaš – Víglaš Kriváň – Kriváň Strážnice – Strážnice	skladanie list. výrezov z auta nakladanie na vagóny ihl. a list. výrezov a ihl. banského dreva	1 + 1 ÷ 2 ¹⁾	skladanie nakladanie premiestňovanie
SD 080	Sklad dreva Strážnice, LZ Strážnice		1 + 1 ÷ 2 ¹⁾	skladanie nakladanie premiestňovanie
Dumper s vidlicovým drápkom	Sklad dreva, drevozokombinát Volary	premiestňovanie ihlič. výrezov zo skládky	1 + 1	premiestňovanie
DVHM 1622 T	Sklad dreva Rozbělesy, LZ Běla v Děčíně	nakladanie ihlič. výrezov na vagóny a listn. na auto, nakladanie RD na vagóny a auto	1 + 1 ÷ 2 ¹⁾	skladanie nakladanie premiestňovanie

¹⁾ Pri nakladaní do vagónov RD

VÝKONNOST' NAKLADAČOV PRI PRÁCI S DREVOM

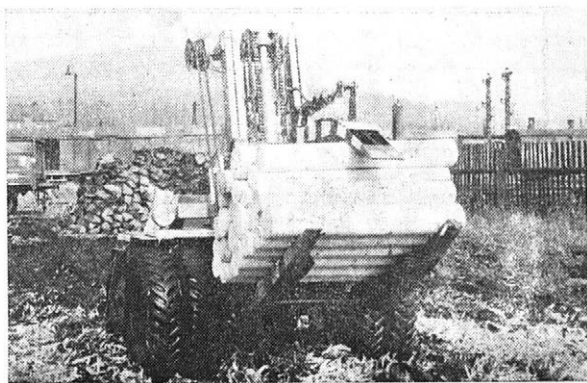
Výkonnosť nakladačov počítame zo vzorca

$$N = \frac{(T - t_{\text{poz}}) \cdot \eta}{t}, \quad (1)$$

kde N — výkonnosť za smenu v plm,

T — čas smeny v min (480),

t_{poz} — čas prípravy, odpočinku a zakončenia smeny v min (40),



η — koeficient využitia produktívneho času smeny (0,86),

t — čas na plm v min.

Čas na plm vypočítame z času cyklu uvedeného v tabuľke III delením veľkosťou nákladu

$$t = \frac{t_c}{Q} \quad (2)$$

kde t_c — čas na cyklus v min,

Q — veľkosť nákladu v plm, pričom

$$Q = \frac{M \cdot \varphi}{\gamma} \quad (3)$$

kde M — nosnosť nakladača v kg,

φ — koeficient využitia nosnosti nakladača (0,8),

γ — merná váha plnometra dreva v kg/plm
(800 kg/plm ihlič., 1150 kg/plm listnaté).

Čas na cyklus t je zistený z časových pozorovaní pri jednotlivých nakladačoch a pracoviskách tak, že na naberanie a vysýpanie (upínanie a odpínanie) sa z nameraných hodnôt zistili priemerné hodnoty a na jazdu sa vypočítala rovnica charakterizujúca jazdu s nákladom a bez nákladu. Spočítaním priemerných hodnôt naberania a vysýpania s rovnicou na jazdný čas dostávame čas na cyklus pre jednotlivé nakladače.

Skutočnú výkonnosť nakladačov môžeme si vypočítať z času cyklu a skutočnej veľkosti nákladu uvedených v tabuľke III. Praktické výpočty tu nerobíme.

Predpokladanú výkonnosť počítame z rovnice 1, pričom čas cyklu na plm berieme ako strednú hodnotu z tabuľky III delenú veľkosťou nákladu podľa vzorca (3). Takto upravené rovnice času cyklu na plm v minútach sú uvedené v tabuľke IV. Aj keď priemerné rovnice sú niekde z rôznych operácií (LM 218 TD: skladanie, premiestňovanie; DVHM 1622 T: nakladanie na autá, nakladanie na vagóny ČSD), predpokladáme, že bez vzniku závažnej chyby ich možno použiť na výpočet času cyklu na plm v minútach aj na rozdielne operácie, a to ako na skladanie, tak na nakladanie, alebo premiestňovanie. Výsledok výpočtu predpokladanej výkonnosti nakladačov na jednu operáciu je znázornený na grafe na obr. 8 pre ihličnaté a na grafe na obr. 9 pre listnaté dreviny.

Z grafov vidieť, že najvýkonnejší je nakladač LM 218 TD a najmenej výkonný traktorový nakladač NuČN 100 a SD 080 pri ihličnatom dreve a NuČN 100 a DVHM 1622 T pri listnatom dreve.

III. Spotreba času pri práci s drevom nakladačmi. — Time consumption in timber operation carried out with loaders

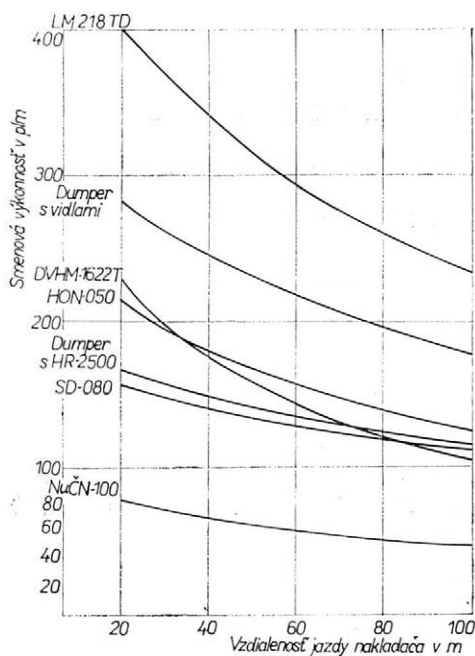
Nakladač	Operácia	Čas na				Veľkosť nákladu skutočná plm	Dre- vina	Sortiment
		nabera- nie	vysýpa- nie	jazdu	cyklus			
		min						
NuČN 100	premiestňovanie od skra- covačky na skládku	0,97	1,65	0,028 l	2,62 + 0,28 l	1,09	sm	2m vlákna odkôrnená
LM 218 TD	skladanie z áut a vlečky	0,62	0,27	0,71 + 0,017 l	1,60 + 0,017 l	1,09	db	tenká guľatina
	skladanie z áut a vlečky	0,50	0,32	0,71 + 0,017 l	1,53 + 0,017 l	1,96	bor	tenká guľatina
	premiestňovanie	0,36	0,33	0,71 + 0,017 l	1,40 + 0,017 l	0,93	db, js	výrezy
	premiestňovanie	0,37	0,38	0,71 + 0,017 l	1,46 + 0,017 l	1,05	bor	tenká guľatina (žrdovina)
	premiestňovanie	0,48	0,38	0,71 + 0,017 l	1,57 + 0,017 l	0,34	sm	preschnutá 2m vlákna
	premiestňovanie	0,28	0,63	0,71 + 0,017 l	1,62 + 0,017 l	0,50	bor	surová 2m vlákna
Dumper s HR 2500	premiestňovanie	1,13	0,35	0,48 + 0,038 l	1,96 + 0,038 l	0,29	orech	preschnuté výrezy
	premiestňovanie	2,70	1,52	0,76 + 0,019 l	4,98 + 0,019 l	1,14	bk	palivo
HON 050	vagónovanie	0,80		0,76 + 0,019 l	1,56 + 0,019 l	0,83	sm, jd	výrezy
	vagónovanie	0,93		0,76 + 0,019 l	1,69 + 0,019 l	0,35	lp, tp	výrezy
	vagónovanie	0,44	0,52	0,76 + 0,019 l	1,72 + 0,019 l	0,89	sm	banské drevo
SD 080	premiestňovanie	2,15	2,28	1,73 + 0,04 l + + 0,01 a	6,16 + 0,04 l + + 0,015 a	2,45	tp, bor	rovnané drevo
		2,65	1,21	1,73 + 0,04 l + + 0,015 a	5,59 + 0,04 l + + 0,015 a	0,98	tp	výrezy
Dumper s vidlicovým drapákom	premiestňovanie	1,13	1,15	0,020 l	2,28 + 0,020 l	1,41	sm	výrezy
DVHM 1622 T	vagónovanie nakladanie na auto	1,31	0,41	0,37 + 0,039 l	2,09 + 0,039 l	0,92	sm, bor	výrezy
		1,11	0,94	0,37 + 0,039 l	2,42 + 0,039 l	0,63	js, jv	výrezy
	vagónovanie nakladanie na auto	0,70	0,77	0,37 + 0,039 l	1,84 + 0,039 l	0,61	db	rovnané drevo 1,1m
		0,60	1,20	0,37 + 0,039 l	2,17 + 0,039 l	1,18	sm	rovnané drevo 2m

Nakladač	Drevina	
	ihličnany	listnáče
NuČN 100	$4,03 + 0,043 l$	$5,82 + 0,062 l$
LM 218 TD	$0,77 + 0,009 l$	$1,11 + 0,012 l$
Dumper s HR 2500	$2,02 + 0,013 l$	$2,91 + 0,018 l$
HON 050	$1,45 + 0,016 l$	$2,10 + 0,023 l$
SD 080	$1,94 + 0,013 l + 0,005 a$	$2,79 + 0,019 l + 0,007 a$
Dumper s vidlami	$1,14 + 0,010 l$	
DVHM 1622 T	$1,15 + 0,025 l$	$2,09 + 0,043 l$

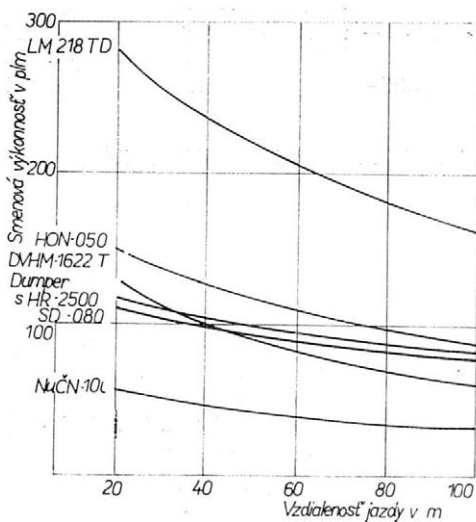
Výkonnosť na grafoch platí len pre jednu operáciu. Ak s tým istým množstvom dreva nakladač robí dve operácie, tak výkonnosť je polovičná a ak robí tri operácie je tretinová. Ak množstvo dreva v každej operácii sa mení, tak čas cyklu operácií treba brať v pomere ako sú zastúpené množstvá dreva v jednotlivých operáciách.

ROZBOR VLASTNÝCH NÁKLADOV NAKLADAČOV

V ďalšom rozoberieme náklady na — mzdy základné a doplnkové; — spotrebu pohonných hmôt, mazadiel a hydraulického oleja; — odpisy; — údržbu a opravy.



8. Výkonnosť nakladačov — ihličnany. — Output of loaders — coniferous timber



9. Výkonnosť nakladačov — listnáče. — Output of loaders — broadleaved timber

MZDY ZÁKLADNÉ A DOPLNKOVÉ

Vo výpočte miezd na plm vychádzame z dennej mzdy trojčlennej osádky (riadič, upínač, odpínač) pri otočnom nakladači dumper s hydraulickou rukou HR 2500 a samo-hybnom žeriave Elan SD 080, kde je upínanie do úväzkov a s dvojčlennou osádkou pri ostatných nakladačoch s drapákmi. Trojčlenná osádka má hodinovú úkolovú mzdu 17,40 Kčs, časovú 15,75 Kčs, dvojčlenná má úkolovú mzdu 12,05 Kčs/h a časovú 10,90 Kčs/h (žeriavnik VI. tr. v úkole 6,70 Kčs/h, v čase 6,06 Kčs/h; upínači a odpínači IV. tr. v úkole 5,35 Kčs/h a v čase 4,85 Kčs/h). Mzdu v úkolovej tarife počítame za 378 min $[(T - t_{\text{poz}}) \cdot \eta]$ a časovú za 102 min. K obom pripočítame 15 % na príplatky (prémie). Doplnkové mzdy uvažujeme vo výške 10 %:

$$m = \frac{(T_{\varepsilon} \cdot s_1 + (T - T_{\varepsilon}) \cdot s_2) \cdot 1,25}{N}, \quad (4)$$

z čoho pri úprave dostaneme

$$\text{pre trojčlennú osádku} \quad m = \frac{170}{N}, \quad (5)$$

$$\text{pre dvojčlennú osádku} \quad m = \frac{118}{N}, \quad (6)$$

$$\text{pre obsluhu len riadičom} \quad m = \frac{66}{N}, \quad (6a)$$

kde m — základná a doplnková mzda v Kčs/plm,

T_{ε} — čistý čas smeny v h,

T — celková dĺžka smeny v h.

$$T_{\varepsilon} = (T - t_{\text{poz}}) \cdot \eta, \quad (5)$$

s_1 — mzda v úkole v Kčs/h (17,40 Kčs/h trojčlenná, 12,05 Kčs/h dvojčlenná osádka a 6,70 Kčs/h obsluha len riadičom),

s_2 — mzda v čase v Kčs/h (15,75 Kčs/h trojčlenná a 10,90 Kčs/h dvojčlenná osádka a 6,05 Kčs/h pri obsluhu len riadičom),

1,25 — súčiniteľ príplatkov (15 %) a doplnkových miezd (10 %).

SPOTREBA POHONNÝCH HMÔT, OLEJOV A MAZADIEL

Náklad na plm zo spotrebovaného paliva, olejov a mazadiel vypočítame zo vzťahu

$$e = \frac{T_{\varepsilon} \cdot p \cdot c \cdot 1,35}{N}, \quad (6)$$

kde p — priemerná spotreba nafty v l/h vypočítaná zo základnej spotreby v g/k/h pri 40% vyťažení motora a mernej váhe paliva 0,86 kg/l, výkon motora a spotreba v g/k/h je uvedená v tabuľke I,

c — cena 1 l nafty v Kčs (2,10 Kčs/l)

1,35 — súčiniteľ spotreby olejov a mazadiel (35 %) zo spotrebovanej ceny paliva

Dosadením príslušných hodnôt dostaneme nasledovné vzorce

$$\text{čelný nakladač NuČN 100} \quad e = \frac{50}{N} \quad (7)$$

$$\text{čelný nakladač LM 218 TD} \quad e = \frac{88}{N} \quad (8)$$

$$\text{nakladač dumper s HR 2500 a} \\ \text{s vidlicovým drapákom} \quad e = \frac{105}{N} \quad (9)$$

$$\text{otočný nakladač HON 050} \quad e = \frac{77}{N} \quad (10)$$

$$\text{samohybný žeriav Elan SD 080} \quad e = \frac{95}{N} \quad (11)$$

$$\text{zdvíhací vozík DVHM 1622 T} \quad e = \frac{71}{N} \quad (12)$$

ODPISY

Podiel odpisov na plm vypočítame z rovnice

$$o = \frac{A}{N_r}, \quad (13)$$

kde o — podiel odpisov v Kčs/plm,

A — ročná čiastka odpisov z nadobúdacej ceny v Kčs.

$$A = C_1 \cdot 0,01_{p1} + C_2 \cdot 0,01_{p2} + C_3 \cdot 0,01_{p3} \quad (14)$$

kde C_1 — nadobúdacia cena nakladača v Kčs

čelný nakladač NuČN - 100 43 500,— Kčs

čelný nakladač LM 218 TD 162 000,— Kčs

otočný nakladač dumper s HR 2500 160 000,— Kčs

otočný nakladač HON 050 139 000,— Kčs

samohybný žeriav SD 080 317 000,— Kčs

zdvíhací vozík dumper s vidlicovým drapákom 160 000,— Kčs

zdvíhací vozík DVHM 1622 T 126 000,— Kčs

C_2 — nadobúdacia cena spevnenia skladovej plochy v Kčs

$$C_2 = F_z \cdot a, \quad (15)$$

kde a — cena spevnenia v Kčs/m² (60,— Kčs/m² — Soustava technickohospodárskych ukazateľů pro investiční výstavbu lesních cest, Vývojové pracoviště SLH, Praha 1965).

$$F_z = F \cdot k_1 \quad (16)$$

kde F — plocha skladu v m²,

k_1 — redukčný koeficient spevnenia plochy skladu (0,5).

$$F = \frac{K}{10 \cdot H \cdot k_2 \cdot k_3} \quad (17)$$

kde K — kapacita skladu v plm,

H — výška skládok v m (2 m),

k_2 — koeficient zaplnenia hromady (0,6),

k_3 — koeficient využitia plochy skladu (0,5),

$\frac{1}{10}$ — koeficient bežnej zásoby z celkovej kapacity skladu (ročného obratu),

C_3 — cena garáže pre nakladač v Kčs (30 000,— Kčs),

p_1 — percento odpisov nakladača (14 %),

p_2 — percento odpisov zo spevnenia skladovej plochy (1,3 %),

p_3 — percento odpisov z garáže (2,0 %).

Odpisy sú vzaté z vyhlášky Ministerstva financií č. 76 z 5. 10. 1966, Zb. zák., č. 32/66.

$$N_r = N \cdot D \quad (18)$$

kde N_r — ročný výkon nakladača v plm,

D — počet smien za rok (260).

Dosadením uvedených hodnôt do vzorca (13) a jeho úpravou dostaneme výsledný tvar

$$\text{čelný nakladač NuČN 100} \quad o = \frac{6690 + 0,065 K}{N_r} \quad (19)$$

$$\text{čelný nakladač LM 218 TD} \quad o = \frac{23\,280 + 0,065 K}{N_r} \quad (20)$$

$$\text{otočný nakladač dumper s HR 2500} \\ \text{a s vidlicovým drapákom} \quad o = \frac{23\,000 + 0,065 K}{N_r} \quad (21)$$

$$\text{otočný nakladač HON 050} \quad o = \frac{20\,060 + 0,065 K}{N_r} \quad (22)$$

$$\text{samohybný žeriav SD 080} \quad o = \frac{44\,980 + 0,065 K}{N_r} \quad (23)$$

$$\text{zdvíhací vozík DVHM 1622 T} \quad o = \frac{18\,240 + 0,065 K}{N_r} \quad (24)$$

ÚDRŽBA A OPRAVY

Náklad na plm z údržby a opráv počítame vo výške 20 % z nadobúdacej ceny, v čom sú už zahrnuté aj náklady na generálne opravy

$$ú = \frac{C_1 \cdot 0,01 p_4}{N_r} \quad (25)$$

kde p_4 — percento z nadobúdacej ceny (20 %).

Dosadením cien nakladačov dostaneme vzťahy

$$\text{čelný nakladač NuČN 100} \quad ú = \frac{8700}{N_r} \quad (26)$$

$$\text{čelný nakladač LM 218 TD} \quad ú = \frac{32\,400}{N_r} \quad (27)$$

$$\text{nakladač dumper s HR 2500} \\ \text{alebo s vidlicovým drapákom} \quad ú = \frac{32\,000}{N_r} \quad (28)$$

$$\text{otočný nakladač HON 050} \quad u = \frac{27\,800}{N_r} \quad (29)$$

$$\text{samohybný žeriav SD 080} \quad u = \frac{63\,400}{N_r} \quad (30)$$

$$\text{zdvíhací vozík DVHM 1622 T} \quad u = \frac{25\,200}{N_r} \quad (31)$$

PRIAME NÁKLADY CELKOM

Priame náklady celkom pri jednosmennej prevádzke dostaneme súčtom rovníc (4), (7) — (12), (19) — (24) a (26) — (31). Po uvedení rovníc na spoločného menovateľa dostaneme pre jednotlivé nakladače nasledovné tvary:

$$\text{čelný nakladač NuČN 100} \quad h = \frac{59\,070 + 0,065 K}{N_r} \quad (32)$$

$$\text{čelný nakladač LM 218 TD} \quad h = \frac{109\,240 + 0,065 K}{N_r} \quad (33)$$

$$\text{nakladač dumper s HR 2500 alebo s vidlicovým drapákom} \quad h = \frac{112\,980 + 0,065 K}{N_r} \quad (34)$$

$$\text{otočný nakladač HON 050} \quad h = \frac{98\,560 + 0,065 K}{N_r} \quad (35)$$

$$\text{samohybný žeriav SD 080} \quad h = \frac{163\,760 + 0,065 K}{N_r} \quad (36)$$

$$\text{zdvíhací vozík DVHM 1622 T} \quad h = \frac{92\,580 + 0,065 K}{N_r} \quad (37)$$

Vzorce platia na obsluhu nakladačov dvojčlennou osádkou a pri práci na jednu smenu.

ODVODY A ÚROKY

K priamym nákladom na jednotku treba ešte pripočítať podiel z odvodov a úrokov. Odvody sa odvádzajú vo výške 6 % zo zostatkovej hodnoty podľa Vládneho nariadenia 100/Zb/66. Úroky platia podniky z pôžičiek na obstaranie základných prostriedkov. Doba splatnosti pôžičky je 5 rokov a úroková miera 6 %. V našich úvahách počítame s extrémnym prípadom, že nákup nakladačov sa uskutoční z úverových prostriedkov.

Odvod zo zostatkovej hodnoty počítame z vzorca

$$z = \frac{C_1}{2} \cdot 0,0p_5, \quad (38)$$

kde z — odvod zo zostatkovej hodnoty v Kčs,
 p_5 — percento odvodov (6 %).

Po dosadení za $p = 6 \%$ a upravení dostaneme, že

$$z = 0,03 C_1. \quad (39)$$

Úrok z pôžičky vypočítame z rovnice

$$u = C_1 \frac{0,0p_6 \cdot (1,0p_6)^n}{(1,0p_6)^n - 1} - \frac{C_1}{n}, \quad (40)$$

kde u — úkor z pôžičky v Kčs,

n — doba splatnosti pôžičky (5 rokov),

p_6 — úroková miera (6 %).

Po dosadení príslušných hodnôt za p_1 a n a upravením dostaneme

$$u = 0,0374 C_1. \quad (41)$$

Ak spočítame $z + u = i$, tak dostaneme

$$i = 0,0674 C_1. \quad (42)$$

Podiel z tejto položky na plm vypočítame potom z rovnice

$$i_{plm} = \frac{0,0674 C_1}{N_r}. \quad (43)$$

Ak za C_1 v rovnici dosadíme príslušné hodnoty podľa nakladačov a vypočítanú čiastku pripočítame k priamym nákladom, dostaneme výsledné rovnice

$$\text{čelný nakladač NuČN 100} \quad h = \frac{62\,002 + 0,065 K}{N_r} \quad (44)$$

$$\text{čelný nakladač LM 218 TD} \quad h = \frac{120\,159 + 0,065 K}{N_r} \quad (45)$$

$$\text{nakladač dumper s HR 2500} \\ \text{alebo s vidlicovým drapákom} \quad h = \frac{123\,764 + 0,065 K}{N_r} \quad (46)$$

$$\text{otočný nakladač HON 050} \quad h = \frac{107\,929 + 0,065 K}{N_r} \quad (47)$$

$$\text{samohybný žeriav SD 080} \quad h = \frac{185\,126 + 0,065 K}{N_r} \quad (48)$$

$$\text{zdvíhací vozík DVHM 1622 T} \quad h = \frac{101\,072 + 0,065 K}{N_r} \quad (49)$$

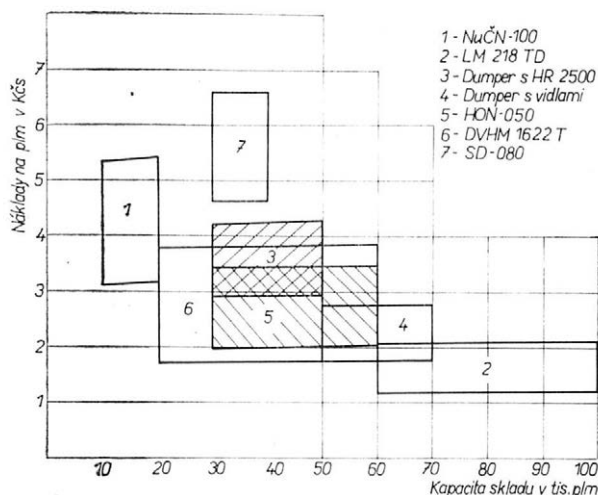
Výsledné náklady na plm podľa týchto rovníc sú znázornené na grafe 8 pre ihličnaté a na grafe 9 pre listnaté dreviny.

Ročná výkonnosť N_r pri ložných a dopravných prácach v rovniciach (44) — (49) je vypočítaná podľa vzorca (18) v závislosti od vzdialenosti jazdy nakladača.

Kapacita skladu (ročný obrat) K sa dosadzuje v rozpätí minimálnych a maximálnych ročných výkonov, ktoré dosahujú jednotlivé nakladače, vypočítané podľa vzorcov (1) a (18).

Hodnota h je na grafe vynesená pre minimálnu a maximálnu kapacitu pri minimálnom a maximálnom výkone každého nakladača. Spojením týchto 4 bodov dostávame kosouholník, ktorý vymedzuje kapacitu a náklady jednotlivých nakladačov.

10. Celkové náklady — ihličnany. — Total costs — coniferous timber



Z grafu na obr. 10 môžeme usúdiť:

a) Pri plnom využití nakladačov za smenu sú k dispozícii prostriedky, ktoré zaistia vykonanie jednej operácie na skladoch od 10 do 100tisícovej kapacity skladu, a to:

— nakladač NuČN 100 od 10 do 20 tis. plm v rozpätí nákladov 3,10—5,35 Kčs/plm a 3,16—5,41 Kčs/plm pre dolnú a hornú kapacitu skladu a výkonnosť nakladača;

— vysokozdvíhový vozík DVHM 1622 T od 20 do 60 tis. plm v rozpätí nákladov 1,72—3,78 Kčs/plm a 1,76—3,88 Kčs/plm podľa kapacity skladu a výkonnosti nakladačov;

— čelný nakladač LM 218 TD od 60 do 100 tis. plm v rozpätí nákladov 1,18—2,06 Kčs/plm, 1,21—2,10 Kčs/plm podľa kapacity skladu a výkonnosti nakladača;

— nakladač dumper s HR 2500 a otočný nakladač HON 050 sa v kapacite a nákladoch prekrývajú s vysokozdvíhovým vozíkom DVHM 1622 T;

— nakladač dumper s vidlicovým drapákom sa čiastočne prekrýva s nakladačom HON 050, LM 218 TD a s vysokozdvíhovým vozíkom.

b) Samohybný žeriav SD 080 vzhľadom na svoju nosnosť pokrýva pomerne nízku kapacitu (30—40 tis.) a má extrémne vysoké náklady, čo vyplýva z jeho nízkej jazdnej rýchlosti a veľkého času na upínanie nákladu do úväzkov.

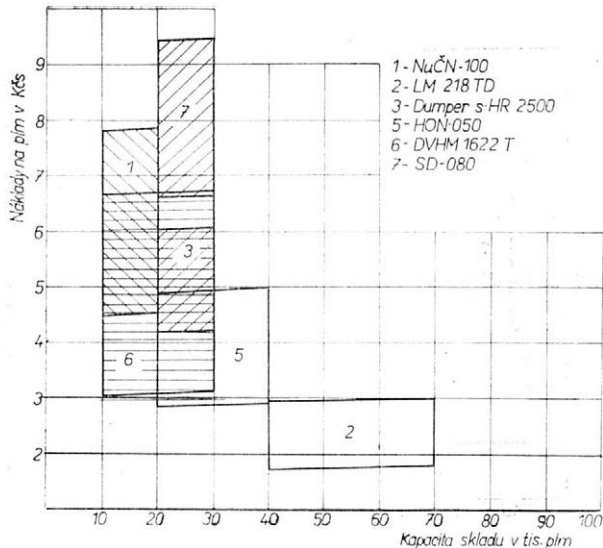
c) Nakladače dumper s HR 2500 a dumper s vidlicovým drapákom sú dodatočne adaptácie; v rozsahu kapacít, ktoré pokrývajú, majú vyššie náklady a v perspektívnom plane zavádzania nových strojov sa na ne netreba orientovať.

d) Prekrývanie kapacity a nákladov pri nakladači HON 050 a vysokozdvíhnom vozíku DVHM 1622 T umožňuje výber nakladača podľa ďalších kritérií (HON 050 univerzálnejší vzhľadom na možnosť využitia pri zemných prácach).

e) Ak by sme spojili ťažiská kosouholníkov (okrem žeriava SD 080), dostaneme priebeh nákladov v tvare približne rovnoosej hyperboly, čo znamená, že mechanizácia ložných prác malých kapacít skladov vyžaduje najst taký prostriedok, ktorý zaručí podstatné zníženie nákladov.

f) Žiadny z nakladačov nie je vhodný pre kapacitu skladu do 10 000 plm. Takých skladov je dnes ešte pomerne veľa, a to si vyžaduje ďalší výskum.

Z grafu na obr. 11 vyplýva (listnáče):



11. Celkové náklady — listnáče. — Total costs — broad-leaved timber

a) zhodnotené nakladače pokrývajú kapacitu skladov od 10 do 70 tis. plm pri výkone jednej operácie nasledovne:

— zdvíhací vozík DVHM 1622 T od 10 do 30 tis. plm v rozpätí nákladov 3,06—6,63 Kčs/plm a 3,09—6,72 Kčs/plm podľa kapacity skladu a výkonu vozíka;

— otočný nakladač HON 050 s čiastočným prekryvaním s predchádzajúcim od 20 do 40 tis. plm v rozpätí nákladov od 2,84—4,88 Kčs/plm a 2,87—4,94 Kčs/plm podľa kapacity skladu a výkonu nakladača;

— čelný nakladač LM 218 TD od 40 do 70 tis. plm rozpätí nákladov 1,70—2,93 Kčs/plm a 1,73—2,98 Kčs/plm podľa kapacity skladu a výkonu nakladača;

— nakladač NuČN 100 sa čiastočne prekryva so zdvíhacím vozíkom DVHM 1622, ale má vyššie náklady;

— nakladač dumper s HR 2500 sa čiastočne prekryva so zdvíhacím vozíkom DVHM 1622, ale má nižšie náklady.

b) Samohybný žeriav SD 080 pokrýva pomerne malú kapacitu a má najvyššie náklady.

c) Prekryvanie nakladačov s ohľadom na ich sériovú výrobu umožňuje nám voľbu nakladačov v poradí kapacity: vidlicový vozík DVHM 1622 T, otočný nakladač 050 HON, čelný nakladač LM 218 TD.

d) Podobne ako pri ihličnatých, tak aj pri listnatých drevinách javí sa nedostatok vhodného prostriedku do kapacity 10 000 plm.

e) Priebeh nákladov je podobný ako pri ihličnatých drevinách.

Pre obidva grafy platí, že pri vykonávaní viacerých operácií výkonnosť nakladačov bude klesať a pre určité dané kapacity skladov sa prostriedky budú znásobovať, prípadne vhodné typy navzájom kombinovať. Prirodzene, že nakladače môžu pracovať aj na skladoch s menšími kapacitami, ako je vyznačené na grafoch, ale ich využitie by nebolo také, ako je v našich výpočtoch.

SÚHRN

Vykonalí sme rozbor spotreby času, výkonnosti a nákladovosti čelného nakladača NuČN 100 a LM 218 TD, nakladača dumper s HR 2500 a s vidlicovým trapákom, otočného nakladača HON 050, samohybného žeriava SD 080 a zdvíhacieho vozíka

DVHM 1622 T. Z časových pozorování sme vypočítali rovnici času cyklu na plm podľa čistej dĺžky smeny (378 min) a z ročného počtu dní (260) sme určili ročnú výkonnosť. Súčtom priamych nákladov s ohľadom na kapacitu skladov a pripočítaním úrokov dostali sme rovniciu na výpočet nákladov na plm v závislosti od výkonu nakladačov a kapacity skladu.

Z grafu 10 sme zistili, že nakladače svojím výkonom pri jednej operácii stačia pre kapacity skladov od 10 000—100 000 plm, pričom ich rozsahy sú: NuČN 100 od 10 000—20 000 plm, DVHM 1622 T od 20 000—60 000 plm, LM 218 TD od 60 000—100 000 plm.

Ďalšie nakladače sa prekrývajú s predchádzajúcimi a ich rozpätie je: SD 080 od 30 000—40 000 plm, dumper s HR 2500 od 30 000—50 000 plm, HON 050 od 30 000—60 000 plm, dumper s vidlicovým drapákom od 50 000—70 000 plm.

Graf 11 ukazuje, že pre sklady s listnatou hmotou sú k dispozícii samohybné nakladače s výkonom od 10 000—70 000 plm. Vzhľadom na sériovosť výroby nakladačov možno tu počítať so zdvíhacím vozíkom DVHM 1622 T (10 000—30 000 plm) a nakladačmi HON 050 (20 000—40 000 plm) a LM 218 TD (40 000—70 000 plm).

Priemerné náklady na oboch grafoch majú v závislosti od kapacity a typov nakladačov priebeh rovnoosej hyperboly.

Do kapacity 10 000 plm pri plnom využití nakladačov nie je zatiaľ vhodný typ, čo vyžaduje riešenie zo strany výskumu.

Nakladače možno použiť aj pre nižšie kapacity, ako je na grafoch uvedené, ale klesá ich využitie a stúpajú náklady.

Došlo dne 24. 11. 1967

Literatúra

1. Betriebsanleitung des Muldenkippers DR 50, Traktorenfabrik, Budapest
2. BLUĐOVSKÝ Z. a kol., 1966, Zásady zdokonalené soustavy plánovitého řízení lesního hospodářství. Praha Vydavatelství MZ
3. Nakladač univerzální čelně nesený NuČN 100, 1960, Technické podmienky. Agrostroj, n. p., Prostějov
4. Návod pre obsluhu a údržbu HON 050, 1964, PPS, Detva
5. ŘEŽÁBEK J., KRÍŽEK A., 1967, Čelný vysokozdvíhací vozík ve skladu kulatiny. Rozvoj techniky v dřevařském průmyslu, č. 1, 13-16
6. Výskum vnútrokladovej dopravy dreva, 1966. Záverečná zpráva VÚLH
7. Zb. zák. čiastka 32/66, Vyhláška 76/66
8. Zb. zák. čiastka 44/66, Vyhláška 100/66
9. Zb. pokynov Št. lesov č. 9/66. Smernice č. 42 o skrátení prac. doby, tarifná stupnica pre 44hod. prac. týždeň
10. Firemná literatúra: Čelný nakladač LM 218 TD, zdvíhací vozík DVHM 1622 T

Самоходные погрузчики в лесных складах

Мы провели анализ затраты времени, производительности и грузоподъемности торцовых погрузчиков NuČN 100 и LM 218 TD, погрузчика дампера с HR 2500 и погрузчика с вилчатым грейфером, вращающегося погрузчика HON 050, самоходного крана SD 080 и подъемной тележки DVHM 1622 T. На основе хронометражных засечек времени наблюдений вычислено уравнение продолжительности цикла в плм³, согласно чистой продолжительности смены (378 мин.) и годового числа рабочих дней (260) мы определили годовую производительность. Путем сложения прямых расходов с учетом

емкости складов и путем пересчета процентов мы получили уравнение для вычисления затрат на плм³ в зависимости от производительности погрузчиков и емкости складов.

На диагр. 10 мы установили, что производительность погрузчиков в ходе одной операции достаточна для емкости складов от 10 до 100 тыс. плм³, причем их производительность следующая: NuCN 100 от 10 до 20 тыс. плм³, DVHM 1622 T от 20 до 60 тыс. плм³, LM 218 TD от 60 до 100 тыс. плм³.

Остальные погрузчики совпадают с предшествующими, их диапазон следующий: SD 080 от 30 до 40 тыс. плм³, дампер с HR 2500 от 30 до 50 тыс. плм³, HON 050 от 30 до 60 тыс. плм³, дампер с вильчатым грейфером от 50 до 70 тыс. плм³.

Диагрм. 11 показывает, что для складов с лиственной древесиной годны самоходные погрузчики мощностью от 10 до 70 тыс. плм³. Ввиду серийности производства погрузчиков здесь можно рассчитывать и на подъемную тележку DVHM 1622 T (10—30 тыс. плм³), а также на погрузчики HON 050 (20—40 тыс. плм³) и LM 218 TD (40—70 тыс. плм³).

Средние расходы (в зависимости от емкости и типов погрузчиков) имеют на обеих диаграммах кривую в виде прямоосяжной гиперболы.

Для емкости до 10 тыс. плм³ с полным использованием погрузчиков пока что нет подходящего типа, здесь требуется решение со стороны научного исследования.

Погрузчики можно использовать и для меньших емкостей, как показывают диаграммы, но это ограничивает их применение и удорожает расходы.

Self-Propelled Loaders in Timberyards

We made an analysis of time consumption, effectiveness and cost expenditure of following devices: front loader NuCN 100 and LM 218 TD, dumper with HR 2500 and with fork grab, revolving loader HON 050, self-propelled crane SD 080 and lift truck DVHM 1622 T. On the basis of time studies, we calculated an equation of time cycle per 1 cu.m by the net shift period (378 min.) and we determined from the annual number of days the annual output. By summing the net costs relating to the capacity of timberyards and by adding the interests, we obtained equation for the calculation of costs per 1 cu.m dependent on the output of loaders and on the timberyard capacity.

We found from the graph nr. 10 that the loaders by their output in one operation are sufficient enough for the timberyard capacities from 10—100 000 cu.m, whereby their ranges are as follows: NuCN 100 from 10 000 to 20 000 cu.m, DVHM 1622 T from 20 000 to 60 000 cu.m and LM 218 TD from 60 000 to 100 000 cu.m.

The ranges of other loaders are coincident with the preceding ones, i. e. SD 080 from 30 000 to 40 000 cu.m, dumper with HR 2500 from 30 000 to 50 000 cu.m, HON 050 from 30 000 to 60 000 cu.m and dumper with fork grab from 50 000 to 70 000 cu.m.

The graph 11 shows that the timberyards for broadleaved timber have at disposal the self-propelled loaders with the output of 10—70 000 cu.m. With regard to the serial production of loaders, it is possible to take here into account the lift truck DVHM 1622 T (10—30 000 cu.m), and the loaders HON 050 (20—40 000 cu.m) and LM 218 TD (40—70 000 cu.m).

The mean costs given in the both graphs have a form of rectangular hyperbola dependent on the capacity and the type of loaders.

There is no suitable type of fully utilized loader for the capacity of 10 000 cu.m, and it is necessary to start a research work in this line.

The loaders may be applied even for the lower capacities as it may be shown on the graphs, but their utilization is lower and the costs are higher.

Selbstfahrende Auflader auf den Holzlagern

Es wurde eine Analyse des Zeitverbrauches, der Leistung und der Ladefähigkeit der Auflader NuCN 100 und LM 218 TD, weiters des Aufladers Dumper mit HR 2500 und mit einem Gabelgreifer, des Drehaufaders HON 050, des selbstfahrenden

den Kranes SD 080 und des Hebewagens DVHM 1622 T vorgenommen. Aus den Zeitbeobachtungen wurde die Gleichung des Zeitzyklus auf feste Meter nach der reinen Zeitdauer einer Schicht (378 Min.) und der Jahresanzahl der Tage (260) errechnet und die Jahresleistung bestimmt. Durch die Summe direkter Aufwände mit Hinblick auf die Kapazität der Lager und unter Zurechnung von Zinsen erhielten wir eine Gleichung für die Errechnung der Aufwände auf Festmeter in Abhängigkeit von der Leistung der Auflader und der Kapazität des Lagers.

Aus der graphischen Darstellung 10 wurde festgestellt, daß die Auflader durch ihre Leistung bei einer Operation für eine Kapazität von 10—100 Tausend Festmeter genügen, und zwar in folgenden Bereichen: NuČN 100 von 10 bis zu 20 Tausend Festmeter, DVHM 1622 T von 20 bis zu 60 Tausend Festmeter und LM 218 TD von 60 bis zu 100 Tausend Festmeter.

Weitere Auflader überdecken sich mit den vorangehenden; ihre Spannweiten sind die folgenden: SD 080 von 30—40 Tausend Festmeter, Dumper mit HR 2500 von 30—50 Tausend Festmeter, HON 050 von 30—60 Tausend Festmeter und Dumper mit einem Gabelgreifer von 50—70 Tausend Festmeter.

Die graphische Darstellung 11 zeigt, daß für Laubmasselager automatische Auflader mit einer Leistung von 10 bis zu 70 Tausend Festmeter zur Verfügung stehen. Im Hinblick auf die Serienerzeugung der Auflader ist es hier möglich mit dem Hebewagen DVHM 1622 T (10—30 Tausend Festmeter) sowie mit den Auflagern HON 050 (20—40 Tausend Festmeter) und LM 218 TD (40—70 Tausend Festmeter) zu rechnen.

Die mittleren Aufwände auf den beiden graphischen Darstellungen weisen in Abhängigkeit von der Kapazität und den Typen der Auflader den Verlauf einer gleichachsigen Hyperbole auf.

Bisher ist für die Kapazität bis zu 10 000 Festmeter bei voller Ausnützung der Auflader kein geeigneter Typ vorhanden, was eine Lösung seitens der Forschung verlangt.

Die Auflader können auch für niedrigere, als für die in den graphischen Darstellungen angeführten Kapazitäten verwendet werden, ihre Ausnützung jedoch sinkt und die Aufwände steigen an.

Chargeurs automoteurs dans les dépôts de bois

Nous avons effectué l'analyse du besoin de temps, celle du rendement et du taux de frais du chargeur frontal NuČN 100 et LM 218 TD, du chargeur dumper avec HR 2500 et la benne à fourches, du chargeur tournant HON 050, de la grue automotrice SD 080 et du chariot de levage mécanique DVHM 1622 T. S'appuyant sur les observations chronométriques, nous avons calculé l'équation de temps du cycle pour 1 m³, et, sur la durée nette de la relève (378 minutes) et le nombre de jours par an (260), nous avons déterminé le rendement annuel. En additionnant les frais directs, compte tenu de la capacité des dépôts, et en ajoutant les intérêts, nous avons obtenu l'équation, permettant de calculer les frais par 1 m³ en fonction du rendement des chargeurs et de la capacité du dépôt.

Sur le graphique 10 nous avons identifié que les chargeurs suffisent, grâce à leur rendement pendant une seule relève, pour les capacités des entrepôts allant de 10 à 100 mille stères, leurs rendements étant en effet: celui de NuČN 100 de 10 à 20 mille stères, celui de DVHM 1622 T de 20 à 60 mille stères et celui de LM 218 TD de 60 à 100 mille stères.

Les chargeurs ultérieurs se recouvrent avec les antécédants, leur envergure étant en effet la suivante: Celle de SD 080 de 30 à 40 mille stères, celle de dumper avec HR 2500 de 30 à 50 mille stères, celle de NON 050 de 30—60 mille stères et celle de dumper avec la benne à fourches de 50 à 70 mille stères.

Le graphique 11 montre que pour les dépôts des essences feuillues on a à la disposition des chargeurs automoteurs, dont le rendement est de 10 à 70 mille stères. Etant donnée la production en séries des chargeurs, on peut compter avec le chariot de levage DVHM 1622 T (10—30 mille stères) et avec les chargeurs HON 050 (20—40 mille stères) et LM 218 TD (40—70 mille stères).

Les frais moyens enregistrés à ces deux graphiques accusent, en fonction de la capacité et des types des chargeurs, l'allure d'une hyperbole équiaxe.

En ce qui concerne la capacité au-dessous de 10 000 stères, il n'existe en attendant un type convenable de chargeurs, qui puissent être exploités à plein, ce qui réclame une solution de la part de la recherche.

Sans doute, les chargeurs peuvent être également utilisés pour des capacités moins importantes que celles indiquées aux graphiques, cependant, leur taux d'exploitation est de ce fait réduit et les frais augmentent.

Adresa autora:

Ing. Jozef Kern, CSc., Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen

SOUČASNÝ STAV HOSPODÁŘSKÉ ÚPRAVY LESŮ V NSR A TENDENCE JEJÍHO VÝVOJE

Hospodářská úprava lesů (HÚL) v NSR má již velmi starou a bohatou tradici, neboť jak ve veřejných, tak i na mnohých soukromých velkostatkách existují již přes 150 let lesní hospodářské plány (LHP) pro určité objekty. V důsledku toho veškerá zákonná opatření týkající se HÚL se snaží navázat na předcházející zákonná opatření, neboť kontinuita LHP je velmi důležitým faktorem, zvláště při prostorovém uspořádání lesů, neboť umožní sledovat vývoj a změny v jednotlivých prostorových jednotkách. Přes poměrně velkou konzervativnost a tradici dostává se však zvláště v poslední době do ministerských výnosů, týkajících se HÚL, řada nových prvků, a to hlavně z hlediska posuzování ekonomického efektu hospodaření, hodnocení ostatních funkcí lesa, permanentní kontroly hospodaření lesních podniků atd. Způsobuje to okolnost, že v NSR je snaha, aby HÚL přestala být pouze nástrojem zjišťování současného stavu lesa, rozbořem dosavadního způsobu hospodaření a plánování do budoucna ve smyslu kvantitativní produkce dřeva a zaměřila se více na posuzování kvality a finančního efektu, aby mohla být kritériem pro hodnocení hospodaření lesních podniků, a to nejen za uplynulé období, nýbrž během libovolných časových úseků, tj. teoreticky každoročně.

Snaha po ekonomických rozbořech v HÚL je ovlivněna do určité míry také tím, že lesní hospodářství v NSR má v současné době finanční problémy a v důsledku toho se promítá do všech odvětví lesního hospodářství princip maximální úspory. To se týká i prací HÚL, které podle našich poměrů jsou prováděny podstatně úsporněji, přičemž na druhé straně je zde stále větší snaha o dokonalou provozně hospodářskou analýzu. Tyto práce umožňuje lepší dokumentace hospodářské, účetní a finanční evidence, jejichž dokonalé sklobení umožňuje strojné početní zpracování.

Základní principy HÚL, tj. princip nepřetržitosti a normalizace hmotového výnosu, jsou mnohdy proti našim poměrům

ovlivněny ryze ekonomickými principy, popř. osobními požadavky majitele lesa. Z ekonomického hlediska převládá v poslední době názor, že je problematické dodržovat princip nepřetržitosti u menších hospodářských jednotek, když je dodržování tohoto principu spojeno s určitými finančními oběťmi vzhledem k průběžným cenám dřeva. Proto je snaha dodržovat tento princip pouze na větších územních celcích a správních jednotkách (např. zemské státní správy). To také vyplývá z poznatku, že se za celou dobu vyhotovování LHP stejně nepodařilo dosáhnout normalizaci u jednotlivých lesních úřadů.

Vlastní provádění HÚL vychází ve všech zemích NSR v podstatě z více nebo méně propracované soustavy věkových tříd z hlediska zásoby a přírůstu. Myšlenky velkoplošných inventarizací založených na statistických principech nenacházejí v NSR uplatnění, i když teoreticky jsou zde velmi dobře propracovány.

ZÁKONNÉ PŘEDPISY HOSPODÁŘSKÉ ÚPRAVY LESŮ

Podle dnešního odhadu spolkového ministerstva pro výživu, zemědělství a lesnictví jsou LHP nebo odborné posudky vyhotovovány asi na $\frac{3}{4}$ lesní půdy, tj. prakticky pro státní, společenstevní a dále soukromé lesy, které chtějí hospodařit na základě principu nepřetržitosti. Ostatní lesy, tj. převážně drobné soukromé lesy, jsou obhospodařovány pouze podle potřeby různými posudky, které se vyhotovují pro daňové účely.

HÚL není úkolem spolkové vlády, nýbrž majitelů lesa. Neexistuje také žádný jednotný předpis, kromě rámcových lesních zákonů, který by se zabýval problémy HÚL. Poradenská činnost a sdělování nových poznatků mezi jednotlivými zeměmi se uskutečňuje pouze prostřednictvím „pracovní společnosti pro HÚL“, která je zřízena při spolkovém ministerstvu. Tato společnost má snahu koordinovat postup prací spojených s HÚL, neboť její pojetí není vždy v jed-

notlivých zemích stejně a odvisí převážně od důležitosti lesů a finanční možnosti té které země. Stálými členy této společnosti jsou odborní referenti HÚL zemských ministerstev, vedoucí činitelé hospodářskoupravnické služby v jednotlivých zemích a experti lesnických vysokých škol a výzkumných ústavů. Tato společnost má dnes 5 pracovních kruhů: zjišťování současného stavu, provozně hospodářské plánování, stanovištní mapování, lesnickou fotogrammetrii a využití výpočetní techniky.

Vlastní HÚL je konána v jednotlivých zemích podle speciálních zákonných opatření, která jsou většinou zpracovávána služebními předpisy asi v rozsahu naší prováděcí vyhlášky o HÚL. Tyto předpisy jsou neustále doplňovány, takže často platí staré předpisy z předchozího cyklu. Technologické postupy v našem pojetí nejsou vydány — až na Dolní Sasko — a prakticky není zájem je vydávat, neboť je zde názor, že předpisy stačí pouze rámcové, ponechávající volnost řešení. Tyto předpisy platí však většinou pouze pro státní a společenstevní lesy. LHP v soukromých lesích jsou často vyhotovovány soukromými taxátory, kteří dodržují pouze některá předepsaná ustanovení předpisů platných pro veřejné lesy. U soukromých lesů je HÚL zaměřena skoro výhradně na provozní regulaci a posuzování finančního efektu, popř. podle potřeby majitele.

ORGANIZACE HÚL

Nejen zákonné předpisy, ale i organizace zařizovací služby je v jednotlivých zemích vždy poněkud odlišná. V jižních zemích, tj. v Badensku-Würtembersku a Bavorsku je hospodářskoupravnická služba součástí středních správních jednotek, tj. lesních ředitelství (výměra kolem 100 000 ha). V ostatních zemích je hospodářskoupravnická služba organizována v samostatném ústavu HÚL, který je podřízen přímo ministerstvu. Taxátorská služba má běžně tyto složky: měřické oddělení (je vždy společně s kartografií, fotogrammetrií a reprodukcí), stanovištní oddělení (často decentralizované ve výzkumném ústavu), hospodářskoupravnické oddělení, oddělení oceňování lesů, péče o krajinu, oddělení strojně početního zpracování a oddělení ekonomických rozborů. Všeobecně je snaha, aby se taxátoři zatěžovali co nejméně pracemi, které je možno centralizovat. Je zde rovněž podstatně lepší spolupráce s lesním provozem než u nás. Vedoucí lesního úřadu připravuje většinu podkladů pro všeobecnou část LHP a dále musí zajistit:

- a) zhodnocení prošlého LHP,
- b) upozornit na veškeré přírodní zvláštnosti,
- c) připravit návrhy na hospodaření v příštím období,
- d) upravit rozdělovací síť, očíslovat a nabílit hraniční kameny,
- e) uvést pozemkovou evidenci na stav odpovídající skutečnosti.

Při vlastní HÚL pomáhá taxátorovi během celé doby lesník z příslušného lesního úřadu.

Vlastní LHP se vyhotovuje převážně v jednoletém cyklu, v některých případech v 2letém cyklu. V tomto případě se v prvním roce zpracuje základní mapa, pozemková evidence, stanovištní průzkum, popř. řada jiných šetření. Hospodářskoupravnický cyklus v Badensku-Würtembergu, Hesensku, Rýnsku-Falci, Holštýnsku, Sev. Rýnsku-Westfálsku je 10letý, v Dolním Sasku, Sársku, a Bavorsku 20letý, přičemž i ostatní země se zabývají myšlenkou prodloužení hospodářskoupravnického cyklu na 20 let. U 20letého cyklu je však vždy po 10 letech konáno přezkoušení, které se provádí asi s 60% intenzitou normálních hospodářskoupravnických prací.

Vlastní LHP se dělí v podstatě na stejné části jako u nás, tj. na mapovou část s plochovou tabulkou, všeobecnou část, popis porostu s provozním plánováním atd.

PODKLADOVÉ PRÁCE HOSPODÁŘSKÉ ÚPRAVY LESŮ

Z podkladových prací HÚL vykonávají specializovaní pracovníci pouze měřické práce a stanovištní průzkum. Ostatní práce vykonává taxátor během vlastních taxacích prací.

Mapování lesů

Mapování lesů zajišťuje ve všech zemích zvláštní měřické oddělení, které mnohdy patří k personálně nejsilnějším složkám. Úkolem těchto oddělení je udržování nebo vyhotovování základních map. Kromě toho řeší tato oddělení rovněž veškeré majetkoprávní změny státních a společenstevních lesů, tj. vyhotovování geometrických plánů, uzdržování hraničního protokolu, který je samozřejmou součástí základní mapy atd. Vlastní mapové podklady jsou v podstatě stejné jako u nás, tj. základní mapa (skoro výhradně v měř. 1 : 5000), hospodářská mapa, obrysové mapy a přehledové mapy.

Hospodářské mapy se po roce 1945 ve větší míře vyhotovovaly pouze v Dolním Sasku, v ostatních zemích pouze ojediněle. Rovněž měřické metody jsou v pod-

statě jednodušší než u nás. Fotogrammetrické přístroje I. a II. řádu hospodářskoúpravnická služba nevlastní a není tendence si je opatřit. V ojedinělých případech se objedná potřebné vyhotovení u veřejné měřické služby, přičemž se v těchto případech uplatňuje s velkým úspěchem tzv. Orthoprojektor.

Při měřických pracích je zde snaha vystačit s minimálními náklady, neboť se vychází z předpokladu, že m² půdy má minimální cenu. Proto se také planimetráž pro lesnické účely provádí ve všech zemích NSR s přesností pouze na 0,1 ha. Zajímavá je rovněž ta skutečnost, že velmi často připraví taxátorovi planimetráž měřické oddělení. Výměry ploch se zjišťují vždy konvenčním způsobem, se zavedením výpočetní techniky pro tyto práce se neuvažuje. Naproti tomu však vedení pozemkové evidence u lesních úřadů se provádí výpočetní technikou, a to tím způsobem, že každého 1/2 roku jsou registrovány veškeré změny a automaticky přepočítány.

Kartografické a reprodukční zpracování lesnických map je zde rovněž podstatně jednodušší než u nás. Velmi často se lesnická situace vtiskuje do slabě předtištěných veřejných map. Vlastní tiskárnu má taxátorská služba pouze v Dolním Sasku a v Bavorsku, přičemž jejich vybavení je podstatně jednodušší než naše. Běžně se zde používají kvalitní světlotisky nebo v ojedinělých případech se tisk zadává. Kolorit porostních a jiných map se provádí (kromě Bavorska) ručně.

Stanovištní průzkum

Systematická práce stanovištního průzkumu započala v NSR až po druhé světové válce, asi od roku 1948, přičemž jednotlivé země hledaly samostatnou cestu, která odpovídala jejím podmínkám. V důsledku toho vznikly podstatné rozdíly jak v koncepci, tak i v provádění. Proto je snaha celoněmecké pracovní skupiny pro stanovištní průzkum tyto rozdíly odstranit a přivést na společného jmenovatele. Ten má být v tom, že lesnické stanoviště má být pojato a mapováno jako celek. Co se týče praktického využití stanovištního průzkumu, je snaha sladit porostní typy a stanovištní typy, a tím vytvořit podklad pro přesné plánování, pro řešení otázek výnosu lesa, které se řeší většinou vždy pro určitou vzrůstovou oblast, neboť je obtížné provádět srovnání stanovištních typů z různých vzrůstových oblastí. V praxi se též uplatňují různé přehledy o stanovištních typech, a tím také o možné dřevní skladbě a výnosu. Uplatnění sta-

novištního průzkumu z hlediska nauky o výnosu nabývá v NSR z hlediska praxe stále většího významu.

VLASTNÍ PRÁCE HOSPODÁŘSKÉ ÚPRAVY LESŮ

Všechny ostatní práce HÜL provádí již taxátor, neboť ostatní průzkumné práce v našem pojetí se již nekonají. Roční výkon taxátora je prakticky lesní úřad, tj. kolem 4 tis. ha. Dosažení tohoto výkonu, přičemž je nutno uvést, že intenzita je mnohdy větší než u nás, je ovlivněno řadou faktorů:

a) Velkou část přípravných prací dostane taxátor od vedoucího lesního úřadu, který intenzivně spolupracuje při celém provádění LHP.

b) Během veškerých hospodářskoúpravnických prací má taxátor k dispozici lesníka, který provádí veškeré pomocné a měřické práce.

c) Veškeré mapové a plochové údaje připraví taxátorovi specializovaná měřická služba.

d) Dokonalé využití početního zpracování, které omezí kancelářské práce na minimum, umožní prodloužit venkovní práce na 8 měsíců.

Zjišťování současného stavu lesa

Všeobecná snaha při zjišťování současného stavu lesa je „Fortschreibung“, tj. přepsání nebo přepočítání údajů z předchozího LHP. Tento ústup je v NSR dnes motivován jednak úspornými opatřeními, jednak možností výpočetní techniky. Proto zde převládá názor, že první hospodářská úprava musí být důkladná, na druhou již není třeba takových nákladů (hlavně na průměrkování), takže intenzita venkovních prací může být asi 60%.

Rozdělení lesa. Rozdělení lesního fondu na půdu lesní a nelesní, lesní na porostní a bezlesí je v podstatě stejné jako u nás. Porostní půda se dále dělí z daňových důvodů na les hospodářský a les bez hospodářského výnosu. Jako hranice pro rozdělení se používá nepřetržitá těžební možnost 1 plm/ha, i když přírůst v daných podmínkách je podstatně vyšší. LHP se vyhotovuje pouze pro les hospodářský, les bez hospodářského výnosu se reguluje pouze plošně. Toto kritérium je však již dnes v NSR považováno za příliš hrubé. V současné době je proto snaha toto kritérium zpracovat a rozdělit les podle stupňů rentability, která by se měla zpětně promítat do intenzity hos-

podání. Tyto práce by měly být naplní taxátora během zimních měsíců. Jako kritérium připadá v úvahu přírůst a finanční efekt.

Obdobně jako u nás se i v NSR rozděluje les pro účely HÜL do hospodářských skupin, které se však tvoří pouze podle hospodářských tvarů a způsobů. Tyto se dělí dále na „Bestandesklassen“, tj. porostní třídy, které jsou tvořeny skoro výhradně podle 4 hlavních dřevin (buk, dub, borovice a smrk). Význam věkových tříd ustupuje do pozadí, zrovna tak jako obmýtní doba. Základ pro HÜL je produkční schopnost, způsob obhospodařování, výnos a ocenění jednotlivých dřevin. Vlastní prostorové rozdělení je v podstatě stejné s naším, tj. oddělení, pododdělení a porost.

Popis stanoviště a porostů. Venkovní popis stanoviště a porostů se koná obdobným způsobem jako u nás, tj. že porost je základní jednotka. Naproti tomu však již ve všech zemích se kancelářské zpracování provádí pomocí samočinných počítačů. V severním Rýnsku-Westfálsku a Dolním Sasku se dokonce výpočetní technikou zpracovává i textová část popisu porostů, takže prakticky venkovním popisem porostu končí pro taxátora práce. Vlastní charakteristiky popisu jsou v podstatě stejné jako u nás. Proti našim poměrům je snaha ve všech zemích zjišťovat kvalitu a hodnotu porostů. Způsoby provádění jsou v jednotlivých zemích různé. Běžně se používá 5 kvalitních a hodnotových stupňů podle sortimentů, což se určuje při venkovních pracích. Tyto kvalitativní a hodnotové stupně se zjišťují vždy samostatně podle věkových, popř. tloušťkových tříd, kterých bývá nejčastěji opět 4–5. Tyto údaje se velmi často vyznačují graficky v obrysové mapě, což umožní získat náznorný přehled o sortimentech, a tím i hodnotě porostů v dané oblasti.

Dřevní zásoby se zjišťují:

a) Průměrkováním naplno, které se však provádí v podstatně menším rozsahu než u nás. Prakticky pouze v případech, kdy jde o malé plochy, dlouhé pásové porosty nebo porosty, z kterých se bude v příštím období těžit více než 50 % hmoty. Průměrkují se stromy od 7 cm po 4 cm stupních se zaokrouhlováním na střed. Uvažuje se, že se hranice 7 cm zvýší.

b) Reprezentační plochy se používají všude tam, kde jsou pro to předpoklady a kde není možno použít „Fortschreiben“. Minimální rozloha pro použití reprezentačních metod má být 3–4 ha.

c) Odhad pomocí vzrůstových tabulek, přičemž v NSR se používají prakticky kromě tabulkových údajů Schwappachových, Wiedemannových a Schoberových místní vzrůstové tabulky nebo korekce. Zajímavé je, že každá země má vzrůstové tabulky upravené zvláštním způsobem. Nejlepší provedení mají tabulky v Bavorsku a Badensku-Württembergu.

d) Fortschreiben, tj. způsob, kdy se hmota přepočítá z dřívějších údajů. Prakticky se tento postup používá v tom případě, že se hmota přepočítá počítačem u porostů, které byly před 10 lety průměrkovány. Předpoklad pro dobré výsledky je ten, že nesmí dojít ke změnám porostní skladby prostřednictvím plánovaných těžeb nebo přírodních kalamit a těžby od posledního zjištění musí být evidovány. Při vlastním počítání se vychází z dříve zjištěné hmoty na ha, vezme se ohled na přírůst a těžby v mezidobí. Běžný přírůst se určí na základě průměrné bonity pomocí vzrůstových tabulek, přičemž pro smíšené porosty stačí vypočítat průměrný tabulkový přírůst. V případě, že sousední porosty mají stejné zastoupení dřevin a stejný věk, je možno předpokládat, že přírůst bude obdobný. Při posuzování těžby je nutno brát v úvahu, zda podíl těžných dřevin odpovídá zhruba 1/3 zastoupení. V případě, že podíl není stejný, je nutno provést korekci. Veškeré výpočty se zajišťují početním zpracováním. Nepřesnosti u tohoto postupu podle šetření výzkumného lesnického ústavu ve Freiburgu nepřesahují hodnotu $\pm 10\%$.

Zhodnocení výsledků hospodaření za uplynulé období

Ve většině zemí NSR se po zjištění současného stavu lesa vykoná kritické porovnání mezi předešlým LHP, dnešním stavem a výsledky hospodaření. Přitom jsou nejdůležitější změny sortimentační a hodnotové skladby porostů a výsledky finančního hospodaření lesního úřadu. Výsledky těchto rozborů se běžně uvádějí ve zvláštní kapitole obecné části LHP nebo v kronice lesního úřadu. V případě, že dojde ke zhoršení situace, je nutno výsledky předložit k rozhodnutí resortního ministerstva.

Tomuto „přezkoušení úspěšného hospodaření“ se věnuje v NSR neustále větší pozornost. Hlavně uplatnění výpočetní techniky otvírá nové aspekty, neboť sladění HÜL s hospodářskou evidencí a účetní evidencí může jít tak daleko, jako např. v Hesensku, kde se míní zavést kontrola hospodaření lesních úřadů každoročně.

Hospodářskoúpravnické plánování

Hospodářskoúpravnické plánování v NSR není tak systematicky rozděleno jako naše plánování (podrobné, rámcové a základní), nýbrž se týká převážně pouze plnění úkolů během příštího hospodářskoúpravnického období. To se v podstatě skládá z porostního plánování, plánování podle výnosových ukazatelů a z pracovního a finančního plánování, které může hospodářskoúpravnické plánování usměrnit v případě, že lesní úřad nemá dostatek pracovních a finančních možností na zajištění plánovaných pěstebních technických opatření.

Základní plánování se koná v podstatě jako u nás a týká se veškerých provozních opatření, tj. těžby mytní, předmýtní, pěstebních opatření a technického plánování.

Těžební regulace je rovněž založena na stejných principech jako naše, tj. na principu nepřetržitosti a maximalizace hmotového výnosu. Tyto principy jsou však čím dále tím více ovlivňovány ekonomickými aspekty (pěstování silných sortimentů), popř. osobními požadavky majitele (potřeba maximálního finančního výnosu během určitého časového období). Jako vlastní kritérium pro regulaci těžby se zde používá celá škála ukazatelů.

Velmi zajímavou součástí plánovaných prací je již uvedené plánování pracovních a finančních nákladů na příští hospodářské období. To slouží hlavně pro vytvoření si představ o pracovní a finanční kapacitě, která je potřebná pro provedení veškerých opatření LHP a dále k porovnání s možnostmi lesního úřadu. Hlavní problém při tomto plánování je správný odhad vývoje cen a mezd, což je v NSR značně problematické, neboť vývoj cen a mezd je velmi pružný.

Úkoly HÜL při hodnocení ostatních funkcí lesa

Podle dnešních názorů v NSR vyplývá, že úkoly HÜL nemohou být omezeny jen na produkční a provozní plánování, nýbrž že se úkoly HÜL musí v budoucnu rovněž zabývat sladěním ochranných a sociálních funkcí lesa s dosavadním hospodářskoúpravnickým plánováním. Na základě lesnického, zemědělského, urbanistického a sociologického šetření se dají určit úkoly, které přináležejí lesu, a na podkladě toho provést důkladné plánování těchto úkolů.

Nejdále na tomto úseku v NSR jsou v Badensku-Württembergu, kde počátkem roku 1968 byl vydán ministerský výnos,

kterým je uloženo řešit v rámci HÜL tento problém a vyhotovit současně tzv. Landschaftspflegekarte v měřítku 1:25 000. Na této mapě musí být bez ohledu na majitele pro všechny lesy příslušného lesního okrsku barevně vyznačeny různé funkce lesa, a to zejména funkce vodohospodářské, protierozní a vzduch čistící, ochranné funkce při dopravních zařízeních, přírodní a kulturní památky, vojenské objekty, výzkumné, pokusné a školní objekty a rekreační funkce lesa. U lesů, kde převládá rekreační význam, se vyhotoví ještě mapa rekreačních zařízení 1:10 000, na které je nutno barevně odlišit zvláště lesy v bezprostřední blízkosti městských zařízení a ostatní rekreační objekty v lesích, které na základě jejich polohy nebo povahy jsou velmi často navštěvovány. Vlivem rozšířené motorizace se však neustále stírá rozdíl mezi blízkou a tzv. prázdninovou rekreací, která je ve vzdálenějších oblastech. Dnešní a plánované rekreační zařízení (lavičky, turistické cesty, vyhlídky, parkoviště, stravovací a ubytovací možnosti) je třeba na mapě vyznačit.

Při praktickém uskutečňování těchto prací připraví taxátorovi podklady lesní úřad. Výsledky jednání s příslušnými úřady uvede taxátor v textové části, jejíž součástí jsou uvedené mapy a plochová tabulka s výměry podle jednotlivých funkcí lesa. Poněvadž je velmi obtížné stanovit metodiku oceňování ostatních funkcí lesa finančními prostředky, provádí se to např. v Badensku-Württembergu tím způsobem, že se les rozděluje do 3 skupin podle stupně hospodářského omezení v důsledku plnění ostatních funkcí lesa. (Skupina 1 — hospodaření vyžaduje jen malé, nebo vůbec žádné ohledy na požadavky péče o krajinu a zdraví obyvatelstva. Skupina 2 — hospodaření vyžaduje ohledy a náklady na zajištění požadavků péče o krajinu a zdraví obyvatelstva, které představuje již újmu na hospodaření. Skupina 3 — hospodaření vyžaduje silné ohledy a náklady, aby krajině a společenské poslání lesa bylo zachováno.) Toto rozdělení umožní získat plošný přehled pro získání představ o finančních nákladech, popř. vytvořit reálné předpoklady, které by mohly sloužit pro případné vyrovnání z veřejných prostředků.

ZÁVĚR

Na základě uvedeného přehledu o současném stavu HÜL v jednotlivých zemích NSR a jeho porovnáním se stavem

HÚL u nás lze možno konstatovat, že naše práce snesou bezesporu světové měřítko a že naše HÚL zaujímá jedno z předních míst na světě. Největší předností naší HÚL je její systematické uskutečňování ve všech lesích a její široké pojetí, hlavně co se týče řešení biologických a technických problémů. Rovněž zapojení do celostátního plánování formou periodických inventarizací je velkou předností.

Na druhé straně je však nutno si uvědomit, že v důsledku širokého pojetí HÚL v otázkách biologických a technických jsme ustrnuli hlavně při řešení ekonomických problémů, jako je např. posuzování efektivnosti hospodaření podle

LHP, rozborů nákladů nutných pro sestavení LHP, hodnocení ostatních funkcí lesa atd. Kromě toho také řešení některých dendrometrických problémů se opoždí za světovým vývojem hlavně na poli kvalitativního, sortimentačního a hodnotového zjišťování dřevních zásob atd. Také využití výpočetní techniky zůstává jak v koncepci, tak i v provádění za světovým vývojem. Proto v následujícím cyklu obnov LHP by měla být snaha tyto nedostatky odstranit. To však není možno bez zavedení samočinných počítačů, které umožní taxátorovi získat volný čas, který může využít pro řešení některých uvedených problémů.

*Ing. Miloň Pohořelý, CSc., Ústav pro hospodářskou úpravu lesů,
Brandýs n. Labem*

Podepsáno k tisku 5. 12. 1969.

OBSAH

Málek J.: Vývoj semenářství a provenience smrku v Jihlavských vrších	1035
Lokvenec T.: Růst smrkových sazenic vysazovaných v kelmicích v prvních letech po výsadbě	1053
Novák L.: Příspěvek ke statickému řešení a navrhování klenbových přepážek	1063
Kern J.: Samohybné nakladače na skladoch dreva	1077

Aktuality

Pohořelý M.: Současný stav hospodářské úpravy lesů v NSR a tendence jejího vývoje	1097
---	------

СОДЕРЖАНИЕ

Мале́к Я.: Развитие семеноводства и происхождение ели на Йиглавских холмах (1050). — Локвене́ц Т.: Рост еловых саженцев, высаженных в питательных горшочках, в первые годы после посадки (1060). — Нова́к Л.: К вопросу статического решения и проектирования арочных заград (1076). — Керн Я.: Самоходные погрузчики в лесных складах (1093). — Новости: Погоржельи́ М.: Современное состояние лесоустройства в ФРГ и тенденции его развития (1097).

CONTENTS

Málek J.: Development of Seed Production and Provenances of Norway Spruce in the Area of Jihlava Hills (1050). — Lokvenec T.: Growth of Pot-Planted Spruce Plants in the First Years after Planting (1061). — Novák L.: A Contribution to the Static Solution of Arch Dams Used in Torrent Correction (1076). — Kern J.: Self-Propelled Loaders in Timberyards (1094). — Topical News: Pohořelý M.: The Present State of Forest Management in the German Federal Republic and the Development Trends (1097).

INHALT

Málek J.: Entwicklung der Saatzucht und Fichtenprovenienz in den Iglauer Bergen (1051). — Lokvenec T.: Wachstum von den in den ersten Jahren nach der Aussaat in Töpfen ausgepflanzten Fichtenpflanzen (1061). — Novák L.: Beitrag zur statischen Lösung und Entwurf von Gewölbescheidewänden (1076). — Kern J.: Selbstfahrende Auflader auf den Holzlagern (1094). — Aktualitäten: Pohořelý M.: Der aktuelle Stand der Forsteinrichtung in der Bundesrepublik Deutschland und ihr Entwicklungstrend (1097).

TABLE DES MATIÈRES

Málek J.: Développement de la culture des graines et provenance de l'épicéa sur les collines de Jihlava (1052). — Lokvenec T.: Croissance des plants d'épicéa, plantés et pots, dans les premières années après la plantation (1061). — Novák L.: Contribution à la solution statique des projets de cloisons à voûtes (res. An/1076, Al/1076). — Kern J.: Chargeurs automoteurs dans les dépôts de bois (1095). — Actualités: Pohořelý M.: L'état actuel de l'aménagement des forêts en Allemagne occidentale et les tendances de son développement (1097).

uverejňuje původní vědecké práce ze všech oborů lesnické vědy s cílem informovat československé i zahraniční čtenáře o situaci v lesnickém výzkumu, jeho úkolech a vývoji. Původní vědecké práce předkládané předními československými lesnickými odborníky řeší problémy ekonomické, hospodářské úpravy lesů, ochrany lesů, pěstění lesů, lesní těžby, lesnické techniky, lesnických meliorací, myslivosti atd.

Pro lepší porozumění a spolupráci mezi československými a zahraničními lesníky uverejňuje vědecký časopis Lesnictví již od roku 1965 postupně cizojazyčné slovníky ze základních lesnických vědních oborů. Tato akce měla příznivý ohlas v Československu a zvláště v zahraničí, takže se počítá se souborným vydáním cizojazyčného slovníku formou tematického čísla.

Dalším příspěvkem k navázání těsnější vědecké spolupráce se zahraničními lesnickými odborníky je zařazování cizojazyčných tematických čísel, aby se četné zajímavé práce našich lesníků staly známými ve světovém měřítku.

Kromě toho vyjdou v roce 1970 speciální tematická čísla: Lesnická ekonomika, Lesnická technika, Ochrana lesů a bude zpracován elaborát na téma Tvorba a ochrana krajiny.

LESNICTVÍ vychází měsíčně v rozsahu 96 stran. Cena jednoho čísla je 12,— Kčs, celoroční předplatné 144,— Kčs. Objednávky zasílejte na adresu

Ústav vědeckotechnických informací, Praha 2, Slezská 7

Poštovní novinová služba, Praha 1, Jindřišská 14



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