

VĚDECKÝ ČASOPIS ÚVTI

LESNICKÝ ČASOPIS

3

ROČNÍK 11 (XXXVIII)
PRAHA,
BŘEZEN 1965
CENA 12 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLVH

Rídí redakční rada

Člen korespondent ČSAV prof. dr. inž. Miroslav Vyskot, DSc. (předseda), inž. Vladimír Bortel, František Drozen, dr. inž. Ján Halaj, CSc., inž. Ladislav Hruzík, inž. Jan Jindra, CSc., člen korespondent ČSAV prof. dr. inž. Augustin Kalandra, DSc., prof. dr. inž. Václav Korf, DSc., prof. inž. Adolf Priesol, CSc., doc. inž. Dušan Zachar, CSc., prof. inž. Vítězslav Zásměta, inž. Gérard Žarnovičan.

Vedoucí redaktorka inž. Milena Staňková

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1965

LESNICKÝ ČASOPIS uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Mánesova 75, telefon 274551-8. Celoroční předplatné Kčs 144,—

ЛЕСОВОДЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ публикует научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области лесохозяйственной науки, обзоры и анализы. Издает Институт научно-технической информации Министерства сельского, лесного и водного хозяйства. Выходит в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Манесова 75.

LESNICKÝ ČASOPIS 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 of the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Mánesova 75.

LESNICKÝ ČASOPIS veröffentlicht wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Forstwirtschaftswissenschaft, Studien und Analysen. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen des Ministeriums für Land-, Forst- und Wasserwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Mánesova 75.

LESNICKÝ ČASOPIS 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 du Ministère de l'agriculture, des eaux et des forêts. Paraît une fois par mois. Rédaction Praha 2, Mánesova 75.

K rozvoji vědy a techniky v lesním hospodářství

Rozvoj každého úseku výroby je podmíněn nejen harmonickým sladěním výrobních sil, ale především úrovní vědeckotechnického pokroku. Čím složitější je proces výroby, tím také vyžaduje intenzivnější rozvoj výrobních sil, a to především rozvoj vědy a techniky.

Výrobní proces lesního hospodářství je jen zdánlivě jednoduchý. Je sice pravda, že dlouhodobý výrobní cyklus v lesním hospodářství nevyžaduje tak bezprostřední a časově přísné sladění jednotlivých fází výroby, avšak tím více vyžaduje úplné a přesné vyhranění biologických a technických vztahů, vytvoření vzájemného souladu mezi dlouhodobou tvorbou životního prostředí lesních porostů, tvorbou dřevní hmoty a mezi ekonomicky únosným množstvím společenské práce ukládané do rozvoje lesního hospodářství a zužitkování lesní produkce.

I když po druhé světové válce bylo v lesním hospodářství dosaženo určitého pokroku ve vědeckotechnickém rozvoji i v jeho praktické realizaci, neodpovídá již dnešní stav současným a hlavně budoucím potřebám rozvoje lesního hospodářství.

Široká problematika činnosti v lesním hospodářství vyžaduje proto i široce rozvětvenou výzkumnou základnu, jež by měla řešit jednak základní výzkumné úkoly o biologických pochodech při tvorbě organické hmoty, o vzájemných vztazích všech činitelů prostředí a jejich dynamice, jednak současně i využití novodobých poznatků rozvoje techniky a nejlepších poznatků a zkušeností společenských věd pro rozvoj lesního hospodářství.

Rozvoj vědy a techniky vystupuje do popředí zvláště nyní, kdy v celém národním hospodářství probíhá rychlá intenzifikace výroby. Věda a technika musí však být úzce spjata s organizovaným úsilím pracovníků ve výzkumné činnosti, která se stává základem nové techniky, hlavní součástí celé přípravy výroby i návodem pro její realizaci.

V roce 1962 pracovalo v celém národním hospodářství ČSSR 1,7 % pracovníků z celkového počtu ve výzkumných ústavech. V lesním hospodářství se však v roce 1963 podílely lesnické výzkumné ústavy pouze 0,6 % na celkovém početním stavu pracovníků lesního hospodářství. Na celkových nákladech na lesní hospodářství se výzkumné ústavy podílejí pouze 0,6 % a na 1 ha obhospodařované lesní plochy činí náklady na výzkum průměrně ročně 5,0 Kčs. Náklady na 1 ha lesní plochy vynaložené na vědu a výzkum činí 0,9 % tržeb produkce z 1 ha za rok. Z uvedených srovnání vzhledem k ostatním výrobním odvětvím i ke stavu uvnitř lesního hospodářství je patrné, že vědeckovýzkumná základna lesního hospodářství zasluhuje podstatně větší pozornost.

Při dalším rozvoji vědeckovýzkumné základny bude především nutno správně stanovit potřeby proporci mezi dlouhodobým rozvojem za účelem řešení vlastní obnovy a pěstování lesů, pro ovlivňování celkové produkce dřevní hmoty a vztahů jednotlivých životních faktorů v procesu tvorby dřevní hmoty a mezi potřebami okamžitého zvýšení vlastní technické úrovně. Zatímco zaměření dlouhodobého výzkumu je třeba stabilizovat na ujasnění nejdůležitějších problémů a věnovat zejména dostatek času na jejich dořešení, stojí v popředí zájmu vlastního technického rozvoje rychlé řešení snížení pracnosti a snížení potřeby času na jednotku výroby vzhledem k narůstajícímu nedostatku pracovních sil.

Proto je ve výzkumných plánech postupně realizována zásada, aby vědeckotechnický rozvoj na tomto úseku byl soustředěn na řešení rozhodujících úseků výroby. Je to především komplexní řešení celého procesu výroby dřevního sortimentu, které má být ukončeno v roce 1967 a řešení nových principů k rychlejšímu zpřístupňování lesních porostů.

Lesnický časopis se v předkládaném tematickém čísle zabývá především výsledky dosaženými na těchto úsecích činnosti a shromažďuje některé zkušenosti a poznatky, které byly již i vývojově realizovány, aby mohly sloužit pro zlepšení práce dalších výrobních jednotek.

Inž. Ladislav Hruzík

Ministerstvo zemědělství, lesního
a vodního hospodářství, Praha

■ Účelem této práce je projednat některé zásady navrhování lesní dopravní sítě a její prvky jako dopravního systému organicky spjatého s ostatními úseky hospodaření v lese. Zásady navrhování lesní dopravní sítě nejsou totiž zatím vypracovány teoreticky do té míry, aby dopravní síť v lese jako celek plnila dokonale své poslání, a to především z toho důvodu, že zásady budování lesní dopravní sítě z předchozích úseků vývoje lesního hospodářství se přežily a nové pojetí není zatím propracováno ani po stránce hospodářské (provozně technické), ani po stránce stavebně technické.

Oproti velkoplošnému lesnímu hospodářství při převážně soukromém vlastnictví lesů došlo totiž v současné době k závažným změnám v hospodářských i technických poměrech lesního hospodářství, které jsou i pro navrhování lesní dopravní sítě rozhodující. Těžba a doprava dřeva se uskutečňuje výlučně v režii lesních závodů. Od velkoplošného lesního hospodářství, kde zvláště úloha sekundární cestní sítě byla zcela podružná, se soustavně přechází k hospodářství maloplošnému podrobnému až výběrnému. Od potažní dopravy, popř. od dopravy lesními železnicemi, téměř výlučně k dopravě motorizované, od potažního přibližování dřeva, popř. od gravitačního přibližování, k přibližování mechanizovanému, často antigravitačnímu. V intenzivním lesním hospodářství se projevuje stále více snaha po promyšlené dobové a prostorové organizaci dopravy dřeva během roku v souvislosti s těžbou, pěstováním i ochranou lesa. V této organizaci se objevují nové prvky, např. dálková doprava dřeva automobily. Sezónní výpomoc při těžbě a dopravě dřeva z jiných odvětví národního hospodářství se stále zmenšuje.

PROBLEMATIKA LESNÍ DOPRAVNÍ SÍTĚ

Pro současné pojetí lesní dopravní sítě je důležitá po stránce technické skutečnost, že nové způsoby budování lesních cest pomocí mechanizovaných souprav dovolují budovat lesní cesty některých typů rychle a levně. Projevuje se to zvláště u zemních cest. Promyšlená organizace dopravy dovoluje často rozsáhlé upotřebení odvozních cest s nezpevněnými vozovkami.

Obecně se ukazuje, že přímým důsledkem nových poměrů v lesních hospodářství na úseku dopravnictví je potřeba speciálně zaměřené dopravní sítě, kterou označujeme jako sekundární dopravní síť. K ní patří sezónní odvozní cesty, přibližovací cesty a přibližovací linie. V horách se význačnou složkou

této sítě stávají vyklizovací lanovky. Zvláštním rysem této dopravní sítě je, že se hospodářsky projevuje jednak zpřístupněním porostů z hlediska dopravy dřeva (doprava dřeva od místa produkce na místo spotřeby), jednak i jako podmínka zvýšení stupně hospodářské intenzity na úseku pěstování a ochrany lesa.

Rovnoměrné a stále dopravní zatížení lesních cest, vyplývající ze zavedení intenzivnějších hospodářských způsobů, a účelnost využití zemních cest více nebo méně zpevněných i pro odvoz dřeva si vynucují i teoretické propracování otázek manipulace a skladování dřeva a otázek časové a prostorové organizace dopravy dřeva vůbec. S tím souvisí i zjištění a vyjasnění vztahů mezi organizací dopravy a způsobem technického vybavení lesních cest. Složitost technologie soustředování dřeva a složitost dobové a prostorové organizace hospodaření v lesních porostech vyžadují též, aby organizace soustředování dřeva i jeho dopravy byla v souladu s ostatními hospodářskými opatřeními a pro stejné časové úseky.

Jako zcela nový moment při navrhování lesní dopravní sítě se projevuje antigravitační vyklizování a přibližování dřeva z porostů pomocí navijáku traktorů a lanovek. Novým momentem je i vynikající technická úroveň vozidel, která dosahují vysoké stoupavosti, brodivosti, únosnosti atd., čímž je umožněno jejich proniknutí do zatím těžce přístupných lesních částí.

Základem dopravy dřeva i hospodaření v lesních porostech zůstává i nadále stálá a hospodářsky účelná lesní cesta, která vzhledem k plynulému provozu vyžaduje soustavnou údržbu. Účelná bude potom taková lesní dopravní síť, která bude vykazovat optimální poměr mezi náklady pořizovacími, dopravními a udržovacími a umožní zároveň dokonalé, včasné a hospodárné uskutečnění všech potřebných opatření jakéhokoli druhu v lesních porostech uvažovaného lesního hospodářského celku.

Přesunutí nákladového těžiště dopravy dřeva do fáze vyklizování a přibližování dřeva nese s sebou zvýšení významu tzv. optimální přibližovací vzdálenosti, která se stává rozhodujícím technickým i ekonomickým ukazatelem při navrhování cestní sítě, zvláště při řešení její hustoty a polohy cest. V této souvislosti je významná i tzv. technologická typizace na úseku soustředování dřeva.

Síť sekundárních cest, která měla ve velkoplošném holosečném hospodářství poměrně podružný význam, se v maloplošném hospodářství stává rozhodující pro stupeň intenzity lesní výroby, poněvadž intenzitu lesní výroby přímo podmiňuje. Jako příznačný rys současné problematiky lesní dopravní sítě se ukazuje existence dvou cestních sítí (včetně sítě lanovek), a to sítě odvozních cest celoročně sjízdných — síť primární — a sítě ostatních cest — síť sekundární. Při navrhování obou druhů dopravní sítě se uplatní jiné prvky a momenty. Zatímco při navrhování primární sítě rozhodují např. makrorelief lesního hospodářského celku, hlavní směry odvozu dřeva, množství a sortimenty dřeva, dopravní vzdálenosti, umístění veřejných komunikací a odbytišť, jsou při navrhování sekundární dopravní sítě rozhodující prvky zcela odlišného rázu (hospodářské poměry v lesních porostech, terénní mikrorelief, gravitační oblasti, technologie soustředování dřeva, optimální přibližovací vzdálenost atd.). Samozřejmě, že obě dopravní sítě na sebe navazují. Jako klíčové body se potom do tohoto dopravního systému vkládají lesní sklady, popř. skládky, jejichž poloha je dána terénem, celkovým řízením (organizací) dopravy dřeva v uvažovaném lesním hospodářském celku, průchodností dopravy v hlavních dopravních směrech apod.

Za všech uvedených okolností je vyloučeno řešit dopravní otázky v lese např. pomocí jednoduchých vzorců. Je výhodnější stanovit nejprve zásady navrhování lesní dopravní sítě v typických dopravních a hospodářských podmínkách a prvky dopravní sítě, kterých by se dalo použít při řešení dopravní sítě nebo jejích částí v analogických terénních a provozních podmínkách. Je proto účelné vyřešit typizované části lesní dopravní sítě (odbytové oblasti, gravitační oblasti, trvalé jednotky rozdělení lesa), řešení provozně a ekonomicky prověřit jako modely a jako takové je ve vhodných podmínkách použít. Smyslem této práce je právě objasnit některé zásady navrhování lesní dopravní sítě včetně vypracování několika příkladů takových dopravníkových modelů.

NĚKTERÉ PŘEDPOKLADY NAVRHOVÁNÍ LESNÍ DOPRAVNÍ SÍTĚ

Pro vypracování zásad navrhování lesní dopravní sítě je třeba objasnit si některé okolnosti důležité při navrhování lesní dopravní sítě jako promyšleného systému. Tak je např. důležité znát dobře pojetí lesní dopravní sítě v předcházejících etapách vývoje lesního hospodářství. Na základě studia vztahů mezi podmínkami lesního hospodářství předcházející epochy jeho vývoje a pojetím lesní dopravní sítě v této vývojové epoše lze potom logicky odvodit zásady a pojetí lesní dopravní sítě v podmínkách současného lesního hospodářství. Tak např. zjišťujeme, že v podmínkách holosečného hospodářství je sekundární cestní síť téměř zbytečná: vývoz a přibližování dřeva se děje po ploše holoseči, z velké části animálními potahy nebo gravitací. Zemní cesty určené pro potahy slouží jak pro vývoz a přibližování, tak často i pro odvoz. Vzhledem k naprosto převažující animální dopravě (gravitační) probíhají odvozní cesty vesměs jako cesty údolní, výjimečně jako hřebenové. Vzhledem k pomalosti potažní dopravy se pomíjí většinou význam odvozních cest jako cest, na něž navazují cesty přibližovací, a cesty se trasují jako nejkratší spojnice dvou bodů při vhodné brzdné sklonitosti. V důsledku velkého tlaku ráfků kol vyžadují odvozní cesty zpevnění štětovým podkladem. Požadavky vyklizování a přibližování dřeva se téměř neuvažují. Pro rozložení dopravní sítě je příznačná nerovnoměrnost hustoty a rozložení cestní sítě. Při jejím budování se uplatní malá šířka potažního vozu, malá váha nákladu, tažná síla prostředku a ruční práce při přesunu zemních hmot. Byly vyloučeny protistupy u odvozních cest. Vzhledem k nedostatečným dopravním prostředkům byla doprava odkázána na vhodné sezóny, nemohla zaručit plynulý přísun dřeva z lesa a její organizace byla ovlivňována klimatickými poměry více, než je tomu dnes.

V současných podmínkách lesního hospodářství, jak byly uvedeny v úvodní části této práce, je situace při navrhování lesní dopravní sítě podstatně jiná. Při navrhování lesní dopravní sítě v podmínkách intenzivního lesního hospodářství je třeba vzít v úvahu asi tyto základní požadavky:

1. Lesní dopravní síť musí umožňovat rychlou, plynulou, bezpečnou a hospodárnou dopravu dřeva, popř. jiných materiálů z lesa, jakož i přísun pracovníků a materiálů do lesa.

2. Technickým vybavením musí zaručovat hospodárný a bezpečný provoz vozidel, jakož i celý výrobní proces v lese, tedy i na úseku pěstování, ochrany a lesní těžby.

3. Dovoluje účelně skladovat a překládat dřevo, popř. i jiné materiály.

4. Zajišťuje přiměřenou dopravní průchodnost v hlavních směrech odvozu,

odlehčuje vhodně železniční síti a umožňuje hospodárnou a plynulou časovou a prostorovou organizaci dopravy dřeva v souladu s ostatními hospodářskými opatřeními v lesních porostech.

5. Plánovitě navazuje na veřejnou dopravní síť.

V celkovém pojetí lesní dopravní sítě je příznačná existence dvou funkčních dopravních soustav, tj. primární a sekundární, úzce spolu vázaných a jsoucích zároveň v souladu s celou výrobní činností v lese.

Na úroveň projekce a výstavby lesních cest má též vliv rozvoj nové dopravní techniky, technologických postupů při výrobě dřeva a nová technologie budování cest. Projektování primární a sekundární cestní sítě musí vycházet z generálního návrhu sítě lesních cest, pokud byl v lesích ČSSR vypracován. Poněvadž však při vypracování tohoto návrhu nebyly vzhledem k vývoji problematiky dopravy dřeva a lesního hospodářství vždy dostatečně uváženy všechny výše uvedené požadavky a okolnosti, bude třeba vhodně generální návrh cestní sítě přizpůsobit. Jde především o uvážení vlivu antigravitačně dopravujících dopravních prostředků (traktorů a lanovek) a prostředků pro výstavbu cest (buldozerů apod.). Po stránce hospodářské se popř. i dostatečně uváží a do projektu lesní cestní sítě promítnou pěstitelské, ochranné, hospodářskoúpravní, hydrologické a dopravně organizační požadavky, jak vyplývají ze současného stavu lesního hospodářství. Generální projekt lesní dopravní sítě musí tedy vyhovovat i požadavkům sekundární cestní sítě, při jejímž návrhu se uplatní u přibližovacích linek délka lana vyklizovacího prostředku, u sezónně odvozních cest optimální přibližovací vzdálenost odvozená z výsledků technologické typizace na úseku soustředování dřeva. Podmínka, popř. požadavek co nejkratšího pohybu dřeva z lesních porostů po cestách všeho druhu ovšem trvá i v současných podmínkách lesního hospodářství: rozdíl je však v tom, že tento požadavek nesmí být uplatněn protichůdně k zájmům dokonalého soustředování dřeva (optimální přibližovací vzdálenost) jako podmínky uvedení lesních porostů na vyšší stupeň hospodářské intenzity.

Jako nový prvek při úpravách generálního projektu lesní dopravní sítě se uplatní důsledky časové a prostorové organizace dopravy (dopravní typizace) a popř. i vážné okolnosti vyplývající z rajónového hospodářského plánování, na něž lesní závody ani ÚHÚL nemají vliv (zavedení dálkové dopravy dřeva těžkotónážními automobily, plánované budování dřevozpracujících kombinátů atd.).

Uvidíme dále, že všechny výše zmíněné okolnosti a požadavky na lesní dopravní síť a na organizaci dopravy v rámci lesního hospodářského celku se koncentrují, ucelují a vyjadřují v tzv. základních rozhodnutích v rámci základního úpravního plánování. Otázky dopravy po stránce projekční, provozní i její časové a prostorové organizace během roku i delších období jsou totiž v současné hospodářské úpravě lesů tak vážné a významné pro osud lesního hospodářství a jeho zapojení do úkolů plánovaného národního hospodářství, že je právem klademe naroveň závažným otázkám hospodářské úpravy lesů a lesního hospodářství vůbec (provozní cíle, hospodářské skupiny, obmýty, těžební ukazatele atd.). Nedovedeme si totiž představit, že by tak zásadní otázka, jako je otázka lesní dopravní sítě, otázka organizace dopravy včetně otázek manipulace a skladování dřeva mohla být řešena na jiné úrovni než ostatní zásadní otázky lesního hospodářství. A to tím spíše, že jde o velmi složité otázky právě vzhledem k měnícím se poměrům v lesním provozu i dopravní technice.

KLASIFIKACE A ROZDĚLENÍ CEST

Lesní cesty se třídí podle účelu, pro něž byly budovány, a to podle ČSN 73 6108 platné pro projektování, stavbu a přestavbu lesních cest:

Kategorie I. — cesty odvozní. Jsou to cesty se zpevněnou vozovkou, které umožňují dopravu plně vytížených vozidel po celý rok.

Kategorie II. — cesty vývozní. Jsou to zpravidla cesty bez zpevněné vozovky, kterých se používá k vývozu. Některé z nich mohou sloužit i po určité období roku jako odvozní. Je proto žádoucí, aby v rámci průzkumu dopravních poměrů byly tyto cesty směrově a spádově i šířkou koruny navrhovány jako budoucí silnice.

Kategorie III. — cesty přibližovací. Jsou to v porostu vyznačené upravené cesty, kterých se používá k přibližování dřeva.

Toto rozdělení plně neodpovídá funkci, kterou tyto lesní cesty zastávají. Klasifikace cest podle ČSN je vypracována spíše z hlediska stavebně technického. Neodráží hospodářskou funkci cest jako části dopravního systému. Lze doporučit (M a k o v n í k 1963) spíše toto rozdělení II. a III. kategorie cest:

1. Cesty sezónně odvozní a vývozní umožňující dopravu dřeva kolovými vozidly. Jsou to zemní cesty nezpevněné s maximálním stoupáním 12 %, šířka cesty 3,5–5 m. Minimální poloměr 12–15 m. Koruna cesty má být řádně odvodněna.

2. Přibližovací zemní cesty s maximálním stoupáním 20–25 %. Šířka cesty je 3,0–3,5 m. Odvodnění je jen nejnужnější, a to od 10–25 % spádu podle propustnosti půdy.

3. Přibližovací linie jsou upravené zemní pruhy (dráhy) v porostě, které dovolují pohyb traktoru. Maximální stoupání 25–30 % podle druhu traktoru a povrchu terénu. Šířka linie bývá 2,5 m.

Lesní dopravní síť, především síť sekundárních cest, je organicky zapojena do komplexu hospodářských opatření a zařízení na ostatních úsecích hospodaření v lese. Aby bylo dosaženo největšího hospodářského efektu, musí být při plánování hospodářských opatření v lesních porostech dosaženo hlavně koordinace mezi požadavky pěstování, ochrany a dopravou. Podle umístění trasy cesty v terénu rozdělujeme cesty v zásadě na hřebenové, údolní, vrstevnicové (etážové) a spojovací.

Hřebenové cesty jsou vedeny buď přímo středem hřebenu, je-li úzký, nebo po jeho kraji, je-li široký. Tyto cesty slouží hlavně pro vyústění tras lanovek s dopravou nahoru, tedy v horských terénech se sklonem svahů nad 60 %. Hřebenové cesty bývají suché a není zde třeba nákladných odvodňovacích objektů.

Údolní cesty vyskytující se hlavně v horských terénech bývají vedeny na dně údolí s měnlivým spádem, od nejnižšího až po nejvýše přístupný. Ve většině případů tvoří páteř dopravního systému. Údolní cesta zpřístupňuje oba boční svahy, není-li ovšem umístěna k patě jednoho ze svahů (vodní tok). Její umístění je výhodné i pro navázání tras malých lanovek s dopravou dolů. V úzce zaříznutých údolích, kde protéká bystřina, se někdy nevyhneme cestám po obou stranách údolí. Největší potíží je napojování spojovacích, svahových cest na hlavní cestu v údolí. Nejsnazší napojení bývá až v závěru údolí.

Vrstevnicové cesty jsou charakterizovány tím, že jsou vedeny svahem s málo stoupajícím nebo klesajícím sklonem (3–6 %) nebo na předělech terénu mezi traktorovým a lanovkovým terénem. Jsou velmi důležité pro zpřístupnění plošin

a horských svahů. Jejich stavba je hospodárná, neboť příčný výkopový přehoz je vyrovnán s násypovým.

Spojovací cesty, které jsou nezbytným doplňkem celkové dopravní sítě (vlastně ji tvoří), jsou vedeny jako krátké spojky navazující na ostatní typy cest; ve svazích mají sklon 6—12 %.

POSTUP PŘI NAVRHOVÁNÍ LESNÍ DOPRAVNÍ SÍTĚ

Máme-li navrhnout pro lesní hospodářský celek lesní dopravní síť, která by vyhovovala zásadám a požadavkům současných podmínek našeho lesního hospodářství, je třeba nejprve přikročit k vypracování tzv. základních rozhodnutí na úseku dopravy a manipulace, popř. i těžby dřeva. Pod tímto označením rozumíme jasně a výstižně vyjádřený souhrn zásad organizace dopravy a těžby pro uvažovaný lesní hospodářský celek. Účelem zásadního rozhodnutí je vyjádřit představu organizace dopravy ve specifických přírodních a provozních poměrech lesního hospodářského celku a dát veškerým opatřením a zařízením na úseku dopravy a manipulace, popř. i těžby dřeva jednotné pojetí a zaměření, aby konečný hospodářský efekt tohoto úseku hospodaření v lese byl co nejvyšší a odpovídal úrovni hospodářských opatření na ostatních úsecích hospodaření. Základní rozhodnutí mají tedy zajistit plný soulad mezi dopravě sloužícími zařízeními jakéhokoli druhu (cesty, mechanismy pro přibližování dřeva, vozidla) a organizací dopravy v daných přírodních a provozních podmínkách.

Při vypracovávání základního rozhodnutí na úseku těžby a dopravy dřeva vycházíme především z poznatků díla komplexního průzkumu těžebních a dopravních poměrů. Náplň tohoto průzkumného díla je celkem známa a bude třeba tento průzkum jen doplnit podle poměrů uvažovaného lesního hospodářského celku se zřetelem ke zkušenostem nebo zvláštním požadavkům kladeným na dopravu. Vedle průzkumu těžebních a dopravních poměrů se využije ještě poznatků průzkumu ekonomických poměrů a průzkumu přírodních poměrů. Dosavadní způsob vypracování elaborátu průzkumu těžebních a dopravních poměrů podle Technologických postupů prací hospodářské úpravy lesů z roku 1963 má dobrou úroveň. Nedostačující je jen ve vztazích mezi dosavadní organizací dopravy, technickým vybavením lesních cest a ostatními odvětvími hospodaření v lese (pěstování lesa, ochrana lesa). Tento úsek průzkumu těžebních a dopravních poměrů bude třeba ještě zpracovat a doplnit příslušnými číselnými rozbory.

Pokud se týká inventarizace cestní sítě, bude vhodné zdůraznit v inventarizačních elaborátech funkci cest a přesně je zařadit podle kategorií spolu s rozbohem, do jaké míry projednávaná cesta vyhovuje požadavkům současného provozu.

Základní rozhodnutí se vypracuje nejen se zřetelem na současný stav lesní dopravní sítě a potřeby dopravy dřeva, nýbrž je důležité vystihnout v něm rozvoj hospodaření do budoucna i rozvoj dopravní techniky. Tento prvek progresivnosti je podstatně důležitý. Pokládáme totiž cesty právem za investice dlouhodobého charakteru a bylo by škoda zanedbat při navrhování cestní sítě vše, co umožní její upotřebitelnost do daleké budoucnosti. Proto se při vypracování základního rozhodnutí zkoumají plány na zřízení dřevozpracujících kombinátů, plány veřejné dopravní sítě, uvažuje se předpokládaný vývoj dopravní techniky, změny v sortimentaci dřeva atd.

Pro vypracování základního rozhodnutí na úseku těžby a dopravy dřeva,

popř. též manipulace, upotřebíme z díla komplexního průzkumu těžebních, dopravních, přírodních a ekonomických poměrů zvláště tyto poznatky:

a) Poznatky o terénním reliéfu, geologickém podloží, druzích půd, o výši a rozložení srážek během roku, o období nástupu a trvání mrazů, o sněhových poměrech atd. Při této příležitosti je třeba upozornit, že při úvahách o terénním reliéfu je důležitý vlastní sklon svahů. U sklonů nad 60–70 % je již problematické umístění skládek a vyústění přibližovacích cest. Odlesněná plocha se při stoupajícím sklonu nepřiměřeně zvětšuje, předepsaný sklon výkopových svahů nelze dodržet a těleso cesty je třeba umístit téměř úplně do svahu. Lanovkové terény se v daném případě musí řešit vlastní sítí lanovek, přičemž se podle sklonu a utváření svahů rozhodne o průběhu svahových cest.

Tyto informace se získají jednak z vhodného mapového materiálu (mapy s měřítkem 1 : 25 000, 1 : 10 000 s vrstevnicemi), jednak z průzkumu přírodních poměrů, zatím se jich však plně nevyužívá při rozhodování o některých důležitých náležitostech technického vybavení budoucí cestní sítě. Například poznatky o vlastnostech geologického podloží a půdy se uplatní při volbě spádů (eroze), při rozhodování o úpravě vozovky atd. Bezprostředním výsledkem této části úvah o předpokladech základních rozhodnutí je rozdělení lesního hospodářského celku na gravitační oblasti, které potom umožní rozsáhlé využití typizovaných modelů řešení polohy lesní dopravní sítě podle terénních a půdních poměrů a použitého způsobu hospodaření.

b) Poznatky o přírodních a provozních poměrech porostů lesního hospodářského celku. V této souvislosti musíme mít především jasno o zastoupených dřevinách, popř. o budoucích provozních cílech, o použitém hospodářském způsobu a o způsobu předpokládaném do budoucna, o celkové a místní kvantitativní i kvalitativní produkci, o rozložení porostních zásob podle věku (naléhavost výstavby cest), o předpokládaných sortimentech atd.

c) Poznatky o současné a předpokládané organizaci dopravy dřeva během roku po stránce prostorového rozložení těžeb, podle dřevin a množství dřevin přicházejícího v úvahu pro dopravu. Poznatky o stavu mechanismů a cest, o jejich počtu a použitelnosti, popř. o jiných zařízeních sloužících dopravě a také dosavadní zkušenosti na úseku těžby, manipulace a dopravy dřeva.

d) Z díla průzkumu ekonomických poměrů odvodíme poznatky o současných odbytových poměrech a jejich předpokladech do budoucna, o poloze a kapacitě odbytišť dřeva, o množství a sortimentech dřeva k těmto odbytištům gravitujících atd. Důležité jsou v tomto směru i poznatky o frekvenci dopravy na současných cestách LHC během roku, rozbor nákladů na výstavbu, údržbu a dopravu. Je třeba znát zatížení jednotlivých cest, a to nejen dopravou dřeva, ale též v rámci potřeb ostatních odvětví hospodaření v lese (doprava dělníků, sadebního materiálu, materiálů pro účely ochrany lesa atd.).

e) Poznatky o těch vlivech na organizaci dopravy a na vlastnosti lesní dopravní sítě, které vyplývají z rozhodnutí vyšších míst a na které nemá LZ ani podnikové ředitelství vliv. Do této skupiny patří např. vládní dispozice o použití železnic k dopravě dřeva na určité vzdálenosti, rozhodnutí o vybudování kombinátů pro zpracování dřeva, pro něž bude uvažovaný LZ sloužit jako surovinová základna, zřízení oblastních skladů, dispozice o určení dřeva pro export, průmyslem požadované sortimenty atd.

Teprve po dokonalém rozboru výše uvedených poznatků můžeme přistoupit k vypracování základního rozhodnutí na úseku dopravy a manipulace dřeva. V zásadě může přijít v poměrech čs. lesního hospodářství v úvahu trojí základní rozhodnutí:

a) Rozhodujícím momentem a předpokladem je dálková doprava dřeva těžkotonážními auty s téměř úplným vyloučením fáze vývozu dřeva. Těžkotonážní automobily dopravují v tomto případě dřevo přímo od vyústění přibližovacích cest nebo linek až na místo spotřeby. Fáze vývozu dřeva od vyústění přibližovacích cest k hlavnímu skladu se vědomě téměř vylučuje. Tím se stávají bezúčelnými sezónní odvozní cesty, popř. vývozní cesty. Tím pozbývají oprávnění též hlavní sklady. Manipulace se může dít, popř. děje v celých délkách kmenů, pokud je to v soulase s možnostmi technologie soustřeďování dřeva v daných terénních a porostních podmínkách. Plně se zde uplatňuje tzv. dopravní typizace, poněvadž těžkotonážní automobily se mohou pohybovat jen po cestách s přiměřenými technickými parametry, zvláště pokud se týká šířky a zpevnění vozovky.

Toto základní rozhodnutí na úseku těžby a dopravy dřeva bude v poměrech našeho lesního hospodářství omezeno převážně na roviny, ve výjimečných případech i na pahorkatiny, pokud jde o lesní závody s již hustou sítí lesních silnic. V horách tento systém předpokládá neúnosně velké stavební investice.

Technologická typizace na úseku soustřeďování dřeva se při tomto cestním systému uplatňuje jednak prostřednictvím užitkové délky lana (rozčlenění porostů na pracovní pole), jednak prostřednictvím optimální přibližovací vzdálenosti (hustota sítě odvozních cest).

b) Dřevo se dopravuje od vyústění přibližovacích linek a přibližovacích cest na hlavní sklad automobily nebo tahači střední tonáže. Fáze vývozu dřeva jako součást přibližování se zcela záměrně uplatňuje a je zcela běžná. Proto se též uplatňuje plnou měrou systém sekundárních cest včetně většího nebo menšího podílu zemních odvozních cest, které dovolují středně tonážním automobilům nebo tahačům proniknout daleko do dolin i podružnějšího významu. Podle stavu počasí mohou být přibližovací cesty použity jako sezónní cesty odvozní, a naopak. Plně se uplatňují hlavní sklady nebo sklady nepříliš vzdálených dřevozpracujících podniků (10–15 km).

Předpokládá se zpravidla zkracování dřeva na lesních skladech nebo skládkách (nakládacích místech) při vyústění přibližovacích cest a linek na tzv. dopravní délky. Nevylučuje se zásadně ani manipulace některých sortimentů v porostech. Plně se uplatňují i oba druhy typizace jako podklad hustoty cest a jejich technického vybavení. Typickým prvkem této dopravní soustavy je koncentrace neúplných nákladů (z hlediska konečného dopravního prostředku) a jejich překládání na těžkotonážní vozidlo.

Výhodou tohoto dopravního systému je poměrná láce vybudování husté sítě vývozních cest, hlavně možnost jednoduchého zpevnění jejich vozovek. Nevýhodou je určitá míra závislosti dopravy na počasí podle rozsahu zpevnění vozovek vývozních cest. Předpokládá se podrobně propracovaná prostorová a časová organizace (dispečink) dopravy dřeva v souladu s časovým a prostorovým uspořádáním těžeb v lesních porostech. Systém by se uplatnil daleko výhodněji v případě, že by se našla lehká, velmi pohyblivá vozidla (tahače) s omezeným škodlivým účinkem jejich podvozku na nezpevněnou nebo částečně zpevněnou vozovku. Jeho výhody by se zvýšily nalezením vhodného způsobu překládání nákladů z vozidel vývozních na vozidla odvozní.

Naznačený dopravní systém by měl předpoklady k zavedení v pahorkatinách a horách v případě, že je snaha přejít rychle a zcela na maloplošné, popř. podrobné hospodářství, samozřejmě při dokonalém propracování organizace dopravy během roku. Hodil by se proto např. do zatím málo zpřístupněné, vodohospodářsky důležité horské oblasti. Velmi vážným činitelem při tomto druhu

základního rozhodnutí je působení vody (eroze), což předpokládá vybudování přiměřených zařízení na převážně zemních cestách.

Dálková doprava začíná od hlavních skladů.

c) Třetí druh základního rozhodnutí je kompromisem mezi oběma předchozími systémy se všemi jejich výhodami i nevýhodami. Předpokládá se při něm, že část těžené dřevní hmoty je dopravována železnicí z manipulačních a expedičních skladů, část dálkovou dopravou těžkotonážními vozidly. Při dopravě dřeva se proto uplatní jednak středně tonážní vozidla (tahače) k dopravě dřeva od vyústění přibližovacích cest a linek na expediční sklady, jednak těžkotonážní vozidla operující buď z hlavního skladu, nebo z některých lesních skladů. Zmíněné předpoklady vytvářejí zvláštním způsobem zaměřené pojetí lesní dopravní sítě. V ní se uplatní jednak tvrdé odvozní cesty pro celoroční provoz těžkých vozidel, jednak sezónně upotřebitelné zemní odvozní cesty s nezpevněnou nebo částečně zpevněnou vozovkou, zvláště cesty svahové. Stejně jako u předcházejícího rozhodnutí se předpokládá překládání nákladů na odvozní vozidla, aspoň z větší části. Ve vhodných případech jsou ovšem možná i přizpůsobení blízkící se pojetí prvního typu základního rozhodnutí.

Jak je zřejmé, je poslední druh základního rozhodnutí na úseku dopravy a manipulace, popř. i těžby, nejnáročnější na organizaci dopravy i vybudování cestní sítě, poněvadž sdružuje prvky obou dopravních soustav předchozích, avšak též v našich poměrech nejvíce upotřebitelný. Vyhovuje totiž všem potřebám a eventualitám, jak se mohou v měnících se podmínkách našeho lesního hospodářství i národního hospodářství vyskytnout. Mimoto splňuje všechny předpoklady pro uvedení hospodaření v lesních porostech na vyšší stupeň hospodářské intenzity, konkrétně pro zavádění podrostního až výběrného hospodářství. Hodí se jak pro roviny, tak pro hory a pahorkatiny, je relativně nejhospodárnější, velmi přizpůsobivý potřebám dopravy i hospodaření v porostech. Je přizpůsobivý i po stránce manipulace dřeva, poněvadž lesní sklady při vyústění přibližovacích cest a linek lze budovat velmi jednoduše jako skládky a jen hlavní sklad, popř. expediční sklady vyžadují nákladnější investiční vybavení.

Jeho velkou výhodou je možnost postupného přebudování na dopravní systém uvedený v prvním případě, jestliže se při projektování tohoto cestního systému předem s takovou eventualitou počítá (směrové a spádové poměry). Je známo, že zatím nejsou zásadní otázky veřejné dopravy ani dopravy v lesním hospodářství vyřešeny s konečnou platností, a je proto účelné vytvořit předpoklady pro konečné řešení lesní cestní sítě, až se vykrystalizují otázky obecného pojetí dopravy v celostátním, popř. i územním měřítku. Je ostatně pravděpodobné, že vzhledem k pestrosti přírodních a hospodářských podmínek se uplatní více dopravních systémů, popř. jejich kombinace. V každém případě je však třeba základní rozhodnutí promyslet a vypracovat, poněvadž bez něho nelze budovat lesní dopravní sítě jako domyšlené, jednotné zaměřené a daným podmínkám odpovídající dopravní systémy.

Jestliže je vypracováno pro lesní hospodářský celek základní rozhodnutí se všemi charakteristikami a jestliže byly promyšleny jeho důsledky pro rozložení a technické vybavení lesní dopravní sítě, není již obtížné vypracovat projekt cestní sítě. Jde však ještě o to usnadnit — po vypracování základního rozhodnutí na úseku dopravy a manipulace dřeva — řešení dopravní sítě jako jednotné zaměřeného systému. Jednou cestou k tomu je vypracování modelů lesní dopravní sítě, popř. jejích částí, pro typizované, dopravnicky jednotné gravitační oblasti. Těchto modelů by potom bylo možno použít při projektování lesní do-

pravní sítě v analogických přírodních a hospodářských podmínkách. Tento postup by jistě usnadnil rozhodování při řešení dopravnických otázek i pro pracovníky lesního provozu i pro projekční složky ÚHÚL. Proto uvádíme několik návrhů modelových řešení typických gravitačních oblastí. Jsou to spíše příklady a náměty, které bude třeba doplnit, zdokonalit a rozmnožit o další případy. Typizovaná řešení jsou vypracována za předpokladu platnosti zásad pojetí lesní dopravní sítě vztahujících se k základnímu rozhodnutí ad c). Neplatí tedy za předpokladu platnosti ostatních základních rozhodnutí.

V souvislosti s těmito úvahami je nutno ještě projednat úlohu, popř. i náplň dvou druhů dopravnické typizace, zatím u nás známých. Jde o poměrně již známou technologickou typizaci na úseku soustředování dřeva a dosud méně známý pojem dopravní typizace, který bylo třeba vytvořit v souvislosti s teorií základních rozhodnutí a jejich upotřebení při projekci lesní dopravní sítě.

Pojem technologické typizace na úseku soustředování dřeva (Štau d, Doležal 1958) je dobře znám a přešel již do celostátních směrnic (Technologické postupy prací hospodářské úpravy lesů 1963). Jeho využití se však zaměřilo především na tzv. technologickou přípravu pracovišť jako část opatření souvisejících s prostorovou vnitřní porostní úpravou, popř. s přizpůsobením lesních porostů nové těžební a soustředovací technice a technologii. Méně je však zpracováno jeho použití při navrhování lesní dopravní sítě, především sítě sekundárních cest. Z výsledků technologické typizace na úseku soustředování dřeva lze totiž odvodit nejen potřebu mechanizačních prostředků pro soustředování dřeva, nýbrž především optimální přibližovací vzdálenost a s přihlédnutím k ní jednak hustotu sítě odvozních cest (zvláště sekundárních), jednak jejich polohu, především sekundárních svahových cest. V obou případech jde o velmi důležité prvky při řešení lesní dopravní sítě a je proto třeba technologické typizace na úseku soustředování dřeva pro tento účel plně využít.

Při řešení návrhů lesní dopravní sítě však nejde jen o určení hustoty a polohy cest. Je velmi důležité shromáždit všechny údaje a předpoklady pro rozhodnutí o jejich technickém vybavení, především o spádových a směrových poměrech a o šířce a druhu vozovky, zvláště o způsobu jejího zpevnění. Jestliže máme v soustavě lesních cest několik druhů, je otázka technického vybavení zásadně důležitá, poněvadž si nemůžeme dovolit, pokud se týká technického vybavení cest, neodůvodněné koncese v jednom nebo v druhém směru: při nedostatečném technickém vybavení by uvažovaná cesta nemohla plnit dokonale funkci v dopravním systému jí náležející, při nadbytečném technickém vybavení bychom těžko odůvodnili zvýšené investiční náklady vzhledem k zatím velmi nedostatečnému dopravnímu zpřístupnění našich horských lesů. Míra technického vybavení musí tedy přísně odpovídat funkci uvažované cesty v lesním dopravním systému a musí být v každém jednotlivém případě odůvodněna. Z tohoto hlediska bylo nutno zavést tzv. dopravní typizaci, což je souhrn vztahů mezi technickými parametry lesních cest a organizací dopravy v daných podmínkách vyjádřených základním rozhodnutím na úseku dopravy a manipulace dřeva. Pod pojmem organizace dopravy si v této souvislosti představujeme jednak k dopravě po cestě použité dopravní prostředky, jednak frekvenci dopravy, dále její sezónnost, obecně organizaci dopravy, pokud se týká času, množství a druhu dopravovaného dřeva, a jejího způsobu. Při tom si uvědomujeme, že organizace dopravy není závislá jen na provozních a ekonomických požadavcích a poměrech lesních závodů, nýbrž může být značně ovlivněna širšími zájmy (hustota veřejné dopravní sítě, nároky průmyslu, celostátní dispozice o dopravě).

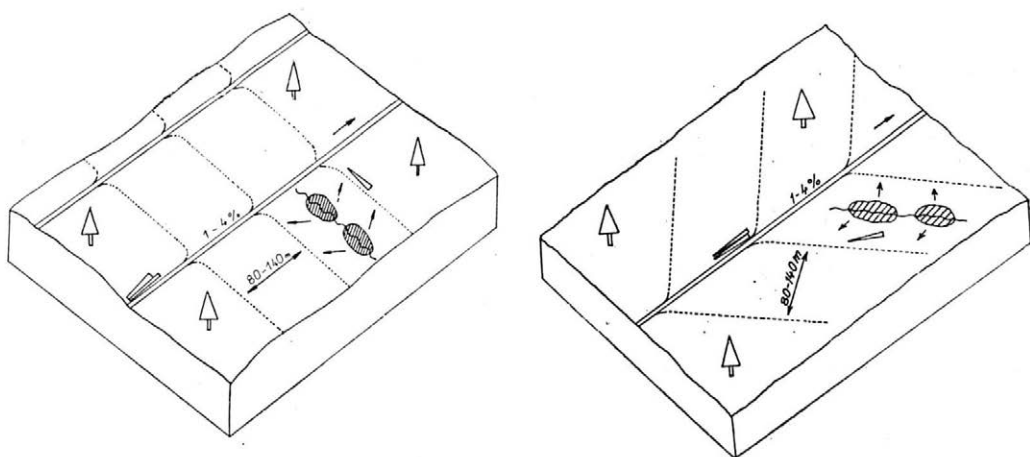
Objasnění vztahů mezi organizací dopravy během roku a druhem (typem)

cest včetně jejich technického vybavení zajistí nejen účelné využití investičních prostředků, nýbrž zabezpečí i dokonalé splnění funkce cest v dopravním systému. Donucuje nepřímě k tomu, aby se návrh lesního cestního systému navrhoval a odůvodnil vždy jako skutečná soustava na sebe navazujících a funkčně účelných cest a nikoli jako náhodná změť izolovaně projektovaných a budovaných lesních cest bez jednotného zaměření a bez ohledu na časovou a prostorovou organizaci dopravy v uvažovaném lesním hospodářském celku. Teprve využitím obou typizací a základního rozhodnutí se dosáhne plného souladu všech složek lesní cestní sítě, sítě skladů a organizace dopravy.

VEDENÍ TRAS CEST A LANOVEK

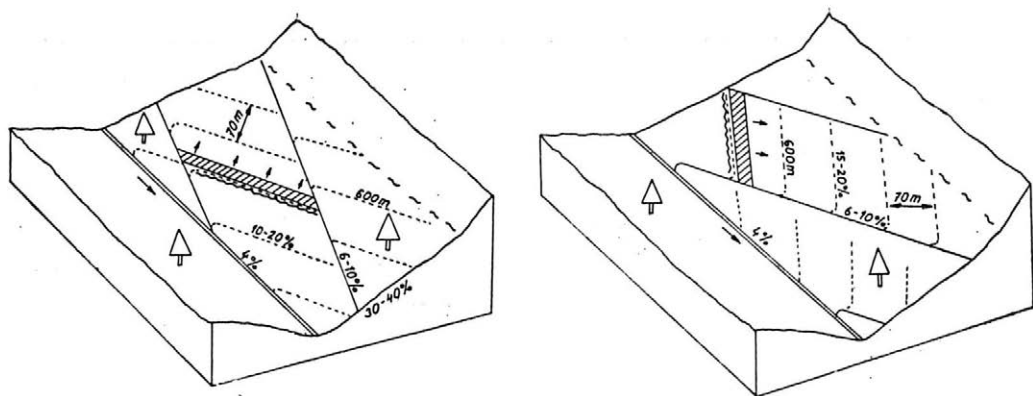
Z předchozího vyplývá, že na vedení tras lesních cest má mimo ostatní okolnosti tam uvedené podstatný vliv terén, jeho tvar, sklon, povrch a expozice. Je-li základem navržené cestní sítě provedená technologická typizace, která rozlišuje terény podle sklonu (Š t a u d 1963 a kol.), potom můžeme tohoto rozdělení s výhodou použít. Terény lesních oblastí lze rozdělit:

a) R o v i n y. Maximální sklon terénu dosahuje 10 %. Stavba cest vyžaduje minimální zemní úpravy, a proto i hustota sítě může být větší. Při řešení cest převládají ohledy pěstebně technické nad dopravně technickými. Přibližovací linie jsou od sebe vzdáleny 80–140 m. Pro stavbu odvozních cest lze s výhodou použít stabilizovaného podloží, na neúrodných půdách pak vozovky z be-



1. Řešení dopravní sítě v rovinách při staťovém rozdělení lesa. Hlavních i bočních průřezů se využívá jako přibližovacích nebo odvozních cest. Na všech expozicích kromě jižní použijeme pokud možno dvoustranně rozvinutých obnov, což dovolí zvětšení šířky pracovních polí. Pokud to terénní podmínky dovolují, volíme cesty s minimálním spádem 1–4 ‰: ————— odvozní cesta zpevněná, přibližovací cesta, ~~~~~ východisková linie obnovy.

2. Cestní síť v rovinách (do 10 ‰ sklonu) při staťovém rozdělení lesa. Při vyústění přibližovacích linek je třeba dát pozor na hlavní směr odvozu, přičemž se vezme v úvahu poloha oddenku při vlečení přibližovacím prostředkem. Šikmá poloha přibližovacích linek zaručuje plynulejší pohyb dřeva, hlavně na skládce. Poloha pracovních polí je v rovinách určena především požadavky biologie lesa. Transportní hranice má zpravidla i význam pěstebně technický: ————— odvozní cesta zpevněná, přibližovací cesta, ~~~~~ východisková linie obnovy.



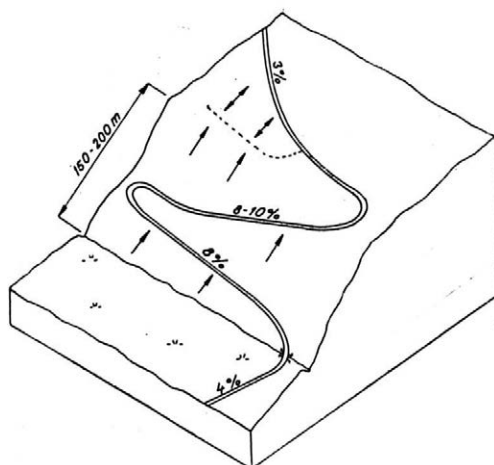
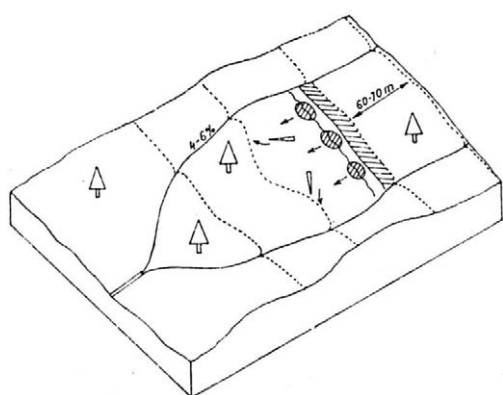
3. Dopravní síť v málo členité pahorkatině. Cesty mají zpřístupnit svahy, přiléhající na nevýrazný hřeben. Řešení je výhodné jen při velmi malém sklonu hlavního údolí (do 4 ‰). Relativně nevýhodné vedení cest je vyváženo zkrácením přibližovacích vzdáleností. Předpokládá se jednostranné rozvinutí obnovy proti svahu, a proto se toto řešení nehodí pro jižní expozice při nedostatku srážek: ————— odvozní cesta zpevněná, ————— vývozní nebo sezónně odvozní cesta, - - - - - přibližovací linie, ~~~~~ východisková linie obnovy, ~ ~ ~ ~ hranice traktorového terénu.

4. Zpřístupnění horských svahů s příčným sklonem do 30–40 ‰ při malém spádu hlavního údolí v traktorovém terénu. Soustava přibližovacích cest, popř. cest sezónně odvozních, se vede proti sklonu hlavního údolí. Cesty jsou vedeny průběžně po celé délce svahu. Řešení je výhodné v polohách s nebezpečným přepadavým větrem, násekové stěny zůstávají v zástřežení. V případě, že by nebezpečné větry přicházely ze západního kvadrantu, usměrni se vhodně postup obnovy, popř. se obrátí: ————— odvozní cesta zpevněná, ————— vývozní nebo sezónně odvozní cesta, - - - - - přibližovací linie, ~~~~~ východisková linie obnovy, ~ ~ ~ ~ hranice traktorového terénu.

tonových panelů. K odvedení vody z příkopů nutno často provádět zasakovací jámy. Systém vedení cest podle obr. 1–2.

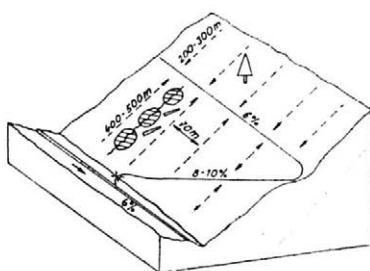
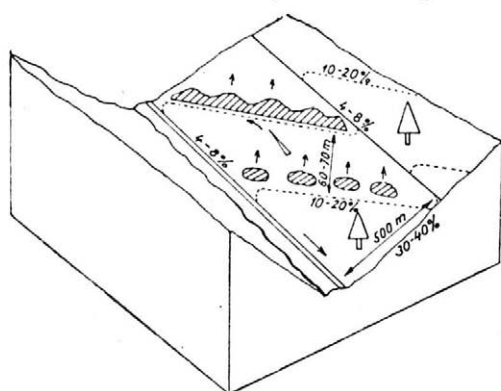
b) P a h o r k a t i n y. Oblast pahorkatin se vyznačuje převážně plošinami a krátkými svahy s maximálním spádem 30–50 ‰. Stavba cest vyžaduje větší přesun zeminy, který se průměrně vyrovnává. Vyskytují se často protispády. Povrch odvozních cest by měl být zpevněn prolévaným dvojitým makadamem nebo stabilizací. Typické je vedení tras cest po předělech mezi lanovkovým a traktorovým terénem. V plochých údolích lze vést trasy sezónně odvozních cest buď ve směru sklonu hlavního údolí, nebo proti. Prvního systému vedení cest použijeme v případě, kdy strmý terén přechází v traktorový, při příčném sklonu 30–40 ‰. Území je pak rozříznuto jednou dlouhou cestou (nebo i větším počtem cest), na kterou navazují přibližovací linie (obr. 3). Důležitý je směr rozšiřování obnovních prvků, který určuje směr vedení cest. Vedení cesty ve směru hlavního sklonu údolí je spádově nevýhodné. Aby bylo možno cestu navázat na údolní, je třeba, aby měla malý spád, zatímco cesta navazující musí mít spád co největší. Tohoto vedení cest používáme jen v případech, kdy je třeba dodržet směr obnovy, nebo z důvodů terénních překážek. Cesty vedené svahem ve sklonu hlavního údolí podchycují dopravně poměrně úzký pruh území. Se zvětšující se délkou cesty se jen nepatrně odchylují od údolní cesty.

Druhý způsob vedení cest proti směru hlavního údolí v tomtéž terénu je znázorněn na obr. 4. Tento systém je výhodný pro rychlé získání výšky nad údolím a běžně jej v horských terénech používáme. Směr obnovních prvků je však opačný. Rozestup jednotlivých cest je dán optimální přibližovací vzdále-



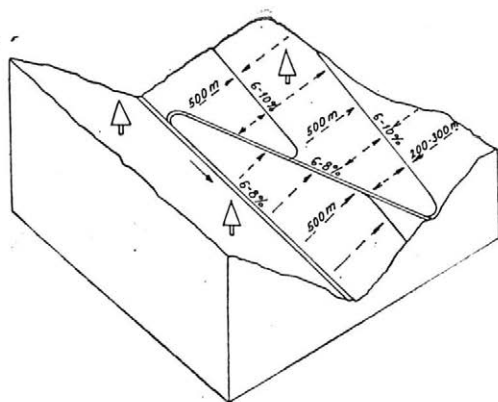
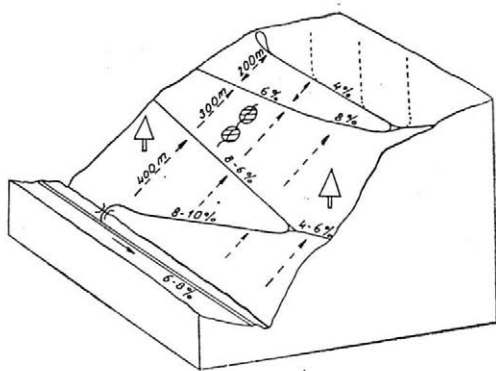
5. Příklad řešení dopravní sítě v pahorkatině. Systém dvou odvozních cest je určen polohou podélného hřebene, nacházejícího se mezi nimi. Předpokládá se jednostranné rozvinutí obnovy (na obrázku se uvádí jako příklad okrajová obnova s předsunutými kotlíky). Transportní hranice je na horním okraji pracovního pole, popř. je posunuta do horní třetiny. Hřeben udává dva směry pohybu dřeva při soustředování dřeva: ———— odvozní cesta zpevněná, ———— vývozní nebo sezónně odvozní cesta, ----- přibližovací linie, ~~~~~ východisková linie obnovy.

6. Příklad řešení odvozní cestní sítě v pahorkatinách při výrazně členěném terénu. Odvozní cesta překonává krátký příkrý svah mezi údolím a náhorní plošinou. Charakteristické při vedení cesty je, že spojuje co nejkratší trasou dva terénní útvary při maximálním dovoleném spádu, bez ohledu na širší zpřístupnění svahu: ———— odvozní cesta, ----- přibližovací linie.



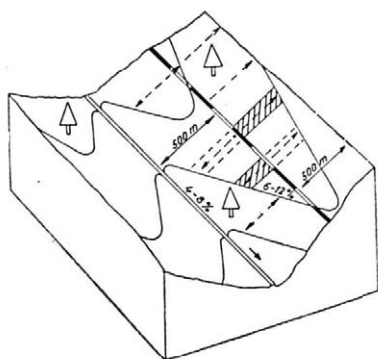
7. Další příklad řešení cestní sítě v traktorovém terénu do 30–40 %. Sklon hlavního údolí ve srovnání s poměry na obr. 4 je větší (4–8 %). Svah je dělen ještě sezónně odvozní cestou, přičemž přibližovací linky jsou vzhledem k značnému spádu (až 10–20 %) relativně krátké. Vzdálenost mezi cestami je průměrně 500 m: ———— odvozní cesta, ———— sezónně odvozní cesta, ----- přibližovací linie.

8. Řešení cestní sítě v pahorkatině při soustředování dřeva vyklizovacími lanovkami. Šířka pracovních polí stejně jako dobová a prostorová organizace obnovy je určena především technologií soustředování dřeva. Typické pro danou situaci je rychlé vyvedení odvozní cesty protispádem a její pokračování nad polovinou svahu při mírnějším sklonu. Poloha sezónně odvozní cesty dělící svah od dna údolí je určena maximální délkou trasy vyklizovací lanovky s dopravou nahoru. Při tom se bere v úvahu i poloha rozdělovacích linií trvalejšího rozdělení lesa: ———— odvozní cesta, ----- vyklizovací lanovka, ~~~~~ východisková linie, ———— sezónně odvozní cesta.



9. Řešení odvozní cestní sítě v horských terénech při dvou výrazně odlišných útvarcích (planina—svah). Sezónně odvozní cesta odděluje především planinu od svahu a v dalším průběhu dělí svah na úseky zvládnutelné lanovkou. Nejde tedy jen o nejkratší spojení dvou terénních útvarců: ————— odvozní cesta, ————— sezónně odvozní cesta, ————— → vyklizovací lanovka, ————— přibližovací linie.

10. Jiné řešení cestního systému v horském svahu. Na zpevněnou odvozní cestu, vedoucí proti sklonu hlavního údolí, navazuje soustava sezónně odvozních cest, popř. přibližovacích cest. Jejich rozestup je dán dosahem lanovky (tj. 500 m): ————— odvozní cesta, ————— sezónně odvozní cesta, ————— → vyklizovací lanovka.



11. Příklad řešení cestní sítě v horském terénu. Dřevo se soustřeďuje vyklizovacími lanovkami. Pro toto uspořádání cestní sítě je typické sladění s rozdělovací sítí a zřetel k provozně technické samostatnosti trvalých jednotek rozdělení lesa. Pracovní pole nejsou ohraničena cestami, nýbrž cestou a rozdělovací sítí ————— odvozní cesta, ————— sezónně odvozní cesta, ————— → vyklizovací lanovka.

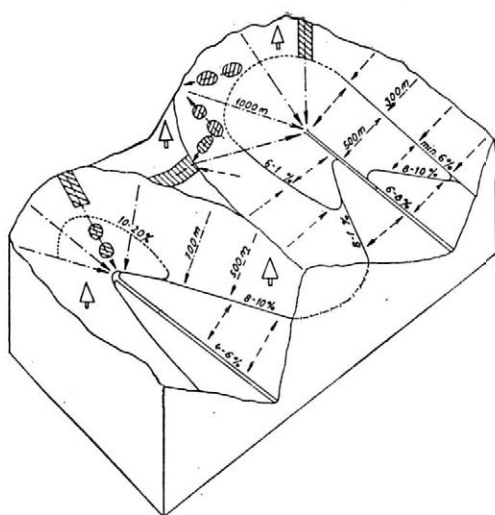
ností pro kolový traktor Z-50, tj. 500—600 m. Délka cest vedených proti svahu ke zpřístupnění stejně širokého pruhu území jako v prvním případě (obr. 3) je kratší. Jedna dlouhá trasa cesty je nahrazena několika krátkými, které často musí mít ještě spojovací cestu, aby se vozidla mohla otočit.

V pahorkatinách se často objevuje vedení cest obcházejících mírný vrcholek. S obnovou můžeme postupovat proti spádu (obr. 5).

K překonání krátkých strmých svahů o délce 150—200 m bývají cesty z plošin svedeny pomocí jedné točky se dvěma oblouky do plochého údolí. Točka má být umístěna pokud možno v dolní třetině svahu (obr. 6). Násypová část točky se opírá o dno údolí. Na přelomu plošiny a svahu vedeme přibližovací linii, která dovolí vyklizovat dřevo lanem po svahu i proti němu. Krátké svedení cest z plošin do širokých údolí je typické pro vedení cest v pahorkatinách.

12. Vyřešení soustavy cest ve dvou paralelně ležících údolích. Jde o příklad dopravního propojení obou gravitačních oblastí. Dopravní síť je tvořena jak lanovkami vývozními a vyklizovacími, tak i různými druhy cest. Propojení gravitačních oblastí obstarává sezónně odvozní cesta, která při větším množství dopravované hmoty může být zpevněna. Důležitý při tom je hlavní směr odvozu. Závěry údolí jsou zpřístupněny vývozními lanovkami v kombinaci s vyklizovacími lanovkami. V závěru údolí naznačená (tečkovaná) cesta se buduje pouze pro dopravu dělníků, dřeva z nahodilých těžeb, pro ochrannou službu apod.:

——— odvozní cesta, ———— sezónně odvozní cesta, - - - - -> vyklizovací lanovka, - - - - -> vývozní lanovka, - - - - - přibližovací linie, - / - / - / - / spojovací cesta zemní.

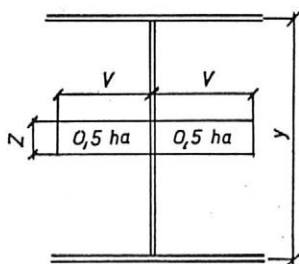


U delších a rovnoměrně probíhajících svahů je obvyklé vedení cest svahelem. Cestu údolní a svahelem spojují cesty přibližovací, popř. přibližovací linie (obr. 7).

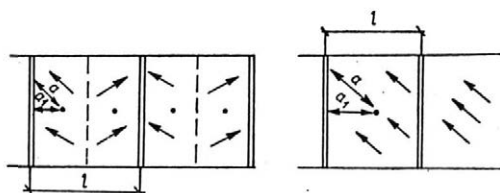
Na obr. 8 je naznačeno vedení cest v pahorkatině jako komplexní řešení dané oblasti. Zřetelně je zde patrna funkce spojovací cesty, která probíhá šikmo svahelem.

c) Hory. Horské svahy bývají dlouhé, členité a kamenité s příčným sklonem nad 35 %. Síť primárních cest je doplněna soustavou lanovek a přibližovacích cest. Sekundární síť má menší hustotu. Převládá prvek technicko-dopravní nad biologickým. Trasy cest umísťujeme hlavně v údolích, na náhorních plošinách a na hřebenech. Trasy cest v horách mají jednoduše kopírovat terén, čemuž musí být podřízena i stavba silničních objektů, přitom však nesmí být hlavním kritériem jen terén a plocha podchycených porostů s celkovým průměrným přírůstkem (PCP) na hektar, nýbrž i předpoklady pro produkci cenných sortimentů, popř. pro zvýšení produkce vlivem nové sítě cest a hospodářských zásahů.

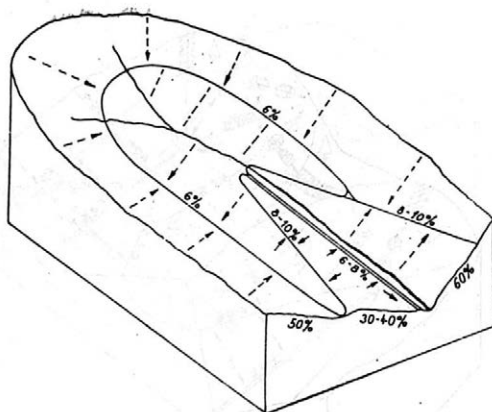
U tras vedených svahelem by neměl podélný sklon klesnout pod 6 %, neboť potom se již objevuje povrchové působení vody, která stojí v prohlubeninách kolejí vozidel. Při vyšším podélném sklonu se však také objevuje nebezpečí



13. Schéma rozmístění cesty na ploše 1 ha.

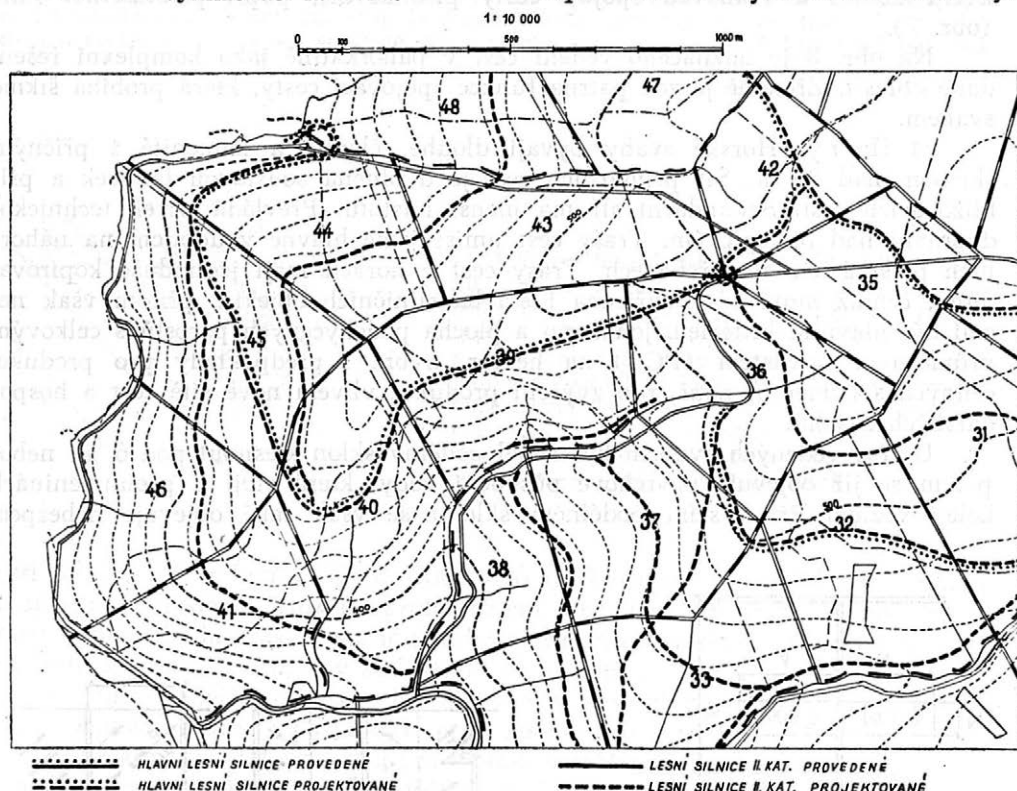


14. Schéma jednostranného a oboustranného přibližování dřeva.



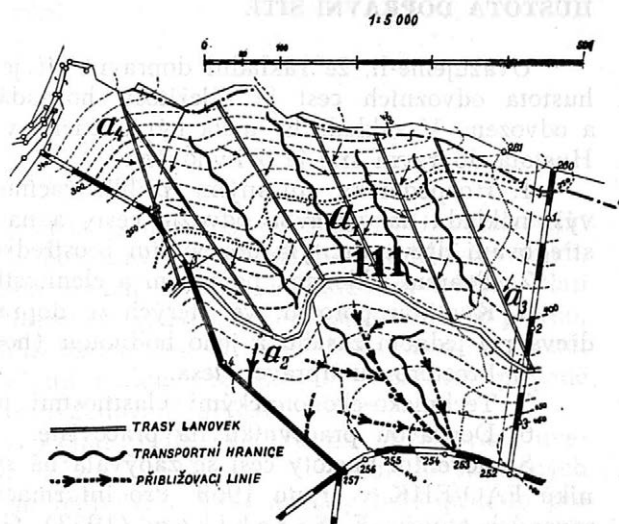
15. Dopravní řešení závěru kotliny. Na zpevněnou údolní odvozní cestu navazuje sezónní odvozní cesta. Pohyb dřeva k této cestě je zajišťován soustavou vyklizovacích lanovek: ————— odvozní cesta, ————— sezónně odvozní cesta, - - - - -> vyklizovací lanovka.

eroze, kterému čelíme vybudováním příčného sklonu vozovky, svodnicemi, příkopy, rigoly. Trasy cest v úzkých údolích vedeme pokud možno 8–10 m nad dnem údolí i za cenu větších zemních úprav. Cesty takto vedené nejsou ohrožovány horskými bystřinami, které zde často protékají. V širokých údolích vedeme trasu cesty středem údolí ovšem tak, aby se vyhýbala blízkosti vodoteče. Na hlavní údolní cesty navazující trasy vedeme zpravidla proti směru údolí v 8–12% spádu. Přesun hmot bývá u horských cest největší, často ho ani nelze plně využít pro násyp, zvláště u velmi spádových terénů (nad 60 %). Výkopové a násypové sklony upravujeme nejlépe podle přirozené sklonitosti terénu, kterou je nejlépe změřit přímo na místě sklonoměrem. Snahou při zprístupňování dlouhých svahů musí být



16. Příklad řešení cestní sítě v pahorkatinách při poměrně výrazném terénním reliéfu. Určující (primární) jsou při tom tři cesty vedoucí údolími. Na ty navazují cesty odvozní sezónní a příkryšové. Projektovaná zpevněná cesta zkracuje odvozní vzdálenosti. Vychází z uzlového bodu na planině, prochází planinou a sbíhá do údolí při větším spádu. Odděluje zřetelně planinu od příkrych svahů.

17. Obrázek znázorňuje rozdílnost pojetí dopravní sítě v důsledku rozdílné technologické typizace na úseku soustředování dřeva. Zcela příznačné je vedení cesty v blízkosti terénního předělu, čímž je oddělen terén lanovkový od traktorového. Údolní cesta je vybudována jen jako nezpevněná, poněvadž se předpokládá anti-gravitační soustředování dřeva.



nejkratší vyvedení trasy s maximálním spádem přibližně nad polovinu svahu a teprve potom pokračovat dále mírným spádem tak, aby svah byl rozdělen rovnoměrně. Při tom se doporučuje, aby části svahů pod cestou byly delší jak části nad cestou, neboť doprava vyklizovací lanovkou nahoru je snažší a lacinější než dolů. Ekonomická hranice pro dopravu vyklizovací lanovkou je 400–500 m, neboť při delší trase jeden pracovní cyklus trvá již příliš dlouho.

V terénech s příčným sklonem nad 70 % lze souhlasit s názorem prof. H a f n e r a (1963), že se zde již nemají budovat odvozní cesty, zvláště jsou-li již dosti vzdáleny od místa spotřeby. Pro oblasti s využitím vyklizovacích lanovek musíme u odvozních cest již počítat s dopravními délkami kmenů, které jsou 10–12 m. Zemní cesty po úpravě buldozerem bývají vroubeny na okrajích zemními hrázkami, které zabráňují sesmyknutí pojíždějícího dopravního prostředku.

Při vedení cest údolím, které mění značně svůj sklon na krátkém úseku, je možno při trasování využít k překonání této překážky buď bočního údolí, nebo zpětné tčky. Řešení podle prof. H a f n e r a podává obr. 9 a 10. Tím sice trasu cesty prodloužíme, avšak můžeme dodržet přiměřený sklon cesty v podélném směru, který nemá být větší jak 10 %. Jen ve výjimečných případech připouštíme sklon až 15 %. Při umístění cest na přístupných předělech terénu není třeba budovat údolní cesty jako cesty se zpevněnou vozovkou (obr. 11). Na obr. 12 je naznačeno vedení cest v lanovkovém terénu. Otočení trasy v protispádu je možné při použití nejmenšího dovoleného poloměru oblouku podle ČSN, tj. 15–20 m. Pro odvozní délky kmenů v horách tyto poloměry plně vystačí. Další systém vedení cest je naznačen na obr. 13 a 14. Řešení uzavřené doliny s lanovkovým terénem, který při ústí z jedné strany přechází v traktorový (obr. 15). Celkové uspořádání je patrné z obr. 16. Vyřešení soustavy cest vedoucích paralelně ve dvou údolích při požadavku jejich dopravního propojení je na obr. 17. V horských terénech je třeba pamatovat na to, že zemních přibližovacích cest využijeme často hlavně pro dopravu dělníků a zařízení lanovek na pracoviště.

HUSTOTA DOPRAVNÍ SÍTĚ

Uvažujeme-li, že základní dopravní síť je tvořena odvozními cestami, pak hustota odvozních cest je záležitostí hospodárné hranice mezi přibližováním a odvozem. V základě by měla být uvedena v generálním plánu dopravní sítě. Hustota dopravní sítě je ovlivňována:

1. Hospodářsky únosnými přibližovacími vzdálenostmi, které závisí na výši nákladů na výstavbu odvozní cesty a na nákladech vynaložených na soustředování dřeva určitým dopravním prostředkem.
2. Tvarem, sklonem, povrchem a členitostí terénu a působením vody.
3. Kvalitou porostů, ve kterých se doprava provádí, množstvím těžného dřeva při jednom zásahu a jeho hodnotou (hospodárnou koncentrací těžby).
4. Prostorovou úpravou lesa.
5. Technicko-ekonomickými vlastnostmi přibližovacích mechanismů.
6. Dopravou pracovníků na pracoviště.

Stanovením hustoty cest se zabývala na sympoziu pracovní skupina odborníků FAO/EHK v srpnu 1963. Pro informaci uvádíme několik vzorců vypracovaných autory: E. Strehlkem (1963), Greysonem (1963), Lebrunem (1963), Sundbergem (1963), Volkertem (1963), Botwinem (1963), Radzimińskim (1963), u nás pak Benešem (1958), Štaudem a Dresslerem (1962). Z mnoha uvedených autorů je určitý počet, který dává přednost empirickým vzorcům pro výpočet hustoty cest, zatímco druhá část autorů používá metody diagramu syntézy, jako například Strehlke, Beneš, Štaud a Dressler, Jurík (1963) atd. Podstatou této metody je, že náklady na budování cesty a náklady na dopravu dřeva jsou na sobě nepřímě úměrně závislé (Beneš). Příčinou tohoto vztahu jsou náklady vynaložené na přibližování a odvoz 1 plm dřeva po stejné dopravní dráze. Hospodárná přibližovací vzdálenost je dána nejmenší hodnotou součtu nákladů na přibližování 1 plm s náklady na vybudování cesty.

Podrobíme-li jednotlivé činitele uváděné autory ve vzorcích (těžba dřeva, roční náklady na cestu na jednotku délky, náklady na přibližování na jednotku délky, náklady na cestovné atd.) rozboru, je patrné, že hustota odvozní sítě je závislá jen na střední přibližovací vzdálenosti. Biologický činitel zde není zahrnut. Požadavky pěstitelské a ochranné ovlivňují pouze hustotu přibližovacích cest a linií. Hustota přibližovacích cest a linií je z technického hlediska závislá na dosahu lana navijáku a na charakteru terénu. Z hlediska biologického je hustota přibližovacích cest a linií ovlivněna hospodářským způsobem, především organizací porostních obnov. V případě jednostranné obnovy je šířka pracovního pole 60–80 m, uvažujeme-li i délku stromu ležícího ve směru vyklizování. Při způsobu oboustranného vyklizování je šířka pracovního pole 80–140 m. Při řešení praktických případů v terénu neexistuje buď pouze jednostranný, nebo oboustranný dosah lana navijáku, ale zpravidla jejich kombinace, která je ovlivněna druhem obnovy, sklonem a expozicí terénu. Např. při příčném sklonu terénu nad 30–40 % bude dosah lana proti svahu 20–30 m, kdežto po svahu 40–60 m. Hustota přibližovací sítě je dána na 1 ha poměrem (plocha $P = 1$ ha):

$$P = 2 \cdot v \cdot z,$$

při $v = 60$ m oboustranné vyklizování

$$z = \frac{10\,000}{120} = 83 \text{ m};$$

při $v = 80$ m jednostranné vyklizování

$$z = \frac{10\,000}{80} = 125 \text{ m,}$$

kde z — délka přibližovacích linií na 1 ha v m,
 v — délka dosahu lana navijáku v m.

Je třeba vždy uvážit, že tato čísla jsou pouze orientační. U vyklizování nutno ještě upozornit, že jeho směr není obvykle kolmo na přibližovací linku, nýbrž šikmo, aby bylo možno kmen vytočit na linii v podélném směru. Platí obdobné vzorce jako pro šikmé přibližovací vzdálenosti. Z uvedeného je patrné, jak důležitá je pro rozestup přibližovacích cest a linií délka lana navijáku, čemuž však pracovníci v praxi věnují malou pozornost. V opačném případě nutně dochází k ne hospodárnému soustřeďování dřeva.

Hustotu odvozních cest lze vypočítat podle nákladů na přibližování uvedených v normách (Š t a u d, D r e s s l e r 1962) nebo ji odvodit ze skutečných údajů v závodě, polesí, podnikovém ředitelství. Této metody bylo použito pro stanovení hustoty cest u PŘ Brno a její výsledky pro informaci uvádíme v tabulce I. Blížší popis stanovení křivky nákladů na přibližování bude uveden ve sborníku VŠZ v Brně.

Za účelem ucelení úvah o problematice navrhování dopravní sítě jako domyšleného a komplexně pojatého dopravního systému uvádíme několik zdánlivě méně důležitých, ale ve skutečnosti významných okolností.

Při snaze co nejrychleji a nejaktivněji zpřístupnit lesní oblasti je třeba stavět v současné situaci nové odvozní cesty, především jako cesty zemní s tím, že budou později řádně zpevněny. V tomto směru je třeba dbát na to, že jedním z největších škůdců zemní cesty je voda. Nerespektováním účinků vody vznikají často velká poškození erozního charakteru. Platí zásada, že cesta nemá mít po srážkách rýhy od vodv hlubší jak 5 cm. Je-li rýha hlubší, nemá cesta optimální spád a musí se důkladněji odvodnit. Ve štěrkovité zemině je tento stupeň eroze dosažen při 10–12 % sklonu. Cestu neodvodňujeme svodnicemi do 6 %, nad 6 % provádíme sklon ke svahu a odvodňujeme svodnicemi. Zemní cesty ve svahu by neměly mít větší podélný sklon než 5–6 %. Úhel svodnice k ose je 30–40°. Vlastní spád svodnice 6–10 %. Svodnice i s náklady na zřízení jsou uvedeny ve sborníku rozpočtových sazeb, 13/II - Lesní silnice a cesty. Vzdálenost pro bežeckodný odtok vody svodnicemi můžeme určit podle návodu prof. H a f n e r a a H e d e n i g a, jsou-li srážky větší jak 1300 mm ročně a povrch půdy je propustný:

Spád v %	Vzdálenost v m	Spád v %	Vzdálenost v m
5	72	14	28–35
6	56–58	16	26–30
8	44–51	18	23–24
10	36–45	20	21–19
12	32–40		

Řádné odvodnění cest v horských poměrech často zvyšuje značně náklady a může mít podstatný vliv na celé řešení cestní sítě.

Zkušenosti se stavbou cest v posledních letech dokazují, že trasa proražená buldozerem je provozuschopnou cestou až po ulehnutí zeminy a technickém

I. Optimální přibližovací vzdálenost spolu s rozstupem odvozních cest u PŘ Brno při použití kolového traktoru Z-35

Přibližná vzdál. v m	Počet cest m/ha	Přibližná vzdál. v m x	Rozestup cest v m	20 Kčs				40 Kčs				60 Kčs				80 Kčs				100 Kčs				200 Kčs				300 Kčs				400 Kčs				500 Kčs				600 Kčs				Náklady na 1 ha na 1 bm cesty*)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
				3,5	5	10	3,5	5	10	3,5	5	10	15	3,5	5	10	15	3,5	5	10	15	3,5	5	10	15	20	3,5	5	10	15	20	25	5	10	15	20	25	5	10	15	20	25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
583	6	1166	1166																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															</

*) Celkové stavební náklady včetně nákladů na údržbu.

○ oboustranné přibližování
 × jednostranné přibližování

vybavení cesty. Ulehnutí zeminy je důležitou záležitostí, neboť zhutňování při stavbě bývá nedokonalé, a proto by cesty měly být stavěny v předstihu.

Rovněž i mechanizovaná údržba je dosud nedostatečná, přestože životnost zemních cest je na této údržbě závislá více než cest se zpevněnými vozovkami.

ZÁVĚRY

Splněním uvedených zásad a postupů při navrhování situace a technického vybavení lesní dopravní sítě lze zajistit nejenom dokonalou hospodárnost dopravy, ale též plnou hospodářskou funkci dopravní sítě v tom smyslu, že její situace a vybudování odpovídá všem biologickým, technickým a ekonomickým požadavkům lesního hospodářství. V LHC zpřístupněným tímto způsobem lze včas a hospodárně plánovat a realizovat nejen dopravu dřeva, nýbrž i dokonale vykonání prací na úseku pěstění a ochrany lesa, stejně jako na úseku lesní těžby. Úplná, přírodním a hospodářským poměrům LHC přizpůsobená dopravní síť umožní promyšlené řízení dopravy dřeva po stránce prostorové a časové během roku se zřetelem na možnosti těžby a pěstování, údržbu cest, zamezení škod na dřevě v důsledku jeho opožděné dopravy na místo spotřeby. Takto pojatá dopravní síť umožňuje, se zřetelem na množství dřeva navržená v rámci decenálního etátu těžby, provedení všech propočtů a opatření, včetně technologické přípravy pracovišť, které dovolí důsledné prosazení požadavků lesnické ekonomiky při řízení dopravy dřeva. Lesní dopravní síť organicky zapadá do ostatního hospodářského provozu; dosáhne se tak její nejvyšší hospodářské efektivity. Předpokladem je, aby byly ještě po teoretické stránce propracovány zásady a postupy řízení dopravy dřeva během roku a základní rozhodnutí na úseku manipulace a skladování dřeva.

I takto pojatá dopravní síť však podléhá úpravám vyplývajícím ze změněných nároků na dopravu dřeva, změněné dopravní techniky i technologie, popř. pod vlivem okolností stojících mimo LHC (např. dálkové dopravy dřeva). Vzhledem k tomu, že při situování dopravní sítě a volbě technických parametrů lesních cest byly podobné úpravy dopravního provozu předvídané, může se s nimi lesní provoz snáze vyrovnat než u dopravní sítě situované bez zřetele na současné požadavky lesního hospodářství a stav dopravní techniky.

SOUHRN

Práce má přispět k objasnění zásad navrhování lesní dopravní sítě v maloplošném hospodářství při použití nové dopravní techniky. Uvádí změny v předpokladech navrhování cestní sítě, k nimž došlo v současné době v porovnání s podmínkami navrhování dopravní sítě v holosečném hospodářství a při potažní dopravě dřeva.

Typickým znakem dopravní sítě v podmínkách současného lesního hospodářství je existence dvou na sebe navazujících dopravních sítí, a to primární dopravní sítě a sekundární dopravní sítě. Zatímco k první patří systém odvozních cest celoročně upotřebitelných pro odvoz dřeva, patří ke druhé síti sezónní odvozní cesty, vývozní cesty, přibližovací cesty a přibližovací linie. Pro sekundární cestní síť je příznačná závislost na terénním reliéfu, na ekonomicko-technických vlastnostech přibližovacích prostředků a na organizaci hospodaření v lesních porostech, především na dobové a prostorové organizaci obnov.

Práce rozděluje cesty podle druhů a funkcí a pro typické poměry rovin, pahorkatin a hor uvádí několik prvků řešení situace lesní dopravní sítě jako promyšleného dopravního systému, který zabezpečuje nejen hospodárnou a bezpečnou dopravu dřeva z lesních porostů, nýbrž také včasné a dokonale provedení všech potřebných hospodářských opatření pěstebně technických a ochranných. Vyzvedává význam optimální přibližovací vzdálenosti pro pojetí dopravní sítě a především pro její hustotu. Odůvodňuje zavedení dalších kritérií při stanovení hustoty dopravní sítě a zabývá se kritickým rozбором některých postupů jejího početního stanovení.

Zvláštní zřetel se věnuje otázkám sekundární dopravní sítě a jejím závislostem na terénních a hospodářských podmínkách a na moderní přibližovací technice. Vzory návrhů lesní dopravní sítě ve specifických podmínkách usnadňují lesnické praxi vyřešení některých obtížných dopravních problémů.

Došlo dne 11. 2. 1964

Literatura

1. Adámek I., Dressler M.: Vyklizovací lanovky. 1960, Praha SZN. —
2. Adámek I., Dressler M.: Univerzální vyklizovací lanovka. 1957, Lesn. práce, r. 36, str. 311-318. — 3. Beneš J.: Vztahy mezi dopravou dřevní hmoty a stavbou cest. 1958, Sb. ČSAZV - Lesnictví, r. 4, č. 5, str. 293-328. — 4. Binder R.: Lanovka Wyssen-Kaliska, alebo sieť svahových ciest? 1956, Les, r. 3, č. 12, str. 103-112. — 5. Doležal B.: Hospodářské plánování v lese. 1959, Praha SZN. — 6. Doležal B.: Plánovitě přizpůsobení lesa nové těžební a dopravní technice. 1958, Sborník VŠZ, Brno, řada C, č. 3, str. 2-18. — 7. Doležal B.: Úloha technologické typizace lesních porostů v úpravnickém plánování. 1962, Sborník VŠZ Brno, č. 3-4, str. 120-140. — 8. Dressler M.: Několik poznámek k vlivu nové techniky při přibližování dříví na prostorové uspořádání lesa. 1959, Sb. ČSAZV - Lesnictví, r. 5, č. 9-10, str. 855-876. — 9. Greyson M.: Přednáška na Symposiu — The Planning of Forest Communication network. 1963, Geneva FAO. — 10. Hafner F.: Die Praxis des neuzeitlichen Holztransportes. 1952, Wien G. Fromme. — 11. Hafner F.: Přednáška The layout of a road network combined with short distance skidding in steep forest areas. 1963, FAO Geneva. — 12. Jurík L.: Otázky ekonomiky investiční výstavby lesných ciest. 1963, VŠLD Zvolen (habilitační práce). — 13. Lebrun M. R.: Přednáška Caractéristique techniques (Aménagement) d'un réseau de transport dans les régions forestières escarpées où l'on a recours à la fois au débardage à courte distance et au transport sur un réseau de routes denses. 1963, FAO Geneva. — 14. Knuchel M.: Planung und Kontrolle im Fortsbetrieb. 1950, H. R. Sanerländer — Aaren, Švýcarsko — 15. Makovník, Kaliský, Mojžíš: Projektovanie a výstavba sekundárnych lesných ciest. 1962, SVPL Bratislava. — 16. Pestal E.: The layout of a transport network in rough mountain areas where roads are combined with long-distance cableways. 1963, FAO Geneva. — 17. Radziminski S.: Zależność rozmiaru szkód w odnowieniach podkopowych od sposobu ścińki i zrywki oraz rozmieszczenia drzew i podrostu, 1963, Warszawa. — 18. Segebaden K.: Přednáška na Symposiu — The planning of forest communication network (roads and cable). 1963, FAO Geneva. — 19. Schlaghamerský A.: Technologická typizace porostů se zřetelem k soustřeďování dříví. 1961, Lesn. práce, č. 9, str. 408-412. — 20. Steinlin H.: Die Feinerschließung von Beständen mit Rückegassen. 1963, Forsttechnische Informationen, Mainz, č. 10. — 21. Strehlke E. G.: The economic road standard, road spacing and related questions. 1963, FAO Geneva. — 22. Sundberg U.: The economic road spacing and related questions. 1963, FAO Geneva. — 23. Štaud V., Doležal B.: Technologická typizace lesních porostů na úseku přibližování dříví. 1958, Sborník VŠZ Brno, řada C. — 24. Štaud V. a kol.: Technologická typizace a příprava pracovišť na úseku soustřeďování dříví. 1963, Praha SZN. — 25. Štaud V., Dressler M.: Stanovení hospodárné přibližovací vzdálenosti a hospodárné hustoty lesní dopravní sítě. 1962, Lesnictví, r. 8, č. 10, str. 795-828. — 26. Volkert E.: Die Bringungstechnik als gemeinsames Problem von Forst- und Holzwirtschaft. 1963, Schriften der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen.

Влияние новой транспортной техники на проект сети лесных дорог

Работа должна была объяснить принципы проекта лесной транспортной сети в малоземельном хозяйстве при использовании новой транспортной техн.кл. Приводятся изменения условий проектирования дорожной сети, которые произошли в настоящее время в сравнении с условиями проектирования транспортной сети в лесосечном хозяйстве и при гужевом транспорте леса.

Типичной чертой транспортной сети в условиях современного лесного хозяйства является наличие двух взаимосвязанных сетей, а именно первичной и вторичной транспортной сети. В то время как к первой относятся система вывозных дорог, используемых в течение всего года для вывоза древесины, ко второй сети относятся сезонные вывозные дороги, отвозные дороги, трелевочные дороги и линии. Для вторичной дорожной сети характерна зависимость от рельефа местности, от экономико-технических свойств трелевочных средств и от организации ведения хозяйства в лесных насаждениях, прежде всего от организации временного и пространственного возобновления.

Работа разделяет дороги в зависимости от их видов и функций, а для типичных условий равнин, холмистых местностей и гор приводятся несколько элементов решения ситуации лесной транспортной сети как продуманной транспортной системы, обеспечивающей не только экономичный и безопасный транспорт древесины из лесонасаждений, но и своевременное и совершенное проведение всех необходимых хозяйственных лесотехнических и лесозащитных мероприятий. Работа подчеркивает значение оптимального трелевочного расстояния в отношении понятия транспортной сети и прежде всего ее густоты. Обосновывается введение дальнейших критериев при определении густоты транспортной сети и приводится критический анализ некоторых процессов их численного определения. Особое внимание уделяется вопросам вторичной транспортной сети и ее зависимостям от рельефных и хозяйственных условий, а также от современной техники трелевки. Образцы проектов транспортной сети в специфических условиях позволяют лесной практике решить некоторые затруднительные проблемы транспорта.

The Influence of a New Transport Techniques on Forest Road Network Designs

This study aims at clearing the principles of forest road network projecting in a small-scale management and in using the new transport techniques. There are mentioned the changes in the conditions of projecting the forest-road network occurring at the present time in comparison with the conditions of transport network within clear-cutting system and timber transport by animals.

A typical character of transport network under present-day conditions of forestry is the existence of two mutually linking up transport networks, i. e. primary and secondary road networks. To the first one belongs the system of transport roads available for timber transport all the year, and to the second one belong the season transport roads, skiddings roads and way, and skidding lines. The secondary road network is characterized by a dependence on topography, economic-technical properties of skidding means and on the management organization of forest stands, mainly on time and space arrangement of regenerations.

In this paper the forest roads are divided by their kinds and functions and there are also given for typical conditions of plains, hills and mountains some hints for the solution of forest transport network as an ingenious transport system, which secures not only economical and safe timber transport from inside of forest stands, but also timely and perfect performance of all management measures concerning both silviculture and forest protection. The optimum skidding distance is emphasized as an important component for the concept of the transport network and its density. There are also given further criteria for designing the transport network density, and some procedures concerning its evaluation are analysed.

A special attention is drawn to the problem of secondary road network and its correlation with the topographic and economic conditions as well as with a modern skidding techniques. The patterns of forest road network designs under specific conditions are helpful for the forest practice in solution of some difficult transport problems.

Der Einfluß der neuen Bringungstechnik auf den Entwurf des Waldwegenetzes

Der Zweck der Arbeit ist zur Erläuterung der Grundsätze für den Entwurf des Bringungsnetzes in der Kleinflächenwirtschaft, bei der Benutzung der neuen Bringungstechnik, beizutragen. Sie führt die Veränderungen in der Voraussetzung des geplanten Wegenetzes an, zu welchen es in der gegebenen Zeit, im Vergleich mit den Bedingungen des entworfenen Bringungsnetzes bei der Kahlschlagwirtschaft und bei der Abfuhr mittels tierischer Gespanne, kam.

Ein typisches Zeichen des Bringungsnetzes unter den Bedingungen der gegenwärtigen Fortwirtschaft ist die Existenz zweier aneinander angeschlossener Wegenetze, und zwar eines primären und eines sekundären. Während zu dem ersteren ein Waldwegesystem für die ganzjährige Holzabfuhr gehört, so gehören zum zweiten Wegenetze die nur in den bestimmten Jahreszeiten benutzbare Abfuhrwege, Rückwege und Rückelinien. Für das sekundäre Wegenetz ist bemerkenswert sein Zusammenhang mit der Terrainsgestaltung und mit den wirtschaftstechnischen Eigenschaften der Bringungsmittel, der Organisation der Bewirtschaftung in den einzelnen Beständen und vor allen aber mit der zeitlichen und räumlichen Verjüngungsorganisation.

Die Arbeit behandelt weiters die Verteilung der Wege nach ihrer Art und Funktion und führt für die typischen Verhältnisse der Ebene, des Hügellandes und des Gebirges einige Arten der Lösung der Situation des Bringungsnetzes als eines durchdachten Bringungssystems, welches nicht nur einen wirtschaftlichen und sicheren Transport des Holzes aus den Beständen, sondern auch eine zeitgerechte und vollkommene Ausführung aller nötigen wirtschaftlichen Notwendigkeiten kulturtechnischer und schutzlicher Art sichert, an. Sie hebt die Bedeutung der optimalen Bringungsentfernung für die Erfassung des Wegenetzes und vor allem für ihre Dichte hervor. Sie begründet die Anführung weiterer Kriterien bei der Festsetzung der Dichte des Wegenetzes und beschäftigt sich mit kritischen Auslegungen des Vorganges für ihre mathematische Bestimmung.

Ein besonderes Augenmerk ist der Frage des sekundären Wegenetzes und seinen Zusammengängen mit den Terrains- und wirtschaftlichen Bedingungen und an der modernen Bringungstechnik gewidmet. Die Abhandlung enthält Musterentwürfe von Wegenetzen unter besonderen Bedingungen und erleichtert der fortstlichen Praxis die Lösung einiger schwieriger Transportprobleme.

Prof. dr. inž Bohumil Doležal, DSc.

Inž. Adolf Schlaghamerský, CSc.

Lesnická fakulta VŠZ, Brno

■ Technologická příprava pracovišť se stává neoddelitelnou součástí komplexně mechanizovaného výrobního procesu v lesním hospodářství. Podmiňuje nejen zvýšení celkové produktivity práce, ale zajišťuje i výraznější ekonomický efekt a je v mnoha případech nezbytná pro zajištění mechanizované výroby po stránce bezpečnostní.

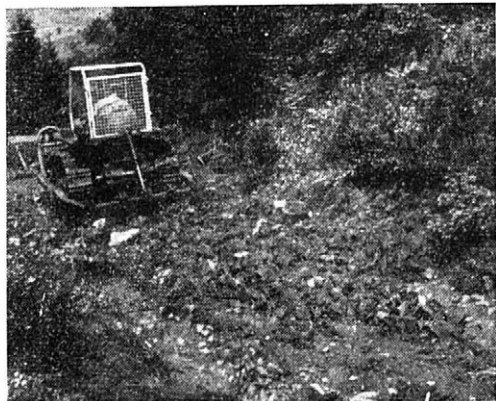
Práce výzkumu i výsledky dosahované předními lesními závody dokazují, že rozhodující úlohu v technologické přípravě pracovišť mají lehké a středně těžké dozery o výkonu 40–70 k. Tyto stroje jsou vhodné především pro svou všestrannou použitelnost, dobrou ekonomiku i při menších objemech zemních prací na jednom pracovišti a poměrně vysokou produktivitu práce hlavně v zeminách lehce a středně těžžitelných.

Snahou výzkumu na tomto úseku práce je zvyšování použitelnosti dozerů v zeminách těžce a velmi těžce těžžitelných. Jednou z cest je vybavení strojů nesenými rozrývači zemin, které jsou dnes již zařazeny v soustavě strojů pro komplexní mechanizaci lesního hospodářství. Nesené rozrývače zemin nejsou ve světovém měřítku novinkou. Bylo to především pozemní stavitelství v zahraničí, které ocenilo plně výhody těchto adaptérů. O jejich použití v lesním hospodářství jsou však zprávy ojedinělé, i když jde o adaptér, který nalézá v našem oboru širší uplatnění než kdekoli jinde.

POPIS FUNKČNÍHO MODELU

Funkčním modelem, který byl u nás i v posledních letech poloprovozně ověřován, byl nesený rozrývač zemin na pásovém traktoru Z-35P (obr. 1).

V podstatě je nesený rozrývač zemin silný kovový rám uchycený otcně přímo na rámu radlice, na němž jsou v pěti držácích uchyceny rozrývací hroty. Celý rám i s hroty je ovládán dvoučinným hydraulickým válcem, který celý adaptér buď zatlačuje do země, nebo zvedá. Vlastní rozrývání zeminy se uskutečňuje zahloubením hrotů a pojezdem traktoru. Počet hrotů je podle potřeby měnitelný. Maximální pracovní šířka 1310 mm, maximální zahloubení hrotů 250 mm, rozteč hrotů 330 mm, síla hydraulického válce při zahlubování 1400 kg, síla při zvedání rozrývače 1600 kg. Hydraulický válec je zapojen na vnější okruh hydrauliky traktoru a je ovládán rozdělovačem umístěným v blízkosti sedadla řidiče. Zpravidla se k práci používá dvou nebo tří hrotů; zbývající jsou uchyceny v dopravní poloze.



1. Nesený rozrývač zemin v dopravní poloze na traktoru Z-35P
2. Rozrývání kamenité zeminy při zahlubovacích pracích

ÚKOLY VÝZKUMU

S ohledem na to, že dostupná evropská literatura se problematikou nesených rozrývačů nezabývá a že je možno předvídat uplatnění těchto adaptérů v lesním hospodářství v širším měřítku, byla výzkumná etapa zaměřena na:

- a) zjištění praktické upotřebitelnosti nesených rozrývačů zemin v lesním hospodářství,
- b) zjištění závislosti odporů zemin při rozrývání na rychlosti rozrývání,
- c) zjištění závislosti odporů vznikajících při rozrývání jedním hrotem na jeho zahloubení,
- d) zjištění specifického odporu dané zeminy při rozrývání,
- e) zpřesnění výpočtu výkonu nesených rozrývačů zemin a jejich ekonomiky.

Zjištěné hodnoty se mají stát především podkladem pro specifikaci nesených rozrývačů zemin na nové pásové traktory. Praktické ověření má podat obraz o upotřebitelnosti tohoto zařízení a jeho ekonomice.

ZÁVĚRY VYPLÝVAJÍCÍ Z PRAKTICKÉHO OVĚŘENÍ

Ze všeobecných výhod je možno uvést možnost pohotového použití, využití váhy traktoru k zahloubení rozrývacích hrotů, z čehož vyplývá poměrně malá váha rozrývače, snadná montáž, demontáž a nízká pořizovací cena. Z celkového hlediska zvyšuje tento adaptér použitelnost lehkých dozerů i na zeminy těžce těžitelné, zvyšuje kvalitu práce, výkon dozerů a může snižovat i jeho poruchovost.

Nejčastěji se rozrývačů používá při zahlubovacích pracích (obr. 2), a to jak v zeminách těžce těžitelných, tak i v zeminách lehce a středně těžitelných. Rozrývačem zemin se předem rozryje několika jízdami na maximální hloubku příslušný úsek a rozrytá zemina se radlicí vyhrne, práce se opakuje až do dosažení požadované hloubky. Rozrývač v tomto případě zvyšuje výkon. U dozeru Z-35P, kde je přímé mechanické ovládání radlice, je toto zvýšení velmi výrazné.

Další velmi účinné uplatnění nalézá nesený rozrývač zemin při výstavbě svahových přibližovacích a odvozních cest, kde dozer provádí příčný přesun zeminy. Použito bývá zpravidla jednoho nebo dvou hrotů, které pracují v rostlé

I. Přehled čistých hodinových výkonů

Profil číslo	Průměrný příčný spád terénu v %	Délka úseku v m	Čistý pracovní čas v min.	Čistý hodinový výkon bm/hod.
1	24	16,60	71	15,05
2	45	24	70	20,06
3	55	15,30	91	10,00
4	52	15	75	13,50
5	48	17,50	63	16,60
6	53	11,20	48	14,00
7	42	13	30	26,00
8	34	11,60	32	21,80
17	24	17,50	29	32,00
18	30	20	37	32,50
19	35	20	43	28,00
Celkem	40	181,70	589	Ø 16,5

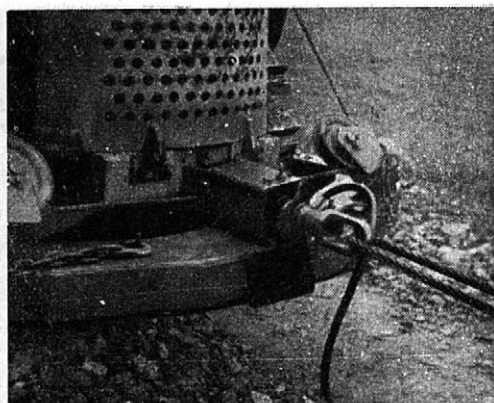
části budované zemní pláně. V tomto případě však rozrývač není zahlabován do země tlakem hydraulického válce. Válec není pod tlakem a na hroty působí jen váha rozrývače, který je při příčném přesunu zeminy radlicí na zemi. Hroty stále rozrývají zemní plán za pracujícím dozerem. Skosení zadní strany rozrývacích hrotů umožňuje i couvání stroje při spuštěném rozrývači.

Při výstavbě přibližovacích linek a základání lesních školek je možno odstraňovat rozrývačem zbytky pařezů, které zůstaly v zemi po jejich odstřelu. Při základání lesních školek je ho možno použít i k celoplošnému vyčesávání kořenů. Úspěšné bylo i použití rozrývače při stabilizaci zemních plánů k jejich rozrytí před nasazením půdní frézy (obr. 3). Horní hranici nasazení je rozrývání celoplošně nebo pomístně zpevněných vývozních nebo odvozních cest, které je nutné při generálních opravách těchto cest. Jako příklad je uváděna výstavba přibližovací svahové cesty o šířce 3 m v zemině velmi těžce těžitelné (tabulka I).

Čistý pracovní výkon dozeru s rozrývačem — 16,5 bm/hod. — v daných pracovních podmínkách při výstavbě přibližovací svahové cesty o šířce 3 m je velmi uspokojivý, přihlídneme-li ke skutečnosti, že práce dozerů lehké kategorie je v zemině velmi těžce těžitelné velmi obtížná a není literaturou zabývající se touto problematikou doporučována. I výkonová norma P5 nepočítá s nasazením lehké kategorie dozeru v zemině velmi těžce těžitelné. Při pracovní účinnosti 0,5 je přepočtený denní výkon v daných pracovních podmínkách 66 bm/den.

STUDIUM ODPORŮ ROZRÝVANÉ ZEMINY V NEJTĚŽŠÍCH PRACOVNÍCH PODMÍNKÁCH

Otázky odporů vznikajících při rozrývání jsou důležité při navrhování počtů rozrývacích hrotů a jejich maximálního možného zahloubení pro dancu zeminu a daný stroj a promítají se až do výkonových a ekonomických studií.



3. Rozrývání zemin pláň před nasazením půdní frézy při stabilizačních pracích
4. Amslerův registrační siloměr uchycený na traktoru Z-35P

Vzhledem k pracovním a časovým možnostem byly výzkumné práce omezeny na nejtěžší pracovní podmínky, u nichž lze předvídat největší nároky na tažnou sílu a u nichž je také upotřebitelnost těchto adaptérů při zemních pracích největší. Bylo možno předpokládat, že rozrývač navržený pro práci v nejtěžších půdních poměrech obstojí i v lehčích pracovních podmínkách. Vyhodnocené závěry jsou platné jen pro navrženou konstrukci hrotů a pro dále popsané půdní podmínky, které je možno považovat za jednu z nejobtížnějších.

PRACOVNÍ PODMÍNKY

LZ Pozoříce, polesí Nové Dvory, staveniště lesní cesty Říčky, zpevněná primární odvozní cesta, šířka 4 m, s podélným spádem v pracovním úseku 0 %.

Rozrývaná zemina (podloží) je jílovitohlinitou zeminou zakalený uválcovaný a těžkou dopravou zhutněný makadam zasypaný šterkem optimální vlhkosti, tloušťka makadamu 10–15 cm.

METODIKA A POPIS MĚŘENÍ

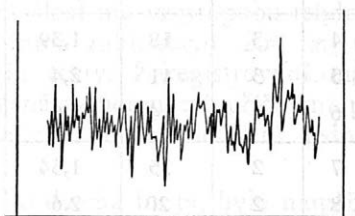
Mezi buldozer D 157 a dozer Z-35P s rozrývačem byl umístěn Amslerův registrační siloměr (obr. 4) o maximální možné registrovatelné síle 5000 kg. V přímém úseku cesty bylo vykolíkováno 9 desetimetrových úseků s patnáctimetrovými meziúseky. V desetimetrových úsecích byl vždy zvolen jeden příčný profil, v němž byl povrch cesty podrobně znivelován. Před započítáním vlastních zkoušek byla registračním siloměrem změřena síla potřebná k překonání valivého odporu tím způsobem, že buldozer D 157, táhnoucí zahřátý dozer Z-35P, projel vytyčeným zkušebním úsekem, přičemž byla zaregistrována potřebná tažná síla 620 kg. Při celkové váze dozeru s rozrývačem 6000 kg byl v daném případě koeficient valivého odporu roven hodnotě 0,103.

Při vlastním měření odporu při rozrývání jsme postupovali takto: Rozrývač byl zahlouben do hloubky 10 cm a projel první vytyčený úsek, v němž se zaregistrovala potřebná síla a byl měřen čas nutný k projetí vytyčeného úseku. V dalším meziúseku zvýšil dozer D 157 rychlost a totéž měření bylo konáno

i v dalším úseku. Ve třetím úseku byla opět zvýšena rychlost, přičemž zahloubení hrotů se neměnilo. Při rozteči 660 mm se rozrývané příčné plochy nepřekrývaly, takže na povrchu cesty vznikaly tři souvislé rozryté rovnoběžné pruhy. Obdobný postup byl zachován i v dalších třech úsecích, pouze zahloubení bylo zvětšeno na 15 cm. Poslední tři úseky byly projety s maximálním zahloubením



5. Pohled na rozryté pruhy



6. Charakteristický záznam
Amslerova registračního siloměru

20 cm jen se dvěma hroty (obr. 5). Rychlost byla vždy v jednotlivých úsecích zvětšována, takže mělo být získáno měření udávající odpor při třech zahloubeních, přičemž při každém zahloubení byla v jednotlivých úsecích jiná zvětšující se rychlost.

Při průjezdu rozrývače přesně znivelovanými příčnými profily byla na registračním záznamu zjišťována maximální síla, které bylo zapotřebí k překonání odporu zeminy v zaměřeném profilu.

Na obr. 6 je překreslen charakteristický záznam Amslerova registračního siloměru, který byl pořízen při průjezdu jedním měřeným desetimetrovým úsekem. Ze záznamu je zřejmé, že průběh odporu není plynulý a že vlastní rozrývání probíhá postupně, přičemž odpor mění náhle své hodnoty.

Průběh rozrývání lze teoreticky vysvětlit takto: Pro rozrývanou kamenitou zeminu je charakteristická její velká nesourodost a objemová stlačitelnost. Dochází proto i při rozrývání zemin k pružné a plastické deformaci. Proces rozrývání je možno rozdělit do těchto fází: v první vniká řezný nástroj do zeminy, dochází ke stlačování a zhutňování jednotlivých částic rozrývané zeminy až na hodnotu pružné (vratné) deformace. Tento průběh charakterizuje vždy rozeztupná tendence tažné síly na záznamu siloměru. V další fázi dochází ke stlačování zeminy nad hodnotu pružné deformace a k postupnému překonání soudržnosti zeminy a vnitřního tření zeminy o zem. Tento průběh charakterizují maximální hodnoty na záznamu a je možno je považovat za specifický odpor rozrývané zeminy, který je třeba vyjádřit na plochu rozrytou v daném okamžiku v příčném profilu. V další fázi dochází k postupnému posouvání zpočátku jednotlivých a postupně stále větších částic zeminy ve střížné rovině, až se utvoří rozrytá vrstva (tříska), která pronikne až k povrchu. Při deformaci zeminy se objem třísky zvětšuje a tříska se nadzvedává, čemuž napomáhá i stále se posouvající pracovní nástroj. Tento průběh charakterizuje vždy pokles potřebné

Mě- ření	Počet hrotů	Za- hlou- bení hrotů	Rychlost	Prů- měrná tažná síla	Maxi- mální tažná síla	Mini- mální tažná síla	Valivý odpor	Prů- měrný odpor	Maxi- mální odpor	Mini- mální odpor
č.	ks	cm	km/hod.	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
2	3	10	2,14	1770	3000	750	620	1150	2380	130
3	3	15	3,0	1900	3100	1000	620	1280	2480	380
4	3	18	1,39	2450	4700	700	620	1830	4080	80
5	3	11	2,4	2790	4200	900	620	2150	2980	480
6	3	14	2,6	2550	3600	1100	620	2170	3580	280
7	2	15	1,54	2720	4400	1600	620	2100	3780	980
8	2	20	2,6	2370	4100	800	620	1750	3480	180
9	2	20	3,53	2660	4100	1200	620	2040	3480	580

tažné síly na záznamu. Postup se stále opakuje, přičemž se jednotlivé fáze částečně překrývají.

VYHODNOCENÍ MĚŘENÍ

Tabulka II podává přehled o průměrných, maximálních a minimálních tažných silách, které byly vyhodnoceny z registračního záznamu; jsou v ní uvedeny i rychlosti vypočtené z dráhy a času, za který rozrývač projel jednotlivými úseky. Průměry, maximální a minimální odpor naměřený v úsecích, byly získány odečtením valivého odporu 620 kg od naměřených hodnot. Hodnoty zahloubení hrotu byly získány během měření a byly dodatečně prakticky v určitých úsecích překontrolovány. První měření bylo anulováno, protože řidič opomenul zapnout náhon hydrauliky Z tabulky je zřejmé, že se plně nepodařilo dodržet v úsecích projetých různými rychlostmi stejné zahloubení hrotů, což ztěžuje vyhodnocení závislosti odporu zeminy při rozrývání na rychlosti rozrývání. Přesto však tabulka poslouží k utvoření hrubého závěru.

Z tabulky II je možno učinit hrubý závěr, že odpor rozrývané zeminy při uváděných malých rychlostech pravděpodobně nestoupá se zvětšující se rychlostí rozrývání. Z velkých výkyvů jednotlivých měření je zřejmé, že podstatnější vliv, který může překrývat hledanou závislost, je nerovnoměrná struktura rozrývané zeminy v určitých úsecích. Je to např. zřejmé z měření č. 2 a 3, kdy při zahloubení 15 cm, které je o 5 cm větší než u měření č. 2, je odpor při větší rychlosti jen o 130 kg větší. V měření č. 8 je průměrný odpor při větší rychlosti a větší hloubce menší než u měření č. 7. Obdoba je i u měření č. 9. Rovněž maximální tahy u těchto měření byly zaregistrovány v měření č. 7. Rovněž měření č. 5 a 6 má průměrný odpor při jiné hloubce a rychlosti přibližně stejný.

Pro zjištění specifického odporu zeminy při rozrývání bylo třeba znát plochu příčného profilu, kterou rozryje jeden hrot při projetí profilem. Plocha byla zjištěna takovým způsobem, že po projetí rozrývače zničeným příčným profilem byla rozrytá zemina ze vzniknuvších rýh vyhrabána a profil byl

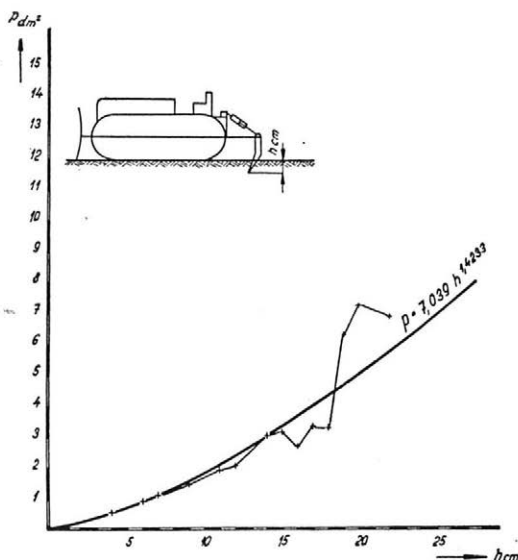
znovu znivelován. Stav příčného profilu před rozrytím a po něm byl vynesena na milimetrový papír a byly zjištěny plochy rozryté jednotlivými hroty. Konfigurace povrchu cesty byla příčinou toho, že rýhy vytvořené třemi nebo dvěma hroty nebyly stejně hluboké, čemuž odpovídaly i zjištěné plochy. V jednotlivých profilech se hloubka rýh pohybovala v rozmezí 2 cm. Bylo získáno 24 měření ploch pro jednotlivá zahloubení hrotů.

Aritmetické průměry ploch odpovídající stejné hloubce byly vyneseny do grafu na obr. 7. Do vynesení měření byla vložena metodou nejmenších čtverců parabola vyjadřující závislost rozryté plochy v příčném profilu na zahloubení hrotu. Při měření bylo konstatováno, že rozryté plochy je možno teoreticky považovat za rovnoramenné trojúhelníky. Závislost má vzestupnou tendenci, takže je možno předpokládat, že při maximálním zahloubení 25 cm rozryje jeden hrot plochu 7 dm² v příčném profilu cesty. Zaregistrování maximálních tahů v okamžiku průjezdu rozrývače přesně zaměřenými příčnými profily umožnilo zjištění závislosti odporu připadajícího na zahloubení jednoho hrotu.

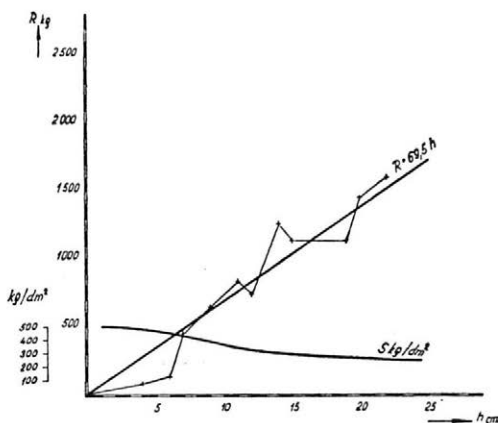
V profilu, kterým projel rozrývač se třemi nebo dvěma hroty, byla naměřená tažná síla přepočtena na jednotlivé hroty podle ploch jim příslušejících. Aritmetické průměry sil odpovídající měřením se stejným zahloubením byly vyneseny do grafu na obr. 8. Z vynesení měření byla zřejmá lineární závislost. Konstanty rovnice přímky byly zjištěny metodou nejmenších čtverců. Při zahloubení 25 cm vzroste odpor na jeden hrot na hodnotu 1700 kg v daných pracovních podmínkách.

Při známých hodnotách p_{dm} a R_{kg} pro určitá zahloubení bylo možno vypočítat specifický odpor půdy v jednotlivých rozrývaných hloubkách podle rovnice

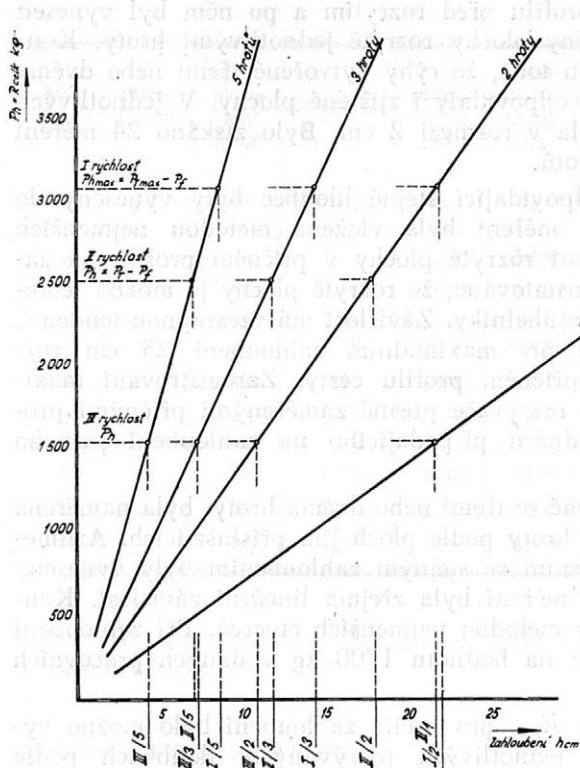
$$S_{kg/dm^2} = \frac{R_{kg}}{p_{dm^2}} \quad (1)$$



7. Závislost zahloubení jednoho hrotu rozrývače na rozryté ploše příčného profilu cesty



8. Závislost odporu při rozrývání na zahloubení jednoho hrotu



9. Závislost potřeby tažné síly na zahloubení rozrývače při počtu rozrývacích hrotů 5, 3, 2, 1. Dozer Z-35P, práce v rovině, $\mu = 0,65$.

Závislost specifického odporu dané zeminy při rozrývání navrženým rozrývačem je uvedena rovněž v grafu na obr. 9. Ze zjištěné závislosti je zřejmé, že specifický odpor v kg/dm^2 pozvolna klesá se zvětšujícím zahloubením hrotu a v hloubce 25 centimetrů dosahuje hodnoty $250 \text{ kg}/\text{dm}^2$. Soudržnost a tím i specifický odpor rozrývané zeminy je větší v horních vrstvách, které jsou provozem po rozrývané cestě lépe zhutněny. Lze vyslovit i domněnku, že dopředu vychýlené rozrývací hroty podrývají ve větší hloubce horní zhutněné vrstvy, které praskají a nevyskazují pak již specifický odpor, který byl naměřen v horních vrstvách, čímž dochází k poklesu celkového specifického odporu zeminy při rozrývání ve větších hloubkách. Tyto závěry jsou platné pro rozrývání cest zpevněných makadame. Tuto práci je možno považovat za horní

mez nasazení nesených rozrývačů zemin. Práce se vyskytne především u generálních oprav starých, částečně zpevněných lesních cest, které se mohou vyskytovat při výstavbě sekundární sítě lesních cest.

PŘÍKLAD VÝPOČTU ZAHLOUBENÍ ROZRÝVAČE ZEMIN PŘI URČITÉM POČTU HROTŮ

Zjištění závislosti odporu při rozrývání zemin na zahloubení jednoho hrotu umožňuje zjistit možné zahloubení rozrývače při daném počtu hrotů. Údaje jsou nutné i pro doporučení počtu hrotů při určité požadované hloubce rozryté zeminy. Zahloubení při daném počtu rozrývacích hrotů závisí na vlastnostech rozrývané zeminy a na maximální tažné síle pásového traktoru. Hledané údaje jsou opět odvozovány pro rozrývanou kamenitou zeminu popsanou v předešlé kapitole.

Výpočet maximální tažné síly pásového traktoru (Z-35P) byl konán pro práci traktoru na rovině, při rovnoměrném pohybu a koeficientu adheze $\mu = 0,65$. Rovnovážná rovnice hnacích sil pro daný případ zní

$$P_T = P_h + P_f, \quad (2)$$

kde P_T – tažná síla na obvodě pásu (hnacího kola),
 P_f – síla valivého odporu,
 P_h – potřebná tažná síla traktoru,

$$P_f = f \cdot G = 588 \text{ kg}, \quad (3)$$

kde f – koeficient valivého odporu = 0,103.

G – adhezí váha traktoru (váha traktoru, navijáku, radlice, částečné zatížení rozrývačem) = 5700 kg.

Obvodová síla na pásech traktoru byla vypočtena z rovnice

$$M_{kh} = M_{ke} \cdot i_{celk} \cdot \eta_{mech}, \quad (4)$$

kde

M_{kh} – krouticí moment hnacích kol pásového podvozku,

M_{ke} – krouticí moment motoru max. při $u = 1200$ ot/min, $M_{ke} = 20,5$ kg/m,

η – mechanická účinnost traktoru = 0,84,

i_{celk} – celkový převod při zařazeném rychlostním stupni I = 1 : 94; II = 1 : 71,5; III = 1 : 49; IV = 1 : 29,8; V = 1 : 15,7.

Z momentu M_{kh} vzniká tečná síla na obvodě hnacího kola

$$P_T = \frac{M_{kh}}{r_h}, \quad (5)$$

kde r_h – poloměr hnacího kola = 395 mm.

P_T – rychlostní stupeň: I – 4100 kg, II – 3210 kg,

III – 2140 kg, IV – 1300 kg.

Maximální tažná síla traktoru je omezena adhezními vlastnostmi traktoru

$$P_{Tmax} = G \cdot \mu_p = 3700 \text{ kg}. \quad (6)$$

Tažná síla zbývající pro překonání odporu rozrývacích hrotů při maximálních tažných silách

$$P_h = P_T - P_f,$$

kde P_h – rychlostní stupeň: II – 2532 kg, III – 1552 kg, IV – 712 kg.

První rychlostní stupeň je omezen prokluzem, při němž je tažná síla traktoru

$$P_{hmax} = P_{Tmax} - P_f \approx 3100 \text{ kg}.$$

V grafu na obr. 9 je vynesena závislost tažné síly potřebné k překonání celkového odporu (R_{celk}) pro 1–5 rozrývacích hrotů na velikosti zahloubení. Graf by sestaven podle hodnot uváděných v grafu na obr. 8 tím způsobem, že odpory pro jednotlivé hroty byly sečteny a vyneseny. Graf je platný vždy pro první jízdu, kdy se rozrývané plochy ještě nepřekrývají a kde celkový odpor R_{celk} je největší. Tažná síla P_{hmax} u prvního rychlostního stupně a síly P pro další stupně omezují zahloubení pro jednotlivé počty hrotů.

S přihlédnutím k tomu, že hodnoty jsou platné pro práci v rovině a že v převážné většině pracuje dozer při technologické přípravě pracovišť po spádu cesty, byla sestavena tabulka III, z níž je možno na základě požadované hloubky rozrytí zemin určit počet hrotů, s nimiž je nutno pracovat.

VÝPOČET VÝKONU ROZRÝVAČE ZEMIN

Čistý pracovní výkon rozrývače zemin je možno vypočítat ze záběrové šířky rozrývače, z jeho zahloubení a pojezdové rychlosti. Počet použitých hrotů je omezen i strukturou a soudržností rozrývané zeminy, která musí mezi rozrý-

Počet hrotů	Rychlostní stupeň		
	I	II	III
	maximální hloubka v cm do		
5	9	7	5
3	15	12	7
2	22	18	11
1	25–30	25–30	22

vacími hroty protékat a nesmí rozrývač ucpávat. Zahloubení závisí na tažné síle traktoru. Při jedné jízdě nerozryje tedy rozrývač celou plochu profilu (záběrová šířka násobena zahloubením), nýbrž jen její část. Je proto potřebné součin záběrové šířky, zahloubení a rychlosti násobit koeficientem překrytí, kterým redukuje vypočtenou kubaturu.

Základní výkonový vzorec pro rozrývač pracující s více než jedním hrotem je

$$V = B \cdot h \cdot v \cdot \phi, \quad (7)$$

kde V – čistý hodinový výkon v $\text{m}^3/\text{hod.}$,

B – záběrová šířka rozrývače (vzdálenost vnějších hrotů) v m,

h – zahloubení v m,

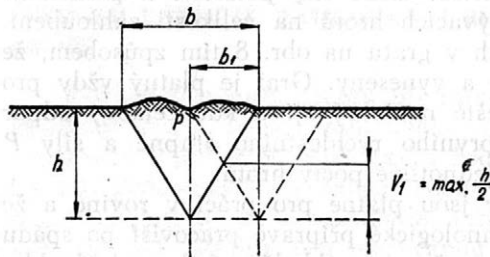
ϕ – koeficient překrytí.

Vzhledem k tomu, že krátké pracovní časy na úvratích jsou vzhledem k pracovní účinnosti zanedbatelné, je možno psát vzorec skutečného výkonu rozrývače

$$V_{\text{skut}} = V \cdot \eta, \quad (8)$$

kde η – pracovní účinnost stroje.

Koeficient překrytí je poměr počtu jízd, kterých by bylo třeba k rozrytí šířky δ , kdyby rozrývač při jedné jízdě rozryl celou plochu $B \cdot h$, ke skutečnému množství jízd nutných k dokonalému rozrytí plochy $\delta \cdot h$.



VÝPOČET KOEFICIENTU PŘEKRYTÍ

Výpočet je možný za těchto teoretických předpokladů:

a) Každý hrot rozryje plochu tvaru rovnostranného trojúhelníku, jehož výška se rovná zahloubení h a základna b je vypočtena z tohoto zahloubení a změření rozryté plochy příčného profilu p . Jak již bylo uvedeno, praktické zkoušky potvrdily, že rozrytou plochu je možno považovat přibližně za rovnostranný trojúhelník.

b) Za rozrytou plochu příčného profilu je považována plocha, kdy se jed-

notlivé trojúhelníky překrývají tak, že zbývající plocha nerozrytých trojúhelníků má výšku $V_1 = \max. \frac{h}{2}$ (obr. 10). Prakticky lze předpokládat, že i tato plocha bude narušena, neboť je pravděpodobné, že při sousední jízdě dojde k vytlačování a deformaci zeminy v horizontálním směru a že zemina v trojúhelnících bude těmito silami narušena (při $V_1 = \frac{h}{2}$, $b_1 = \frac{b}{2}$). Odvození vzorce koeficientu překrytí pro danou šířku potřebné rozryté plochy

$$\psi = \frac{\frac{\check{s}}{B}}{\frac{\check{s} \cdot j}{B \cdot \check{s} \cdot j}} = \frac{\check{s}}{B \cdot \check{s} \cdot \frac{j}{B+t}} = \frac{B+t}{B \cdot j}, \quad (9)$$

$$j = \frac{j}{B \cdot t},$$

kde $\check{s}$ — celková šířka rozrývané plochy,

B — rozteč rozrývacích hrotů,

j — počet jízd na bm příčného profilu při dokonalém rozrytí,

t — záběrová šířka rozrývače,

J — zaokrouhlený počet záběrů (počet jízd) jednoho hrotu rozrývače, potřebný

k rozrytí dané rozteče rozrývacích hrotů rozrývače, $J = \frac{t}{\frac{b}{2}}$.

Ke vztahu $j = \frac{j}{B+t}$ je pro objasnění třeba dodat, že $(B+t)$ je šířka rozrytého pásu, který celý rozrývač rozryje při počtu jízd J nutných k rozrytí rozteče t (při $V_1 = \max. \frac{h}{2}$). Počet jízd j na bm je pak vypočten úměrou.

Příklad: pro hloubku $h = 20$ cm je plocha rozrytého trojúhelníka $p = 5,01 \text{ dm}^2$ (graf na obr. 7); pro dané h a p je $b \doteq 5$ dm; $b = \frac{b}{2} = 2,5$ dm. Pro hloubku $h = 20$ cm je počet hrotů 2 (graf na obr. 8), pak $B = 6,6$ dm a $t = 6,6$ dm.

Počet jízd potřebný k rozrytí rozteče t při $V_1 = \max. \frac{h}{2}$:

$$J = \frac{6,6}{2,5} = 2,6 \doteq 3. \quad B+t \doteq 1,3 \text{ m.}$$

$$j = \frac{j}{B+t} = \frac{3}{1,3} = 2,3 \text{ jízdy/bm; } \psi = \frac{B+j}{B+t} = 0,66.$$

Pro zahloubení h

Počet hrotů i

Koeficient překrytí

2—8 cm

5

0,42

10—14 cm

3

0,38

15—20 cm

2

0,66

Ve všech případech V_1 je menší než $\frac{h}{2}$. Koeficient překrytí vychází v daných rozmezích zahloubení stejný proto, že J bylo vždy pro nepatrné rozdíly zaokrouhleno na stejný počet jízď. Pro rozrývání jedním hrotem platí

$$\psi = \frac{\frac{s}{b}}{s \cdot j} = \frac{s}{s \cdot b \cdot \frac{1}{\frac{b}{2}}} = \frac{1}{2} = 0,5,$$

$$j = \frac{1 m}{\frac{b}{2}}$$

V tabulce IV je vypočten podle vzorce (7) teoretický čistý hodinový výkon při rozrývání zemin s rozrývačem na dozeru Z-35P. Z tabulky je možno určit výkon pro zahloubení $h = 2-25$ cm a počet hrotů 5, 3, 2, 1 při pojízdoých rychlostních stupních traktoru I-III. Tabulka je vypočítána pro maximální zahloubení, kterého je možno dosáhnout dozerem Z-35P při daném rychlostním stupni a zvoleném počtu hrotů.

PRAKTICKÉ UPOTŘEBENÍ VÝPOČTU A EKONOMIKA

V převážné většině se rozrývače používá krátkodobě při zemních pracích v rámci technologické přípravy pracovišť. Rozrývačů se používá při náhodně se vyskytující kamenité zemině, při dočišťování pláň, při odstraňování kořenů ze zeminy apod. Ve všech těchto případech, které zpravidla nelze předvídat, není třeba pro jejich krátkodobý charakter a malý rozsah práce žádného výpočtu. Tyto práce není ani možno zahrnout do plánu práce technologické přípravy pracovišť. Lze předpokládat, že práce s rozrývačem nebude příčinou poklesu výkonu dozeru vzhledem k nízké pracovní účinnosti těchto strojů.

K potřebě výpočtu může dojít hlavně při generálních opravách zemních cest v těžších zeminách, kde je potřeba pláň rozrýt, při opravách částečně zpevněných cest a při rozrývání pruhů u pruhového zpevňování lesních cest.

Praktický příklad výpočtu: Je třeba rozrýt částečně zpevněnou pláň cesty širokou 4 m a dlouhou 1000 m do hloubky 20 cm.

a) Z tabulky IV zjistíme, že při zahloubení 20 cm je možno pracovat se dvěma nebo jedním rozrývacím hrotem. O počtu hrotů se rozhodne podle většího výkonu uvedeného v tabulce a hlavně podle určené zeminy. Zeminy s obsahem menšího kamene rozrýváme větším počtem hrotů a naopak s kameny většími menším počtem hrotů. V daném případě budeme pracovat se dvěma hroty a druhým rychlostním stupněm traktoru. Čistý hodinový výkon = 273 m³/hod.

b) Při pracovní účinnosti traktoru = 0,5, skutečný hodinový výkon $V_{\text{skut}} = V \cdot \mu = 136$ m³/hod.

c) Výpočet kubatury, kterou je třeba rozrýt: $4 \times 0,2 \times 100 = 800$ m³.

d) Pracovní čas potřebný k rozrytí pláň: $800 : 136 = 5,9$ hod.

IV. Tabulka čistých hodinových výkonů rozrývače zemin na dozeru Z-35 P. Zemina těžce až velmi těžce těžitelná

Počet hrotů	5					3					2					1				
Zahloubení v cm	výkon rozrývače při dané rychlosti v m³/hod.																			
	φ	j	V_I	V_{II}	V_{III}	φ	j	V_I	V_{II}	V_{III}	φ	j	V_I	V_{II}	V_{III}	φ	j	V_I	V_{II}	V_{III}
2	0,42	1,8	26	34	47	0,3	2,5	19	24	34	0,4	3,8	12	16	22	0,5	8,5	7	9	12
4		1,8	53	69	90		2,5	38	49	68		3,8	25	33	45		8,0	12	15	21
6		1,8	79	100			2,5	57	74	102		3,8	38	49	68		6,6	21	28	38
8		1,8	100	139			2,5	76	100	136		2,8	30	166	191		6,1	30	40	55
10							2,0	120	157		-	3,0	79	103			5,4	44	58	79
12						0,38	2,0	160	200		0,5	3,0	95	124			5,0	57	75	103
14							2,0	186	243			3,0	110	145			4,6	81	107	146
16												2,3	167	218			4,4	86	113	155
18											0,66	2,3	188	246			4,2	100	132	180
20												2,3	200	273			4,0	120	157	
22																	3,8	134	176	
24																	3,7	155	202	

i = počet jízd na bm rozrývaného příčného profilu,

$V_I - V_{III}$ = výkon m³/hod. při jednotlivých rychlostních stupních traktoru.

e) Potřebný počet jízd $j_{\text{celk}} = j \cdot s_m = 2,3 \cdot 4 = 9,2 \approx 10$ jízd.

f) Běžné náklady na rozrytí zeminy lze zjistit z denních nákladů na dozer včetně rozrývače a uváděného výkonu V_{skut} . Běžné denní náklady na dozer Z-35P Kčs 615,36

Při pořizovací ceně rozrývače Kčs 4000,—, životnosti 5 let a počtu pracovních dnů do roka 150 je denní odpis na rozrývač

Kčs 5,33

Celkové denní náklady

Kčs 620,69

Běžné náklady na rozrytí zeminy se rovnají $620,09 : 1088 = 0,57$ Kčs/m³.

SOUHRN

Nesené rozrývače zemin jsou nepostradatelnými adaptéry lehkých a středně těžkých dozerů nasazených v technologické přípravě pracovišť při výstavbě sekundární sítě lesních cest. Výhodné je jejich použití při zahlučovacích zemních pracích, při příčném přesunu zemin při výstavbě svahových cest, na vyčesávání kořenů při zakládání lesních školek a výstavbě přibližovacích linek. Osvědčily se i při stabilizacích zemin. Horní hranicí nasazení je rozrývání makadamových cest při jejich generálních opravách.

Práce je zaměřena především na zjištění odporů vznikajících při rozrývání zhutněných kamenitých zemin, které umožňují mnohem přesněji specifikovat parametry nově vyvíjených nesených rozrývačů zemin. Výsledky práce je možno shrnout do těchto bodů:

a) Odpor rozrývané zemin podstatně nestoupá se zvětšující se rychlostí rozrývání v rozpětí 1,5—4 km/hod.

b) Plochu příčného profilu cest rozrytého jedním hrotem lze teoreticky považovat za rovnostranný trojúhelník. Závislost ploch těchto trojúhelníků na zahloubení má vzestupný parabolický průběh.

c) Závislost odporů vznikajících při zahlučování jednoho hrotu v kamenitých zhutněných zeminách, které jsou horní hranicí nasazení nesených rozrývačů zemin, má lineární charakter.

d) Specifický odpor, vyjádřený v kg na plošnou jednotku, má v kamenitých zhutněných zeminách se zvětšujícím se zahloubením mírně klesající tendenci.

e) Zjištění odporů vznikajících při rozrývání umožňuje volbu počtu hrotů pro daný stroj a požadovanou hloubku rozrývání.

f) Výpočet koeficientu překrtví při daných teoretických předpokladech umožňuje výpočet výkonu rozrývače, času potřebného k dokonalému rozrytí kamenité zeminy a zjištění potřebných nákladů.

Došlo dne 10. 7. 1964

Literatura

1. Adámek I.: Výzkum nové technologie při výstavbě sekundární sítě cest v horách s maximálním využitím trhací techniky. 1961, Lesnictví, r. 7, č. 11, str. 1011-1934. — 2. Babkov a kol.: Nauka o zeminách a mechanika zemin. 1954, Praha SNTL. — 3. Beneš J.: Projektování lesních zemních cest ve svahu. 1958, Sborník VŠZL, Brno. — 4. Binder R.: Lesné cesty. 1955, Bratislava. — 5. Brousek: Polní cesty. 1958, Praha SNTL. — 6. Doležal B.: Úloha technologické typizace lesních porostů v úpravnickém plánování. 1962, Sborník VŠZ, Brno. — 7. Grečenko: Kolové a pásové traktory. 1960, Praha ČSAZV. — 8. Hafner: Die Praxis des neuzeitlichen Holztransportes. 1962, Wien. — 9. Hafner, Hedenig: Planier-

geräte im forstlichen Straßen- und Wegebau. 1956, Wien. — 10. Kolektiv: Traktorové stroje. 1955, Praha SNTL. — 11. Makovník, Kaliský, Mojžíš: Projektovanie a výstavba sekundárných lesných cest. 1962, Bratislava SVPL. — 12. Matyáš K.: Lesní dopravní sítě. 1957, Praha. — 13. Pikowski a kol.: Betrieb von Straßenbahnmaschinen. 1955, Leipzig. — 14. Ryznar: Mechanizace odvodňovacích staveb. 1959, Praha SZN. — 15. Schwarz, Stock: Novodobé stroje pro zemní práce. 1948, Praha. — 16. Stejskal, Pelíšek: Lesnická geologie. 1956, Praha SZN.

Результаты исследования в области навесных почворазрыхлителей

Навесные почворазрыхлители являются неизбежными адаптерами легких и среднетяжелых дозоров, применяемых в технологической подготовке рабочих участков при строительстве вторичной сети лесных дорог. Их использование представляется выгодным при землеройных работах, при поперечном перемещении грунта, при строительстве наклонных дорог, для вычесывания корней при закладке лесных питомников и при строительстве трелевочных линий. Они хорошо с.б.я оправдали и при стабилизации грунта. Верхняя граница использования — это разрыхление макардамных дорог при их капитальном ремонте.

Работа направлена прежде всего на определение сопротивлений, возникающих при разрыхлении уплотненного каменного грунта, позволяющих гораздо точнее специфицировать параметры вновь конструируемых типов навесных почворазрыхлителей. Результаты работы можно свести к следующим пунктам:

а) Сопротивление разрыхляемого грунта по мере нарастания скорости рыхления в диапазоне 1,5—4 км/час. существенно не увеличивается.

б) Площадь разрыхленного поперечного профиля дороги одним острием можно теоретически считать равносторонним треугольником. Зависимость площадей этих треугольников от глубины землеройных работ имеет восходящий параболический характер.

в) Зависимость сопротивлений, возникающих при работе одним острием в каменных уплотненных грунтах, представляющих собой верхнюю границу применения навесных почворазрыхлителей, носит линейный характер.

г) Специфическое сопротивление, выраженное в кг на единицу площади, в каменных уплотненных грунтах, по мере увеличения глубины землеройных работ имеет несколько нисходящую тенденцию.

д) Установление сопротивлений, возникающих при рыхлении, позволяет выбрать число острий для данной машины и требуемую глубину землеройных работ.

е) Исчисление коэффициента перекрытия при данных теоретических предпосылках позволяет исчислять производительность почворазрыхлителя, время, необходимое для качественного разрыхления грунта и установить нужные расходы.

Research Results in the Field of Attached Earth Scarifiers

The attached earth scarifiers are indispensable adaptors of light and medium heavy dozers applied in a technological preparation of working sites in the construction of secondary forest road network. They may be used to advantage in sinking earth works, in cross transfer of earth, in construction of slopy roads, in root "combining" when establishing the forest nurseries, and in constructing the skidding lines. They were also successfully used in earth stabilization. The upper limit of application is scarifying of macadam roads in their complete overhaul.

This paper deals mainly with the determination of resistances arising in scarifying of compacted stony earths, which make it possible to specify more accurately the parameters of recently developed attached earth scarifiers. The study results may be summarized in following paragraphs:

a) The resistance of scarified earth does not substantially increase with increasing scarifying speed ranging from 1,5 to 4 km per hour.

b) The area of cross profile of road scarified by one point may be theoretically considered as an equilateral triangle. The dependence of these triangle areas on earth sinking has an increasing parabolic course.

c) The dependence of resistances arising in sinking of one point in stony compacted earths with increasing sinking a moderately decreasing tendency.

d) The specific resistance expressed in kg per area unit shows in stony compacted earths with increasing sinking a moderately decreasing tendency.

e) The determination of resistance arising in scarifying makes it possible to choose the number of points for a given machine as well as for demanded scarification depth.

f) The calculation of overlap coefficient under given theoretical conditions makes it possible to calculate the scarifier output, the time necessary for a perfect scarification of stony earths and the necessary costs.

Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Anbau-Erdenaufreißer

Die Anbau-Erdenaufreißer sind unentbehrliche Adapter leichter und mittelschwerer Planiermaschinen, die bei der technologischen Vorbereitung der Arbeitsstätten beim Aufbau von sekundärem Fortswegenetz angewendet werden. Der Einsatz dieser Maschinen ist bei Senkungs-Erdarbeiten, bei Querverschiebung der Erden, beim Aufbau von Abhangwegen, bei der Wurzelrodung beim Anlegen von Forstbaumschulen und Aufbau der Rücklinien vorteilhaft. Sie bewährten sich auch bei der Stabilisierung der Erden. Die obere Grenze der Anwendung ist das Aufreißen von Makadam-Wegen bei deren Generalreparaturen.

Die Arbeit ist vor allem auf die Feststellung der beim Aufreißen von verdichteten Steinerden entstehenden Widerstände gerichtet; hier besteht eine bedeutend bessere Möglichkeit, die Parameter der neu entwickelten Anbau-Erdenaufreißer genauer zu spezifizieren. Die Arbeitsergebnisse können in folgende Punkte zusammengefaßt werden:

a) Der Widerstand der aufzureißenden Erde steigt im wesentlichen nicht an mit steigender Geschwindigkeit des Aufreißen in einer Spanne von 1,5 bis 4 km/Std.

b) Die Fläche des mit einer Spitze aufgerissenen Querprofil des Weges kann theoretisch für ein gleichseitiges Dreieck gehalten werden. Die Abhängigkeit dieser Dreiecke von der Senkung weist einen ansteigenden parabolischen Verlauf auf.

c) Die Abhängigkeit der bei der Senkung einer Spitze in verdichteten Steinerden entstandenen Widerstände, die die obere Grenze des Einsatzes von Anbau-Erdenaufreißer darstellen, hat einen linearen Charakter.

d) Der in kg auf eine Flächeneinheit ausgedrückte spezifische Widerstand weist bei verdichteten Steinerden mit der sich vergrößernden Senkung eine leicht herabsetzende Tendenz auf.

e) Die Feststellung der beim Aufreißen entstehende Widerstände ermöglicht die Wahl der Spitzenanzahl für die gegebene Maschine und angeforderte Arbeitstiefe.

f) Die Berechnung des Überschneidungskoeffizienten bei gegebenen theoretischen Voraussetzungen ermöglicht die Berechnung der Aufreißerleistung, der zum einwandfreien Aufreißen der Steinerde benötigten Zeit und der notwendigen Kosten.

Inž. Ivo Adámek

Výzkumný ústav lesního hospodářství
a myslivosti, Výzkumná stanice Křtiny

**ŠABACKÝ V.
HOMOLA B.
VÁVRA M.
GALLAS J.**

O efektivnosti výstavby hlavních skladů rozhodují výkonné stroje

■ Trvalé zabezpečení těžby dřeva při rostoucím nedostatku dělníků a růstu jejich průměrného věku spatřuje naše lesní hospodářství ve výstavbě mechanizovaných hlavních skladů, což spolu s výstavbou bytů pro lesní dělníky jsou hlavní články řešení nejvážnějšího problému těžební výroby. Jednotlivé podniky vypracovaly výhledové plány výstavby a rozmístění hlavních skladů a zahájily projekci i výstavbu. Závažnost uskutečňování rozsáhlého programu výstavby hlavních skladů výrazně vystupuje z jeho vyjádření v předpokládaném investičním nákladu — 531 milión korun a v dopadu na celou technologii těžební činnosti, a tím i na její náklady. Zatímco sovětský odborný tisk se neustále zabývá technologickými a ekonomickými problémy výstavby mechanizovaných skladů, pociťují u nás zejména ti, kteří mají sklady stavět, nedostatek informací.

JE VÝSTAVBA HLAVNÍCH SKLADŮ EFEKTIVNÍ?

Představa o vykonání jen nejmenšího nutného množství práce v lese při těžbě a přenesení rozhodujícího objemu prací mimo les na hlavní mechanizované sklady dovoluje počítat s podstatně nižším potřebným počtem dělníků — dřevorubců — zbavených z velké části namáhavých prací. Dovoluje uvažovat o podstatném zvýšení péče o tento malý počet dřevorubců na závodě, včetně dopravy na pracoviště osobními automobily nebo mikrobusey, i zabezpečení teplé stravy, a uvažovat též o mzdové preferenci těch, jejichž rizikovost práce, ztížené pracovní podmínky i nutná vysoká odbornost je na úrovni havířů na rubáních. Na druhé straně mechanizace ostatních prací na hlavních skladech spolu s ochranou dělníků před nepohodou odstraní fyzicky namáhavé ruční odkornění, přenášení a nakládání dřeva a zajistí hygienu práce obvyklou v průmyslu.

Potřeba kvalifikovaných dělníků, ovládajících kolejové nebo samohybné jeřáby a manipulační linky a péče o dělníka obdobná jako v průmyslu otevírá cestu na lesní závody mladým dělníkům. Je zřejmo, že výstavba mechanizovaných skladů je nejen úzce ekonomickou, ale zásadní otázkou zajištění dřeva pro národní hospodářství v budoucnu. Je také klíčem ke zvýšení kultury práce, zlepšení zdraví a prodloužení života lesních dělníků a tedy otázkou široce ekonomickou, i když nevyčíslitelnou ve všech přínosech, které dá realizace programu výstavby mechanizovaných skladů lesnímu hospodářství a jeho pracujícím.

Výstavba skladů má též přinést i snížení nákladů těžební výroby. Avšak vzhledem k současnému řešení velkých rozdílů v kultuře a hygieně práce, které narostly za desetiletí rychlého rozvoje průmyslu a zaostávání lesní výroby za

Název skladu	Kapacita v tis. plm	Celková plocha v m ²	Plocha komuni- kací, vleček, strojů v m ²	Plocha ne- využitelná v m ²
Telč	30	16 250	7 200	1800
Rajnochovice	25	10 400	4 800	—
Šumná	30	12 500	7 740	30
Rájec	27	8 040	3 090	—
Strážnice	30	24 000	13 220	1970

kapitalismu a které se nepodařilo dosud uspokojivě vyřešit, je nutno pochopit, že při investičních nákladech na sociální zařízení, kulturu a bezpečnost práce se neprojeví tyto vynaložené investice ve snížení nákladů na dodaný plnometr dřeva. To znamená, že koeficient efektivnosti výstavby a s tím související návratnost investic bude proto nižší než v jiných odvětvích. Při hodnocení efektivnosti výstavby skladů je nutno rovněž brát v úvahu skutečnost, že výstavba hlavních skladů současně přispívá k řešení programu soustředování železniční nakládky a je ekonomickým přínosem pro železniční dopravu, ale lze ji těžko vyčíslit.

Výstavba mechanizovaného hlavního skladu vyžaduje jistou minimální koncentraci hmoty, která by umožnila využít strojů odstraňujících namáhavou práci. Koncentrace tak málo skladného a vzhledem k váze cenově levného materiálu je drahá. Každý kilometr dalšího odvozu dřeva se dá jen velmi těžce vyvážit úsporami nákladů ze zvýšení produktivity práce na hlavním skladě. Proto je nanejvýše závažné rozhodnutí o kapacitě skladu podle lesnatosti oblasti. Státní lesy Brno přistoupily při řešení této otázky k výstavbě skladů nejmenší možné kapacity při ekonomickém využití hlavního použitého stroje. Hlavním strojem je mechanismus s rozhodujícím technologickým významem a největší kapacitou. U postavených skladů je to kolejový jeřáb. V roce 1964 byly vybudovány sklady Rajnochovice, Telč a Šumná; projektovány jsou další tři sklady vesměs o kapacitě 20—30 tis. plm. Jsou řešeny obvykle jako jediný manipulační sklad pro celý lesní závod. To neznamená, že v jiných případech se nepřítá s výstavbou jednoho skladu pro dva nebo více menších závodů. Takto volená kapacita, která dosáhne jinde (Staré Město, Břeclav) 40 tis. plm, nezvýší podstatně dopravní vzdálenost a tedy náklady na odvoz dřeva na sklad.

Dosažení přímého ekonomického přínosu snížením nákladů na 1 plm dodaného dřeva výstavbou skladů je velmi náročný úkol. Vedle určení správné kapacity skladu a koncentrace hmoty rozhodují o snížení nebo překročení nákladů na výrobu 1 plm dřeva proti dosavadní úrovni výkonnost hlavních mechanismů, volba technologie, a to zejména řešení technologických uzlů (odkornovacích a zkracovacích linek s nejnižší možnou obsluhou), řešení vnitroskladové dopravy, rozsah investičních nákladů a zavedení přísného technologického režimu a vysokého stupně organizace výroby na skladě.

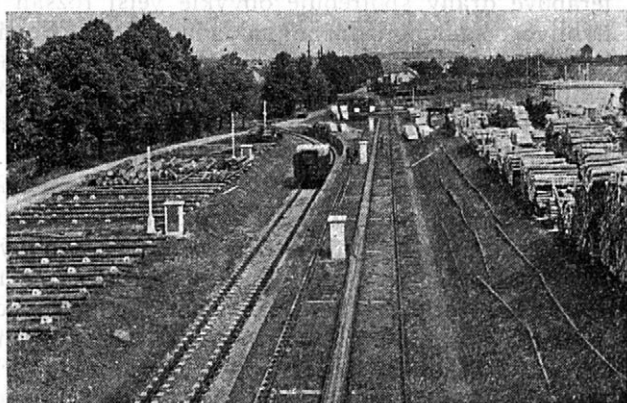
Dnešní skladové stroje, jako je odkornovací stroj OS 35 — Kozák, zkracovací linky ML 25, odkornovače OS 10 aj., svou malou výkonností nezajišťují růst produktivity práce na skladech a mohou přinést jen malé snížení nákladů tam, kde byla dodatečným zařízením a organizací práce snížena obsluha na

Čistá plocha manipulační a skladovací v m ²	% celkové plochy ovládané jeřábem	Délka odvozní cesty v m	Délka vlečky v m	Délka jeřábové dráhy v m	Typ jeřábu
7250	49	736	382	195	Wolf
5600	74	500	—	156	ZB 45-A
4700	50	500	525	130	ZB 45-A
4950	70	328	200	103	PKŽ-5-51
8808	100	840	347	—	samohybný

dva pracovníky u ML 25, na jednoho pracovníka u odkorňovače OS 35 a úpravami podstatně zvýšen výkon odkorňovače OS 10.

Koncentrace dvaceti nebo více tisíc plm dřeva na hlavní sklad znamená vždy podstatně větší nároky na spotřebu pracovního času na vnitroskladovou dopravu než u většího počtu malých nádražních skladů. Na malých skladech manipulují dělníci přenosnou elektrickou pilou nebo zkracovačkou RYT dřevo složené blízko nakládací koleje. Ve velkém skladě musí dřevo projít skládkou surových kmenů, dopravníky odkorňovače a zkracovačky, odtud na skládky hotových sortimentů podle druhů a odtud později do vagónů. Dráha přepravovaného dřeva se zvyšuje z deseti až dvaceti metrů na malém nádražním skladě na 100 až 200 m. Kdo chce dosavadními způsoby, tj. drážkou, podélnými a příčnými dopravníky bez jeřábu, zabezpečit tuto rozsáhlou vnitroskladovou dopravu, musí počítat s podstatným zvýšením nákladů na novém skladě proti skladům starým. Proto jsme vyslovili nesouhlas s názorem, že jeřáb je pro sklad ekonomický teprve při kapacitě 40 tis. plm, jenž byl vysloven zástupcem VÚLHM Zbraslav na konferenci o skladech ve Zvoleni. Jedině s výkonným skladovým jeřábem (kolejovým nebo samohybným bezkolejovým) můžeme úspěšně řešit rozsáhlou vnitroskladovou dopravu, kterou představuje koncentrace 15 až 40 tisíc plm dřeva, přičemž i u skladů s koncentrací pod 15 tis. plm nelze využívání bezkolejových jeřábů vylučovat, ale naopak nutno iniciativně řešit.

Výše investičních nákladů na výstavbu skladu je obvykle závislá na místní situaci, zejména terénu a na vzdálenosti od kolejíště nádraží. Nejvíce však



1. Část hlavního skladu Telč.
Pohled z jeřábu od jižního
konce vlečky.

ovlivní výši investičních nákladů velikost plochy skladu. Nadměrná plocha skladu znamená nejen zbytečně vysoké náklady na zemní práce, komunikace a zpevňování skladovacích ploch, ale i zdražování vnitroskladové dopravy. Volba nejmenší a při tom dostatečné plochy skladu závisí jednak na množství a druhu dřevin a dodávaných sortimentů, jednak na mechanismu používaném pro vnitroskladovou dopravu a na volbě technologie výroby na skladě. Plochy postavených a projektovaných hlavních skladů jsou uvedeny v tabulce I. Nevyužitelné plochy jsou plochy svahů a oblouků. V Telči jsou dány položením skladu ve svahu. Plocha komunikací je závislá především na typu používaných jeřábů a na délce vlečky, podle podmínek ČSD. Plocha jeřábových drah představuje u věžových jeřábů s otočnou strojovnou 7 m^2 na 1 bm dráhy a u jeřábu typu Wolf $4,5 \text{ m}^2$ na 1 bm dráhy. Na skladě Šumná zaujímá vlečka podle požadavku ČSD plochu 2900 m^2 . Plocha zpevněných komunikací na skladech se zvyšuje při použití samohybných jeřábů nebo vysokozdvizných vozíků a je závislá na délce jejich ramene. Na skladech, kde se počítá se samohybnými jeřáby, zabírají cesty u Strážnice 8900 m^2 a u Břeclavi 6700 m^2 . Plochy vybudovaných hlavních skladů Telč, Rajnochovice a Šumná se zdají na první pohled vzhledem k projektované kapacitě malé. Mohou být malé, nebude-li účelně využíváno skladové plochy a výšky skládek sortimentů umožněné jeřáby, nebude-li dodržován režim přísunu dřevní hmoty a rozmístění skládek. U skladu Šumná se výhledově počítá s rozšířením do prostoru dnešní pily. Zkušenosti z několikanásobného úplného provozu skladu Telč a Rajnochovice v plné kapacitě potvrdily, že jejich plocha je při dobré organizaci prací plně dostačující.

Celkové investiční náklady na vybudované sklady a projektované náklady na další sklady uvádí tabulka II. Do pořizovacích cen jsou pro přehlednost zahrnuty i pořizovací ceny strojů, popř. budov převzatých ze starých skladů i předpokládané další náklady na dosud chybějící vybavení. Z přehledu v tabulce II je zřejmé, že výše investičních nákladů na 1 plm kapacity se pohybuje kolem 75 Kčs a že výkyvy v pořizovacích investičních nákladech jsou malé a odchyľují se více u skladů bez vlečky a sociálního zařízení (Rajnochovice a Ptení), nebo při větším rozsahu zemních prací (Telč). Rozhodující podíl stavebních investic je dán požadavky na vlečku podle předpisů ČSD, jež dnes nepovolí stavbu vlečky o jedné koleji, na komunikace a sociální zařízení.

Závažná je otázka, jak dalece je možno snížit investiční náklady na vlečky a jeřábové dráhy využitím bezkolejových jeřábů. Teoreticky vzhledem k pohyblivosti samohybných jeřábů je možno snížit délku nakládací koleje na míru nutnou pro nárazovou nakládku vagónů. Úsporu ploch i nákladů na stavbu jeřábové dráhy spotřebuje obvykle větší rozsah komunikací potřebných pro pohyblivost samopojízdného nakládače. Rozhodování o vybavení hlavního skladu kolejovým nebo bezkolejovým jeřábem spadá především do oblasti ekonomiky vnitroskladové dopravy.

Investiční náklady na výstavbu hlavních skladů přinášejí s sebou značné náklady na odpis staveb a strojního vybavení. Roční odpisy podle příslušné vyhlášky činí v průměru 12,8 % z pořizovací hodnoty strojů a 2,86 % z pořizovací hodnoty staveb a představují např. pro sklad Telč roční náklady z odpisu ve výši 90 tis. Kčs, tj. 3 Kčs na každý dodaný plm. Dosáhnout snížení celkových nákladů na 1 plm dodaného dřeva na novém skladě proti stavu před výstavbou (obvykle bez jakýchkoli nákladů z odpisů staveb) znamená zajistit vysokou produktivitu práce při manipulaci, přenést odkorňování dřeva na sklad a zajistit několikanásobně vyšší produktivitu práce v odkorňování proti odkorňování v lese. Bez přenesení odkorňování na sklad není dnes obvykle možno

II. Celkové investiční náklady podle skladů a jejich skladba v tis. Kčs

Sklad	Telč	Rajnochovice	Šumná	Strážnice	Rájec	Ptení
Kapacita v tis. plm	30	25	30	30	27	20
Celková investice	2344	1260	2150	2290	2048	1080
stavební	1885	778	1586	1725	1409	594
strojní	360	429	482	525	559	450
projekt	99	53	82	63	80	33
z toho: vlečka, rampa	629	—	534	500	478	—
zemní práce, zpevnění komunikace	580	359	432	774	272	473
jeřábová dráha	193	165	112	—	96	—
el. instalace a zabezpečovací zařízení	197	155	253	114	153	87
ostatní	81	99	33	64	164	37
sociální zařízení	205	—	220	270	246	—
jeřáb s příslušenstvím	125	227	215	250	302	250
zkracovací linky	87	52	87	75	64	60
odkornovače s přísluř.	120	120	120	120	167	120
ostatní	28	30	60	60	26	20
Investiční náklady na 1 plm kapacity	78	50	72	76	76	54
Vlečka — bez vlečky	vlečka	bez	vlečka	vlečka	vlečka	bez
Typ jeřábu	Wolf	ZB 45-A	ZB 45-A	samo-hyb.	PKŽ-5-51	samo-hyb.
Celková plocha skladu v m ²	16 250	10 400	12 500	24 000	8040	9000

nahradiť zvýšené náklady plynoucí z amortizace skladů pouze z přenesení další manipulace na sklad. Efektivnost výstavby skladů záleží tedy především v dostatečně výkonných mechanismech (hlavně odkornovacích a zkracovacích linkách), přičemž nutnost vybavení skladu kolejovým nebo samohybným jeřábem byla již doložena. Z tohoto hlediska je nutno posuzovat i dovoz výkonných odkornovačů ze zahraničí.

Ekonomický rozbor provozních nákladů na skladě Telč ukazuje, že je úspěchem dosáhnout za dnešní malé výkonnosti zkracovacích linek a odkornovačů i minimální snížení celkových nákladů na novém skladě proti stavu před výstavbou. Vyžaduje to propracování a přísné dodržování takového technologického režimu, při němž je početnost obsazení strojů dělníky minimální, návaznost operací harmonická a prostojie prakticky vyloučeny.

Technicko-ekonomický rozbor výsledků výroby na skladě Telč vycházející z výsledků dvouměsíčního úplného provozu, prokalkulovaný na celý rok a po-

III. Porovnání mzdových nákladů (včetně doplňkových) před výstavbou a po výstavbě

Výkon operace	Před výstavbou	Po výstavbě			
	Kčs/plm	Kčs/plm	rozdíl Kčs/plm	na tis. plm	roční úspora v Kčs
Zkracování a třídění	8,69	7,50	1,19	30	35 700
Rozdíl manipulace les – sklad			4,64	4	18 560
Celkem manipulace	9,30	7,50	1,80	30	54 260
Vagónování	5,13	3,24	1,89	30	56 700
Odkorňování	15,37	5,31	10,06	5	50 300
Spolu			5,38	30	161 260

IV. Porovnání celkových nákladů před výstavbou a po výstavbě (včetně amortizace)

Výkon operace	Před výstavbou	Po výstavbě			
	Kčs/plm	Kčs/plm	rozdíl Kčs/plm	na tis. plm	roční úspora + překročení v Kčs
Celkem manipulace	12,21	11,37	– 0,84	30	– 25 296
Vagónování	6,71	6,79	+ 0,08	30	+ 2 336
Odkorňování	17,05	13,94	– 3,11	5	– 15 550
Spolu	21,76	20,48	– 1,28	30	– 38 510
Vliv prodloužení odvozu			+ 4,–	5	+ 20 000
Vliv dopravy syrového dřeva v kůře			+ 3,80	5	+ 19 000
Vliv odvozu surových kmenů místo RU			– 5,10	4	– 20 400
Výsledek			– 0,66	30	– 19 910

rovnaný s ekonomickými výsledky dosaženými před výstavbou dává tyto výsledky: Roční úspora mzdových nákladů, včetně doplňkových mezd činí na 30 tis. plm zkracování a vagónování a 5 tis. plm odkorňování 161 tis. Kčs, což je úspora 32 % oproti nákladům vynaloženým při staré technologii na skladech a v lese, při současném zvýšení výdělků dělníků na skladě (tabulka III). Roční úspora celkových nákladů činí 3 %. Je tedy nízká a nezabezpečuje potřebně rychlou návratnost vynaložených investic.

Z tabulky IV je zřejmo, že je kalkulováno s nepříznivým vlivem prodloužení odvozní vzdálenosti i dopravou čerstvé hmoty v kůře pro odkorňovač. Do nákladů jsou zahrnuty všechny náklady na odpisy nového skladu bez ohledu na to, že některé z nich by musely být uskutečněny ke zlepšení péče o pracující (sociální zařízení) nebo z důvodů soustředování nákladky ČSD (vlečka).

Základním zdrojem růstu produktivity práce na skladech jsou výkonné odkorňovače a zkracovací linky. Dnešní výkony linek ML 25 i odkorňovače OS 35 — Kozák jsou hlavní příčinou toho, proč na vybudovaných skladech nevzrůstá produktivita práce dvakrát i vícenásobně a neprojevuje se výrazně úspora celkových nákladů a proč i koeficient efektivnosti investic na sklady není uspokojivější. Dodání výkonných strojů na vybudované sklady nesmí být odkládáno. Jen zvýšení výkonu linky ML 25 z dnešních 20 plm na 60 plm a zvýšení výkonu odkorňovače na tentýž výkon (obojí pro hmotnost 0,17 plm) by na skladě Telč zvýšilo produktivitu práce 2,5krát proti době před výstavbou a roční úspory celkových nákladů o 150 tis. Kčs.

PROBLÉMY TECHNOLOGIE HLAVNÍCH SKLADŮ

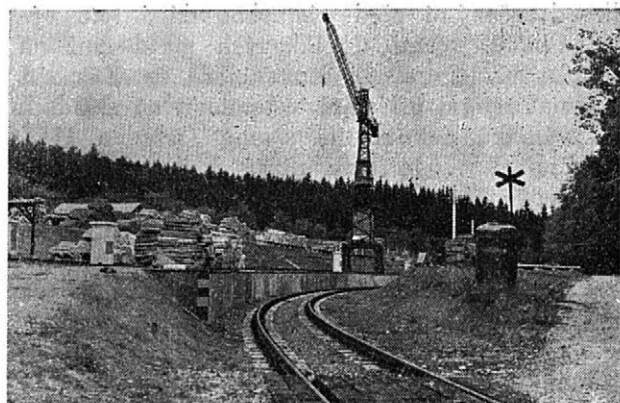
Hlavní problematika technologie skladů se soustřeďuje do tří otázek: vnitroskladové dopravy, odkorňovacích linek, zkracovacích linek a jejich jednoty v celku plynulého hospodárního technologického řešení skladu.

VNITROSKLADOVÁ DOPRAVA

Vnitroskladová doprava je podle našeho mínění klíčovou otázkou každého skladu. V minulosti i v současnosti byla často opomíjena nejen v provozu a v projekci nových skladů, ale i ve výzkumu. A přece právě teprve vhodné vyřešení vnitroskladové dopravy odstraňuje ze skladu nejnamáhavější práce a dává dělníkům odpovídající pracovní podmínky, což musí být prvním úkolem při řešení nového mechanizovaného hlavního skladu.

Vnitroskladová doprava zahrnuje podélný a příčný posun surových kmenů a hotových sortimentů po skladě, včetně uložení do hrání a naložení do vagónů.

Ze zahraničních i domácích zkušeností jsou známy různé druhy mechanismů použitelných pro vnitroskladovou dopravu dřeva: kolejové jeřáby věžové, kolejové jeřáby kozové nebo kabeloportálové a jeřáby mostové, bezkolejové samohybné jeřáby, bezkolejové nakládače s chapadly a vysokozdvizné vozíky. Sklady Telč, Rajnochovice, Šumná předané v roce 1964 do provozu jsou vybaveny věžovými jeřáby používanými ve stavebnictví, a to polským jeřábem ZB 45-A (Rajnochovice a Šumná) a starším typem Wolf 30 (Telč). Nedostatkem konstrukce jeřábu ZB 45-A je to, že jeho plné nosnosti 4,5 t na 10 m vyložení není možno pohotově využívat, což by bylo potřebné při skládání surových kmenů z automobilů. Zdvih břemene a zvedání výložníku je totiž ovládáno jedním motorem. Při navíjení lana na buben zdvihu břemene musí být



2. Pohled od nádraží na část hlavního skladu Telč. Jeřáb Wolf na rampě nad vlečkou.

buben zdvihu výložníku zajištěn čepem. Ke změně nosnosti je třeba zajistit čepem buben zdvihu břemene a uvolnit buben výložníku, výložník spustit svisle dolů, zakotvit pojízdnou kočku, vyřadit pojistku přetížení 2,25 t, přestavit pojistku v kladkostroji, zvednout výložník a vyměnit zajištění navíjecích bubnů. Celá tato operace trvá asi 1,5 hod., takže ji prakticky nelze na skladě provést a zvyšovat tak nosnost jeřábu pro skládání z automobilů. Zvýšit nosnost přiblížením kočky pojízdné po výložníku, jak jsme si při dodávce jeřábu představovali, není možné, protože pojistky proti přetížení zůstávají stále na hodnotách pro vyložení 20 m, tj. 2,25 t. V důsledku uvedeného nedostatku v konstrukci jeřábu ZB 45-A není využito jeho možné nosnosti na skladech a jsou znehodnoceny výhody pojízdné kočky na výložníku.

Pro úplnou informaci uvádíme, že podle zlepšovacího návrhu inž. Ž a l u d a z Průmstavu Praha je možné zvýšení nosnosti na 4,6 t při pojezdu břemene mezi minimálním vyložením — 3,5 m a vyložením 12,2 m od osy otáčení, přičemž při dalším pohybu kočky ke konci výložníku se nosnost zmenšuje až na 2,8 t ve vyložení 20 m. Zlepšovací návrh řeší úpravu přetěžovacích pojistek. Pojistka na konci výložníku se seřídí na zátěž 4,6 t. Při překročení váhy zátěže pojistka vypne, ať je břemeno zvedáno při kterémkoli vyložení. Tunometrová pojistka, umístěná u kozlíku na kladkostroji pro zvedání výložníku se vymění za jinou, která vypíná při překročení klopného momentu jeřábu 56 Mpm. To odpovídá váze břemene 4,6 t a vyložení 12,2 m nebo 2,8 t při vyložení 20 m. Tato úprava nebyla zatím na našich jeřábech uskutečněna.

Závodům, které se rozhodnou vybavit své sklady věžovými jeřáby, doporučujeme volit před jeřábem ZB 45-A jeřáb domácí výroby MB 40 vyráběný v Brezně nad Hronem, který nemá uvedený nedostatek. Při maximálním vyložení 20,5 m má nosnost 2 t. Při zvednutém výložníku a minimálním vyložení je jeho nosnost 4 t. Zvedání břemene i výložníku je ovládáno samostatnými motory a může probíhat současně. Pojistka proti přetížení zajišťuje automaticky jeřáb proti překročení klopného momentu. Doba celého zdvihu výložníku je 44 vteř. Pohotově využití nosnosti 4 t během necelé minuty ovládním výložníku z kabiny jeřábníka je velkou výhodou proti jeřábu ZB 45-A. Rozchod dráhy je u obou jeřábů stejný — 3,8 m — a také ostatní parametry jsou obdobné. Podobným větším jeřábem je věžový jeřáb MB 80 s rozchodem kolejí 4,6 m, vyložením 9—25 m, nosnosti 3,2—5 t a výšce zdvihu při dolní poloze výložníku 32 m.

Výhodou všech popisovaných jeřábů je možnost přizpůsobit tvar jeřábové

dráhy místním poměrům našich skladů (minimální poloměry oblouků 3,5–5 m). Této možnosti bylo využito na skladu Rajnochovice, kde jeřáb sleduje oblouky železniční koleje. Jistou nevýhodou těchto jeřábů ZB 45-A a MB 40 a 80 je ztráta plochy skladu jeřábovou dráhou a v dalších páslech podél ní. Tyto věžové jeřáby mají strojovnu nízko nad zemí. Při otáčení jeřábu kolem své osy zasahuje bedna s protizávažím do vzdálenosti 1,6–2 m od kolejnice dráhy. Znamená to např. u jeřábu ZB 45-A ztrátu 7 m širokého pruhu skladu. Z celkové šířky 40 m, kterou ovládá jeřáb ZB 45-A nebo MB 40, je to 17,5 %. Tuto nevýhodu nemá věžový jeřáb Wolf 30 instalovaný na skladě Telč, jehož protizávaží nevybočuje mimo dráhu jeřábu. Prostor, který zabírá jeřábová dráha, představuje pruh 3,8 m, kromě příslušné bezpečnostní vzdálenosti. Jeřáb Wolf 30 je stavební jeřáb starší konstrukce, obecně ve stavebnictví známý. Na skladě Telč osvědčil svou spolehlivost a jeho nosnost 1,5 t na skladě, kde není počítáno se skládáním nákladu z automobilů, dostačuje. Dosažené výkony jeřábů na skladech Telč, Šumná a Rajnochovice jsou uvedeny v tabulce V.

Směnový výkon jeřábu je ovlivňován druhem sortimentu, jeho délkou, stupněm proschlosti a vzdáleností nakládky nebo přemísťování. Při vagónování nebo přemísťování dlouhého dříví i výřezů od 2 m délky je možno plně využít nosnosti jeřábu a průměrný náklad u jeřábu Wolf se pak pohybuje kolem 2 plm, u jeřábu ZB 45-A 2,5 plm. U rovnaného dříví 1 m dlouhého se průměrný obsah snižuje a činí asi 1,4 plm. Na závodě Telč při přibližně stejném podílu jednometrových, dvoumetrovných a delších sortimentů je průměrný obsah balíku 1,7 plm. Průměrný hodinový výkon jeřábu Wolf je kolem 11,5 plm, což představuje 7 pracovních cyklů jeřábu za hodinu a délka pracovního cyklu (upnutí nákladu, zdvih, otoč, pojezd, vypnutí nákladu a příjezd k novému nákladu) činí včetně přestávek 8 min. 34 vteř. V srpnu činila doba jednoho cyklu 7 min. 8 vteř. Potřeba času na jeden cyklus se zvyšuje hlavně při přemísťování dřeva po skladě, kdy dochází k většímu pojezdu, neboť pojezdová rychlost jeřábu je nízká (21 m/min., u ZB 45-A — 30 m/min.). Proto záleží na rozmístění skládek a manipulačních linek na skladě. Špičkový směnový výkon jeřábu Wolf v Telči při vagónování činil 170 plm za 9 hodin a byly naloženy 2 soupravy kulatiny na export a 3 vagóny výřezů DLR. Špičkový výkon jeřábu ZB 45-A je obdobný. Jeřáb na skladě Telč provádí veškerou vnitroskladovou dopravu, a to jak přemísťování vyrobených sortimentů ze zásobníků u zkracovacích linek na skládky hotových sortimentů, tak přemísťování rovnaného dříví k odkorňovačům OS 10 i nakládání veškerého dřeva na vagóny ČSD.

Na skladech Rajnochovice a Šumná, vybavených jeřáby ZB 45-A je vedle hlavní funkce jeřábu ve vnitroskladové dopravě včetně nakládání dřeva na vagóny a trambus (Rajnochovice) možno využít jeřábu v době volna pro skládání dřeva z automobilů. Na skladě Rajnochovice činí čas potřebný na jeden provozní cyklus jeřábu 8 minut a při nakládání na trambus 5 minut. Nižší spotřeba času při nakládání vlákniny nebo doloviny na trambus S 706 RT záleží na úpravě ložné plochy nákladu tak, že uvolnění lan po uložení nákladu nečiní potíže, zatímco u vagónů se vytahováním lan po uložení hranice naruší a musí se dorovnávat. Během provozu jeřábu na skladě Rajnochovice došlo k poruše soukolí pojezdu jeřábu a občas se objeví poruchy elektrické instalace. Odstraňování poruch způsobilo za 7 měsíců 21 směn prostojů. Na skladě Šumná se tyto prostoje nevyskytly.

V době, kdy jeřáb není zaměstnán ve vnitroskladové dopravě, může být využíván při skládání z automobilů. Je to umožněno umístěním příjezdné cesty

V. Výkony věžových jeřábů

Sklad	Typ jeřábu	Období	Vagónování v plm	Nakládání na automobily v plm	Přemístění v plm	Skládání v plm	Celkem plm	Odpracované směny	Odpracované hodiny	Výkon na směnu v plm	Výkon za 1 hod. v plm	Opravy — počet směn
Telč	Wolf 30	7.—9.	4374	—	2865	—	7 239	85	631	85	11,5	—
Rajnochovice	ZB 45-A	6.—9.	3196	1444	3939	2379	10 958	103	842	106	13,0	2
Šumná	ZB 45-A	6.—9.	6435	219	3930	898	11 482	105	1007	109	11,4	2

VI. Výkony a přímé náklady odkorňovače OS 35 — Kozák za červenec a srpen 1964 na skladě Telč

Měsíc	Dosažený výkon v plm	Počet kmenů	Průměrná hmotnost v plm	Celková délka kmenů v bm	Průměrná délka kmenů v bm	Celkové přímé náklady v Kčs	Přímé náklady na 1 plm v Kčs	Celkové náklady v Kčs	Mzdové náklady na 1 plm v Kčs
7.	443	2727	0,163	37 722	13,8	5 969	13,46	2355	5,31
8.	879	5638	0,156	76 990	13,7	9 356	10,65	4667	5,31
7. + 8.	1322	8365	0,158	114 712	13,7	15 325	11,59	7022	5,31

v části skladu Rajnochovice a Šumná v dosahu ramene jeřábu (obr. 4, 5). Vzhledem k nízké použitelné nosnosti jeřábu ZB 45-A může být náklad vozu V3S složen na 5 cyklů v průměrném celkovém čase 25 min. Při skládání jeřábem této nosnosti se nezvyšuje produktivita práce (kromě při skládání na vysoké hromady a skládání křivých listnáčů). Odstraňuje se však namáhavá a riziková práce při skládání surových kmenů. Skládání jeřábem předpokládá prokládání nákladu při jeho ložení na vozidla lanovými úvazky tak, aby bylo odděleno 2–2,5 plm. Oka úvazku se po dobu jízdy spojují drátem a při skládání se zapínají do okrajových háků čtyřmetrové rozpěrné tyče zavěšené na háku jeřábu.

Státní lesy Brno, vycházejíce z vlastních zkušeností i zkušeností jiných podniků, nezůstávají u vyzkoušených věžových jeřábů. Pro sklad Staré Město o kapacitě 40 tis. plm je objednan jeřáb MB 110, který byl vyvinut v Mostárně Brezno nad Hronom. Jeřáb MB 110 má průjezdný portál podobně jako Wolf, ale profil mezi sloupovými nohama je průjezdný pro železniční vlečku. Rozchod kolejnic jeřábové dráhy je 7 m. Jeřáb ovšem může jezdit též nad silnicí a to má velký význam pro zvětšení plochy skladu ovládané jeřábem. Nosnost jeřábu MB 110 je 5 t, délka vyložení 8,5 až 22 m, celkový instalovaný výkon elektromotorů 30,5 kW a minimální poloměr oblouku vnitřní kolejnice 15 m. Dva první jeřáby tohoto typu jsou v provozu. Jeden v Dřevoně v Žarnovicích a druhý na manipulačním skladě dříví u dolu Petr Cingr, Michálkovice - Ostrava.

Na manipulační sklad Rájec je projektován kabeloportálový jeřáb PKŽ 5-51, výrobek podniku SL PV Chrudim, závod Slovenská Lupča. Výhodou jeřábu je nosnost 5 t při celkově lehké konstrukci, značná šířka ovládané skladové plochy (45–46 m) při rozchodu dráhy 51 m. Skladová plocha není ničím rušena. Jeřáb není citlivý na případné nerovnosti jeřábové dráhy. Nevýhody: jeřábová dráha musí být přímá, nemůže mít oblouk. Kočka jezdí po nosném laně, které se uprostřed rozpětí prověsí při zatížení tak, že nosný hák je jenom asi 7 m nad úrovní kolejí. To znemožňuje přenášet svazky dřeva v úvazcích nad vyššími hraněmi a je ztíženo vytahování delších úvazků z hromad dřeva po složení. Z hlediska snadného zavěšení dřeva mají mít úvazky délku aspoň 7 m. U jeřábu PKŽ 5-51 se však musí používat kratších úvazků, což poněkud ztěžuje manipulaci. Použití jeřábu je omezeno tvarem skladové plochy, která musí být patřičně široká. Rovněž terén musí být plochý, nanejvýš mírně ukloněný v příčném směru. Tento případ je na skladě Kriváň, kde jeřáb má jednu pozjedzovou stojku o 1,6 m vyšší.

V SSSR, kde je výstavbě a mechanizaci hlavních skladů věnována velká pozornost, jsou na skladech instalovány kozové jeřáby KKV 7,5 t a 10 t a věžové jeřáby BKSM - 14 P nebo 5-5a (oba 5 t). Ekonomická oprávněnost vybavování skladů jeřáby nevyvolává vůbec pochyb. Diskutuje se o vhodnosti typů jeřábů (kozové nebo věžové), řeší se vybavení jeřábů čelistovými chapadly a vibračními kleštěmi a zkouší se zavádění samohybných jeřábů.

Osvobození od jeřábových drah v průmyslových halách i na skladových plochách a úsilí o snížení provozních nákladů kolejových jeřábů je tendencí světové techniky. Vytvářejí se nové typy samohybných kolových i pásových jeřábů, které mohou pracovat na plochách libovolného tvaru a přejímat nové provozní funkce. Je možno je rozdělit na samohybné jeřáby s hákem na výložníku (např. Jones KL 66 — Anglie), samohybné nakládače vybavené hydraulikou ovládanými speciálními drapáky (Eslingen a Polytrac — NSR, Volvo — Švédsko atd.) různé typy vysokozdvíhacích vozíků (Clark — NSR, autonakláda-

če 4045 a 4000 M — SSSR aj.). Polytrac vybavený speciálním chapadlem slouží na nakládání a skládání rovnaného dříví také v některých dřevařských závodech v NDR. Jeho hodinový výkon při přemísťování rovnaného dříví a rovnání do rázů činí 10 prn za hod., při vykládání vagónů a uložení dřeva na vzdálenost 30 m asi 20 prn, při vykládání a ukládání bez přejíždění asi 40 prn za hodinu. Prostor chapadla je 1 m² a nosnost 1000 kg, výška zdvihu chapadel 3,8 m při dosahu 2,9 m do strany. Sovětského samopojízdného nakládače typu 4045 nebo 4000 M vybaveného speciálním čelistovým hydraulicky ovládaným chapadlem může být podle měření CNIIME mnohostranně využíváno pro skladové práce. Směnový výkon přemístění a uložení do hromad činil 100 i více plm na vzdálenost přesunu 80 m při středním objemu balíku 2,3 plm.

Na projektovaných skladech Strážnice, Ptení a Břeclav řešíme vnitroskladovou dopravu samohybnými jeřáby. U nás vyvíjí samohybné jeřáby ČKD Slaný. Vyrábí se jeřáb SMC 5 o maximální nosnosti 5 t a zlepšený typ tohoto jeřábu značky SD 080 o maximální nosnosti 8 t byl předveden na Brněnském veletrhu. Jeho sériová výroba má být zahájena a výroba SMC 5 zastavena.

Technická data jeřábu SD 080

Maximální nosnost — při vyložení 4 m (od středu otáčení), opěry vysunuty — 8000 kg.
Maximální nosnost bez opěr (nad zadními koly v podélné ose), při vyložení 3,3 m — 7000 kg.

Maximální váha břemene, se kterým může jeřáb pojíždět po rovině (břemeno nad zadní nápravou) — 6000 kg.

Maximální váha břemene, s nímž se může otáčet o 360° bez opěr, při vyložení 3,3 m — 4000 kg.

Maximální vyložení při základním výložníku — 9,5 m.

Nosnost při maximálním vyložení s opěrami (nad zadní nápravou) — 2000 kg.

Nosnost při maximálním vyložení bez opěr (nad zadní nápravou) — 1600 kg.

Vyložení je možno zvýšit na 12,5 nebo 15,5 m pomocí třímetrových dílců vmontovaných do základního výložníku. Zvedací zařízení, výsuvné opěry a výsuvné protizávaží je ovládáno hydraulikou. Zvedání břemen může být urychleno současným zvedáním výložníku. Řidič ovládá řízení všech funkcí stroje a může pojíždět se zavěšeným břemenem.

Samohybné jeřáby přinášejí k výhodám jeřábů prvek neomezeného přesunu v podélném i příčném směru na skladech jakýchkoli tvarů. V samohybných jeřábech vidíme tedy vyšší stupeň technického řešení vnitroskladové dopravy a další možnost zvýšení efektivity investic vynaložených na výstavbu skladu.

ODKORŇOVACÍ LINKY

Na hlavních skladech Telč a Rajnochovice jsou v provozu odkorňovací stroje OS 35 — Kozák. Stroje jsou stabilně zabudovány na betonových základech a umístěny pod přístřeškem. Odkorňovače byly dodatečně vybaveny přísunovým a odsunovým válečkovým dopravníkem s poháněnými díly, příčným nakládačem na přesun odkorňovaných surových kmenů na meziskládku ke zkracovací pile, odsávacím zařízením na odsun kůry a vytvořeny tak odkorňovací linky.

Ovládání přísunového a odsunového dopravníku, odsávače kůry i příčného nakládače je řešeno z přístřešku odkorňovače a řízeno dělníkem obsluhujícím odkorňovač. Po navalení kmene ze skládky na přísunový podélný doprav-

ník odkorňovače zapne strojník jeho hnaný, hroty opatřený váleček. Hnaný váleček vysunutím nad úroveň ostatních válečků dopravníku se opírá do surového kmene a posunuje kmen slabým koncem do čelistí odkorňovače. Po odkornění zapíná strojník poháněný váleček v odsunovém dopravníku a posouvá si kmen podle jeho délky tak, aby oddenky odkorněných kmenů byly pro mezi-skládku před zkracovačkou v jedné rovině. Vypnutím poháněného dílu se surový kmen zastavuje. Je pak uchopen příčným dvouramenným dopravníkem a přenesen na meziskládku před zkracovací linkou. Na skladě Telč se příčný nakládač uvádí do chodu automaticky po zastavení poháněného dílu odsunového dopravníku. Příčný dopravník se rovněž po jednom cyklu automaticky koncovým spínačem zastavuje. Vytvořením této poloautomatické linky byla umožněna její obsluha jedním pracovníkem. Příčný dopravník vynáší surový kmen z podélného dopravníku do výše 1,8 m, ze které se kmeny gravitačním kulením dostávají na dosah pracovníka obsluhujícího zkracovací pilu. Odsávač kůry je umístěn pod odkorňovačem tak, že kůra padá přímo do jeho násypníku.

Při odkorňování na stroji OS 35 — Kozák se nejlépe osvědčily nože upravené podle zlepšovacího návrhu pracovníků údržbárny závodu Telč. Tato úprava záleží ve změně tvaru a úhlu břitů nožů, v úpravě jednoho nože jako podřezávače kůry a v tom, že břity nožů jsou navařovány elektrodou E 462 průměr 5 mm. Ve srovnání s noži dodávanými SL PV Chrudim je při použití upravených nožů podstatně lepší kvalita odkornění, takže průměrně 70 % odkorněné hmoty je v Telči odkorněno bez zbytků kůry. Ústí odkorňovače se přitom neucpává kůrou v době mízy a podstatně se snižují náklady na nákup nových nožů, protože navařování je možno opakovat. Předpokládaný roční výkon OS 35 je 5000 plm. Údaje o dosažených výkonech a nákladech za měsíce červenec a srpen na skladě Telč obsahuje tabulka VI. K údajům o výkonech odkorňovače na skladě Telč se poznamenává, že byly odkorňovány surové kmeny s asi 10% podílem soušové hmoty, s menším výskytem kmenů s koleny. Většinou byla odkorňována hmota do 1 měsíce po skácení. V srpnu bylo odkorňováno ve dvou směších. Výkon za směnu se pohybuje podle hmotnatosti a stavu kůry od 18 do 25 plm.

Porovnání mzdových a celkových přímých nákladů na strojní odkorňování na skladě Telč proti ručnímu odkorňování v lese ukazuje tabulka VII. Úspory ve mzdových i celkových nákladech byly v Telči dosaženy jen tím, že odkorňovací linku obsluhuje jeden pracovník. V porovnání s červencem klesly při

VII. Porovnání nákladů ručního a strojního odkorňování

	Základní a doplňkové mzdy Kčs/plm	Celkové přímé náklady Kčs/plm	Vliv přibližování a odvozu v kůře přímé náklady Kčs/plm	Podíl odpisů staveb Kčs/plm	Celkem výsledek Kčs/plm
OS 35 — Kozák	5,31	11,59	3,80	1,11	16,50
Odkorňování v lese	15,37	17,05	—	—	17,05
— úspora + překročení	— 10,06	— 5,46	+ 3,80	+ 1,11	— 0,55

dvousměnném provozu v srpnu přímé náklady o 2,81 Kčs na 1 plm především vlivem snížení podílu odpisů.

Současná technická úroveň odkorňovače OS 35 neumožňuje počítat reálně s vyšším ročním výkonem než je 5000 plm. Dosažení většího výkonu brání hlavně malá rychlost průchodu — 6 bm za min. (při první, téměř výhradně použitelné rychlosti). Aby bylo možno odkornit rozhodující podíl dřeva přicházejícího na manipulační sklad střední kapacity (20—30 tis. plm) a současně dosáhnout výrazného ekonomického přínosu ze strojního odkornění, je nutno zvýšit rychlost průchodu strojem 4—5krát, tj. na 25—30 bm za min. Odkorňovač OS 35 nevyhovuje i kvalitou materiálu, zvláště u rychlostní a převodové skříně a u dodávaných nožů. Lépe by měla být vyřešena i celková konstrukce, aby výměna nožů byla snadnější a rychlejší a aby se stroj neucpával kůrou. Bylo by vhodné, kdyby současně se strojem bylo dodáváno úplné zařízení tvořící odkorňovací linku jako dopravníky, elevátory a zařízení na odsávání kůry. Konečně je třeba dosáhnout snížení výrobních nákladů stroje tak, aby pořizovací cena byla přijatelná. Dnes odpisy z odkorňovací linky činí ročně 20 tisíc Kčs, což při nízkém výkonu značně ovlivňuje přímé náklady na strojní odkorňování.

Dodávání výkonných odkorňovačů zahraniční výroby na vybudované sklady značně ovlivní jejich efektivnost a mělo by být proto urychleně uskutečněno.

ZKRACOVACÍ LINKY

Hlavní sklady Telč a Rajnochovice jsou vybaveny zkracovacími linkami ML 25, které se měly stát základním mechanismem pro zkracování dřeva do 25 cm na skladech lesních závodů. Proto jsme proti dosavadním zkracovačkám RYT očekávali od ML 25 podstatné zvýšení výkonu, zvýšení produktivity práce a snížení počtu obsluhy, podstatné snížení pracnosti a namáhavosti. Tyto požadavky ML 25 nesplňuje. I u velmi dobře zapracované obsluhy je dosahováno pouze nepatrného zvýšení výkonu proti zkracovačkám RYT. Snížení obsluhy při odběru vymanipulovaných sortimentů bylo sice při konstrukci řešeno pomocí třídících zárážek a šroubovice na válečcích třídícího dopravníku, avšak v praxi se tento způsob neosvědčuje. Zvláště krátké a lehké sortimenty nejsou dobře bočně vyraženy, kříží se a padají mimo určené skládky (zásobníky). Mimo to je boční vyražení vymanipulovaných kusů šroubovicemi pomalé, jednotlivé kusy se na třídícím dopravníku hromadí, a tím brzdí samotné zkracování. Proto je v praxi třídící dopravník nahrazován jedním pracovníkem, který vymanipulované dřevo odebírá z dopravníku ručně a klade do zásobníků.

Také požadavek na snížení namáhavosti práce byl splněn příliš komplikovaně a na úkor výkonu zkracovací linky. Neúměrně ke snížení namáhavosti vzrostly požadavky na zručnost a zapracovanost obsluhy. Nevhodně je řešeno ovládání pohybu přísunového dopravníku pákou přes třecí spojky. Ovládání pákou je poměrně namáhavé a třecí spojky nejsou spolehlivé. Časté jsou poruchy: prasklý třecí kotouč a opotřebené obložení hnacích válečků. Také příprava stroje k řezu je příliš zdoluhavá a vyžaduje od obsluhujícího pracovníka mnoho pohybů: vysunutí rozměrovací zárážky, přísunutí kmene, sevření kmene čelistmi, zasunutí rozměrovací zárážky, spuštění pily do řezu, zvednutí pily, uvolnění čelistí, nastavení třídící zárážky. Rozměrovací zárážky mají nevhodný tvar, jsou příliš úzké a dochází k přeběhnutí kmene mimo zárážku. Kmen je pak třeba vracet a vzniká zdržení.

Nedostatků jsou nejen v konstrukci, ale i ve vlastní výrobě stroje. Používá

se nevhodného materiálu, především litiny, na velmi namáhané součásti jako třecí kotouč a objímky rozměrových zarážek. Zničení těchto zarážek je příčinou neustálých poruch. Dalším nedostatkem je propouštění oleje kolem hřídele ze spojkové skříně na třecí kotouč, vadné písty hydrauliky, špatná montáž ložisek v hlavě okružní pily, nedostatečné zajištění šroubů poháněných válců, znemožněné mazání ložisek válečků dopravníku a nemožnost napínání poháněcích řetězů válečků. Také přístřešek k lince je nevhodný. Výkony dosažené na hlavním skladě Telč na lince ML 25 jsou uvedeny v tabulce VIII.

VIII. Výkony na skladě Telč dosažené za měsíce červenec a srpen 1964

Linka	Výkon za 2 měsíce v plm	Odpracováno směn	Odpracováno hodin	Hmotnatost v plm	Výkon za směnu v plm	Výkon za hodinu v plm
I	1260	73	567	0,158	17,3	2,22
II	921	44	330	0,183	20,9	2,79
Celkem	2181	117	897	0,168	18,6	2,43

Na obou linkách pracovaly zručné a zapracované obsluhy, a to jeden strojník a jeden pomocník. Na lince I byly manipulovány surové kmeny přesunované z odkorňovače OS 35, a to na 1m výřezy vlákniny, RDP a paliva. Tato linka pracovala v srpnu na 2 směny. Na lince II byly manipulovány převážně proschlé odkorněné surové smrkové kmeny na výřezy v průměrné délce 2,1 m. Vliv hmotnatosti a průměrných délek se projevuje v rozdílném výkonu linek. Výkon za směnu se podle hmotnatosti a délek sortimentů pohybuje od 16 do 28 plm. Výkon dosahovaný linkou ML 25 je tedy nízký a naprosto neuspokojivý. To znamená, že na skladě o kapacitě 25–30 tis. plm při pořezu na vlákninu a dlovinu by mělo být 4–5 zkracovacích linek ML 25. To ovšem přináší vysoké nároky na prostory, obsluhu a vysoké náklady na manipulaci.

Mzdové náklady včetně doplňkových při uvedené hmotnatosti a sortimentech činily 6,92 Kčs/plm. Celkové přímé náklady na 1 plm 9,80 Kčs. Do těchto nákladů nejsou zahrnuty náklady na přemístění sortimentů ze zásobníků jeřábem na skládky. Spolu s těmito náklady a příslušným podílem nákladů z odpisů stavebních investic skladu činí náklad na 1 plm zkracování 13,33 Kčs proti 12,71 Kčs na starém skladě. Nízká výkonnost zkracovací linky ML 25 nezajišťuje snižování nákladů při vlastní manipulaci. Celkové úspory na manipulaci uváděné v tabulce IV, tj. 0,84 Kčs na 1 plm, jsou na skladě Telč realizovány přesunem další manipulace z lesa na sklad. Tam, kde linku ML 25 obsluhuje tříčlenná posádka, budou výsledky ještě méně příznivé.

Na nově vybudované sklady potřebujeme zkracovací linku o výkonu 60 plm za směnu při hmotnatosti 0,17 plm. Tato linka má mít vyřešen bezporuchový odsun a ukládání vyrobených sortimentů do zásobníků, vyrovnaných tak, aby mohly být v úvazcích přesunuty jeřábem. Vyrobením a dodáním výkonné zkracovací linky se sníží počet linek na skladě na třetinu dnešního počtu,

sníží se nároky na rozlohu skladu, sníží se i investiční náklady a samozřejmě trojnásobně zvýší produktivita práce. Nelze-li takový výkon dosáhnout jednotlivou zkracovačkou, je nutno přistoupit k řešení vícelísté zkracovací pily.

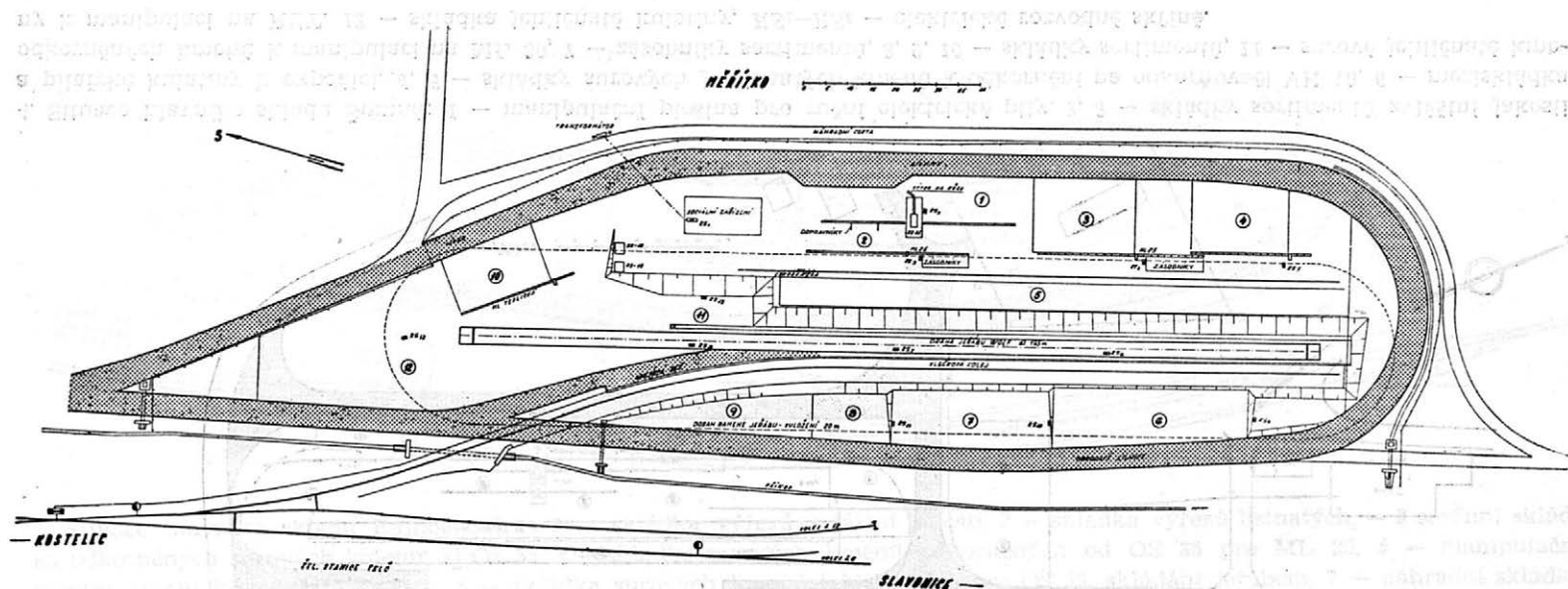
TECHNOLOGICKÝ CELEK HLAVNÍHO SKLADU

Výkonné a spolehlivé stroje a linky jsou podmínkou vytvoření účinného, harmonického a ekonomicky výkonného technologického celku. Účelné řešení technologických uzlů — tj. vnitroskladové dopravy, odkorňovacích a zkracovacích linek — jejich navázání na sebe a přizpůsobení terénním podmínkám budovaného skladu, je podstatou řešení technologie skladu. Na základě kolektivní zkušenosti získané při projektování několika hlavních skladů jsme si vytvořili představu o nejvhodnějších řešených technologických uzlech a jejich vzájemném navázání.

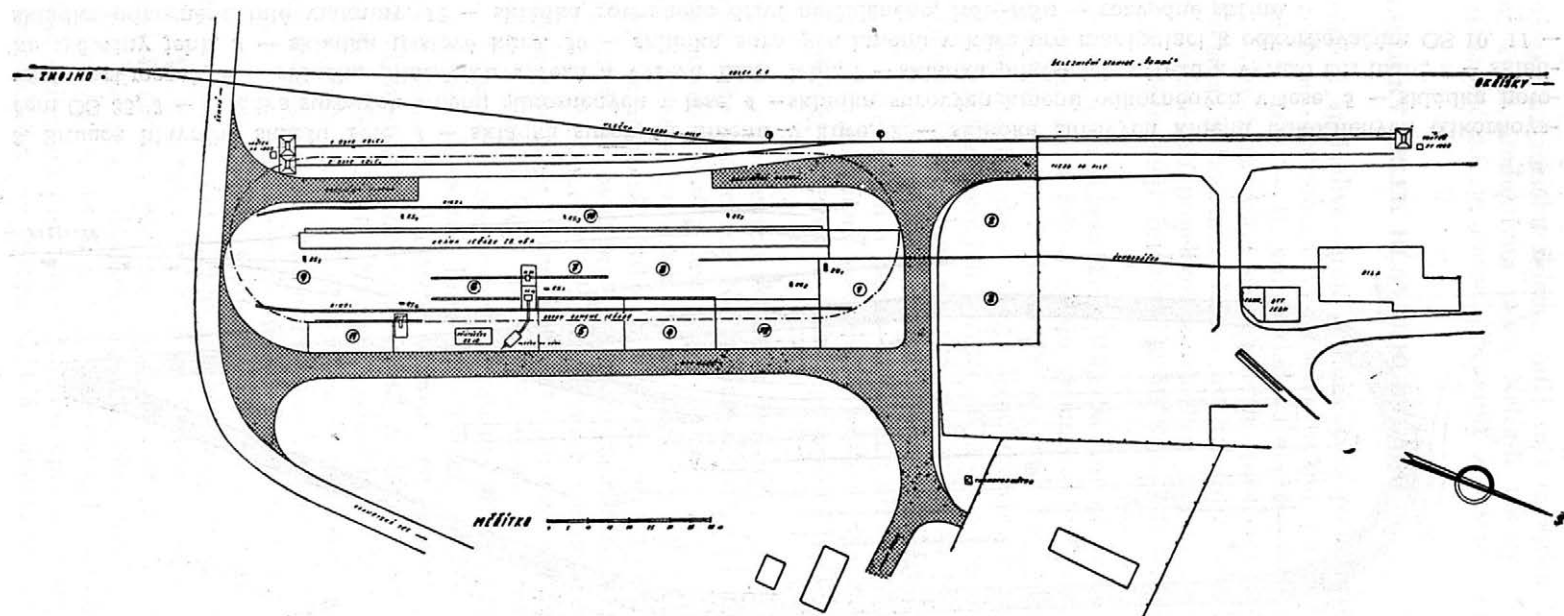
Situace hlavních skladů Telč, Rájec a Šumná (na obr. 3—5) schématicky vyjadřuje technologická řešení těchto vybudovaných skladů, vybavených vesměs věžovými jeřáby. Jeřábová dráha je ve všech případech umístěna tak, aby rameno jeřábu dosahovalo k zásobníkům zkracovacích linek, ovládalo plochu určenou pro skládky hotových sortimentů a dosahovalo na kolej vlečky nebo nádražní stanice (Rajnochovice). Od zásobníků až po nakládání na vagóny a automobily je vnitroskladová doprava řešena jeřábem a ruční přenášení dřeva je vyloučeno. Také přísun a odsun rovnatého dřeva k odkorňovačům OS 10 je na skladech Telč a Šumná vykonáván jeřábem. Na skladě Rajnovice, kde je odkorňovač Bezner umístěn v kůlně, je zajištěn jeřábem odsun odkorněného dřeva.

Na každém z uvedených skladů je umístěna jedna odkorňovací linka a na ní napojena linka zkracovací. Na dalších zkracovacích linkách jsou zkracovány surové kmeny odkorněné v lese.

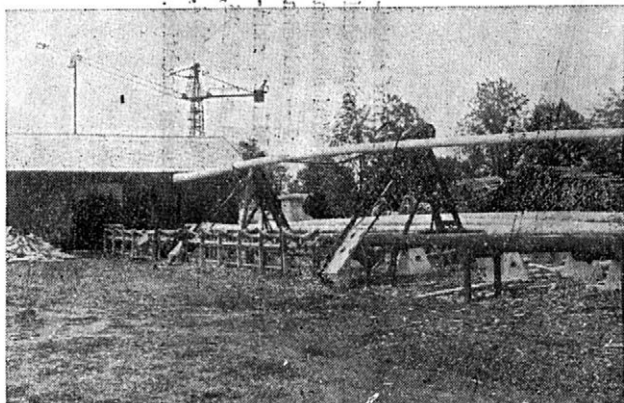
Hloubka skládek surových kmenů před odkorňovači a zkracovacími linkami je volena co nejmenší (10—15 m), aby při ručním navalování kmenů na přísunový dopravník byla pracnost co nejmenší. Kapacita těchto skládek činí 70—120 plm. Při vybavení skládek surových kmenů mechanickými rozvalovači nebo manipulátory bude možno uvažovat o hlubších skládkách. Skládky surových kmenů jsou uloženy v Telči na mírném svahu, v Šumné a v Rajnochovicích na rovině. To samo o sobě v druhém případě při výšce přísunového dopravníku odkorňovací nebo zkracovací linky 60—90 cm nad zemí vyvolává potřebu mechanického rozvalovače a kusového podávače na přísunový dopravník další linky. Délka skládek surových kmenů je závislá na délce kmenů přicházejících na sklad a činí např. v Telči 23 m. Navázání odkorňovací a zkracovací linky bylo již objasněno. Způsob jakým bylo řešeno na skladech Telč a Rajnochovice je podložen zkušeností o přibližně stejných výkonech odkorňovače OS 35 a linky ML 25 při zkracování na jedometrové výřezy. Přesto však je mezi oběma linkami vytvořena meziskládka vyrovnávající vzniklé menší rozdíly ve výkonu obou linek v průběhu směny, ať jsou příčiny jakékoli. Zejména při malé provozní spolehlivosti linky ML 25 a vzhledem k již tak nízkým výkonům obou základních strojů nelze přenášet všechny prostoje z jednoho stroje na druhý. Za sledované dva měsíce činily prostoje v důsledku oprav u zkracovacích linek 56 hod., a u odkorňovačů 28 hod., tj. 14 % a 7 % pracovní doby strojů. Nízké procento oprav u OS 35 je ovlivněno provedením střední opravy měsíc před tím. Odlehčovací pojistná meziskládka, na kterou ukládá odkorněné surové kmeny příčný do-



3. Situace hlavního skladu Telč: 1 — skládka surových kmenů v kůře, 2 — skládka surových kmenů odkorněných odkorňovačem OS 35, 3 — skládka surových kmenů odkorněných v lese, 4 — skládka surových kmenů odkorněných v lese, 5 — skládka hotových sortimentů, 6 — skládka pilařských výřezů a výřezů DLR jehl., 7 — skládka pilařských výřezů a výřezů DL listn., 8 — skládka tyčoviny jehl., 9 — skládka tříslové kůry, 10 — skládka surových kmenů v kůře pro manipulaci k odkorňovačům OS 10, 11 — skládka odkorněné bílé vlákniny, 12 — skládka rovnaného dříví netříděného, RS₁–RS₁₃ — rozvodné skříně.



4. Situace hlavního skladu Šumná: 1 — manipulační plošina pro ruční elektrické pily, 2, 3 — skládky sortimentů zvláštní jakosti a pilařské kulatiny k expedici, 4, 5 — skládky surových jehličnatých kmenů k odkornění na odkornovači VK 16, 6 — meziskládka odkorněných kmenů k manipulaci na ML 30, 7 — zásobníky sortimentů, 8, 9, 10 — skládky sortimentů, 11 — surové jehličnaté kmeny k manipulaci na RYT, 12 — skládka jehličnaté kulatiny, RS₁—RS₈ — elektrické rozvodné skříně.



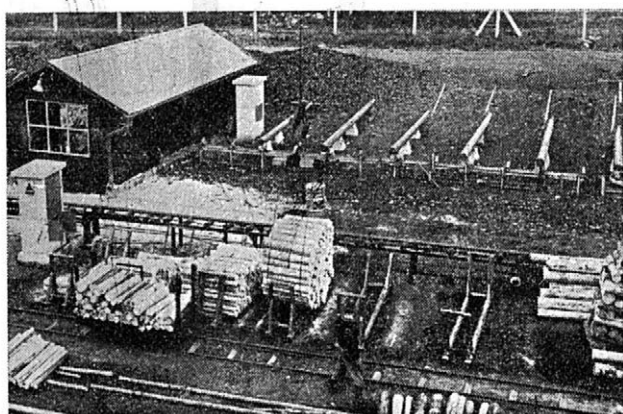
6. Podélný a příčný dopravník přenášející dřevo od odkorňovače na meziskládku před ML 25.

pravník odkorňovací linky, je hluboká v Telči 4 m a Rajnochovicích 8 m. Hloubka meziskládky v Telči dávající kapacitu 20 plm plně dostačuje.

Vzájemné umístění odkorňovacího stroje a zkracovací linky ML 25 je patrné ze schémat skladů. Na skladě Telč je zkracovací linka umístěna v úrovni s ústím odkorňovačů. Na skladě Rajnochovice umístění skládky surových kmenů v kůře v prostoru ovládaném jeřábem si vynutilo umístění zkracovačky do prostoru vedle skládky surových kmenů. Řešení návaznosti odkorňovačů a zkracovací linky, jak je uplatněno v Telči, považujeme za nejvýhodnější a je projektováno obdobně na dalších skladech. Získání výhodnějšího odkorňovače Vk 16 na sklad Šumnou si vynucuje napojení dvou zkracovacích linek na odkorňovač. Tato úprava není ještě na tomto skladě dokončena a spojení obou linek má být zabezpečeno dopravníky VD 20 a prototypem příčného dopravníku SL PV Chrudim. Na skladě Šumná bude použito zlepšené zkracovací linky ML 30.

Na zkracovací linky navazuje bezprostředně vnitroskladová doprava jeřábem. Proto jsou zásobníky zkracovacích linek umístěny vesměs v dosahu ramene jeřábu a vytvořeny tak, aby vyrovnaný sortiment bylo možno uchopit pomocí lanových úvazků jeřábu a přenést na skládku hotových sortimentů nebo do vagónu. Zásobníky jsou dřevěné nebo železné klece. Nejlepší velikost a tvar

7. Po naplnění klece odebere celou dávku jeřáb a přeneše na skládku.



8. Ukládání vlákniny do proložených hraní. Snímky Homola.



se ještě ověřuje. Zdá se, že nejvhodnější bude délka 2–2,5 m, šířka 60 cm (pro 1 m dlouhé sortimenty) a výška 80–90 cm. Podvláknutím lanových úvazků pod vyrovnanou hráž dřeva v zásobníku je balík dřeva jeřábem uchopen a přenesen. Lanové úvazky jsou zavěšeny na rozpěrné tyči na háku jeřábu.

Ukládání krátkého dříví na skládku hotových sortimentů se provádí pomocí příčného prokládání jednotlivých balíků vždy čtyřmi poleny. Proklady zajišťují stabilitu hrážě a prostor pro vsunutí lana při přenosu nákladu na dopravní prostředek k expedici. U třídících dopravníků zkracovacích linek musí být tolik zásobníků, aby jeřáb nemusel během směny často vyprazdňovat zásobníky. V Telči se zásobníky u linek vyklízají obvykle třikrát za den. Na konci směny jsou doložené zásobníky podle režimu provozu vždy vyklizeny a jeřábník je na vyprázdnění zásobníků pro novou směnu hmotně zainteresován, stejně jako na včasné uvolnění zásobníků během směny, aby na linkách nevznikaly z této příčiny prostoje. Obsluhu jeřábu tvoří jeřábník a 2 vazači s předepsanou kvalifikací. Do vagónů se sortimenty nákládají výhradně jeřábem. Při nakládání dlouhého dříví se používá 7m lana s okem na jednom a hákem na druhém konci (Telč) nebo 4m rozpěrného ramene (Rajnochovice).

Propracovaná a ověřená technologie na skládě spojující práci jednotlivých strojů a lidí v jeden harmonický celek nesmí být narušována živelností v přísunu dřeva na sklad ani nedodržováním technologického režimu na jednotlivých pracovištích skladu. Přísun dřeva na sklad se musí podřídit potřebě skladu. Organizace práce jednotlivých dělníků u linek a strojů i jejich hmotná zainteresovanost musí zabezpečit zájem dělníků na dodržení technologického režimu. Výsledky dosažené v tomto směru v Telči považujeme zatím za nejlepší. Kolektiv pracujících, většinou mladých dělníků v čele s vedoucím hlavního skladu s. Č e l o u d e m, nakonec rozhoduje svým zájmem i iniciativou v práci o úspěchu celého projektu i provedení výstavby skladu. Úkolem obou dalších skladů je dostihnout tento náš přední kolektiv.

Součástí technologického režimu je řešení mnoha dalších otázek jako specializace manipulace v sortimentech i délkách u jednotlivých linek, režim výroby a přísun hmoty v kůře z jednotlivých polesí, údržba a rychlé opravy strojů i režim bezpečnosti práce a úklidu pracovišť.

Velký význam hlavních mechanizovaných skladů pro lesní hospodářství vyžaduje soustředěné řešení. První vybudované mechanizované sklady, pokud byla jejich technologii a výstavbě věnována patřičná pozornost, ukazují, že je to

cesta správná. Mechanizované sklady odstraňují těžkou namáhavou práci, přibližují pracovní podmínky lesních dělníků průmyslovým a při vybavení výkonnými mechanismy přinesou značný růst produktivity práce a snížení vlastních nákladů těžební výroby. Dodání výkonných strojů pro hlavní sklady je nutno neprodleně zajišťovat ve výzkumu, konstrukci, výrobě i dovozu. Program výstavby hlavních skladů, který v současné době řeší každý podnik, vyžaduje širokou výměnu názorů na různé problémy technologie, výstavby i organizace provozu skladů. Byli bychom rádi, kdyby k takové výměně názorů přispěl náš článek. Závěrem poznamenáváme, že technologie všech postavených i projektovaných hlavních skladů je u SL Brno kolektivním dílem členů skladové komise, která pracuje již čtyři roky a jejímiž členy jsou i autoři článku. Postavené sklady byly vyprojektovány technickou kanceláří SL Brno a stavba provedena stavebním závodem SL Brno.

SOUHRN

Výstavba hlavních mechanizovaných skladů je spolu s výstavbou bytů pro stálé lesní dělníky hlavním článkem řešení nejvážnějších problémů těžební výroby. Mechanizované sklady sníží podstatně objem prací vykonávaných v porostech a přenesou je do lepších pracovních podmínek. Efektivnost výstavby skladů nelze posuzovat jen z číselného ekonomického efektu, ale i z hlediska odstranění fyzicky namáhavých prací a přiblížení pracovních podmínek lesního dělníka pracovním podmínkám v průmyslu.

Ekonomická problematika výstavby hlavních skladů souvisí s řešením optimální koncentrace. Růst nákladů v závislosti na prodlužování odvozní vzdálenosti a současná i dohledná výkonnost skladových mechanismů nedovolují v podmínkách SL Brno příliš velkou koncentraci dřeva. Rozhodujícím činitelem efektivnosti výstavby skladů jsou výkonné stroje. Dnešní konstrukce zkracovacích a odkorňovacích linek domácí výroby nezabezpečuje dostatečný růst produktivity práce tak, aby nový sklad přinesl výrazné snížení vlastních nákladů. Sklady je nutno vybavit zkracovací a odkorňovací linkou s trojnásobným výkonem proti dosavadním, aby byla zajištěna jejich výrazná ekonomická efektivnost. Vnitroskladová doprava je prvořadou otázkou technologie skladů a má odstranit jakékoli ruční nošení dřeva. Technologická řešení nově projektovaných hlavních skladů se u SL Brno zaměřují na použití samohybných jeřábů. V článku je popsána technologie postavených hlavních skladů Telč, Rajnochovice a Šumná a ekonomické výsledky provozu skladu Telč.

Došlo dne 3. 11. 1964

Эффективность строительства главных складов решают производительные машины

Строительство главных механизированных складов, наряду с жилищным строительством для постоянных лесных рабочих, представляют основное звено в решении самых важных проблем лесозаготовки. Механизированные склады существенно сократят объем работ, производимых в насаждениях, и перенесут их в более подходящие условия работы. Эффективность строительства складов нельзя оценивать лишь на основе цифрового экономического эффекта, но и с точки зрения устранения трудоемких работ и приближения условий труда лесного работника к условиям в промышленном производстве.

Экономическая проблематика строительства главных складов связана с решением оптимальной концентрации. Рост расходов в зависимости от удлинения вывозного рас-

стояния, а также современная и перспективная производительность складских механизмов в условиях Гослесов Брно не позволяют слишком большую концентрацию древесины. Решающим фактором эффективности строительства складов являются мощные машины. Существующая конструкция раскряжевых и окорочных линий отечественного производства не обеспечивает достаточного роста производительности труда так, чтобы новый склад принес чувствительное снижение себестоимости. Склады необходимо оборудовать раскряжевой линией тройной производительности по сравнению с существующей до сих пор, чтобы обеспечить их выразительную экономическую эффективность. Внутрискладской транспорт представляет первоочередной вопрос складской технологии и должен устранить какой бы то ни было ручной перенос древесины. Технологические решения новых проектированных главных складов в Гослесах Брно направлены на приращение самоходных подъемных кранов. В статье описана технология построенных главных складов в Телче, Райноховице и Шумной и экономические результаты работы склада в Телче.

Efficacious Machines are a Decisive Factor for the Effectiveness of Timberyard Construction

Construction of mechanized timberyards with construction of housing units for standing forest workers form a chief component in the solution of the most important problems of logging operations. The mechanized timberyards substantially decrease the volume of operations performed in the stands and bring about better working conditions. The effectiveness of timberyard construction may not be considered only from the viewpoint of numerical economic effect, but also from the point of view that the physically laborious work disappears and the working conditions of forest workers are put nearer to those in industry.

The economic problems concerning timberyard construction are closely connected with the problem of the optimum timber concentration. The rise of costs caused by prolongation of transport distance, as well as the present-day and perspective effectiveness of timberyard mechanisms do not permit a too large concentration of timber in the State forest Brno. The efficacious machines must be considered as a decisive factor of the effectiveness of timberyard construction. The present-day construction of cross-cutting and barking lines of home production does not secure a sufficient rise of productivity of work in such a manner that a new timberyard may cause a distinct decrease of total costs. The timberyards must be supplied with cross-cutting and barking lines giving a threefold output if compared with the present ones, in order that their construction may be effective. The internal timberyard transport is the most important problem of timberyard technology and it should eliminate any kind of manual carrying of timber. The technological solutions of recently designed timberyards for State forest Brno are concentrated on the use of self-moved cranes. The paper contains the description of technology of already constructed timberyards at Telč, Rajnochovice and Šumná, as well as the economic results of timberyard operations at Telč.

Über die Effektivität des Aufbaus von Holzlagerplätzen entscheiden leistungsfähige Maschinen

Der Aufbau von mechanisierten Lagerplätzen ist gemeinsam mit dem Aufbau von Wohnungen für ständige Waldarbeiter das Hauptglied der Lösung ernster Probleme der Nutzung. Mechanisierte Lagerplätze werden den Umfang der in den Beständen durchgeführten Arbeiten wesentlich herabsetzen und diese Arbeiten in bessere Arbeitsbedingungen übertragen. Die Effektivität des Lageraufbaus kann nicht nur nach dem ziffernmäßigen ökonomischen Effekt, sondern auch vom Gesichtspunkt der Beseitigung physisch anstrengender Arbeiten und Annäherung der Arbeitsbedingungen des Waldarbeiters den Arbeitsbedingungen in der Industrie beurteilt werden.

Die ökonomische Problematik des Aufbaus von Hauptlagern hängt mit der Lösung der optimalen Konzentration zusammen. Das Heranwachsen der Kosten in Abhängigkeit von der Verlängerung der Abfuhr Entfernung und die gegenwärtige sowie perspektive Leistung des Lagermechanismus gestatten unter Bedingungen der Staatsforste Brno keine zu große Holzkonzentration. Leistungsfähige Maschinen sind

ein entscheidender Faktor der Effektivität des Lageraufbaus. Die gegenwärtige Konstruktion der Einschneidungs- und Entrindungslinien einheimischer Produktion sichert kein genügendes Wachstum der Produktivität derart, damit das neue Lager eine ausgeprägte Herabsetzung der Selbstkosten mit sich bringt. Die Lager sind demnach mit einer Einschneidungs- und Entrindungslinie von dreifacher Leistung im Vergleich zu den bisherigen auszustatten, damit die ökonomische Effektivität ihres Aufbaus gesichert wird. Die Holzbeförderung auf dem Lagerplatz ist eine wichtige Frage der Technologie, die jedes manuelle Tragen des Holzes abschaffen soll. Die technologischen Lösungen der neu projektierten Holzlagerplätze wurden bei den Staatsforsten Brno auf die Anwendung von selbstfahrenden Kranen gerichtet. In dem Artikel wird die Technologie der aufgebauten Lagerplatz, Telč, Rajnochovice und Šumná sowie die ökonomischen Betriebsergebnisse des Lagers Telč beschrieben.

Inž. Vladimír Šabacký

Inž. Bedřich Homola

Podnikové ředitelství Státních lesů, Brno

Inž. Miroslav Vávra

Lesní závod Telč

Jan Gallas

Lesní závod Rajnochovice

■ Lesní závod Albrechtice u Krnova byl v roce 1962 vyhodnocen v celostátní soutěži v technickém rozvoji na základě Hanušovické výzvy na prvním místě. Dosáhl poměrně vysokých podílů mechanizovaných prací jak v těžební, tak pěstební výrobě. Na závodě se pracovalo ve velkém rozsahu novými technologiemi a bylo použito nových forem organizace práce. Výsledky z roku 1962 byly důsledkem úsilí a cílevědomé práce posledních pěti let. Lesní závod pracoval na všech úsecích činnosti podle dlouhodobého plánu a každé běžné provozní opatření muselo být především v souladu s dlouhodobou perspektivou.

Na této cestě prošel závod poměrně složitým vývojem, který je poznamenán mnoha změnami, a to nejen pracovního a organizačního charakteru, ale i změnami v myšlení lidí, jejich kvalifikaci odborné i morální. Mám za to, že z této práce je možné vyvodit závěry, které mohou být užitečné pro lesní závody pracující v podobných podmínkách, popř. některé závěry mohou mít obecnou platnost.

VŠEOBECNÉ ÚDAJE O PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH

Lesní závod Albrechtice u Krnova je v pohraniční části Severomoravského kraje. Západní hranice prochází Hrubým Jeseníkem, na severu a východě dosahuje hranic československo-polských a na jihu hraničí s LZ Karlovice ve Slezsku. Z celkové výměry lesa leží 25 % lesní půdy v horské oblasti s nadmořskou výškou nad 700 m, která je totožná se vzrůstovou oblastí Vysokého Jeseníku. Maximum plochy, tj. 72 %, je rozloženo ve vzrůstové oblasti Nízkého Jeseníku, tj. v pahorkatině vyšších poloh. Asi 3 % výměry je v rovině do 250 m n. m., v tzv. Osoblažské nížině. Celková výměra LZ činí 14 829 ha. Území LZ v horské oblasti i v pahorkatině části je značně členité, s hlubokými údolími a svahy různého spádu od 15 do 45 %, místy i do 50 %. Nejvyšší nadmořská výška je 1205 m v polesí Heřmanovice, nejnižší položeným místem je rovina v polesí Rudoltice s nadmořskou výškou 235 m.

Horniny tvořící geologický podklad této oblasti jsou různého stáří. V západní části LZ převládá mladší útvar prvohor, tzv. spodní karbon. Ve východní polovině pak starší i mladší útvary čtvrtohor, pleistocén a holocén. Největšího plošného zastoupení dosahují jílovité a fylitické břidlice. Ve střední části se uplatňuje světlá i tmavá droba s vložkami břidlic. V Osoblažské nížině převládá sprašová hlína. Půdy vzniklé zvětráním těchto hornin jsou živinami středně bohaté, mírně až středně kyselé, na drobách a břidlicích šterkovité až kamenité, zpravidla středně hluboké. Vlhkostní poměry rozrůžňují jejich úrodnost.

Sít lesních komunikací není u LZ vybudována v potřebné hustotě a kvalitě. Zvláště je citelný nedostatek lesních silnic a cest. Potřebu komunikací udává průzkum dopravních poměrů a generální plán lesní dopravní sítě jako součást lesních hospodářských plánů. Lesní dopravní síť se skládá z komunikací vlastních i veřejných (pokud procházejí lesem nebo se ho dotýkají). Jejich dnešní hustota je:

lesní silnice vlastní i veřejné	36 km, tj. 2,5 bm/ha,
lesní cesty vývozní	66 km, tj. 4,5 bm/ha,
lesní cesty přibližovací	156 km, tj. 10,6 bm/ha.

Celková délka lesních komunikací 258 km, tj. 17,6 bm/ha.

Na základě výsledků technologické typizace porostů spadá do traktorové oblasti 79 % a lanovkové 21 % porostů.

LZ je v pohraničním okrese Bruntál. Celá oblast je nedosídlena s naprostým nedostatkem pracovních sil a velkou konkurencí ostatních zvýhodněných sektorů národního hospodářství jako rudných dolů, průmyslových závodů v Krnově a hlavně ostravských dolů a hutí.

Hospodaření LZ bylo v posledním desetiletí ovlivněno následky větrné kalamity z roku 1955, při níž padlo kolem 200 000 plm dřeva v LHC Heřmanovice a Albrechtice. Určitý čas trvalo, než se LZ zkonsolidoval po reorganizaci v roce 1956 natolik, aby mohl cílevědomě zahájit výstavbu jak po stránce technologické, tak stavební.

Podle schválených lesních hospodářských plánů a inventarizace lesů činí roční předpis v plm b. k.:

těžby mýtní		těžby předmýtní		celkové		celkem
jehličnaté	listnaté	jehličnaté	listnaté	jehličnaté	listnaté	
46 001	2 900	8 932	250	54 933	3 150	58 083

V dřevinné skladbě převládá smrk a jedle, v menším rozsahu se těží borovice a modřín. Z listnáčů převládá v mýtných porostech buk, v Osoblažské nížině jsou dubové pařeziny.

Přehled hlavních úkolů v letech 1956 až 1963 (1963 plán) udává tabulka I.

Výměra lesních školek vzrostla od roku 1956 do roku 1963 ze 14,73 ha na 17,97 ha.

VÝVOJ ORGANIZACE TĚŽEBNÍ ČINNOSTI

Během let 1956—1958 se provoz LZ Albrechtice zkonsolidoval jak z následků větrné kalamity v roce 1955, tak po reorganizaci v roce 1956, takže vykazoval solidní výsledky v plnění plánu technických jednotek i ve finančním hospodaření. Pracovníci LZ si ujasnili, že další zvyšování produktivity práce a další všestranný rozvoj závodu je možný jen po důkladném zpracování výhledu LZ po stránce technologické, organizační a na úseku výstavby.

Z těchto hledisek byl vypracován v březnu roku 1958 kolektivem pracovníků LZ Albrechtice základní projekt na vybudování dopravně mechanizačního stře-

Rok	Těžba	Přiblížování	Odvoz	Manipulace	Vagónování	Zalesňování
						v ha
			v plm			
1956	42 108	64 850	93 853	93 468	47 550	440
1957	50 012	54 511	56 783	42 907	30 447	290
1958	49 701	47 734	41 415	41 060	26 608	321
1959	40 789	39 663	38 697	18 754	19 099	361
1960	44 220	42 205	42 854	33 601	25 314	485
1961	60 529	55 925	41 784	32 937	26 561	210
1962	64 217	64 354	63 021	39 713	27 914	209
1963	70 800	70 200	68 800	39 000	36 000	321

diska odlišného typu, které jako první v republice mělo mít v náplni i těžbu dřeva v určitém rozsahu podle plánu. Vytvořením tohoto specializovaného útvaru v rámci LZ měla být zahájena nová etapa ve vývoji závodu a nastoupena cesta k dokonalejším formám v organizaci a řízení práce a k zásadnímu zvýšení podílu mechanizovaných prací v provozu závodu.

Návrh obsahoval ve zkratce tato opatření:

1. Úkol střediska: zabezpečit 25 000 plm mechanizované těžby, 10 000 plm mechanizovaného přiblížování a 33 000 plm odvozu dřeva automobily. Mimo tyto složky patřily ke středisku údržbářské dílny LZ. Středisko mělo mít pracoviště v celé oblasti LZ, hlavní však v poleších s nedostatkem stálých pracovníků.

2. Organizace střediska: vedoucí střediska a jedna administrativní síla, vedoucí dílen, vedoucí dopravy, vedoucí útvaru mechanizace těžby a přiblížování, dva těžební mistři.

3. Technologie výroby: dvě pracovní čety s 12–15 stálými pracovníky. Vlastní těžební skupiny měly mít zpravidla 5–7 pracovníků. U kulaťiny se počítalo s hotovou výrobou u pařezu, zatímco pro vlastní manipulační sklady se vyráběly surové kmeny do 19 cm průměru odkorněné.

4. Příprava výroby: z hlediska přípravy výroby se pouze vyčíslila potřeba oprav cest, popř. prodloužení zemních tras buldozerem dále do lesa, aby se především zajistila osobní doprava těžebních dělníků a teprve v druhé řadě doprava dřeva, tehdy ještě sezónní.

5. Doprava pracovníků: každá těžební četa měla mít vlastní dopravní vůz buď typu skříň V3S, nebo skříň Tatry 805. Vůz měl zůstat na pracovišti jako sociální zařízení a jako pojízdná dílna pro opravy motorových pil těžebních skupin. Řidič vozu byl současně údržbářem.

6. Výhled v soustřeďování dělníků: pro práci ve středisku byli vybráni dělníci, kteří bydleli při hlavních údolních silnicích. Výhledově se však zpracoval plán výstavby a rekonstrukce bytového fondu LZ tak, aby se bytový fond soustřeďoval do centra LZ.

Realizace projektu byla započata 1. 1. 1959. V průběhu roku 1959 vyvstal

problém spolupráce mezi novým střediskem a polesími. Středisko mělo možnost prosazovat a rozvíjet nové pracovní metody pouze jako rovnocenný partner polesí a z toho vznikalo mnoho nedostatků. Rozhodli jsme se proto pro přechodnou dobu učinit středisko součástí ústředí LZ, aby některá opatření mohla být organizována direktivně. Na ústředí LZ bylo vytvořeno technické oddělení s pracovní náplní původního střediska a pro území celé těžební činnosti na lesním závodě.

Během roku došlo u vlastní těžby ke zvratu v technologii. Po vzoru LZ Nejdek přešel LZ na předkacování v rámci celého LZ centrální četou pro všechna polesí a polesí zpracovávala hmotu po předkácení. Tato technologie byla v tomto období vývoje LZ velmi produktivní a přispěla k vysoké produktivitě práce lidí i prostředků.

Další zásadní změna v organizaci LZ nastala k 1. 1. 1961. Centrální těžební skupina jednak ještě předkacovala, jednak již znovu přecházela na hotovou výrobu, a to z toho důvodu, že zařazením odkorňovače OS 35-Kozák zmizela nutnost odkorňovat surové kmeny do průměru 19 cm a oddělovat operaci kácení od odvětvování nebylo již účelné. Tím vznikla potřeba, aby středisko hospodařilo s hmotami, což vyžadovalo několik techniků navíc. Na druhé straně odebráním části těžby na některých polesích se projevilo neplné využití lesníků a pokles v platových třídách. Lesní závod spojil proto některá malá polesí a z deseti polesí zůstalo šest s průměrnou výměrou kolem 2500 ha (průměrná výměra lesnického úseku 593 ha). Současně nebylo již zapotřebí direktivního řízení mechanizačních útvarů přímo ústředím LZ, neboť nové metody se zaběhly a bylo dosaženo značného procenta mechanizace těžební činnosti.

V roce 1962 došlo k důležité změně v technologii těžební činnosti. LZ začal pracovat v určitém rozsahu v soustředěných pracovištích, což pokládáme kromě vytvoření těžebních útvarů v roce 1959 za nejvýznamnější krok, který klade vcelku revoluční nároky na přípravu výroby a organizaci práce.

ORGANIZACE VÝROBY VE VZTAHU K ORGANIZAČNÍ STRUKTUŘE LESNÍHO ZÁVODU

Jak je patrné z předchozí kapitoly, LZ Albrechtice během let 1959 až 1963 hledal spolu s novými formami práce i nové organizační uspořádání v rámci LZ. Organizační uspořádání výrobních a pomocných provozů LZ nemůže být samoučelné a musí nutně vycházet z řady ovlivňujících činitelů, z nichž nejdůležitější jsou:

- a) politicko-hospodářské poměry ve státě,
- b) místní všeobecné podmínky závodu — dřevinná skladba, intenzita provozu, osídlenost, velikost úkolů,
- c) výrobní technologie,
- d) možnosti v kvantitě a kvalitě techniků a dělníků.

Vzhledem k tomu, že některé podmínky jsou v celém státě natolik podobné, že umožňují dát lesnímu provozu jednotný celostátní rámec, chtěl bych jen ukázat nakolik ovlivňuje organizační strukturu úroveň organizace výroby, tedy technologická úroveň LZ.

Je třeba poukázat na určitou dobu v zavádění mechanizace do zemědělství s podobným procesem v lesnictví. Vzhledem k primitivnímu stavu výrobní techniky v obou těchto sektorech bylo nutno v obou případech vnášet mecha-

nizaci do výroby a nové výrobní technologie prostřednictvím specializovaných složek. V zemědělství to byly strojní stanice, u lesních závodů to byla střediska dopravní, mechanizační, manipulační a jejich různé kombinace. Také u našeho I.Z. bylo v různých stadiích vývoje mechanizované lesní výroby použito specializovaných středisek nebo specializovaných výrobních útvarů přímo na ústředí LZ, když to vyžadovala direktivnost řízení. Náš LZ šel na této cestě ještě dále než jiné závody a již od roku 1959 měl část těžby nebo část těžebních operací soustředěno ve speciálním středisku a později útvaru ústředí LZ. Toto opatření přineslo rychlý a významný úspěch ve vnášení mechanizace do těžební výroby, jak o tom svědčí dále uvedené údaje.

Jakmile však LZ dostoupil určité úrovně technologie výroby, bylo nutno tak jako v zemědělství pomýšlet na vytvoření veškovní výrobní jednotky takové velikosti a vybavenosti, aby bylo možno některé mechanismy, zvláště traktory a motorové pily předat těmto jednotkám do operativní správy. Při tom souběžně bylo nutno vytvořit na těchto jednotkách takové podmínky, aby tyto jednotky mohly úkoly zvládnout. Znamenalo to přenést některou administrativu na závod a jinou na těžkou mechanizaci. Vybudovali jsme tedy na LZ jednak mzdovou účtárnu, jednak jsme se zapojili na strojové zpracování mezd a skladního hospodářství. Pokud jsme během doby zvětšili poleší, dbali jsme, abychom podstatně nezvětšovali lesnické úseky a abychom zavedenou specializaci udrželi i v rámci poleší (školkařský technik, těžební mistr přímo na poleší). Při naznačeném vývoji dbáme do důsledků místních podmínek a vyhýbáme se paušálnímu jednorázovému řešení. Stroje dáváme na poleší, jen jsou-li k tomu vytvořeny důsledně všechny podmínky a tehdy, je-li záruka využití mechanismu a zlepšení jeho ekonomických ukazatelů.

SOUČASNÝ STAV ORGANIZACE PRÁCE A VÝROBNÍCH TECHNOLOGIÍ

Náš závod kladl důraz na komplexnost výstavby a také na komplexnost pojetí celého výrobního těžebního cyklu. Řešení těžební výroby jsme nikdy neviděli u pařezu, ale na skladě odběratele nebo na vlastním manipulačním skladě. Ujasnění odbytových otázek a hlavně výhledu na tomto úseku je prvním předpokladem úspěšného řešení dílčích technologických otázek.

Řešení výhledu u našeho LZ vypadá takto:

1. Celá oblast závodu bude náležet k surovinové základně dřevokombinátu ve Vrbně.

2. Po dokončení výstavby dřevokombinátu (odkornovače, extrahárna a výroba dřevovláknitých desek), popř. po výstavbě manipulačního skladu Státních lesů u kombinátu, bude náš závod dodávat pravděpodobně veškerou hmotu v surových kmenech nad 19 cm v kůře do Vrbna.

3. Hlavní sklad v Albrechticích bude od roku 1964 přebírat veškeré surové kmeny do 19 cm v kůře.

Na lokalitě „pařez“ bude tedy nutno mechanizovaně kácet, převážně strojně odvětvovat a zkracovat kmeny na odvozní délky (kolem 15 m). Zatímni stav je takový, že u pařezu musíme vyrobit hotovou kulatinu, cenný sortiment a surové kmeny do 19 cm v kůře nebo bez kůry (v poměru asi 50 : 50). Část hmoty se manipuluje v příznivých okolnostech na lesních skladech.

Do roku 1966 počítáme, že hlavním výrobním strojem v lese bude traktor s osádkou asi pěti pracovníků, kteří v jednom proudu kmeny podříznou, odvětví, zkrátí a přiblíží na odvozní místo.

Nedílnou součástí nových forem práce u LZ Albrechtice je práce ve specializovaných střediscích.

Lesní závod má vytvořeno středisko přípravy výroby, středisko výrobně dopravní, středisko dopravně manipulační, středisko údržbářských dílen.

STŘEDISKO PŘÍPRAVY VÝROBY

Ve středisku přípravy výroby je nyní soustředěna výstavba svážnic, údržba lesních komunikací, údržba budov, ostatní závodová doprava, práce kultivačním traktorem v lesních školkách.

Výstavbu svážnic je třeba považovat při vysoké mechanizaci přibližování za základní součást přípravy výroby. Jakékoliv nedostatky na tomto úseku se nutně projevují hlubokými závadami v samotné výrobě. Výstavbu svážnic a údržbu cest má na starosti u našeho LZ jeden technik, který zajišťuje přípravu pracovišť jak po stránce technicko-administrativní, tak přímo v terénu.

Výroba dřeva je u závodu organizována jednak na polesích, jednak v soustředěných pracovištích, kde výrobu a přibližování vykonává výrobně dopravní středisko. Soustředěná pracoviště jsou naplánována na jednotlivá leta tak, aby v rámci LZ byla 3—4 soustředěná pracoviště s celkovou hmotou do 30 000 plm. Pracoviště musí být schopna provozu za jakéhokoli počasí a musí skladbou těžby odpovídat dodávkovému průměru z hlediska zastoupení sortimentů. Soustředěná pracoviště musí zapadat do těžebně pěstebního cyklu polesí. Všechna polesí nemáme v cyklu z místních a dopravních důvodů.

Příprava pracovišť je zaměřena z největší části na soustředěná pracoviště. Soustředěná pracoviště mají z hlediska přípravy výroby neocenitelné výhody. Na základě návrhu těžby polesí a na základě polesím vyznačené těžby vypracuje technik střediska přípravy výroby technologickou mapu soustředěného pracoviště. Technologická mapa navazuje na těžební a dopravní mapu, do níž se vkreslí skládky, svážnice, trasy lanovek, směr vyklizovaného dřeva a další potřebné údaje a poznámky pro výrobu. Pro každý těžný porost vypracuje technik střediska technologickou kartu, kterou doplní referent PaM o základní sazby výroby a přibližování. Technik střediska pak organizuje vystřílení tras svážnic a skládek dřeva a jejich úpravu buldozerem. Takto připravené pracoviště jsou předána výrobně dopravnímu středisku k uskutečnění projektovaných zásahů.

Mimo soustředěná pracoviště staví středisko přípravy výroby i svážnice pro normální pracoviště polesí, kde se předpokládá traktorové přiblížení dřeva, avšak příprava těchto pracovišť nemá stejnou organizovanost a potřebný předstih a z větší části se improvizuje v průběhu provozu.

Údržbu lesních cest zajišťujeme přednostně v soustředěných pracovištích. Soustředěná pracoviště musí být přístupné za každého ročního období a za jakéhokoli počasí, jinak se nejen ztrácejí výhody soustředěné výroby, ale naopak operativnost provozu a mobilnost dřeva je horší než při starém způsobu organizace.

Na cestách pracovala u našeho LZ mechanizovaná údržbářská četa vybavená traktorem a dvěma vlečkami, pojízdným drtičem, srovnávačem, kropičkou a válcem. Vzhledem k tomu, že z konta údržby cest musíme financovat i výstavbu svážnic, zbývá nám velmi málo prostředků na vlastní údržbu cest, a proto četa pracuje jen případ od případu. Na každém polesí máme jednoho cestáře, který se stará o nejpotřebnější údržbu, hlavně odvodnění.

Údržbu budov zajišťujeme vlastními údržbářskými četami, pouze některé odborné práce, jako elektrikářské, instalatérské a pokrývačské, uskutečňujeme dodavatelsky.

V ostatní závodové dopravě ve středisku přípravy výroby máme automobil Garant-valník, traktor Zetor 25 a kultivační traktor Zetor 25. Těmito prostředky zajišťujeme dopravu stavebnin, potřebu hlavního skladu a některé celozávodní rozvozy materiálu. Kultivační traktor pracuje v zemědělské a pěstební výrobě a je vybaven více adaptéry.

V nejbližší perspektivě však počítáme s přenesením ostatní dopravy na ty útvary, pro které nyní středisko přípravy výroby pracuje. Dopravních prostředků je u LZ již dostatek a předpokládáme vyšší využití těchto prostředků na polích a střediscích. Postupně chceme, aby každé pole mělo nejméně polovinu až jeden traktor, pokud možno Zetor 30 na ostatní práce, tj. na dopravu pracovníků na pěstební práce a zemědělskou výrobu. Dosavadní zkušenosti z polí u našeho LZ, které toto vybavení má, jsou velmi dobré. Pole dostává dopravní prostředek, který mu umožňuje dopravou lidí organizovat práci ve větších pěstebních četách a v cyklu, popř. dobře využít brigád.

VÝROBNĚ DOPRAVNÍ STŘEDISKO

Výrobně dopravní středisko zajišťuje těžbu ve výši kolem 30 000 plm a přibližování traktorem kolem 45 000 plm. Je vybaveno jedním automobilem — skříní V3S, průměrně šesti jednomužnými motorovými plami značky Solo a Stiehl a osmi traktory typu Zetor 50. Mimo to si dopravuje do soustředěných pracovišť třemi jednoosými vleky šest koní na dobližování. Pokud přesahuje jeho kapacita výši vlastní výroby, poskytuje mechanizované přibližování jako službu polím. Pracuje zásadně v soustředěných pracovištích. Více jak 50 % úkolu mechanizovaného přibližování je nutno kombinovat s koňskými potahy. V naší oblasti jsou jednak terény na hranici možnosti traktoru a lanovky, takže vyžadují svážnice s velkým pohybem zeminy a tedy drahé, jednak jsou u nás rozsáhlé stejnověké nerozpracované porosty (až 30 ha), takže je rozčleňujeme svážnicemi ve vzdálenostech až od 100 do 200 m, neboť je zde ještě nebezpečí eroze a porušení stability porostu. Mimo to máme tak vysoké procento mechanizovaného přibližování, že jsme nuceni přibližovat traktory ve velkém rozsahu probírkovou hmotu. Vazba traktorů a koňských potahů při přibližování však může být v určitých případech velmi produktivní. Koně a kočí při dovozu na pracoviště neztrácejí sílu a čas a vazba s traktorem je nutí k vyššímu výkonu.

DOPRAVNĚ MANIPULAČNÍ STŘEDISKO

Úkolem dopravně manipulačního střediska je manipulace cca 30 000 plm dřeva, vagónování 20 000 plm dřeva, splnění celého závodového úkolu v prvotním odvozu dřeva, dálkový odvoz 10 000 plm dřeva a strojní odkorněování 15 000 plm dřeva.

Středisko je vybaveno osmi automobily typu V3S na dlouhé dřevo, jedním Škoda - trambusem s vleky na dálkovou dopravu rovnaného sortimentu a dvěma hlavními sklady. Sklad Jindřichov o kapacitě 10 000 plm dřevní hmoty je vybaven zkracovačkou RYT, dvěma Kučerovými navijáky, jedním příčným nakládačem a dalšími drobnými mechanismy. Sklad Albrechtice (obr. 1) je vy-

baven dvěma odkorňovači typu OS 35-Kozák, čtyřmi zkracovačkami RYT, dopravníky, jeřábem typu Wolf 30, příčným nakládačem, dvěma odkorňovači na vláknu-hroubí, jedním odkorňovačem na vláknu C, dvoulistovou okružní pilou na přidruženou výrobu a dalšími mechanismy. Technologie tohoto skladu je patrna z nákresu. V zásadě je třeba si uvědomit odlišnost oproti bývalé výrobě při nasazení odkorňovačů:

a) Dřevo se musí těžit a přibližovat v jediném, víceméně plynulém proudu. V lese nesmí být déle, než stanoví norma ochrany lesa, a též proto, aby je odkorňovač řádně odkornil.

b) Na skladě není místo na delší skladování a dřevo by v letních vedrech během tří dnů zaschlo. Zaschnutí by se zabránilo pouze uložením do van a postřikem, avšak toto zařízení může být pro svou nákladnost pouze na velko-skladech.

c) Zásoba dřeva na hlavním skladě nemůže tedy být v surových kmenech s manipulací u koleje, jak je zatím běžné, ale musí být v hotovém sortimentu. Sortiment musí též podle normy proschnout.

Tím se od základů mění technologie výroby sortimentu na hlavním skladě a ukazuje se nutnost mechanizace vnitroskladové dopravy, aby nedošlo k podstatnému zdražení manipulačních prací. Tyto zkušenosti závod získal z téměř dvouročního provozu odkorňovače.

STŘEDISKO ÚDRŽBÁŘSKÉ DÍLNY

Středisko údržbářské dílny je velmi významným článkem na LZ s tak vysokou mechanizovaností lesní výroby. Většina mechanismů přicházejících do lesního provozu nejsou totiž speciální mechanismy. Jsou to mechanismy, které se vyrábějí pro jiné sektory; pro lesní výrobu je třeba je vybavit potřebnými adaptéry. Mimo to některé stroje (např. odkorňovače) nemají potřebné dopravníky a tak kompletace technologického zařízení hlavních skladů je úkolem dílny. Ještě horší situace je u pěstebních mechanismů. Bez kvalitní a vybavené dílny není tedy možno zajišťovat provoz vysoce mechanizovaného závodu.

V dnešním období vývoje mechanizace lesního provozu není možno stanovit spolehlivou prognózu v delimitaci úkolů mezi polesími a specializovanými středisky. Otázka závisí na mnoha činitelích, zvláště na tom, jaké mechanismy a jakých parametrů se v lesnictví v příštích letech objeví. Je otázka, jak se ujmou ve středoevropském lesnictví vysoce mechanizované těžební metody pracující s těžebními kombajny, popř. s kácacími traktory. V každém případě je již možno odhadnout, že traktor bude v těžební výrobě hlavním výrobním prostředkem a motorová pila pomocným nástrojem.

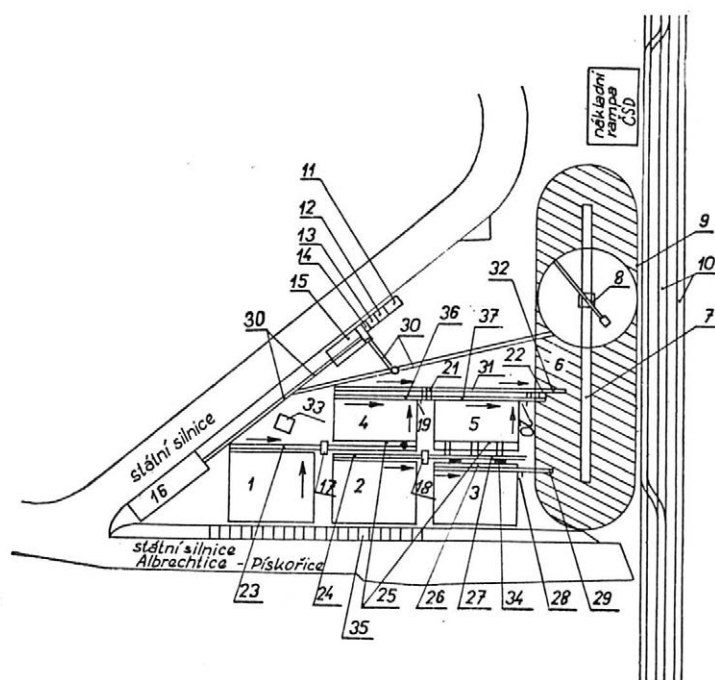
VÝSTAVBA ZÁVODU

VÝSTAVBA PROVOZNÍCH BUDOV A ZAŘÍZENÍ

Nejdůležitějším provozním zařízením LZ jsou údržbářské dílny a manipulační sklady. LZ Albrechtice po reorganizaci v roce 1956 neměl dílny, ačkoliv je nutně potřeboval k údržbě asi dvaceti automobilů a traktorů zajišťujících v tomto roce likvidaci dřeva z kalamity a nové těžby. V období 1956 až 1963 si LZ vybudoval adaptací a postupnými investicemi převážně ve vlastní režii komplex dílen a garáží s potřebnými pomocnými zařízeními (strojovna, kovárna,

dvě montovny, výdejna, kancelář mistra, dále garáže pro 10 automobilů, kolna na vlek, stříkáč rampa, vrátnice, kanceláře u šatny a umývárny). Celkem v objektu pracuje spolu s řidiči vozidel kolem šedesáti pracovníků. Dílny dnes mají takovou kapacitu, že stačí na údržbu velmi rozsáhlého mechanizačního parku (8 automobilů V3S na dlouhé dřevo, 2 skříně V3S na dopravu pracujících, 1 automobil Garant, 1 automobil Škoda 706 na dálkovou dopravu, 13 traktorů, 15 vleků, desítky ostatních mechanismů na manipulačních skladech, motorových pil a pěstebních mechanismů). Mimo to však musí zajišťovat výrobu nových mechanismů a zařízení těžební a pěstební výroby (např. v letech 1962 a 1963 vyrobily strojové vybavení hlavního skladu v Albrechticích v hodnotě kolem 200 000 Kčs).

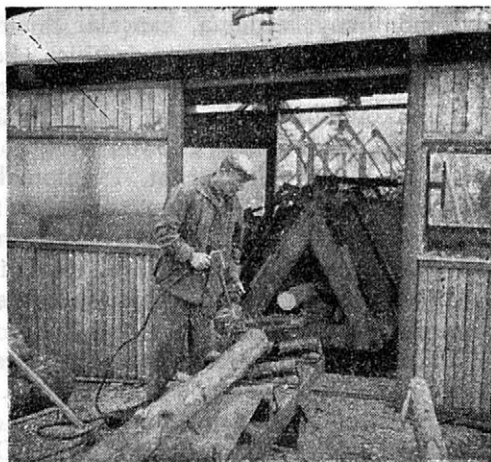
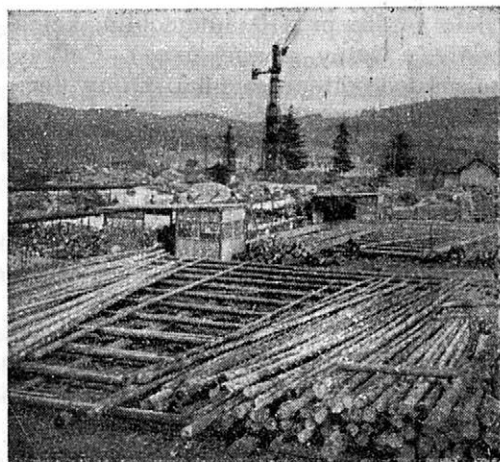
Lesní závod měl v roce 1956 šest nádražních skladů. Vybavenost těchto skladů byla pochopitelně nedostatečná. Postupně jsme zrušili malé a nevhodné sklady a ponechali jsme hlavní sklad Albrechtice o kapacitě kolem 20 000 plm a sklad Jindřichov o kapacitě kolem 10 000 plm dřevní hmoty. Sklad Albrechtice jsme vybudovali v letech 1962 a 1963 (obr. 1). Tento sklad zajistí v příštích letech strojní odkornění asi 15 000 plm surových kmenů v kůře do průměru 19 cm, výrobu a expedici kolem 25 000 plm sortimentů a přidruženou výrobu v hodnotě 1 000 000 Kčs.



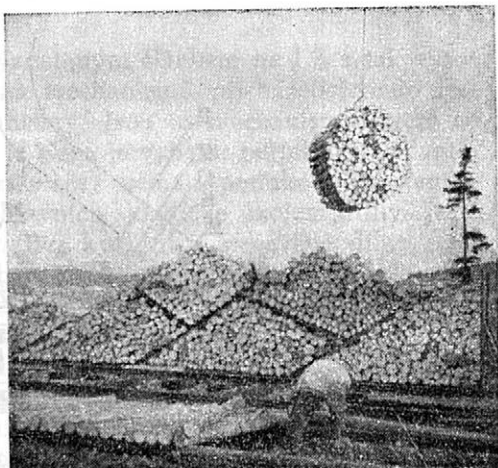
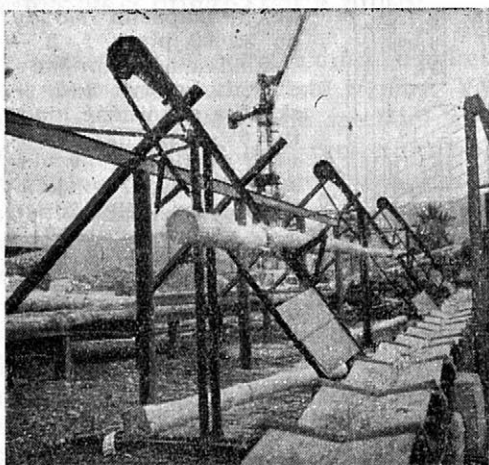
1. Hlavní sklad LZ Albrechtice v Albrechticích (kapacita skladu do 30 000 plm): 1, 2 – skládka neodkorněné dřevní hmoty, 3–5 – skládka odkorněné hmoty, 6 – skládka hotových sortimentů v dosahu jeřábu, 7 – jeřáb, 8 – věžový jeřáb Wolf, 9 – nakládací kolej ČSD, 10 – další kolej nádraží, 11, 12 – kancelář, 13 – sociální zařízení, 14 – společenská místnost, 15 – přidružená výroba, 16 – sklad paliva, 17, 18 – odkorněnač OS 35 – Kozák, 19, 20 – zkracovací pila RYT, 21, 22 – vyhazovák, 23, 24 – válečkový dopravník, 25 – zvedací dopravník, 26, 27 – válečkový dopravník, 28 – pila RYT, 29 – dopravník, 30 – úzkorozchodná drážka, 31, 32 – řetězové dopravníky (5,5 a 6 m), 33 – naviják D, 34 – naviják, 35 – panelová dráha, 36, 37 – válečkový dopravník.

VÝVOJ STAVBY A ÚDRŽBY CEST

Stav lesních cest na LZ Albrechtice není příznivý. Jedině v lesním hospodářském celku Heřmanovice, který byl původním majetkem Vratislavského arcibiskupství, byly postaveny lesní silnice stavěné ovšem na animální dopravu.



2. Hlavní sklad LZ Albrechtice — celkový pohled. V pozadí jeřáb Wolf 30, který zajišťuje ukládání sortimentů k proschnutí a nakládky na vagóny.
3. Částečná předmanipulace před odkorňovačem OS 35 — Kozák jednomužnou elektrickou pilou sovětské výroby.



4. Mechanismus pro vyčleňování odkorněné hmoty na mezisklad.
5. Skladování sortimentů pod věžovým jeřábem Wolf 30.

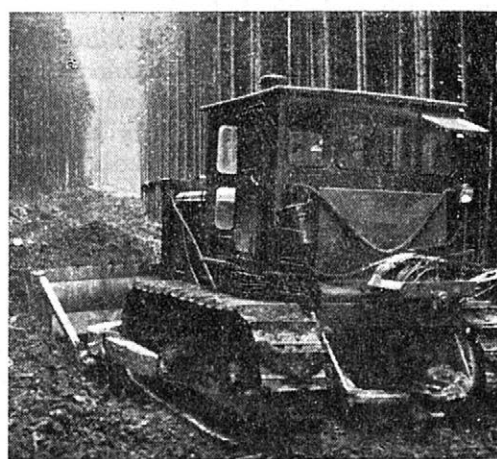
Celá síť silnic nebyla vybudována a asi 200 ha lesa není vůbec dopravně přístupných. V rámci nového lesního hospodářského plánu LHC Albrechtice a Jindřichov byl konán dopravní průzkum, který ukázal potřebu a výhled ve výstavbě lesních komunikací, avšak investiční prostředky potřebné k uskutečnění tohoto projektu nebudou ani v sedmiletce k dispozici. Při tom je ovšem jasné, že nová technika se do lesa dostane jen tam, kde budeme schopni pro ni vytvořit dopravní dráhy.

Rok	BÚ	GO	Investice	Racionalizační úvěr	Celkem	NV
	v tis. Kčs					
1956	212				212	
1957	138				138	
1958	383	30		40	453	
1959	298	415		30	743	
1960	418	200	65	—	683	
1961	340		255	61	656	200
1962	309	300	256		863	150
1963	426		210		636	210

Proto závod v minulých letech zaměřil úsilí k zajištění rekonstrukce hlavních dopravních tahů z prostředků GO, veřejných cest směřujících k lesu z prostředků ONV a zajištění sjízdnosti vedlejších tahů z prostředků běžné údržby. V tabulce II jsou uvedeny prostředky vynaložené na běžnou údržbu, GO a investice dopravní sítě u LZ Albrechtice.

Pro zkrácení přibližování byly vlastními i cizími buldozery rozšiřovány měkké i polotvrdé komunikace. Vzhledem k mimořádně dobré horninové skladbě je možno po takových cestách sezónně dopravovat dřevo. Tyto cesty, pokud je vhodně volena trasa (bez násypů, zářez ve vrstevnici bez přílišného sklonu), není nutno ani zvlášť udržovat a jejich poškození vodou je minimální.

Souběžně s výstavbou cest bylo nutno řešit v rámci přípravy pracovišť výstavbu svážnic. Trasování svážnic zajišťuje LZ vlastními pracovníky, taktéž vykácení a vystřílení trasy. Práci buldozerem provádíme převážně ve vlastní režii,



6. Výstavba vývozní cesty cizím buldozerem S — 100.

7. Prokácená a vystřílená trasa vývozní cesty.



8. Stavba jednoduché vyklizovací svážnice vlastním Zetorem 35 s dozerovou radlicí.

zčásti cizími buldozery. Výstavba svážnic se původně financovala z údržby budov, později byly k tomuto účelu vyčleněny v plánu zvláštní částky: v roce 1960 83 tis. Kčs, 1961 117 tis. Kčs, 1962 120 tis. Kčs, 1963 84 tis. Kčs. Tyto částky však stejně nestačí a je nutno použít prostředků z BÚ cest.

LZ pracoval jedním Zetorem 35 s buldozerovou radlicí a dalšími adaptéry a traktorem DT 54 s radlicí. Po vyřazení Zetoru pracujeme s dvěma traktory DT 54. Jeden kilometr svážnice stojí LZ v režii v průměru od tří do pěti tisíc, zatímco jeden kilometr svážnice dodavatelsky stojí od deseti do třiceti tisíc. Již z uvedených nákladů je patrné, že LZ musí mít střední dozery ve vlastní režii. Mimo to se dosahuje v přípravě pracovišť daleko větší operativnosti, než když je LZ odkázán na cizí prostředky. Těžké dozery typu Stalínek jsou pro výstavbu svážnic nevhodné pro přílišnou šířku radlice, velmi se však osvědčují při stavbě lesních cest.

BUDOVÁNÍ A ZVELEBOVÁNÍ BYTOVÉHO FONDU

V souladu s výhledem LZ, v souladu s finančními možnostmi a v souladu s výhledem výstavby střediskových obcí v oblasti našeho LZ buduje závod již mnoho let bytový fond. Vzhledem k tomu, že LZ vznikl z mnoha drobných a větších majetků, byl také bytový fond LZ nestějnorodý a různé kvality. Skládal se převážně ze starých budov, bez moderních hygienických zařízení. Protože LZ je v pohraničí, bylo možno sít hájoven a lesoven doplnit ze znárodněného bytového fondu, avšak bez většího výběru co do kvality. Při doplňování byly vybírány budovy podle starých lesnických názorů tak, aby personál i dělníci byli co nejbližší lesu (daleko od vesnických center). Pochopitelně v současné době, kdy požadavek bydlení na vesnici, kde je veřejné vybavení (škola, školka, obchod, autobusové nebo vlakové spojení) a možnost zaměstnání druhých členů rodiny podle jejich volby, je již samozřejmý, je nutno opustit stará hlediska a urychleně spolu se zemědělci budovat nová vesnická sídla. LZ Albrechtice začal budovat bytový fond v této koncepci, když ještě ani zemědělcům a NV nebylo jasno ve výstavbě nové vesnice, takže má do jisté míry předstih před jinými LZ. V letech 1956 až 1962 jsme stavěli většinou ve vlastní režii údržbářskou četou LZ z prostředků MNV. O vynaložených prostředcích a vybudovaných nebo rekonstruovaných bytech v jednotlivých letech podává přehled tabulka III.

V posledních dvou letech národní výbory jednak začínají LZ přidělovat byty v novostavbách ve střediskových obcích, jednak uvolňují částky ze svého finančního rozpočtu na GO bytů v jejich majetku pro naše zaměstnance s podmínkou, že si opravy provedeme stavebně ve vlastní režii a NV nafakturuje.

Rok	BŮ	GO	Investice	Racionalizační úvěr	Úhrnem	MNV	Počet bytů
	v tis. Kčs						
1956	286	22			308		1
1957	338	108			446		2
1958	533	654		40	1227		16
1959	450	602	25	207	1284		7
1960	476	250	30	74	830		6
1961	245	327	136		708	150	8
1962	388	189	323		900	600	13
1963	401	45	266		712		2

Postupný přesun pracovníků z nevhodných budov do výhledových center provádíme nenásilně, takže život našich zaměstnanců se mění pozvolna, stejně jak se mění myšlení i návyky lidí. Někteří pracující stále ještě mají zájem bydlet třeba i mimo centrum, ale mít samostatný byt a doplňující zemědělské hospodaření. Jiní dávají přednost modernímu bydlení v novostavbě i za cenu hromadného bydlení. Převážná část pracovníků chce bydlet sice v obcích s veřejným vybavením, ale chtějí samostatné bydlení se zahradou, nejvýše ve dvojdому.

Tento proces neplatí pochopitelně jen pro dělníky, nýbrž i pro lesníky a podle situace v zemědělské politice a mzdových možnostech se buď urychluje, nebo zpomaluje. V celku však je nutno konstatovat, že ačkoli má LZ předstih před ostatními závody, nestačí krýt tento proces finančně a stavebně.

VÝVOJ PRACOVNÍCH PODMÍNEK PRO LESNÍ DĚLNÍKY A TECHNIKY

Veškerá technická a organizační opatření LZ v minulých letech měla též na mysli vytvoření takových pracovních podmínek pro lesní dělníky a techniky, aby se kádr těchto pracovníků stabilizoval a do budoucna udržel. Pracovníkům bylo třeba dát stroje, a to hlavně mladým lidem, a pracovní podmínky podobné jaké jsou v továrnách, tj. celoroční dobrý výdělek a dovoz na pracoviště s moderním bytem — samozřejmě podmínky zajištění pracovníků pro budoucnost.

Práce na tomto úseku se nám ve velké míře zdařila, i když je třeba poukázat na trvalé nedostatky.

1. Zproduktivněním lesní výroby klesla během šesti let pracnost na 62 %. Ze čtyř hodin potřebných k výrobě 1 plm dřeva klesla potřeba času na 2,5 hodiny. Tím též klesla potřeba těžebních dělníků a za předpokladu únosné těžby, potřebovali bychom na LZ třicet pracovníků do těžby.

2. Výběr lidí a podmínky vytvořené těmito pracovníkům zajistily trvalé zvyšování průměrných výdělků:

v roce 1959 průměrný měsíční výdělek v těžbě Kčs 1433,—,

v roce 1960 průměrný měsíční výdělek v těžbě Kčs 1644,—,

v roce 1961 průměrný měsíční výdělek v těžbě Kčs 1909,—,

v roce 1962 průměrný měsíční výdělek v těžbě Kčs 1972,—.

3. Dělníkům se poskytuje zdarma dovoz na pracoviště.

4. Dopravní vůz zůstává na pracovišti jako sociální zařízení.

5. Většina pracovníků bydlí v závodních bytech.

6. K traktorům a automobilům se osádky zajišťují snadněji — práce se podobá závodové dopravě jiných sektorů a je dostatečně honorována.

Přehled na grafu 9 ukazuje i příznivé věkové složení pracovníků, kterým jsme zabezpečili lepší pracovní podmínky.

Přesto však nepovažujeme problém lesního dělníka v těchto nových podmínkách za vyřešený a chtěli bychom poukázat zvláště na tyto otázky:

1. Práce v těžbě je vysoce intenzivní a lidé se brzy vyčerpávají a musí změnit zaměstnání.

2. Samotná práce s motorovými pilami je zdraví škodlivá a přes střídání u pil pracující do pěti let odcházejí do jiného zaměstnání.

K vyřešení těchto otázek bude v nejbližších letech nutné:

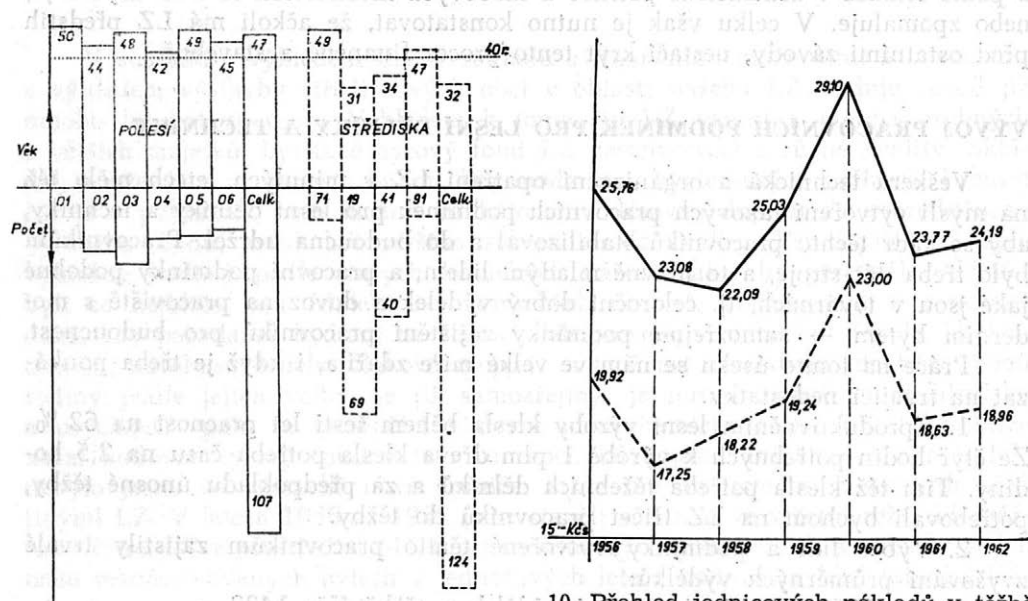
a) zavedení kácecích traktorů,

b) zavedení bezotřesových motorových pil,

c) snížení pracovní doby při zvýšeném výdělku.

Všeobecně lze říci, že zvláště mladí lidé pracují raději ve specializovaných střediscích než na polesích. Mají rádi stroje, nejsou zatíženi žádnou tradicí, mají raději moderní byt ve střediskové obci než samostatný domek s hospodářstvím na samotě.

Opačná situace je však u lesních techniků. Techničtí pracovníci se pro střediska velmi těžko zajišťují i přes poměrně dobré platové podmínky. Příčina je v naprosto odlišných podmínkách pracovních a životních ve specializovaných střediscích na rozdíl od podmínek technického personálu na polesích. Většina pracovníků šla k lesu a u lesa zůstala přes relativně nízké platové podmínky právě pro odlišný život lesního техника od техника továrního. Tento život tech-



9. Přehled polesí a středisek podle průměrného věku dělníků v roce 1962. Průměrný věk LZ — 40 roků.

10. Přehled jednicových nákladů v těžbě dřeva u LZ Albrechtice v letech 1956 až 1962: — celkové náklady na plm v Kčs, ——— mzdové náklady na plm v Kčs.

nikům specializovaných útvarů LZ bereme a snažíme se uplatnit právě tovární organizaci výroby, tedy odlišný styl pracovní a v důsledku toho i životní. Zvláště tíživá situace techniků je u těžby dřeva, kde těžební mistr denně vyjíždí dopravním vozem s pracujícími, celý den přijímá dřevo a vrací se večer spolu s dělníky. Přitom snáší i veškerou tíhu mzdového tlaku a na jeho hlavu padá bezprostřední zodpovědnost za všechny nedostatky, za které mnohdy nemůže, jako náhradní díly k pilám, špatný materiál nářadí atd.

Směr výchovy na lesnických školách všech stupňů nepočítá v potřebném rozsahu se specializací technického směru a absolventi škol nejsou ani odborně, ani psychologicky pro tento úsek práce připraveni.

EKONOMICKÉ HODNOCENÍ MECHANIZACE ZAVÁDĚNÉ DO TĚŽEBNÍHO PROVOZU

Ekonomické zhodnocení mechanizace zaváděné do těžebního lesního provozu není jednoduchá záležitost. Na lesní provoz působí v jednotlivých letech řada činitelů, které buď nejsou vyjádřitelné číselně, nebo nejsou v účetní evidenci evidovány. Během roků se mění i předpisy účetní evidence (v roce 1959), kdy se některé náklady do výkonu započítávají, jiné nikoli. V roce 1959 byla též provedena mzdová úprava těžby a přibližování dřeva.

TĚŽBA DŘEVA

V jednotlivých letech kolísá výše těžby co do množství i co do hmotnosti, kolísá do jisté míry i procento nahodilých těžeb. Také možnosti výroby dřeva v kůře v jednotlivých letech je třeba brát v úvahu pro kritické porovnání nákladů. Je třeba také uvážit, že nejefektivnějšími formami se zpracovávala jen část těžby LZ, takže ekonomický účín byl rozmělněn v celkových průměrech. Přes všechny tyto těžkosti ve srovnávání ročních výsledků je možno z výsledků jednotlivých roků po patřičné korekci výše uvedenými činiteli provést určité zodpovědné závěry. Pro názornost jsem všechny údaje jak ekonomické, tak technické seřadil do tabulek IV a V a grafů 10–12.

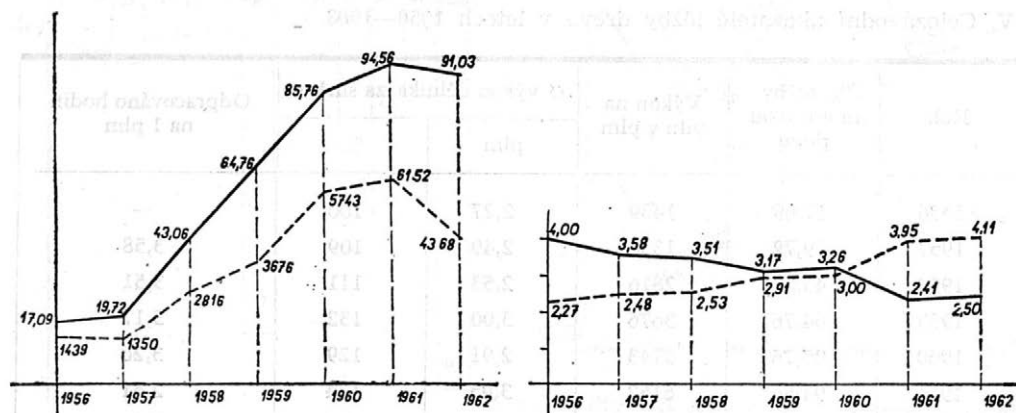
IV. Celozávodní ukazatelé těžby dřeva v letech 1956–1963

Rok	% těžby motorovou pilou	Výkon na pilu v plm	Ø výkon dělníka za směnu		Odpracováno hodin na 1 plm
			plm	%	
1956	17,09	1439	2,27	100	—
1957	19,72	1350	2,49	109	3,58
1958	43,06	2816	2,53	111	3,51
1959	64,76	3676	3,00	132	3,17
1960	85,76	5743	2,91	129	3,26
1961	94,56	6152	3,95	174	2,41
1962	91,03	4368	4,11	181	2,50
1963	94,00	3988	4,04	178	2,42

Rok	Mzdové náklady na 1 plm v Kčs	Celkové náklady na 1 plm v Kčs	Průměrná mzda dělníků při mechanizované těžbě v Kčs
1956	19,92	25,76	—
1957	17,25	23,08	—
1958	18,22	22,69	—
1959	19,24	25,03	1433
1960	23,00	29,10	1644
1961	18,63	23,77	1909
1962	18,96	24,19	1972
1963	17,61	23,59	—

Výše těžby kolísá u LZ Albrechtice od 41 000 do 70 000 plm. Toto kolísání velmi nepříznivě ovlivňuje veškerou těžební technologii. Narušuje dlouhodobé plány technologie, pracovníků a výstavby. Neustálé zvyšování těžby vyžaduje nové pracovníky a nové mechanizační prostředky. Přírůstky v těžbě nám do jisté míry požírají přírůstky mechanizace, neboť přidělované prostředky pokrývají přírůstek a nezvětšují podstatně procento. Úkoly se plní jen s největším vypětím na úkor kvality. V dlouhodobém plánu počítal LZ s vybudováním kapacity specializovaných středisek na 30 000 plm těžby. Při vyrovnání těžby a přírůstu u LZ by to znamenalo, že specializovaná střediska by zajišťovala cca 75 % těžební činnosti a polesí by zkvalitňovala práci na pěstební výrobě. Při zvyšující se těžbě zpracovává však středisko pouze těžbu nad únosný etát. Výše těžby však také ovlivňuje disproporci v dodávkách, neboť při zvýšených těžbách nedává les to, co potřebují dodávky. Zvýšené těžby ovlivňují též nepříznivě jednicové náklady, neboť se musí pracovat s brigádami.

Těžba motorovými pilami ovlivnila beze sporu produktivitu samotné těžby, avšak neovlivnila podstatně jednicové náklady. Motorová pila se projevila více



11. Procentuální objem těžby motorovými pilami —————; průměrný roční výkon na 1 motorovou pilu ————.

12. Výkon dřevorubce na 1 směnu v plm —————; objem času potřebného k výrobě na 1 plm v hod. ————.

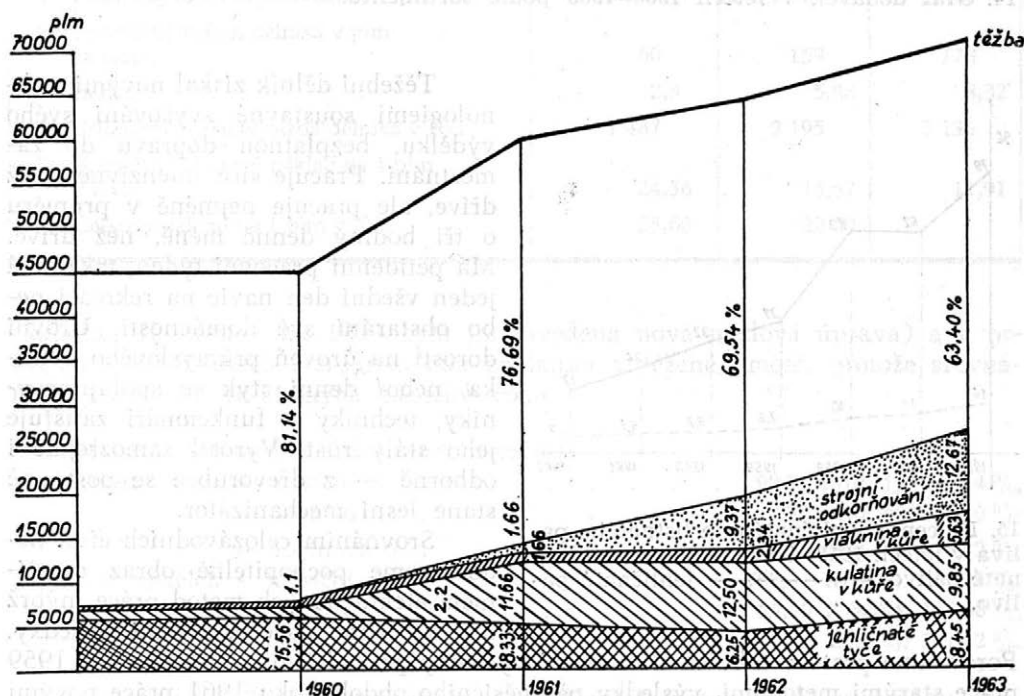
jako nástroj než jako stroj. Pokud se projevil určitý účín v nákladech, pak byl pohlcen mzdovým zvýšením v roce 1959. V roce 1962 se projevuje zvýšení nákladovosti z důvodů opotřebení motorových pil, nemožností je nahradit a renovovat náhradní díly. V témže roce se projevil pokles výkonu na pilu, neboť do provozu byly nasazeny dvě československé JMP, které nepracovaly, ale rozmělnily průměrný výkon pil.

Výkon za směnu na jednoho pracovníka stoupl při určitém kolísání z 2,27 plm na 4,11 plm, tj. na 181 %. Je však třeba brát v úvahu přesun práce mimo les. Na druhé straně je třeba vidět, že tento velký růst je způsoben podstatně větším růstem výkonu pracovníků v mechanizovaných četách, kde průměrný denní výkon je 6–7 plm. Objem času potřebný k výrobě jednoho plm klesl na 69 %. Tento ukazatel byl ovlivněn podobně jako předchozí.

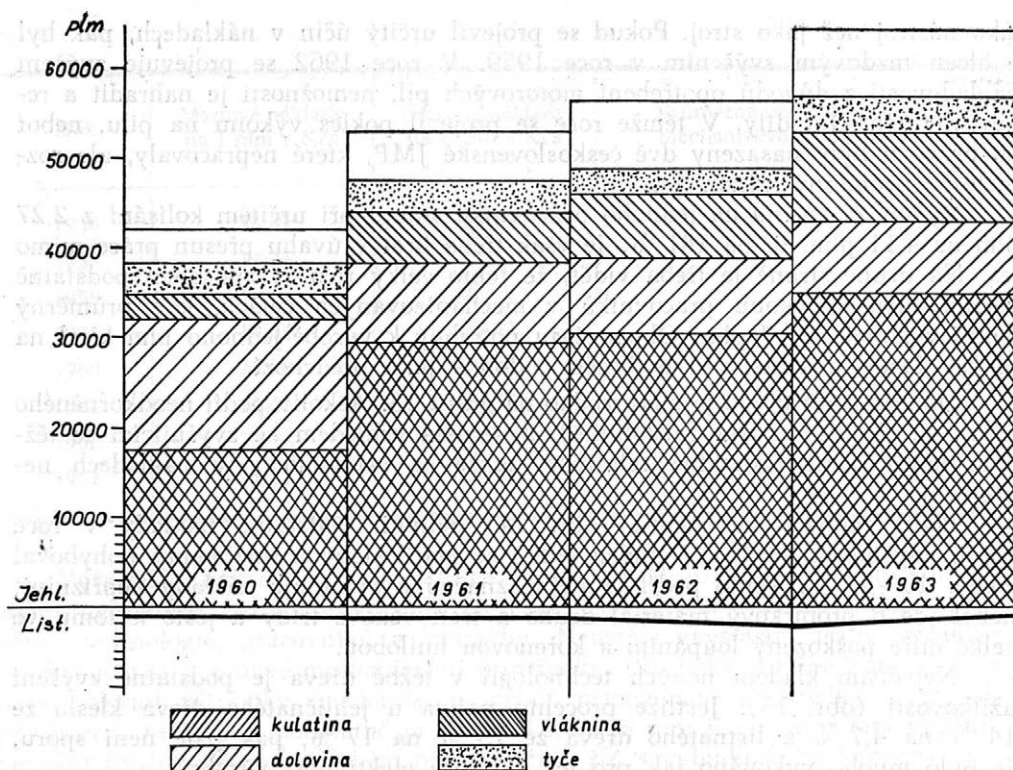
Odkornění dřeva je znázorněno na grafu 13. Ačkoliv podíl neodkorněného dřeva ve výrobě vzrůstá (absolutně), nevzrůstá vzhledem ke zvyšujícím se těžbám tento podíl podstatně relativně, takže se ekonomicky v nákladech neprojevuje.

Podíl slabých sortimentů (obr. 14) ovlivnil podstatně náklady v roce 1960, kdy dosáhl 60 %. V jiných letech se podíl slabých sortimentů pohyboval kolem 40–47 %. Tento podíl je stejně značný a ovlivňuje náklady nepříznivě, neboť jde o probírkový materiál druhé a třetí věkové třídy a ještě k tomu ve velké míře poškozený loupáním a kořenovou hnilobou.

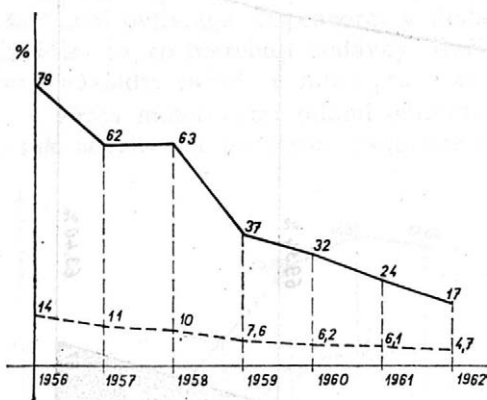
Největším kladem nových technologií v těžbě dřeva je podstatné zvýšení užitečnosti (obr. 15). Jestliže procento paliva u jehličnatého dřeva kleslo ze 14 % na 4,7 % a listnatého dřeva ze 79 % na 17 %, pak jistě není sporu, že bylo mnoho vykonáno jak pro les, tak pro efektivnost výroby.



13. Rozbor výroby v kůře a odkornění v letech 1960–1963.



14. Graf dodávek v letech 1960–1963 podle sortimentů.



15. Procento jehličnatého a listnatého paliva v letech 1956–1962: — listnaté palivo, ---- jehličnaté palivo.

Těžební dělník získal novými technologiemi soustavně zvyšování svého výdělku, bezplatnou dopravu do zaměstnání. Pracuje sice intenzivněji než dříve, ale pracuje nejméně v průměru o tři hodiny denně méně, než dříve. Má pětidenní pracovní týden, takže má jeden všední den navíc na rekreaci nebo obstarání své domácnosti. Úroveň dorostl na úroveň průmyslového dělníka, neboť denní styk se spolupracovníky, techniky a funkcionáři zajišťuje jeho stálý růst. Vyrostl samozřejmě i odborně — z dřevorubce se postupně stane lesní mechanizátor.

Srovnáním celozávodních čísel nedostaneme pochopitelně obraz o přímém efektu nových metod práce, nýbrž o jejich účinnosti na celozávodní výsledky.

Porovnáme proto v tabulce VI některé výsledky pětiměsíčního období roku 1959 práce starými metodami, výsledky pětiměsíčního období roku 1961 práce novými technologiemi a výsledky čtyřměsíčního období roku 1962 práce novými metodami. Tyto časové úseky byly zvoleny proto, že mají srovnatelnou mzdovou

Srovnávaný ukazatel	Dosahované výsledky		
	starou metodou	novou metodou	
	obd. od 1. 8. do do 21. 12. 1959	obd. od 1. 8. do 31. 12. 1961	obd. od 1. 1. do 30. 4. 1962
1. Vytěženo v plm	8 775	9 551	11 433
2. Dosažena mzda v Kčs	212 791	112 548	
a) základní	212 791	112 548	
b) prémie	2 752	16 475	
c) příplatky	—	2 700	
d) cestné	3 987	722	
e) stravné, odlučné	16 104	11 104	
f) příspěvky na náradí	4 789	1 425	
g) spotřeba pohonných hmot	3 900	4 471	
h) opravy a údržba	6 508	7 154	
Náklady na těžbu v Kčs celkem	251 250	185 991	
Náklady na dopravu v Kčs	—	29 388	
3. Průměrný počet pracovníků	29	12	16
4. Počet odpracovaných směn	3 804	1 625	1 373
5. Průměrný výkon dělníka v plm za měsíc	60	159	178
za den	2,3	5,88	8,32
6. Průměrná měsíční mzda dělníka v Kčs	1 487	2 195	2 136
7. Průměrný mzdový náklad na 1 plm v Kčs	24,56	14,57	11,91
8. Celkový náklad na 1 plm v Kčs	28,60	22,50	

základnu (koncem roku 1959 byla již zavedena nová mzdová úprava) a v prvních dvou případech i srovnatelnou základnu v téžené hmotě, protože srovnání je provedeno ve stejných měsících roku.

Při srovnání prvních dvou období vzroste

produktivita práce — měsíční o	98,7 plm, tj. 263,14 %,
— denní o	3,58 plm, tj. 255,60 %,
— hodinová o	0,41 plm, tj. 246,42 %,
průměrný výdělek — měsíční o	708,— Kčs, tj. 147,62 %,
— denní o	24,40 Kčs, tj. 143,06 %,
— hodinový o	2,80 Kčs, tj. 141,42 %.

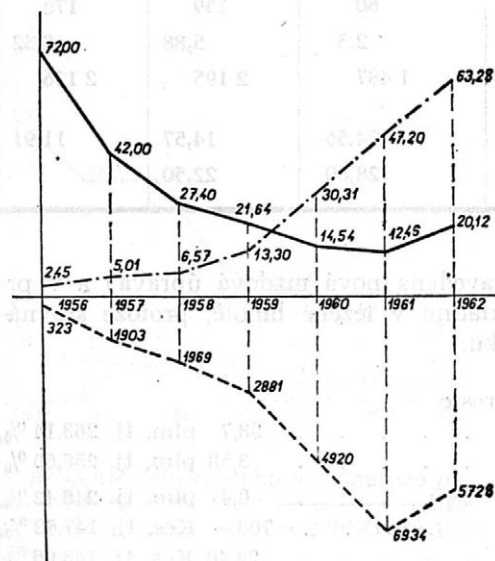
Možnosti dalšího zefektivňování těžby dřeva jsou tak téměř vyčerpaný. Nadále se projeví stagnace, popř. výkony poklesnou, výroba se zdraží. Od nových pil československé výroby nelze očekávat zproduktivnění, neboť pila má horší

Rok	% mechanizovaného přibližování	Výkon traktoru v plm	Ø přibližovací vzdálenost v m	Mzdové náklady v Kčs	Náklady celkem v Kčs	Náklady na koně a traktory celkem v Kčs
1956	2,45	323	—	—	72,—	29,50
1957	5,01	1302	1660	9,26	42,—	24,57
1958	6,57	1969	1600	9,42	27,40	24,23
1959	13,30	2881	985	6,08	21,64	24,07
1960	30,31	4920	970	6,91	14,54	22,53
1961	47,20	6934	911	6,63	12,46	21,13
1962	63,28	5728	928	6,22	20,12	21,19
1963	68,03	5004	837	6,32	22,33	23,14

parametry než zahraniční pily používané u nás dosud. Taktéž výkon dělníků je na hranicích možnosti, neboť práce s motorovými pilami vede k brzkému vyčerpání pracujících, k vysoké nemocnosti nemocemi z povolání.

Radikální pomoci pro těžební výrobu bude:

1. přenesení odkornění mimo les,
2. přenesení veškeré manipulace mimo les,
3. použití kácecích traktorů,
4. použití lehké, bezotřesové pily k odvětvování, popř. ke kácení těch porostů, kde nebude možno použít kácecích traktorů.



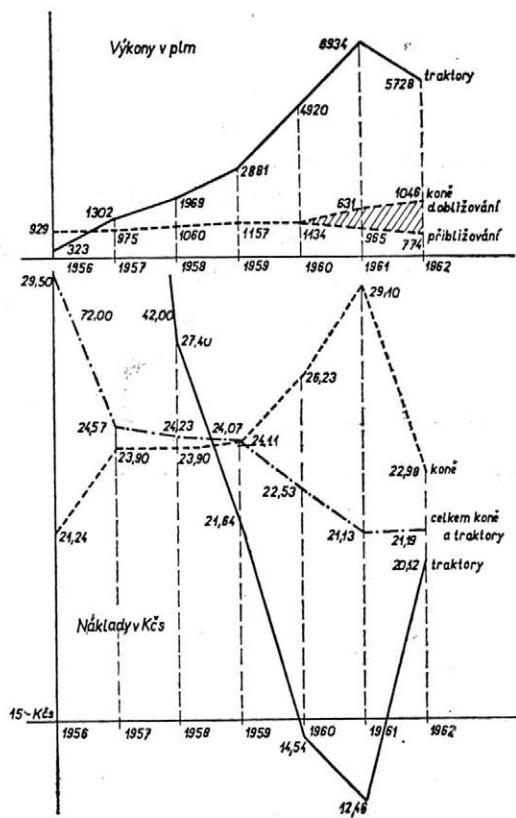
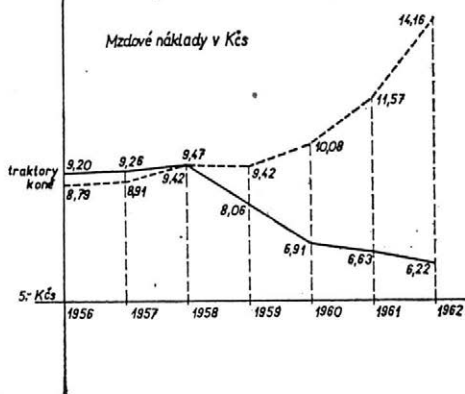
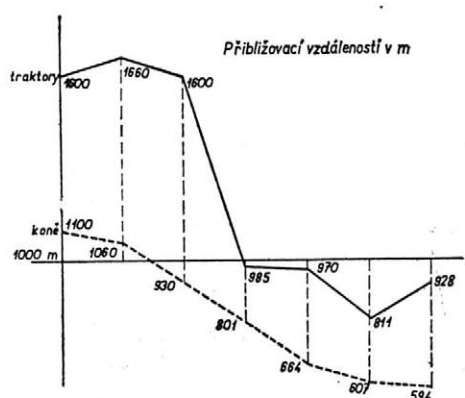
16. Vývoj traktorového přibližování u LZ Albrechtice: ———— procentuální objem traktorového přibližování, ———— průměrný roční výkon traktoru v plm, ———— vývoj nákladů na 1 plm v Kčs.

PŘÍBLIŽOVÁNÍ DŘEVA

V tabulce VII a grafech 16 a 17 jsou uvedeni celozávodní ukazatelé přibližování dřeva. Průměrné mzdy pracovníků v přibližování byly v roce 1959 Kčs 1792,—, 1960 Kčs 1731,—, 1961 Kčs 2013,—, 1962 Kčs 1972,—.

Přibližovací vzdálenosti jak koňského, tak traktorového přibližování klesají zásluhou prodloužení odvozu dále do lesa výstavbou buldozerových zemních tras. Další pokles neočekáváme.

Výkony koní a traktorů soustavně stoupají. Výkon při přibližování od pařezu až na odvozní místo v posledních třech letech sice poklesl. Připočteme-li však k tomuto výkonu výkon koní v dobližování, tj. ve vyklizování hmoty z porostu na vývozní místo, zjistíme další zvýšení výkonu.



17. Vývoj přibližování u LZ Albrechtice.

Výkon traktorů rychle stoupal a zastavil se až v roce 1961. Výkon je nutno dát do relace s procentem traktorového přibližování. Uvážíme-li, že máme u LZ celkem 79 % traktorových terénů, a že jsme dosáhli v roce 1962 63,28 % traktorového přibližování ze všech terénů, pak přepočít na traktorové terény nám ukáže, že jsme dosáhli ve skutečnosti cca 80 % traktorového přibližování v traktorových terénech. To znamená, že traktory přibližují hmotu roztroušenou, probírkovou a tedy takovou, která by se za daných podmínek a prostředků dala ekonomičtěji přiblížit koňmi. Výkon traktorů je ovšem také úměrný připravenosti pracovišť pro traktory, tedy stavbě svážnic. Výkon závisí rovněž na plynulém odsunu dřeva z odvozního místa, a v tomto úseku se nám v poslední době objevil brzdicí faktor — nemožnost odsunu hmoty pro nedostatek přistavených vagónů.

Mzdové náklady u koní soustavně stoupají jednak pro úpravu mezd kočích, jednak z důvodů zhoršující se kvality a stálého úbytku kočích, a konečně hlavně proto, že se tu účtuje též doblížení, ovšem bez technických jednotek. Mzdový náklad u traktorů soustavně klesá a vývoj je zatím velmi příznivý.

Celkové náklady koňského přibližování stoupají vlivem činitelů uvedených v odstavci mzdové náklady. Náklady traktorového přibližování mají klesající tendenci. Neočekávaný skok nákladů traktorového a koňského přibližování v letech 1960, 1961 a 1962 byl zapříčiněn odlišnou účtovací metodou, kdy doblížení se původně počítalo nákladově na koň, v roce 1962 již však správně



18. Přibližování dřeva po jednoduché svážnici traktorem Zetor 50.

19. Rampování na lesním skladě Zetorem 50 vybaveným rampovačem.
Snímky Sedláček.

na traktory. Náklady na celé přibližování mají však jasně klesající tendenci, což je nesporně vlivem mechanizace přibližování.

Je tedy možno konstatovat, že traktor se projevil v přibližování velmi efektivně. Zvedl výkon, ušetřil pracovníky, pracujícím umožnil vyšší výdělky, zmenšil námahu při práci a celkově přispěl k poklesu přibližovacích nákladů.

Nastupuje však otázka ekonomiky svážnic, které se nákladově hradí z provozu, ačkoli mají do jisté míry investiční charakter a většiny z nich se použije vícekrát.

ODVOZ DŘEVA

Odvoz dřeva na LZ automobily je číselně vyjádřen v tabulce VIII a na grafu 20.

Graf odvozu dřeva na obr. 20. vykazuje tendence, které svědčí o velmi konzolidovaném provozu. V roce 1957 a 1958 došlo k unifikaci dopravního parku, centrálnímu garážování a vybudovala se údržbářská činnost.

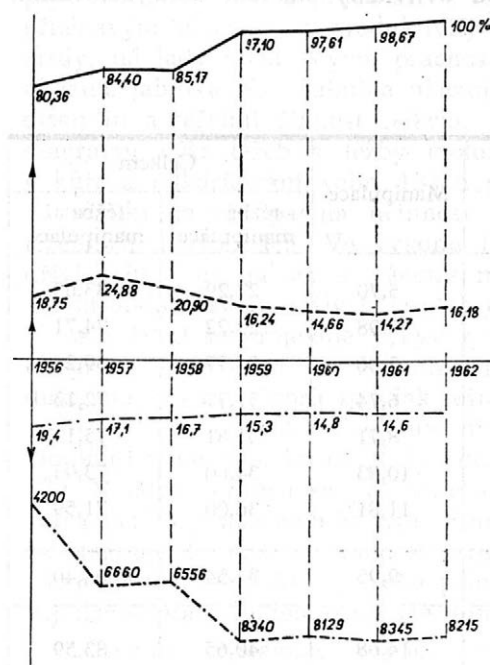
Celkový jednicový náklad v roce 1962 je ovlivněn započtením dálkového odvozu dvěma vozy V3S z hlavního skladu Albrechtice do Ostravy a Písečné, kdy se dovezlo přes 4000 plm rovnaného dříví mimo plán, protože nebyly přistaveny vagóny. Technické jednotky nebyly do odvozu započítány, avšak náklady se započítávaly.

Odvoz dřeva za současného stavu lesní dopravní sítě a dopravní techniky je na hranicích možnosti. Další efekt by mohla přinést výstavba vyhovující lesní dopravní sítě, a tím možnost práce v soustředěných pracovištích, obnova dopravního parku tímž typem vozidel nebo typem výkonnějším, popř. mechanizace skladů odběratele a hlavních skladů LZ (skládání automobilů těžkými jeřáby). Kladně by se podle našich zkušeností mohl projevit též dvousměnný provoz, což zase předpokládá vybudovanou lesní dopravní síť a soustředěná pracoviště.

Rok	% mechanizovaného odvozu	Výkon na automobil v plm	Ø odvozní vzdálenost v km	Mzdové náklady v Kčs	Náklady celkem v Kčs	Ø mzda pracovníka v Kčs
1956	80,36	4200	19,4	5,86	18,75	—
1957	84,40	6660	17,1	5,88	24,88	—
1958	85,17	6556	16,7	5,32	20,90	—
1959	97,10	8340	15,3	4,98	16,24	1417
1960	97,61	8129	14,8	4,38	14,66	1686
1961	98,67	8345	14,5	4,59	14,27	1787
1962	99,79	8215	16,6	4,50	18,22	1678
1963	99,83	7546	17,5	4,00	11,72	—

VÝVOJ NÁKLADŮ NA TĚŽEBNÍ ČINNOST

Dále uvádím tabulky, z kterých je možno vyhodnotit celkový vývoj nákladů na těžební činnost bez ohledu na různé dočasné vlivy v jednotlivých činnostech. Vylučuje se zde také ovlivnění při přesunu prací z lesa na sklady.



20. Odvoz dřeva automobily v letech 1956 až 1962 u LZ Albrechtice: ——— % mechanizovaného odvozu; - - - - - odvozní náklady na 1 plm v Kčs; ······ průměrná odvozní vzdálenost v km; - · - · - · - průměrný roční výkon 1 automobilu v plm.

a) Mzdové náklady na 1 plm v Kčs na těžební činnost uvádí tabulka IX. V jednotlivých mzdových nákladech těžby je vidět likvidace kalamity a plnění vládního usnesení v probírkách v letech 1959 a 1960. Mzdové náklady na koně mají jednoznačně stoupající tendenci převážně vlivem doblíživání k traktorům a menším využitím koní. Odvozní náklady rovnoměrně klesají zvyšováním výkonů při dobré automobilové technice. Náklady na manipulaci mají mírně stoupající tendenci v důsledku přesunu operací z lesa na manipulační sklad.

b) Celkové náklady na 1 plm v Kčs uvádí tabulka X. U samotné těžby se projevuje v nákladech jisté kolísání zaviněné různou skladbou těžných hmot. Zjevné je zvýšení v roce 1960, kdy se pětina hmoty těžila v tyčích. Přes zvýšení mezd v těžbě, nedošlo k podstatnému zvýšení celkových nákladů a je nevýrazná tendence snižování nákladů.

U přibližování dřeva je soustavná tendence snižování nákladů až na rok 1963, kdy došlo ke zvýšení jako následek mimořádného počasí a nevyužití

IX. Mzdové náklady na 1 plm v Kčs

Rok	Těžba	Přibližování		Odvoz	Manipulace
		koně	traktory		
1956	19,92	8,79	—	5,86	5,14
1957	17,25	8,91	9,26	5,88	5,89
1958	18,22	9,47	9,42	5,32	5,80
1959	19,24	9,42	8,06	4,98	5,08
1960	23,00	10,08	6,91	4,38	6,50
1961	18,63	11,57	6,63	4,59	7,49
1962	18,96	14,16	6,22	4,50	7,58
1963	17,61	14,90	6,32	4,00	7,69

prostředků. Další cesta snižování na tomto úseku je možná, ale předpokládá roční výstavbu nejméně 100 km svážnic a snížení stavu koní.

U odvozu dřeva je tendence jednoznačně sestupná. Jednicové náklady v roce 1963 však neodpovídají skutečnosti a jsou ovlivněny směrem dolů účtováním

X. Celkové náklady na 1 plm v Kčs

Rok	Těžba	Přibližování	Doprava	Manipulace	Celkem	
					těžba + manipulace	těžba až manipulace
1956	21,59	35,84	20,50	5,70	27,29	83,63
1957	19,24	25,70	23,79	5,98	25,22	74,71
1958	18,91	24,29	20,14	5,86	24,77	69,20
1959	25,03	24,07	16,29	6,74	31,77	72,13
1960	29,10	22,53	14,79	8,71	37,81	75,13
1961	23,77	21,11	18,22	10,83	34,60	73,93
1962	24,19	21,17	14,42	11,81	36,00	71,59
1963	23,59	23,14	11,72	9,95	33,54	68,40
1963 Ø PR Krnov	25,97	25,65	17,29	14,68	40,65	83,59
Rozdíl	-2,38	-2,51	-5,57	-4,73	-7,11	-15,19

Na předposledním řádku tabulky jsou pro srovnání uvedeny průměry podnikového ředitelství Státních lesů v Krnově. Srovnání je jednoznačně příznivé pro Lesní závod Albrechtice. Průměry podnikového ředitelství jsou z roku 1963.

dálkového odvozu. Vzhledem k prodloužení odvozní vzdálenosti po zrušení pily v Holčovicích, dá se očekávat vzestup nákladů. Další pokles nákladů by mohla zajistit pouze nová vozidla o vyšší tonáži.

U manipulace dřeva se jeví mírný vzestup nákladů následkem přesunu manipulace od pařezu na hlavní sklad. Mimořádné náklady v roce 1961 a 1962 byly zaviněny přestavbou skladu. U tohoto výkonu lze očekávat nadále soustavné snižování, i když se zde objevují náklady na strojní odkorňování.

Sečteme-li jednicové náklady na těžbu a manipulaci, zjišťujeme od roku 1960 klesající tendenci.

Nejdůležitějším ukazatelem je však součet jednicových nákladů na těžbu, přiblížování, dopravu a manipulaci, který je minimálně ovlivněn výkyvy v jednotlivých výkonech a přesunem operací mezi výkony. Tento ukazatel je jednoznačně příznivý, vykazuje soustavně sestupnou tendenci — mezi rokem 1956 a rokem 1963 činí pokles nákladů 15,23 Kčs na plm. Tento ukazatel svědčí o řádném hospodaření a správnosti zavádění mechanizace do těžební výroby.

VÝVOJ POTŘEBY ČASU

Základním ukazatelem nastoupené cesty na úseku mechanizace těžební činnosti je ukazatel vývoje pracnosti na jednotlivých úsecích těžební činnosti, popř. ukazatel vývoje pracnosti v souborech prací a jejich součtu. Pracnost je příležitým ukazatelem produktivity práce a nepodléhá časovým změnám jako mzdy, náklady apod. Vývoj pracnosti těžebních disciplín v letech 1956—1963 ukazuje tabulka XI. Tabulka ukazuje produktivitu práce jednotlivých těžebních disciplín a těžební činnost celkem. K tomuto hodnocení je nutno ještě použít diagramu výše těžeb a těžby motorovými pilami (obr. 10), rozboru výroby v kůře a odkorňování (obr. 13) a grafu dodávek podle sortimentů (obr. 14). Z tabulky je též patrna účinnost mechanizačních prostředků v jednotlivých těžebních disciplínách. Ve výkonu těžby se projevil přesun výroby rovnáného dříví mimo les, jakost a výkony motorových pil zahraniční výroby a výběr a konsolidace stavu stálých lesních dělníků vlivem řešení celé dělnické otázky. V roce 1960 se projevuje výkyv z důvodů těžby nejslabších sortimentů v neobvyklém zastoupení. Ve výkonu přiblížování je solidní klesající tendence. Produktivita práce traktorů se však ještě nemohla v plné šíři projevit, neboť u závodů se ve velké míře doblíží dřevo traktorům a traktory vlastně vyvážejí. Doplňující údaje podávají grafy koňského a traktorového přiblížování (obr. 16, 17). V odvozu dřeva se projevuje standardní vysoká mechanizovanost výkonu, velká účinnost automobilů typu Praga V3S. Mechanizovanost manipulace vcelku stagnuje, ba naopak pracnost vzrůstá přesunem práce z lesa na hlavní sklady. Zlom na tomto úseku by mělo přinést dostavění hlavního skladu, kde se manipulační práce budou postupně automatizovat.

Změnu ve stagnaci vagónování přinese nakládání dlouhého i rovnáného dříví jeřábem typu Wolf 30. Z celkového přehledu je patrné, že i v roce 1962 ještě 40 % z těžebních výkonů tvoří těžba dřeva, kde další zproduktivnění záleží na radikálním přenesení odkorňování mimo les, popř. nasazení kácecích traktorů. Tabulka ukazuje jednoznačný úspěch zaváděné mechanizace. Vyhodnotíme-li současně i nesporný finanční efekt, tj. snížení nákladů na 1 plm v letech 1956—1963 o cca 15,— Kčs, získáme jednoznačný závěr o správnosti nastoupené cesty.

XI.

	Skutečně odpracované hodiny na 1 plm hmoty													
	1957		1958		1959		1960		1961		1962		1963	
	hod.	%	hod.	%	hod.	%	hod.	%	hod.	%	hod.	%	hod.	%
Těžba dřeva	3,58	46	3,51	45	3,17	43	3,26	46	2,41	40	2,50	40	2,42	39
Přibližování dřeva	1,53	20	1,76	22	1,76	24	1,46	20	1,28	22	1,31	20	1,17	21
Odvoz dřeva	0,95	12	0,82	11	0,66	9	0,58	8	0,58	9	0,58	10	0,68	12
Sa	6,06	78	6,09	78	5,59	76	5,30	74	4,22	70	4,39	70	4,37	72
Manipulace	1,02	13	0,91	12	1,00	13	1,13	16	1,14	19	1,27	19	1,19	19
Vagónování	0,72	9	0,80	10	0,79	11	0,74	10	0,72	11	0,70	11	0,57	9
Sa	1,74	22	1,71	22	1,79	24	1,87	26	1,86	30	1,97	30	1,76	28
Úhrnem	7,80	100	7,80	100	7,38	100	7,17	100	6,08	100	6,36	100	6,13	100

Lesní závod Albrechtice u Krnova si vypracoval v souladu s celostátním lesnickým výhledem svůj vlastní výhledový plán, který řeší základní problematiku lesního závodu. Výhled obsahuje část technologickou, část týkající se pracovních sil lesního závodu a část stavební.

Nové těžební technologie a nová organizace těžební výroby si vyžádala některé úpravy v organizaci lesního závodu. Polesí, které bylo v minulosti jediným článkem lesní výroby, se zaměřuje v současnosti více na pěstování a ochranu lesa. Specializovaná střediska zabezpečují práce stavební, velkou část výroby dřeva, dopravní operace, manipulaci dřeva, opravy a údržbu mechanismů a práce obchodně odbytové.

Vývoj těžební technologie směřuje jednoznačně k přenesení většiny operací vlastní těžby dřeva mimo les na mechanizovaný hlavní sklad v Albrechticích. V roce 1964 a v příštích letech se bude veškeré dřevo vyrábět v surových kmelech v kůře (do průměru 19 cm). Na lesních pracovištích zůstane kácení a odvětvování. U silného dřeva se manipuluje u pařezu pouze kulatina a zbytek kmele se odváží taktéž na hlavní sklad jako odkorněný surový kmen. V nejbližší době bude LZ Albrechtice vyrábět i kulatinu v kůře a odkornění bude prováděno na dřevokombinátě ve Vrbně.

Mechanizace lesní výroby není uskutečnitelná bez rozsáhlé investiční činnosti. Stavbu lesních silnic zajišťuje podnikové ředitelství a taktéž výstavbu měkkých lesních cest. V letech 1962–1963 postavil závod hlavní sklad v Albrechticích o kapacitě kolem 25 000 plm. Veškeré práce na skladě jsou mechanizovány a některé budou v nejbližších letech zautomatizovány. Pro údržbu a opravy mechanismů postavil závod údržbářské dílny, pro automobily jsou postaveny garáže.

V souladu s celostátním výhledem v budování střediskových obcí a v souladu s vlastním výhledem soustředil závod výstavbu nových bytů a rekonstrukci starších bytových jednotek do Albrechtic a Hynčic a v letech 1956 až 1962 postavil nebo zrekonstruoval celkem 53 byty. Soustředování bydlení pracujících a soustředování pracovišť umožňuje rentabilní dopravu pracujících do lesa.

Zkušenosti lesního závodu v letech 1959 až 1963 ukázaly, že je reálná možnost zajistit stále pracovníky pro ty úseky těžební výroby, kde pracovník pracuje na stroji nebo obsluhuje těžší stroj (řidiče a závozníky automobilů a traktorů, jeřábníky, buldozeristy, pracovníky u odkornovačů atd.). Tato práce se plně nedaří na úseku vlastní těžby, kde pracovník musí motorovou pilu držet v ruce a vynakládat velkou námahu a energii na přenášení pily a ostatního nářadí. ČSSR se nevyhne v nejbližší budoucnosti zavádění vysoce mechanizovaných těžebních metod za použití těžkých mechanismů. Bude pravděpodobně nutno vyvinout kácací traktory, vytvořit pro ně technologickou typizaci porostů a používat jich alespoň v mírnějších traktorových terénech. V ostatních terénech bude nutno používat bezotřesových motorových pil v technologické vazbě na lanovky nebo traktory v tom smyslu, že osádka traktoru, popř. lanovky bude i kácet a odvětvovat.

Ekonomické zhodnocení mechanizace zaváděné do těžební výroby je obtížné z toho důvodu, že se každý rok mění pracoviště, hmotnost těžných kmenů a dopravní vzdálenosti. Grafy a tabulky sestavené za období 1956 až 1963 ukazují však jednoznačně, že v nových podmínkách lesní výroby je mechanizace prací ekonomicky výhodná, i když současné mechanismy nejsou vždy technicky i ekonomicky plně vyhovující.

Došlo dne 13. 6. 1964

Развитие механизации лесозаготовки лесхоза Албрехтице и его экономическая оценка

Лесхоз Албрехтице у Крнова в соответствии с общегосударственной перспективой лесного хозяйства составил свой собственный перспективный план, решающий основную проблематику лесхоза. Перспективный план содержит технологическую часть, относящуюся к рабочей силе в лесхозе, и часть по строительству.

Новая лесозаготовительная технология и новая организация лесозаготовительного производства потребовали некоторые изменения организации лесхоза. Участковое лесничество, которое в прошлом было единственным звеном лесного производства, в настоящее время направлено в большей мере на лесоводство и лесозащиту. Специализированные центры обеспечивают строительные работы, большую часть производства древесины, транспортные операции, манипуляцию с древесиной, ремонт механизмов и технику за ними и работу по сбыту леса.

Развитие лесозаготовительной технологии однозначно направлено на перенесение большинства операций собственной лесозаготовки вне леса в механизированный базисный склад в Албрехтице. В 1964 г. и в будущем вся древесина будет производиться в хлысте с корой (до 19 см диаметра). На лесных участках будет производиться валка и обрубка сучьев. У толстой древесины на пне манипулируется только долготы, а остальная часть древесины также отвозится на главный склад, как и окоренный хлыст. В ближайшее время лесхоз Албрехтице будет производить и кругляки в коре, а окорка будет проводиться в лесокомбинате в Врбне.

Механизация лесопроизводства не может осуществляться без больших капиталовложений. Строительство лесных дорог обеспечивает дирекция лесхоза, а также строительство лесных дорог с мягким покрытием. В 1962—63 гг. лесхоз построил базисный склад в Албрехтицах с емкостью около 25 000 плм. Все работы на складе механизированы, а некоторые в ближайшие годы будут автоматизированы. Для ремонта механизмов и техники за ними лесхоз построил ремонтные мастерские, для автомобилей — гаражи.

В соответствии с общегосударственными перспективами в строительстве населенных пунктов и в соответствии с собственным перспективным планом лесхоз сосредоточил строительство новых домов и реконструкцию старых жилых площадей в Албрехтицах и Гинчицах, а в 1956—1962 гг. построил или восстановил в общем счете 53 квартиры. Сосредоточивание жилищ работников и их мест работы способствует рентабельности транспорта рабочих в лес.

Опыт лесхоза в 1959—63 гг. показал, что имеется реальная возможность обеспечения постоянными работниками тех участков лесозаготовительного производства, где работник работает на машине или обслуживает более тяжелую машину (шоферы и грузчики на автомобилях и тракторах, крановщики, бульдозеристы, рабочие у корообридных машин и т. д.). Эта работа не так успешна на участке собственной лесозаготовки, где рабочий должен держать моторную пилу в руках и затрачивать много энергии и усилия на перенос пилы и остальных инструментов. В ЧССР в ближайшем будущем будет неизбежно внедрение высокомеханизированных лесозаготовительных методов с применением тяжелых механизмов. Очевидно придется разработать валку тракторами, составить для них технологическую типизацию насаждений и использовать их по крайней мере в более благоприятных для тракторных работ местностях. В остальных местностях придется применять моторные пилы, не вызывающие сотрясения, технологически связанных с канатными дорогами или тракторами в том смысле, что обслуживающий персонал трактора или канатной дороги будет производить и валку и обрубку сучьев.

Экономическая оценка механизации, внедряемой в лесозаготовительное производство, затруднительна по той причине, что места работы, масса добываемых стволов и перевозочные расстояния ежегодно меняются. Однако графики и таблицы, составленные за период 1956—63 гг., однозначно показывают, что в новых условиях лесопроизводства механизация экономически выгодна, хотя современные механизмы с технической и экономической точки зрения не всегда отвечают требованиям.

The Development of Logging Mechanization in the Forest Enterprise Albrechtice and its Economic Evaluation

The forest enterprise Albrechtice near Krnov worked out, in harmony with the whole-state perspective, its own perspective plan solving the basic problems of the enterprise. This perspective contains technological, man-power and construction parts.

The new logging technology and the new organization of logging operations required some modification in the forest enterprise organization. The forest district, which formed a single link of forest production in the past, concentrates at present its activity to a greater degree on silviculture and forest protection. The specialized centres secure construction works, a great part of timber production, transport operations, timber handling, repairs and maintenance of machinery and marketings.

The development of logging technology tends unambiguously to the transfer of a majority of operations concerning the proper timber logging outside of forest on the mechanized timberyard at Albrechtice. In 1964 and afterwards, all timber will be produced in raw logs over bark (up to 19 cm d. o. b.). Only felling and barking remain in forest working sites. As to timber of larger dimensions, only roundwood is handled at stump and the rest of stem is transported to timberyard as a barked raw log. At the next time, the forest enterprise Albrechtice will produce also roundwood over bark and barking will be done at the timber combination at Vrbové.

The mechanization of forest enterprise is not possible without extensive investing activity. The forest road construction, as well as the construction of soft forest ways are secured by the forest management board. In 1962–1963 the forest enterprise constructed a timberyard at Albrechtice with a capacity of cca 25 000 cu. m. All operations of this yard are mechanized and some of them will be automated. The enterprise built also maintenance shops for maintenance and repairs of mechanisms and garages for lorries.

In harmony with the whole-state perspective of building settlements and in accord with its own perspective, the forest enterprise concentrated the construction of new housing units and the reconstruction of older housing units to Albrechtice and Hynčice and, in the years 1956–1962 it constructed or reconstructed 53 housing units. The housing concentration on the one hand and the working site concentration on the other hand make it possible to transport the workers economically in the forest.

The experiences of the forest enterprise within the period 1959–1963 show there is a real possibility to secure the permanent workers even for the fields of logging operations, where they work on the machines or manipulate the heavy machines (lorry and tractor drivers, crane operators, bulldozer drivers, operators of barking machines etc.). This endeavour is not fully successful in the field of proper logging, because the workers must hold here the power saws by their hands and to exert a great strain and energy in carrying the saws and other tools. At the next time, it is impossible for Czechoslovakia to avoid the introduction of highly mechanized logging methods by means of heavy machines. It will perhaps be necessary to develop felling with tractors and to calculate for them a technological typization of forests and to apply them at least in the moderate tractor terrains. In other terrains it will be necessary to apply vibrationless power saws technologically linked up to cableways or tractors in such a way that the tractor or cableway gang work will include even felling and barking.

The economic evaluation of mechanization introduced into the logging operations is difficult, because the working sites, timber volumes and transport distances vary each year. Graphs and tables compiled for the period 1956–1963 give an evidence that under new conditions of forest production the mechanization of logging operations is economically advantageous despite the fact that the present-day mechanisms are not always fully convenient both from the technical and economic point of views.

Evolution de la mécanisation d'un chantier d'exploitation de l'établissement forestier Albrechtice et son évolution économique

L'établissement forestier Albrechtice près de Krnov a élaboré, en harmonie avec la perspective nationale son propre plan perspectif qui essaie de résoudre les problèmes fondamentaux de l'établissement forestier. La perspective comprend la partie technologique, la partie concernant le besoin de la main-d'oeuvre de l'établissement forestier et la partie s'occupant des constructions.

Les nouvelles technologies d'exploitation et la nouvelle organisation de la production forestière ont provoqué le besoin de certains aménagements en ce qui concerne l'organisation de l'établissement forestier. Le district forestier qui représentait dans le passé l'unique échelon de la production forestière, s'oriente dans le présent

de plus en plus sur la culture et la protection de la forêt. Ce sont les centres spécialisés qui assurent les travaux de construction, la grande part de la production de bois, les opérations de transport, la manutention du bois, les réparations et l'entretien des mécanismes et les travaux que nécessite le commerce et les livraisons.

L'évolutions de la technologie d'exploitation s'oriente d'une façon apparente vers le transfert de la plupart des opérations et dehors de la forêt, sur le dépôt principal mécanisé à Albrechtice. En 1964, et dans les années à venir, l'exploitation toute entière aura lieu en forme de bois en grumes (jusqu'au diamètre de 19 cm). Sur les lieux de travail forestiers on n'effectuera que l'abattage et l'ébranchage. En ce qui concerne le bois fort, on ne manipule les grumes que près de la souche, le reste du tronc étant également transporté sur la place de dépôt principal, en forme de bois écorcée. Dans un proche avenir l'établissement Albrechtice produira même les ronds en grume, et dont l'écorçage sera effectué dans le combinat à bois à Vrbno.

La mécanisation de la production forestière n'est par réalisable sans investissements considérables. La construction des routes forestières est assurée par la direction de l'entreprise qui veille également à l'établissement des chemins en terre (des routes en sol stabilisé). En 1962—1963 l'établissement a édifié à Albrechtice l'entrepôt principal d'une capacité d'environ 25 000 mètres cubes. Tous les travaux dans l'entrepôt sont mécanisés et certains d'entre eux seront automatisés au cours des prochaines années. Pour l'entretien et les réparations des mécanismes l'établissement a édifié les ateliers d'entretien et pour les automobiles on a construit des garages.

C'est en harmonie avec la perspective nationale prévoyant l'édification des centres communaux et en harmonie avec sa perspective propre que l'établissement a concentré la construction de nouveaux logements et la reconstruction des unités de logement plus âgées à Albrechtice et à Hinčice, construisant ou reconstruisant au cours des années 1956—1962 dans l'ensemble 53 logements. La concentration des habitations pour les travailleurs et la concentration des lieux de travail permet un transport rentable des ouvriers dans la forêt.

Les expériences de l'établissement forestier accumulées au cours des années 1959—1963 ont montré qu'il existe une possibilité réelle de gagner des travailleurs permanents pour les sections de l'exploitation forestière, où l'ouvrier travaille sur la machine, ou dessert une machine assez lourde (conducteurs et aide-conducteurs des automobiles et des tracteurs, grutiers, conducteurs du bulldozers, ouvriers manipulant les écorceuses et ainsi de suite). Cet effort ne réussit pas toujours dans le secteur de l'exploitation propre, où le travailleur est obligé de tenir la scie mécanique dans ses propres mains et de déployer un grand effort et une importante énergie pour arriver à transporter la scie et autre matériel semblable. La Tchécoslovaquie ne saura pas, dans l'avenir le plus proche, se dérober à la nécessité d'introduire des méthodes d'exploitation hautement mécanisées, en utilisant des mécanismes lourds. Il sera probablement nécessaire de faire développer des tracteurs-abatteurs, pour lesquels on essaiera d'introduire la typisation technologique des peuplements et de les utiliser au moins dans les terrains convenables pour les tracteurs. Dans les autres terrains il sera nécessaire d'utiliser les scies mécaniques exemptes de vibrations, dont le travail, au point de vue technologique, sera étroitement lié avec celui des téléphériques ou des tracteurs, en ce sens que l'équipe du tracteurs, le cas échéant du téléphérique, effectuera à la fois l'abattage et l'écorçage.

L'évaluation économique de la mécanisation que l'on introduit dans l'exploitation forestière est difficile à effectuer en particulier pour cette raison que c'est chaque année que l'on change le lieu de travail et que changent également le volume des arbres exploités et les distances de transport. Les graphiques et les tables établis pour la période 1956—1963 montrent cependant d'une façon uniforme que dans les nouvelles conditions de la production forestière la mécanisation des travaux est économiquement avantageuse, bien que les mécanismes qui sont aujourd'hui à la disposition, ne soient pas toujours tout à fait satisfaisants au point de vue technique et économique.

Inž. Oldřich Báča

Lesní závod Albrechtice u Krnova

■ Odkorňování dřeva je nezbytnou a časově i finančně náročnou operací celkového procesu výroby dřeva. Ruční odkorňování spotřebuje 40–50 % celkového času těžby dřeva a průměrně asi 20 % veškerých nákladů vydávaných v lesním hospodářství na manipulaci dřeva. Kromě velikých časových nárců kladé ruční odkorňování také vysoké požadavky na energetický výdaj lesního dělníka. Ruční odkorňování se vykonává převážně přímo v lese, tedy ve velmi obtížných pracovních podmínkách, které nelze nijak podstatně ani změnit, ani zlepšit a přizpůsobit podmínkám průmyslové výroby. Váže tedy ruční odkorňování dřeva značné množství lesních dělníků v nejobtížnějších výrobních podmínkách ovlivňovaných nejvíce samotnou přírodou. Přesto povinnost odkorňování dřeva zůstává stále na lesním hospodářství, které je nuceno dřevo odkorňovat nejen z hlediska požadavků dodávek odkorněného dřeva pro další zpracování, ale i z hospodářské nutnosti ochrany před hmyzími a houbovými kalamitami v období téměř celé poloviny roku.

Kůra jako technicky méně hodnotná surovina nemůže být využita pro průmyslové zpracování současně se dřevem, a proto musí být v největší míře od něho oddělena. U listnatých dřevin, které se kácí převážně v zimním období, kdy nehrozí nebezpečí napadení pokáceného dřeva kalamitním hmyzem nebo dřevokaznými houbami, ani přischnutí kůry, se většinou vyrobené sortimenty před zpracováním neodkorňují. Kůra listnáčů ponechaná na vyrobených sortimentech naopak chrání dřevo před přílišným vysycháním, rozpraskáním a znehodnocením. Zcela opačně je tomu u jehličnatých dřevin, kde ponechání kůry na vyrobených sortimentech nejen umožňuje v letním období jejich napadení kalamitním hmyzem a houbami, ale kůra i silně přisychá ke dřevu a odkorňování je pak obtížné. Proto musí být pokácené jehličnaté dřevo v letním období hlavně z hlediska jeho ochrany i ochrany lesa v nejkratší době, tedy ještě před vyschnutím o dodání k dalšímu zpracování, bezpodmínečně odkorněno.

Z uvedených důvodů je u nás nutno odkorňovat většinou přímo v lese asi 62 % veškerého ročně téženého jehličnatého dřeva (kulatina, důlní dříví, vlákna atd.). Podle normy ČSN 481401 by bylo možno těžit a dřevozpracujícím závodům dodávat od 1. října do 31. března jehličnaté dřevo v kůře. V této době vytěží lesní závody celkem asi 70 % veškerého ročně téženého dřeva, avšak dřevozpracující závody zpracují v té době pouze asi 50 % vytěženého dřeva. Poněvadž však v té době dřevozpracující závody, které mohou zpracovávat dřevo v kůře (pilařské) zpracovávají ještě téměř po celou prvou polovinu uvedeného období zásoby odkorněného dřeva z léta, mohou odebírat dřevo v kůře až teprve

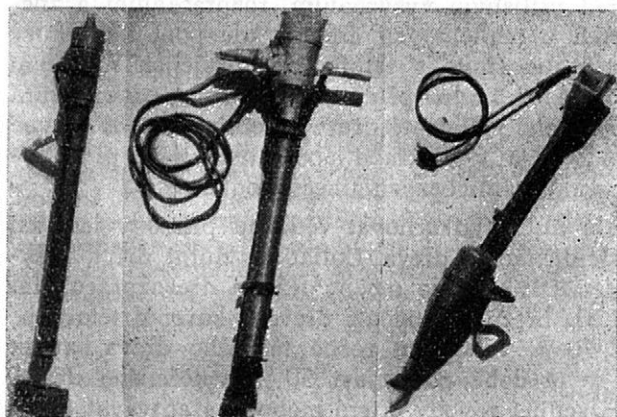
počátkem příštího roku. Nestačí tedy odebrat celé plánované množství dřeva v kůře v období normou stanoveném a zpracují ročně pouze asi 20 % pilařské kulatiny v kůře. Také neodkorněné vlákniny mohou dodávat lesní závody pouze velmi omezené množství. Musí tedy lesní závody převážnou část ročně těžného dřeva nákladně odkorněovat, ačkoli by jeho dodávkami v kůře mohli ušetřit téměř 50 % pracovních směn při těžbě. Určitý podíl prací spojených s odkorněováním na skladech dřeva se přenese jednak na ztížení jiných pracovních operací v lesním hospodářství (zvětšení časového zatížení přibližování dřeva asi o 10 %, hmotové zvýšení odvozu dřeva o 11 % kůry a o 20 % větší váhové zatížení odvozních prostředků atd.) i dřevozpracujícím průmyslu (ztížení manipulace na skladech s nevychlým dřevem v kůře asi o 10 %). Přesto však přináší manipulace a tedy i odkorněování dřeva na skladech velké výhody a celkové úspory, jednak v možnostech mechanizace prací, ve zlepšení realizační ceny vymanipulovaného dřeva cca o 6 %, v získání a využití veškerého kusového dříví ve výši asi 9 % i veškeré kůry a stružlin v množství cca 12 % celkové roční těžby atd. Povinnost odkorněovat dřevo dnes zatěžuje převážně lesní hospodářství, jež má nejhorší výrobní podmínky pro jeho včasné, nejméně namáhavé a produktivní zajištění.

STROJNÍ ODKORŇOVÁNÍ V LESE

Značné pracovní i ekonomické nevýhody ručního odkorněování dřeva v lese nutí lesní hospodářství u nás i v zahraničí je nahradit strojním odkorněováním. Hlavním cílem odstranění ručního odkorněování u nás je co nejvíce snížit námahu pracujících, podstatně zvýšit produktivitu práce a zlepšit pracovní podmínky. Alespoň částečné snížení námahy a zvýšení produktivity odkorněování v lese lze dosáhnout jedině vhodnou mechanizací a zlepšení pracovních podmínek pouze přenesením odkorněování z porostů na lesní skládky nebo sklady.

STROJNÍ ODKORŇOVÁNÍ V POROSTECH

Snaha po strojním odkorněování dřeva v porostech vedla u nás ihned po druhé světové válce ke konstrukci přenosných vibračních odkorněovacích strojů (obr. 1), poháněných spalovacím motorem (a), elektromotorem (b) i elektro-



1. a — vibrační odkorněovací ústrojí přenosného odkorněovače se spalovacím motorem, b — přenosný elektrický vibrační odkorněovač, c — elektromagnetický přenosný vibrační odkorněovač

magnetický (c), nebo elektrických frézovacích odkorňovačů. Všechny tyto odkorňovací stroje zůstaly pouze při zkušebních modelech, neboť pro svou velkou váhu (8–20 kg) a poměrně nízký výkon nemohly být do provozu úspěšně zavedeny.

I.

Průměr kmene v cm	10	20	30	40
Odkorňování smrku v době mízy v % času	94	62	66	62
Odkorňování smrku mimo dobu mízy v % času	81	58	53	56
Odkorňování borovice mimo dobu mízy v % času	87	70	63	61
Odkorňování jedle mimo dobu mízy v % času	144	55	39	55

Dnes jsou v zahraničí znovu zkoušeny a vyráběny podobné přenosné odkorňovací stroje s vibračním nožem (např. Römer, Dale Bark) i frézovací (např. Bark-King). Jsou to buď úplné stroje, nebo pouze adaptéry k motorové části jednomužných řetězových pil (např. Stihl, Solo, Mc Culloch, Homelite, Partner atd.). Ani s těmito konstrukčně i výrobně dobře řešenými stroji nejsou v provozu zcela uspokojivé výsledky. Mají stále ještě příliš velkou váhu (7–10 kg) a práce s nimi je velmi únavná, takže jejich obsluha se musí střídát již po 1–2 hodinách práce.

V tabulce I je uvedena potřeba času na odkorňování v porostě přenosným odkorňovacím strojem Römer, vyjádřená v procentech času ručního odkorňování podle zkušebních měření konaných v Rakousku.

Z tabulky je patrné, že výkonnost přenosných odkorňovacích strojů je při porovnání s ručním odkorňováním nízká u slabých tříd, optimální u průměrů 20–30 cm a u vyšších průměrů opět klesá. Odkorňování těmito stroji je výkonnější tam, kde ruční odkorňování je obtížnější (jedle) a méně výkonné je tehdy, kdy ruční odkorňování je snadnější (smrk v době mízy). Zpravidla se těmito stroji těžko odkorňují oddenkové části kmene s kořenovými náběhy a sukovité vrcholové části, které je výhodnější odkorňovat ručně. Přenosných odkorňovacích strojů lze omezeně použít k odkorňování výřezů, tedy na pracovištích, kde se současně manipuluje. Jsou určeny pouze pro rovinné terény nebo do mírných svahů s maximálním sklonem 25 %, neboť při větších svazích se stává poloha obsluhy stroje velmi nepříznivá. Nelze s nimi také pracovat při mrazech větších než 4° C. Náklady na odkorňovanou jednotku se přibližně rovnají u středních průměrů nákladům na ruční odkorňování, u slabých a silných průměrů jsou větší. Mohou tedy přenosné odkorňovače pouze za určitých podmínek zvýšit produktivitu práce, nikoli však celkově i zlevnit. Nelze počítat s jejich podstatnějším provozním rozšířením při odkorňování dřeva na našich terénně velmi rozmanitých a silně rozptýlených lesních pracovištích.

Lesní skládky mají k mechanizovanému odkorňování dřeva mnohem výhodnější podmínky než porosty. Přenosné odkorňovací stroje, které u nás nemají dosud ani v porostech širší uplatnění, nemohou být plně ekonomicky využity ani na lesních skládkách. Jelikož funkčně využívají zcela principu ručního škrabáku kůry, mohou být do odkorňovacího procesu na skládce stejně technologicky zapojeny. Lze je tedy na lesních skládkách využít k odkorňování kratších a slabších, tedy snadno ovladatelných výřezů. Vzhledem k nízké produktivitě práce a vysoké váze mohou mít přenosné odkorňovače na lesních skládkách příznivější uplatnění pouze u obtížně ručně odkorňovatelných sortimentů, kde mohou dát i poněkud příznivější výkony. Nijak ovšem ruční práci neulehčí, naopak pro větší váhu a obtížnější ovládání vyžadují na obsluhu vysoký energetický výdaj daleko neúměrný jen málo zvýšené produktivitě práce. Nelze tedy u přenosných odkorňovacích strojů ani na lesních skládkách zatím očekávat podstatné rozšíření. Jejich částečné uplatnění při odkorňování na lesních skládkách by mohlo nastat až po jejich podstatném konstrukčním zlepšení (tj. snížení váhy, vibrací a hluku, zvýšení výkonnosti), a to pouze na těch skládkách, kde bude konána současně ostatní manipulace, kde budou moci být lehce adaptovány k jednomužným řetězovým pilám a kde jimi bude moci být odkorňováno do běla bez velkých ztrát na dřevě. Při odkorňování surových nebo krácených kmenů na skládkách nemohou zatím podávat žádaný ekonomický efekt.

Na lesních skládkách v zahraničí se dnes běžně používá k odkorňování pojízdňích odkorňovacích strojů nejrozličnějších systémů (odírací, odřezávací, otloukací atd.), jejichž výkon je značně vysoký. Jsou to zpravidla nesené adaptéry na traktorech nebo samostatné stroje tažené a hnané traktory. Jsou určeny převážně k odkorňování krátkého rovného dříví nebo pouze kratších výřezů menší hmotnosti, koncentrovaných v určitém minimálním množství úměrném druhu stroje na lesní skládce. Lze jich využít i na manipulačně expedičních skladech dřeva nebo na větších holosecích s manipulací dřeva přímo na pasece.

Pojízdňé odkorňovací stroje, s úspěchem využívané v zahraničí (Švédsko, Finsko, USA), předpokládají buď celou, nebo alespoň částečnou manipulaci na lesních pracovištích. Jsou to většinou stroje založené na principu odírání kůry. Jejich vysoce hospodárné využití v severských státech je podmíněno již samotným způsobem hospodaření v lesích a způsobem výroby dřeva. Těžba na větších plochách umožňuje ekonomickou koncentraci a současnou manipulaci dřeva přímo v lese. K jejich vyšší výkonnosti a efektivnímu využití na skladech přispívá i převládající doprava dřeva plavením, která znemožňuje přischnutí kůry a usnadňuje vlastní odkorňování. V rozsáhlých exploatačních oblastech SSSR, USA a Kanady s plynulou výrobou, kde se dřevo odkorňuje buď přímo v místě rozsáhlých holosecí (horní sklady), nebo je ještě v čerstvém stavu odváženo na hlavní sklady (dolní sklady), je možno využít dokonce i mohutných manipulačních kombajnů.

Využití pojízdňích odkorňovacích strojů na lesních skládkách vyžaduje určitou minimální ekonomickou koncentraci (asi 40–60 plm) rozmanipulovaného dřeva uloženého v hromadách nebo hráních. Malá a silně rozptýlená pracoviště nejen neumožňují často ani minimální ekonomickou koncentraci na lesních skládkách, ale někdy ani nedovolují hospodárnou mechanizovanou manipulaci vytěženého dřeva. Potřebná minimální koncentrace dřeva na našich lesních skládkách vyžaduje prodloužení, a tím i zdržení přibližování dřeva.

Malá koncentrace dřeva na lesních pracovištích podmiňuje zase časté přejíždění s odkorňovacími stroji, což značně snižuje jejich výkonnost.

Odkorňování rovnaného dříví. Převážná většina pojízdných odkorňovacích strojů vyráběných v zahraničí je určena pro odkorňování rovnaného dříví nebo kratších výřezů, jež mohou být jednoduchým způsobem (ručně, hydraulicky) podávány do odkorňovacího stroje bez zdoluhavé montáže nebo demontáže podávacího zařízení při přejíždění odkorňovacího stroje z jednoho pracoviště na druhé.

II.

Průměr kmene v cm	10	12	14	16
Výkon stroje v plm/hod.	10,00	13,00	15,50	17,00
Výkon dělníka v plm/hod.	2,50	3,25	3,90	4,25

Šetření konaná v NSR kolektivem Steilin, Schwab, Grammel i lesnickým výzkumným ústavem v Rakousku s odíracími pojízdnými odkorňovacími stroji zn. Cambio-35 (Švédsko) a VK-16 (Finsko) při odkorňování asi 3600 prn 2—4 m dlouhého rovnaného dříví na lesních skládkách při čtyřčlenné obsluze dokazuje, že výkonnost těchto strojů je značně závislá nejen na dřevině, na průměru a délce, ale i na množství dřeva na skládce, na výšce, délce a vzdálenosti hrání mezi sebou i na vzdálenostech jednotlivých skládek atd. Tak i s přibývajícím průměrem 2 m dlouhé vlákliny stoupala hodinová výkonnost odkorňovacího stroje VK-16, jak je uvedeno v tabulce II.

Uvedený hodinový výkon stroje i dělníka byl dosahován při současném vyrovnání dřeva do hrání. Výkon odkorňovacího stroje byl tedy proti ručnímu odkorňování rovnaného dříví 5—10krát vyšší i přes vysoký podíl ztrátových časů (téměř 40 %) zaviněných jednak strojem, jednak nezpracovaností obsluhy. Z uvedených hodnot současně vyplývá, že je i velká nepřímá závislost mezi hodinovým výkonem odkorňovacího stroje a počtem polen v jednom prn.

Také množství dřeva v hráních a jejich výška, délka a vzdálenost mezi sebou na skládce značně ovlivňují výkonnost pojízdného odkorňovacího stroje. Je samozřejmé, že výkon odkorňovacího stroje je tím menší, čím menší budou hráně na skládce a čím dále budou od sebe vzdáleny. Je to zaviněno vyššími časovými ztrátami, vznikajícími nutností častějšího přestavování odkorňovacího stroje. Přestavení pojízdného odkorňovacího stroje je však vždy hospodárnější než příliš vzdálené donášení odkorňovaného dřeva k odkorňovači a jeho odnášení k opětovnému urovnání do hráně. Přitom je samozřejmě velmi závažné, přejede-li pouze odkorňovací stroj od jedné hráně ke druhé (např. nesený odkorňovací stroj) nebo musí-li být napřed sám, popř. jeho adaptéry (hydraulické podávání, dopravníky atd.) na jednom místě pracně demontovány a na druhém opět montovány. Hodinové výkony odkorňovacího stroje VK-16 uvedené v tabulce III to plně potvrzují.

Měření potvrzují, že výkonnost odkorňovacího stroje poměrně dosti klesá při malém objemu hrání a při delším přejíždění od hráně k hrání. Velmi značný

III.

Vzdálenost hrání v m	Množství dřeva v hrání v plm			
	1	5	20	50
	hodinový výkon stroje v plm (bez montáže / s montáží)			
10	11,69 / 7,28	12,90 / 11,39	13,12 / 12,69	13,17 / 13,01
20	11,48 / 7,20	12,85 / 11,31	13,12 / 12,69	13,17 / 13,01
100	7,78 / 6,49	12,34 / 10,95	13,01 / 12,59	13,12 / 12,96
200	8,10 / 5,71	11,74 / 10,47	12,80 / 12,39	13,07 / 12,90

IV.

Množství prm na skládce	5	10	20	40	60
Výkon stroje v prm/hod.	5,82	8,82	10,70	11,30	11,50

pokles výkonu však způsobuje nutnost časté montáže a demontáže stroje při přejíždění. Uvedená měření tedy podporují zavádění nesených odkorňovacích strojů na skládkách, a proto jsou dnes tyto stroje ve Švédsku a Finsku v lese nejvíce používány. Současně se potvrzuje i příznivý vliv většího množství dřeva na jedné skládce na výkonnost odkorňovacího stroje, což je přehledně uvedeno v tabulce IV. Výkon odkorňovacího stroje značně klesal při objemu skládky pod 40 prm, od 40 do 60 prm stoupal nepatrně a při objemu skládky přes 60 prm se již výkon stroje neměnil. Z toho lze učinit závěr, že při odkorňování rovnaného dříví pojízdnými odkorňovacími stroji na lesních skládkách je potřebný minimální objem skládky asi 40 prm. Při přejíždění s odkorňovacím strojem od jedné skládky ke druhé klesá jeho hodinový výkon tím více, čím menší je množství dřeva na skládce a čím větší je vzdálenost skládek mezi sebou, jak je vidět z tabulky V. Rovněž z tohoto přehledu je dobře patrné, že výkon pojízdného odkorňovacího stroje všeobecně více klesá s objemem skládky pod 40 prm než s prodlužováním vzdálenosti skládek mezi sebou. Při objemech skládek větších než 40 prm není podstatný rozdíl ve výkonu stroje i při značně rozdílné vzdálenosti skládek.

Náklady na odkorňování 1 prm rovnaného dříví uvedenými pojízdnými odkorňovači se rovnaly nákladům na ruční odkorňování teprve asi při 40–60 prm odkorňovaného dřeva na skládce a při objemu hrání nejméně 10 prm.

Podobné informativní šetření bylo vykonáno v roce 1962 i u nás a mělo obdobné výsledky. Bylo při něm odkorňováno asi 62 prm 1 m dlouhé smrkové, neříděné a silně zaschlé vlákniny na skládce pojízdným odkorňovacím strojem Kozák naší výroby. Neodkorněná vláknina byla vyrovnána v hrání a odkorňovací stroj hnaný traktorem byl posouván při práci podél hráně. Obsluhu stroje zajišťovali 2–3 pracující, z nichž jeden podával neodkorněná polena do stroje,

druhý odebíral odkorněná a ukládal je znovu do hráně. Třetí člen obsluhy odhrnoval kůru od stroje na hromadu. Při odkornění mohlo být vzhledem k jakosti odkornění použito pouze nejmenší rychlosti posuvu (5 m/min.), neboť při větším posuvu (7 m/min.) zůstávalo na polenech asi 30 % kůry a konce polen byly silně třepeny. Střední průměr kuláčů byl asi 14 cm a v jednom neodkorněném prmu vlákny bylo asi 53 polen. Doba odkornění každého kuláče byla přibližně stejně veliká a nezávisela na průměru kuláčů, neboť byla dodržována stále stejná rychlost posuvu. Doba odkornění 1 prmu vlákny byla ovšem závislá na počtu polen v rázu, a tedy i na průměru polen.

Vzhledem k nedokonalosti zkoušeného typu odkorněvacího stroje, nezpracovanosti jeho obsluhy a nepřipravenosti správné technologie byl využit celkový pracovní čas k vlastnímu odkornění pouze na 52 %, takže celých 48 % času připadlo na ztráty, jak je patrné z tabulky VI.

Největší časové ztráty si vyžádaly převoz a příprava stroje i práce na pracovišti. Není proto výhodné odkorněvací stroj často přemísťovat z jedné skládky na druhou. Vždyť již samy nezbytné technologické ztráty působené hlavně přesunem stroje podél hraní jsou dosti vysoké. Také ztráty čekáním zaviněné nevhodným počasím poukazují na to, že není možno využít odkorněvacích strojů

V.

Množství dřeva na skládce v prmu	Vzdálenost skládek v m			
	1000	3000	5000	10 000
	výkon stroje v prmu/hod.			
10	9,70	8,50	7,90	6,30
20	11,25	10,50	9,80	8,50
40	12,15	11,75	11,30	10,45
60	12,50	12,16	11,88	11,25
80	12,65	12,43	12,18	11,70
100	12,75	12,55	12,40	11,92

VI.

Počet pracu- jících	Odkor- něno prmu s k.	Celkový čas min. / %	Čistý čas min. / %	Časové ztráty v min. / %				
				příprava	opra- vy	technolog.	čekání	celkem
2,5	62,13	1288	688	332	112	91	95	620
		100	51,8	25,0	8,7	7,1	7,4	48,2

	Provozní výkon za hodinu					
	skutečný			maximální		
	prm b. k.	plm b. k.	bm	prm b. k.	plm b. k.	bm
Odkorňovací stroj	2,56	1,97	151	4,90	3,77	291
Člen obsluhy	1,02	0,78	60	1,98	1,52	116
Dělník ručně	0,28	0,20	23	0,42	0,30	34

na skládkách za každého počasí, bez případných úprav pracoviště. Z tabulky VII je patrný průměrný hodinový výkon odkorňovacího stroje i jednoho pracovníka se všemi časovými ztrátami i beze ztrát.

Z tabulky je zřejmo, že ani při maximálním provozním výkonu stroje, tj. při plynulé práci bez jakýchkoli časových ztrát, nebylo dosaženo nijak vysokých výkonů. Bylo to ovlivněno nízkým posuvem odkorňovacího stroje (pouze 5 m/min), zatímco dnes je u zahraničních odkorňovacích strojů posuvací rychlost 25–60 m/min. Teoretický výkon odkorňovacího stroje v bm za jednotku času by se měl rovnat jeho posuvu, prakticky však nemůže být tohoto výkonu u rovnaného dříví dosaženo, neboť je nutno počítat vždy s určitými intervaly mezi podáváním jednotlivých polen. Pro tyto intervaly byly stanoveny určité redukční koeficienty závislé na délce dřeva a na rychlosti posuvu. Tyto koeficienty jsou tím větší, čím delší je kus podáváný k odkorňování, a tím četnější, čím kratší jsou odkorňované kusy. Lze tedy rychlostí a plynulostí podávání nejvíce ovlivnit výkon odkorňovacího stroje. K tomu je ovšem současně potřebná i největší odkorňovací rychlost stroje, což je u odíracích odkorňovacích strojů možné pouze u čerstvě pokáceného dřeva s nepřischlou kůrou.

Skutečný výkon na jednoho pracujícího byl sice při strojním odkorňování 3–4násobný proti ručnímu odkorňování, byl však vzhledem k vysokým investičním a provozním nákladům stále ještě nízký na zajištění ekonomiky strojního odkorňování. Maximální výkon při strojním odkorňování na jednoho pracujícího, který byl asi pětinašobný proti ručnímu, může již plně zajistit ekonomiku strojního odkorňování rovnaného dříví. Odkorňovací stroj Kozák je konstrukčně určen pro odkorňování výřezů a dlouhého dříví (větší vzdálenost mezi podávacími válci). Nelze ho proto úspěšně využít k odkorňování 1 m dlouhého rovnaného dříví, neboť čela polen se silně třepí, polena se vzpřichují mezi posouvacími válci a odkorňovací stroj se tím vážně poškozuje.

Odkorňování výřezů a dlouhého dříví. V zahraničí slouží pojízdné odkorňovací stroje též k odkorňování kratších a tenčích výřezů (dolovina, sloupy), popř. i celých slabých kmenů (tyčí), tedy sortimentů, které je možno buď ručně, nebo jednoduchým zařízením (nejčastěji traktorovým hydraulickým jeřábem) podávat k odkorňování. Odkorňování celých hmotnatých surových kmenů není pojížděnými odkorňovacími stroji řešeno a je přeneseno výhradně na sklady, kde jsou odkorňovány buď celé surové kmeny, nebo krácené surové kmeny mohutnými stacionárními odkorňovacími soupravami (linkami).

Při odkorňování výřezů nebo surových kmenů lze teoreticky zajistit lepší

Průměr kmene v cm	Délka kmene v m		
	3	5	7
	výkon stroje v plm / hod.		
8	3,05	3,79	4,24
12	6,74	8,46	9,51
16	11,88	14,96	16,76
20	18,47	23,01	26,20

plynulost podávání a tedy i lepší výkon odkorňovacích strojů. U pojízdných odkorňovacích strojů lze ovšem tento předpoklad zajistit pouze do určité délky a průměru, resp. hmotnatosti kmene nebo výřezu. Při vyšších hmotnatostech výřezů nelze jednoduchým způsobem zajistit plynulost podávání a výkon stroje je pak omezen výkonem podávání. Složitě podávací zařízení pro těžké výřezy nebo surové kmeny je ovšem již těžce pojízdné, nákladné a na malých skládkách v lese nepoužitelné.

Stoupání výkonu pojízdného odkorňovacího stroje VK-16 s průměrem a délkou borových důlních výřezů ukazují hodnoty naměřené při zkouškách stroje v Rakousku a uvedené v tabulce VIII. Pro větší názornost byly výkony vypočteny pouze z čistých pracovních časů, nikoli z časů skutečných.

Aby byla prověřena možnost a podmínky využití pojízdných odkorňovacích strojů při odkorňování výřezů a surových kmenů na našich lesních skládkách a soustředěných lesních pracovištích, uskutečnili jsme v roce 1962–1963 zkoušku s pojízdným odkorňovacím strojem Kozák. Bylo k tomu zvoleno soustředěné lesní pracoviště (holoseč) o celkové odkorňované hmotové zásobě 189,03 plm b. k. Odkorňovány byly surové kmeny a výřezy borovice s menším podílem smrku, modřínu a duglasky mimo dobu mízy. Pracoviště bylo předem technologicky připraveno a jednoduchým způsobem byla postavena i odkorňovací souprava (obr. 2a, b) složená z pojízdného odkorňovacího stroje Kozák, pásového traktoru Zetor-Super k pohonu odkorňovacího stroje, z dřevěného válečkového přísouvacího i odsouvacího dopravníku s ručními navijáky, z pásového dopravníku k odsunu kůry, z traktoru Zetor-25 k cdtahování odkorňovaných kmenů na skládku a občasné i z traktoru Zetor-Super pro navalování hmotnatých kmenů na přísouvací dopravník. Odkorňovací proces probíhal plynule se současným periodickým přibližováním neodkorňovaných kmenů a trvalým odsunem odkorňovaných kmenů na skládku u odvozní cesty. Taková mohutná souprava, vyžadující dosti veliký pracovní prostor, nemohla být umístěna na odvozní cestě ani na skládce u cesty, ale přímo na holoseči. Rozmístění jednotlivých zařízení a strojů soupravy je patrné na obr. 3.

Nejvíce časově i fyzicky náročným úkolem bylo při odkorňování hmotnatých kmenů jejich navalování, které bylo řešeno převážně ručně nebo ručními navijáky, a těžkých kmenů občas i pomocí přibližovacího traktoru s navijákem. Kmeny se po přísouvovém a odsouvovém válečkovém dopravníku posouvaly pouze ručně. Rovněž odhrnování kůry od odkorňovacího stroje a její nahazování na pásový dopravník bylo ruční. Cílem zkoušek a měření bylo hlavně ověření

předpokladů výrobce pojízdného odkorňovacího stroje Kozák o možnosti jeho využití na soustředěných lesních pracovištích a zjištění všech technických i ekonomických podmínek, za kterých by bylo možné provozní zavedení této soupravy i technologie odkorňování dlouhého dříví.

K zajištění maximálního provozního výkonu pojízdného odkorňovacího stroje Kozák byl sledován skutečný i čistý čas potřebný hlavně k podávání a odkorňování surových kmenů i výřezů různých hmotností. Doba potřebná k odkorňování kmenů různých délek a průměrů je uvedena na obr. 4. Poněvadž tato doba je přímo závislá na rychlosti posuvu kmene mezi odkorňovacími noži, musí být přímo úměrná délce kmene a v grafu probíhá v přímce. Vzhledem k ostatním časům potřebným na pomocné práce při odkorňování je čas odkorňování poměrně krátký.

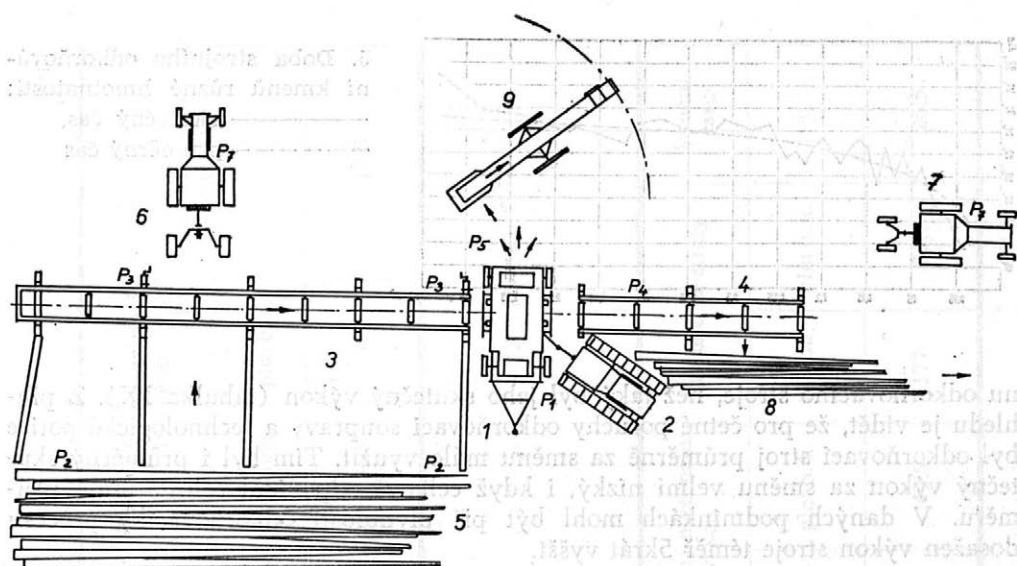


Také čas potřebný na vlastní odkorňování kmenů různé hmotnosti je poměrně krátký a probíhá v křivce, která do hmotnosti asi 0,25 plm dosti rychle stoupá a od této hmotnosti stoupá již pomaleji a rovnoměrněji. (obr. 5). Čím je tedy kmen hmotnatější, tím relativně méně času je třeba k jeho pouhému odkornění, a tím více tedy stoupá i výkon odkorňovacího stroje.



Odkornění výřezů i celých kmenů musí ovšem předcházet jejich uložení na dopravník a posun po něm neboli pracovní operace podávání. Čím je výřez nebo kmen hmotnatější, tím je jeho nemechanizované podávání obtížnější a časově náročnější, jak je vidět z obr. 6. S hmotností a tedy i váhou podávaných kmenů stoupá také potřebný počet pracujících, a tím úměrně i celkový čas na podávání. S hmotností ručně podávaných kmenů se zhoršuje i plynulost jejich podávání k odkor-

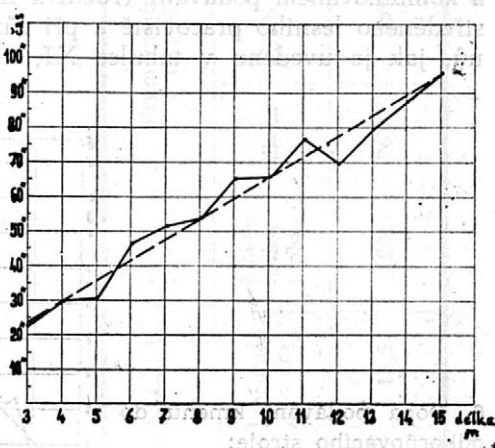
2a — odkorňovací souprava ze strany podávání výřezů,
b — odkorňovací souprava ze strany odsouvání odkorněných výřezů



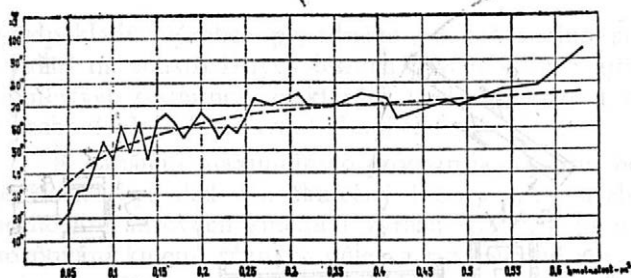
3. Schéma uspořádání odkorňovací soupravy na lesním pracovišti: 1 — pojízdný odkorňovací stroj Kozák, 2 — hnací traktor Zetor-Super P, 3 — přísouvací válečkový dopravník, 4 — odsouvací válečkový dopravník, 5 — neodkorněné kmeny, 6 — navalovací traktor Zetor-Super K s navijákem, 7 — odtahovací traktor Zetor 25, 8 — odkorněné kmeny, 9 — pásový dopravník, P₁ — obsluha odkorňovacího stroje, P₂ — upínači kmenů, P₃ — navalovači kmenů, P₄ — shazovač kmenů, P₅ — odhrnovač kůry, P₆ — traktorista navalovač, P₇ — obsluha odtahovacího traktoru

ňování, neboť čas na odkornění kmene stejné hmotnosti je sotva poloviční jako čas na jeho podávání. Tím dochází k brzdění procesu strojního odkorňování a ke snížení využití i výkonu odkorňovacího stroje. K dosažení maximální plynulosti podávání hmotných kmenů nebo výřezů by proto bylo nezbytné zajistit bezpodmínečně jeho mechanizaci a synchronizovat je plně s rychlostí odkorňování. Mechanizace podávání hmotných kmenů na lesních skládkách a pracovištích bude ovšem velmi obtížná, neboť vyžaduje zapojení dalších nákladných pojízdných nebo převozných zařízení, popř. adaptérů.

Při měřeních vznikaly velmi četné časové ztráty jednak četnými poruchami odkorňovacího stroje (zlomení hnacího hřídele, roztržení převodové skříně odsouvacích válců odkorňovacího stroje, poškození odkorňovacích nožů) i jiných dílů soupravy (válečkový dopravník, ruční navalovací naviják atd.), jednak nezpracovaností obsluhy a nedodržíváním plynulé technologie. Průměrný skutečný denní výkon soupravy byl proto poměrně nízký. Jinak mohlo být dosaženo za směnu mnohem vyššího teoretického i maximálního provozního výko-



4. Doba strojního odkorňování kmenů různých délek: — skutečný čas, - - - - - průměrný čas

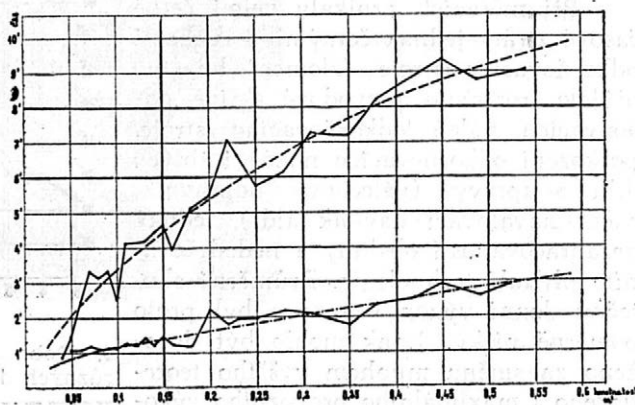


5. Doba strojního odkorňování kmenů různé hmotnosti:
 ————— skutečný čas,
 ----- průměrný čas

nu odkorňovacího stroje, než jaký byl jeho skutečný výkon (tabulka IX). Z přehledu je vidět, že pro četné poruchy odkorňovací soupravy a technologické potíže byl odkorňovací stroj průměrně za směnu málo využit. Tím byl i průměrný skutečný výkon za směnu velmi nízký, i když celkově odpovídal celostátnímu průměru. V daných podmínkách mohl být při plynulosti odkorňovacího procesu dosažen výkon stroje téměř 5krát vyšší.

Hlavní příčinou malého využití odkorňovacího stroje bylo kromě četných poruch i pomalé a převážně ruční podávání kmenů do odkorňovacího stroje, čímž nebylo možno ani při maximálním možném výkonu obsluhy dosáhnout maximálního výkonu odkorňovacího stroje. V tabulce X je uvedena průměrná potřeba čistého pracovního času a průměrné výkony při podávání kmenů do stroje za směnu. Z tabulky je patrné, že v konkrétním případě průměrný skutečný i maximální výkon při ručním podávání zůstává daleko za průměrným skutečným i maximálním výkonem odkorňovacího stroje a že právě pomalé podávání značně brzdí vlastní odkorňování. Také malé využití pracovního času výhradně na podávání dřeva do odkorňovače poukazuje na četné nedostatky technického i technologického rázu, které nelze na lesních pracovištích vždy a běžně odstranit. Ani současná mechanizace tohoto procesu (samostatné hydraulické podávací zařízení) není na malých lesních skládkách ekonomicky plně využitelná.

Porovnáme-li maximálně možné provozní výkony při strojním odkorňování a kombinovaném podávání (ruční a traktorové) v konkrétních podmínkách soustředěného lesního pracoviště a při různých hmotnostech odkorňovaných kmenů, jak je uvedeno v tabulce XI, vidíme, že podávání značně zaostávalo za



6. Doba podávání kmenů do odkorňovacího stroje:
 ————— čas na podávání celkem, ----- čas celé posádky při podávání

IX.

Průměrný čistý čas odkornování ve vteř. na		Průměrný výkon stroje za směnu							Průměrné ztráty za směnu		Využití pracovního času v %
		skutečný		teoretický		maximální					
výřez	plm b. k.	výřezů	plm b. k.	výřezů	plm b. k.	koefic.	výřezů	plm b. k.	výřezů	plm b. k.	
64	300	84	17,97	450	96	0,942	424	90	340	72	18,5

X.

Průměrný kmen			Průměrný čistý čas ve vteř. na			Průměrný skutečný výkon		Průměrný maximální výkon		Průměrné ztráty		Využití času
délka v m	průměr v cm	hmot- natost v plm	celkem	plm b. k.	kmen	kmenů	plm b. k.	kmenů	plm b. k.	kmenů	plm b. k.	%
8,5	16,5	0,203	7616	579	119	64	12,99	244	49,5	177	36,5	26,5

Hmotnatost kmene	Odkor- ňování kmene	Podávání kmene	Maximální výkon za směnu				Průměr počtu dělníků	Rozdíl ve výkonu
			odkorňování		podávání			
			kmenů	plm	kmenů	plm		
plm b. k.	vteř.	vteř.	kmenů	plm	kmenů	plm		
0,05	37	52	778	41,0	554	27,5	2,14	1,4
0,10	50	70	576	57,5	411	41,0	2,85	1,4
0,15	57	84	505	75,5	342	51,0	3,32	1,5
0,20	62	98	464	93,0	292	58,5	3,32	1,5
0,25	66	110	436	109,0	262	65,5	3,40	1,5
0,30	68	122	423	127,0	235	70,5	3,44	1,8
0,35	69	135	417	146,0	213	74,5	3,30	1,9
0,40	70	148	410	164,0	194	77,5	3,30	2,1
0,45	71	160	406	183,0	180	81,0	3,28	2,2
0,50	72	172	400	200,0	167	83,5	3,20	2,4
0,55	73	182	394	216,5	158	87,0	3,13	2,5
0,60	74	192	389	233,5	150	90,0	3,08	2,6

vlastním odkorňováním a velmi brzdilo celý proces strojního odkorňování. Čím větší byla hmotnost odkorňovaných kmenů, tím bylo i jejich ruční podávání obtížnější a pomalejší, i když se při něm zvětšoval počet pracujících nebo pomáhal při navalování těžkých kmenů traktor. Pozvolné snižování počtu pracujících při větších hmotnostech podávaných kmenů (0,35 plm) bylo způsobeno právě častějším používáním traktorového navijáku k jejich navalování. Avšak ani traktorové navalování těžkých kmenů nemohlo stačit pracovnímu tempu odkorňovacího stroje. Při zvyšované rychlosti posuvu odkorňovacího stroje by ruční navalování kmenů teprve nestačilo a navalování kmenů traktozem ve svazcích by nejen podstatně zvýšilo technické nároky na podávací soupravu, ale i značně ztížilo technologii podávání.

U odkorňovací soupravy musely být na odkorňování plynule časově napojeny a pracovně zajištěny ještě i další nezbytné operace celého odkorňovacího procesu, a to odhrnování a odhazování kůry od odkorňovacího stroje, shazování odkorňovaných kmenů z odsouvacího dopravníku do strany, urovnání na hromadě, odtahování traktozem a vyrovnávání na skládce u odvozní cesty. Při těchto operacích byly dosahovány odlišné průměrné skutečné i maximální výkony na jednoho dělníka za hodinu, jak je uvedeno v tabulce XII. Z této tabulky je také vidět, kolik pracujících by bylo třeba k plynulé obsluze soupravy při maximálním průměrném provozním výkonu. Z provozního hlediska by muselo být v uvedeném případě zajištěno podávání kmenů z obou stran přísouvacího do-

pravníku a plynulé odtahování odkorněných kmenů na skládku občasnou výpomocí ještě jednoho traktoru, který by střídavě také přibližoval neodkorněné dřevo k odkorňovači. Při shazování odkorněných kmenů z odsouvacího dopravníku a odhrnování, resp. odhazování kůry na pásový dopravník by teprve při průměrném maximálním výkonu odkorňovacího stroje byla obsluha plně využita.

I když informativní měření a šetření platí pro konkrétní případ a na jiných pracovištích mohou nastat určité obměny, je přesto možno učinit některé všeobecně platné závěry o možnosti využití pojezdných odkorňovacích strojů k odkorňování delších výřezů nebo celých kmenů na našich soustředěných lesních pracovištích. Strojní odkorňování hmotnatějších kmenů na lesních pracovištích činí značné potíže a na drobných skládkách v lese je nelze vůbec ekonomicky využít. K zajištění odkorňovacího procesu musí být pojezdný odkorňovač bezpodmínečně vybaven alespoň 10–15 m dlouhou sekci hnaného přísouvacího dopravníku a rovněž tak dlouhou sekci odsouvacího dopravníku. Souprava se tím stává méně pohyblivou, neboť vyžaduje při každém přemísťování pracovní demontáž, převoz a následnou montáž dopravníku. Ke vzdálenějšímu odsunu kůry na kapacitnějších pracovištích vyžaduje souprava bezpodmínečné napojení pásového dopravníku nebo výfuku kůry. Ruční navalování kmenů na poměrně vysoký přísouvací dopravník je velmi namáhavé a zdoluhavé a k zajištění plynulosti odkorňovacího procesu muselo by být zajištěno nezbytně z obou stran přísouvacího dopravníku. Tím se značně zvětší potřebná šířka prostoru pro celou soupravu, jež nemůže být instalována na odvozní cestě, ale jedině na prostorné skládce nebo přímo na holoseči. Zapuštění odkorňovacího stroje do země ke snížení výšky dopravníku je všeobecně na lesních skládkách obtížné (nákladný výkop, nutné odvodňování příkopu atd.) a při instalaci na odvozních cestách nemožné. Mechanizované podávání kmenů do odkorňovače vyžaduje zvýšení odkorňovací soupravy o další samostatné pojezdné nebo nesené nákladné strojní zařízení, neekonomické pro malá pracoviště.

Na soustředěných lesních pracovištích musí být na strojní odkorňování dlouhého dříví plynule napojeno i přibližování dřeva, neboť nelze vytvářet vzhledem ke zvýšené pracovní u odkorňovače vysoké i široké hromady dřeva.

XII.

Druh výkonu a počet pracujících	Průměrný čas a výkon při pracovní operaci									
	odkorňování		podávání		shazování		odhrnování kůry		odtahování kmenů	
	vteř.	plm b. k.	vteř.	plm b. k.	vteř.	plm b. k.	vteř.	plm b. k.	vteř.	plm b. k.
Skutečný	1660	2,25	5294	0,68	1600	2,25	1600	2,25	1600	2,25
	1		3–4		1		1		2	
Maximální	312	11,25	1636	2,20	349	10,31	310	11,60	872	4,29
	1		5,1		1,1		0,99		2,8	

Je též nutné, aby hromady byly začleny vždy na slabém konci kmenů. Je-li pracoviště vzdáleno od odvozní cesty, musí být do procesu odkornňování zapojena ještě i operace odtahování odkornňovaných kmenů na skládky u odvozní cesty. Pohon odkornňovací soupravy, který na našich lesních pracovištích může být zajišťován jediné spalovacími motory, popř. přímo traktory, je poměrně velmi nákladný. Celoroční využití takové odkornňovací soupravy není dobře možné, neboť v deštivém a mrazovém období musí být strojní odkornňování ve volné přírodě z bezpečnostních i zdravotních důvodů zastaveno; úplné zastřešení soupravy není prakticky možné.

Přehlédneme-li četné poruchy a technologické nedostatky zkoušené odkornňovací soupravy, nelze pro naše výrobní podmínky odkornňování dlouhého dříví větší hmotnosti pojezdnými odkornňovacími stroji doporučit. Odkornňovací souprava je velmi nákladná, na malých a rozptýlených pracovištích málo produktivní, a tím také i naprosto neekonomická. Podle informativních měření a propočtů muselo by být takovou soupravou odkornňeno za směnu nejméně 90 plm, aby se náklady na odkornňení 1 plm rovnaly nákladům při ručním odkornňování. Dosažení tak vysokého průměrného výkonu by bylo možné jen při bezporuchovosti soupravy a naprosté plynulosti celého odkornňovacího procesu během směny. Zajištění takových podmínek na našich drobných lesních pracovištích však nebude možné.

ZÁVĚR

V provozu našeho lesního hospodářství stále ještě převládá ruční odkornňování dřeva v lese, které je ovšem nejobtížnější a nejméně produktivní, poněvadž je konáno v nevhodných výrobních podmínkách.

Snaha po zavedení strojního odkornňování dřeva v porostech nebo na lesních skládkách je již starého data a nedostatek lesních dělníků nás nutí co nejrychleji zajistit mechanizaci odkornňování. S ujasňující se koncepcí celkové mechanizace v našem lesním hospodářství se postupně mění i vývoj mechanismů pro odkornňování dřeva. Zpočátku postupoval vývoj odkornňovacích mechanismů u nás pouhým nahrazováním ručního škrabáku kůry přenosnými vibračními odkornňovací (obr. 1a, b, c) nebo frézovacími noži, určenými pro odkornňování dřeva přímo v porostech a na lesních skládkách. V zahraničí jsou ještě dnes výrobci nabízeny podobné přenosné odkornňovací stroje (Römer). Všechny typy přenosných odkornňovacích strojů jsou stále velmi těžké, málo produktivní a použitelné jenom v rovinách a na mírných svazích k odkornňování slabších kmenů. Nesnižují podstatně potřebu pracujících ani náklady na vyráběnou jednotku, takže nejsou pro lesní provoz výhodou.

Dnes se všeobecně k odkornňování dřeva na lesních skládkách v zahraničí (Švédsko, Finsko, USA atd.) používá pojezdných odkornňovacích strojů s příslušnými adaptéry. Podle zkoušek vykonaných v NSR a v Rakousku s odkornňovacím strojem Cambio a VK-16 jsou pojezdné odkornňovací stroje použitelné pouze pro krátké rovné dříví nebo pro kratší výřezy a vyžadují vždy manipulaci v lese, a to buď v porostě, nebo na lesní skládce. Na lesních skládkách dávají tyto stroje velmi dobré výkony, stoupající s průměrem (tabulka II) a s délkou výřezů (tabulka VIII) i s množstvím dřeva na skládce (tabulka IV). Vyžadují ovšem určité minimální množství dřeva v hrani a nevelikou vzdálenost hrani mezi sebou (tabulka III). K zajištění ekonomiky vyžadují pojezdné odkornňovací stroje minimálně 40 prm dřeva na skládce a neveliké vzdálenosti

skládek (tabulka V). Dávají tedy tyto odkorňovací stroje dobré ekonomické výsledky v holosečném hospodářství se silně soustředěnou manipulací přímo v porostech nebo na lesních skládkách. Naše maloplošné lesní hospodářství se silně rozptýlenými a drobnými lesními pracovišti je pro jejich ekonomické využití méně příznivé.

K přezkoušení možností odkorňování krátkého rovinaného dříví na našich lesních skládkách jsme zkušebně odkorňovali asi 62 prn smrkové netříděné a poněkud zaschlé vlákniny pojízdným odkorňovacím strojem Kozák. Pro četné poruchy odkorňovacího stroje (tabulka VI) bylo dosaženo jen poměrně malého skutečného hodinového výkonu. Při dobré funkci stroje a plynulosti odkorňování mohl být výkon téměř pětikrát vyšší než při ručním odkorňování (tabulka VII) a zajištěna tak i ekonomika strojního odkorňování vlákniny.

Zefektivnění výroby v našem lesním hospodářství vyžaduje přenesení manipulace dřeva z lesa na manipulační sklady. To ovšem vyžaduje přibližování a odvoz celých nebo krácených surových kmenů na sklady. Přibližování i odvoz kmenů v kůře na sklady činí určité potíže (nutnost včasného přibližování a odvozu kmenů, vyšší váha kmenů atd.). Značná množství kůry získaná odkorňováním na skladech a nemající dosud žádné průmyslové využití zdražují značně výrobu, neboť kůra musí být plynule odvážena ze skladu jako nepoužitelný odpad.

K přezkoušení možností odkorňování celých surových nebo krácených kmenů na našich soustředěných lesních pracovištích byly konány informativní zkoušky s převoznou odkorňovací soupravou na soustředěném lesním pracovišti, na němž bylo odkorňováno celkem asi 210 plm dřeva s kůrou. Na pracovišti byla instalována souprava složená z pojízdného odkorňovacího stroje Kozák, poháněcího traktoru Zetor-Super, přísouvacího a odsouvacího vlečkového dopravníku s ručními navalovacími navijáky, pásového dopravníku kůry, odtahovacího traktoru Zetor-25 a občas i z navalovacího traktoru Zetor-Super K s navijákem. Souprava byla umístěna na pracovišti a neodkorňované kmeny se k ní plynule přísouvaly a odkorňované odsouvaly traktory (obr. 2a, b a 3). Čas potřebný k odkorňování kmenů různých délek odkorňovacím strojem Kozák je uveden na obr. 4 a na odkorňování kmenů různé hmotnosti na obr. 5. Čas potřebný na ruční podávání je uveden na obr. 6. Již z pouhého porovnání potřebných časů je vidět, že podávání kmenů silně zaostávalo za odkorňováním. Tabulka IX podává přehled o průměrném skutečném, teoretickém i maximálním výkonu odkorňovacího stroje. Četné poruchy soupravy a technologické potíže byly příčinou malého využití odkorňovacího stroje, čímž klesl značně i jeho skutečný výkon, ačkoli mohl být při dobrém chodu soupravy mnohem vyšší.

Průměrné časy a výkony při podávání kmenů k odkorňování jsou uvedeny v tabulce X, z níž je vidět mnohem menší výkon než při odkorňování. Bylo tedy pomalé ruční podávání největší brzdou výkonu soupravy, což je patrné i z tabulky XI. Ruční podávání hmotnatých kmenů do odkorňovacího stroje je velmi namáhavé a nebezpečné. Je proto nutno je vhodně u každé pojízdné soupravy mechanizovat. Je to i operace příliš náročná na počet pracovních sil (tabulka XII).

Zkouškami bylo prokázáno, že nelze na našich drobných a rozptýlených pracovištích ekonomicky využít dnešních pojízdných odkorňovacích strojů k odkorňování celých surových nebo krácených kmenů. Také odkorňovací soupravy nemohou být na našich i soustředěných lesních pracovištích využity k odkorňování hmotnatějších kmenů nebo výřezů. Jejich ekonomika může být zajištěna na soustředěném lesním pracovišti až při průměrném denním výkonu odkorňo-

vacího stroje 90 plm, kterého lze dnešními pojízdnými odkorňovacími stroji těžko dosáhnout. Poněvadž jsme přímo výrobními podmínkami nuceni přenést manipulaci dřeva z lesa na sklady, musí být tedy i mechanizace odkorňování přenesena na manipulační sklady.

Došlo dne 23. 10. 1964

Literatura

1. Butora A.: Výkonové, ekonomické a fyziologické ukazatele ručního a strojního odkorňování. 1963, Lesnický časopis, č. 7, str. 603-620. — 2. Steinlin H., Schwab A., Grammel R.: Die Entrindung von Nadelfaserholz mit fahrbaren Maschinen. 1962, Holz-Zentralblatt, r. 28, č. 21, str. 381-384. — 3. Szeless S.: Der derzeitige Stand der maschinellen Entrindung. 1964, Allg. Forstzeitung, r. 75, č. 1-2, str. 5-11. — 4. Vicena I.: Těžba dřeva v kůře. 1962, Lesn. práce, r. 41, č. 9, str. 402-403.

Возможность использования окорочных машин в лесу

Ручная окорка древесины в лесу в физическом отношении весьма требовательная и трудоемкая, причем малопроизводительная работа; для ее выполнения требуется много рабочих рук, недостаток которых в затруднительных условиях труда в лесу весьма чувствителен. Поэтому как у нас, так и за рубежом проявляется стремление к созданию более выгодных условий для этой работы и к возможно большей ее механизации.

Переносные окорочные машины, которые были у нас konstruированы и испытаны уже раньше, не дали никакого эффекта. Они очень тяжелые, их производительность очень низкая и их использование в производстве весьма ограничено.

В тех зарубежных странах, где ведется главным образом лесосечное хозяйство, в лесном хозяйстве применяются теперь передвижные окорочные машины высокой производительности, которые работают непосредственно на лесных складах и отличаются высокой производительностью. Однако эти машины предназначены главным образом для окорки древесины, сложенной в штабеля, или для окорки коротких колод меньших объемов и безусловно требуют соответствующего специального обслуживания в насаждениях или на лесных складах.

В условиях нашего лесного хозяйства на малых участках леса невозможно экономично концентрировать в лесоскладах даже самое минимальное количество древесины, крайне необходимое для экономически выгодной машинной окорки. Также и сортировка древесины на наших малых и далеко друг от друга разбросанных лесных разработках неэкономична. Поэтому в наших лесах нельзя использовать передвижные окорочные машины так экономично, как за рубежом.

С целью установления возможности использования передвижных окорочных машин для окорки целых хлыстов или толстомерного долготья больших объемов на наших концентрированных лесных разработках были произведены информативные испытания окорки с применением мощных окорочных комплектов. Произведенные испытания не дали особо положительных результатов как вследствие частых неполадок в работе окорочного комплекта, так и вследствие частых и труднопреодолимых технологических затруднений. Внедрение машинных окорочных комплектов для окорки долготья на наших лесных разработках не имеет перспектив на успех ни с технологической, ни с экономической точек зрения.

Möglichkeiten der Ausnutzung von Entrindungsmaschinen im Walde

Die Holzentrindung von Hand im Walde ist eine sehr anspruchsvolle und wenig produktive Arbeitsoperation, die eine bedeutende Anzahl von Arbeitern unter schwierigen Erzeugungsbedingungen bindet. Es besteht deshalb hierzulande, genau so wie

im Auslande das Bestreben, für diese Arbeit günstigere Bedingungen zu schaffen und dieselbe tunlichst zu mechanisieren.

Die bei uns bereits früher entwickelten und erprobten übertragbaren Entrindungsmaschinen zeigten nicht den gewünschten Effekt. Sie sind noch immer sehr schwer, ihre Leistungen sind unbefriedigend und die betriebliche Ausnutzung ist recht beschränkt.

Im Auslande mit überwiegender Kahlschlagwirtschaft werden heutzutage in der Forstwirtschaft leistungsfähige fahrbare Entrindungsmaschinen eingesetzt und dies zur Entrindung direkt auf den Waldlagerplätzen, wo sie auch hohe Leistungen ergeben; sie sind jedoch überwiegend zur Entrindung von Schichtholz oder kurzen Abschnitten von geringer Massenhaltigkeit bestimmt, erfordern daher unbedingt eine Manipulation in den Beständen oder auf den Waldlagerplätzen.

In den Bedingungen unserer Kleinflächenwirtschaft kann man auf den Waldlagerplätzen nicht einmal die für eine ökonomische maschinelle Entrindung unbedingt erforderliche minimale Holzmenge wirtschaftlich konzentrieren. Auch die Holzmanipulation selbst ist auf unseren kleinen und bedeutend zerstreuten Waldarbeitsplätzen nicht rationell. Deshalb vermag man in unseren Waldungen die fahrbaren Entrindungsmaschinen nicht so erfolgreich auszunutzen wie dies im Auslande der Fall ist.

Zwecks Ermittlung der Möglichkeiten einer Ausnutzung der Entrindungsmaschinen zur Entrindung von ganzen oder abgelängten rohen Stämmen von größerer Massenhaltigkeit auf unseren konzentrierten Waldarbeitsplätzen (Waldmanipulationsplätzen) wurden informative Entrindungsproben mit einer robusten Entrindungsgarnitur durchgeführt. Die Ergebnisse der durchgeführten Versuche erwiesen sich jedoch nicht besonders günstig, einerseits infolge zahlreicher Störungen der Entrindungsgarnitur, andererseits wegen mancher und schwer überwindbarer technologischer Schwierigkeiten. Die Einführung von Maschinengarnituren für die Entrindung von Langholz auf unseren Waldarbeitsplätzen hat also vom technologischen als auch ökonomischen Gesichtspunkt keine vielversprechenden Aussichten.

Possibilités de l'utilisation des écorceuses dans la forêt

L'écorçage à main du bois dans la forêt représente une opération très exigeante et peu productive qui occupe un nombre considérable de travailleurs dans des conditions de production difficiles. C'est pourquoi chez nous, comme d'ailleurs à l'étranger, on s'efforce de créer pour le travail en question des conditions plus favorables et de le mécaniser au plus haut point.

Les écorceuses transportables, développées et essayées chez nous déjà auparavant n'apportent aucun effet. Elles sont toujours trop lourdes, leur rendement n'étant pas satisfaisant et leur utilisation dans l'exploitation est très limitée.

A l'étranger, où l'on pratique généralement l'exploitation par coupes blanches, on utilise aujourd'hui dans la sylviculture des écorceuses mobiles à grand rendement, et cela directement à l'écorçage effectué sur des places de dépôt dans la forêt où elles présentent des rendements élevés. Elles sont cependant destinées pour la plupart à l'écorçage du bois d'empilage ou des découpes courtes, d'un volume moins considérable.

Dans les conditions de notre exploitation, ayant lieu sur des petites surfaces, on ne peut concentrer économiquement sur les entrepôts forestiers pas même un volume minime, inévitablement nécessaire à l'écorçage économique mécanique. Même la manipulation de bois sur nos petit lieux de travail forestiers qui sont encore très dispersés, n'est pas économique. C'est pourquoi on ne peut pas utiliser dans nos forêts avec autant de succès les écorceuses mobiles, comme c'est le cas à l'étranger.

Pour vérifier les possibilités d'utilisation des écorceuses mécaniques mobiles à l'écorçage des troncs en grume entiers ou tronçonnés d'un volume plus considérable sur nos lieux de travail forestiers concentrés, on a effectué, à titre d'informa-

tion, des essais d'écorçage, à l'aide d'un groupe d'écorçage puissant. Les résultats des essais effectués ne se sont pas cependant manifestés comme particulièrement favorables, d'une part à cause des pannes fréquentes du groupe d'écorçage, d'autre part à cause des difficultés technologiques qui étaient nombreuses et difficilement surmontables. L'introduction des groupes mécaniques d'écorçage en vue d'écorcer le bois en billes sur nos lieux de travail forestiers n'a pas de perspectives véritables, tant au point de vue technologique qu'au point de vue économique.

Doc. dr. inž. Václav Douda

Vědecký lesnický ústav VSZ,
Kostelec nad Č. lesy

Z plenárního zasedání spojeného výboru FAO-EHK v Edinburgu

Ve dnech 8.—20. června 1964 se konalo V. zasedání Spojeného výboru FAO-EHK pro techniku lesní těžby a školení lesních dělníků. Toto zasedání bylo svoláno do skotského hlavního města Edinburgu. Na zasedání navazovala odborná exkurse po lesnických objektech Skotska a Anglie.

Spojený výbor pracuje od roku 1955; v roce 1959 bylo ustaveno pět odborných skupin k řešení těchto hlavních úseků lesnické činnosti:

- a) metody a organizace lesních prací,
- b) ruční a mechanizovaná práce v lese,
- c) vývoj lesních strojů,
- d) školení a bezpečnost práce v lese,
- e) vícejazyčný lesnický slovník.

ČSSR aktivně pracuje ve třech skupinách. Páté plenární zasedání navazovalo na zasedání v roce 1961, které se konalo v ČSSR. Pátého zasedání se účastnili zástupci 18 členských států; mimo evropské státy též zástupce Kanady.

Vedle organizačních otázek spojených s koordinací práce výboru byl projednán stav prací odborných skupin a program další činnosti skupin i celého výboru. V jednotlivých skupinách se pracuje v současné době na 40 úkolech. Značná část prací je již připravena k publikaci. Jde zejména o souhrn hlavních metod měření produktivity práce v lese, metody plánování a řízení výroby v lesnickém provozu, informace o mechanizaci prací v prořezávkách a probírkách, o organizaci a mechanizaci prací na skladech dřeva, o technice a organizaci práce v přibližování traktorovými navijáky, o možnostech využití zemědělských traktorů v lesnickém provozu, o mechanizaci vyvětvování, o technice sběru semen ze stojících stromů, o mechanizaci nakládání dlouhého a rovného dříví na dopravní prostředky

a o vývoji převozných sekaček slabého dříví.

Současně se připravuje soubor technicko-ekonomických tabulek, které mají zachytit nejnovější technické i ekonomické parametry z lesnické techniky. Dále se počítá se zpracováním dosavadních výsledků použití vrtulníků v lesním hospodářství a s publikováním zkušeností získaných s výrobou odvětvových i neodvětvových surových kmenů. Připravuje se informace o zkušenostech s používáním víceúčelových agregátů nebo kombajnů při lesní těžbě.

Kromě koordinace prací na vybraných úkolech a postupu jejich zpracování projednal výbor směr i úkoly dalšího zaměření práce. V roce 1965 má být přikročeno k intenzivnímu řešení odkorňování dřeva jednak shrnutím dosavadních výsledků, jednak jejich předáním členským státům uspořádáním odborného symposia. Současně se má posoudit místo neúčelnějšího provádění manipulace a výroby hotových sortimentů vzhledem z rozdílnosti výrobních podmínek.

V příštím období se má společně řešit technika a mechanizace výsadby rychlerostoucích dřevin, mechanizace výstavby lesních cest a mechanizovaná doprava slabého materiálu. Na zasedání výboru byla schválena na základě návrhu ČSSR i obsáhlejší výměna informací.

Celkově je možno hodnotit V. zasedání jako další úspěšné prohloubení spolupráce, zejména zaměřením práce výboru na předvádění praktických ukázek cestou symposií a kursů pro vybrané specialisty různých kategorií a intenzivnější výměnou specialistů a informací mezi jednotlivými lesnickými institucemi.

Od 15. do 19. června 1964 byla uspo-

řádána pro účastníky zasedání odborná exkurze, kde byly předvedeny některé praktické ukázky z lesního hospodářství Anglie a Skotska.

Velká Británie patří mezi státy, které vykazují jednu z nejnižších lesnatostí. Celková rozloha lesů činí pouze 1 milion 690 000 ha, tj. pouze 7 % celkové rozlohy země. Na jednoho obyvatele připadá pouze 0,03 ha, zatímco v ČSSR připadá na 1 obyvatele 10krát větší rozloha lesů. Celková roční těžba dřeva činí cca 3,4 mil. plm a kryje tak pouze 10 % celkové spotřeby dřeva a výrobků ze dřeva. Porostní zásoba dřevní hmoty odpovídá pouze třilete celkové spotřebě. Proto Velká Británie je do značné míry odkázána na dovoz dřeva a výrobků ze dřeva, které představují ročně objem 460 mil. liber, tj. 8,6 % z celkového objemu dovozu. Vlastnické poměry lesního hospodářství představují z 69 % soukromé majetky a 31 % lesů je ve státní správě; obhospodařuje je lesnická komise vlády.

Jehličnany jsou zastoupeny 53 %, z toho nejvíce je borovice lesní — 20 % a modřín — 11 %. Listnaté dřeviny zabírají plochu 47 %, z toho je nejvíce dub — 24 %. V současné době je snaha zvýšit při obnovách lesních celků podíl jehličnanů na 90 %.

Obhospodařování státních lesů je rozděleno do 13 správních oblastí, které se člení na jednotlivé obvody. Příslušná zákonná opatření omezují do určité míry těžbu dřeva, přičemž je vyloučena holoseč v mladých porostech, avšak v porostech mýtních věků se povolují holoseče bez omezení.

Celkem pracuje v lesním hospodářství 316 vysokoškoláků, 1410 středoškoláků a 900 administrativně technických zaměstnanců. Výchova odborníků je soustředěna na fakultách 4 univerzit (Oxford, Edinburg, Aberdeen, Wales). Středně technické kádry jsou vychovávány na 4 dvouletých školách.

Nedostatek lesů, a tím zejména nedostatek potřebného dříví, se již v Anglii projevuje delší dobu. Již v období první světové války a zejména v období druhé světové války se stal tento nedostatek kritickým. Proto se lesnická orientace a celá politika Velké Británie zaměřuje na podstatné zvýšení lesnatosti. Byl vypracován a v roce 1943 schválen 50letý plán, podle něhož se má nově vysadit 800 tis. ha lesa. Tím by se měla zvýšit lesnatost na 10 % celkové plochy a roční produkce na 11 mil. plm, čímž by byla kryta roční potřeba dřeva na 30 %.

Dosavadní plnění tohoto plánu probíhá

vcelku úspěšně. Ročně se průměrně nově zalesňuje 23 tis. ha zpustlých ploch, poněkud více v oblasti severního Skotska. Postup realizace tohoto zalesňování však naráží na potíže s majiteli půdy, která se musí k tomuto zalesňování vykupovat.

S růstem zájmu o zalesňování z prostředků dotovaných státem rostou současně ceny pozemků vykupovaných od soukromých vlastníků. Proto se především zalesňují pozemky nejhorší kvality, takže zalesňovací náklady jsou značně vysoké. Většina pozemků, na nichž se zalesňuje, vyžaduje nákladné meliorace a ochranná opatření k zdárnému ujmoutí kultur.

Přírodní podmínky Anglie však dovolují vzhledem k mírnému podnebí a vysokému množství srážek rovnoměrně rozložených na celý rok se orientovat při hospodaření v lesích jednostranně na produkci dřeva. S ostatními funkcemi lesa, zejména s funkcí vodohospodářskou, není třeba mít v současné době tolik starostí. Tomu odpovídají i podstatně jednodušší hospodářské způsoby než v ostatních středoevropských státech.

Pro přípravu půdy a melioraci ploch před výsadbou se používá pluhů středního i těžkého typu anglické produkce, které se velmi dobře osvědčují při rozsáhlých celoplošných přípravách. Větší zkušenosti byly rovněž získány s technologií práce v lesních školkách, kterých má lesnická komise celkem 750 ha, a kde používá velmi výkonných mechanizačních prostředků.

Současná technologie těžby a dopravy dřeva se vyznačuje především úplnou manipulací v porostu se zpracováním převážně slabšího materiálu. Přesto, že se v Anglii projevuje citelný nedostatek dřeva z vlastní produkce, hospodaření s dřevní hmotou v průběhu těžební technologie těmto podmínkám neodpovídá. Na shlednutých objektech řada ploch neukazovala na dobré hospodaření s dřevní hmotou, neboť značná část hmoty horší kvality zůstávala přímo v lese.

Z předvedených mechanizačních prostředků je třeba poukázat především na dobře řešené nakládání dřeva pomocí jeřábů, kterých se používá jak v lese, tak na skladech dřeva.

Z předvedených ukázek anglického lesního hospodářství je vidět, že toto hospodářství nese stopy minulosti, kdy se problém dřeva řešil především dovozem, a proto celková úroveň odborného hospodaření v lese se podstatně liší od úrovně lesních hospodářství ve střední Evropě a že některé novodobé lesnické

metody se teprve v anglickém lesním hospodářství začínají vžívat. Projevuje se to zejména v tom, že se doposud pracuje převážně s importovaným osivem a že se neuvažují nepříznivé momenty, které jsou již známy. Prakticky se doposud vůbec nepočítá s funkcí lesů jako důležitého činitele při ovlivňování podnebí a prostředí; hydrologická a půdoochranná funkce lesa téměř úplně ustupuje funkci produkční. V popředí

zájmu kromě dřevní produkce je pouze funkce lesa jako místa rekreace.

V celkovém rozpočtu lesnické komise se pohybuje roční dotace lesního hospodářství okolo 8 mil. liber. Tyto výdaje se z převážné části týkají zalesňovacích úkolů a kromě toho 1,5 mil. liber se poskytuje na technickou pomoc soukromým majitelům lesa, 0,4 mil. liber na lesnický výzkum a 0,3 mil. liber na různá školení a speciální služby.

Inž. Ladislav Hružík, ministerstvo zemědělství, lesního a vodního hospodářství, Praha.

Hafner Fr.: Doprava dřeva (Der Holztransport). 1964, Vídeň

Prof. dr. inž. Franz Hafner, vedúci katedry lesníckych stavieb a ťažby dreva a vedúci Inštitútu lesníckych inžinierskych stavieb na Vysokej škole pôdohospodárskej vo Viedni, predkladá lesníckej a drevárskej verejnosti príručku, ktorá je prehľadkou mechanizmov a spôsobov približovania, skladovania, nakladania a dopravy dreva od najstarších čias až podnes. Táto príručka je rozšíreným, prehĺbeným a prepracovaným dielom jeho dnes už úplne rozobranej knihy, ktorá vyšla roku 1952 pod názvom *Prax modernej dopravy dreva* (Die Praxis des neuzeitlichen Holztransportes) a dnes je už prekonaná prudkým rozvojom mechanizmov v celom svete v posledných desiatich rokoch.

Autor vo svojej knihe sa venuje nielen základom dopravy v súvislosti so sprístupnením lesných komplexov, ale aj modernej a najmodernejšej mechanizácii v lesnom hospodárstve uvedením príkladov mechanizmov a strojov v poslednom desaťročí. Čitateľ má tak možnosť oboznámiť sa s obsiahlou látkou a získať solídnu základnú znalosť pre neskoršiu činnosť na tomto poli, ktoré dnes hrá významnú úlohu pri zvyšovaní hospodárskosti a efektívnosti lesnej prevádzky.

Všetky kapitoly tejto knihy sú zamerané na potreby praktického lesníka a drevára i pracovníkov v piliarskom a drevospracujúcom priemysle. Autor venoval osobitnú pozornosť otázkam racionalizácie a mechanizácie nakladania dreva, ktoré malo v poslednom čase podstatný vplyv na smer vývoja dopra-

vy dreva. Význam tejto knihy najlepšie osvetlí aspoň stručný obsah jej 8 hlavných statí.

V prvej stati sú vysvetlené pojmy a úlohy lesného dopravníctva. V druhej stati — Približovanie dreva — hovorí o vynášaní a vyťahovaní dreva, o pripínaní a odpínaní dreva na lano a z lana, o motoroch na ťahanie lán, o konštrukcii, činnosti a používaní motorových navijakov a bezpečnosti práce pri nich, o približovaní dreva zemnými šmykmi, o vlekoch fyzickou silou a ťažnými motormi bez stavby trvalých ciest, o približovaní dreva pásovými traktormi za pomoci rozličných zariadení (Skidding plate, približovací vozík, kolesne, úväzky, palety a i.). Ďalej sú v tejto stati spracované ďalšie formy približovania dreva lanovými žeriavmi na krátke i dlhé trate, skiddermi, jednolanovými zariadeniami, drôtovými a lanovými šmykmi a konečne mechanizmami pre kombináciu stínky a približovania. Túto stať zatvára úvahová kapitola o voľbe približovacích spôsobov.

Tretia stať má názov *Technika skladovania, nakladania a skladania dreva*. V nej sa autor zaoberá všeobecne skladovaním guľatiny, zriaďovaním manipulačných skladov a ukladaním guľatiny na skládkach a ďalej rozoberá jednoduché pomocné zariadenia pre ručné nakladanie dreva na cestné vozidlá a do železničných vozňov a nakladanie traktormi alebo ťažnými zvieratmi. Ďalej opisuje špeciálne nakladacie zariadenia, ktoré sú poháňané ich motorom (motorové navijaky, nakladacie žeriavy,

Timber tossery a i.) a píše o nakladaní pomocou štacionárnych, prestaviteľných alebo samohybných nakladacích zariadení (elevátory, Straddle carriers a i.). Túto stať zatvára kapitola o skladovaní dreva.

Rozsahove najväčšou je štvrtá stať o doprave dreva, ktorá je rozdelená na dopravu po suchej zemi, na plavenie dreva po prirodzených tokoch, jazerách a moriach a na dopravu vzduchom. Pravdaže, najobsiahlejšie sú kapitoly o doprave dreva po suchej zemi, kam patria všetky druhy šmykov (suché, ťahové, valivé, kofajnicové, šmyky z pleťiva, visuté lanové, vodné a i.) a šmykové cesty včítane kapitol o regulácii rýchlosti a o protiúrazových opatreniach pri šmýkaní. Ďalej sa autor v tejto stati veľmi podrobne zaoberá lanovkami, o čom svedčí 15 kapitol o rozličných druhoch lanoviek, v tom aj o niektorých teoretických základoch a otázkach o podstate týchto zariadení, výpočtoch, trasovaní, výstavbe a ekonomických efektoch dopravy lanovkami. Nasledujúcimi dôležitými kapitolami tejto state sú kapitoly o doprave dreva po cestách (na kolesách i pásoch a šmýkaním), kapitoly o doprave po kofajniciach (lesné železnice a štacionárne lanovky) a konečne kapitola o hydraulikej doprave odrezkov potrubím (Pipelines).

Celú textovú časť knihy zatvárajú dve kratšie state, a to stať o organizácii plynulej dopravy dreva z väčších zalesnených území a stať o výpočtoch rentability motorových vozidiel a strojov s vlastným pohonom, iných strojov a ťažných zvierat. Táto stať obsahuje aj kapitolu o amortizácii približovacích zariadení.

Siedmou statou je zoznam vybranej literatúry o doprave v lesnom hospodárstve, ktorá umožňuje dokonalú orientáciu aj v náročných špeciálnych otázkach. Poslednou statou je menný a vecný register.

Kniha je spracovaná tak, že podáva v plnej šírke rozbor a pohľad do pomerov moderného a efektívneho lesného a drevárskeho hospodárstva v Európe, a to najmä v horských oblastiach. Popritom autor poukázal pri každej príležitosti aj na historický vývoj, ktorý viedol k dnešnému stavu techniky.

Príručka Fr. Hafnera o doprave dreva je modernou a veľmi dobrou pomôckou pre všetkých praktikov aj teoretikov, ktorí sa zúčastňujú na skladovaní a doprave dreva, ako aj pre študujúcich na lesníckych a drevárskych školách; má 460 strán, 512 obrázkov, mnoho prehľadových tabuliek a 528 odkazov na literatúru.

Inž. Vladimír Čermák, CSc., Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen

Podpešano k tisku 4. 3. 1965.

OBSAH

Hruzík L.: K rozvoji vědy a techniky v lesním hospodářství	207
Doležal B., Schlaghamerský A.: Vliv nové dopravní techniky na navrhování sítě lesních cest	209
Adámek I.: Výsledky výzkumu na úseku nesených rozrývačů zemin	233
Šabacký V., Homola B., Vávra M., Gallas J.: O efektivnosti výstavby hlavních skladů rozhodují výkonné stroje	249
Báča O.: Vývoj mechanizace těžebního provozu LZ Albrechtice a jeho ekonomické zhodnocení	273
Douda V.: Možnosti využití odkorňovacích strojů v lese	303
Hruzík L.: Z plenárního zasedání spojeného výboru FAO—EHK v Edinburgu	323
Čermák V.: Hafner F.: Doprava dřeva (Der Holztransport). 1964, Vídeň	325

СОДЕРЖАНИЕ

Грузик Л.: К развитию науки и техники в лесном хозяйстве (207). — Долежал Б., Шлагхамерски А.: Влияние новой транспортной техники на проект сети лесных дорог (231). — Адамек И.: Результаты исследования в области навесных почворазрыхлителей (247). — Шабачки В., Гомола Б., Вавра М., Галлас Я.: Эффективность строительства главных складов решают производительные машины (270). — Баца О.: Развитие механизации лесоэксплуатации лесхоза Албрехтице и его экономическая оценка (300). — Дouda В.: Возможность использования окорочных машин в лесу (320). — Новости (323).

CONTENT

Hruzík L.: To the Development of Science and Technology in Forestry (207). — Doležal B., Schlaghamerský A.: The Influence of a New Transport Techniques on Forest Road Network Designs (231). — Adámek I.: Research Results in the Field of attached Earth Scarifiers (247). — Šabacký V., Homola B., Vávra M., Gallas J.: Efficacious Machines are a Decisive Factor for the Effectiveness of Timberyard Construction (271). — Báča O.: The Development of Logging Mechanization in the Forest Enterprise Albrechtice and its Economic Evaluation (300). — Douda V.: Possibilities of Utilization of Barking Machines in the Forest (res. G/321, F/322). — Topical News (323).

INHALT

Hruzík L.: Zur Entwicklung der Wissenschaft und Technik in Forstwirtschaft (207). — Doležal B., Schlaghamerský A.: Der Einfluß der neuen Bringungstechnik auf den Entwurf des Waldwegenetzes (232). — Adámek I.: Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Anbau-Erdenaufreißer (248). — Šabacký V., Homola B., Vávra M., Gallas J.: Über die Effektivität des Aufbaus von Holz-lagerplätzen entscheiden leistungsfähige Maschinen (271). — Báča O.: Die Entwicklung der Mechanisierung des Nutzungsbetriebes des Forstbetriebes Albrechtice und seine ökonomische Bewertung (E/300, F/301). — Douda V.: Möglichkeiten der Ausnutzung von Entrindungsmaschinen im Walde (321). — Aktualitäten (323).

TABLES DES MATIÈRES

Hruzík L.: Au développement de science et de technique en silviculture (207). — Doležal B., Schlaghamerský A.: L'influence de nouvelle technique du transport sur la projection du réseau des routes forestiers (An/231, Al/232). — Adámek I.: Les résultats de recherche dans la section des fouilleuses portées des terres (An/247, Al/248). — Šabacký V., Homola B., Vávra M., Gallas J.: Sur l'efficacité de construction des dépôts de bois principaux décident les machines efficaces (An/271, Al/271). — Báča O.: Evolution de la mécanisation d'un chantier d'exploitation de l'établissement forestier Albrechtice et son évolution économique (301). — Douda V.: Possibilités de l'utilisation des écorceuses dans la forêt (322). — Actualités (323).

LESNICKÝ ČASOPIS č. 4/1965 OTISKUJE PRÁCE

- Zásměta V., Knop J.: Dvacet let lesního hospodářství v osvobozeném Československu
Málek J.: Šetření o produkčních poměrech v lesních typech
Zelený V.: Odtokové poměry při tání sněhu v Moravsko-slezských Beskydech
Kudler J.: Infekce hřebenule ryšavé (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) rozptylem virů v údobí regrese jejího přemnožení
Vincent G., Fér F.: Kříženci modřínu evropského a japonského na pokusné ploše Lesního závodu Litovel
Holubčík M.: Prirodzená obnova jedle obrovské (*Abies grandis* Lindl.) a borovice baltánskej (*Pinus peuce* Griseb.) v Kysihýbli

AKTUALITY

- Drlík R.: Zalesňování a ozeleňování haldových a jiných holých svahů
Král E.: Lesy a lesnictví v Maďarsku
Borota J.: Husch B., Forest mensuration and statistics (Dendrometria a lesnícka štatistika). 1963, New York

Lesnický časopis č. 4 stojí 12,- Kčs. Objednávky přijímá

Poštovní novinový úřad, Jindřišská 14, Praha 1;

Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Slezská 7, Praha 2

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 2, provozna 22, Legerova 22, Praha 2.

A-10*51164