

VYSOKÁ ŠKOLA ZEMĚDĚLSKÁ V BRNĚ

VYZNAMENANÁ ŘÁDEM PRACE

# **TABULKY**

PRO SORTIMENTACI TĚŽEBNÍHO FONDU

Prof. Ing. Jar. DEJMAL, DrSc.

1986

T A B U L K Y

pro sortimentaci těžebního fondu

1. Ú V O D

=====

Lesy tvoří podstatnou složku přírodního bohatství, které má naše národní hospodářství k dispozici. Při odborném hospodaření (- a za předpokladu zachování potřebných ekologických podmínek) mohou být lesní porosty nevyčerpatelným zdrojem dřeva, suroviny, která i v období vědecké a technické revoluce nachází neustále širší uplatnění.

V současné době vystupují do popředí stále naléhavěji také mimoprodukční funkce lesů, protože lesy jsou významným činitelem životního prostředí. Je proto možné, že v budoucnu nabudou nevýrobní funkce lesů převahy nad funkcemi výrobními. Avšak ani za takové situace si nelze představit, že by se někdy dřevo v lesních porostech netěžilo, neboť hospodaření v lesích, ať už by bylo zaměřeno k jakýmkoliv cílům, je bez těžebních zásahů nemyslitelné. Současně lze vyslovit přesvědčení, že nebude asi nikdy z hlediska zájmů společnosti lhostejné, jak bude s pokácenými stromy naloženo, zejména na jaké sortimenty budou vytěžené kmeny vydruhovány. Nikdy nebude rozhodujícím ukazatelem jen celkový objem vytěženého dříví, nýbrž i jeho jakostní členění, které je konkrétně vyjádřeno výtěží jednotlivých sortimentů dříví.

V našem státě je lesní hospodářství (- představované MLVH ČSR) gestorem zásobování národního hospodářství dřívím. Rozmanitost přírodních a produkčních podmínek na jedné straně a početné způsoby zpracování dříví na druhé straně značně komplikují bilanci zdrojů a krytí potřeb této suroviny. Je v zájmu národního hospodářství jako celku, aby byl přehled o zdrojích surovin a o potřebách zpracovatelských odvětví co nejdozrálejší, aby tak potřebné bilance vycházely z co nejpřesnějších podkladů.

Lesní hospodářství poskytuje státní plánovací komisi každoročně přehledy o předpokládané výši a sortimentní skladbě těžby dříví pro příští období. Zmíněný přehled je v podstatě celostátní sumář taxace a sortimentace těžebního fondu pro příští rok. Tak závažný dokument by měl vycházet z elaborátů, které by vypracovávali pracovníci lesního provozu co nejdoborněji a nejpresněji. Lze bohužel konstatovat, že v současné době má zpracování tzv. průmyslové taxace v lesním provozu velmi nízkou úroveň, neboť vychází převážně z hrubého okulárního odhadu a místních zvyklostí a zkušeností. Nelze se proto divit, že v průběhu roku dochází velmi často k značným diferencím mezi předpokládanou a skutečnou výtěží jednotlivých sortimentů dříví.

Popsaný stav, který by bylo potřeba urychleně napravit, je zaviněn především tou skutečností, že pracovníci lesního provozu nemají již dlouhé období k dispozici žádnou vhodnou pomůcku, která by jim pomohla odhad sortimentního členění těžebního fondu objektivizovat a zpřesnit. Tato publikace má za úkol poskytnout posluchačům lesnické fakulty VŠZ v Brně pomůcku, která by jim pomohla řešit úkoly sortimentace těžebního fondu nejen v průběhu studia, nýbrž i po nástupu do lesnické praxe.

## 2. VÝKLAD ZÁKLADNÍCH POJMŮ

=====

D ř e v o vzniká činností kambia ve kmenech, větvích a kořenech stromů a keřů přírodními procesy za spolupůsobení ovzduší a půdy. Z botanického hlediska je dřevo soubor buněčných pletiv.

D ř í v í je povšechný hromadný název pro různé výrobky (- výřezy) vzniklé prvotním druhováním kmenů (- popř. i částí větví) skácených stromů. - Dříví je předmětem obchodní činnosti.

S u r o v ý k m e n jest kmen skáceného stromu, který byl odvětven a od kterého byl oddělen vršek. - K r á -

c e n ý surový kmen jest surový kmen, který byl rozdělen zpravidla jedním řezem na dopravní délky. - Surové kmeny a krácené surové kmeny lze považovat za sortimenty dříví jen v těch případech, kdy jsou předmětem dodávky odběrateli. Jinak v rámci lesního provozu je surový kmen polotovár, který je nutno před expedicí detailně vydruhovat.

H r o u b í jest dříví, které má čepovou tloušťku (- tloušťku horního čela) 7,00 cm s k. (s kůrou) a více. - N e h r o u b í jest dříví, které má tloušťku čela (s spodního) maximálně 7,00 cm s k.

T ě ž e b n í f o n d jest soubor stromů na dané ploše (- porostní, polesí, LZ, Př SL, MLVH), který je určen k těžbě; jeho objem se vyjadřuje v m<sup>3</sup> b.k..

S o r t i m e n t d ř í v í je takový výřez, který dřevinou, rozměry (tloušťkou a délkou), tvarem a jakostí odpovídá ustanovením příslušné předmětové normy (ČSN nebo ON), nebo požadavkům odběratele, které jsou obsaženy v objednávce (- platí především pro zahraniční obchod).

S o r t i m e n t a c e těžebního fondu jest činnost, při které se teoreticky dělí objem k těžbě určených stromů na předpokládané sortimenty dříví.

D r u h o v á n í d ř í v í jest technologická operace, při které se přeměňují pokácené a odvětvené stromy (příčnými řezy nebo i štípáním) na jednotlivé sortimenty dříví. - Druhování může být buď ú p l n é, když jeho výsledkem je definitivní sortiment, nebo n e ú p l n é, když se druhoování téhož kmene realizuje po etapách, zpravidla i místně oddělených (- např. postupně na lokalitách pařez, odvozní místo a hlavní sklad).

### 3. S O R T I M E N T Y D Ř Í V Í =====

Přehled sortimentů dříví, které jsou v současné době užívány (tj. od r. 1985), je uveden v tabulce 1.



S O R T I M E N T Y D ř í v í p l a t n é n a ú z e m í Č S S R o d 1. 1. 1985

Tab. 1.

norma:	jakost, tř. sortimentů dříví	s o r t i m e n t :	ozna- čení:	min. čepová tloušťka cm b.k.	minim. délka m	stoupá- ní dě- lek a cm
ČSN 48 0055 Jehličnaté sortimenty surového dříví	I.	Dýhárenské a spec. prům. výřezy Rezonanční výřezy	D SP R	SM, JD... 40 BO, MD, DG 35 SM ..... 30 JD ..... 60	1,80 1,30	10
	II.	Překlížkárenské, sudárenské, sportovní aj. výřezy	L	28	1,30	10
	III.	Pilařské výřezy a výř. stavební	III.A	15	3,00	25
		Sloupové výřezy a sloupovina	S	sloup. výřezy: SM, JD, BO (MD) 11-25 10	5,0-9,0 9,0-15,0 10,00 0,40	50 100 100 10
IV.	B	Spec. důlní výřezy	SDθ	20	1,30	25
		Pilařské výřezy (nižší technologické jakosti)	III.B	15	1,00	-
		Dřevovina Důlní výřezy a dřevovina	DŘ Dθ	SM... 7-24 4	0,40-7,0 7,00 6,00 2,00	10 - -
		Tyčovina: - tyče - tyčky - tyčk. výřezy	TY TK TV	2	2,00	-

(pokračování)

pokračování tab. 1.

norma:	jakost, tř. sortimentů dříví	s o r t i m e n t :	ozna- čení	min. čepová tloušťka cm b.k.	minim. délka m	stoupá- ní dé- lek a cm
ČSN 48 0056 "Listnaté sortimenty surového dřeva"	V.	Vlákninové dříví rovnané prům. dříví	VP	kuláčky...3 kuláče...7	1,00	100
	VI.	Palivové dříví	PAL	3	0,15	-
	I.	Dýhárenské a spec. prům. výřezy	D SP	DB..... 35 BK..... 40 JV, JL, BR 30	1,80 2,50 1,80	
	II.	Překlížkárenské, sudárenské, sportovní aj. výřezy	L	20	DB.....1,00 BK.....2,70 ost....1,80	10
	III.	Pilařské výřezy	III.A	16	2,00	
		Pražcové výřezy (BK)	BP	28	2,60	2,60
		Pilařské výřezy (nižší technolog. jakostí)	III.B	16	2,00	10
	IV.	Důlní výřezy a dolvovina	DŽ	4	0,40-7,00 7,00	10
		Tyčovina: - tyče - tyčky - tyčk. výřezy	TY TK TV	2	5,00 1,00	-
	V.	Vlákninové dříví rovnané prům. dříví netř. rov. list. dříví	VP NL	16	1,00	100
	VI.	Palivové dříví	PAL	3	0,15	-

(pokračování)

pokračování tab. 1.

norma:	jakost. tř. sortimentů dříví	s o r t i m e n t :	ozna- čení	min. čepová tloušťka cm b.k.	minim. délka m	stoupá- ní dě- lek a cm
ČSN 48 0051 Surové kmeny	-	Surové kmeny	SK	6	5	25
ON 48 0071 Výmět.kulat.	-	Výmětová kulatina	VK	8	1,50	10
ON 48 0095 Lesní štěp.	-	Lesní štěpky	LŠ	délka 5-50 mm	šířka 5-30 mm	tloušťka 5-15 mm

#### 4. Z A M Ě N I T E L N Ě   S O R T I M E N T Y

=====

Surovinová základna pro zásobování národního hospodářství dřívím má v porovnání se zdroji jiných surovin dva specifické rysy, které je třeba mít při vypracování návrhu sortimentace těžebního fondu na paměti:

- a) Z hlediska vyšších celospolečenských zájmů na zachování produkční schopnosti lesů lze ročně těžít jen přesně vykalkulované objemy dříví a tyto objemy není možno ani při zvýšené poptávce překračovat;
- b) poptávce odběratelů nelze také přizpůsobovat ani zastoupení jednotlivých dřevin v těžebním fondu, ani tloušťkové členění těžebního fondu, ani technologickou jakost těžebního dříví, neboť převážný objem dříví se těží v lesních porostech, které jsou podle vypracovaného dlouhodobého programu výroby dříví předem pevně určeny a v jednotlivých porostech odpovídá tloušťkové a jakostní členění stromů vyznačených k těžbě konkrétním místním růstovým podmínkám.

Z uvedeného plyne, že lesní hospodářství může - na rozdíl např. od hutnictví nebo keramického průmyslu - dodávat národnímu hospodářství jen sortimenty v pevně limitovaném objemu a sortimentní skladbě, která odpovídá zastoupení dřevin v těžebním fondu a jejich tloušťkovému a jakostnímu členění.

Vytěžené dříví je značně nehomogenní surovina, která je výsledkem velmi dlouhého přírodního produkčního procesu. Služební i morální povinností pracovníků lesního hospodářství jest vydruhovat vytěžené dříví co nejdokonaleji. Obecně platí, že každý surový kmen je nejlépe zhodnocen tehdy, když z něho byly vydruhovány maximálně možné objemy jednotlivých sortimentů a to v sestupném pořadí od nejceněnějších počínaje. Pracovníci, druhující surové kmeny, by se proto měli zaměřit

na maximální výtěž kulatinových výřezů I. jakosti, poté na výtěž kulatinových výřezů II. jakosti a na kulatinové výřezy III. jakosti. Většina dalších sortimentů se od sebe co do technologické jakosti významně neliší a proto nejsou ani jejich velkoobchodní ceny výrazně diferencovány. Tato skupina sortimentů dříví se označuje jako *s o r t i m e n t y z a m ě n i t e l n é*. Jen v jejich rámci může lesní hospodářství upravovat druhotování dříví podle požadavků trhu, aniž by docházelo k zařazování dříví vyšší jakosti do sortimentů nižší jakosti, což by samozřejmě bylo z národohospodářského hlediska nepřijatelné znehodnocování vyprodukované suroviny. - V lesnické praxi lze mezi zaměnitelné sortimenty (- v rámci téže dřeviny) zařazovat důlní dříví (DĚ), vlákninové dříví (VP), rovnané průmyslové dříví (VP) a částečně i sloupovinu (S), kulatinové výřezy III. B j. a tyče (TY).

Celkový objem zaměnitelných sortimentů z daného objemu těžebního fondu lze vypočítat z následujícího vztahu:

$$x = V - V_n - V_k$$

kde:  $x$  = maximálně přípustný objem zaměnitelných sortimentů ( $m^3$  b.k.),  $V$  = celkový objem daného těžebního fondu ( $m^3$  b.k.),  $V_n$  = objem tzv. nevyhnutelně napadajících rovnaných sortimentů ( $m^3$  b.k.),  $V_k$  = maximálně možný objem kulatinových výřezů I., II. a III. A jakosti ( $m^3$  b.k.).

- Poznámka: Pod výrazem "nevyhnutelně napadající sortimenty" se rozumí rovnané užitkové a palivové dříví, které při odborném a pečlivém druhotování surových kmenů na kulatinové sortimenty nevyhnutelně napadá vzhledem k dané technologické jakosti kmenů. Podle technologické kvality těžných stromů se podíl nevyhnutelně napadajících rovnaných sortimentů může pohybovat od několika procent do několika desítek procent.

## 5. NÁVRH SORTIMENTNÍHO ČLENĚNÍ TĚŽEBNÍHO FONDU

Je-li rozhodování o optimálním sortimentním členění pokáceného surového kmene úkol poměrně složitý, pak odhad sortimentního členění stojících stromů je úloha ještě mnohem obtížnější. Z toho důvodu se projevovaly již od minulosti mezi lesníky snahy vypracovat pomůcku, která by sortimentaci těžebního fondu ulehčovala a objektivizovala. Vznikla tak celá řada sortimentačních tabulek založená na různých principech a poskytujících různé informace o sortimentálním členění těžebního fondu. V naší zemi byly v uplynulém období lesnické praxi známy sortimentační tabulky Ing. B. Metelky (1951), které však zastaraly, neboť od doby jejich vydání došlo několikrát ke změnám sortimentů dříví. Novější, a poměrně detailní, jsou sortimentační tabulky Hubačovy (1973) pro jehličnaté dřeviny a Čermákovy-Hubačovy (1978) pro listnaté dřeviny; přesto, že uvedené tabulky jsou oficiální pomůckou pro sortimentaci těžebního fondu na Slovensku, nejsou mezi českými lesníky příliš známé. V českých zemích vypracoval pro potřebu LESPROJEKTU sortimentační tabulky Pařez (1973). - Pro lesní provoz použitelná, jednoduchá a praktická pomůcka však není v současné době k dispozici. Předložené tabulky mají tuto mezeru zaplnit.

Většina sortimentačních tabulek udává procentický podíl uvažovaných sortimentů z daného těžebního fondu. Podíl sortimentů je však rovněž možno vyjádřit tzv. *k o e f i - c i e n t y v ý t ě ž n o s t i*, které usnadňují početní operace, neboť objem daného sortimentu z celkového objemu těžebního fondu lze zjistit prostým vynásobením celkového objemu příslušným koeficientem výtěžnosti. - Podle citovaných Hubačových a Čermákových tabulek sestavil autor pro průměrné podmínky tabulky koeficientů výtěžnosti základních sortimentů dříví pro hlavní hospodářské dřeviny (- viz Tab. 3. až 7.).

V tabulkách koeficientů výtěžnosti jsou uvažovány sortimenty, které mají z praktického hlediska největší význam:

- kulatinové výřezy I., II., III.A a III.B jakosti v členění na jednotlivé tloušťkové třídy (přitom 1. a 2. tloušťková třída je členěna na stupně "a" a "b"),
- ostatní užtkové sortimenty, které sdružují všechny nekulatinové užtkové sortimenty, které podle jednotlivých dřevin přicházejí v úvahu (např. DŘ, TY, VP, NL),
- palivové dříví.

Součet "ostatních užtkových sortimentů" a "kulatinových výřezů III.B j." představuje maximální možný objem zaměnitelných sortimentů.

Při vyznačování stromů k těžbě se měří jejich výčetní tloušťka s kůrou. Pro přepočet objemu dříví s kůrou na objem dříví bez kůry lze výhodně použít koeficienty pro srážku na kůru. Do tabulek koeficientů výtěžnosti byly proto zahrnuty i koeficienty pro srážku na kůru, které vypracoval Pařez (1973) a které jsou oficiální pomůckou LESPROJEKTU.

#### Návod na použití tabulek koeficientů výtěžnosti sortimentů dříví

Při vypracování návrhu sortimentace těžebního fondu je třeba vycházet ze zásady, že návrh sortimentního členění může zodpovědně vypracovat jen ten pracovník, který v porostech těžbu sám vyznačoval. Při vyznačování stromů k těžbě je třeba současně zkoumat technologickou jakost jednotlivých stromů a posoudit, zda vyznačované stromy odpovídají průměrné kvalitě, nebo zda budou těženy stromy nadprůměrně jakostní, nebo zda stromový inventář je značně nekvalitní.

V případech, že jsou stromy vyznačované k těžbě prů-

měrné kvality, použijí se pro návrh sortimentace tabulky koeficientů výtěžnosti bez dalších úprav tak jak jsou. Technologickou kvalitou posuzujeme odděleně podle jednotlivých dřevin. Při vyznačování těžby v porostech s nízkou technologickou jakostí těžených stromů, která se projevuje především netvárností kmenů, velkou sukatostí (kterou lze odhadnout podle nízko nasazené koruny a tlustých větví), výskytem hnilob (- ztlustlé oddenkové části kmenů, ronění pryskyřice, vyhnílé středy starších pařezů v porostu), nebo jiným poškozením (např. tzv. bajonetové vršky), ap. - V takových případech je nutno přiměřeně redukovat podíl kulatinových výřezů III.A jakostí a konto zvětšení podílu kulatinových výřezů III.B jakostí, ostatních užitkových sortimentů a palivového dříví.

Při vyznačování těžby v porostech s vysokou technologickou jakostí stromového inventáře (tj. kde kmeny jsou málo sbíhavé, plnodřevné, s malou nebo prakticky žádnou sukatostí předpokládaných prvních (tj. oddenkových) výřezů, vysoko nasazenou korunou, prakticky přímých kmenů bez známek hniloby nebo poškození - a samozřejmě s větší výčetní tloušťkou (zpravidla  $d_{1,3} = 30$  cm s k. <) je třeba při vyznačování těžby poznamenávat do svěrkovacího manuálu počet kmenů, z jejichž oddenkových částí by bylo možno vydruhovat kulatinový výřez I. nebo II. jakostí, a odhadnout současně i předpokládanou délku těchto výřezů. Při kancelářském zpracování se převedou odhadnuté délky oddenkových výřezů na procentické podíly z celé délky kmene (- výšky stromu) a pomocí tab. 2. se k těmto podílům zjistí odpovídající podíl z celkového objemu kmene.



Tab. 2.

h%	v%	h%	v%	h%	v%	h%	v%
5	10,5	15	28,0	25	44,0	35	57,0
6	12,5	16	29,5	26	46,0	36	59,0
7	14,0	17	31,5	27	47,0	37	60,0
8	16,0	18	33,0	28	48,5	38	61,0
9	18,0	19	34,5	29	50,0	39	62,0
10	19,5	20	35,5	30	51,0	40	63,0
11	21,5	21	38,0	31	52,5	41	64,5
12	22,5	22	39,5	32	54,0	42	65,5
13	25,0	23	41,0	33	55,0	43	67,0
14	26,5	24	43,0	34	56,5	44	68,0

Tabulka byla sestavena pomocí Speidlova pravítka (Speidl, 1955) pro usnadnění odhadu objemu prvního, oddenkového výřezu.

Postup použití tabulky vysvětlíme na následujícím příkladu: při vyznačování těžby v daném porostu-zvoleném za příklad bylo zjištěno, že v tloušťkové třídě  $d_{1,3} = 42$  cm s k. (- a při průměrné výšce stromu  $h = 30$  m a průměrném objemu  $v = 1,71 \text{ m}^3 \text{ b.k.}$ ) je evidováno 10 smrků, u kterých jsou předpoklady, že z nich budou vydruhovány cenné oddenkové výřezy o předpokládané délce cca 4,50 m. Objemový podíl jednoho oddenkového výřezu z objemu celého kmene zjistíme pomocí tabulky 2. Předpokládaná délka oddenkového výřezu (4,50 m) se rovná 15 %ům z délky celého kmene ( $\frac{4,50}{30} \cdot 100 \% = 15 \%$ ), to-  
muto délkovému podílu odpovídá podle tab. 2. 28 % objemu celého kmene. Objem jednoho předpokládaného oddenkového výřezu se bude proto rovnat  $\frac{1,71 \text{ m}^3}{100} \cdot 28 \% = 0,489 \text{ m}^3$ . - Celkový objem předpokládaných cenných výřezů v dané třídě výčetních tloušťek se získá vynásobením objemu jednoho cenného výřezu počtem kmenů, ze kterých by mohly být kulatinové výřezy I. nebo II. jakosti vydruhovány (- v daném případě  $0,48 \text{ m}^3 \times 10 \text{ ks} \approx 4,80 \text{ m}^3$ ); podobně se postupuje i u dalších tloušť-

kových tříd. O celkový objem cenných výřezů v daném porostu se zmenší předpokládaná výtěž kulatinových výřezů III. jakosti, která byla stanovena pomocí koeficientů výtěžnosti (- v odpovídajících tloušťkových třídách, v daném příkladu v 3. tloušťkové třídě).

Pro snadnější vypracování návrhu sortimentace těžebního fondu byl vypracován zvláštní formulář - viz tab. 8. (s vepsaným příkladem). - Vysvětlivky k pracovnímu postupu: po vyplnění záhlaví tiskopisu se poznamená, do které jakostní skupiny spadají jednotlivé dřeviny (stromy vysoké technologické jakosti ... 1, průměrné jakosti ... 2, nízké jakosti ... 3); ve zvoleném porostu byly k těžbě vyznačeny smrky (SM) vysoké technologické jakosti, ze kterých bude možno vydruhovat cenné sortimenty. Návrh sortimentního členění se provádí podle jednotlivých dřevin (- nebo skupin dřevin), označení dřeviny se zapíše do 1. sloupce. Do 2. sloupce se přepíše tloušťkové třídy ze svérkovacího manuálu. Ze svérkovacího manuálu se rovněž převezmou podle jednotlivých tloušťkových tříd ( $m^3$  s k.), které byly zjištěny pomocí tzv. hmotových tabulek nebo tabulek jednotných hmotových křivek (JHK) na podkladě průměrných stromových výšek z výškového grafikonu a počtu stromů. Objemy  $m^3$  s k. se vynásobí příslušnými koeficienty pro srážku na objem kůry, které jsou uvedeny v Tabulkách koeficientů výtěžnosti (- viz tab. 3. až 7.), a objem dříví  $m^3$  b.k. se zapíše do sloupce 3. tab. 8.

Celkový objem dříví ( $m^3$  b.k.) v jednotlivých třídách výčetních tloušťek se postupně vynásobí koeficienty výtěžnosti sortimentů, jejichž výroba přichází v úvahu. Ve zvoleném porostu bylo vyznačeno v tloušťkové třídě 30 cm s k. celkem  $19,12 m^3$  b.k., koeficient výtěžnosti III. j. tl. st. 2b se rovná 0,31;  $19,12 m^3 \cdot 0,31 = 5,93 m^3$  b.k.. Vypočtený objem se zapíše do příslušného sloupce pro sortiment III. j. Stejným způsobem se postupuje i u dalších sortimentů.

Ve zvoleném porostu bylo při vyznačování těžby odhadnuto, že v tloušťkové třídě 38 cm s k. se vyskytuje 14

stromů, z jejichž oddenkových částí by bylo možno vydruhovat II. j., přičemž průměrná délka kvalitních oddenkových výřezů byla odhadnuta na 4,00 m. Tloušťkové třídě 38 cm odpovídá průměrná výška stromů dle výškového grafikonu 29 m. Podíl délky oddenkového výřezu z celé délky kmene tedy činí:  $\frac{4,00}{29,00} \cdot 100 \% \approx 14 \%$ . Z tab. 2. odpovídá tomuto výškovému podílu 26,5 % z celého objemu kmene. Je-li průměrný objem kmene (za dané výčetní tloušťky a výšky)  $1,38 \text{ m}^3 \text{ b.k.}$ , pak 26,5 % z tohoto objemu činí  $\frac{1,38}{100} \cdot 26,5 \approx 0,37 \text{ m}^3 \text{ b.k.}$ . Při vyznačování bylo zjištěno 14 stromů, ze kterých by bylo možno vydruhovat II. j., celkový objem tohoto sortimentu tedy bude  $0,37 \text{ m}^3 \text{ b.k.} \cdot 14 = 5,18 \text{ m}^3 \text{ b.k.}$ . Vypočtený objem se zapíše do příslušného sloupce pro sortiment II. j. (- je evidentní, že v daném případě půjde o výřezy 3. tl. třídy). - Koeficient výtěžnosti III. j. 3. tl. třídy se podle tabulek rovná 0,50, objem k těžbě vyznačeného dříví v tloušťkové třídě v daném příkladu jest  $40,64 \text{ m}^3 \text{ b.k.}$ . Výtěž III. j. 3. tl. třídy tedy bude  $40,64 \text{ m}^3 \cdot 0,50 = 20,32 \text{ m}^3 \text{ b.k.}$ . Na základě předchozí kalkulace bylo však z tohoto objemu zařazeno  $5,18 \text{ m}^3$  do II. j., je proto nutno výtěž III. j. snížit o předpokládanou výtěž II. j.; výtěž III. j. 3. tl. třídy tedy bude  $20,32 \text{ m}^3 - 5,18 \text{ m}^3 \text{ b.k.}$  - Podobně je nutno postupovat i v dalších tloušťkových třídách.

Předpokládaná výtěž palivového dříví (sloupec 6) se může upravit podle skutečně zjištěného stavu porostu. Při případném zvýšení výtěže palivového dříví se úměrně sníží výtěž užitkových sortimentů.

Jakmile byly provedeny potřebné kalkulace ve všech třídách výčetních tloušťek, sortimentace příslušné dřeviny v daném porostu se uzavře sečtením všech objemů jednotlivých sortimentů. Přitom maximálně možný objem zaměnitelných sortimentů (- kde je možno provádět druhování podle poptávky trhu) je dán sumou objemů III.B j. a ostatních užitkových sortimentů.

Výsledky sortimentace těžebního fondu se přepíše do oficiálních formulářů.

Pro sumarizaci výsledků návrhu sortimentního členění těžebního fondu za polesí nebo LZ je samozřejmě možno použít výpočetní techniku. Vlastní návrh výtěže sortimentů v jednotlivých porostech však musí provádět kvalifikovaní pracovníci lesního provozu osobně.

Závěrem je třeba poznamenat, že každé sortimentační tabulky jsou sestaveny na základě určitého předpokladu druhování surového dříví, např. na zásadě přesného dodržování limitujících rozměrových a jakostních znaků a dovoleného intervalu stoupání délek výřezů jednotlivých sortimentů. Jestliže se skutečné druhování pokácených kmenů neřídí stejnými zásadami, pak samozřejmě může dojít i k výrazným rozdílům mezi sortimentní skladbou těžebního fondu, která byla vypracována za pomoci sortimentačních tabulek, a skutečnou výtěží jednotlivých sortimentů; takové rozdíly nejsou pochopitelně zaviněny nepřesností sortimentačních tabulek, nýbrž nesprávným druhováním vytěženého dříví.

## 6. VÝTĚŽNOST NADZEMNÍCH SLOŽEK LESNÍ DENDROMASY

Všude na světě roste rok od roku spotřeba dřeva, také v našem státě. Zvyšovat těžbu dřeva podle stoupající potřeby však v podmínkách ČSSR nelze, neboť produkci dříví limitují jednak dané přírodní podmínky, jednak zájem společnosti na uchování lesní podstaty a rozvoji lesních ekosystémů jako důležitém faktoru životního prostředí. - Za popsanych okolností je možno zabezpečit stoupající potřebu dřeva jen zužitkováním těch složek lesní dendromasy, které doposud zůstávaly po těžbě v lese nevyužity (- klest, kůra, asimilační orgány z vytěžených stromů). Odhaduje se, že se v současné době dostává do konečného produktu jen asi 60% vyrobeného dříví a že v lesních porostech zůstává po těžbě na území ČSSR ročně asi 4,5 milionů m<sup>3</sup> stromové biomasy.

Skutečnost jest však taková, že naše lesní hospodář-

ství není v přírodné době technologicky připraveno na těžbu, dopravu a expedici (- event. zpracování) netradičních složek lesní dendromasy, - stejně jako dřevodběratelská odvětví našeho národního hospodářství nejsou zase technologicky a kapacitně připravena na zpracování této pro ně nové suroviny. Prvním předpokladem pro přípravu a využití netradičních složek vytěžené dendromasy je znalost jejich objemů (resp. hmotností), které napadnou při těžbě dřeva a výrobě sortimentů dříví. Zkušenosti pracovníků lesního provozu jsou ale v tomto směru mizivé a exaktnější pomůcky nejsou k dispozici. Tabulka 9., ve které jsou uvedeny koeficienty hmotností výtěže jehličí (resp. listí) a dřeva z větví našich hlavních hospodářských dřevin má tuto mezeru pro praktickou potřebu zaplnit.

Koeficienty výtěžnosti uvedené v tab. 9 udávají poměr hmotností uvažovaných složek lesní dendromasy k hmotnosti kmene, ze kterého byly získány. Například hodnota koeficientu 0,10 vyjadřuje, že hmotnost dané složky dendromasy se rovná jedné desetinně hmotnosti kmene. - Z uvedeného plyne, že je třeba znát hmotnost k těžbě určených kmenů, aby bylo možno zjistit očekávanou hmotnost jehličí, listí nebo dřeva z větví. /Poznámka: koeficienty výtěže kůry lze zjistit z tabulek 3. - 7. jako doplněk uvedených srážek na kůru na hodnotu 1,00/. - Hmotnost kmenů - v čerstvém stavu - se zjistí vynásobením jejich objemu následujícími objemovými hmotnostmi:

dřevina SM .....	0,740 t.m <sup>3</sup>
JD .....	1,000
BO .....	0,700
MD .....	0,760
DB .....	1,000
BK .....	0,990

Koeficient výtěžnosti  $k_1$  udává hmotnostní výtěžnost jehličí (resp. listí), koeficient  $k_2$  udává hmotnostní výtěžnost dřeva z větví, koeficient  $k_3$  udává hmotnostní výtěžnost celé nadzemní části dendromasy (- tj. kmene s větvemi a jehličím /listím/).

Použití koeficientů hmotnostní výtěžnosti pro odhad hmotnosti jednotlivých složek nadzemní části dendromasy vysvětlíme na následujícím příkladu:

Dřevina SM, výčetní tloušťka  $d_{1,3} =$   
= 26 cm s k., výška  $h = 23$  m, objem  $v = 0,60 \text{ m}^3$   
hmotnost kmene  $Q_t = 0,60 \text{ m}^3 \times 0,740 \text{ t} \doteq 0,44 \text{ t}$   
výtěž jehličí .....  $0,44 \text{ t} \times k_1 = 0,44 \text{ t} \times 0,07 =$   
=  $0,0308 \text{ t} \doteq 31 \text{ kg}$   
výtěž dřeva z větví  $0,44 \text{ t} \times k_2 = 0,44 \text{ t} \times 0,10 =$   
=  $0,044 \text{ t} \doteq 44 \text{ kg}$

Pro soubor kmenů se výsledky pro jeden kmen vynásobí počtem kmenů v souboru.

Koeficienty hmotnostní výtěžnosti hlavních složek nadzemní části dendromasy vycházejí z průměrných produkčních podmínek. Jestliže těžené porosty průměrným podmínkám neodpovídají (- např. v důsledku poškození škodlivými vlivy mají koruny proschlé), pak je třeba vypočtenou hmotnost (např. jehličí) přiměřeným způsobem redukovat. - Stejně tak je třeba upozornit, že koeficienty výtěžnosti udávají hmotnost složek dendromasy pro stav na lok. P. Během manipulace s pokácenými stromy (- zejména při dopravě) může dojít ke ztrátám na dendromase, které je třeba rovněž od vypočtené hmotnosti odpočítat (- ztráty se odhadují na cca 20%).

Použitá literatura

1. Čermák, V. - Hubač, K.: Sortimentáčné tabulky pre listnaté dreviny. Bratislava, PRÍRODA, 1978, 203 s.
2. Dejmal, J.: Optimalizace druhování surových kmenů. Lesnictví, Praha, 22, 1976, č. 4, s. 311 - 324.
3. Dejmal, J.: Koeficienty výtěžnosti nadzemních složek lesní dendromasy. Lesnictví, Praha, 31, 1985, č. 4, s. 273 - 286.
4. Hubač, K.: Sortimentáčné tabulky pre ihličnaté dreviny. Bratislava, PRÍRODA, 1973, 220 s.
5. Metelka, B.: Druhovací tabulky. Brandýs, Lesprojekt, 1951, 4 s.
6. Pařez, J.: Porostní sortimentační tabulky pro smrk, borovici, buk a dub. Lesnictví, Praha, 19, 1973, č. 10, s. 895 - 922.
7. Rónay - Dejmal: Lesná ťažba. Bratislava, PRÍRODA, 1981, 347 s.
8. Speidel, G.: Wetklasse als Gütemasstab in der Forsteinrichtung. Forstarchiv, 26, 1955, č. 10, s. 217 - 224.

KOEFICIENTY VÝTĚŽNOSTI SORTIMENTŮ DŘÍVÍ  
pro průměrnou technologickou jakost kmenů.

(Zpracováno na podkladě sortimentačních tabulek  
HUBAČE (1973) a PŘEŽA (1973)

SMRK

d <sub>1,3</sub> cm s k.	srážka na kůru	Kulatinové výřezy :											ost. užit. sortimenty	palivové dříví
		III.A 1.								III.B 1.				
		tloušťkové třídy a stupně												
		1.b	2.a	2.b	3.	4.	5.	6.	1.b	2.a	2.b	3.		
10	0,862	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,99	0,01
14	0,877	-	-	-	-	-	-	-	0,22	-	-	-	0,77	0,01
18	0,886	-	-	-	-	-	-	-	0,45	-	-	-	0,53	0,02
22	0,894	0,02	0,43	-	-	-	-	-	0,22	-	-	-	0,31	0,02
26	0,900	0,01	0,67	-	-	-	-	-	0,12	-	-	-	0,18	0,02
30	0,905	-	0,49	0,31	-	-	-	-	0,07	-	-	-	0,11	0,02
34	0,908	-	0,17	0,29	0,39	-	-	-	0,05	-	-	-	0,07	0,03
38	0,910	-	0,15	0,22	0,50	-	-	-	0,05	-	-	-	0,05	0,03
42	0,913	-	0,04	0,14	0,72	-	-	-	0,04	-	-	-	0,03	0,03
46	0,913	-	-	0,04	0,63	0,18	-	-	0,03	0,07	-	-	0,02	0,03
50	0,913	-	-	0,02	0,45	0,38	-	-	-	0,10	-	-	0,02	0,03
54	0,914	-	-	-	0,35	0,52	-	-	-	-	0,08	-	0,02	0,03
58	0,917	-	-	-	0,22	0,46	0,18	-	-	0,04	0,06	-	0,01	0,03
62	0,919	-	-	-	0,17	0,41	0,32	-	-	-	0,05	-	0,01	0,04
66	0,922	-	-	-	0,14	0,25	0,51	-	-	-	0,05	-	0,01	0,04
70	0,924	-	-	-	0,07	0,20	0,38	0,23	-	-	-	0,07	0,01	0,04
74	0,926	-	-	-	0,05	0,13	0,30	0,42	-	-	-	0,05	0,01	0,04
78	0,927	-	-	-	0,05	0,10	0,24	0,50	-	-	-	0,05	0,01	0,05



Tabulka 4.

KOEFICIENTY VÝTĚŽNOSTI SORTIMENTŮ DRVÍ  
pro průměrnou technologickou jakost kmenů.

(Zpracováno na podkladě sortimentačních tabulek  
HUBAČE (1973) a PAREZA (1973).

JEDLE

d <sub>1,3</sub> om s k.	srážka na kůru	Kulatinové výřezy:												ost. užít. sortimenty	palivové dříví
		III.A j.						III.B j.							
		tloušťkové třídy a stupně													
		1.b	2.a	2.b	3.	4.	5.	6.	1.b	2.a	2.b	3.			
10	0,862	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,99	0,01	
14	0,877	-	-	-	-	-	-	-	0,22	-	-	-	0,77	0,01	
18	0,886	0,05	-	-	-	-	-	-	0,40	-	-	-	0,53	0,02	
22	0,894	0,03	0,41	-	-	-	-	-	0,23	-	-	-	0,31	0,02	
26	0,900	0,02	0,65	-	-	-	-	-	0,12	-	-	-	0,18	0,03	
30	0,905	-	0,31	0,46	-	-	-	-	0,09	-	-	-	0,11	0,03	
34	0,908	-	0,18	0,21	0,44	-	-	-	0,07	-	-	-	0,07	0,03	
38	0,910	-	0,08	0,19	0,59	-	-	-	0,06	-	-	-	0,05	0,03	
42	0,913	-	-	0,17	0,72	-	-	-	0,05	-	-	-	0,03	0,03	
46	0,913	-	-	0,11	0,48	0,27	-	-	0,03	0,06	-	-	0,02	0,03	
50	0,913	-	-	0,07	0,36	0,44	-	-	-	0,08	-	-	0,02	0,03	
54	0,914	-	-	0,05	0,29	0,54	-	-	-	0,06	-	-	0,02	0,04	
58	0,917	-	-	-	0,24	0,35	0,27	-	-	0,03	0,06	-	0,01	0,04	
62	0,919	-	-	-	0,17	0,33	0,40	-	-	-	0,05	-	0,01	0,04	
66	0,922	-	-	-	0,11	0,28	0,49	-	-	-	0,03	0,04	0,01	0,04	
70	0,924	-	-	-	0,09	0,22	0,32	0,25	-	-	-	0,06	0,01	0,05	
74	0,926	-	-	-	0,07	0,17	0,28	0,36	-	-	-	0,06	0,01	0,05	
78	0,927	-	-	-	0,15	0,22	0,51	-	-	-	-	0,06	0,01	0,05	

Poznámka: Pro jedli nebyly doposud koeficienty srážek na objem kůry pro-  
šetřeny. Z toho důvodu se pro jedli - až na další - používají  
koeficienty platné pro dřevinu SMRK.

Tabulka 5.

KOEFICIENTY VÝTĚŽNOSTI SORTIMENTŮ DRŮVÍ  
pro průměrnou technologickou jakost kmenů.

(Zpracováno na podkladě sortimentačních tabulek  
HUBAČE (1973) a PAŘEZA (1973).

BOROVICE

d <sub>1,3</sub> cm s k.	srážka na křeu	Kulatinové výřezy :									ostatní užitkové sortimenty	palivové dříví
		III.A j.							III.Bj.			
		tloušťkové třídy a stupně										
		1.b	2.a	2.b	3.a	3.b	4.	5.	6.	1.b		
10	0,860	-	-	-	-	-	-	-	-	0,98	0,02	
14	0,873	-	-	-	-	-	-	-	0,35	0,62	0,03	
18	0,880	0,05	0,33	-	-	-	-	-	0,30	0,29	0,03	
22	0,889	0,09	0,47	-	-	-	-	-	0,25	0,15	0,04	
26	0,901	0,07	0,65	-	-	-	-	-	0,17	0,07	0,04	
30	0,911	-	0,57	0,22	-	-	-	-	0,12	0,05	0,04	
34	0,914	-	0,25	0,24	0,37	-	-	-	0,05	0,04	0,05	
38	0,916	-	0,20	0,18	0,53	-	-	-	-	0,04	0,05	
42	0,917	-	0,11	0,14	0,39	0,28	-	-	-	0,02	0,06	
46	0,919	-	0,06	0,09	0,33	0,44	-	-	-	0,02	0,06	
50	0,921	-	-	0,08	0,25	0,24	0,34	-	-	0,02	0,07	
54	0,922	-	-	0,03	0,19	0,21	0,49	-	-	0,01	0,07	
58	0,922	-	-	0,03	0,13	0,18	0,38	0,20	-	0,01	0,07	
62	0,921	-	-	-	0,09	0,12	0,38	0,32	-	0,01	0,08	
66	0,920	-	-	-	0,04	0,08	0,37	0,41	-	0,01	0,09	
70	0,920	-	-	-	-	0,02	0,37	0,26	0,25	0,01	0,09	

Tabulka 6.

KOEFICIENTY VÝTĚŽNOSTI SORTIMENTŮ DŘÍVÍ  
pro průměrnou technologickou jakost kmenů.

(Zpracováno na podkladě sortimentačních tabulek

ČERMAK - HUBAČ (1978) a PAŘEZ (1973).

DUB

d. 1,3 cm s k.	srážka na kůru	Kulatinnové výřezy :										ost. užit. sortimenty	palivové dříví
		III.A j.					III.B j.						
		tloušťkové třídy a stupně											
		1.b	2.a	2.b	3.	4.	5.	6.	1.b	2.	3		
10	0,725	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,96	0,04	
14	0,749	-	-	-	-	-	-	0,27	-	-	0,68	0,05	
18	0,769	-	-	-	-	-	-	0,67	-	-	0,25	0,05	
22	0,785	-	-	-	-	-	-	0,70	-	-	0,24	0,06	
26	0,795	-	0,31	-	-	-	-	0,41	-	-	0,22	0,06	
30	0,803	-	0,19	0,29	-	-	-	0,24	-	-	0,22	0,06	
34	0,807	-	0,08	0,34	0,13	-	-	0,15	-	-	0,23	0,07	
38	0,809	-	-	0,28	0,33	-	-	0,09	-	-	0,23	0,07	
42	0,811	-	-	0,18	0,42	-	-	0,09	0,08	-	0,24	0,07	
46	0,813	-	-	0,12	0,32	0,15	-	-	0,08	-	0,25	0,08	
50	0,813	-	-	0,07	0,30	0,23	-	-	0,07	-	0,25	0,08	
54	0,814	-	-	-	0,28	0,32	-	-	0,06	-	0,26	0,08	
58	0,815	-	-	-	0,23	0,25	0,12	-	0,05	-	0,26	0,09	
62	0,815	-	-	-	0,15	0,18	0,28	-	0,04	-	0,26	0,09	
66	0,816	-	-	-	0,08	0,15	0,36	-	0,04	-	0,27	0,10	
70	0,816	-	-	-	0,06	0,12	0,38	0,02	-	0,05	0,27	0,10	
74	0,817	-	-	-	-	0,08	0,35	0,13	-	0,06	0,27	0,11	
78	0,817	-	-	-	-	0,05	0,32	0,17	-	0,07	0,28	0,11	

Tabulka 7.

KOEFICIENTY VÝTEŽNOSTI SORTIMENTŮ DŘÍVÍ  
pro průměrnou technologickou jakost kmenů.

(Zpracováno na podkladě sortimentačních tabulek  
ČERMÁK - HUBAČ (1978) a PAŘEZ (1973)

BUK

d <sub>1,3</sub> cm s k.	srážka na kůru	Kulatinové výřezy :									ost. užít. sortimenty	palivové dříví
		III.A j.						III.B j.				
		tloušťkové třídy a stupně										
		1.b	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.		
10	0,929	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,97	0,03
14	0,934	-	-	-	-	-	-	0,47	-	-	0,50	0,03
18	0,937	-	-	-	-	-	-	0,68	-	-	0,28	0,04
22	0,940	-	-	-	-	-	-	0,71	-	-	0,25	0,04
26	0,941	-	0,42	-	-	-	-	0,30	-	-	0,23	0,05
30	0,942	-	0,55	-	-	-	-	0,18	-	-	0,22	0,05
34	0,943	-	0,35	0,27	-	-	-	0,10	-	-	0,22	0,06
38	0,943	-	0,06	0,58	-	-	-	0,06	-	-	0,24	0,06
42	0,943	-	-	0,64	-	-	-	0,04	-	-	0,25	0,07
46	0,944	-	-	0,32	0,32	-	-	0,04	-	-	0,25	0,07
50	0,944	-	-	0,22	0,41	-	-	-	0,04	-	0,25	0,08
54	0,944	-	-	0,17	0,44	-	-	-	0,05	-	0,26	0,08
58	0,945	-	-	0,15	0,40	0,06	-	-	0,05	-	0,26	0,08
62	0,945	-	-	0,13	0,35	0,13	-	-	0,04	-	0,26	0,09
66	0,946	-	-	0,09	0,27	0,24	-	-	0,04	-	0,27	0,09
70	0,946	-	-	-	0,20	0,31	0,06	-	-	0,06	0,27	0,10
74	0,946	-	-	-	0,17	0,33	0,07	-	-	0,06	0,27	0,10
78	0,946	-	-	-	0,13	0,28	0,14	-	-	0,06	0,28	0,11

IZ: Rada a m polosi: Vojvod  
les.šek: Malin  
porost: 30 A rok: 1914 čvreklet: I

NÁVRH SORTIMENTACE TĚŽEBNÍHO FONDU

Technologická kvalita těžených dřevin

[illegible]

Název skriptu	Tabulky pro sortimentaci těžebního fondu (přáručka pro praktická cvičení z předmětu Lesní těžba)
Autor	Prof. Ing. Jaroslav Dejmál, DrSc.
Vydala	Vysoká škola zemědělská v Brně vlastním nákladem
Určeno	pro posluchače lesnické fakulty
Vedoucí katedry	Prof. Ing. Jaroslav Dejmál, DrSc.
Počet stran	20
AA/ VA	1,20/ 1,31
Povoleno	rektorátem Vysoké školy zemědělské v Brně dne 6.XI.1985
Vydání	2. přepracované, 1986
Náklad	262 ks
Vytisknuto	v edičním středisku VŠZ v Brně
Číslo publikace	1000
Druh tisku	offset

17/41

55 - 904 - 86

Kčs

2.-

A