

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Lesnický časopis

4

ROČNÍK 10 (XXXVII) – PRAHA, DUBEN 1964

CENA 12 Kčs

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

LESNICKÝ ČASOPIS

Řídí redakční rada: člen korespondent ČSAV Miroslav Vyskot (předseda), inž. V. Bortel, F. Drožen, inž. dr. J. Halaj, inž. L. Hružík, člen korespondent ČSAV A. Kalandra, prof. inž. dr. V. Korf, doc. inž. A. Priesol, inž. A. Sobotka, doc. inž. D. Zachar, inž. V. Zásměta, inž. G. Žarnovičan.
Vedoucí redaktorka inž. Milena Staňková.

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1963

Obsah - Содержание - Inhalt - Content - Contenu - Contenido

- Jóža M.:** Ešte raz o otázkach ceny surového dreva
 Еще раз о цене сырой древесины
 Once more on the Problem of Rough Wood Prices
 Una vez más acerca de los problemas del precio de madera no elaborada 357
- Kern J.:** Rozbor činitelov pôsobiacich na spotrebu času pri približovaní dreva traktormi
 Анализ факторов, действующих на затрату времени при трелевке древесины тракторами
 Analysis of Factors in Respect to the Time Consumption in Timber Hauling by Tractors
 Análisis de los factores cuales influyen sobre el consumo del tiempo en el acercamiento de la madera verde por tractores 371
- Březina P.:** Lesní společenstva Třeboňských blat a ztráty vzniklé jejich vytěžením
 Лесные сообщества Трешебоньских болот и потери, возникшие при их эксплуатации
 Forest Plants Communities of the Třeboň Moors and Losses caused through their Extracting
 Les associations végétales forestières des marais de Třeboň et les pertes produites par l'exploitation à fond de ces derniers 401
- Borota J.:** Lesy Indie
- Král E., Walter H.:** Vegetace Země v ekologické úvaze — svazek I. Tropická a subtropická pásma (Die Vegetation der Erde in ökologischer Betrachtung — Band I. Die tropischen und subtropischen Zonen). 1962, Jena . . . 4

Ešte raz o otázkach ceny surového dreva

Еще раз о цене сырой древесины

Once more on the Problem of Rough Wood Prices

Una vez más acerca de los problemas del precio de madera no elaborada

Doc. dr. Mikuláš JÓŽA

Vysoká škola lesnícka a drevárska, Zvolen

Na môj článok o otázkach ceny surového dreva (zverejnený v Lesníctví č. 8 z roku 1961) odpovedal prof. P a p á n e k dvoma článkami v Lesníckom časopise č. 1 z roku 1962 a v Lesníctví č. 4 z roku 1962. V týchto článkoch prof. P a p á n e k so súčasným odmietaním kritiky niektorých svojich názorov pokúša sa riešiť otázku cenových relácií sortimentov surového dreva, resp. otázku hodnoty lesa z hľadiska reprodukcie.

Správne riešenie diskutovaných otázok je predpokladom správnej cenovej tvorby. No s P a p á n k o v ý m riešením niektorých zásadných otázok nemožno súhlasiť. Preto je potrebné diskutovať ďalej.

Diskutované otázky

Vo svojom článku v Lesníctví pokúsil som sa riešiť tieto otázky tvorby ceny surového dreva: 1. ako sa tvorí hodnota (a cena) celej lesnej produkcie? 2. ako sa tvorí hodnota (a cena) jednotlivých druhov drevín a sortimentov dreva? 3. načrtnúť zásady, podľa ktorých by bolo možné vytvoriť také ceny, ktoré by popri optimálnom (a vôbec možnom) rešpektovaní hodnotového princípu stimulovali k výrobe kvalitných výrobkov a k úspore drevnej suroviny.

Pri riešení prvej otázky, t. j. otázky hodnoty a ceny celej lesnej produkcie sú dva (navzájom čiastočne súvisiace) problémy, ku ktorým ma odpoveď prof. P a p á n k a núti znova vyložiť svoje stanovisko. Prvý problém je hodnota lesa z hľadiska reprodukcie. K tomuto problému diskutoval aj inž. dr. J. Š v e c vo svojom článku K otázke hodnocení dřevní hmoty na pni (Lesnický časopis č. 6 z roku 1963). Skúmam preto aj jeho názory (I). Druhý problém je otázka diferenciálnej renty v štátnych lesoch (II).

V druhej otázke, t. j. v otázke určenia hodnoty a ceny jednotlivých druhov drevín a sortimentov dreva sa rozchádzame s prof. P a p á n k o m v tom, že on vidí priamy súvis medzi úžitkovou hodnotou a veľkosťou hodnoty jednotlivých sortimentov dreva, takýto súvis však neexistuje (III).

I. Problém hodnoty lesa z hlediska reprodukcie

Vo svojom článku som vyslovil názor, že aplikácia Marxovej poučky o reprodukčnej hodnote na socialistickú lesnú výrobu — ako ju robí prof. P a p á n e k — je nesprávna. Pričom pravdou je, že kým on vo svojich štúdiách hovorí o hodnote lesa, resp. dreva na pni, ja skúmam otázky hodnoty (a ceny) ťaženého dreva ako finálneho, resp. hlavného výrobku lesného hospodárstva. Toto rozlíšenie však nemá z hľadiska skúmanej otázky taký význam, aký mu pripisuje prof. P a p á n e k. Z tohto hľadiska nemá význam ani rozlíšenie inž. Š v e c a medzi lesnou prevádzkou občasnou a trvalou. Tieto rozlíšenia majú význam napr. v otázke rýchlosti obratu investovaných prostriedkov, v otázke organizácie závodov, alebo napr. pri skúmaní otázky, čo treba považovať za výrobok, čo za rozpracovanú výrobu a pod. Nemajú však vplyv ani na určenie hodnoty vyťaženého dreva, resp. dreva na pni, ani na dĺžku výrobného doby v lesnom hospodárstve. Na tomto mieste sa s týmito otázkami pre pomernú rozsiahlosť týchto problémov nezaobieram. Pre pochopenie podstaty hodnotového problému nie je to ani potrebné. (Bude však asi potrebné vrátiť sa k niektorým záverom cit. článku inž. Š v e c a a k jeho ďalšiemu článku uverejnenému takisto v Lesníckom časopise č. 3 z roku 1963 pod názvom Zvláštnosti reprodukcie základných prostriedkov v lesníom hospodárstve.)

Chyba prof. P a p á n k a a inž. Š v e c a je v tom, že poučku o reprodukčnej hodnote aplikujú mechanicky na lesnú výrobu vôbec a osobitne na socialistickú lesnú výrobu. Inž. Š v e c vidí určité rozdiely, keď píše, že pri aplikácii tejto poučky na socialistickú výrobu treba byť opatrný, no príčinu rozdielov neodhalil. Je toho názoru, že mám pravdu iba v tom prípade, keď ide o občasnú lesnú prevádzku, ale nemám pravdu, ak sa les pestuje výberkovým spôsobom (trvalá prevádzka). No príčina nemožnosti aplikácie poučky o reprodukčnej hodnote na socialistickú lesnú výrobu je inde.

M a r x spoločensky nutný pracovný čas, teda veľkosť hodnoty určil dvojako — technicky (v I. zväzku Kapitálu) a spoločensky (III. zväzok). Tieto dve stránky určenia veľkosti hodnoty neslobodno však od seba odtrhnúť. (To, že M a r x o nich píše osobitne, má metodologický význam.) Čas, ktorý je v spoločensky priemerných technických podmienkach potrebný na výrobu určitého výrobku, modifikuje sa vplyvom spoločenskej potreby. Táto spoločenská potreba v kapitalistickom hospodárstve je určená napr. kúpyschopnosťou obyvateľstva, konkurenciou, úverovým systémom, stiahnutím tovarov z trhu, alebo opačne — vrhnutím väčšej masy tovarov na trh za účelom regulovania pomeru dopytu a ponuky a pod. Poučka o reprodukčnej hodnote práve prizvukuje túto spoločenskú stránku určenia veľkosti hodnoty. Poučka predpokladá existenciu modifikačných vplyvov, ako je možnosť hodnotovej (a cenovej) konkurencie nových výrobkov so starými. Ak takáto možnosť konkurencie (vzájomného vplyvu hodnot a cien) tu je, tak sa aj hodnota starých výrobkov (ešte nerealizovaných a ne-spotrebovaných) určuje nákladmi reprodukcie. Ak však z tej, alebo z inej príčiny možnosť konkurencie neexistuje, množstvo spoločensky nutnej práce sa určuje bez ohľadu na to, či sú reprodukčné náklady vyššie, alebo nižšie ako náklady v minulosti spoločensky nutné. V kapitalistickom hospodárstve dokonca niekedy kapitalisti sami sa starajú o to, aby sa modifikačné vplyvy neuplatnili, napr. tým, že zadržujú nové výrobky dovtedy, kým sa stará zásoba neminie, aby reprodukčne nižšie náklady nestláčili cenu (a samozrejme i hodnotu) starých, prípadne rozpracovaných výrobkov. Aj na tomto príklade vidieť, že reprodukčné náklady iba

preto ovplyvňujú (znižujú) hodnotu, založenú na minulých nákladoch, lebo im konkurujú. A nie azda preto, že spoločnosť pri budúcej výrobe už bude môcť usporiť časť minulých nákladov, ako o tom nesprávne súdi prof. P a p á n e k.

V socialistickom lesnom hospodárstve sa nemôže uplatniť modifikačný vplyv reprodukčných nákladov, alebo iba vo veľmi obmedzenej, a tak zanedbateľnej miere. Po prvé: rubne nezrelé stromy nie sú hotovým, realizovateľným výrobkom, nemôžu teda konkurovať hotovému výrobku — rubne zrelým stromom. Po druhé: pokiaľ realizujeme výsledky predrubných ťažieb (prebierok a prerezávok), ich množstvo je oproti rubne zrelej ťažbe nepatrné, preto ako hodnotový konkurent neprichádza do úvahy. Konečne: v socialistickom lesnom hospodárstve ťažko si predstaví takú situáciu, aby sme z konkurenčných dôvodov obmedzili, odkladali, alebo naopak zvyšovali ťažbu preto, aby sme takto vplývali na cenu dreva. Zo všetkých týchto dôvodov považujem mechanickú aplikáciu poučky o reprodukčnej hodnote na socialistické lesné hospodárstvo za nesprávnu, strnulú. Opakujem preto to, čo som už vo svojom článku v Lesníctví povedal, že nepoznám takú teóriu, ktorou by bolo možné dnešné spoločenské náklady pestovania (a ťažby) lesa stotožniť s hodnotou dnes rúbaného lesa. Nevylučujem však, že takáto teória bude ešte vytvorená. Túto teoretickú ťažkosť — povedal som — je potrebné p r e k l e n ú ť (a nie nahradíť — ako mi to imputuje inž. Š v e c) správnou cenovou politikou. A to je možné, ba potrebné. Je to možné tak, že ceny vytvoríme na základe dnešných nákladov, ktoré síce netvorí hodnotu dnes rúbaného dreva, no dávajú podklad pre vypočítanie takej ceny, ktorá umožní nielen uhradiť náklady, ale zabezpečiť i potrebnú rentabilitu. Napokon keď podrobne skúmame celú cenovú tvorbu zistíme, že hodnotová zásada, ktorú považujeme za prvoradú, môže sa uplatniť len vo vzťahu k nákladom, lebo hodnotu nevieme vypočítať. Musíme sa uspokojiť tým, ak pohyb ceny je úmerný pohybu hodnoty. Vtedy sme už hodnotovú zásadu (resp. ako to nazývam: zásadu hodnotových relácií) rešpektovali. Prof. P a p á n e k ma obviňuje, že odtrhujem cenu od hodnoty. To nerobím. V prípade lesnej výroby to robí život. Napokon treba poznamenať, že celkom neopodstatnená je námietka, že neprihliadam k rastu produktivity práce. Ceny, ktoré navrhujem, sledujú pohyb nákladov, a tým i zmeny v produktivite práce. Dokonca i moje navrhnuté stimulačné ceny podporujú zásadu, že záujem jednotlivých podnikov a závodov (rentabilita) má byť v súlade so záujmami celého národného hospodárstva (s hospodárnosťou).

II. Otázka diferenciálnej renty v štátnych lesoch

Podľa názoru prof. P a p á n k a existuje v socialistickom lesnom hospodárstve diferenciálna renta a preto „hodnota lesa ... sa rovná výrobnému nákladu na najhoršej pôde, kde sa ešte pestuje, prípadne ťaží les“. Tento svoj názor v odpovedi v Lesníckom časopise len stručne obhajuje tvrdením, že „... treba odlišovať tvorbu diferenciálnej renty od jej prisvojovania, a to, že diferenciálna renta sama osebe existuje, ešte vonkoncom neznamená, že si ju musí prisvojiť súkromný vlastník“ (str. 7). Uvádza ďalej, že týmto svojím názorom nestojí osamotený, ale že sa prevažný počet diskutérov (napríklad aj v SSSR) postavil na to isté stanovisko.

Skutočnosť je taká, že diskusia o existencii a povahe diferenciálnej renty za socializmu nie je uzavretá, no je faktom aj to, že väčšinou sa diskutuje o diferenciálnej rente v poľnohospodárskej výrobe, v ktorej — ako je známe — preva-

žujú družstevné poľnohospodárske podniky, a v ich hospodárení nesporne pôsobí zákon diferenciálnej renty. Preto diskutéri, ktorí priznávajú existenciu diferenciálnej renty aj na štátnych majetkoch, vychádzajú obvykle z toho, že hodnota (a cena) poľnohospodárskych produktov, vyrobených na štátnych majetkoch sa tvorí podľa zákonov tvorby hodnoty a ceny produkcie vyrobenej v prevažujúcom družstevnom sektore. Odlišná je však situácia v socialisticom lesnom hospodárstve. V ňom hrá družstevný sektor iba bezvýznamnú úlohu. Preto pri určení hodnoty a ceny lesnej produkcie možno (a treba) vychádzať iba zo zákonov pôsobiacich v oblasti všeludového vlastníctva. (V družstevných lesoch, pravda, diferenciálna renta existuje a realizuje sa — o nej však nediskutujeme.)

Nenárokujem si práva definitívne rozhodnúť otázku diferenciálnej renty v socialistických štátnych lesoch, no žiada sa povedať aspoň toľko: Príčinu existencie pozemkovej renty treba hľadať vo výrobných vzťahoch, a nie v prírodných činiteľoch. *M a r x* hovorí: „Renta je výsledok spoločenských vzťahov, za ktorých sa uskutočňuje obrábanie pôdy. Nemôže byť výsledkom viac alebo menej odolnej, viac alebo menej trvanlivej povahy pôdy. Renta pochádza zo spoločnosti, a nie z pôdy“.¹⁾ Inými slovami, diferenciálna renta, ako spoločenský, výrobný vzťah, musí odrážať vzťah rôznych pozemkových vlastníkov. Samozrejme v dôsledku rôznych prírodných podmienok existuje dodatočný zisk jednotlivých štátnych podnikov, ten sa však nemôže premeniť v diferenciálnu rentu, lebo všetok zisk patrí jednému vlastníkovi. Rozhodujúce tu nie je to, že prípadne časť tohto dodatočného zisku môžu vo forme prémie dostať pracovníci toho alebo onoho štátneho podniku (to sa napokon deje aj v spracovateľskom priemysle). Rozhodujúce je, že neexistuje monopol samostatných (rôznych) vlastníkov na pôdu ako na objekt hospodárenia a že teda chýba akýkoľvek základ a v dôsledku určitého pomeru dopytu a ponuky nutnosť vytvorenia „falošnej sociálnej hodnoty“ (*M a r x*) vo forme renty. Diferenciálna renta je diferenciálnou rentou práve preto, že na základe vytvorivšej sa „falošnej sociálnej hodnoty“ utvárajú sa ceny podľa výrobných podmienok na najhoršej pôde. My však ceny lesnej produkcie netvoríme na základe nákladov potrebných na najhoršej pôde, nie sme nútení honorovať tú falošnú sociálnu hodnotu, ktorá sa pri oddelených výrobcach vytvára v dôsledku pôsobenia zákona dopytu a ponuky.

Ak teda v socialisticom lesnom hospodárstve neexistuje diferenciálna renta, no existujú rozdielne dôchodky jednotlivých lesných podnikov zapríčinené rôznymi, ťažko zmeniteľnými prírodnými podmienkami, treba azda pri bližšom určení spoločensky nutných nákladov lesnej produkcie vychádzať z tých istých zásad, podľa ktorých sa tvorí hodnota v priemyselnom odvetví? Domnievam sa, že nie, alebo aspoň nie celkom. Vo svojom článku (*Lesníctví*, č. 8, 1961, str. 715) som vyslovil názor, že v lesníctve treba prihliadať na všetky náklady pestovania a ťažby v celom lesnom hospodárstve, teda i na náklady tých podnikov, ktoré majú menej výhodné, alebo dokonca nevýhodné výrobné podmienky (zapríčinené prírodnými podmienkami), lebo všetky tieto náklady sú spoločensky nevyhnutné. Odvetvový vážený priemer bude potom robiť náklady na jednotku produkcie, ako náklady spoločensky nutné. Prax tvorby ceny globálnej lesnej produkcie i jednotlivých výrobkov a azda ešte viacej opakujúce sa návrhy lesných ekonómov na tvorbu týchto cien (pozri napr. článok inž. *J. M e r v a r t a*, *Lesníctví*, č. 12, 1960) potvrdzujú správnosť môjho názoru.

¹⁾ *K. M a r x* : Bieda filozofie, *Zobrané spisy*, zv. 4, 189.

III. Súvisí veľkosť hodnoty jednotlivých sortimentov dreva so stupňom ich užitočnosti?

Toto je tretia a teoreticky azda najvýznamnejšia diskutovaná otázka. Preto sa budem ňou zaoberať trochu podrobnejšie.

V posledných rokoch čoraz viac badateľne sa snažia ekonómovia vypátrať skutočnú veľkosť hodnoty výrobkov, aby získali spoľahlivý základ cenovej tvorby. I keď za daných podmienok to nie je možné (chýbajú nám najmä presné štatistické možnosti, sú však aj iné ťažkosti), diskusie okolo veľkosti hodnoty povedú aspoň k objasneniu otázky, čo všetko treba ešte asi urobiť, aby sme sa dostali bližšie k vyriešeniu tohto problému.

Medzi tieto diskusie patrí i článok prof. Papánka *Cenové relácie sortimentov dreva ako teoretický problém*. V tomto článku sa Papánek pokúša — ako sám píše — podrobnejšie rozviesť svoje stanovisko vyjadrené iba stručne v jeho predošlých prácach (v 14 riadkoch v učebnici z roku 1955 a v 9 riadkoch v *Novej myšli* z roku 1958). Tento odkaz prof. Papánka na jeho predošlé práce tu treba osobitne vyzdvihnúť, lebo ním vyjadruje kontinuitu so svojou pôvodnou koncepciou. Bez tohto odkazu totiž pri preštudovaní článku môže vzniknúť v čitateľovi dojem, že v jeho koncepcii od roku 1955, resp. 1958, nastal zvrät a prešiel na druhú stranu barikády, že teda — hoci našu kritiku formálne odmieta — svoju pôvodnú koncepciu opustil a prisvojil si — i keď nedôsledne — koncepciu našu.

Pre nejasnosť a eklektizmus Papánkovho výkladu treba vychádzať z dvoch alternatívnych predpokladov. Buď sa totiž prof. Papánek drží svojho pôvodného stanoviska (ktoré by bolo asi možné vyjadriť najstručnejšie týmto citátom z jeho článku v *Novej myšli*, č. 2, 1958, str. 183: „...chybné je podľa môjho názoru tvrzení recenzentů, že rozdílná hodnota dubového a bukového porostu nesouvisí s jejíh různou užitnou hodnotou“), alebo sa ho nedrží (čo najlepšie zasa charakterizuje asi tento jeho výrok): „...domníevam sa, že jeden a ten istý druh tovaru, s jedným a tým istým druhom úžitkovej hodnoty, akým je piliarska gulatina... sa rozpadá na združené výrobky..., ktorých hodnota sa len v globále rovná množstvu spoločensky nutnej práce a rozvrhuje sa do jednotlivých združených výrobkov úmerne množstvu úžitkovej hodnoty, ktorú stesňujú“ (*Lesnícky časopis*, č. 1, 1962, str. 17). Ak neopustil svoju pôvodnú koncepciu, ak totiž i dnes tvrdí, že sa hodnota rôznych úžitkových hodnôt (akými sú napríklad rôzne dreviny, ich rôzne sortimenty) rozpadá na čiastkové výrobky podľa nejakého stupňa ich použiteľnosti, tak by stačilo opakovať v plnom rozsahu kritiku, ktorú som na túto koncepciu v článku v *Lesníctví* č. 8, 1961 napísal. Ak však opustil tento svoj pôvodný názor, ak sa totiž dnes usiluje, považujúc rôzne výrezy piliarskej gulatiny za tú istú úžitkovú hodnotu — globálnu hodnotu tejto gulatiny rozvrhnúť na jednotlivé piliarske výrezy podľa kvantity úžitkových hodnôt, tak máme v tom istom mlyne, iba s tým rozdielom, že správnu poučku o hodnote a cene zastupiteľných a združených výrobkov Papánek celkom správne neaplikuje. V tomto prípade treba ukázať, kde sú jeho omyly (a nielen jeho).

Škoda, že článok prof. Papánka nedáva na túto otázku jednoznačnú odpoveď. Keby sa nebol vyhýbal — s odvolávaním sa na obmedzený rozsah článku — riešeniu otázky hodnoty jednotlivých drevín (s čím sa vo svojich predošlých prácach zaoberal), možno by sme poznali jednoznačne aj jeho terajšie

stanovisko. Takto moja odpoveď musí vychádzať iba z presvedčenia, že som jeho článku dobre rozumel.

Riešenie hlavnej otázky sa rozpadá na riešenie dvoch čiastkových otázok, a to: a) totožnosť a rozdielnosť úžitkových hodnôt (otázka ich kvantity a kvality), b) zastupiteľnosť rôznych úžitkových hodnôt a ich vplyv na hodnotu.

a) Totožnosť a rozdielnosť úžitkových hodnôt

Prof. P a p á n e k vo svojom citovanom článku (str. 9) správne hovorí, že rôzne sortimenty dreva (napr. piliarska guľatina, guľatina osobitnej akosti, vlákna atď.) sú rôznymi úžitkovými hodnotami. Rôzne druhy piliarskej guľatiny (čo do hrúbky) považuje však za rovnakú úžitkovú hodnotu (str. 10), hoci sám uznáva, že sú združenými výrobkami a že rôzne druhy piliarskej guľatiny dávajú napr. podľa hrúbky rôzne množstvá reziva. Treba dodať, že dávajú nielen rôzne množstvá, ale obvykle aj rôzne rozmery (šírky). Prof. P a p á n e k tento svoj názor odôvodňuje tým, že aj rovnaké úžitkové hodnoty — ako sú piliarske guľatiny rozdielnych hrúbok — môžu mať rôznu kvalitu, ktorá sa premieňa na rôzne kvantitty. V tomto zistení je popletenie pojmov (na ktoré pozdšie ešte poukážem).

Kedy možno hovoriť o totožnosti a rozdielnosti úžitkových hodnôt? Ekonomovia nedávajú na túto otázku jednoznačnú odpoveď. Napr. Jaromír C í s a ř vo svojom článku²⁾ hovorí, že jedna úžitková hodnota sa líši od druhej vtedy, ak: a) bola vynaložená rozdielna konkrétna užitočná práca (prípadne rovnaká avšak v inom zložení a proporciách), b) pomer medzi prácou a prírodnou látkou je rôzny vo výrobkoch. Tento svoj názor ilustruje J. C í s a ř mnohými príkladmi a dokazuje jeho správnosť tým, že kritéria pre určenie kvalitatívne odlišnej úžitkovej hodnoty treba hľadať v pracovnom procese, kde ona vzniká. Naproti tomu prof. P a p á n e k zisťuje totožnosť a rozdielnosť úžitkových hodnôt podľa kritérií spotreby.

Ktorý názor je správny? Je pravda, že rozdielnosť konkrétnych užitočných prác, alebo rozdielny pomer medzi prácou a prírodnou látkou dávajú obvykle rôzne úžitkové hodnoty. Práca pekára a práca krajčira vytvárajú rôzne úžitkové hodnoty. No aj rovnaké pracovné operácie môžu pri rozdielnom podiele práce a prírodných látok dávať rozdielne úžitkové hodnoty. Sotva je rozdiel medzi pestovaním smreka a borovice a predsa vypestované stromy — smrek a borovica — sú rozdielne úžitkové hodnoty. Telefónny prístroj čiernej a bielej farby sú rôznymi úžitkovými hodnotami, hoci ako telefóny slúžia rovnako. No rôznym spôsobom — v tomto prípade esteticky rôznym — uspokojujú ľudskú potrebu. Rozdiel v pracovných operáciách asi tu nie je, no je rozdiel v prírodných látkach. Rôzne pracovné operácie a rôznosť použitých pracovných prostriedkov môžu však vyprodukovať tú istú úžitkovú hodnotu. Benzín určitej kvality vyrobený z nafty, alebo benzín tej istej kvality vyrobený z uhlia sú totožné úžitkové hodnoty. Kyselina sírová vyrobená z pyritu, alebo zo síry sú takisto tou istou úžitkovou hodnotou. Acetylén vyrobený z vápenca a acetylén z ropy — predpokladajúc ich rovnakú kvalitu — sú totožné úžitkové hodnoty. Prečo? Pretože sa totožnosť, alebo rozdielnosť úžitkových hodnôt neurčuje použitými pracovnými prostriedkami, ale v prvom rade v ý s l e d k o m užitočnej práce. Pra-

²⁾ J. C í s a ř: K otázkám vymezení užité hodnoty. Politická ekonomie, č. 4/1961.

covný proces je síce obvykle miestom, kde sa úžitková hodnota rodí (v tomto má J. Císař pravdu), no výrobky sú rovnako užitočné, ak rovnako uspokojujú ľudskú potrebu, a to bez ohľadu na to, z akého pracovného procesu vyšli, ba — domnievam sa — bez ohľadu aj na to, aký je podiel práce a prírodných látok vo výrobku. Rozhodujúce kritériá treba hľadať v oblasti spotreby (výrobnej alebo osobnej). V tejto otázke má teda P a p á n e k pravdu.

Ak pozorne študujeme články niektorých autorov (i článok J. Císařa), zistíme, že nesprávne chápú pojem konkrétnej práce. Chápú ho zúžene, ako mechanický súhrn určitých pracovných operácií. Vysvitá to aj z tohto citátu: „Ačkoľvek v mnohých prípadoch sa pri ťažbe uhlia vynakladá r o v n a k á (podčiarkol M. J.) konkrétna práca, líši sa vyťažené uhlie svojimi vlastnosťami ako dechtovitostou, popolnatosťou, obsahom síry atď.“³⁾ — pričom ich správne považuje za rozdielne úžitkové hodnoty. Konkrétne práce sa však nelíšia od seba pracovnými operáciami, ani technológiou, resp. použitými pracovnými prostriedkami, ale jej efektom, výsledkom. Nebolo by preto logickejšie považovať rôzne pracovné operácie za rovnakú užitočnú (konkrétnu) prácu, ak ich výsledok je totožný? Predsa práca smerujúca na výrobu benzínu či už z uhlia, alebo z ropy je svojím výsledkom rovnako užitočná! Rôzny je však stupeň jej produktivity. Práve tak, ako sa ručná a strojová práca, produkujúca ten istý výrobok, líšia od seba iba stupňom produktivity. Takýto výklad — domnievam sa — vyplýva z M a r x o v h o učenia o dvojakom charaktere práce, stelesnenej v tovaroch (Kapitál, I. zv., prvá kapitola, bod 2).

Zistili sme, že spôsob spotreby, čiže uspokojovania ľudských potrieb rozhoduje o totožnosti, alebo rozdielnosti úžitkových hodnôt. Z tohto hľadiska preskúmame teraz, či je správny názor prof. P a p á n k a, keď rôzne piliarske výrezy a rôzne piliarske guľatiny (hrubé a tenké) považuje za rovnaké úžitkové hodnoty. Dôvodí takto: „Ak by sme nechceli pripustiť, že množstvo úžitkovej hodnoty je funkciou kvantity i kvality sortimentov dreva, museli by sme napríklad každý rozmer, každú akosť piliarskej guľatiny vyhlásiť za nositeľa inej úžitkovej hodnoty, až by sme nakoniec dostali toľko rozdielných úžitkových hodnôt, koľko kusov piliarskych výrezov sa na pile poreže (pretože striktne vzaté sa nenájdu ani dva celkom rovnaké výrezy guľatiny)...“ (str. 10 cit. článku). Tieto dôvody nie sú správne. Je pravda, že každá odlišnosť v kvalite výrobku nevytvára ešte ďalšiu úžitkovú hodnotu, no odlišnosť takého rázu, takého stupňa, ktorá podmiňuje kvalitatívne odlišnú spotrebu, znamená už novú kvalitu — úžitkovú hodnotu. Táto nová kvalita (úžitková hodnota) je daná vlastnosťami, vďaka ktorým výrobok určitým, a nie iným spôsobom uspokojuje ľudskú potrebu. Hrubá piliarska guľatina je ako úžitková hodnota iná kvalita než tenká. Pretože, po prvé — výťažnosť reziva je odlišná, po druhé — dávajú odlišné (široké a úzke) rezivo. Sú aj možno iné odlišnosti. Hrubá guľatina dáva široké (no aj úzke), tenká iba úzke rezivo. Rôzne sú náklady spracovania, prípadne i technológia. Tu nás môže uspokojiť úzka, tam viac široká guľatina. To však neznamená, že každý milimetrový rozdiel v hrúbke vytvára už rozdielnú úžitkovú hodnotu. Hranice sú tam, kde za daných výrobných možností existuje možnosť odlišného ekonomického použitia (pri spotrebných predmetoch rôzny spôsob uspokojovania súhrnu materiálnych, estetických, prípadne ešte aj iných ľudských potrieb). Takýto názor vyslovil aj J. Císař vo svojom cit. článku

³⁾ Cit. článok J. Císařa, str. 305.

(str. 312). Kabát za kabát nikto nevymení — hovorí Marx — ale krátky kabát za dlhý už áno. Ak je možnosť výberu, tak ten, kto chce hrubú gulatinu, nevyberie si tenkú. A vyberať bude dovtedy, kým rozdielnosti medzi nimi budú znamenať rozdielnosti v ďalších nákladoch na spracovanie, prípadne iné rozdielnosti v spotrebe. Delenie piliarskych gulatin na rôzne úžitkové hodnoty má byť ekonomicky zdôvodnené. A ak toto delenie je ekonomicky odôvodnené, tak tu máme rozdielne úžitkové hodnoty, ktoré — ak sú tovary — stoja oproti sebe ako tovary rôznej užitočnosti. Prof. Papánek však hovorí, že rôzne piliarske gulatiny sú tou istou úžitkovou hodnotou, ktoré sa od seba líšia iba kvalitatívne a v dôsledku ich rôznej kvality dávajú rôznu výťaž. „Ukazuje sa teda, že aj kvalita sa môže meniť v kvantitu a nielen kvantita v kvalitu, ako je všeobecne známe z filozofie“ — hovorí (str. 10). Toto treba uviesť na správnu mieru. Jednotlivé úžitkové hodnoty sa navzájom odlišujú predovšetkým kvalitatívne. Táto kvalita z hľadiska určenia odlišnosti úžitkových hodnot môže byť veľmi rozmanitá. Môže byť v tom, že jedna gulatina dáva väčšiu výťaž než druhá, alebo v tom, že hustota dreva je rozdielna, no majú byť také kvalitatívne odlišnosti, ktoré podľa daných spoločensko-výrobných podmienok znamenajú rozdielny ekonomický, alebo iný „spotrebiteľský“ efekt. Vela tu rozhoduje okrem výrobných podmienok aj spoločenská konvencia. Kvalita piliarskej gulatiny sa nepremieňa v kvantitu, ale práve opačne — „ako je všeobecne známe z filozofie“ — kvantum výťaže na určitom (napr. ekonomicky užitočnom) stupni mení sa v novú kvalitu — v novú úžitkovú hodnotu.

Zaujímavé je v tejto súvislosti všimnúť si logické protirečenie v článku prof. Papánka, ktorý rôzne piliarske výrezy a piliarske gulatiny správne považuje za združené výrobky, no považuje ich súčasne a nelogicky aj za rovnaké úžitkové hodnoty. Združené výrobky však — vyplýva to aj z púheho pojmového výkladu — sú rozdielnymi úžitkovými hodnotami. O združených výrobkoch hovoríme vtedy, ak rôzne výrobky sú v určitých hraniciach nevyhnutným výsledkom toho istého výrobného procesu, alebo aspoň jeho časti. Ak nejde o rôzne úžitkové hodnoty, tak nemožno hovoriť o združených výrobkoch, iba o rôzne kvantá toho istého výrobku. Používaná technológia, jej voľba s ohľadom na cieľ výroby a iné môžu ovplyvniť pomer zastúpenia jednotlivých výrobkov v konečnom výsledku (napr. z jedného kmeňa možno vyrobiť v rôznych podieloch rôzne sortimenty dreva), no budú to vždy výrobky rôzne. Združenými výrobkami sú napr. zrno a slama, koža a mäso, otruby a múka, rezivo a rezivové odrezky, ktoré sú aj rôznymi úžitkovými hodnotami. Najmä chemický priemysel môže slúžiť mnohými príkladmi združených výrobkov. Ale takisto sú združenými výrobkami rôzne sortimenty dreva i rôzne piliarske gulatiny (hrubé a tenké).

Rôzne úžitkové hodnoty nemožno v tovarovej výrobe navzájom porovnávať ináč než cez vynaloženú spoločenskú prácu — zisťuje správne prof. Papánek (str. 13). S touto poučkou však pri združených výrobkoch nevystačíme. Nevystačíme preto, lebo súhrnné náklady vzniknuté pri výrobe združených výrobkov nemožno obvykle rozdeliť podľa žiadneho kľúča na jednotlivé združené výrobky, lebo nie sú kvantitatívne súmeriteľné (ako napr. u dobytky — koža a mäso, u pšenice — zrno a slama, alebo u stromu — úžitkové drevo a palivo a pod.). Preto nemožno hovoriť osobitne o hodnote jednotlivých združených výrobkov, ale len o súhrnnej hodnote všetkých. Pokiaľ sú však združené výrobky súčasne zastupiteľnými úžitkovými hodnotami, existuje medzi ich hodnotami — ako to hneď uvidíme — za určitých podmienok istý objektívne zisťiteľný vzťah.

b) Zastupiteľnosť úžitkových hodnôt a jej vplyv na hodnotu

Úžitkové hodnoty sa môžu použiť rôznym spôsobom. Drevo je súčasne na palivo, ale aj na výrobu nábytku a celulózy, uhlie slúži ako palivo, ale aj ako surovina pre chemický priemysel. Drevo ako palivo sa často môže nahradiť uhlím a opačne. Drevo v nábytkárstve sa nahradzuje umelými hmotami. Jednu úžitkovú hodnotu možno teda nahradiť inou. Hovoríme o zastupiteľných úžitkových hodnotách. Stupeň zastupiteľnosti však môže byť veľmi rozmanitý. Bez ohľadu však na tento stupeň sám pojem zastupiteľnosti vyjadruje, že ide o rôzne úžitkové hodnoty. Rozdiely medzi zastupiteľnými úžitkovými hodnotami sú kvalitatívne a nie kvantitatívne. Keď ide iba o kvantitatívny rozdiel, tak je to tá istá úžitková hodnota. Ako napr. rozdiel medzi jednokilogramovým a dvojkilogramovým chlebom je iba kvantitatívny. No medzi elektrickým motorom o jednej konskej sile a motorom o dvoch konských silách je už kvalitatívny rozdiel. Tieto motory sú však za určitých podmienok zastupiteľné. Práve tak môžu byť vzájomne zastupiteľné iné stroje, ale aj suroviny.

Vzniká teraz otázka, či si individuálne hodnoty vzájomne zastupiteľných úžitkových hodnôt môžu konkurovať vo vytváraní spoločenskej hodnoty, alebo — keďže ide o rôzne kvality úžitkových hodnôt — hodnota každej z nich sa utvára jedine na základe vlastných výrobných podmienok? Odpoveď na túto otázku závisí od toho, či ide o výrobky, ktorých určenie (spôsob uspokojovania potrieb) je totožné (skoro totožné), alebo nie.

Pokiaľ napr. jedným druhom paliva možno nahradiť druhé, hodnota týchto rôznych úžitkových hodnôt bude vo vzájomnej konkurencii. A postupne — pokiaľ nejde o deficitné suroviny — lacnejšie suroviny vytlačia drahšie. Predpokladom tejto konkurencie je však plná zastupiteľnosť. Hodnota koksárenského plynu, alebo ropy sa nebude riadiť hodnotou vápenca len preto, lebo zo všetkých týchto surovín možno vyrobiť acetylén. Pretože ropa a koksárenský plyn slúžia aj na iné účely (a prevažne na iné), na ktoré vápenec nie je možné použiť. Nesmieme však pojem „plné“ absolutizovať. Hodnota palivového dreva bude klesať, ak klesá hodnota iných, prevažujúcich palív, i keď uhlie napríklad nie je možné páliť všade tam, kde drevo, alebo opačne. Ak si však palivové drevo najde lepšie uplatnenie povedzme v chemickom priemysle, ako jeho dobrá surovina, vymaní sa z hodnotovej konkurencie s palivami, bude žiť svojím „hodnotovým životom“, resp. dostáva sa do hodnotovej konkurencie s ostatnými surovinami chemického priemyslu, pokiaľ sú tieto suroviny navzájom zastupiteľné. A takisto individuálna hodnota palivového dreva nebude ovplyvňovať hodnotu uhlia, ak je uhlie vzácnejšie v chemickom priemysle.

Pri prebraných prípadoch sme predpokladali, že jednu surovinu možno nielen technicky nahradiť druhou, ale že ju možno nahradiť tak, že nová surovina (lacnejšia) vie úplne (alebo skoro úplne) uspokojiť všetkú potrebu. Predpokladali sme aj to, že náklady na výrobu (ťažbu) týchto ďalších surovín už budú nižšie a že takto výhodnejšia výroba postupne vytlačí a nahradí menej výhodnú. (Jasne to vyplýva aj z *Marxovho* výkladu v desiatej kapitole tretieho zväzku *Kapitálu*, odseky 26, 27, 28.)

Riešenie je však čiastočne odlišné v prípade združených výrobkov. Združený výrobok nemôže z výroby a z trhu vytlačiť svojich blížencov, alebo môže to urobiť iba v určitých, obmedzených hraniciach. Pokúsim sa riešenie ukázať na príklade v lesnom hospodárstve. Tým sa súčasne pokúsim urobiť aj záver celého článku.

Z á v e r

Ak chceme dostať hodnotu jednotlivých stromov, treba na ne rozvrhnúť hodnotu celej lesnej produkcie bez ohľadu na to, či ju dostaneme rešpektovaním diferenciálnej renty, alebo bez nej. Ak sa držíme spoločenskej konvencie a meriame množstvo jednotlivých drevín na plnometre, možno zistiť, že napríklad hodnota buka je väčšia než hodnota smreka, pretože na vypestovanie a ťažbu buka (počítaného na plnometre) treba vynaložiť viac práce než na výrobu smreka. (Rozdiely takto počítaných hodnôt sú lesníkom dobre známe zo štatistických materiálov, vykazujúcich prirastavosť jednotlivých druhov drevín. Vo svojom článku v Lesníctví som tiež na ne poukázal.) Prizvukujem, že buk má väčšiu hodnotu než smrek jedine preto, lebo na jeho produkciu bolo treba vynaložiť viacej práce a nie preto, že buk má iné — dajme tomu hladanejšie — užitočné vlastnosti (ako to vo svojej učebnici tvrdil Fr. P a p á n e k). Ďalej som toho názoru, že užitočné vlastnosti týchto drevín sú natoľko rozdielne, že poučku o vzájomnom vplyve individuálnych hodnôt zastupiteľných výrobkov (ktorú som už uviedol) nemožno tu aplikovať. Preto každý pokus uviesť na spoločného menovateľa úžitkové vlastnosti rôznych drevín a použiť tento menovateľ na určenie hodnoty týchto drevín znamená odklon od M a r x o v e j pracovnej teórie hodnoty smerom k subjektivistickým teóriám, ktorých hlavnou formou je teória hraničného úžitku.

Keby sme sa (za cenu určitého kompromisu) uspokojili s plnometrovou mernou jednotkou pri vypočítaní hodnôt rôznych (hrubších a tenších) kmeňov tej istej dreviny, považujúc ich za zastupiteľné úžitkové hodnoty, dostali by sme hodnotu jednotlivých kmeňov (stromov), no ďalej sa však už nedostaneme. Ďalšie dekenie hodnoty na jednotlivé sortimenty z toho istého kmeňa totiž už nie je možné ani podľa plnometrov, ale ani podľa iného kľúča. Piliarske výrezy, výrezy na osobitné účely, vlákna, palivo, kôra a iné sortimenty sú natoľko rôzne a málo zastupiteľné združené výrobky, že mernú jednotku na rozpočítanie hodnoty by sme mohli nájsť iba za cenu porušenia pracovnej teórie hodnoty. Hodnotu jednotlivých sortimentov by sme tak urobili závislou od užitočných vlastností výrobkov, zabrdli by sme do subjektivistickej teórie hodnoty, protikladnej marxistickej politickej ekonómii. Ide tu totiž o taký prípad združených výrobkov (rôznych úžitkových hodnôt), ktoré nie sú pre rozdielnosť užitočných vlastností súmeriteľné. Práve tak ako napríklad nie sú súmeriteľné vnútorné časti a mäso z dobytky, hoci aj jedno, aj druhé má určitú výživnú hodnotu, obsahujú porovnateľné množstvá bielkovín atď. Nehovoriac o tom, že palivové drevo bude možno v hodnotovej konkurencii s uhlím na palivo, vlákna s inými druhmi chemických surovín a pod. Nepomôže tu návrh prof. P a p á n k a, ktorý sa pokúša určiť najprv hodnotu piliarskych výrezov a z nej vychádzajúc určiť hodnotu ostatných sortimentov. Tento návrh je absurdný a neuskutočniteľný. Nemožno sa totiž nijako dostať od globálnej hodnoty stromu k osobitnej hodnote piliarskych výrezov a od nej spiatočnou cestou k hodnote ostatných sortimentov, a tým i celého stromu. Nemáme mierku — ako som ukázal — podľa ktorej by sme dokázali (bez ohľadu na to, či vychádzame z konca, alebo zo stredu stromu) oddeliť hodnotu piliarskych výrezov od hodnoty ostatných sortimentov. Téza o hraničných hmotách susediacich sortimentov, uvedená v článku prof. P a p á n k a, je iba nedobre maskovaná obdoba subjektivistickej teórie hodnoty.

Iná otázka je, že globálnu cenu drevnej suroviny je potrebné, ba nevyhnutné rozvrhnúť na jednotlivé druhy a sortimenty dreva. To je úloha našej

cenovej tvorby. O to som sa pokúsil i ja v článku v Lesníctví a čiastočne v článku zverejnenom v časopise Dřevo, č. 6, 1961.

Skúsme teraz odhliadnuť od teoretickej chyby, ktorej sa prof. P a p á n e k v otázke hodnoty združených a zastupiteľných výrobkov dopustil, a skúmame jeho riešenie ako návrh cenovej tvorby jednotlivých sortimentov dreva.

Prof. P a p á n e k pri určení cien jednotlivých sortimentov dreva vychádza z piliarskej gulatiny, ako hlavného výrobku v lesnom hospodárstve. To samo osebe nie je zlé, no bolo by potrebné najprv ukázať, ako vytvoriť ceny jednotlivých druhov drevín a sortimentov dreva a len potom určené ceny rozdeliť medzi rôzne kvality jednotlivých sortimentov. Inak metóda jeho návrhu na určenie cien piliarskej gulatiny, teda toho istého sortimentu rôznych kvalít je podľa môjho názoru správna. (To je asi jediný klad jeho článku.) Tú istú metódu možno vyskúšať aj pri iných sortimentoch rôznych hrúbok. (Ide tu totiž o také zastupiteľné úžitkové hodnoty, medzi cenami ktorých je číselne vyjadriteľný súvis.) Takto určené ceny by však ešte nedokázali stimulovať k výrobe kvalitných výrobkov, k úspore drevnej suroviny. Stupeň užitočnosti ako východiskové hľadisko (najmä pre odberateľa) vyhovuje pri tvorbe cien skutočne zastupiteľných výrobkov, ale aj tam tvorí iba základ, ktorý treba s ohľadom na špeciálne hospodárske ciele toho — ktorého odvetvia korigovať, resp. doplniť. No s tým, čo navrhuje P a p á n e k na určenie cien rôznych sortimentov, ťažko súhlasiť. Tento návrh nesleduje dôsledne hľadisko odberateľa (stupeň užitočnosti), ani hľadisko výrobcu. Vznikol asi zo snahy držať sa hodnoty (ako cenového základu) jednotlivých sortimentov. Je to však iba hodnota fiktívna a nie skutočná, ako sme to ukázali.

S ú h r n

Autor sa vo svojom článku zaoberá týmito teoretickými otázkami tvorby ceny surového dreva: s problémom hodnoty dreva (lesa) z hľadiska reprodukcie (I), s otázkou diferenciálnej renty v socialistických štátnych lesoch (II) a napokon s otázkou, či súvisí veľkosť hodnoty jednotlivých sortimentov dreva so stupňom ich užitočnosti (III).

Tieto otázky nie sú náhodile vybraté. Vynorili sa v súvisi s kritikou niektorých názorov prof. P a p á n k a (Lesníctví, č. 8, 1961) a tvoria predmet jeho odpovede (Lesnícky časopis, č. 1, 1962 a Lesníctví, č. 4, 1962) ako i článku inž. dr. Š v e c a (Lesnícky časopis, č. 6, 1963).

Autor dokazuje, že mechanická aplikácia M a r x o v e j poučky o reprodukčnej hodnote na hodnotu surového dreva (lesa) za socializmu nie je prípustná. Reprodukčné náklady tvoria základ určenia hodnoty iba vtedy, ak sú dané také spoločenské podmienky, ktoré modifikujú čas, ktorý je v spoločensky priemerných technických podmienkach potrebný na výrobu (ako je napr. konkurencia, kúpyschopný dopyt a pod.). Keďže takéto modifikačné vplyvy v socialistickom lesnom hospodárstve sa nemôžu uplatniť (prípadne iba v zanedbateľnej miere), reprodukčné náklady na hodnotu nevplyvávajú.

Autor popiera existenciu diferenciálnej renty v socialistickom lesnom hospodárstve. Príčinu existencie diferenciálnej renty treba hľadať vo výrobných vzťahoch a nie v prírodných činiteľoch. Dodatočný zisk jednotlivých štátnych podnikov nemôže sa premeniť v diferenciálnu rentu, lebo všetok zisk patrí jednému vlastníkovi. Neexistuje totiž monopol samostatných (rôznych) vlastníkov

na pôdu, ako na objekt hospodárenia. Autor je preto toho názoru, že v socialistickom lesnom hospodárstve odvetvový vážený priemer činí náklady na jednotku produkcie, ako náklady spoločensky nutné.

V poslednej (III) časti článku autor rozoberá otázky kvantity a kvality úžitkových hodnôt, ako i otázky zastupiteľnosti úžitkových hodnôt a ich vplyv na hodnotu. Zisťuje, že stupeň užitočnosti výrobkov nemá vplyv na hodnotu, treba ho však brať do úvahy pri tvorbe cien. Táto okolnosť neruší však pôsobnosť zákona hodnoty, ale naopak, je s ním v súlade. Jedine ak ide o vzájomne zastupiteľné úžitkové hodnoty, vytvára sa medzi nimi aj hodnotová konkurencia. Napokon autor rieši i teoretický problém hodnoty a ceny združených výrobkov v lesnom hospodárstve.

Došlo dne 5. 8. 1963.

Еще раз о цене сырой древесины

В своей статье автор занимается следующими теоретическими вопросами образования цены сырой древесины: проблемой стоимости древесины (леса) с точки зрения воспроизводства (I), вопросом дифференциальной ренты в социалистических государственных лесах (II), а также вопросом, связан ли размер стоимости отдельных сортиментов древесины со степенью их деловой ценности (III).

Эти вопросы выбраны не случайно. Они возникли в связи с критикой некоторых взглядов проф. П а п а н е к а (Lesnictví, № 8, 1961 г.) и представляют собой сущность его ответа (Lesnický časopis, № 1, 1962 г. и Lesnictví, № 4, 1962 г.), а также статьи инж. д-ра Ш в е ц а (Lesnický časopis, № 6, 1963 г.).

Автор доказывает, что механическое применение теоремы М а р к с а о стоимости воспроизводства в отношении стоимости сырой древесины (леса) при социализме недопустимо. Воспроизводственные затраты образуют основу определения стоимости только тогда, если имеются также и общественные условия, модифицирующие время, которое в общественно средних технических условиях необходимо для производства (как, например, конкуренция, спрос и т. п.). В том случае, если такие модифицирующие влияния в социалистическом лесном хозяйстве не могут проявиться (или только в совсем незначительной степени), воспроизводственные затраты на стоимость не влияют.

Автор отрицает существование дифференциальной ренты в социалистическом лесном хозяйстве. Причину существования дифференциальной ренты следует усматривать в производственных отношениях, а не в природных факторах. Дополнительная прибыль отдельных государственных предприятий не может превратиться в дифференциальную ренту, так как вся прибыль принадлежит одному владельцу. Следовательно не существует монополии самостоятельных (разных) владельцев на землю как на объект хозяйствования. Поэтому автор считает, что в социалистическом лесном хозяйстве отраслевое учитываемое среднее составляет затраты на единицу продукции в качестве общественно необходимых затрат.

В последней (III) части статьи автор рассматривает вопросы количества и качества полезных ценностей, а также вопросы взаимозаменяемости полезных ценностей и их влияние на стоимость. Автор констатирует, что степень деловой ценности продуктов не влияет на стоимость, однако ее следует иметь в виду при образовании цен. Это обстоятельство, однако, не отменяет действия закона стоимости, а, напротив, согласно с ним. Только в случае взаимозаменяемых полезных ценностей между ними возникает даже ценностная конкуренция. Наконец автор занимается также теоретической проблемой стоимости и цены основных и побочных продуктов в лесном хозяйстве.

Once more on the Problem of Rough Wood Prices

The author deals in his paper with the following theoretical questions concerning the formation of rough wood prices: I. The problem of wood (forest) value from the point of view of reproduction, II. the problem of differential rent in the socialist state forests and, III. the problem whether the rate of individual wood assortments is in a connection with the degree of their utility.

These questions were not elected at random. They arose in the connection with the critique of some opinions of prof. Papánek (Lesnictví 1961, no. 8) and they were also subject of his reply (Lesnický časopis 1962, no. 1 and Lesnictví 1962, no. 4) and of the paper of dr. ing. Švec (Lesnický časopis 1963, no 6).

The author proves that a mechanical application of the Marx's law of reproduction value on the rough wood (forest) value is inadmissible under socialism. The reproduction costs form a basis for the determination of value only under such social conditions that modify the time necessary for the production under average technical conditions (e. g. competition, potential demand etc.). Because in the socialist forest management such modifying influences may not be applied, there is no influence of reproduction costs on the value.

The author contests the existence of differential rent in the socialist forest management. The reason of differential rent existence must be sought in the relations of production and not in the natural factors. The additional profit of the individual state enterprises cannot be changed with the differential rent, because the whole profit belongs to a single proprietor. There is namely no monopoly of isolated (various) proprietors to the land as an object of management. The author upholds that in the socialist forest management the branch weighed average equals to the production unit costs, i. e. the costs necessary from the social point of view.

In the last part of the paper, the author makes an analysis of the quantity and quality of utility values, their interchangeability and influence on the value. He finds that the utility rate of products exerts no influence on the value, but it must be taken into account in the formation of prices. However, this fact does not interfere with the law of value but, on the contrary, it is in harmony with it. Only in the case of mutually interchangeable utility values, the value competition arises among them. Finally, the author deals with the theoretical problem of value and price of joint products in the forest management.

Una vez más acerca de los problemas del precio de madera no elaborada

El autor dedica su artículo a los problemas teóricos siguientes de la creación del precio de madera no elaborada: Al problema del valor de la madera (bosque) desde el punto de vista de la reproducción (I), al problema de la renta diferencial en los bosques estatales socialistas (II) y al problema de si el valor de los diferentes surtidos de madera está correlacionado con el grado de su utilidad (III).

Esos problemas no fueron escogidos por casualidad. Aparecieron en relación con la crítica de algunas de las opiniones del Prof. Papánek (revista Lesnictví, no. 8, 1961) y constituyen el objeto de las respuestas a esas opiniones (Lesnický časopis, no. 1, 1962 y Lesnictví, no. 4, 1962) asimismo que al artículo del Ing. Švec (Lesnický časopis, no. 6, 1963).

El autor prueba que la aplicación mecánica de la regla de Marx acerca del valor reproductivo sobre el valor de la madera no elaborada (del bosque) no es permitible en el socialismo. Los gastos reproductivos constituyen la base para la determinación del valor, solamente en el caso de que estén dadas las condiciones sociales que modifican el tiempo necesario, en condiciones técnicas correspondientes al promedio social, para la producción (como por ej. la competencia, la demanda que es capaz de comprar etc.).

Debido a que tales influencias modificadoras no puedan actuar en la silvicultura socialista (o event. solamente en una medida insignificante), los gastos de la reproducción no ejercen influencia sobre el valor.

El autor niega la existencia de la renta diferencial en la silvicultura socialista. Hay que buscar la razón de la existencia de la renta diferencial en las relaciones de producción y no en factores naturales. Las ganancias de las diferentes empresas estatales no pueden ser transformadas en renta diferencial, porque todos los ingresos pertenecen a un solo propietario. No existe el monopolio de propietarios particulares (diferentes) de tierra. La opinión del autor es que en silvicultura socialista el promedio de los gastos por unidad de producción constituye los gastos sociales indispensables.

En la última (III) parte del artículo, el autor analiza los problemas de la cantidad y calidad de los valores de uso y el problema de la representabilidad de los valores de uso y su influencia sobre el valor. Llega a la conclusión de que

la utilidad de los productos no ejerce influencia sobre el valor. Sin embargo, hay que tomarla en consideración en la creación de precios. Este hecho no afecta la vigencia de la ley del valor, sino que está en armonía con ella. Solamente en el caso de que se trate de valores de uso mutuamente representables, surge entre ellas igualmente una competencia de sus valores. Finalmente el autor se dedica a resolver el problema teórico del valor y del precio de los productos accesorios en la silvicultura.

Rozbor činitelov pôsobiacich na spotrebu času pri približovaní dreva traktormi

**Анализ факторов, действующих на затрату времени
при треловке древесины тракторами**

**Analysis of Factors in Respect to the Time Consumption in Timber Hauling
by Tractors**

**Análisis de los factores cuales influyen sobre el consumo del tiempo en el
acercamiento de la madera verde por tractores**

Inž. Jozef KERN

*Výskumný ústav lesného hospodárstva, Banská Štiavnica
Výskumná stanica Oravský Podzámok*

Približovanie dreva traktormi je operácia, ktorá sa v procese premiestňovania dreva z porastu k spotrebiteľovi vyznačuje veľkou pracovnosťou, namáhavosťou, vysokými výrobnými nákladmi a náročnosťou organizácie celého procesu. Toto zapríčiňujú rôzne činitele, ktoré vyplývajú z:

- a) prírodných podmienok pracovného prostredia a ročného obdobia,
 - b) použitého druhu traktora a jeho vybavenosti,
 - c) tvaru a stupňa opracovania dopravovanej drevnej hmoty,
 - d) pripravenosti pracoviska,
 - e) odbornosti pracovníkov
- a z mnohých iných príčin.

Pri sústavnom zvyšovaní podielu mechanizovaného približovania dreva traktormi treba poznať pôsobenie jednotlivých činitelov, aby sa podľa nich navrhovali parametre traktorov, zlepšovala technika práce a zavádzali sa najpriaznivejšie technologické postupy. Znalosť spotreby práce pri operácii približovania dreva traktormi je podkladom pre úpravu technických parametrov, tvorbu noriem, plánovanie a iné technicko-ekonomické a prevádzkové prepočty.

Metodika

Pre zistenie, ako pôsobia rôzne činitele na spotrebu času, sa vykonala analýza pracovného procesu pri približovaní ihličnatých kmeňov traktormi TDT-40, DT-54 a Z-50 v horských oblastiach Slovenska za súčasného stavu pripravenosti pracovísk, technického vybavenia traktorov, používanej technológie a odbornosti osádok. Pre rozbor slúžili za podklad pozorovania na pracoviskách lesnej prevádzky, pri ktorých sa zaznamenávali všetky činitele (veľičiny) pôsobiace na trvanie jednotlivých úkonov (vzdialenosť, veľkosť nákladu, počet kusov, spôsob upínania nákladu a iné). Merania sa uskutočnili pri dvojčlenných pracovných skupinách. Spotreba času sa zisťovala priebežne (čas technologický) na patričný úkon. Na každom pracovisku

I.

Traktor	TDT-40	DT-54	Z-50
Výkon motora v k	42	54	50
Ťažná sila na háku v kg	3620	2850	2400
Ťažná sila navijaka v kg	4350	3500	3000
Váha v kg	6500	5400	3940
Statický tlak na podložku v kg/cm ²	0,45	0,41	1,00
Stúpavosť — suchý terén v %	45	45	35

II.

Ukazovateľ	Jed-notka	lesnícky pásový TDT-40					
		1	2	3	4	5	6
Vytahovanie hmoty lanom navijaka		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>b</i>	<i>b</i>	<i>b</i>	<i>a</i>
Spôsob ťažby		okr. rub.	—	—	—	—	skup. výb.
Priemerný kus v náklade	plm	1,87	2,17	2,28	0,71	1,53	1,22
Priemerný náklad	plm	11,29	10,75	12,94	10,79	11,77	5,54
Vzdialenosť vytahovania kmeňov (max./Ø)	m	25/11	15/9	40/14	30/13	35/16	30/13
Vzdialenosť vlečenia (max.)	m	1915	961	825	1170	370	400
Priemerný sklon približovacej trate	%	10	16	17	16	10	9
Počet jász s nákladom	—	9	6	6	7	6	16
Teplota ovzdušia	°C	-5	-3	-4	0	0	+3
Povrch dráhy	—	15 cm čerstvý sneh	10 cm čerstvý sneh	5 cm čerstvý sneh	30 cm ujazdený sneh	ujazdený sneh	mäkka cesta lesom
Dopravená hmota na	—	OM	VM	OM	VM	OM	OM
Odvalovanie na sklade	—	šti-tom	—	—	—	—	šti-tom
Lesný závod	—	1	4	4	4	4	1

Vysvetlivky: *a* — hmota vytahovaná z porastu od pňa, *b* — hmota vytahovaná po ručnom spúšťaní; VM — vývozné miesto, OM — odvozné miesto;

sa pozdĺžny profil zamerával pásomom a sklonomerom Metra. Hodnoty sa evidovali s presnosťou: čas — 5/100 min, vzdialenosť pri práci s lanom navijaka 0,5 m, pri jazde traktora 10 m, sklon v poraste a na jazdnej dráhe 1°. Hmotnosť sa merala bežným spôsobom (dĺžka a stredný priemer) a vypočítala z tabuliek.

Zo získaných hodnôt sa matematicko-štatistickými metódami vypočítali závislosti medzi trvaním jednotlivých úkonov a pôsobiacimi činiteľmi. Pri traktore TDT-40 a DT-54 sa neuskutočnili merania do hmotnosti 0,5 plm, preto pre tento prípad nie je možné použiť príslušné vzťahy. Súčtom spotreby času podľa úkonov sa vypočítal čas trvania celej operácie približovania dreva pre charakteristické kombinácie pôsobiacich činiteľov.

Charakteristika traktorov a osádky

Sledované traktory boli normálnej sériovej výroby a používali sa 1—3 roky. Špeciálne sovietske pásové traktory TDT-40 boli bez úprav, poľnohospodárske pásové traktory DT-54 sovietskej výroby používali navijak z traktora čs. výroby

Traktor

pásový DT-54				kolesový Z-50					
pracovisko									
1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
<i>b</i>	<i>b</i>	<i>b</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>
—	—	—	—	skup. výber	holo- rub	—	holo- rub	—	skup. výber
1,86	5,73	3,67	2,91	1,07	1,69	0,25	1,21	0,67	0,41
12,71	16,95	17,50	12,41	3,74	5,74	6,64	3,88	5,23	5,58
36/14	30/14	9/6	25/9	43/13	34/12	15/6	22/8	30/13	25/8
1730	1736	863	912	1540	1043	651	303	898	1665
10	12	10	20	11	16	8	7	12	16
5	5	2	12	17	5	7	9	4	2
+2	0	0	+18	+15	+22	+10	+10	+12	+11
15 cm roz- mok- nutý sneh	ujaz- dený sneh	ujaz- dený sneh	roz- mrznutý skal- natý jarok	zemná cesta lesom mokrá	zemná cesta lesom mokrá	kamen. cesta údolím	zemná cesta údolím	zemná cesta lesom suchá	zemná zváž- nica lesom roz- mok.
OM	OM	OM	OM	OM	OM	OM	VM	OM	OM
—	tlačenie rámom navi- jaka	—	—	lanom navi- jaka cez smerov. kladku	—	—	—	—	—
2	2	2	2	1	3	3	1	3	3

lesný závod: 1 — Oravský Podzámok, 2 — Lubochňa, 3 — Ružomberok, 4 — Čierny Váh, 5 — Námestovo

ČKD, traktory Z-50 boli bez horskej vzpery s navijakom Z-65, ktorý bol bez ukladáča lana (tabuľka I). Náradie bolo podľa ČSN 48 4531. Nepoužívali sa však lanové, ale reťazové úväzky. Osádky nemali ochranné opasky s gumovou podložkou na zavesenie kladiek, kožený náplecník a píšťalku pre pomocníka. V súprave nebola závesná reťaz ČSN 02 3230 — druh 3.

Pracovná technika a zručnosť osádok bola dobrá. Traktor TDT-40 mal náklad uložený na štíte, DT-54 a Z-50 ťahali náklad vo vleku upnutý na závese alebo lane navijaka (prstý vlek bez kolesny alebo podvozka).

Charakteristika pracovísk a pracovného procesu

Pozorovalo sa pri približovaní celých ihličnatých odkôrnených surových, alebo čiastočne preschnutých kmeňov. Charakteristické znaky vybraných pracovísk a pracovného procesu sú v prehľade v tabuľke II.

Rozbor činiteľov pôsobiacich na spotrebu času pri približovaní dreva traktormi

Trvanie jednotlivých úkonov ovplyvňujú faktory, ktoré pôsobia:

- a) v poraste,
- b) na jazdnej dráhe,
- c) na mieste ukončenia operácie približovania (lesný sklad).

Urobíme pre každý traktor rozbor podľa miesta vzniku a vzájomnej nadväznosti úkonov, ktorých veľkosť a opakovateľnosť je pri približovaní rozhodujúca. Sú to:

a) V poraste:

1. obracanie traktora a zaujatie miesta pre možnosť práce s lanom navijaka (t_{10-p});
2. vyťahovanie lana z navijaka traktora k vyhliadnutému kmeňu (t_3);
3. upínanie kmeňa v poraste (t_5);
4. ťahanie kmeňa lanom navijaka (t_4);
5. odopínanie kmeňa z lana navijaka (úväzkov) (t_6);
6. formovanie a upínanie celého nákladu do zväzku (t_7).

b) Na jazdnej dráhe:

1. jazda pre náklad (t_1);
2. jazda s nákladom (t_2).

c) Na lesnom sklade:

1. odopínanie nákladu (t_8);
2. odvažovanie kmeňov na sklade (t_9);
3. obracanie traktora (t_{10-s}).

Treba poznamenať, že prírodné podmienky, technologické a pracovné postupy v lesnej prevádzke sú veľmi rozmanité a rozdielne ovplyvňujú prácnosť približovania dreva. Pre zistenie objektívnych závislostí sa vykonala podrobná

analýza približovania dreva. Pre rozsiahlosť neuvádzame celý rozsah, ale volíme postup, že pri každom úkone upozorníme na podstatné činitele ovplyvňujúce dĺžku trvania úkonu a uvedieme vypočítaný vzťah spotreby času, ktorý charakterizuje priemer z pozorovaných pracovísk po vylúčení extrémnych hodnôt.

Obracanie traktora v poraste a na sklade t_{10}

Podľa druhu a konštrukčných vlastností traktora obracanie ovplyvňuje veľkosť priestoru, ktorý je k dispozícii, stav povrchu a jeho sklon. Tieto faktory sú najnepriaznivejšie v porastoch na rozhraní oblastí lanového a traktorového približovania, kde je veľmi variabilná spotreba času.

Z nameraných hodnôt nebolo možné zistiť všeobecne platný vzťah, z pozorovaných pracovísk sa však zistili priemery uvádzané v tabuľke III.

III.

Traktor			TDT-40	DT-54	Z-50
Obracanie traktora — t_{15}	porast	min.	0,80	1,30	0,96
	sklad		0,60	0,51	0,90
	spolu		1,40	1,81	1,86

Vyťahovanie lana z navijaka k vyhladenutému kmeňu t_3

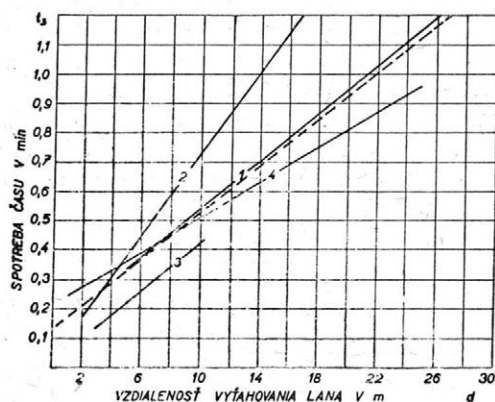
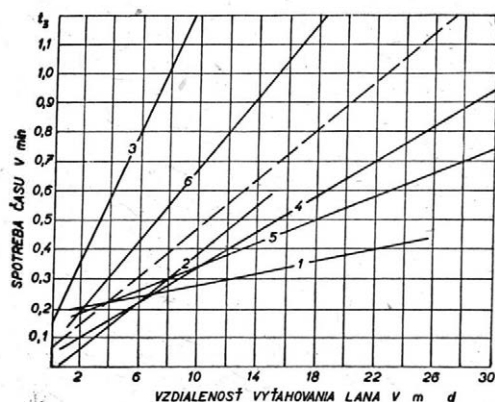
Tento úkon je najnamáhavejším pri približovaní dreva. Spotrebu času na jeho vykonanie ovplyvňuje navijak svojimi konštrukčnými vlastnosťami, druh lana, stav povrchu a jeho sklon, počet pracovníkov a spôsob odvíjania lana z bubna navijaka. Podľa meraní (4) sila potrebná na prekonanie odporu navijaka traktora TDT-40 je v rozpätí 15–23 kg a prírastok sily na vytiahnutie metra lana kolesie od 0,45 do 0,66 kg. Orientačné merania kalorickej spotreby (4) ukazujú, že tento úkon možno zaradiť do kategórie ťažkej až veľmi ťažkej fyzickej námahy. Udané hodnoty sú z pracovísk, kde lano vyťahoval do svahu jeden pracovník a len občas mu vypomohol riadič (pri vzdialenostiach nad 20 m) s motorickým odvíjaním lana z bubna alebo bez neho. Priemerný sklon a stav povrchu pracovísk vyťahovania lana z navijaka je v prehľade v tabuľke IV. Priemer lana pri traktore bol TDT-40 18 mm, DT-54 16 mm, Z-50 12 mm.

Z nameraných hodnôt sme pre jednotlivé pracoviská vypočítali metódou najmenších štvorcov lineárny vzťah medzi spotrebou času a vzdialenosťou. Výsledky sú uvedené v tabuľke V.

Pre názornosť sú vzťahy vynesené v grafoch 1, 2, 3. Z nich vidieť, že pri traktore TDT-40 najväčší vzrast spotreby času podľa vzdialenosti je na pracovisku 3, čo spôsobuje veľký sklon, a na pracovisku 6, kde pracovník okrem toho, že lano vyťahoval, niesol zároveň do porastu refazové úväzky, aby upol viac ako jeden kus, čím sa jeho chôdza spomalila. Pri traktore DT-54 je najväčšia spotreba času na pracovisku 2, čo je ovplyvnené sklonom. Pri Z-50 je

IV.

Traktor	Pracovisko	Sklon v %	Stav povrchu
TDT-40	1	2-15	vetvy, sneh, rúbanisko
	2	6-13	vrstva zmrznutého snehu v zamrznutom jarku
	3	10-25	vrstva snehu, vetvy, úžľabina v rúbanisku
	4	7-12	vrstva zmrznutého snehu v zamrznutom jarku
	5	5-13	vrstva zmrznutého snehu v dolinke, vetvy
	6	2-15	vetvy, raždie
DT-54	1	10-17	vetvy, sneh, skalnatý jarok
	2	5-35	ojedinelé zvyšky snehu, vetvy, hlinitý povrch rúbániska
	3	0-10	sneh, vetvy, dolina
	4	5-20	vetvy, zlomky, jarok (rúbanisko)
Z-50	1	0-10	vetvy, raždie, burina
	2	15-20	vetvy, rúbanisko
	3	2-8	zatravnené skalnaté údolie
	4	5-25	vetvy, rúbanisko, skalnatý jarok
	5	5-15	burina, hlinitý jarok
	6	5-15	vetvy, raždie, porast



1. Vytahovanie lana z navijaka traktora ku kmeňom: traktor TDT-40, pracovisko 1-6, ----- priemerné pracovisko
2. Vytahovanie lana z navijaka traktora ku kmeňom: traktor DT-54, pracovisko 1-4, ----- priemerné pracovisko

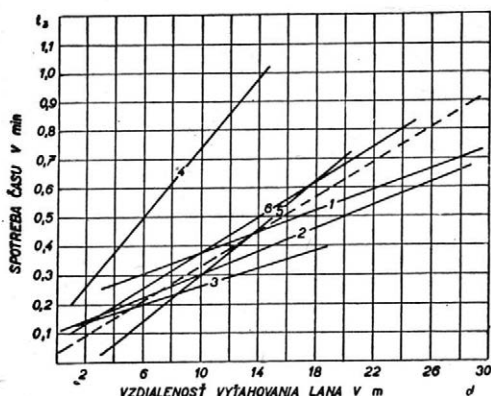
V.

Traktor	Pracovisko	Vyrovnávaný vzťah $y = a + bx$	Rozsah merania v m	Počet meraní	Priemerná vzdialenosť v m	Priemerný čas min.	Hodnota korelačného koeficienta	
							vypočítaná	teoretická pri 95% hladine významnosti
TDT-40	1	$y = 0,18 + 0,01x$	2-25	18	11,1	0,31	0,5395	0,4683
	2	$y = -0,02 + 0,04x$	0-15	31	8,6	0,30	0,8314	0,3557
	3	$y = 0,13 + 0,11x$	0-40	20	13,5	1,63	0,9350	0,4438
	4	$y = 0,04 + 0,03x$	2-30	36	12,8	0,38	0,7510	0,3296
	5	$y = 0,14 + 0,02x$	2-35	26	15,7	0,51	0,5432	0,3873
	6	$y = 0,07 + 0,06x$	1-30	62	12,7	0,86	0,9339	0,2500
DT-54	1	$y = 0,13 + 0,04x$	5-30	4	14,3	0,70	0,6928	0,9500
	2	$y = 0,02 + 0,07x$	2-22	27	9,3	0,67	0,8336	0,3809
	3	$y = 0,01 + 0,04x$	3-10	8	7,6	0,31	0,4186	0,8114
	4	$y = 0,21 + 0,03x$	1-25	47	9,9	0,50	0,6657	0,2875
Z-50	1	$y = 0,19 + 0,017x$	3-30	27	12,6	0,41	0,4658	0,3809
	2	$y = 0,10 + 0,02x$	2-38	26	19,4	0,54	0,6511	0,3873
	3	$y = 0,10 + 0,016x$	1-15	43	7,3	0,22	0,5185	0,3008
	4	$y = 0,13 + 0,06x$	1-15	24	9,7	0,70	0,6762	0,4060
	5	$y = -0,10 + 0,04x$	3-15	17	10,0	0,34	0,8922	0,4821
	6	$y = 0,07 + 0,03x$	1-25	15	9,6	0,35	0,7564	0,5139

y = čas v min.; x = vzdialenosť v m.

VI.

Traktor	Rýchlosť vytahovania lana v m/sek na vzdialenosť v m				
	5	10	15	20	30
TDT-40	0,26	0,29	0,30	0,31	0,32
DT-54	0,25	0,31	0,34	0,36	0,37
Z-50	0,46	0,50	0,52	0,53	0,54



3. Vyťahovanie lana z navijaka traktora ku kmeňom: traktor Z-50, pracovisko 1-6, ----- priemerné pracovisko

kde t_3 — čas vyťahovania v min,

d — vzdialenosť vyťahovania lana v m.

Rýchlosť vyťahovania lana, vypočítaná z uvedených vzťahov, dosahuje hodnoty uvádzané v tabuľke VI.

Rýchlosti sú fyziologicky únosné pre chôdzu človeka s bremenom v teréne s prekážkami.

Upínanie kmeňov v poraste (v mieste sústredenia hmoty) t_5

Upínanie kmeňov sme sledovali v poraste alebo v mieste sústredenia hmoty (po ručnom spúšťaní). Úkon ovplyvňujú rôzne činitele, podrobným rozborom sa však zistilo, že rozhodujúcim faktorom pôsobiacim na spotrebu času je počet upínaných kmeňov. Tento sa na pozorovaných pracoviskách pohyboval v rozsahu 1–3 a len na pracovisku 3 traktora Z-50 bol 1–8 (priemer 3), kde však priemerná hmota kusa bola len 0,25 plm.

Spotreba času medzi upínaním kusov v poraste a na mieste sústredenia (po ručnom spúšťaní) nebola podstatne rozdielna, preto boli z nameraných hodnôt vypočítané rovnice a hodnoty charakterizujúce priemerné pracovisko (tabuľka VII).

VII.

Traktor	Vzťah	Priemerný počet kusov k	Priemerná veľkosť upínaného nákladu v plm
TDT-40	$t_5 = -0,97 + 1,90 k$	1,31	1,41
DT-54	$t_5 = -0,75 + 1,54 k$	1,34	5,29
Z-50	$t_5 = -0,46 + 1,02 k$	1,24	0,88

t_5 = čas upínania v min., k = počet upínaných kusov

najprudší vzrast spotreby času na pracovisku 4, čo ovplyvňuje sklon, ako aj okolnosť, že navijak mal poruchu volnobehu a odtáčanie lana z bubna navijaka bolo motorické. Ak vylúčime uvedené extrémne pracoviská, vidíme, že rozdiel medzi vypočítanými vzťahmi nie je podstatný. Pre možnosť ďalších výpočtov boli pre jednotlivé traktory zostavené rovnice charakterizujúce priemerné pracovisko:

$$\text{TDT-40} \quad t_3 = 0,06 + 0,05 d,$$

$$\text{DT-54} \quad t_3 = 0,13 + 0,04 d,$$

$$\text{Z-50} \quad t_3 = 0,03 + 0,03 d,$$

Ťahanie kmeňov lanom navijaka t_4

Pozorovania sú z pracovísk, ktorých charakteristika je uvedená pri úkone vyťahovania lana. Kmeň sa ťahal lanom navijaka pri rôznom stave povrchu, sklone, stupni opracovania kmeňa, hmote kmeňa, hustote porastu, podrastu, vzdialenosti a pod. Rozborom týchto činiteľov sa zistilo, že rozhodujúca je vzdialenosť a ostatné faktory nemajú na spotrebu času podstatný vplyv. Ťažná sila navijakov je tak dimenzovaná, že i pri rozdielnych podmienkach pracovísk a veľkosti nákladu udaného v predchádzajúcom úkone t_5 , je rýchlosť pohybu ťahaného kmeňa približne rovnaká. Z nameraných hodnôt sa vypočítali lineárne vzťahy, charakterizujúce úkon na pozorovaných pracoviskách v závislosti od vzdialenosti vyťahovania kmeňov z porstu (miesta sústredenia):

$$\text{TDT-40} \quad t_4 = 0,06 + 0,06 \, d,$$

$$\text{DT-54} \quad t_4 = 0,12 + 0,075 \, d,$$

$$\text{Z-50} \quad t_4 = 0,09 + 0,04 \, d,$$

kde t_4 — čas ťahania v min,

d — vzdialenosť ťahania kmeňa lanom navijaka v m.

Pri traktore DT-54 je konštanta väčšia oproti TDT-40 a Z-50. Je to preto, lebo tento vzťah je vypočítaný z hodnôt získaných len na pracoviskách, kde bola hmota vypustená ručne a pozapichovaná tenšími koncami v zemi. Konštanta je zväčšená z titulu prekonávania veľkého odporu pri vytrhávaní zapichnutých koncov zo zeme. Vyššia hodnota koeficientu pri d je v dôsledku ťahania veľkého nákladu (5,28 plm). Rýchlosť ťahania kmeňov lanom navijaka, vypočítaná podľa uvedených lineárnych vzťahov, je v tabuľke VIII.

VIII.

Traktor	Rýchlosť ťahania kmeňa v m/sek na vzdialenosť v m				
	5	10	15	20	30
TDT-40	0,23	0,25	0,26	0,26	0,27
DT-54	0,17	0,19	0,20	0,21	0,21
Z-50	0,29	0,34	0,36	0,37	0,40

Spotrebu času na tento úkon, ako aj na úkon t_3 , možno znižovať skracovaním vzdialenosti d , čo sa dosiahne správnym rozčleňovaním porastov, stavbou cestnej siete a smerovým stínaním stromov. Ťahanie dolu svahom je obmedzené hranicou neovládateľného pohybu dreva, ktorá dosahuje, podľa podmienok, rôzne hodnoty.

Odopínanie kmeňa z lana navijaka (úväzkov) t_6

Tento úkon ovplyvňujú faktory a podmienky ako upínanie kusa. Boli preň vypočítané vzťahy:

$$\text{TDT-40} \quad t_6 = 0,06 + 0,36 \, k,$$

$$\text{DT-54} \quad t_6 = 0,04 + 0,33 \, k,$$

$$\text{Z-50} \quad t_6 = 0,04 + 0,27 \, k,$$

kde t_6 — čas odopínania v min,
 k — počet odopínaných kusov.

Pri použití dostatočného množstva úväzkov sa úkon nevyskytne. Na pozorovaných pracoviskách sa refazové úväzky používali v malom množstve, takže sa vždy z kusa odopínali.

Formovanie a upínanie celého nákladu do zväzku t_7

Formovanie upínania sa vykonáva po vytiahnutí kmeňov, obyčajne na jazdnej dráhe alebo na okraji porastu. Pôsobia naň tie isté faktory ako pri upínaní v poraste, ale rozhodujúcim je počet upínaných kusov a veľkosť celého zväzku v plm. Keďže ide o pôsobenie dvoch rozhodujúcich činiteľov, z nameňovaných hodnôt sme pomocou parciálnych korelácií vypočítali vzťahy charakterizujúce tento úkon pri jednotlivých traktoroch:

$$\text{TDT-40} \quad t_7 = 1,36 k + 0,72 Q + 2,22,$$

$$\text{DT-54} \quad t_7 = 3,70 k - 0,14 Q - 2,92,$$

$$\text{Z-50} \quad t_7 = 0,43 k + 0,25 Q + 1,02,$$

$$\text{kde } k = \frac{Q}{q},$$

t_7 — čas upínania v min,

k — počet kusov v náklade,

Q — veľkosť nákladu v plm,

q — priemerná hmota kmeňa v náklade plm.

V uvedenom vzťahu nevystupuje hmotnosť priamo, ale je určujúcim činiteľom pre počet kusov (k), čím síce nepriamo, ale rozhodujúco ovplyvňuje tento úkon i ďalšie, kde figuruje hodnota k .

Vypočítaný vzťah pre traktor DT-54 má oproti TDT-40 a Z-50 odlišný tvar. Je to preto, lebo pri tomto traktore bol pre výpočet rovnice malý počet pozorovaní (počítané z 18 upínaní), a to vo veľkom hmotovom stupni (priemerná hmota upínaného kusa podľa pracovísk bola 1,86—5,73 plm). Platnosť tohto vzťahu je teda len v rozsahu vykonaných meraní a pre jeho zovšeobecnenie by bolo treba rozsiahlejšie pozorovania. Absolútne hodnoty vypočítané podľa vzťahov pre DT-54 a TDT-40 sa však do hmotnatosti 2 plm podstatne nelíšia, preto v ďalších úvahách budeme počítať s touto rovnicou.

Spotreba času je pri tomto úkone veľká a vyžaduje si osobitnú pozornosť technického riešenia upínania celého nákladu. Terajší spôsob upínania nákladu do lanových alebo refazových úväzkov je náročný na spotrebu času i úväzkov a pritom za jazdy dochádza často k porušeniu nákladu pri roztrhnutí úväzku a k veľkým časovým stratám.

Jazda pre náklad t_1

Pri jednotlivých traktoroch sa pri jazde pre náklad najvýraznejšie na spotrebu času prejavuje vzdialenosť, a to viac pri pásových než kolesových traktoroch. Sklon a stav povrchu viac pôsobí pri jazde kolesových než pásových

traktorov. Pri kolesovom traktore Z-50 sa vplyv priemerného sklonu jazdnej dráhy neprejavil pri rôznom stave povrchu do 12,5 %. Pri traktore TDT-40 sa podstatne neprejavil ani sklon ani stav povrchu. Pri DT-54 sa znížila spotreba času nad 200 m pri priemernom sklone jazdnej dráhy do 10 % a pri rovnom povrchu (ujazdený sneh). Z pozorovaných pracovísk najväčší sklon jazdnej dráhy bol pri traktore DT-54, kde na pracovisku 4 priemerný sklon bol 20 %. Spotreba času však ním nebola výrazne ovplyvnená. Z pozorovaní sa zistilo, že pri rovnakých sklonoch a rovnakom stave povrchu jazdnej dráhy (suchý, mokrý sneh) činiteľom rýchlosti traktora (a tým i spotreby času na jazdu pre náklad) je aj kvalita jazdnej dráhy (mikrorelief kolají). Tento jav sa uplatňuje najmä pri traktore Z-50. V rozsahu vykonaných meraní rozptyl hodnôt spotreby času podľa pracovísk nie je veľký a výrazne sa javí len vplyv vzdialenosti. Z nameraných hodnôt všetkých pracovísk boli pre jednotlivé traktory vypočítané tieto vzťahy :

$$\text{TDT-40} \quad t_1 = 0,99 + 1,65 l,$$

$$\text{DT-54} \quad t_1 = 0,46 + 1,35 l,$$

$$\text{Z-50} \quad t_1 = 0,28 + 1,14 l,$$

kde t_1 — čas jazdy v min.,

l — vzdialenosť v hm.

Rýchlosť jazdy bez nákladu podľa uvedeného vzťahu dosahuje hodnoty uvedené v tabuľke IX.

IX.

Traktor	Rýchlosť jazdy v km/hod na vzdialenosť v m						
	100	200	300	500	1000	1500	2000
TDT-40	2,24	2,80	3,03	3,25	3,43	3,50	3,53
DT-54	3,32	3,80	3,99	4,16	4,30	4,36	4,37
Z-50	4,26	4,72	4,90	5,06	5,18	5,22	5,25

Jazda s nákladom t_2

Na jazdu s nákladom vplyvajú tie iste činitele ako pri jazde pre náklad, rozšírené o vplyv ťahaného nákladu. Rozborom pozorovaní sa zistilo, že ako pri jazde bez nákladu, sklon a stav povrchu, ba ani veľkosť nákladu sa výrazne neprejavili na spotrebe času. Významný je len vplyv vzdialenosti. I keď sklon a stav povrchu sa na spotrebe času podstatne neprejavili, treba poznamenať, že tieto činitele ovplyvňujú voľbu veľkosti nákladu. Z prehľadu o charakteristike pozorovaných pracovísk vidieť, že veľkosť nákladu bola najväčšia na ujazdenej snehovej alebo mokrej dráhe pri väčších spádoch. Priaznivý vplyv sklonu a stavu povrchu pôsobí však len do hodnoty sklonu, kým nezačína zrýchlený (oproti traktoru) pohyb kmeňov. Pri vlečení odkôrnených kmeňov tenším koncom dopredu dochádzalo k takémuto pohybu hmoty na ujazdenom snehu pri sklonoch 8–10 % a na

mokrých hlinitých pôdach pri 12–14 %. Traktor TDT-40 na sklonoch nad 16 % pri ujazdenej snehovej dráhe, teplota 0° C a veľkosti nákladu nad 10 plm ihličnatej hmoty už nie je bezpečne ovládateľný.

Pre výpočet priemernej spotreby času boli z nameraných hodnôt vypočítané vzťahy :

$$\text{TDT-40} \quad t_2 = 1,88 + 1,75 l,$$

$$\text{DT-54} \quad t_2 = 0,91 + 1,72 l,$$

$$\text{Z-50} \quad t_2 = 0,80 + 1,29 l,$$

kde t_2 — čas jazdy v min,
 l — vzdialenosť v hm.

Vypočítané rýchlosti podľa uvedených vzťahov sú uvedené v tabuľke X.

Rovnice pre výpočet času na jazdu s nákladom platia pre ťahanie nákladu dolu svahom. Pri približovaní do svahu (antigravitačné oblasti) sme pozorovania

X.

Traktor	Rýchlosť jazdy v km/hod na vzdialenosť v km						
	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0
TDT-40	1,65	2,19	2,52	2,82	3,10	3,20	3,25
DT-54	2,28	2,76	2,97	3,15	3,31	3,37	3,40
Z-50	2,87	3,55	3,85	4,14	4,38	4,47	4,51

nerobili. Ťažná sila, a tým i veľkosť nákladu pri jazde do svahu klesá, čím sa znižuje výkonnosť a stúpa prácnosť. Napríklad pri traktore DT-54 v závislosti od sklonu pri jazde do svahu je pokles ťažnej sily a veľkosti nákladu oproti jazde dolu svahom uvedený v tabuľke XI.

XI.

Pokles ťažnej sily v % (veľkosti nákladu) pri jazde do svahu oproti jazde dolu svahom		Uhol stúpania v stupňoch		
		4	8	12
Ťažná sila	%	14	26	37
Veľkosť nákladu		35	59	75

Hodnoty sú počítané pomocou rovníc :

$$T = G [(f_a - f_v) \cos \alpha \pm \sin \alpha],$$

$$o = \gamma \cdot Q (f_g \cos \alpha \pm \sin \alpha).$$

kde f_a — adhézy súčiniteľ — 1,0 (suchá ujazdená cesta, podklad z hlíny),
 f_v — súčiniteľ valenia — 0,07 (suchá ujazdená cesta, podklad z hlíny),
 f_g — súčiniteľ odporu guľatiny proti vlečeniu tenším koncom na suchej dráhe — 0,05,
 G — váha traktora — 5400 kg,
 Q — veľkosť nákladu v plm,
 α — uhol sklonu približovacej trate (+ stúpanie, — klesanie),
 o — odpor dreva proti vlečnému pohybu v kg,
 γ — merná váha ihličnatého dreva — 745 kg/plm.

Z uvedeného vyplýva, že pri približovaní do svahu sa podstatne zníži veľkosť nákladu na obrátku, čím stúpne spotreba času na približený plnometre dreva. Túto okolnosť treba mať na zreteli pri plánovaní siete zbližovacích ciest.

Odopínanie nákladu (zväzku) t_8

Spotreba času na odopínanie nákladu (celého zväzku) v podstate závisí od tých činiteľov ako pri predchádzajúcich úkonoch upínania a odopínania. Pracovné podmienky sú obyčajne priaznivejšie. Odopínanie z úväzkov lanových a reťazových je obťažné vtedy, keď sa úväzok zatiahne na kmen (napr. pri veľkých vzdialenostiach vlečenia alebo nepriaznivých tratiach). Vzťahy vypočítané pomocou parciálnych korelácií sú:

$$\text{TDT-40} \quad t_8 = 0,45 k + 0,072 Q + 2,97,$$

$$\text{DT-54} \quad t_8 = 0,49 k - 0,05 Q + 1,76,$$

$$\text{Z-50} \quad t_8 = 0,24 k + 0,43 Q + 0,65,$$

$$\text{kde } k = \frac{Q}{q},$$

t_8 — čas odopínania v min,

k — počet kusov v náklade,

Q — veľkosť nákladu v plm,

q — priemerná hmota kmeňa v náklade v plm.

Odvalovanie kmeňov na sklade t_9

Odvalovanie kmeňov na sklade je úkon, ktorý sa nerobil na všetkých pozorovaných pracoviskách, a tam kde sa vyskytol, nebol systematický, po každej obrátke, ale až po niekoľkých. Možno povedať, že v horských oblastiach Slovenska odvalovanie kmeňov na hromady sa pri dostatočných priestoroch na lesných skladoch a súbežnom výkone ďalšieho úkonu (manipulácia, odvoz) vyskytuje len občasne. Na pozorovaných pracoviskách sa kmene odvalovali pri traktore TDT-40 tlačení kmeňov štítom po poválkach, pri DT-54 sa tlačilo rámom navijaka a pri traktore Z-50 sa ťahalo lanom navijaka cez smerovú kladku. Neodvalovalo sa do výšky, ale kmene sa stlačili len k sebe.

Kedže rozsah meraní pri tomto úkone bol malý, nie je možné pre každý traktor vypočítať vzťah, ktorý by ho priliehavo vystihoval. Preto bol vypočítaný informatívny vzťah pre všetky traktory :

$$t_9 = 1,37 - 0,25 q,$$

kde t_9 — čas v min na odvalenie 1 plm,

q — priemerná hodnota odvaľovaného kmeňa v plm.

Zo vzťahu vidieť, že spotreba času na odvaľovanie klesá so vzrastajúcou hmotnosťou. Tento úkon pri traktore Z-35 podrobnejšie preskúmali pracovníci výskumu (18), kde sa tiež potvrdila podobná závislosť.

Reakčný čas t_{11}

Medzi jednotlivými úkonmi je určitá časová medzera, potrebná na ich väzbu. Je to čas, v ktorom pracovník reaguje na vykonanie ďalšieho úkonu. Jeho veľkosť bola určená pomerom k súčtu časov t_3 až t_{10} spoločne pre všetky traktory.

$$t_{11} = (\sum t_3 \div t_{10}) 0,02,$$

kde t_{11} — reakčný čas v min, potrebný na väzbu úkonov,

$\sum t_3 \div t_{10}$ — súčet časov t_3 až t_{10} .

Okrem uvedených úkonov sú pri približovaní dreva časy prípravné a pomocné, veľkosť ktorých nemožno jednoznačne určiť z nejakého matematického vzťahu, ale ich veľkosť treba započítavať do celkového času operácie.

Takýmito časovými zložkami sú :

- a) čas prípravy a zakončenia,
- b) čas presunu z miesta garážovania po vlastnej osi na pracovisko,
- c) čas oddychu a nevyhnutných prestávok.

Čas prípravy a zakončenia t_p, t_z

V podmienkach a v rozsahu meraní sa pri traktoroch zistili tieto hodnoty :

traktor	čas prípravy a zakončenia
TDT-40	35 min.
DT-54	35 min.
Z-50	30 min.

Čas jazdy z miesta garážovania na pracovisko a späť t_j

Spotreba času na jazdu na pracovisko závisí od tých faktorov ako čas jazdy pre náklad. Rozdiel je len v tom, že podmienky sú priaznivejšie. Miesto garážovania pri pásových traktoroch TDT-40 a DT-54 býva v horských oblastiach len málo vzdialené od pracoviska (obyčajne sa garážuje na lesnom sklade), pri kolesových traktoroch býva vzdialenosť väčšia.

Z nameraných hodnôt sme vypočítali rovnice uvedené v tabuľke XII.

Pre výpočet spotreby času na jazdu z pracoviska na miesto garážovania platí ten istý vzťah.

Čas jazdy na pracovisko a späť skracuje čistý čas smeny potrebný na výkon samotného približovania. Čas skrátenia v min. a zníženia výkonu v percentách je v prehľade v tabuľke XIII.

XII.

Traktor	Vzťah	Rýchlosť v km/hod na vzdialenosť v km						
		0,5	1,0	2,0	5,0	10,0	15,0	20,0
TDT-40	$t_j = 0,20 + 1,60L'$	3,67	3,71	3,74	—	—	—	—
DT-54	$t_j = 0,50 + 0,90L'$	6,12	6,30	6,48	6,59	—	—	—
Z-50	$t_j = 0,20 + 0,30L'$	—	—	19,37	19,73	19,87	19,91	19,94

t_j — čas jazdy z miesta garážovania na pracovisko v min., L' — vzdialenosť pracoviska od miesta garážovania v hm.

XIII.

Traktor	Čistý čas* smeny (T_ε) v min.	Zníženie čistého času smeny (výkonu) o	Vzdialenosť dochádzky v km (jazda tam a späť)						
			0,5	1,0	2,0	5,0	10,0	15,0	20,0
TDT-40	287,0	min.	16,40	32,40	64,40	160,40	—	—	—
		%	5,71	11,29	22,44	55,88	—	—	—
DT-54	287,0	min.	10,0	19,0	37,0	91,0	181,0	—	—
		%	3,48	6,62	12,89	31,71	63,07	—	—
Z-50	290,5	min.	3,40	6,40	12,40	30,40	60,40	90,40	120,40
		%	1,17	2,20	4,27	10,46	20,79	31,12	41,44

* Vysvetlenie čistého času smeny pozri ďalej.

Zníženie výkonu v percentách je vypočítané podľa empirických vzťahov :

$$\text{TDT-40} : Z\% = \frac{40 + 3200 L}{T_\varepsilon},$$

$$\text{DT-54} : Z\% = \frac{100 + 1800 L}{T_\varepsilon},$$

$$\text{Z-50} : Z\% = \frac{40 + 600 L}{T_\varepsilon},$$

kde L — vzdialenosť v km,

T_ε — čistý čas smeny v min.

Z uvedeného vidieť, o koľko sa skracuje čistý čas smeny dochádzkou (presun po osi) a o koľko klesne výkon v percentách za smenu. Pri posudzovaní presunu po osi na pracovisko berieme do úvahy okrem výkonu aj iné momenty (sociálna starostlivosť o robotníkov, doplňovanie pohonných hmôt, odstraňova-

nie porúch, teplé garážovanie a pod.). Pri ekonomickom hodnotení je však rozhodujúci výkon. Tento klesá so vzrastajúcou vzdialenosťou presunu lebo sa znižuje T_{ε} . Vzdialenosť pre určitý ešte ekonomicky únosný pokles výkonu pre jednotlivé traktory vypočítame (z podmienky, že percento zníženia T_{ε} je ekvivalentné percentu zníženia výkonu) z výrazov uvedených v tabuľke XIV.

Ak je napr. pri traktore TDT-40 ešte únosný pokles výkonu o 30 %, tak denný presun traktora po vlastnej osi môže byť na vzdialenosť L_d 2,8 km.

XIV.

Traktor	Vzťah pre výpočet L_d pre dovolený pokles výkonu o % (P)	
TDT-40	$L_d = \frac{T_{\varepsilon} \cdot 0,01P - 0,40}{32}$	L_d – vzdialenosť v km pre dovolený pokles výkonu o $P(\%)$
DT-54	$L_d = \frac{T_{\varepsilon} \cdot 0,01P - 1,00}{18}$	
Z-50	$L_d = \frac{T_{\varepsilon} \cdot 0,01P - 0,40}{6}$	T_{ε} – čistý čas smeny v min.

Čas oddychu a prestávok t_o

V ďalších výpočtoch berieme do úvahy 15min. zákonnú prestávku pre 8hod. pracovný čas.

Celková spotreba času na obrátku (cyklus) t_c

Spotreba času na cyklus závisí od vplyvu analyzovaných činiteľov. Jej veľkosť je daná súčtom časových zložiek t_1 až t_{11} , čím dostávame pre jednotlivé traktory tieto vzťahy:

$$\text{TDT-40: } t_c = 8,67 + 3,40 l + 0,111 d + 4,07 k + 2,162 Q - 0,25 qQ + + [(\sum t_3 \div 10)0,02],$$

$$\text{DT-54: } t_c = 1,56 + 3,07 l + 0,115 d + 6,06 k + 1,18 Q - 0,25 qQ + + [(\sum t_3 \div 10)0,02],$$

$$\text{Z-50: } t_c = 4,31 + 2,43 l + 0,070 d + 1,96 k + 2,050 Q - 0,25 qQ + + [(\sum t_3 \div 10)0,02],$$

$$\text{kde } k = \frac{Q}{q},$$

t_c – spotreba času na obrátku,

l – vzdialenosť približovania kmeňov v hm,

d – vzdialenosť vyťahovania hmoty z porastu v m,

k – počet kusov v náklade,

Q – veľkosť nákladu v plm,

q – priemerná hmota kusa v náklade v plm.

Vzťahy platia pre prípad, keď bola hmota vytiahnutá z porastu naraz.

Keď však kmene do veľkosti nákladu budú vytiahnuté na viackrát, treba počítať obrátku podľa týchto rovníc:

$$\text{TDT-40: } t_c = 9,46 + 3,40 l + 0,111 d \cdot f - 0,79 f + 4,07 k + 2,16 Q - 0,25 qQ + [(\sum t_3 \div 10)0,02],$$

$$\text{DT-54: } t_c = 2,02 + 3,07 l + 0,115 d \cdot f - 0,46 f + 6,06 k + 1,18 Q - 0,25 qQ + [(\sum t_3 \div 10)0,02],$$

$$\text{Z-50: } t_c = 4,61 + 2,43 l + 0,07 d \cdot f - 0,30 f + 2,02 k + 2,05 Q - 0,25 qQ + [(\sum t_3 \div 10)0,02],$$

$$\text{kde } f = \frac{k}{s},$$

s — počet kusov vytiahnutých z porastu naraz,

f — počet vyťahovaní hmoty z porastu.

Podiel času jednotlivých úkonov (t_1 až t_{11}) na celkovom čase obrátky t_c je rozdielny, závisí od meniacich sa činiteľov.

Spotreba času na 1 plm dreva t_n

Spotrebu času na 1 plm z jedného cyklu dostaneme zo vzťahu

$$t_n = \frac{t_c}{Q},$$

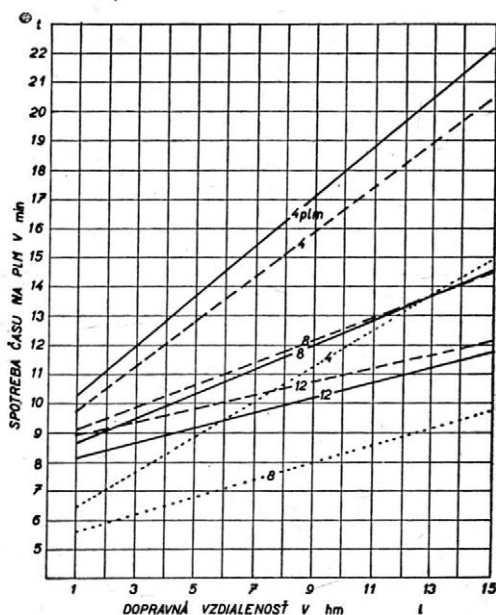
kde t_n — spotreba času na plm,

t_c — spotreba času na cyklus,

Q — veľkosť nákladu v plm približená v jednom cykle.

Hodnotu t_n možno však vypočítať z iných hodnôt, napr. z množstva hmoty približenej za smenu, alebo iné časové obdobie, podľa toho, z akého hľadiska započítateľnosti jednotlivých časových zložiek rozbor vykonávame.

Priama spotreba času na plm z cyklu pri rôznom Q a podľa typov traktorov je na grafe 4. Z grafu vidieť ako na spotrebu času na plm vplýva vzdialenosť a veľkosť nákladu. Vplyv Q sa výrazne prejavuje pri všetkých traktoroch. Je to okrem iného preto, lebo vzťah pre výpočet t_c obsahuje konštantnú hodnotu, ktorá zaťažuje plm hmoty úmerne s veľkosťou Q . Všeobecne možno povedať, že so vzrastajúcou veľkosťou nákladu Q v cykle spotreba času na plnomet t_n klesá, pričom vplyv vzdialenosti nie je taký výrazný pri veľkom Q než pri malom. Nevyužívanie ťažnej sily traktorov (napr.



4. Spotreba času na plm: — TDT-40, - - - DT-54, Z-50; $d = 15$ m, $q = 1$ plm

TDT-40 a DT-54 pri $Q = 4$ plm) má za následok vysokú spotrebu času na plm. S klesajúcim počtom kusov v náklade (stúpajúca hmotnosť) znižuje sa spotreba času na plm.

Výkonnosť traktora za smenu N

Výkonnosť traktora za smenu závisí od počtu obrátok n (cyklov) a veľkosti nákladu Q

$$N = n \cdot Q(\text{plm}).$$

Počet obrátok (cyklov) za smenu n

Počet cyklov za smenu (n) závisí od ich dĺžky t_c a dĺžky smeny T

$$n = \frac{T}{t_c}.$$

Celkový čas smeny (T) 460 min, vypočítaný z ročného hodinového fondu pracovného času $\left(\frac{2344 \text{ hod } 60 \text{ min}}{306 \text{ dní}}\right)$ sa zníži o čas prechodu na pracovisko, prípravu, oddych a zakončenie. Ak neuvažujeme prechod na pracovisko a odpočítame čas prípravy, oddychu a zakončenia t_{poz} , tak dostávame túto dĺžku smeny:

traktor	čas smeny
TDT-40	410 min.
DT-54	410 min.
Z-50	415 min.

Tento čas je ideálny, využiteľný pri bezporuchovej prevádzke a bez organizačných nedostatkov. V špecifických podmienkach lesného hospodárstva takýto stav je možný len výnimočne a v normálnych podmienkach s ním nemožno počítať, lebo okrem organizačných a technických porúch sa čistý čas smeny znižuje o rôzne nepravidelne sa vyskytujúce práce, ktorých pripočítateľnosť na jednotku (plm, kus, m) je obťažné a nemožno ich veľkosť matematicky určiť ako pri časoch t_1 až t_{11} (odtínanie t. k. zapichnutých v zemi, odhazovanie vetiev a pod.). Výška časových strát v percentách podľa pozorovaných pracovísk je uvedená v tabuľke XV.

Z prehľadu v tabuľke XV vidieť, že podiel strát je veľký. Ich zdroje sú rôzne. Percento pomocných prác je pomerne vysoké. Možno povedať, že poukazuje na pripravenosť pracovísk, techniku práce pracovníkov a obťažnosť pracoviska.

O uvedené straty sa znižuje čas smeny a zostáva menej času na úkony t_1 až t_{11} . Toto zníženie prevádzame pomocou koeficienta využitia celkového času η , ktorý sa rovná

$$\eta = \frac{T_c}{T_c - t_{poz}},$$

XV.

Traktor	Pracovisko	Straty v % v rozsahu pozorovaného času			
		spolu	z toho pripadá na		
			opravu porúch	zlú organizáciu práce	ostatné pomocné práce
TDT-40	1	24,68	1,01	5,44	18,23
	2	20,11	1,71	6,99	11,41
	3	24,30	3,80	2,85	17,65
	4	38,41	4,20	20,34	13,87
	5	39,25	5,48	2,82	30,95
	6	30,68	6,45	3,44	20,79
	spolu	28,69	3,77	6,37	18,55
DT-54	1	21,87	7,82	5,67	8,38
	2	44,10	29,07	1,08	13,95
	3	43,56	23,91	3,37	16,28
	4	28,30	19,52	1,74	7,04
	spolu	33,03	19,34	3,34	10,35
Z-50	1	36,10	21,18	8,65	6,27
	2	31,98	15,87	4,77	11,34
	3	27,13	3,37	11,33	12,43
	4	39,27	6,86	3,99	28,42
	5	4,90	1,60	0,51	2,79
	6	17,21	5,49	7,18	4,54
	spolu	30,95	12,93	7,07	10,95

XVI.

Traktor	Koeficient využitia pracovného času	Čistý čas smeny pre úkony t_1 až t_{11} v min.
TDT-40	0,71	287,0
DT-54	0,67	287,0
Z-50	0,69	290,5

Vzdialenosť v m	100	200	300	400	500	600
Teoretický počet cyklov	4,31	4,11	3,93	3,76	3,60	3,46
Skutočný počet cyklov	4	4	3	3	3	3
Potreba času na ukončenie ďalšieho cyklu v min.	46,20	64,20	5,46	19,06	32,66	46,26
Spolu možný počet cyklov za smenu	5	5	4	4	4	4
Koeficient využitia pracovnej smeny	0,81	0,85	0,71	0,74	0,78	0,81

kde T_c — trvanie čistej práce približovaním ($\sum t_1$ až t_{11}),

T_c — trvanie celkového času približovania (včítane strát),

t_{poz} — čas prípravy, oddychu, zakončenia práce.

Z rozsahu pozorovaní sa vypočítali koeficienty využitia celkového času a čisté časy pre výkon úkonov t_1 až t_{11} (pri priemernom $\eta = 0,7$) — tabuľka XVI.

Počet obrátok za smenu vypočítame potom podľa vzťahu

$$n = \frac{(T - t_{poz}) \cdot \eta}{t_c}$$

Napríklad počet obrátok (cyklov) pri traktore TDT-40 pri $d = 15$ m, $Q = 8$ plm, $q = 1$ plm podľa vzdialenosti je uvedený v tabuľke XVII.

Z prehľadu v tabuľke XVII vidieť, že skutočný počet obrátok bude oproti teoretickému nižší. Pre ukončenie ďalšieho cyklu je potrebný ešte čas, ktorý by sa musel získať z lepšieho využitia smeny. Pri koeficiente využitia smeny 0,7 zostáva z času 410 min. pri traktoroch TDT-40 a DT-54 nevyužitých 127,5 min. Tento čas pri kalkulácii času na ďalšiu obrátku sa nikde neprekročil a maximálnu hodnotu 103,12 min. dosahuje pri vzdialenosti 2000 m. Zvyšovanie využitia pracovného času je teda zdrojom zvyšovania počtu obrátok.

Veľkosť nákladu Q

Veľkosť nákladu v plm na obrátku (cyklus) je podstatný činiteľ ovplyvňujúci výkonnosť traktorov v približovaní dreva. Závisí od ťažnej sily traktora, ktorú môžu v konkrétnych podmienkach bezpečne využiť na prekonanie odporov, ktoré kladie drevo a samotný traktor proti pohybu. Na voľbu veľkosti nákladu pôsobia tie faktory, ktoré boli rozvedené pri jazde s nákladom.

Rozptyl hodnôt Q na pozorovaných pracoviskách je v prehľade v tabuľke XVIII (celé odkôrnené ihličnaté kmene).

V ďalších výpočtoch budeme počítať s priemernými hodnotami Q 10, 12, 5 plm pre traktory TDT-40, DT-54 a Z-50. Priemer 12 plm pre DT-54 sa uva-

700	800	900	1000	1200	1400	1600	1800	2000
3,33	3,21	3,09	2,99	2,80	2,63	2,48	2,35	2,23
3	3	3	2	2	2	2	2	2
59,86	73,46	87,06	1,12	21,52	41,92	62,32	82,72	103,12
4	4	4	3	3	3	3	3	3
0,84	0,87	0,90	0,70	0,75	0,80	0,85	0,89	0,94

XVIII.

Traktor	Pracovisko	Veľkosť nákladu Q v plm		
		minimálna	maximálna	Ø
TDT-40	1	8,58	13,33	11,29
	2	8,77	15,48	10,75
	3	7,52	14,18	12,93
	4	9,03	12,94	10,79
	5	7,39	15,41	11,77
	6	2,80	9,60	5,54
	Ø 1-6	—	—	9,43
DT-54	1	9,21	15,05	12,71
	2	13,58	19,64	16,95
	3	15,61	18,49	17,50
	4	11,38	17,31	12,41
	Ø 1-4	—	—	16,77
Z-50	1	2,30	5,75	3,74
	2	3,59	7,56	5,74
	3	2,85	10,56	6,64
	4	1,43	5,36	3,88
	5	3,95	6,48	5,23
	6	4,86	5,73	5,58
	Ø 1-6	—	—	4,63

žuje ako reálnejší oproti vypočítanému priemeru 17 plm, ktorý sa dosiahol za viac ako priemerných podmienok.

Keď do pôvodného vzorca $N = n \cdot Q$ dosadíme za n hodnotu $\frac{(T - t_{poz})}{t_c} \cdot \eta$, a t_c vyjadríme príslušnými už udanými hodnotami, dostávame pre výpočet výkonnosti tieto výrazy

$$\text{TDT-40 : } N = \frac{(T - t_{poz}) \cdot \eta}{9,46 + 3,40l + [(0,111d - 0,79)f] + 4,07k + [(2,16 - 0,25q)Q] + [(\Sigma t_{3 \div 10}) 0,02]} \cdot Q,$$

$$\text{DT-54 : } N = \frac{(T - t_{poz}) \cdot \eta}{2,02 + 3,07l + [(0,115d - 0,46)f] + 6,06k + [(1,18 - 0,25q)Q] + [(\Sigma t_{3 \div 10}) 0,02]} \cdot Q,$$

$$\text{Z-50 : } N = \frac{(T - t_{poz}) \cdot \eta}{4,61 + 2,43l + [(0,07d - 0,3)f] + 2,02k + [(2,05 - 0,25q)Q] + [(\Sigma t_{3 \div 10}) 0,02]} \cdot Q,$$

Ak za T dosadíme hodnotu 460 min., za t_{poz} hodnoty už uvedené a budeme uvažovať pre všetky traktory $\eta = 0,70$, tak rovnice budú takéto

$$\text{TDT-40 : } N = \frac{287,0Q}{9,46 + 3,40l + [(0,111d - 0,79)f] + 4,07k + [(2,16 - 0,25q)Q] + [(\Sigma t_{3 \div 10}) 0,02]},$$

$$\text{DT-54 : } N = \frac{287,0Q}{2,02 + 3,07l + [(0,115d - 0,46)f] + 6,06k + [(1,18 - 0,25q)Q] + [(\Sigma t_{3 \div 10}) 0,02]},$$

$$\text{Z-50 : } N = \frac{290,5Q}{4,61 + 2,43l + [(0,07d - 0,3)f] + 2,02k + [(2,05 - 0,25q)Q] + [(\Sigma t_{3 \div 10}) 0,02]}.$$

Výkonnosť podľa týchto vzťahov je uvedená na grafe 5 pre $d = 15$ m, $q = 1$ plm a $Q = 4, 8, 12$ plm.

Porovnanie výkonov traktorov pri rovnakých podmienkach, ale priemerne dosahovaných hodnotách Q je na grafe 6 ($Q = 10, 12, 5$ plm, pre TDT-40, DT-54 a Z-50).

V grafoch sa počíta s tým, že hmota z porastu sa vyťahuje po jednom kuse. Z grafu 5 vidieť, že veľkosť nákladu podstatne ovplyvňuje výkonnosť, čo sa markantne prejavuje pri extrémnych hodnotách Q ($Q = 4$ plm pri TDT-40 a DT-54, $Q = 8$ plm pri Z-50) a že vplyv vzdialenosti klesá so vzrastajúcim Q , pričom pri kolesovom traktore Z-50 je tento jav výraznejší ako pri traktoroch TDT-40 a DT-54.

Pri rovnakej veľkosti nákladu $Q = 4$ plm, najvýkonnejší je traktor Z-50, potom DT-54 a nakoniec TDT-40; pri $Q = 8$ plm je omnoho výkonnejší opäť Z-50 a medzi TDT-40 a DT-54 niet podstatného rozdielu; pri $Q = 12$ plm je porovnaný TDT-40 a DT-54, pričom prvý je o málo výkonnejší.

Graf 6 ukazuje, že za daných podmienok ($d = 15$ m, $q = 1$ plm, $Q = 5, 10, 12$ plm pre traktory Z-50, TDT-40, DT-54), najvýkonnejším traktorom až do vzdialenosti 1380 m je kolesový traktor Z-50; nad touto hranicou je DT-54.

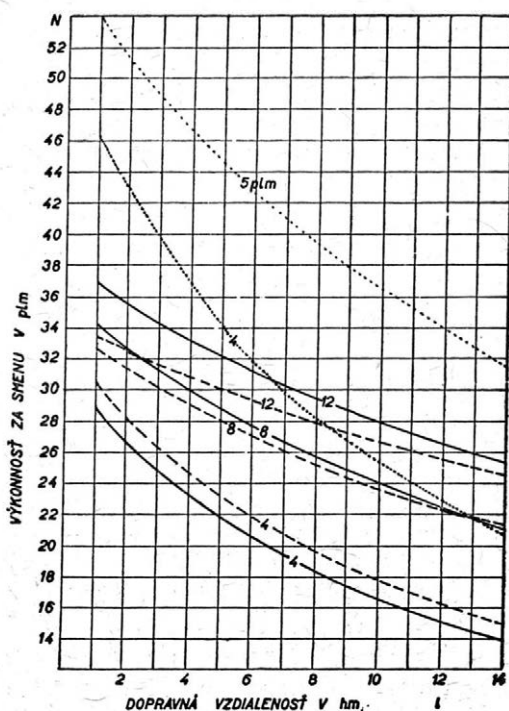
Druhý v poradí výkonnosti je traktor TDT-40 až do vzdialenosti 780 m, nad ňou je DT-54. Teda na veľké vzdialenosti pri uvedených priemerných nákladoch výkonnejšie oproti kolesovým sú pásové traktory, a to DT-54 nad vzdialenosť 1380 m a TDT-40 nad 1740 m.

Pri posudzovaní výkonnosti a vhodnosti traktora pre nasadenie v konkrétnych podmienkach treba brať do úvahy tieto ukazatele:

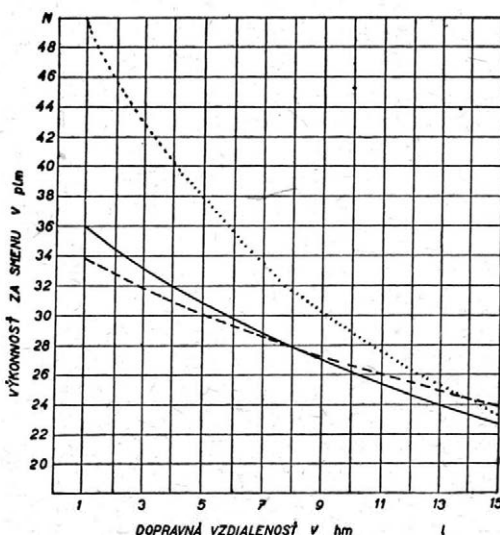
1. ťažná sila a kapacita traktora;
2. dosažiteľné rýchlosti pri plnom zaťažení;
3. stúpavosť a stabilita traktora.

Pri pásových traktoroch sa dobre uplatňuje podmienka 1 a 3, majú však malé jazdné rýchlosti. Pri kolesových traktoroch sú dobré jazdné rýchlosti, menšia stúpavosť a nízka ťažná sila (veľká kolísavosť ťažnej sily pri zmene stavu povrchu jazdnej dráhy).

Pri konečnom hodnotení prostriedkov pre približovanie dreva však neuvažujeme len parametre technické, ale i dosahy ekonomické, fyziologické, hygienu a bezpečnosť práce, ako aj otázky sociálne a kultúrne.



5. Výkonnosť traktorov: ——— TDT-40, ——— DT-54, Z-50; $d = 15$ m, $q = 1$ plm



6. Výkonnosť traktorov: ——— TDT-40 (Q 10), ——— DT-54 (Q 12), Z-50 (Q 5); $d = 15$ m, $q = 1$ plm

V tejto práci nie je možné komplexne zhodnotiť tieto navzájom sa prelínajúce faktory, pretože každý z nich si vyžaduje konkrétny rozbor. Takéto čiastkové rozborov sa postupne robia a ich závery zhrnieme v ďalších prácach.

S ú h r n

Rozbor činiteľov pôsobiacich na približovanie dreva traktormi sme urobili tak, ako sa tieto v skutočnosti podieľajú na spotrebe živej a zhmotnenej práce. Neurobili sme rozbor, ako jednotlivé faktory pôsobia pri rôznych hospodárskych spôsoboch, pri intenzite ťažobných zásahov, hustote cestnej siete a iných radove vyšších hladiskách. Takýto rozbor už bol čiastočne uvedený v iných prácach (15, 18, 23) a na základe doterajších rozborov budeme v ňom pokračovať. Z doteraz vykonanej analýzy vyplýva:

Operácia približovania celých kmeňov, ako súčasť dopravného procesu v lesnom hospodárstve, je najobťažnejšia a časovo náročná, závislá od množstva vzájomne sa prelínajúcich činiteľov.

Oblasť približovania dreva traktormi je vymedzená sklonom a stavom jazdnej dráhy a ťaženého porastu. Medzné hodnoty kolíšu podľa druhu traktora (kolesový, pásový) a stupňa opracovania hmoty (kmene, výrezy, stromy v kôre, bez kôry).

Vyťahovanie hmoty z porastu je záležitosťou navijaka. Spotreba času na tento úkon závisí od parametrov navijaka, schopností a zručností pracovníka, stavu povrchu terénu a jeho sklonu, ako aj druhu vyťahovanej hmoty. Smer vyťahovania je určený sklonom terénu a stupňom opracovania hmoty. Na spotrebe času pri vyťahovaní sa najvýraznejšie prejavuje vzdialenosť. Jej optimálna veľkosť závisí na mnohých činiteľoch, podľa konkrétnych podmienok (23).

Vlečenie nákladu po jazdnej dráhe je funkciou podvozka traktora. Ovplyvňuje ho sklon a stav povrchu dráhy. Veľkosť spotreby času závisí od vzdialenosti. Vplyv veľkosti nákladu v rozsahu vykonaných meraní sa neprejavil.

Zapínanie a odopínanie nákladu závisí od počtu zapínaných kusov, veľkosti nákladu a použitých zapínacích zariadení a pomôcok. Počet kusov pri danej veľkosti nákladu závisí od priemernej hmoty kmeňa, takže spotreba času na tento úkon so znižujúcou sa hmotnosťou stúpa.

Spotreba času na odvalovanie hmoty na skladoch klesá so vzrastajúcou hmotnosťou.

Celková spotreba času na obrátku stúpa so vzrastajúcou vzdialenosťou vyťahovania hmoty z porastu a vlečenia po jazdnej dráhe, ako i s klesajúcou hmotnosťou.

Spotreba času na plm klesá so vzrastajúcou hmotnosťou a veľkosťou nákladu.

Výkonnosť traktora za smenu závisí od počtu obrátok (cyklov) za smenu a veľkosti nákladu. Počet cyklov závisí od dĺžky smeny, jej využitia a trvania cyklu. Veľkosť nákladu závisí od ťažnej sily traktora, ktorú môže v konkrétnych podmienkach použiť na prekonanie odporov proti pohybu nákladu a samotného

traktora. Pri rovnakých podmienkach (vzdialenosť vyťahovania, vlečenia, hmotnosti, veľkosti nákladu, sklonu, stavu povrchu, druhu dreva) najvýkonnejší je kolesový traktor Z-50.

Ak sú podmienky pracovísk rovnaké, ale sa zmení veľkosť nákladu ($d = 15$ m, $q = 1$ plm, $Q = 5, 10, 12$ plm pre Z-50, TDT-40 a DT-54), tak do vzdialenosti 1380 m je najvýkonnejší traktor Z-50, nad túto vzdialenosť traktor DT-54. V poradí výkonnosti na druhom mieste je TDT-40 do vzdialenosti 780 m, nad ňu je najvýkonnejší DT-54.

Zdroje zvyšovania výkonnosti traktorov sú v rôznych čiastkových technicko-organizačných opatreniach. Zhrnúť ich však možno do dvoch základných prameňov: zvyšovanie cyklov (obrátok) a veľkosti nákladu. Zvyšovanie počtu cyklov vyžaduje zvyšovanie jazdných rýchlostí, skracovanie vzdialeností vyťahovania a vlečenia nákladu a využívanie pracovnej smeny dobrou organizáciou práce a prípravou pracovísk. Zväčšovanie veľkosti nákladu pre daný traktor závisí od zmenšovania vlečných odporov dreva a trakčných odporov traktora pri dodržaní bezpečnej jazdy a zväčšovaní kapacity traktora. Ide teda o úpravu traktora a povrchu jazdnej dráhy na taký stupeň, keď veľkosť nákladu a jazdné rýchlosti budú maximálne.

Voľbu druhu traktora pre konkrétne pracovisko ovplyvňuje sklon a stav povrchu jazdnej dráhy, približovacia vzdialenosť a hmotnosť (ak presahuje dovolenú veľkosť nákladu).

Najvýkonnejším traktorom pre približovanie dreva v horských oblastiach Slovenska je traktor s primeranou ťažnou silou, stúpavosťou, vhodnou jazdnou rýchlosťou a dobrým navijakom. Tieto podmienky súčasne používané traktory splňujú takto:

Z-50 — vhodný navijak a jazdné rýchlosti;

TDT-40 — dobrá priechodnosť cez prekážky, manévrovateľnosť, kapacita a zariadenie na odvalovanie hmoty (štit);

DT-54 — výborná stúpavosť, dobrá priechodnosť na málo únosných pôdach, vysoká ťažná sila a primerané jazdné rýchlosti.

Lesné hospodárstvo potrebuje traktor, ktorý by zhrňal uvedené vlastnosti.

Literatúra

1. Andert—Macháček: Zetor-Super pásový a kolový, 1957, Praha. —
2. Andronov V. K., Dikalov E. T., Rubinštejn Š. J.: Trelevočnyj traktor TDT-40. 1958, Moskva—Leningrad. —
3. Botwin M.: Niektoré problémy ekonomizácie mechanizácie prac lesných. 1959, Folia Forestalia polonica B., č. 1. —
4. Buvert V. V., Jonov, Kisinskij, Siromjatnikov: Suchoputnyj transport lesa. 1951, Moskva—Leningrad. —
5. Eisenhauer H.: Betriebskosten von Radschleppern. 1957, Forstarchiv, č. 7. —
6. Grečenko A.: Kolové a pásové traktory. 1960, Praha. —
7. Jindra J.: Rozbor približování dříví traktorem Zetor-Super 35 k. 1961, Práce výsk. ústavu lesn. ČSSR, zv. 22. —
8. Jindra J.: Určení hospodárnosti približování dřeva potahy a traktory. 1960, Práce výsk. ústavu lesn. ČSSR, zv. 18. —
9. Jindra J., Kříž M.: Stanovení optimálních a hraničných možností približovacích prostredku a jiných mechanismu. 1960, záv. zpráva, Zbraslav—Strnady. —
10. Kaminsky G.: Moderne Methoden der Arbeitsablauf und Bewegungsindustrie. 1958, Stockholm, Forest Research Institute. —
11. Kern J.: Vyťahovanie lana z navijaka do porastu — najnamáhavejší úkon pri približování dreva a možnosti jeho zlepšenia. 1963, Les. časopis, č. 10. —
12. Kilander K.

Work studies in Forestry. 1958, Stockholm, Forest Research Institute. — 13. Kilander K.: The analysis and practical application of the time study material in Sweden. 1958, Stockholm, Forest Research Institute. — 14. Kosek J.: Otázka zemědělských traktorů se dvěma hnacími nápravami. 1962, Praha—Řepy, Vědecké práce VÚZT, ČSAZV, II. — 15. Lepencov A. P.: O parametrech guseníčných trelevočných traktorů. 1959, Les. prom., č. 1. — 16. Myslivec V.: Statistické metody zemědělského a lesnického výskumnictví. 1957, Praha. — 17. MZLVH: Odvětvová metodika normování výkonu v lesním hospodářství. 1962, Praha. — 18. Pick Č.: Výzkum technického využití traktoru Zetor-Super KaP. 1957, Řepy u Prahy, záv. zpráva. — 19. Piškula F.: Rozbor stavu mechanizace dopravy dřeva na fakultním lesním závodě a návrh na řešení v blízké budoucnosti. 1959, Sborník VŠZL, řada C, č. 1-2. — 20. Popelka J.: Výsledky řešení některých otázek zvýšení technické použitelnosti traktoru při přibližování dřeva. 1961, Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, sv. 22. — 21. Popelka J.: Využití traktoru Zetor-Major v lesnictví, 1960, Křtiny u Brna, záv. zpráva. — 22. Popelka J.: Využití současných traktorů pro rampování kulatiny. 1960, Křtiny u Brna, záv. zpráva. — 23. Porubjak J.: Príspevok k otázkám ekonomickej efektívnosti v lesnom hospodárstve. 1962, Zvolen. — 24. Roško P.: Sprístupňovanie porastov dvojvozíkovou lanovkou DPLu 2-2000. 1962, Or. Podzámok. — 25. Roško P., Kern J.: Zisťovanie výkonov a nákladov lanového približovania dreva. 1961, Lesn. časopis, č. 4. — 26. Romanov E. S.: Normovanie krupnopaketnoj pogruzki i trelevki lesa traktormi. 1960, Les. prom., č. 8. — 27. Senčák M., Kovačka M.: Príručka poľnohospodárskej štatistiky. 1959, Bratislava. — 28. Strehlke B.: Ergebnisse eines langfristigen Schlepper-Versuchensatzes. 1960, Zentralblatt, č. 143. — 29. Šcedrin B. E., Suchanovskij A. M., Gožev A. A.: Spravočnik techniko-ekonomičeskich normativov dlja planirovanija proizvodstva lesozagotovitel'nych predpriatij. 1960, Moskva—Leningrad. — 30. Šilkov A. L.: Opyt trelevki lesa traktormi TDT-40 i TDT-60 i valočno-trelevočnoj mašinoj. 1960, Trudy XVIII, CNIIME. — 31. Trubnikov M. M.: Technické normovanie v lesnom hospodárstve. 1959, Bratislava. — 32. Trubnikov M. M., Porubjak J.: Technické normovanie výkonu v lesnom hospodárstve. 1959, Bratislava. — 33. Trzesniowski A.: Referat über Zeitaufnahmen. 1958, Arbeitstechnische Probleme in der Fortswirtschaft, č. 4. — 34. Vischom: Metodika rasčeta i ekonomičeskogo analiza pri projektirovaniji sel'skochozjajstvennyh mašin. 1955, Moskva. — 35. Weber E. Grundriß der biologischen Statistik. 1961, Jena. — 36. Ekonomické hodnotenie mechanizovaných prac. postupov LOG/WP. 1/2 Rev. 1. 16 nov. 1961. Preklad ÚVTI-ČSAZV 413/62. — 37. Metodika normování výkonu. 1961, Praha. — 38. Výkonové normy a úkolové sazby pro přibližování a vyvážení dříví traktory. 1960, Praha.

Došlo dne 26. 6. 1963.

Анализ факторов, действующих на затрату времени при трелевке древесины тракторами

Анализ факторов, действующих на трелевку древесины тракторами, проводился таким образом, как если бы эти факторы в действительности принимали участие в потреблении живого и овеществленного труда. Не устанавливались ни действие отдельных факторов при различном ведении хозяйства, ни интенсивность эксплуатационных вмешательств, густота дорожной сети и другие более важные положения. Подобный анализ уже частично приводился в других работах (15, 18, 23) и автор, на основе до сих пор произведенных анализов, будет продолжать вести эту работу. Из до сих пор проведенного анализа вытекает следующее:

Операция трелевки целых стволов, как составная часть транспортного процесса лесовозводства, является самой трудоемкой, требует большой затраты времени и зависит от множества взаимосвязанных факторов.

Область трелевки древесины тракторами дана наклоном и состоянием лесовозной дороги и эксплуатируемого насаждения. Предельные величины колеблются в зависимости от типа трактора (колесный, гусеничный) и от степени обработки сортимента (пни, кряжи, стволы с корой и без). Трелевка древесины осуществляется лебедкой. Затрата времени на выполнение этого приема зависит от параметров лебедки, способности и ловкости работника, от рельефа местности и ее наклона, как и от вида добываемой

древесины. Направление трелевки определяется наклоном местности и степенью обработки древесины. Самое большое влияние на затрату времени при трелевке оказывает расстояние. Его оптимальная величина зависит от конкретных условий (23).

Подтаскивание груза по лесовозной дороге — функция тележки трактора. На это подтаскивание влияет наклон и состояние поверхности дороги. Величина затраты времени зависит от расстояния. Влияние величины груза в рамках приведенных измерений не проявилось.

Прицепление и отцепление груза зависит от числа прицепляемых хлыстов, от величины груза и от примененных прицепных устройств и подсобных инструментов. Число хлыстов при данной величине груза зависит от средней массы стволов, также затрата времени на этот прием увеличивается с уменьшением массы.

Затрата времени на укладку массы в склады понижается с возрастанием массы.

Общая затрата времени, наоборот, повышается с увеличением расстояния получения сортимента из поросли и трелевки по лесовозной дороге, как и с уменьшающейся массой.

Затрата времени на плм понижается с возрастанием массы и величиной груза.

Производительная мощность трактора за 1 смену зависит от числа оборотов (циклов) за смену и от величины груза. Число циклов зависит от продолжительности смены, ее использования и продолжительности цикла. Величина груза зависит от тяговой силы трактора, которую он может в конкретных условиях использовать для преодоления сопротивления против движений груза и самого трактора. При одинаковых условиях (трелевочное расстояние, подтаскивание, масса, величина груза, наклон, состояние поверхности, вид древесины) самой высокой производительной мощностью обладает колесный трактор Z-50.

Если условия работы одинаковы, а величина груза меняется ($d = 15$ м, $q = 1$ плм³, $Q = 5, 10, 12$ плм³ для Z-50, TDT-40 и DT-4), то до 1380 м самую большую производительную мощность развивает трактор Z-50, свыше этого расстояния — трактор DT-54. По производительной мощности на втором месте стоит TDT-40 до 780 м расстояния, выше этого расстояния самым производительным является DT-54.

Источники повышения производительной мощности трактора заложены в различных технико-организационных мероприятиях. Их можно отнести к двум основным источникам: увеличение числа циклов (оборотов) и повышение груза. Повышение числа циклов требует повышения скоростей передвижения, сокращения трелевочного расстояния и трелевки груза и использования рабочей смены хорошей организацией труда и подготовкой мест работы. Повышение величины груза для данного трактора зависит от уменьшения сопротивлений скольжения древесины и сопротивления движению трактора при соблюдении безопасности рейса и повышении мощности трактора. Таким образом, речь идет о модификации трактора и лесовозной дороги до такой степени, чтобы величина груза и скорость перевозок были максимальными.

Analysis of Factors in Respect to the Time Consumption in Timber Hauling by Tractors

The analysis of factors in respect to timber hauling by means of tractors was carried on in such a way as to ascertain their actual share in the consumption of live and materialized labour. The objective followed by this analysis was not to find out to what a degree the various factors affect in the different forest management methods the intensity of logging operations, the density of the hauling track net and other orderly higher viewpoints. Such an analysis has already been partly carried on in other works (15, 18, 23) and the author intends to continue this work on the basis of the already existing analysis. The analysis carried on so far implies the following items:

The hauling operations of whole trunks as a part of the transport process in forest management rank among the most difficult and time-consuming ones depending on a large number of mutually interrelated factors.

The area of timber hauling by tractors is confined by the incline and state of the track line and of the logging site. The limit values vary according to the kind of tractors used (of the wheel or the caterpillar type) and to the amount of

processing needed for the harvested material (of the trunk, by crosscutting of timber unbarked, and barked).

The extraction of the timber from the stand is performed by means of winches. The time consumption of these operations depends primarily upon the parameters of the drum-winding equipment used and upon the skill of the working crew, the conditions of the ground surface and its incline as well as upon the kind of timber to be hauled. The direction of the extraction is given by the incline of the site and the degree to which the timber is to be processed. The time consumption in timber hauling operations is to the largest extent influenced by the distance factor. Its optimal volume depends on numerous factors in accordance with the conditions encountered (23).

The traction of the timber load along the track line is being performed by the undercarriage of the tractor. It is influenced by the incline and the condition of the track surface. The degree of the time consumption then depends on the given distance. The influence of the load size could not be observed within the range of the measurements undertaken.

The fastening and unfastening of the load depends on the number of pieces to be fastened, the load size and on the fastening equipment and facilities applied. The number of pieces in the given load size depends upon the average volume of the trunk so that the time consumption for this operation is decreasing in accordance with the increased volume of material handled.

The time consumption for unfastening of the material in the storage station is decreasing in accordance with the increasing volume of material handled.

The total time consumption in turn increases with the increasing distance of timber extracted from the site and tracted along the hauling tract as well as with the decreasing volume of material handled.

The time consumption on cubic meters decreases with the increasing volume and load size.

The output of the tractor per shift depends on the number of hauling turns (cycles) per shift and the load size carried. The number of cycles depends on the length of the shift, its utilization and duration of the cycle. The load size depends on the traction power of the tractor to be developed under the conditions encountered to overcome the resistance caused by the movement of the load and its own motion. Under the same working conditions (distance of extraction, dragging, volume of timber, load size, incline, surface condition, wood species) it is the caterpillar tractor Z-50, which gives the highest output.

In case the working conditions remain the same, but the size of the load is being changed ($d = 15$ m, $cwt = 1$ cu. meter, $Q = 5, 10, 12$ cu. meters for the tractor Z-50, TDT-40 and DT-54) then the most efficient tractor is the type Z-50 up to 1380 meters while over a greater distance it is the tractor DT-54. Second place ranks in the range of output the tractor TDT-40 up to a distance of 780 m, and over a greater distance the biggest performance is provided by the DT-54 type.

The sources for raising the output of tractors comprise different technical-organizational measures. They might be summarized into two basic viewpoints: the increase of working cycles (hauling turns) and of the load size. The increase of the number of working cycles requires the driving speeds to be raised, the distance for the given tractor depends on the reduction of the traction resistance of the working sites to be properly organized and prepared. The increase of the load size timber and on the traction resistance of the tractor while at the same time the driving safety is fully safeguarded and the performance of the tractor adequately increased. That means after all, in the main, to adapt the tractor and the road surface of the drive to such a degree enabling the load size and driving speeds to reach optimum limits.

Análisis de los factores cuales influyen sobre el consumo del tiempo en el acercamiento de la madera verde por tractores

El análisis de los factores que influyen sobre el acercamiento de la madera verde por tractores fué realizado de tal manera como en realidad estos participan en el consumo del trabajo de la mano de obra y del mecanizado. No se realizó el

análisis qué efecto surten los individuales factores en diferentes modos económicos, la intensidad de las intervenciones de tracción, densidad de la red de carreteras y otros puntos de vista más importantes. Este análisis ya fué mencionado parcialmente en otros tratados (15, 18, 23) y también el autor a base de los análisis elaborados hasta ahora y continuará en el mismo. Del análisis realizado resulta lo siguiente:

La operación del acercamiento de los troncos enteros como una parte del procedimiento del transporte en la economía forestal es la más difícil y exige más tiempo, dependiendo en la cantidad de los factores mutuamente interligados.

El territorio forestal del acercamiento de la madera por tractores es delimitado por el declive y la condición de las carreteras y por el estado de la madera verde arrastrada. Las cualidades extremas oscilan según la clase del tractor (de rueda, de oruga) y el grado de la elaboración de la materia (troncos, recorte selectivo, árboles cortezudos y sin la corteza). La tracción de la materia desde la cultura es la cuestión de cabrestante. El consumo de tiempo para la realización de esta tarea depende de la capacidad del cabrestante, de la aptitud y destreza del trabajador, condición de la superficie del terreno, el declive del mismo y la clase de la materia acercada. El sentido del acercamiento está dado por la inclinación del terreno y el grado de elaboración de la materia. Más pronunciadamente se manifiesta la distancia en el consumo del tiempo durante la tracción. La envergadura óptima de la distancia depende de varios factores según las condiciones concretas (23).

El arrastramiento de la carga en la carretera consiste en la función del chasis del tractor. El arrastramiento está influenciado por el declive y la condición superficial de la carretera. El grado del consumo del tiempo depende de la distancia. No se manifestó la influencia del tamaño de la carga en la extensión de las mediciones realizadas.

La sujeción y el aflojamiento de la carga depende en el número de las piezas sujetadas, en el tamaño de la carga y en los equipos de sujeción utilizados y en los medios de ayuda.

El número de las piezas en el tamaño de la carga depende de la materia media del tronco, de manera que el consumo del tiempo necesario para esa tarea está elevándose en relación con la disminución de la materia de los troncos de carga.

El consumo del tiempo para soltar la materia en el depósito está rebajando con la elevación del diámetro de la materia.

El consumo del tiempo total al contrario se está elevando a la par con la elevación de la distancia, el arrastramiento de la materia desde la cultivación y la tracción de la madera sobre la carretera como también con el descenso del tamaño de la materia.

El consumo del tiempo por metros cúbicos de la madera rebaja con el crecimiento del tamaño de la carga.

El rendimiento del tractor por un turno depende en la cantidad de las vueltas (ciclos) por turno y tamaño de la carga. El número de ciclos depende de la longitud del turno, su aprovechamiento y la duración del ciclo. El tamaño de la carga depende de la fuerza de tracción del tractor, la cual puede estar aprovechada en condiciones concretas, para superar la resistencia contra el movimiento de la carga y el movimiento de avance del mismo tractor. En condiciones iguales (distancia, tracción, arrastre, diámetro de los troncos, tamaño de la carga, declive, estado de la superficie y clase de la madera) es el tractor de rueda Z-50 el más potente.

Como las condiciones de los lugares del trabajo son iguales, pero si se cambia el tamaño de la carga ($d = 15$ m, $q = 1$ m³ de madera, $Q = 5, 10, 12$ m³, de madera par Z-50, TDT-40 y DT-54), así hasta 1380 m el más potente es el tractor Z-50 más allá de esta distancia conviene el tractor DT-54. En el orden de capacidad en el segundo puesto esta el TDT-40 hasta la distancia de 780 m y más allá de esta distancia es el más potente el DT-54.

Las fuentes de la elevación de la potencia de los tractores se entienden en diferentes medidas parciales técnico-organizatorias. Sin embargo podemos resumirlas en dos fuentes básicas: La elevación de los ciclos (vueltas) y el tamaño de la carga. La elevación del número de los ciclos exige el aumento de la velocidad de marcha, el acortamiento de las distancias de arrastramiento y de la carga y el aprovecha-

miento del turno por una buena organización de trabajo y debida preparación de los lugares de trabajo. La elevación del tamaño de la carga para el tractor dado, depende en la disminución de la resistencia de remolque de la madera y de las resistencias de tracción del tractor respetando la marcha segura y elevando la capacidad del tractor. Así es que se trata del acondicionamiento del tractor y del arreglo superficial de la carretera a tal grado que el tamaño de la carga y la velocidad de la marcha serán máximos.

Lesní společenstva Třeboňských blat a ztráty vzniklé jejich vytěžením

Лесные сообщества Тршебоньских болот и потери,
возникшие при их эксплуатации

Forest Plants Communities of the Třeboň Moors and Losses caused through their
Extracting

Les associations végétales forestières des marais de Třeboň et les pertes produites
par l'exploitation à fond de ces derniers

Inž. Přemysl BŘEZINA

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pracoviště Třeboň

Naše blata obsahují velmi cenné suroviny pro lázeňství, výrobu léčiv, pro chemický průmysl, výrobu izolačních hmot, pro energetiku, zemědělství, lesní hospodářství atd. Kromě toho mají význam pro vodní hospodářství krajiny a jako přírodní památky.

Na mnoha místech jsme svědky plenivého hospodaření s těmito cennými surovinami nehospodárným dobýváním, přičemž se bezohledně porušuje vodní režim krajiny a ztěžuje rekultivace.

Po přesné inventarizaci všech našich blat vyplývá možnost využití nebo chránění jednotlivých blat, resp. možnost rekultivace vytěžených ploch. Právě v otázce rekultivace je třeba, aby došlo k úzké spolupráci mezi geobotanickou teorií a praxí. Studium změn na vegetační pokrývce při vysoušení, zavlažování atd. pomůže řešit praktickou otázku rekultivace vytěžených blat.

Zvýšený zájem a pozornost, která je nyní věnována rašelině a jejím ložiskům, vede nejednou k překotnému jednání, jehož následky se mohou nepříznivě projevit obzvláště v okolí velkých ložisek nebo naopak naše národní hospodářství může být podceněním a přehlížením některých ložisek ochuzeno o značné hodnoty. Nejsme státem oplývajícími bohatými ložisky slatiny a rašeliny, a proto musí být naším zájmem, abychom se těchto hodnot nezabavovali dříve, než budou vlastnosti tohoto materiálu prozkoumány a zhodnoceny tak, aby ložisek mohlo být využito s největším ziskem pro celou společnost. Otázka hospodárného využití našich blat má zásadní důležitost pro přetváření přírody u nás a není možno ji obcházet.

Poměry geomorfologické a hydrografické

Lesy přechodového rašeliníště, tzv. Třeboňská blata, se rozprostírají na území označovaném jako Třeboňská pánev, která tvoří dosti přesně vymezenou oblast, jež se i krajinným rázem liší od sousedních oblastí.

Třeboňská blata o celkové rozloze 2740 ha se rozprostírají od Podřezanského rybníka kolem obcí Cep, Branná, Třeboň až k rybníku Rožmberku. Povrch terénu tvoří velmi mírně zvlněná rovina. Nadmořská výška rovněž jen velmi málo kolísá. Pohybuje se průměrně od kóty 451 m u Podřezanského rybníka ke kótě 426 m u rybníka Rožmberka.

Vodní poměry jsou v Třeboňské pánvi velmi příznivé. Od jihu k severu se Třeboňskou pánví vine v nespočetných meandrech řeka Lužnice (s velmi malým spádem 0,0007 %), která svými přítoky a umělým odváděním vody na značné vzdálenosti od řečiště (např. Zlatá stoka v délce 45,2 km a Nová řeka v délce 13,4 km) umožnila v příznivém vlnitém terénu založení mnoha rybníků. Nejvíce rybníků včetně největšího Rožmberka o rozloze 700 ha bylo založeno již v 15. století pány z Růže.

Poměry klimatické

Vyrovnanost povrchu krajiny způsobuje i dosti vyrovnané klimatické poměry. Celkový ráz podnebí možno posoudit z údajů meteorologických stanic (tabulka I).

I.

Meteorologická stanice	Nadmořská výška v m	Roční úhrn srážek v mm	Průměrná roční teplota v °C	Langův dešťový faktor
Veselí n. Lužnicí	441	649	(7,7)	84
Třeboň	437	650	8,0	81

Pro celou Třeboňskou pánev činí za období 1875—1950 roční průměr 7,4° C teploty a 719 mm srážek. Vegetační období začíná přibližně kolem 1. května a končí asi 15. října, trvá tedy celkem 160 dnů. Téměř každým rokem přicházejí v kraji pozdní a časně mrazy, které způsobují místy citelné škody. Nejvíce bývají mrazy ohroženy kultury na blatech.

Podle J. Dittricha patří naše blata do pásma, kde tvorba rašeliny do vnitra pevniny a jižních krajín klesá, a proto se udržuje hlavně jen v horských polohách a v Třeboňské pánvi, kde lze ještě sledovat vliv přímořského podnebí s nižšími teplotami a vydatnými srážkami.

Poměry geologicko-petrografické

Saxonské pohyby Českého masívu připravily vznik sedimentačních pánví tím, že vytvořily sníženiny. V těch pak vznikla sladkovodní jezera a močály, do nichž se svážel úlomkovitý materiál z okolí. Při ukládání těchto sladkovodních vrstev pokračovaly poklesné pohyby sedimentačních pánví hlavně podle okrajových zlomů a současně v okolí i uvnitř pánví propukla sopečná činnost.

Podle nejnovějších, dosud nepublikovaných výzkumů prof. Němce je velká část usazenin v Třeboňské pánvi křídového stáří. Jsou to jíly a písky sladkovodního jezerního původu, nejspíše cenomanské. Nad těmito křídovými usazeninami leží miocénní usazeniny: písky, jíly, lignity a rozsivkové zeminy. Znamená to, že Třeboňská pánev vznikla již ve svrchní křídě a že se v ní obnovila

sedimentace v mladším terciéru. Terciérní sedimentační prostor se řídil rozsahem staré křídové pánve.

V Třeboňské pánvi jsou hojně rozšířena blata, a to hlavně přechodová rašeliniště. Nejrozsáhlejší komplex tvoří právě Třeboňská blata v polesí Zámeckém, Barborském a Cepsckém. Blata Mirochovská na Chlumecku zároveň s blatem Novohuťským a Příbrazským měří vcelku 600 ha, blata v revíru Hamerském 200 ha, Klikovské blato 100 ha. Na severu jsou blata Borkovická (Borkovice, Záluží, Zálší a Klečaty) na ploše cca 600 ha, dosti rozsáhlá blata se prostírají u rybníka Horusického, Zábłatského a rovněž rybník Blato zakrývá bývalé borkoviště. Na jihu Třeboňské pánve jsou větší rašeliniště u Nové Vsi 104 ha, u Žofinky 102 ha, u Hranic 700 ha a Šalmanovické blato u Šalmanovic, Boru a Hrdlořez 532 ha.

Půdní poměry, odlesnění, meliorace a vliv odtěžených blat na klimatický režim krajiny

Stejně důležitým faktorem jako podnebí jsou i vlastnosti půdní.

Sovětská všesvazová konference pro katastr rašelinišť v roce 1934 stanovila, že rašeliništěm se má nazývat nadměrně zavlažovaný úsek povrchu zemského pokrytý vrstvou rašeliny v tloušťce aspoň 30 cm v neodvodněném a 20 cm v odvodněném stavu. Přitom je rašelina ústrojná zemina, jež obsahuje nejvýše 50 % minerálních látek (v absolutní sušině) a vytvořila se odumíráním a nedokonalým rozpadem rašeliništních rostlin za zvýšené vlhkosti a ztíženého přístupu vzduchu (Tjurenov 1949).

Třeboňská blata můžeme rozdělit do tří základních skupin: 1. slatiniště, 2. přechodová rašeliniště, 3. vrchoviště.

Slatiniště jsou v Třeboňské pánvi celkem vzácná a mají jen nepatrnou rozlohu. Rovněž i vrchoviště jsou zde vzácná a zaujímají rovněž malou rozlohu.

Největšího rozšíření dosahují v Třeboňské pánvi přechodová rašeliniště, která tvoří často spojovací fázi mezi oběma základními typy, neboť někdy nejsou tyto základní typy dosti rozlišitelné ani na témže stanovišti a tvoří řadu přechodů podle daných poměrů klimatických, půdních, vodních i vegetačních, a to zejména tam, kde se vrchoviště vyvinulo na slatinném podkladě.

Mocnost přechodových rašelinišť je různá, zpravidla přes 3 m, zřídka 7 až 10 m, v Zámeckém polesí nejvýše 5 m, v polesí Barbora až 8 m.

K dořešení otázky hydrologické funkce přechodových rašelinišť v Třeboňské pánvi se doporučuje zřídit, nejlépe orgánem ČSAV, výzkumnou hydrologickou stanici.

V zájmu vodního režimu kraje je, aby vytěžená blata nezůstala na dlouhou dobu mimo rekultivaci tím, že se ponechají osudu a vzniknou tak nepřístupná a nepříjemně páchnoucí jezera s abnormálním množstvím komárů.

Porušený vodní režim, způsobený vytěžením a odvodněním blat, je právě nejdůležitější příčinou degradace a ubývání produkční schopnosti půd v jejich blízkosti (v našem případě asi 2000 ha). Jakým způsobem by bylo třeba upravit hospodaření s vodou v blízkosti blat, nelze ovšem stanovit. Vyžadovalo by to podrobného studia vegetačních poměrů celého kraje.

Na Třeboňských blatech jde o vytěžení blat na ploše 1350 ha s dřevní zásobou 192 000 plm a s ročním průměrným přírůstem 4,8 plm u smrku a 2,8 plm u borovice.

Přechodová rašeliniště jsou již více než 150 let odvodněna rozsáhlou sítí hlavních a bočních stok. Délka těchto stok v celé oblasti činí 322 km, jejich šířka spodku přibližně 1 m, hořejší světlost 2–4 m a hloubka 0,8–2 m.

Pro vzrůst porostů na rašelinných půdách má kromě chemických a fyzikálních vlastností hlavní význam obsah vody v rašelině. Pro les je nejprůzračnější hladina podzemní vody 40–60 cm. Hladina podzemní vody v rašelinách je velmi pohyblivá a reaguje velmi citelně a rychle na všechny změny. Zachování optimálního stavu této vody je základní podmínkou zdravého a zdárného vývoje porostů na nich.

Navrhované odvodnění a vytěžení blat 6 m hlubokým ústředním kanálem a vedlejšími 2 m hlubokými kanály se projeví nejprve na okraji přechodových rašelinišť. Okrajové partie zaujmají ponejvíce reliktní rašelinné smrčiny s optimální hladinou podzemní vody 50–60 cm. S poklesem hladiny podzemní vody na 80 cm klesá současně i produkce smrku z cca 670 plm/ha na 480 plm/ha, tj. o 28,3 % méně. Při dalším poklesu hladiny podzemní vody smrkové porosty začínají prosychat a nakonec odumírají. Borovice je poněkud odolnější proti klesnutí hladiny podzemní vody, ale při déle trvajícím poklesu i ta odumírá.

Rovněž i rekultivace vytěžených ploch bude zde velmi nákladná, dlouhodobá a obtížná, poněvadž jde o vysloveně inverzní polohy a velmi ztížené hospodaření s vodním režimem v této vytěžené pánvi. Plochy, kde nebude možno vytěžit rašelinu pro nemožnost odvodnění, nebude také možno zalesnit. Pokud jde o navrhované obnovení rybníka Hradeček na ploše 688 ha, na bývalé neúnosné hrázi, zdá se, že návrh Rašelinových závodů sleduje hlavní účel vyhnout se rekultivaci lesem.

Ponechání nevytěženého pruhu podél Zlaté stoky je z lesnického stanoviska prakticky bezcenné, poněvadž tento les snížením hladiny podzemní vody buď uschne, nebo padne větrem. Navrhované zavodňování tohoto pruhu je problematické a bylo by velmi nákladné. Je nutno též počítat s tím, že by se mohlo stát, že na tomto neúnosném podloží by mohlo při záplavách dojít k protržení Zlaté stoky a zaplavení celé rekultivační oblasti.

Závěrem nutno upozornit, že odlesnění blat v Zámeckém polesí i dalších polesích (Barbora a Cep) má pro Třeboň význam zejména klimatický. Záleží to v ochraně před větry a před vytvářením tzv. mrazových kotlin. Hladiny chladného mrazivého vzduchu se dnes vytvářejí jen v bezlesém prostoru Mokřých luk. Po odlesnění přilehlé části Zámeckého polesí by vytváření rozlehlých mrazivých inverzních hladin ohrozilo celou Třeboň s okolím. Protože se v těchto plánech předpokládá odlesnění a vzápětí těžba rašeliny i na vzdálenějších částech blat — u Hranic, Šalmanovic v délce asi 40 km — došlo by k otevření cesty letním vysušujícím větrům přes odlesněné devastované plochy směrem k Třeboni, což by se projeвило i na rozlehlých zemědělských kulturách.

Přirozená a lesní společenstva na blatech v Třeboňské pánvi

Přehled lesních společenstev

Třída: *Piceetea* Klika et Hadač 1944

Jehličnaté lesy

Řád: *Myrtilleto-Piceetalia* Hadač 1962

Acidofilní jehličnaté lesy s podrostem *Chamaefytů*

Svaz: *Pino-Ledion* Tüxen 1955

Acidofilní jehličnaté lesy na vrchovištích a přechodových rašeliništích.

Asociace: *Pino-Betuletum pubescentis*

Silně acidofilní boro-březové lesy na vrchovištních rašeliništích.

Asociace: *Sphagno-Pinetum uncinatae*

Asociace: *Ledo-Pinetum uncinatae*

Asociace: *Myrtillo-Pinetum uncinatae*

Acidofilní původní jehličnaté lesy na přechodových rašeliništích.

Asociace: *Molinio-Pinetum ledosum*

Asociace: *Molinio-Pinetum myrtillosum*

Acidofilní kulturní jehličnaté lesy na přechodových rašeliništích.

Svaz: *Myrtilleto-Piceion* Březina et Hadač 1962

Acidofilní smrkové lesy s podrostem Chamaefytů

Asociace: *Sphagno-Piceetum relictum*

Asociace: *Molinio-Piceetum relictum*

Acidofilní smrkové lesy na přechodových rašeliništích.

Řád: *Athyrieto-Piceetalia* Hadač 1962

Mezofilní smrkové a jedlové lesy převážně s podrostem Hemikryptofytů

Svaz: *Oxalideto-Piceion* Březina et Hadač 1962

Mezofilní smrkové lesy převážně s podrostem Hemikryptofytů

Asociace: *Calamagrostido-Piceetum relictum*

Asociace: *Oxalido-Piceetum relictum*

Mezofilní smrkové lesy na slatiništích.

Sphagnové rašeliny asociace *Eriophorum vaginatum* — *Sphagnum medium* (Libbert ze svazu *Sphagnion fusci* Br. — Bl.) podlehlý až na neveliké zbytky odvodnění a též byly zčásti vypíchaný při těžbě rašeliny, místy se též objevují znovu na vypíchaných borkovištích (Libořezy, Nová Huť a Borkovna).

Vývojová stadia přirozených rašelinných porostů, jako jsou příkladem společnosti ze svazu *Sphagnion fusci* Br.-Bl., asociace *Sphagnum recurvum* — *Eriophorum vaginatum*, asociace *Sphagnum palustre* — *Eriophorum vaginatum*; ze svazu *Rhynchosporion albae*, asociace *Rhynchospora alba* — *Sphagnum palustre* a ze svazu *Caricion fuscae*, asociace *Carex rostrata* — *Sphagnum palustre*, jsou zachována již jen v malém rozsahu, neboť pokles hladiny podzemních vod způsobený odvodněním je rychle přiblížil k porostům blatky (*Pinetum uncinatae*). Na více odvodněných, hlubokých, slabě rozložených rašelinách (do hloubky 2–3 dm) je zase blatka již potlačována borovicí lesní (*Pinus silvestris* f. *bohemica*).

Asociace *Pino-Betuletum pubescentis* (rašelinná borová březina)

Ekologické zhodnocení: Hluboké, zbahnělé rašelinné vrchovištní půdy se silnou vrstvou nerozložené mladší mechové a eriophorové rašeliny, s hladinou podzemní vody ± 0 cm, s nepříznivou humifikací, na vrchovištích a na vypíchaných, jen částečně vytěžených přechodových rašeliništích s nepříznivými odtokovými poměry, do 500 m n. m., s podložím neogénu.

Vegetační poměry: *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus quadripetalus*, *Calluna vulgaris*, *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia*, *Carex li-*

mosa, *Sphagnum acutifolium*, *S. magellanicum*, *S. recurvum*, *S. cuspidatum* a *S. rubellum*.

Bonita dřevin: bo 9, bř 3; borevice zakrslá až netvárná, bříza tvárná až netvárná.

Provozní cíl: bo 8, bř p. 2, *Pinus digenea*.

Rozpětí provozního cíle: bo 2—8, bř p. 2—8.

Hlavní pěstební zásady: Z důvodů vodohospodářských a klimatických se doporučuje ponechat přirozenému vývoji, poněvadž porosty na těchto půdách nelze považovat za výnosový les. Bude však nutno se snažit, aby porosty byly zachovány, a většinou se spokojit s tím, co příroda zde sama dává. Porosty ať přirozené, nebo umělé nedosáhnou nikdy na těchto půdách plného zápoje. Umělá obnova je velmi nesnadná a neslibuje, že by se stav porostů podstatně zlepšil. Na těchto půdách nalétává nejprve bříza a do ní pak borovice.

V porostech blatky (*Pinetum uncinatae*) můžeme rozeznávat tři vývojová stadia, podmíněná výší podzemní vody a z toho též odpovídajícím stupněm rozložení rašeliny. Blatka roste na velmi hlubokých (2—10 m) přechodových rašelinistích na rovinách až velmi širokých plochých úžlabinách do 500 m n. m., s podložím neogénu.

Asociace *Sphagno-Pinetum uncinatae* (rašeliníkový blatkový bor)

Bývá na velmi hlubokých přechodových rašelinistích, jež mají ráz vrchovišť s mírně vyklenutým povrchem, s hlubokou nerozloženou mladší mechovou rašelinou, s hladinou podzemní vody $\pm 0-10$ cm, s četnými ještě volnými rašelinnými očky a s nepříznivou humifikací.

Vyvinut je typ suchopýrový s rašeliníkovým kobercem, tvořeným ze *Sphagnum recurvum*, *S. magellanicum*, *S. acutifolium* a *Eriophorum vaginatum*. Hojně bývá přítomna *Andromeda polyfolia*, *Oxycoccus quadripetalus*, řidčeji *Rhynchospora alba* a *Drosera rotundifolia*.

Asociace *Ledo-Pinetum uncinatae* (rojovníkový blatkový bor)

Bývá rovněž na velmi hlubokých přechodových rašelinistích s vrstvou slabě rozložené mechové rašeliny ± 10 cm, s hladinou podzemní vody $\pm 10-20$ cm, rovněž s nepříznivou humifikací.

Při dalším odvodnění bývá blatka s klesající hladinou podzemní vody vyšší, porosty houstnou a objevují se statné keře rojovníku (*Ledum palustre*), rašeliníky místy prostoupené *Oxycoccus quadripetalus*; *Eriophorum vaginatum* se objevuje jen ojediněle a *Drosera rotundifolia* se stává vzácnou. Na sušších místech se objevuje *Vaccinium uliginosum*, *V. myrtillus* a *V. vitis idaea*.

Asociace *Myrtillo-Pinetum uncinatae* (borůvkový blatkový bor)

Nachází se také na velmi hlubokých přechodových rašelinistích s vrstvou slabě rozložené rašeliny do 20 cm, s hladinou podzemní vody $\pm 20-30$ cm, s nepříznivou humifikací.

Borůvkový typ je nejrozšířenější. *Ledum palustre* ustupuje v rozsáhlých borůvkových porostech, rašeliníky se udržují se zbytky suchopýru jen na nejvlhčí rašelině, z mechů postupuje ve větší míře *Entodon schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum undulatum*, *Aulacomnium palustre*, přibývá *Vaccinium uliginosum*, které však nevytváří souvislé koberce, dále *V. vitis idaea*, která na více odvodněné rašelině zastupuje borůvku a vřes.

Tyto půdy jsou relikty z doby ledové a geneticky se řadí k eurosibiřské tundře.

Lesní porosty blatky nacházíme buď čisté, nebo na částečně odvodněných blatech smíšené s borovicí, břízou pýřitou i bílou a místy i se smrkem (většinou v podrostu). Čisté nesmíšené porosty blatky jsou ještě zachovány ve věku od 10 do 150 let. Blatka má následkem velmi pomalého růstu jemnoleté, těžké a velmi trvanlivé dřevo. Pro tuto vlastnost se užívalo blatky v dřívějších dobách ke stavbě haťových cest na blatech.

Výše hladiny podzemní vody, stupeň a tloušťka rozložené vrstvy rašeliny je rozhodující pro vzrůst blatky, její tvar i vzhled. Nejvyšší plně zakmeněné a současně i nejhmotnatější porosty rostou na rašelinných půdách, kde se hladina podzemní vody pohybuje cca 20 cm pod povrchem. Na neodvodněných blatech s hladinou podzemní vody sahající až k povrchu bývá zakrnělá, někdy i křovitého, poléhavé vzrůstu. Na více odvodněných blatech je zase přirozeně potlačována nalétlou borovicí lesní. Na přechodových rašelinistích rostla původně společenstva blatky (*Pinetum uncinatae*), ale jejich odvodněním blatka stále ustupuje a na její místo nastupují porosty borovice lesní s břízou, které pravděpodobně zůstanou trvalým společenstvem.

Asociace *Molinio-Pinetum ledosum* (rašelinný rojovníkový bor)

Ekologické zhodnocení: Velmi hluboká přechodová rašelinistě ještě se slabě rozloženou rašelinou do 30 cm, s podloží velmi hluboké nerozložené rašeliny, s hladinou podzemní vody $\pm 20-30$ cm, s nepříznivou humifikací, na rovinách až velmi širokých úžlabinách do 500 m n. m., s podloží neogénu.

Vegetační poměry: *Ledum palustre*, *Oxycoccus quadripetalus*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *Molinia coerulea*, *Dryopteris austriaca*, *Sphagnum acutifolium*, *S. girgensohnii*, *Dicranum undulatum*, *Entodon schreberi*, *Hylocomium splendens*.

Bonita dřevin: bo 8–9, sm 9, bř 3; borovice netvárná, smrk netvárný, bříza tvárná.

Provozní cíl: bo 8, *Pinus digenea* 1, bř 1.

Rozpětí provozního cíle: bo 7–8, *Pinus digenea* 1–2, bř 1–2, sm 0–+.

Hlavní pěstební zásady: Zákaz holoseči a prořezávání porostů mající za následek silné zabuření a zabahnění stanoviště a velké nebezpečí pozdních i časných mrazů, v tomto případě je nutno protežovat v obnovním cíli hlavně břízu a borovicí *Pinus digenea*.

Ekologické zhodnocení: Velmi hluboká přechodová rašeliniště s vrstvou rozložené rašeliny do 30–40 cm, s podloží velmi hluboké nerozložené rašeliny, s hladinou podzemní vody $\pm$ 30–40 cm, s nepříznivou humifikací, na rovinách až velmi širokých plochých úžlabinách do 500 m n. m., s podloží neogénu.

Vegetační poměry: *Vaccinium myrtillus*, *Molinia coerulea*, *Vaccinium vitis idaea*, *Dryopteris austriaca*, *Deschampsia flexuosa*, *Sphagnum acutifolium*, *S. girgensohnii*, *Entodon schreberi*, *Dicranum undulatum*.

Bonita dřevin: bo 5–7, sm 7–9, bř 3; borovice tvárná, smrk netvárný až tvárný, bříza tvárná.

Provozní cíl: bo 9, sm 1, bř 1, *Pinus digenea* +.

Rozpětí provozního cíle: bo 6–8, sm 1–2, bř +–1, *Pinus digenea* +–2.

Hlavní pěstební zásady: Zákaz holoseči a prořezávání porostů mající za následek silné zabuřnění bezkolencem a borůvkou, zabahnění stanoviště spojené s velkým nebezpečím pozdních i časných mrazů, v tomto případě je nutno protežovat hlavně břízu a borovici *Pinus digenea* v obnovním cíli, zmlazovat skupinovitou sečí výběrnou a okrajovou sečí od V na borovici, břízu i smrk. Doporučuje se přihnojování písčitohlinitou zemínou ke každé sazenici. Přeměny nepřirůstavých a prosýchajících smrkových monokultur provedeme buď úzkými holosečemi od V (směr J–S), nebo prosvětlováním v pruzích téhož směru, za podsadby (setby) břízou a do ní pak borovici, popř. smrk a borovici *Pinus digenea* po předchozí přípravě půdy. I zde se doporučuje přihnojování písčitohlinitou zemínou ke každé sazenici, a tak částečné změnění slabé vrstvy rozložené rašeliny v zemitou rašelinu, která je pro vzrůstové poměry lesa na tomto typu nejpříznivější.

Rekultivace odtěžených rašelinných ploch na přechodových rašeliništích se liší od meliorace a zalesňování rašelinných půd (Lhotský a kol. 1962). Zásadní rozdíl je v tom, že na přechodovém rašeliništi je vždy již biologicky oživená rašeliništní půda, i když je často jen ve slabé vrstvě. Na odtěženém rašeliništi jde o mrtvou ústrojnou horninu — rašelinu, kterou musíme teprve v půdu přetvořit. Tvorba půdy z rašelinné organogenní horniny postupuje daleko rychleji než u ostatních hornin, např. žuly, ruly apod., přesto však trvá často i několik let a je přímo závislá na rekultivačních zásadách. K urychlení tvorby půd přispívá zejména hluboké a několikrát opakované provzdušení povrchových vrstev rašeliny buď orbou, nebo hlubokým kypřením, popř. frézováním. Kypříme na podzim, aby rašelina mohla přes zimu ještě promrznout, urychlil se tak rozpad horniny, a tím i vytváření půdy. U rašelin středně až silně rozložených můžeme použít všech způsobů zpracování. U rašelin slabě až velmi slabě rozložených se orba nedoporučuje, neboť vznikají souvislé lavice, které se poměrně těžko rozpadají a hrozí i nebezpečí jejich přeschnutí. Po podzimní hrubé přípravě půdy se příští rok na jaře začne s jemnou přípravou, která záleží v diskování a smykování. Zvláštní pozornost je třeba věnovat především smykování, neboť nakypřená půda musí být dobře utažena, aby nedocházelo v letních měsících k nadměrnému prosýchání zpracovávané vrstvy.

V každém případě je nutno počítat s přihnojováním. Vápnění mletým vápencem a přihnojování písčitohlinitou, nejlépe kompostovanou zemínou, která má změnit rašelinu v zemitou rašelinu až rašelinnou zeminu, která je pro vzrůst dřevin mnohem příznivější, připadá v úvahu jen u přechodových rašelin; u slatin není ani nutné, ani potřebné. Vápníme a přihnojujeme minerální půdou na podzim po hrubé přípravě půdy a na jaře při diskování se do půdy mělce zapracuje.

Přechodová rašelinistiště mají v Třeboňské pánvi největší rozlohu. Rašelina je rozložena jen do hloubky 2—4 dm. Tvoří obrovská ložiska, jež sahají až na lesní rašelinu na slatině. Obsah živin je rovněž malý a vzrůstové poměry jsou zhoršeny slabou vrstvou rozložené rašeliny, nadbytkem vody a nedostatkem vzduchu (kyslíku). Barva nerozložené rašeliny je hnědá až hnědožlutá, rašelina je nerozložená, vláknitá, se zbytky ještě nerozložených rašeliníků.

K částečnému zamezení nedostatku živin zvýšením mocnosti rozložené vrstvy rašeliny nejhořejších vrstev vede poněkud snížení hladiny podzemní vody na 40 cm. Nehledíme-li ani k nepříznivým fyzikálním vlastnostem, které zde již nemůže pro vysokou hladinu podzemní vody (10—30 cm) modifikovat les ve směru příznivém, je nutno vybudovanou rozsáhlou síť odvodňovacích příkopů udržovat v bezvadném stavu. Příkopy je nutno opatřit dřevěnými stavidly na snižování nebo zvyšování hladiny podzemní vody, popř. též k jejímu přechodnému vzdouvání podle potřeby, zjišťované otevřenými sondami, kontrolováním hladiny podzemní vody po ustálení vodních poměrů na optimální hloubku 40 cm pod povrchem.

Nejstarší 100—150leté porosty na těchto stanovištích, kde se již hladina podzemní vody ustálila v hloubce 30—40 cm pod povrchem, jsou také vzrůstově nejlepší a zastoupení smrku se v nich pohybuje v mezích 30—70 %. Nejlepší z těchto porostů s ustálenými vodními poměry (hladina podzemní vody 40 cm pod povrchem) byly také zařazeny do rašelinné borové smrčiny. Při prosvětlování určitých částí porostů se nesmí zapomínat na nebezpečí větrů, ač zde — podle mnohaletých zkušeností — porosty méně podléhají nebezpečí vývrátů než na minerálních půdách s vysoko položenou hladinou podzemní vody a na bažinách. Vysvětlujeme si to tím, že porosty na rašelinách jsou svými daleko dosahujícími a mnohonásobně navzájem propletenými kořeny dobře upevněny v půdě.

Zvláštní skupinu tvoří v Třeboňské pánvi rašelinné a slatinné půdy (zeminy). Jsou to blata, jejichž vývoj trvá již velmi dlouho a jež se vyvíjela nejčastěji na bažině, takže na vzniku se podílely vyšší rostliny, vodní byliny a též některé trávy a rostliny šáchorovité.

Lze proto rozeznávat dva typy slatinných půd:

a) odumřelé slatiny, jež měly největší rozvoj ve druhém — teplém období meziledovém, jen s menší vrstvou mechové rašeliny, kde vlastně les ještě roste na suprapaquetické rašelině,

b) slatinné půdy (slatinné zeminy), v nichž je slatina promíšena s minerální půdou.

Tato stanoviště tvoří mnohem lepší půdy než předcházející rašelinné formy. Vrstva mechové rašeliny je zde poměrně slabá. Ovlivňuje sice ještě stanovištní vegetaci, ale pro vzrůst stromů je rozhodující hloubka rozložené rašeliny, jež zasahuje do slatiny. Oba typy lze od sebe rozeznat i podle bylinné vrstvy lesa. Zatímco ve druhém typu jsou druhy podobné nebo stejné, jako je tomu na nejurodnějších půdách, vyznačuje první typ ještě hlavně mechová vrstva.

Asociace *Sphagno-Piceetum relictum* (chudší rašelinná borová smrčina)

Ekologické zhodnocení: Středně hluboké až hluboké (± 50 – 100 cm), mokré, do spodu zbahnělé rašelinné půdy s vrstvou rozložené rašeliny do 20–30 cm, přecházející ve spodině v rašelinnou zeminu s hladinou podzemní vody ± 20 –30 cm, s nepříznivou humifikací, na plochých úžlabinách do 550 m n. m., s podložím neogénu.

Vegetační poměry: *Vaccinium myrtillus*, *Molinia coerulea*, *Deschampsia flexuosa*, *Lycopodium annotinum*, *Dryopteris austriaca*, *Oxalis acetosella*, *Carex stellulata*, *C. vulgaris*, *Sphagnum girgensohnii*, *S. palustre*, *S. acutifolium*, *Polytrichum commune*.

Bonita dřevin: sm 5–6, bo 5, bř 3; smrk, borovice i bříza tvárné.

Provozní cíl: sm 5, bo 4, bř 1.

Rozpětí provozního cíle: sm 4–6, bo 3–5, bř 1–2.

Hlavní pěstební zásady: Zákaz holosečí a proředování porostů mající za následek silné rozšíření rašeliničů a zabahnění stanoviště spojené s nebezpečím pozdních i časných mrazů. Těžit skupinovitou sečí výběrnou, borovici a břízu zmladit okrajovou sečí od V.

Asociace *Molinio-Piceetum relictum* (rašelinná borová smrčina)

Ekologické zhodnocení: Hluboké (± 1 –2 m) rašelinné půdy (zeminy) s vrstvou rozložené zemité rašeliny do 50 cm, s hladinou podzemní vody ± 40 –50 cm, se zpomalenou humifikací, na plochých úžlabinách a na okrajích přechodových rašelinišť do 550 m n. m., s podložím neogénu.

Vegetační poměry: *Molinia coerulea*, *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa*, *Lycopodium annotinum*, *Dryopteris austriaca*, *Oxalis acetosella*, *Calamagrostis villosa*, *Carex canescens*, *Polytrichum commune*, *Entodon schreberi*, *Sphagnum girgensohnii*.

Bonita dřevin: sm 4–5, bo 3–4, bř 2; smrk tvárný, borovice velmi tvárná, bříza tvárná až velmi tvárná.

Provozní cíl: sm 7, bo 3, bř +.

Rozpětí provozního cíle: sm 6–7, bo 3–4, bř +–1.

Hlavní pěstební zásady: Zákaz holosečí a proředování porostů mající za následek silné zabuřnění bezkolencem, zabahnění stanoviště a velké nebezpečí pozdních i časných mrazů. V tomto případě je nutno protežovat břízu v obnovním cíli. Zmlazovat skupinovitou sečí výběrnou, okrajovou clonnou sečí od SV smrk i borovici, okrajovou sečí od V borovici, břízu i smrk.

Na slatiništích má smrk neobyčejně dobrý vzrůst, tvar i vzhled a vytváří velmi hodnotné a hmotnaté porosty. Borovice je zde příliš sukatá. Smrk má značnou schopnost přirozeného zmlazování a již v nepatrném kotlíku nebo mezeře v porostu se bohatě zmlazuje. Na slatiništích rozeznáváme celkem dvě lesní společenstva:

Asociace *Calamagrostido-Piceetum relictum* (chudší rašelinná smrčina)

Ekologické zhodnocení: Hluboké ($\pm 1-2$ m), vlhké, do spodu mokré slatiniště s vrstvou rozložené rašelinné zeminy do hloubky ± 50 cm, s hladinou podzemní vody ± 50 cm, se sníženou humifikací, na plochých úžlabinách a na okrajích přechodových rašelinišť, do 550 m n. m., s podložím neogénu i žuly.

Vegetační poměry: *Calamagrostis villosa*, *Oxalis acetosella*, *Dryopteris austriaca*, *Mycelis muralis*, *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Polytrichum commune*, *P. formosum*, *Entodon schreberi*, *Mnium affine*.

Bonita dřevin: sm 3–4, bo 2–3, bř 2; smrk tvárný až velmi tvárný, borovice sukátá, bříza tvárná až velmi tvárná.

Provozní cíl: sm 10, bř +, jř +.

Rozpětí provozního cíle: sm 8–10, bř p. +–1, jř +–1.

Hlavní pěstební zásady: Zákaz holosečí a prořezování porostů způsobující silné zabuřnění třtinou, zabahnění stanoviště, velké nebezpečí pozdních i časných mrazů, a tím velmi obtížné až nemožné nové zalesnění (vymrzání smrku – staré holiny až 50leté, pokusně pak zalesněné bankovkou). Doporučuje se protežovat břízu a jeřáb v obnovním cíli. Zmlazovat skupinovitou sečí výběrnou, okrajovou clonnou sečí od S až SV. Zabuřenělé holiny se doporučuje zalesnit nejprve břízou a jeřábem a pod ně pak (když jsou asi 1–2 m vysoké) silným, nejméně 4letým školkovaným smrkem.

Asociace *Oxalido-Piceetum relictum* (rašelinná smrčina)

Ekologické zhodnocení: Středně hluboké až hluboké ($\pm 50-80$ cm), vlhké, do spodu mokré slatiniště s rozloženou slatinnou zeminou do hloubky 60–80 cm, s podložím slatinné zeminy a s hladinou podzemní vody $\pm 50-60$ cm, s velmi dobrou humifikací, do 550 m n. m., na plochých úžlabinách i na okrajích přechodových rašelinišť, s podložím neogénu a aluvia.

Vegetační poměry: *Oxalis acetosella*, *Dryopteris austriaca*, *Mycelis muralis*, *Circea alpina*, *Athyrium filix femina*, *Impatiens noli tangere*, *Carex brizoides*, *Polytrichum commune*, *P. formosum*, *Mnium affine*, *M. punctatum*.

Bonita dřevin: sm 1–2, bo 1–3, bř 1–2, ol č. 1–2; smrk velmi tvárný, borovice sukátá, olše černá a bříza velmi tvárné.

Provozní cíl: sm 10, ol č. +, bř +.

Rozpětí provozního cíle: sm 9–10, ol č. +–1.

Hlavní pěstební zásady: Zákaz holosečí a prořezování porostů způsobující silné zabuřnění (druhotné s třtinou křovištní) a zabahnění stanoviště, nebezpečí pozdních a časných mrazů. Doporučuje se pak protežovat břízu i olši v obnovním cíli. Zmlazovat skupinovitou sečí výběrnou, okrajovou clonnou sečí od S a SV. Na tomto typu má smrk neobyčejně dobrý vzrůst a vytváří velmi hmotnaté porosty.

Možnosti zvýšení dřevní produkce na rašelinných půdách provedením navržených melioračních prací

Pro srovnání výsledků o zvýšení dřevní produkce porostů po provedení navrhovaných melioračních opatření na rašelinném boru a popř. jeho převedení na vzrůstově lepší prostředí rašelinné borové smrčiny, použijeme výpisu z lesního

hospodářského plánu LZ Třeboň, polesí Zámecký. K porovnání použijeme nejstarších 110–150letých porostů, na kterých se již hladina podzemní vody ustálila v hloubce 30–40 cm, které jsou následkem toho vzrůstově nejlepší a zastoupení smrku se v nich pohybuje mezi 30–70 %. Nejlepší z těchto porostů byly dány do rašelinné borové smrčiny. Tyto porosty neleží snad jen na okrajových partiích rozsáhlého blata, nýbrž přímo uprostřed tohoto rozsáhlého rašelinného boru a tvoří v něm izolované větší i menší ostrovy.

Průměrná hmota na 1 ha ve starých 117–147letých porostech na rašelinné borové smrčine obnáší 345 plm hroubí s kůrou (borovice, bonita 5, střední výška 25 m).

Průměrná hmota na 1 ha ve starých 103–147letých porostech na rašelinném boru obnáší 217 plm hroubí s kůrou (borovice, bonita 7, střední výška 21 m).

Z porovnání vyplývá, že rozdíl v průměrné hmotě těchto starých porostů na 1 ha činí mezi rašelinnou borovou smrčinou a rašelinným borem 128 plm hroubí s kůrou, tedy plných 59 %.

II. Rašelinná borová smrčina

Po-rost	Plocha v ha	Dřeviny	Věk	Střední výška v m	Bonitní stupeň	Zakmenění
49e	9,10	bo 7 sm 3	117–147 133	26 28		0,8
57h	4,26	bo 5 sm 5	117–137 128	21 23	6	0,7
56l	7,00	bo 5 sm 5	117–147 133	25 27	6	0,8
56h	6,62	sm 6 bo 4	127–147 138	27 25	6	0,7
48i	14,15	bo 7 sm 3	117–137 128	24	6	0,8
40h	9,48	sm 7 bo 3	137	28 26	5	0,8
58h	3,30	sm 5 bo 5	118	28	4	0,9
Sa	53,91					
Po-rost	Hmota hroubí na 1 ha			Hmota hroubí celkem		
	sm	bo	celkem	sm	bo	celkem
49e	106	258	364	946	2348	3294
57h	176	122	298	751	519	1270
56l	174	142	316	1218	994	2212
56h	182	100	282	1205	662	1867
48i	122	170	292	1720	2399	4119
40h	316	98	414	2996	929	3925
58h	252	199	451	832	657	1489
Sa ∅	189	156	345	9668	8508	18176

III. Rašelinný bor

Po-rost	Plocha v ha	Dřeviny	Věk	Střední výška v m	Bonitní stupeň	Zakmenění
45d	5,78	bo 9 sm 1	117–147 133	21 19		0,6
46a	3,74	bo 7 sm 3	111–121 113	21 20	6 8	0,7
46b	3,07	bo 7 sm 3	127–147 138	20 19	7 9	0,6
46d	3,93	bo 7 sm 3	103	20 17	6 9	0,6
46f	3,61	bo 8 sm 2	127–147 138	18	8	0,7
47h	2,81	bo 8 sm 2	117	23 17	5 9	0,8
51e	11,61	bo 7 sm 3	97–122 118	21 19	6 8	0,9
52h	3,53	bo 8 sm 2	113	21 17	6 9	0,7
Sa	38,08					
Po-rost	Hmota hroubí na 1 ha			Hmota hroubí celkem		
	sm	bo	celkem	sm	bo	celkem
45d	22	162	184	127	936	1036
46a	65	162	225	243	606	849
46b	45	126	171	138	387	525
46d	44	131	175	173	515	688
46f	44	126	170	159	455	614
47h	55	242	297	155	681	836
51e	84	213	297	974	2473	3447
52h	35	185	220	123	653	776
Sa ∅	49	168	217	2092	6706	8798

Výpočet rentability

Na Třeboňských blatech přichází v úvahu odvodnění na rašelinných půdách na ploše cca 2500 ha. Náklad na odvodnění 1 ha činí podle získaných zkušeností asi 6720 Kčs. Průměrná cena dřeva za 1 plm obnáší 174,— Kčs. Při zvýšení produkce o 128 plm na 1 ha činí 22 272 Kčs za 100 let neboli 222,72 Kčs za 1 rok na 1 ha

$$R = \frac{222,72 \cdot 100}{6720} = \frac{22\,272}{6720} = 3,3 \%$$

Nutno ještě uvážit okolnost, že jde o porosty 100–147leté, které již po nejvíce nepříznivý vliv vysoké hladiny podzemní vody za tuto dlouhou dobu modifikovaly ve směru pro sebe příznivém. Naproti tomu porosty mladší, vzniklé na poměrně velkých pasekách, mají vzrůstové poměry nepoměrně horší. Je to zřejmé i z lesního hospodářského plánu, kde průměrný bonitní stupeň mladších porostů je o 1 až 2 bonitní stupně horší než u starých porostů. Tím se prakticky uvedený rozdíl mezi rašelinnou borovou smrčinou a rašelinným borem ještě zvětší.

Zaviněno je to nesprávným hospodařením vodou na těchto labilních půdách, samozřejmě za součinnosti nevhodných hospodářských způsobů a zásahů, kterými byly fyzikální i chemické vlastnosti rašelin pronikavě zhoršeny. V zájmu řádného lesního hospodářství je naprosto nutné provedení všech navrhovaných melioračních prací. Důsledky vhodných zásahů a jim odpovídající pěstební technická opatření se projeví na těchto labilních půdách v poměrně krátké době.

Vyčíslení ztrát vzniklých vykácením lesních porostů a vytěžením blat

Propočít byl proveden na současný stav lesa na ploše 1350 ha. Při stoleté době obmýtné průměrného pátého bonitního stupně smrku a borovice na této ploše, přičemž holiny nebyly uvažovány.

IV. Tabulka věkových tříd

Věková třída	1–20	21–40	41–60	61–80	81–100	101–120	120+	Celkem
Smrk	141	211	203	187	67	20	68	897
Borovice	70	106	101	94	33	11	34	449
Sa	211	317	304	281	100	31	102	1346

Porosty starší 101 roku neutrpí těžbou škody, vznikne jen ztráta na přírůstu po celou dobu těžby rašeliny, tj. asi 40 roků, a asi polovinu doby rekultivace cca 10 roků. Pokud Rašelinové závody uvažují zalesňování v kratším termínu, budou to jen meliorační pionýrské dřeviny.

Smrkové porosty:

Porosty 81–100leté ztratí (podle Schwappachových tabulek) 69 plm v těžbě předmýtní a 24 plm přírůstu do doby obmýtní. Kromě toho nutno ještě započítat na vytěžené ploše ztrátu přírůstu za dobu 30 let (20 let těžba, 10 let rekultivace).

Porosty 61–80leté ztratí 194 plm těžby předmýtní a 120 plm přírůstu do 100 let, plus desetiletý přírůst na odlesněné ploše (10 let rekultivace).

Porosty 41–60leté ztratí 289 plm těžby předmýtní a 279 plm přírůstu.

Porosty 21–40leté ztratí 336 plm těžby předmýtní a 457 plm přírůstu.

Borové porosty:

Porosty 101leté a starší ztráta přírůstu za 50 let.

Porosty 81—100leté ztratí 36 plm těžby předmýtní a 13 plm přírůstu do 100 let, plus ztráta přírůstu po dobu těžby rašeliny a rekultivace 30 let.

Porosty 61—80leté ztratí 108 plm těžby předmýtní a 45 plm přírůstu do 100 let, plus ztráta přírůstu na odlesněné ploše po dobu rekultivace 10 let.

Porosty 41—60leté ztratí 142 plm těžby předmýtní, 108 plm přírůstu.

Porosty 21—40leté ztratí 165 plm těžby předmýtní, 218 plm přírůstu.

Smrkové a borové porosty ve věku 1—20 let se hodnotí jen nákladovou hodnotou, která v daných poměrech činí 12 600 Kčs na 1 ha při 3% zúročení po dobu 20 let, podle sdělení SBČS. Tyto porosty-první věkové třídy zaujímají plochu 211 ha.

Číselné vyhodnocení:

Smrkové porosty:

101leté	88 ha × 4,8 plm × 50 let	21 120 plm
81—100leté	67 ha × 93 plm + 67 ha × 4,8 plm × 30	15 879 plm
61— 80leté	187 ha × 314 plm + 187 ha × 4,8 plm × 19	67 694 plm
41— 60leté	203 ha × 568 plm	115 304 plm
21— 40leté	211 ha × 793 plm	167 323 plm
Celkem smrk		387 320 plm

Borové porosty:

101leté	45 ha × 2,8 plm × 50 let	6 300 plm
81—100leté	33 ha × 49 plm + 33 ha × 2,8 plm × 30 let	4 389 plm
61— 80leté	94 ha × 153 plm + 94 ha × 2,8 plm × 10 let	17 014 plm
41— 60leté	101 ha × 250 plm	25 250 plm
21— 40leté	106 ha × 383 plm	40 598 plm
Celkem borovice		93 551 plm

Celková dřevní hmota, o kterou bude naše národní hospodářství vytěžením rašeliny ochuzeno, činí 480 871 plm, tj. 84 152 000 Kčs při průměrné ceně 175 Kčs za 1 plm. K této částce nutno ještě připočítat nákladovou hodnotu I. věkové třídy o rozloze 211 ha × 12 600 při 3% zúročení po dobu 40 let, která činí 8 642 000 Kčs, takže celková finanční hodnota by činila 92 794 000 Kčs.

Ovšem tato částka hodnotí jen cenu surového dříví bez ohledu na jeho další zpracování (dřevařský průmysl, papírny, nábytek aj.); k této částce je nutno připočítat novou investiční hodnotu výstavby cest a odvodňovacích kanálů.

Aby bylo možno plochy zalesnit a na zalesněné ploše hospodařit, bude nutno vybudovat komunikační síť. Obě poleší mají terén rovinatý, takže nynější síť je ve velké míře přízpůsobena prostorovému rozdělení lesa. Bylo by pravděpodobně nejvýhodnější přidržet se i při nově zakládané síti hlavních odvozních cest v hrubých rysech současné sítě cest schválené v generálním plánu lesní dopravní sítě. Vývozní cesty bude nutno vybudovat uprostřed mezi odvodňovacími kanály, aby se co nejvíce zkrátilo přibližování dřeva.

Při odhadu stavebních nákladů vycházíme z předpokladu, že v ložisku se ponechá 1 m tlustá vrstva rašeliny, aby byla možná rekultivace. Komunikace bude proto dražší než v normálních poměrech, poněvadž bude nutno ji budovat na rostech, panelech, rozvážením násypu apod. Předpokládá se, že 1 km lesní silnice bude stát 800 000 Kčs, 1 km vývozní cesty 200 000 Kčs, 1 mostek 30 000 Kčs.

V polesích Zámeckém a Barbora bude nutno vybudovat cesty :

Smrčková	2,2 km	Kočárka	1,6 km
Prostřední	4,2 km	Hrdelní	1,6 km
Körnerova	1,4 km	Rajská	0,8 km
Slepá	1,6 km	Terezinka	2,6 km
Horní	2,0 km	Celkem	6,6 km
Celkem	11,4 km		

Kromě toho 17,5 km vývozních cest mezi odvodňovacími kanály a asi 30 mostků přes stoky, v polesí Barbora bude nutno vybudovat most přes Zlatou stoku, jejíž koryto se překládá, 24 km vývozních cest a 16 mostků přes odvodňovací stoky.

Výstavba v polesí Zámeckém by si vyžádala náklad :

lesní silnice	11,4 km po 800 000 Kčs	9 120 000 Kčs
vývozní cesty	17,5 km po 200 000 Kčs	3 500 000 Kčs
mostky	30 po 30 000 Kčs	900 000 Kčs
Celkem		13 520 000 Kčs

Výstavba v polesí Barbora by si vyžádala náklad :

lesní silnice	6,6 km po 800 000 Kčs	5 280 000 Kčs
vývozní cesty	24,0 km po 200 000 Kčs	4 800 000 Kčs
mostky	16 po 30 000 Kčs	480 000 Kčs
Celkem		10 560 000 Kčs

Výstavba v polesí Zámeckém	13 520 000 Kčs
Výstavba v polesí Barbora	10 560 000 Kčs
Most přes Zlatou stoku	200 000 Kčs
	24 280 000 Kčs

Na odtěžené ploše bude dále nutno vybudovat rozsáhlou odvodňovací a zavodňovací síť, a to jak hlavních, tak i bočních stok. Předpokládaná výměra hlavních stok včetně finančních nákladů :

Polesí Zámecký	42,2 km × 68 700 Kčs	2 899 140 Kčs
Polesí Barbora	10,4 km × 68 700 Kčs	714 480 Kčs
Polesí Cep	15,9 km × 68 700 Kčs	1 092 330 Kčs
Celkem	68,5 km	4 705 950 Kčs

Kalkulace 68 700 Kčs na 1 km je účtována podle skutečných nákladů při stavbě Libějické stoky v roce 1960, kdy úsek v délce 2,294 km stál 157 484,66 Kčs bez stavidel a mostků v hloubce 1–2 m.

Boční stoky :

Polesí Zámecký	96,0 km × 16 600 Kčs	1 593 000 Kčs
Polesí Barbora	21,5 km × 16 600 Kčs	356 900 Kčs
Polesí Cep	40,0 km × 16 600 Kčs	664 000 Kčs
Celkem	157,5 km	2 614 500 Kčs

Nákladová cena 16 600 Kčs na 1 km byla vzata z provedené kalkulace podle příslušného ceníku, kde průměrné náklady se pohybují od 9922 Kčs do 23 968 Kčs.

Celkové náklady, které by přicházely v úvahu na obnovení hospodaření na odtěžené ploše (dopravní síť, odvodňovací a zavodňovací síť) by činily 31 600 000 Kčs.

Úhrnná hodnota, tj. odlesnění a investice, by činila 124 394 000 Kčs. Ovšem tato částka ještě není konečná, poněvadž dosud nebyla kalkulována rekultivace vytěžených ploch. Pravděpodobná částka na 1 ha rekultivace, nejdříve zalesněním melioračními dřevinami a pak asi po 10–20 letech ekonomickými dřevinami, včetně vylepšování, se odhaduje na 12 000–15 000 Kčs, což na celé ploše činí cca 18 000 000 Kčs. Přesná kalkulace není možná, jelikož si nikdo nedovede dobře představit, jak bude tak velká plocha vypadat po těžbě rašeliny, poněvadž dosud nejsou dostatečné zkušenosti. Tímto zalesňováním by se celková částka zvýšila cca na 143 000 000 Kčs.

Kromě tohoto finančního zhodnocení je třeba se ještě zmínit o zničení křížence treboňské borovice a blatky — *Pinus digenea* Beck. V polesí Barbora v odd. 38 je uchován jako jediný větší relikv v Treboňské pánvi 120–140letý porost tohoto křížence. Tento ekotyp netrpí sypavkou, časnými ani pozdními mrazy na rašeliništích a jeho technická hodnota se vyrovná treboňské borovici na přechodových rašeliništích.

Závěrem můžeme říci, že les a lesní společenstva na Treboňských blatech jsou nejvhodnější a nejpříznivější formou uchování rašelinišť, a to nejen v zájmu celého vodohospodářského a klimatického režimu krajiny, nýbrž i pro účely lázeňské, lékařské, estetické, rekreační a samozřejmě i pro lesní hospodářství a zemědělství.

Souhrn

Půdy rašeliništní (vrchovištní, přechodové a slatinné) jsou podle původu, stupně rozložení svrchních vrstev, výstavby, vegetace a výšky hladiny podzemní vody různě úrodné a podle těchto vlastností byly také vymezeny skupiny i jednotlivá lesní společenstva.

Pro vzrůst porostů na těchto půdách má kromě chemických a fyzikálních vlastností hlavní význam obsah vody v humolitu. Hladina podzemní vody je zde velmi pohyblivá a reaguje velmi citelně a rychle na všechny změny. Zachování optimálního stavu této vody je základní podmínkou zdravého a zdárného vývoje porostů, které si také přirozeně zpravidla samy obsah vody v půdě regulují. Jako jediný vhodný prostředek k zamezení kolísání hladiny podzemních vod se doporučuje těžit na rašelínách skupinovitou sečí výběrnou, ovšem za provedení určitých melioračních a pěstebně technických opatření. Důsledky vhodných zásahů a jim odpovídající pěstebně technická opatření se projeví na těchto labilních půdách v poměrně krátké době.

Na Treboňských blatech jde o vytěžení na rozloze 1350 ha s dřevní zásobou 192 000 plm, ale celková dřevní zásoba (včetně přírůstu), o kterou bude naše národní hospodářství vytěžením rašeliny ochuzeno, činí 480 871 plm o finanční hodnotě 92 794 000 Kčs. Celkové náklady na obnovení hospodaření na odtěžené ploše (tj. dopravní, odvodňovací a zavodňovací síť a rekultivace) činí 49 600 000 Kčs, takže úhrnná částka činí cca 143 000 000 Kčs.

Otázka hospodářského využití našich blat má zásadní důležitost pro vytváření přírody a není možno ji obcházet. Porušený vodní režim, způsobený vytěžením a odvodněním blat, je právě nejdůležitější příčinou degradace a ubývání produkční schopnosti půd v jejich blízkosti. Jakým způsobem by bylo nutno upravit hospodaření s vodou v blízkosti blat, nelze ovšem zatím stanovit. Vyžadovalo by to podrobného studia vegetačních poměrů celého kraje.

Závěrem můžeme stanovit, že les a lesní společenstva jsou nevhodnější a nejpřírodnější formou uchování rašelinišť, a to nejen v zájmu celého vodohospodářského a klimatického režimu krajiny, nýbrž i pro účely lázeňské, lékařské, estetické, rekreační, ale samozřejmě i pro lesní hospodářství a zemědělství.

Literatura

1. Ambrož J.: Borovice rašelinná (*Pinus uncinata* Wilkomm) v jižních Čechách. 1927. Lesn. práce, č. 6, str. 369-374. — 2. Ambrož J.: Lesy třeboňské pánve a přilehlých okrsků. 1948, Zpr. st. výzk. Úst. lesn. ČSR, 2, str. 101-180. — 3. Březina P., Hadač E.: Trídění a metody výzkumu našich blat. 1953, Oběžník geobot. komise ČSAV, 5p. Třeboň, (cyklost.). — 4. Březina P.: Přirozené porosty blatky (*Pinus mugo* subs. *uncinata*, var. *rotundata*, f. *pyramidata* Hartig) na bletech v Třeboňské pánvi. 1956, Ochr. př., č. 11, str. 44-47. — 5. Březina P.: Stanovištní typy na rašeliništích v Třeboňské pánvi. 1957, Sb. ČSAZV-Lesnictví, r. 3, č. 12, str. 821-840. — 6. Březina P., Hadač E., Ježek V., Vondráček M.: Rostlinná společenstva doliny Siedmi prameňov MS. — 7. Dohnal Z.: Nakládejme hospodárně s přírodními zdroji. 1962, Tvorba, č. 12. — 8. Hadač E.: Übersicht der höheren Vegetationseinheiten des Tatragebirges. 1962, Vegetatio Acta Geobotanica, Vol. XI, Fasc. 1-2, str. 46-54. — Klika J.: Rostlinná sociologie. 1948, Praha. — 10. Kubiena M. L.: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. 1953, Stuttgart. — 11. Lhotský J., Ferda J., Jonáš F., Pasák V.: Meliorace půd před zalesněním. 1962, Praha. — 12. Mezera, Mráz, Samek: Stanovištně typologický přehled lesních společenstev. 1956, Praha. — 13. Oberdorfer E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 1957, Jena. — 14. Pelíšek J.: Lesnické půdoznalství. 1957, Praha. — 15. Scamoni A.: Waldgesellschaften und Waldstandorte. 1954, Berlin. — 16. Scamoni A.: Einführung in die praktische Vegetationskunde. 1955, Berlin. — 17. Veselý a kol.: Ochrana československé přírody a krajiny, I, II. 1954, Praha. — 18. Zlatník A.: Přehled skupin lesních typů ČSR a jejich diagnostiky. 1955, Brno.

Došlo dne 22. 4. 1963.

Лесные сообщества Тршебоньских болот и потери, возникшие при их эксплуатации

Торфяные почвы (верховых болот, переходных низинных болот), которые отличаются в зависимости от происхождения, от степени разложения верхних слоев, строения, вегетации и высоты уровня грунтовой воды, неодинаково плодородны; согласно этим свойствам были выделены также группы и отдельные лесные сообщества.

Для роста насаждения на этих почвах кроме химических и физических свойств главное значение имеет содержание воды в гумолите. Уровень грунтовых вод здесь очень подвижен и реагирует очень сильно и быстро на все изменения. Сохранение оптимального состояния этих вод — основное условие здорового и благополучного развития насаждений на них, которые, естественно, как правило, сами регулируют содержание воды в почве. В качестве единственно пригодного средства, недопускающего колебания уровня грунтовых вод, рекомендуется производить на торфяниках выборочную рубку единичных деревьев с проведением, конечно, определенных мелиоративных и лесотехнических мероприятий. Результаты соответствующих вмешательств и отвечающие им лесотехнические мероприятия проявятся на этих неустойчивых почвах в сравнительно короткое время.

На Тршебоньских болотах вопрос касается эксплуатации площади 1350 га с древесным запасом в 192 000 плм, но общий запас древесины (в том числе и прироста), который государство потеряет при добыче торфа, составляет 480 871 плм финансовой стоимостью 92 794 000 крон. Общие расходы по обновлению хозяйства на вырубленной площади (т. е. по транспорту, осушительной и оросительной сети и по рекультивации) составляют 49 600 000 крон, так что общая сумма составляет примерно 143 000 000 крон.

Вопрос экономического использования наших болот имеет принципиальное значение в деле преобразования природы у нас, и его невозможно обойти. Нарушенный водный режим, вызванный эксплуатацией и осушением болот, является именно самой важной причиной деградации и убывания продуктивной способности почв, расположенных поблизости. Но пока еще нельзя установить, каким способом необходимо наладить ведение водного хозяйства вблизи болот. Это потребовало бы подробного изучения вегетационных условий всей области.

В заключение можно сказать, что лес и лесные сообщества — самая пригодная и самая естественная форма сохранения торфяников, причем не только в интересах всего режима водного хозяйства и климатического режима области, но и для курортных, лечебных, эстетических целей, для отдыха, а также, конечно, и для лесного и сельского хозяйства.

Forest Plants Communities of the Třeboň Moors and Losses caused through their Extracting

Peatbog soils (consisting of high peatbog, transitional peatland and marshland) are, according to their origin, stage of decomposition of their upper layers, built-up, vegetation and the level of the underground water of varying fertility and according to these properties were also defined their groups as well as their various forest plant communities.

For the growing of stands on these soils is apart from the chemical and physical properties of primary importance the water content in the humolite. The level of the underground water is here rather unstable and reacts very sensibly and quickly to all changes. The preservation of the optimal water level is a basic condition for the healthy and successful development of the forest stands growing thereupon, which as a rule regulate in a natural way by themselves the water content in the soil. As the only suitable means for confining the variations of the underground water level can be recommended to carry on extracting operations on peatbog sites by means of the selection cutting method in strips provided, of course, that certain amelioration and silvicultural precautions had been observed in advance. The consequences of these procedures and of the corresponding technical silvicultural measures undertaken on these labile soils are to become visible in a relatively short space of time.

The moors of the Třeboň region represent an area of some 1350 ha with a wood supply of 192 000 cubic meters where peat can be extracted, the total wood supply (growing increments included) of which our national economy is to be deprived of amounts to 430 871 cubic meters representing the financial value of 92 794 000 Kčs. The total expenses incurred by the regeneration of the exploited area (i. e. for the transport, drainage and irrigation net and restocking operations) amount to the height of 49 600 000 Kčs, that is to say that the total sum reaches the figure of about 143 000 000 Kčs.

The question of the economic utilization of our moors is of primary significance for transforming nature in our country and can by no means be ignored. The disturbed water regime due to the extracting and drainage operations of the moors is solely the most important reason which accounts for the degradation and decline of the productive capability of the soils in their vicinity. The method according to which the water management in close proximity should be adjusted can for the time being not yet be determined. This would require detailed investigations of the vegetation conditions of the whole region.

In conclusion we can claim that forest stands and forest plant communities are the most suitable and natural form of preservation of moors not only as far as the interest of the entire water management system and climatic regime of the regions is concerned but also in taking into account their manifold functions as health resorts or serving medical, aesthetic, recreational purposes and finally, of course, on merits of the forest management and agriculture.

Les associations végétales forestières des marais de Třeboň et les pertes produites par l'exploitation à fond de ces derniers

Les sols de tourbières (de plateaux, de caractère transitoire, de marais) sont d'une fertilité différente, suivant l'origine, le degré de décomposition des couches superficielles, la structure, la végétation et la hauteur du niveau de eaux souterraines et c'est d'après les propriétés en question qu'on a également fixé les groupes et même les différentes associations végétales forestières.

Pour la croissance des peuplements sur les sols en question c'est, outre les propriétés chimiques et physiques, la teneur en eau dans l'humolite qui a une importance capitale. Le niveau de l'eau souterraine est ici très variable, réagissant très vite et très sensiblement sur tous les changements. La conservation de l'état optimal de l'eau en question constitue la condition principale d'un développement sain et prospère des peuplements sur les sols mentionnés qui assurent, en général, également eux mêmes la régulation de la teneur en eau dans les sols. Comme moyen convenable unique pour éliminer la variation du niveau des eaux souterraines, on recommande d'exploiter sur les tourbières par coupes jardinatoires de groupe, en effectuant, cependant, certaines mesures d'amélioration, technique et culturales. Les conséquences des interventions convenables aussi bien que des mesures techniques et culturales appropriées se traduiront sur ces sols labiles dans un temps relativement court.

Sur les marais de Třeboň il s'agit de l'exploitation des marais sur une superficie de 1350 hectares avec un volume sur pied de 192 000 m³, mais le volume du bois total (y compris l'accroissement), dont serait appauvrie l'économie nationale par l'exploitation à fond de la tourbe, ferait 480 871 m³, représentant une valeur financière de 92 794 000 Kčs. Les frais d'ensemble pour la remise en culture de la superficie exploitée (c'est-à-dire les frais de transport, l'établissement du réseau d'assèchement et d'irrigation, la remise en culture propre), feraient 49 600 000 Kčs, de sorte la somme totale peut être chiffrée à environ 143 000 000 Kčs.

La question d'une utilisation économique de nos marais a une importance capitale pour la transformation de la nature chez nous et on ne peut pas la négliger. C'est justement le régime troublé des eaux, dû à l'exploitation à fond et à l'assèchement des marais qui constitue la cause principale de la dégradation et de la diminution des aptitudes de production des sols se trouvant à leur proximité. Quel est le mode qu'il faudrait adopter pour l'économie des eaux dans la proximité des marais, on n'est pas, en attendant, en état de le fixer. Tout cela nécessiterait des études détaillées des conditions végétales de la région entière.

En conclusion on peut affirmer que la forêt et les associations végétales forestières représentent la forme la plus convenable et la plus naturelle, capable de conserver les tourbières et cela non seulement dans l'intérêt du régime climatique et de celui des eaux de la région, mais encore pour les buts balnéaires, médicinales, esthétiques, et pour ceux de la récréation, sans parler, évidemment, des intérêts de l'agriculture et de la sylviculture.

Lesy Indie

Indická republika meria 3 263 354 km² a má viac než 400 mil. obyvateľov. Rozloha lesov v Indii je 783 962 km², teda lesnatosť Indie je 24 %. Na poľnohospodársku pôdu pripadá asi 46 % celkovej rozlohy. Na absolútne neplodnú plochu pripadá asi 12 % rozlohy štátu. Na teoreticky využiteľnú plochu pre les alebo poľnohospodárstvo, doposiaľ však ležiacu ľadom, pripadá 18 % celkovej plochy.

Rozloženie lesov v Indii nie je rovnomerné. Nie všetky lesy poskytujú základnú surovinu, tj. drevo. Ale všetky lesy plnia celý rad iných dôležitých funkcií, vodoochranných, pôdoochranných a iných. Štatistické údaje o indických lesoch nemôžu sa brať z nášho hľadiska za úplne presné, pretože za les sa považujú aj polopúšte, pokryté sem tam zakrslymi stromami a kermi. Pod pojmom lesy sa v Indii rozumejú všetky plochy pokryté rastlinnými spoločenstvami, v ktorých prevládajú dreviny akýchkoľvek rozmerov, produkujúce drevo či iné lesné produkty, bez ohľadu na to, či sa v nich drevo ťaží; majú však vplyv na klímu, na vodný režim, respektíve iné užitočné vlastnosti. Za les sa nepočítajú kávovníkové, čajovníkové, kakaovníkové a kaučukové plantáže, ani plantáže kokosových a datľových paliem, plantáže banánovníkov a pod. Účelom tohoto článku je zoznámenie sa najmä s prirodzenými formáciami indických lesov.

India je jednou z mála zemí na svete, kde sa nachádzajú všetky hlavné typy lesov, počínajúc stále zelenými vlhkými tropickými lesmi v juhozápadnej a východnej časti krajiny a končiac alpskou vegetáciou vo vysokých polohách Himalají. Rozdelenie na hlavné lesné typy vychádza z daných prírodných podmienok, z reliéfu terénu, z klimatických i z pôdnych podmienok.

India má tropické i mierne podnebie. Na rozdiel od nás sú v Indii tri ročné doby: zima, leto a doba monzúnových dažďov. „Zimné“ mesiace — november

až február — majú, s výnimkou Himalají, na celom území Indie príjemné podnebie. Letné mesiace — marec až jún — sú veľmi horúce, s maximálnou teplotou v tieni až 50° C. Juhozápadný monzún, prinášajúci výdatné dažde, začína obvykle v polovine júna na západnom pobreží Indie a trvá do konca septembra. Prudké lejaky, striedajúce sa so slabšími, prichádzajú niekoľkokrát za deň, s občasnými dvoj- až trojdňovými jasnými dňami. Prirodzene, že v dobe monzúnov neprší všade rovnako ani v pomerne malých oblastiach. Napríklad na úpätí pohoria Západné Gháty v bývalom štáte Coorg sú priemerné ročné zrážky 3000–6000 mm. Vo Watekolli, taktiež v tejto oblasti, boli roku 1909 zaznamenané najvyššie zrážky v histórii: 10 896 mm za rok. V strednej Indii v štáte Maharáštra v blízkosti Allapalli sú ročné zrážky 750 mm. V kašmírskom údolí 550 mm. V Kašmíre však padne najviac zrážok v zime vo forme snehu. V púštovej oblasti severozápadnej Indie klesajú ročné zrážky pod 200 mm ročne.

Tiež teploty sú v Indii veľmi rozdielne. Napríklad v Kerale varíruje priemerná denná teplota medzi 25–35° C. V severozápadnej Indii, napríklad v meste Džajpúr, sa počas roku denná teplota pohybuje od 2 do 48° C a v Kašmírskom údolí od 10 do 37° C.

Rôzni autori rozdelili Indiu na hlavné botanické oblasti. Napríklad J. D. Hooker v roku 1907 rozoznával na území dnešnej Indie týchto šesť od seba odlišných oblastí:

1. východné Himalaje,
2. západné Himalaje,
3. veľká nížina v povodí rieky Indus,
4. veľká nížina v povodí rieky Gangy,
5. Malabar — juhozápadná časť Indie s vysokými zrážkami,
6. Dekkanská náhorná plošina Indického poloostrova.

Z hľadiska lesného hospodárstva sa indické lesy rozdeľujú napr. podľa

Championa na tieto hlavné lesné typy:

1. vlhké tropické lesy,
2. suché tropické lesy,
3. horské subtropické lesy,
4. horské mierne pásmo lesov,
5. alpské lesy.

Tieto hlavné lesné typy sa ďalej delia na ďalšie podtypy.

Tropické vlhké stále zelené lesy

Tropické stále zelené lesy sa rozprestierajú v pohorí Západné Gháty (štáty: Kerala, Madras, Majsúr a Maharáštra) vo východnej časti Indie (štáty: Assam a západné Bengálsko) a na Andamanských ostrovoch. Lesy sa vyznačujú vysokými ročnými zrážkami — viac než 2500 mm ročne. Zrážky nie sú v každom roku približne rovnaké, ale veľmi varíujú. Asi 80 % všetkých zrážok spadne v štyroch mesiacoch — v júni až v septembri. Denná teplota sa pohybuje od 5 do 37°C. Priemerná ročná vlhkosť vzduchu je veľmi vysoká, a to 77 až 83 %.

Stále zelené vlhké tropické lesy sa ďalej vyznačujú výskytom veľkého množstva drevín. Napríklad už v spomínanom bývalom štáte Coorg bolo zistených 140 rôznych druhov. Z nich má hospodársky význam 40–50 druhov drevín. Najcennejšie sú: *Diospyros ebenum* (ebenové drevo), *Dysoxylum malabaricum* (biely ceder), *Palaquium ellipticum*, *Artocarpus hirsuta*, *A. integrifolia* (pestovaný tiež pre tzv. Jackove plody), *Hopea parviflora*, *Calophyllum elatum*, *Mesua ferrea*, *Dipterocarpus indicum*, *Vateria indica* a i. V Assame: *Dipterocarpus macrocarpus*, *D. pilosus*, *Shorea assamica*, *Mesua ferrea*. V assamskej oblasti má zvláštny význam *Aquilaria agallocha*, produkujúca svetoznáme silne aromatické kadidlové drevo „aguru“. V tropických stále zelených lesoch na Andamanských ostrovoch sú charakteristické dreviny *Terminalia manii*, *T. procera*, *Dipterocarpus incanus*, *D. grandiflorus*, *Hopea odorata*, *Mesua ferrea* a i.

Drevo sa rúbe ťažobne výberkovým spôsobom iba z vrchnej etáže; porasty sú viacetážové. Najvyššie stromy v stále zelených tropických lesoch dosahujú výšky 45 m. Lesy sú veľmi vlhké, nehostinné a nezdravé.

Tropické monzúnové lesy

V Indii sa nazývajú tiež „Semievergreen Forests“; rozprestierajú sa v niekoľkých oblastiach Indie. Podľa zloženia drevín

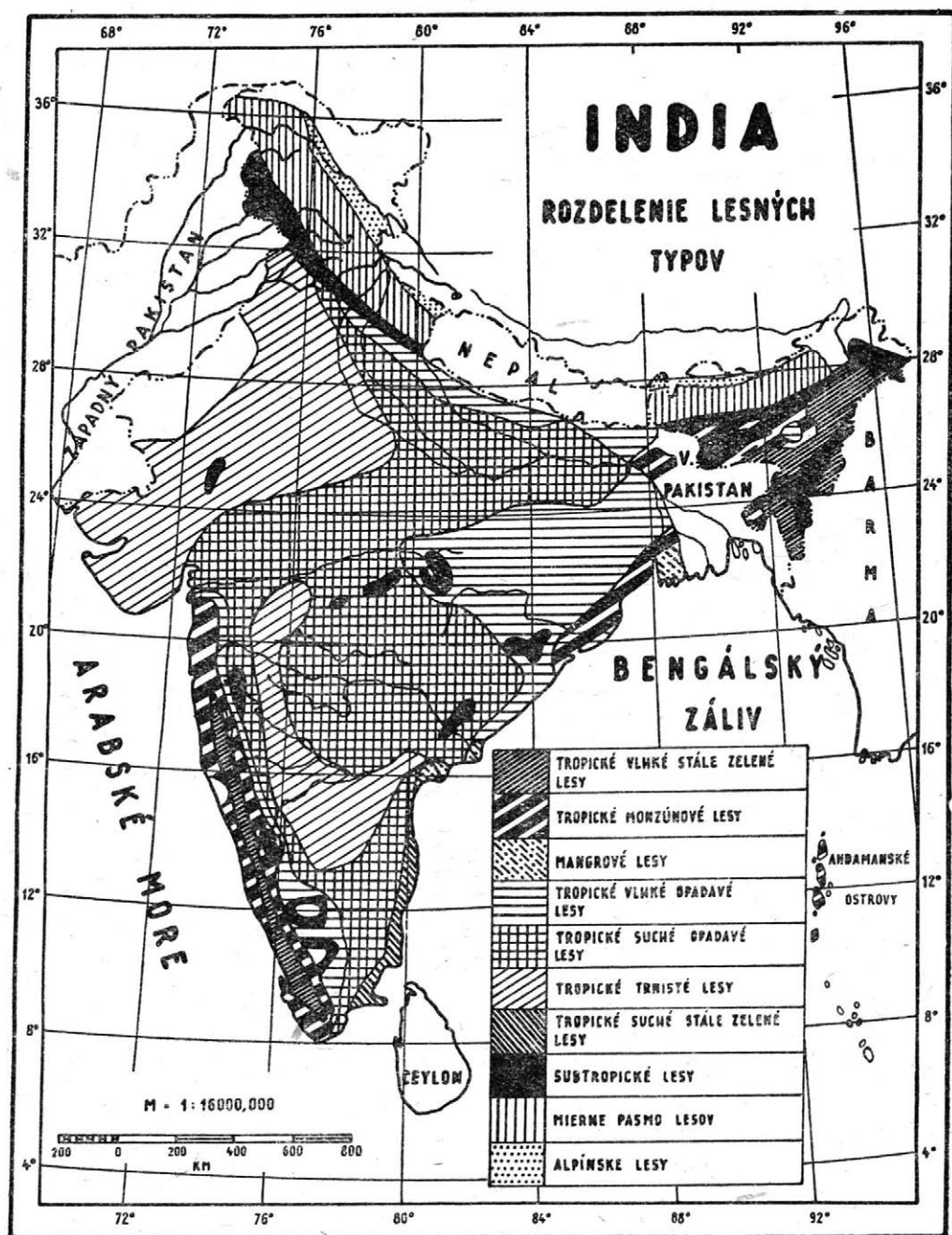
i prírodných podmienok sú v rôznych oblastiach odlišné. Lesné porasty sú tiež viacetážové. Stromy vrchnej etáže dorastajú do výšky 20–30 m. Väčšina stromov tohoto lesného typu zhadzuje listie na krátky čas v dobe sucha. Práve tak, ako aj v stále zelených vlhkých tropických lesoch, je flóra veľmi bohatá. Lesy sa vyznačujú vysokými zrážkami: 2000 až 2500 mm i väčšími. Priemerná ročná vlhkosť vzduchu je 80 %. Priemerná ročná teplota je 26°C.

V pohorí Západné Gháty medzi stále zelenými vlhkými tropickými lesmi a vlhkými tropickými opadavými lesmi i pozdĺž západného pobrežia ležia tzv. južné tropické monzúnové lesy. Rozprestierajú sa väčšinou v nadmorských výškach od 450 do 1000 m. Hlavné hospodárske dreviny vrchnej etáže sú: *Terminalia paniculata*, *Vateria indica*, *Hopea parviflora*, *Mangifera indica*, *Trewia polycarpa*, *Xylia xylocarpa* (je charakteristickou drevinou na lateritických pôdach) a i. Z bambusov je významný druh *Bambusa arundinacea*.

Severné tropické monzúnové lesy sú vo východnej časti Indie v štátoch Assam, v severnom Bengálsku a v Urise v oblasti miest Puri a Angul. Ročné zrážky dosahujú v Assame a Bengálsku hodnoty až 5000 mm. Priemerná ročná vlhkosť vzduchu je 70–80 %; priemerná ročná teplota 24–27°C. Charakteristické dreviny severných monzúnových lesov sú v Assame: *Altingia excelsa*, *Manglietia insignis*, *Artocarpus chaplasha*, *Mesua ferrea*. V podhimalajskej oblasti severného Bengálska, kde dosahujú ročné zrážky až 5000 mm a lesy tohoto typu prechádzajú do nadmorskej výšky nad 800 m, sú charakteristické dreviny *Bauhinia purpurea* a *Schima wallichii* a z ďalších, ktoré sa vyskytujú aj v iných lesných typoch, *Cedrela toona*, *Gmelina arborea*, *Michelia champaca* a z bambusov *Dendrocalamus hamiltonii*. V Urise na rovinách i v pohorí Východné Gháty sú hlavné dreviny *Artocarpus lakoocha*, *Michelia champaca*, *Saraca indica* a i. Veľmi významnou drevinou je aj *Shorea robusta*, hoci nie je charakteristickou drevinou monzúnových lesov.

Tropické vlhké opadavé lesy

Tento typ lesov sa nachádza skoro vo všetkých oblastiach Indie a rozdeľuje sa na južné a severné vlhké opadavé tropické lesy. Južná časť tropických vlhkých opadavých lesov sa ťahne hlavne po vnútrozem-

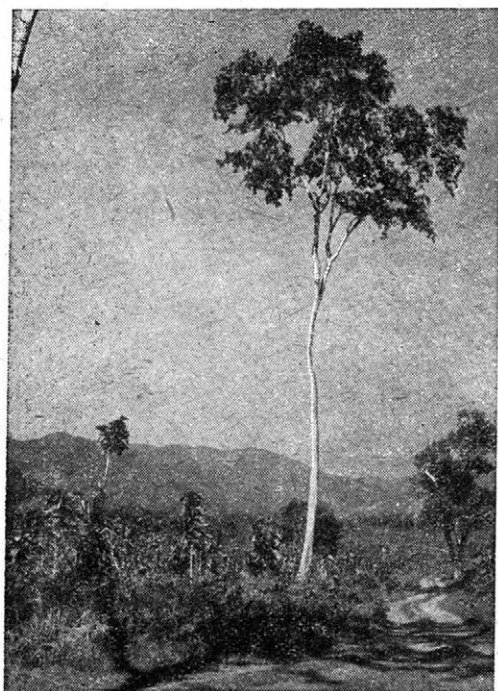


1. Mapa lesných typov Indie.

skej strane pohoria Západné Gháty, štátmi Madras, Kerala, Majsúr, Maharáštra a čiastočne na Andamanských ostrovoch. Priemerná ročná teplota sa pohybuje v medziach 23–27° C. Priemerné ročné zrážky sú od 1250 mm (Belgaum v štáte Majsúr) do 2000 až 2800 mm (napr. Nilambur v štáte Kerala). Priemerná ročná vlhkosť vzduchu variruje podľa rôznych lokalít od 58 do 80 %. Pôdy sú rôzne, ako aj u predchádzajúcich typov, počínajúc piesčitými naplaveninami a končiac lateritickými pôdami. Charakteristickými drevinami tropických vlhkých opadavých lesov (v literatúre niekedy tiež nazývané ako monzúnové lesy) v južnej časti Indie sú *Tectona grandis*, *Terminalia tomentosa*, *T. crenulata*, *Lagerstroemia lanceolata*; z ďalších drevín majú hospodársky význam *Dalbergia latifolia*, *Xylia xylocarpa*, *Pterocarpus marsupium*, *Salmalia malabarica* a i. Z bambusov, pokiaľ sa vyskytujú, má hospodársky význam *Bambusa arundinacea* a na suchších okrajoch tohoto lesného typu tiež *Dendrocalamus strictus*.

Severné tropické vlhké opadavé lesy sa rozprestierajú v štátoch Uttar Pradéš (v pohorí Siwalik), Bihár, Urisa, Madhja Pradéš, Assam a západné Bengálsko. Niektorí autori rozdeľujú tento typ lesov ešte na salové lesy (*Shorea robusta*) a ostatné lesy. V nezmiešaných salových lesoch dorastá 60–90 % všetkých stromov do výšky 25–36 m. V zmiešaných porastoch je stredná výška stromov nižšia. Priemerná ročná teplota severných tropických vlhkých opadavých lesov je 24–27° C. Najnižšia teplota je v januári, najvyššia v júni. Napríklad v Dehra Dun v severnej Indii v podhimalajskej oblasti je priemerná mesačná teplota v januári 13° C a priemerná teplota v júni je 29° C. Ročné zrážky sa obvykle pohybujú od 1000 mm do 1900 mm. Priemerná vlhkosť vzduchu je 50–75 %. Sal (*Shorea robusta*) je najrozšírenejšou a hospodársky najvýznamnejšou drevinou v Indii. Podľa ročných zrážok sa salové lesy ďalej rozdeľujú na:

a) suché salové lesy – ročné zrážky: 1000–1300 mm,



2. Trojročná teaková plantáž v tropických vlhkých opadavých lesoch; v popredí výstavok *Anogeissus latifolia*. Lesná správa Angul, Urisa.



3. Holorub vo vlhkých salových lesoch; v popredí koliby kočovných lesných robotníkov. Lesná správa Saranda, Bihár.

b) vlhké salové lesy — ročné zrážky: 1400—1900 mm,

c) pobrežné salové lesy, na pobreží Bengálskeho zálivu, ročné zrážky 1400 až 1900 mm, ale vyššia vlhkosť vzduchu — nad 70 %,

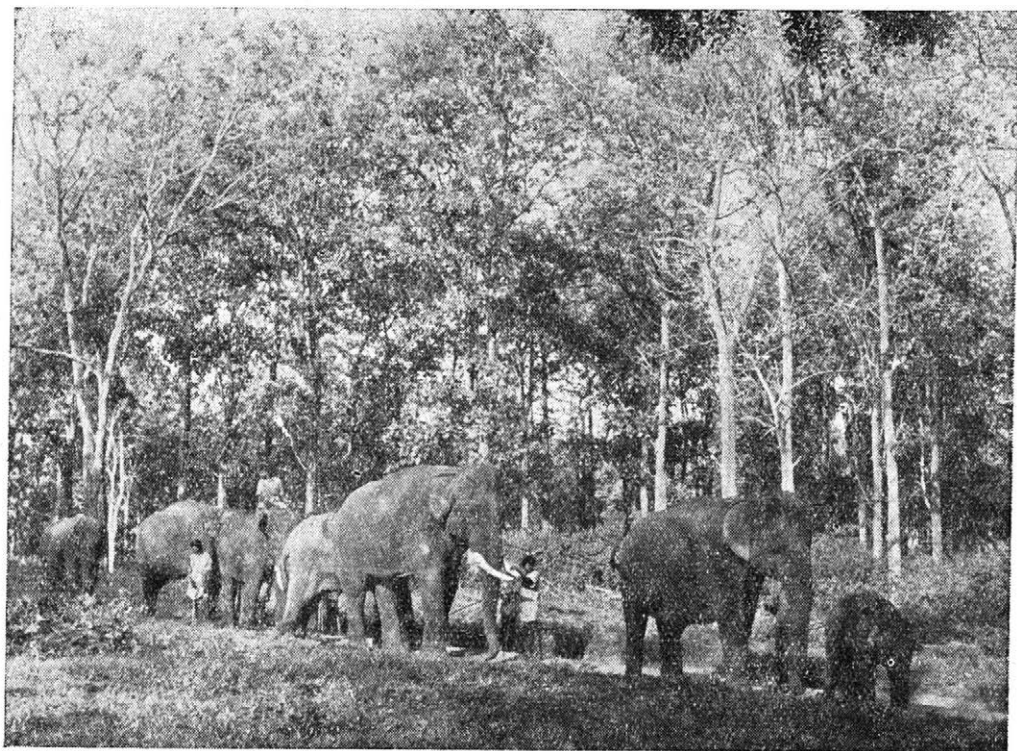
d) mokré salové lesy — ročné zrážky nad 1900 mm a priemerná ročná vlhkosť vzduchu 60—70 %.

Práve tak, ako je charakteristickou drevinou pre južné tropické vlhké opadavé lesy teak (*Tectona grandis*), je pre severné vlhké tropické opadavé lesy sal (*Shorea robusta*). Z ďalších drevín, ktoré majú v tejto skupine lesov hospodársky význam, treba spomenúť: *Anogeissus latifolia*, *Terminalia tomentosa*, *Pterocarpus marsupium*, *Lagerstroemia parviflora*, *Eugenia jambolana*, *Adina cordifolia*, *Bassia latifolia*. Bambusy obvykle chýbajú, avšak lokálne sa vyskytujú *Dendrocalamus strictus* a *Bambusa arundinacea*. V mokrých salových lesoch na úpätí východných Himalají v Assame, kde ročné zrážky dosahujú hodnoty až 5000 mm, okrem dominujúcich stromov *Shorea robusta* sú charakteristické tiež

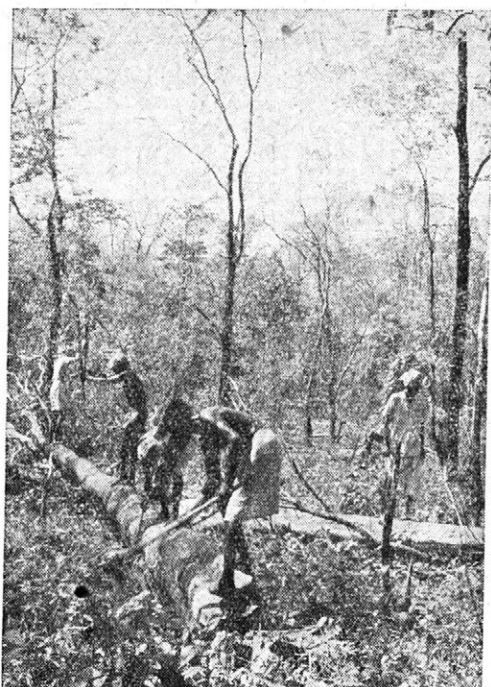
Schima wallichii, *Stereospermum teragonum* a z bambusov *Dendrocalamus halmiltonii*.

Do skupiny vlhkých tropických lesov patria tiež tzv. mangrové lesy, ktoré sa vyskytujú na plytkých morských brehoch a brehoch ústia riek, na pôdach pravidelne zaplavovaných slanou morskou vodou. Morské prílivy prichádzajú pravidelne každý večer a odliv každé ráno. Pôda mangrových lesov je bahnistá, bez pôdnej pokrývky. Drevných druhov je pomerne málo, väčšinou stále zelené stromy s typickými kožovitými listami s lesklým a hladkým povrchom, s typickými vzpernými i dýchacími kužeľovitými koreňmi, vyčnievajúcimi za odlivu zo zabahnenej pôdy.

Hojne mangrových lesov rastie pozdĺž pobrežia Andamanských ostrovov, kde niektoré stromy v dobre zapojenom lese dosahujú výšky 25—30 m. Menšie zvyšky mangrových lesov sú na východnom pobreží Indie pri ústí riek Mahanadi, Krišna a Godavari. Hospodársky najvýznamnejšie mangrové lesy sú v delte rieky Gangy v južnom Bengálsku, na-



4. Slony v lesnom tábore Dubare; za nimi 30 ročná teaková plantáž. Lesná správa Mercara, Majsúr.



5. Ťažba dreva v tropickom vlhkom lese. Lesná správa Nilambur, Kerala.

zývané Sundarban. Slovo Sundarban znamená v bengálčine krásny les. Na mňa tieto lesy svojou krásou hlboko nezapôsobili. Sú to husto zapojené nízke lesné porasty, nezdravé najmä v letných mesiacoch a v monzúnovom období (hojný výskyt hadov, levhartov, tigrov, maláriu prenášajúcich komárov). Priemerná teplota v zimných mesiacoch je 27° C. V najteplejšom mesiaci roku — v máji — dosahuje teplota v tieni 45° C. Priemerné ročné zrážky v Sundarbane sú 2600 mm; priemerná ročná vlhkosť vzduchu je pomerne vysoká — nad 80 %. Charakteristické dreviny mangrových lesov v Indii sú *Avicennia officinalis*, *Excoecaria agallocha*, *Heritiera minor*, *Rhizophora conjugata*, *Carapa moluccensis* a i. Hoci sú mangrové lesy nezdravé pre človeka, indickí lesníci ich obhospodarujú. Rubná doba je 10–15 rokov a drevo sa používa hlavne na palivo. Nový porast sa obnovuje prirodzenou cestou z koreňových odnoží alebo zo semena.

Suché tropické lesy

Suché tropické lesy sa delia na tieto podtypy:

1. južné tropické suché opadavé lesy,

2. severné tropické suché opadavé lesy,
3. južné tropické trnité lesy,
4. severné tropické trnité lesy,
5. tropické suché stále zelené lesy.

Tropické suché opadavé lesy sa vyznačujú predovšetkým tým, že väčšina stromov v nich zhadzuje listie na kratšie i dlhšie obdobie v dobe sucha. Niektoré dreviny sa vyskytujú ako vo vlhkých, tak i v suchých tropických lesoch. V suchých tropických lesoch nevyskytuje sa tak mnoho drevín ako vo vlhkých tropických lesoch. Priemerná ročná teplota v týchto lesoch je 25–27° C. V letných mesiacoch presahuje hodnoty 45° C a v najchladnejšom mesiaci roku v januári klesá na bod mrazu. Najteplejší je mesiac jún s priemernou mesačnou teplotou 32° C. Priemerné ročné zrážky sú podľa rôznych oblastí od 750 do 1250 mm. Priemerná ročná vlhkosť vzduchu je 50–60 %.

Južné tropické suché opadavé lesy sa rozprestierajú v južných štátoch Indie: Madhja Pradéš, Maharáštra, Andra Pradéš, Gudžarat, Majsúr a Madras. Charakteristickými drevinami sú *Tectona grandis*, *Anogeissus latifolia*, *Terminalia tomentosa* a i. Napríklad v štáte Maharáštra je suchých tropických opadavých lesov asi 4 200 000 ha, t. j. 50 % lesnej rozlohy tohoto štátu. Z toho teakových lesov je asi 40 %. Z ostatných drevín majú väčší hospodársky význam *Acacia catechu*, *Emblica officinalis*, *Gardenia turgida* a z bambusov *Dendrocalamus strictus*. V štáte Majsúr sú suché tropické opadavé lesy rozšírené na rovinách i pahorkatinách. Hlavnou drevinou je taktiež *Tectona grandis*, ďalej *Anogeissus latifolia*, *Albizia lebbek*, *Cassia fistula*, *Santalum album* a i. Charakteristickými drevinami v Gudžarate okrem *Tectona grandis* sú *Acacia catechu*, *Tecomella undulata* a i.

Severné tropické opadavé lesy sú v štátoch Paňdžab, Uttar Pradéš, západné Bengálsko, Bihár a Urissa. Vzhľadovo sa podobajú južným tropickým suchým opadavým lesom, avšak flórou sa od sebe líšia. Na úpätí Himalají stúpajú až do nadmorskej výšky 1200 m. Charakteristickou drevinou je sal (*Shorea robusta*), ktorá tvorí čisté porasty, alebo zmiešané s *Anogeissus pendula*, *Acacia catechu*, *Terminalia tomentosa*, *Diospyros melanoxylon*, *Boswellia serrata*, *Hardwickia binata* a i. Užitočné stromy severných i južných suchých opadavých lesov dosahujú výšky 15–25 m.

Trnité tropické lesy sa tiež delia na južné a severné podľa toho, v ktorej časti Indie sa nachádzajú. Na celom Indickom poloostrove sú južné tropické trnité lesy. Teplota a vlhkosť vzduchu je približne rovnaká ako aj v iných suchých tropických lesoch. Ročné zrážky sú nižšie — 500 až 900 mm. Tieto lesy, lepšie povedané kroviny, nie sú schopné produkovať kvalitné úžitkové drevo; majú hlavne význam pôdoochranný a vodochranný. Stromy a kry majú často na vetvách i kmeni ostne — trne, odtiaľ názov trnité lesy. Stromy dosahujú výšky 5—10 m, kry sú obvykle široko rozložené pri zemi. Charakteristické dreviny sú *Acacia planifrons*, *Acacia catechu*, *Albizia amara*, *Mimosa hamata*, *Euphorbia nivulia*.

Severné tropické trnité lesy sa podobajú južným. Na severozápade krajiny siahajú do polopúštovej a púštovej oblasti, kde priemerné ročné zrážky klesajú až na 200 mm. Charakteristické dreviny severných trnitých tropických lesov sú *Prosopis spicigera*, *Acacia catechu*, *A. arabica*, *Capparis aphylla*, *Euphorbia royleana* a iné.

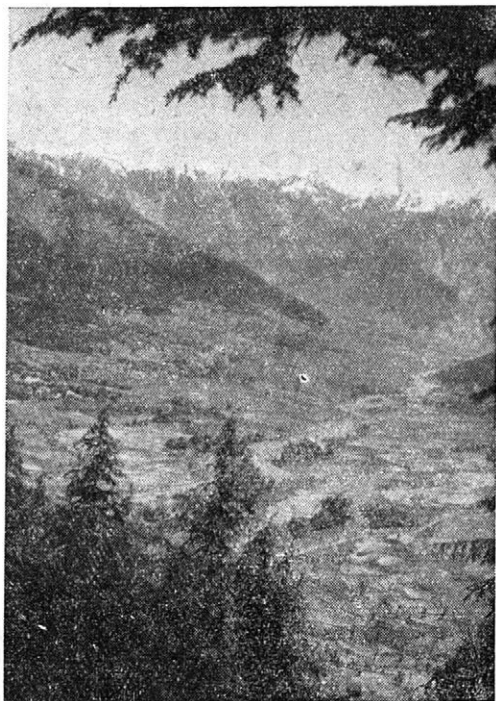
Medzi suché tropické lesy patria aj ďalšie podtypy, menej rozšírené i menšieho hospodárskeho významu. Spomenieme aspoň niektoré. Tropické suché stále zelené lesy východného pobrežia v Madrase. Sú to nízke lesy, dosahujúce výšky 10—12 m, s charakteristickými drevinami *Mimusops hexandra* a *Memecylon edule*. Edafické typy suchých tropických lesov, rozšírené na suchších lokalitách po celom Indickom poloostrove, s charakteristickou drevinou *Hardwickia binata*, ktorá dosiahne na lepších bonitách výšku 25—30 m. Iný typ edafických lesov je rozšírený na suchých kopcoch pahorkatín Indického poloostrova. Hlavnou drevinou je *Boswellia serrata*, vysoká 12—15 m. Na čiernych bavlíkových pôdach v oblasti Púny (Bombaj) je ďalší typ edafických lesov, v ktorých dominuje *Acacia arabica*.

Horské subtropické lesy

Horské subtropické lesy sa delia na tri podskupiny:

1. južné subtropické vlhké horské lesy,
2. severné subtropické vlhké horské lesy,
3. subtropické borové lesy.

Južné subtropické vlhké horské lesy ležia v nadmorskej výške 900—1700 m na svahoch vysočiny



6. Subtropické pásmo ryžových polí; v pozadí mierne a alpské pásmo ihličnatých lesov. Údolie Lolab. Lesná správa Kamaradž, Kašmír. Foto Borota.

Anajmalai a Nilgiri a v pohorí Palni v štátoch Madras a Kerala, v bývalom štáte Coorg a Bombaj i v centrálnej Indii v oblasti mesta Nagpúr. Priemerná ročná teplota je 18—24°C; priemerné ročné zrážky od 1700 do 6000 mm. Vlhkosť vzduchu sa pohybuje od 50 do 80 %. V lesoch sú zastúpené väčšinou stále zelené stromy, ale aj opadavé listnaté stromy. Hospodársky význam majú dreviny *Eugenia jambolana*, *Pterospermum acerifolium*, *Memecylon edule*, *Phoenix robusta* a i.

Severné subtropické vlhké lesy sa rozprestierajú vo východnej časti krajiny v Assame a Bengálsku na nižších svahoch východných Himalají v nadmorskej výške 900—1800 m. Priemerná ročná teplota kolíše od 17 do 22°C. Priemerná mesačná teplota v januári je 7—10°C. Priemerné ročné zrážky sa pohybujú od 1900 mm v pohorí Naga do 11 400 mm v Čerrapunji. Priemerná ročná vlhkosť vzduchu je 60 až 77 %. Výška dominujúcich stromov je 21—30 m, na ojedinelých lokalitách až 40 m. Charakteristické dreviny sever-

ných subtropických vlhkých lesov sú *Castanopsis indica*, *Castanopsis tribuloides*, *Betula cylindrostachys*, *Alnus nepalensis*, *Schima walluchii* a z bambusov *Dendrocalamus sikkimensis*.

Subtropické borové lesy sa rozprestierajú po celej dĺžke západných a stredných Himalají i v Assame v nadmorských výškach 900–1800 m. Priemerná ročná teplota je 17° C. Priemerné ročné zrážky, rozdelené po celom roku, sú najvyššie v Assame – 2000 mm. V Paňdžabe a v Uttar Pradéši naprší priemerne za rok 1000–1300 mm. Priemerná ročná vlhkosť vzduchu je 60 až 75 %. Dospelé lesné stromy majú výšku 18–30 m. Hospodársky významnou a charakteristickou drevinou týchto subtropických lesov je *Pinus roxburghii* a z ostatných *Eugenia jambolana*, *Ficus roxburghii*, *Quercus incana* a i.

Horské mierne pásmo lesov

Horské mierne pásmo lesov sa delí na južné a severné vlhké mierne pásmo lesov a na himalajské vlhké a suché mierne pásmo lesov.

Južné vlhké mierne pásmo lesov je v južnej Indii na vysočine Nilgiri, Anajmalai a Palni v nadmorskej výške nad 1500 m. Priemerná ročná teplota je 13–16° C. Priemerné ročné zrážky sú 1500–6000 mm. Najviac zrážok spadne pri juhozápadnom monzúne v júni a v júli. Potom nasledujú suché mesiace august a september. V októbri prináša severovýchodný monzún opäť výdatné dažďe. Najsuchšie mesiace sú december, január a február. Pôdy sú v tejto horskej oblasti väčšinou žlté a červené fľovité i hlboké čierne, bohaté na humus. Lesy, zvané „sholas“, sú nízke, málo prirastajúce, s veľkým zastúpením stále zelených stromov. Najviac zastúpené dreviny sú *Eugenia callophyllifolia*, *E. montana*, *Ilex wightiana*, *Rhododendron arboreum*, *Sideroxylon tomentosum* a i.

Severné vlhké mierne pásmo lesov sa rozprestiera vo východných Himalajách v Bengálsku a v Assame v nadmorskej výške od 1800 do 3100 m. Lesy tvoria väčšinou stále zelené stromy, dosahujúce výšky 25 m, obvykle so široko rozloženými korunami. Priemerná ročná teplota je 10° C. Priemerná teplota najchladnejších mesiacov decembra, januára a februára je 0–5° C a najteplejších letných mesiacov mája a júna okolo 16° C. Priemerné ročné zrážky sú nad 2000 mm a priemerná ročná vlhkosť vzduchu 70–80 %. Charakte-

ristické dreviny tejto skupiny lesov sú *Quercus lineata*, *Q. lamellosa*, *Machilus edulis*, *Magnolia campbellii*, *Michelia excelsa*, *Carpinus wiminea*, *Castanopsis tribuloides* a i.

Himalajské mierne pásmo lesov sa tiahne po celej dĺžke Himalají od Kašmíru po štáty Sikkim a Bhutan v nadmorských výškach od 1500 do 3300 m. Priemerné ročné zrážky sa pohybujú podľa lokalít od 600 do 2500 mm. Priemerná ročná teplota je 13–15° C. Priemerná ročná vlhkosť vzduchu je 55–65 %. Tieto, väčšinou ihličnaté lesy pripomínajú vzhľadom mierne pásmo lesov v Európe alebo v Severnej Amerike. Stredná výška dospelých ihličnatých porastov je 30–45 m; na niektorých lokalitách dosahujú himalajské jedle výšky 55–60 m. Hlavné dreviny mierneho pásma lesov v západných Himalajách sú *Cedrus deodara*, *Abies pin-drow*, *Picea morinda*, *Pinus excelsa*, *Pinus gerardiana*, *Cupressus torulosa*, *Taxus baccata* a z listnácov: *Quercus dilatata*, *Q. incana*, *Q. semecarpifolia*, *Betula alnoides*, *Prunus padus*, *Juglans regia*, *Acer caesium*, *Acer pictum*, *Parrotia jacquemontiana*, *Carpinus viminea*, *Aesculus indica*, *Fraxinus micrantha*, *Ulmus wallichiana* a i. Hlavné dreviny mierneho pásma východo-himalajských lesov sú *Abies densa*, *Picea spinulosa*, *Pinus excelsa*, *Larix griffithii*, *Tsuga brunoniana*, *Taxus baccata*, *Magnolia campbellii*, *Rhododendron falconeri*, *R. arboreum*, *Acer campbellii*, *A. sikkimense*, *Betula alnoides*, *B. cylindrostachys* a i.

Alpínske lesy

Alpínske lesy sa rozprestierajú po celej dĺžke Himalají, od Kašmíru po Assam v nadmorských výškach približne od 2900 do 3500 m a vo východných Himalajách až do výšky okolo 4000 m n. m. Alpínske lesy sú charakterizované husto zapojenými, nízko zavetvenými porastmi stromových a kerových formácií, predchádzajúcich do alpínskej bylinnej vegetácie. Najvyššie stromy v tomto vysokohorskom lesnom pásme sú ihličnany – jedle, ktoré dosahujú výšky až 18 m. Rhododendronové lesy, najviac rozšírené v oblasti štátu Sikkim a na severovýchode, sú vysoké 3–10 m. Listnáče dosahujú výšky 6–9 m. Systematické klimatické merania z alpínskeho pásma lesov chýbajú. Väčšina zrážok spadne v zime vo forme snehu. Najviac zastúpené dreviny v alpínskych lesoch sú *Abies webbiana*, *A. pin-drow*, *Pinus excelsa*, *Larix griffithii*, *Betula utilis*,

Quercus semecarpifolia, *Rhododendron lepidotum*, *R. campanulatum*, *R. anthopogon*, *Juniperus recurva*, *J. communis*, *Viburnum nervosum*, *Lonicera parviflora* a i.

Okrem prirodzených lesov sa v Indii čím ďalej, tým vo väčšom merítku zakladajú lesné plantáže. Do istej miery prekvapuje elán, akým indickí lesníci organizujú zalesňovanie dosiaľ nevyužitých pustých pôd a premieňajú málo produktívne riedke prirodzené lesy na produktívnejšie plantáže rýchle rastúcich a hospodársky významných drevín.

Vo všetkých indických štátoch (India je politicky rozdelená na 15 štátov, ktoré majú vlastné lokálne vlády, a v ktorých sú aj hlavné správy štátnych lesov) sa plantážnicky zakladajú nové lesy. Pestujú sa najmä tieto dreviny: *Tectona grandis*, *Shorea robusta*, *Dalbergia sissoo*,

Acacia catechu, rôzne druhy eukalyptov, *Casuarina equisetifolia*, *Anacardium occidentale*, *Cryptomeria japonica*, v Himalajách *Pinus roxburghii*, *Cedrus deodara* a ďalšie.

V posledných rokoch sa predovšetkým teakové (*Tectona grandis*) a eukalyptové plantáže zakladajú všade tam, kde to príroda dovoľuje. Indickí lesníci si veľmi dobre uvedomujú význam lesa, eventuálne význam rýchleho vypestovania kvalitného dreva. Ale nejde len o získanie úžitkového dreva ako dôležitej suroviny, ide aj o získanie palivového dreva, ktorého je v Indii veľký nedostatok. Ide aj o ďalšie využitie užitočných vlastností novo zakladaných lesov najmä pre poľnohospodárstvo, ako je zlepšenie klímy, ochrana poľnohospodárskych kultúr pred horúcimi vetrami i zúrodnenie pôdy.

Inž. Ján Borota, ScC., Lesnícký ústav VŠZ, Praha.

Walter H.: Vegetace Země v ekologické úvaze — svazek I. Tropická a subtropická pásma (Die Vegetation der Erde in ökologischer Betrachtung — Band I. Die tropischen und subtropischen Zonen). 1962, Jena.

Tato publikace je prvním svazkem plánovaného kompendia o vegetaci Země, jehož rozsah si zaslouží pozornosti. Kromě již uvedeného díla má vyjít další svazek zabývající se vegetací mírného a arktického pásma a dále sedm rozsáhlých monografií z nejdůležitějších oblastí zeměkoule. Monografie jsou plánovány pro oblast eurosibiřskou se středomořskou oblastí, severoamerickou, jihoasijskou a východoasijskou s Indonézií, africkou jižně od Sahary, jihoamerickou a středoamerickou, australskou s Novým Zélandem a oblast světových moří.

První díl je rozčleněn do třinácti základních kapitol a je zde uveden ucelený přehled vegetačních typů tropického a subtropického pásma. V úvodní kapitole se autor zabývá všeobecně základními ekologickými zákonitostmi, podrobně řeší problémy vnitrodruhové a mezidruhové konkurence, pečlivě si všímá vzájemné spojitosti konkurenční zdatnosti vzhledem k podmínkám prostředí (vliv vody, světla, obsahu živin v půdě, pH atd.). Na základě těchto úvah dokazuje, že konkurence není podmíněna specifickými látkami, i když jistě hrají též určitou roli, ale že je to záležitost čistě chemicko-fyzikální, a dokládá tento svůj závěr stručnými výsledky pokusů jak svých, tak i jiných autorů (Martin, Donald, Klapp a další). V této kapitole se též zabývá zonálním tříděním podnebí a podle teploty, výše a rozložení srážek rozlišuje na zeměkouli devět klimatických pásem. Zároveň zde rozebírá i otázku monzunových větrů, které komplikují přesné rozčlenění. V další stati této kapitoly je uveden podrobný návod ke studiu v knize hojně uváděných klimadiagramů z nejrůznějších světových lokalit, kde autor přehledným způsobem doplněným číselnými údaji přímo v grafu udává téměř veškeré důležité klimatické údaje pozorovaného místa (nadmořskou výšku, rok pozorování, střední roční teplotu, průměrné roční množství srážek, průměrné denní minimum nejstudenějšího měsíce, absolutní minimum, průměrné denní

maximum nejteplejšího měsíce, absolutní maximum teploty, křivku průměrných měsíčních teplot, křivku průměrných měsíčních srážek, je zde též vyznačeno období sucha, humidní období, měsíce s průměrnou teplotou pod 0°C , měsíce s absolutní teplotou pod 0°C , popř. další potřebné údaje k dosažení jasného klimatického obrazu daného stanoviště). Pojednání o půdní pásmovitosti zeměkoule je doplněno přehlednou tabulkou o rozdělení typických půd podle jednotlivých oblastí vzniku, je zde pojednáno o sukcesi, klimaxu a další stránky jsou věnovány podrobnému členění vegetace na velmi moderním základě trojdimenzionálního systému C. Trolla.

Druhá kapitola je věnována problémům tropického deštného lesa. V úvodních státech se nejprve všeobecně zabývá pojmem deštného lesa, jeho geografickým rozložením, v dalších státech si podrobně všímá klimatu a mikroklimatu, půdních poměrů, výstavby (k lepšímu porozumění uvádí průřezy jednotlivými typy tropického deštného lesa v různých zeměpisných oblastech — Guajana, Borneo, Nigérie atd.). Ekologie nejdůležitějších zástupců je doplněna velmi podrobnými tabulkami o hydratuře jednotlivých druhů (osmotický tlak, transpirace, asimilační hodnoty CO_2/dm^2 aj.). V závěrečné části kapitoly je pojednáno o dalších ekologických typech, které připadají v úvahu, a to o patru keřovém, bylinném, dále popisuje liany, hemiepfyty, epifyty a saprofytické a cizopasně rostliny.

V třetí kapitole je na sedmdesáti stranách pojednáno o dalších vegetačních typech tropického pásma. Je zde uveden přehled výškových stupňů rovníkové oblasti a přilehlých pásem a přehled i dosavadní výsledky pokusů konaných v tropickém pásmu. Autor si podrobně všímá bažinné a vodní vegetace a popisuje oddělené druhy ponořené a volně plovoucí, druhy s plovoucími listy a zástupce bažin. Uvádí charakteristické představitele s jejich eko-

logickými nároky a rozložením. Na dalších stránkách se stručně zmiňuje o vegetaci suchých stanovišť tropického pásma, neboť tato stanoviště jsou v tropech velmi řídkým jevem (pouze skalnaté, rychle vysychavé lokality). Při členění mangrovů, popisu jejich proměnlivosti a výstavby vychází ze tří základních činitelů — četnosti a trvání mořských záplav, povahy matečné půdy, stupně smíšení říční a mořské vody (sladké a slané). Řeší zde regulaci soli jednotlivými druhy. Při popisu vegetace mořské pláže byl zvolen příklad typických poměrů indicko-tichomořského území. V závěru kapitoly se zabývá problémem tropické kulturní krajiny, vznikem tzv. sekundárního lesa, který vzhledem k bujnosti vzrůstu a často i větší neproniknutelnosti bývá velmi často zaměňován s původním pralesem.

Čtvrtá kapitola pojednává o tropických střídavě zelených a během dešťů zelených lesích. Řeší zde odvrhování listů (opad) z ekologického hlediska, zabývá se pojmem savan a jejich rozlišením proti stepím (definuje savany jako přirozené, homogenní vegetace tropického pásma letních dešťů s uzavřenou travní pokrývkou a stejnoměrně roztroušenými dřevinami). Probírá zde jednotlivé typy monzunových lesů s jejich hlavními představiteli (např. teak, *Shorea robusta* atd.), jejich výstavbu a na příkladech z Burmy osvětluje jejich trojdimenzionální členění.

Pátá kapitola je věnována savanám tvořícím přechod k aridnímu pásmu. Podrobně je zde probrán antagonistický vztah mezi travinami a dřevinami, jejich vzájemná nadřazenost v jednotlivých životních údobích, porovnává obě tyto složky z morfologického a fyziologického hlediska (výše a regulace transpirace, kořenový systém atd.) a závěrem uvádí schéma rozložení a vzájemné převahy jednotlivých konkurentů vzhledem ke klimatu a půdním poměrům.

Šestá kapitola pojednává všeobecně o vegetaci subtropické aridní oblasti. Tato oblast se vyznačuje vzhledem k nedostatečné výši srážek převážnou většinou roku nedostatkem vody, takže představitelé v této oblasti, která podle autora zaujímá asi 35 % plochy zeměkoule, jsou přizpůsobeni k životu v údobí nedostatečné vláhy. Jsou zde podrobně probrány jednotlivé způsoby péče o vodu, řešena otázka kaktusů, dále faktor zasolení a halofytické rostliny.

Další kapitoly jsou již méně obsáhlé a zabývají se jednotlivými typy pouštích oblastí. Sedmá kapitola probírá americkou Sonorskou poušť. Zde jsou

také shrnuty poznatky nejen vlastních pozorování autora, ale téměř půl století trvající pokusná pozorování vedená Mac Dougalem. Osmá kapitola zabývající se pouští Namib řeší další důležitý faktor vzhledem k zásobování vodou, a to mlhu. Po podrobném zhodnocení významu mlhy pro rostliny je zde pojednáno o ekologii typického endemita této pouště, o rostlině *Welwitschia mirabilis*. Vliv mlhy a vlhkého mořského vzduchu je popsán i v deváté kapitole, která se zabývá chilsko-peruánskou pobřežní pouští. Desátá kapitola pojednává o poušti Karoo, jedenáctá o suché oblasti střední Austrálie. Popis australské oblasti je řešen srovnávací metodou s africkými poměry.

Dvanáctá kapitola je věnována Saharě. Podrobně je zde pojednáno o vnitřních pouštních typech (kamenitá poušť — hamado, šterkovitá p. — serir, písečná p. — erg nebo areg, suchá údolí — wádí nebo queds, téměř nestále suché pánve — dayas, sechas, schotts a oázy). Je uvedena biologie hlavních představitelů saharských rostlin a stručný přehled pokusů a jejich výsledků konaných v saharské oblasti.

Poslední třináctá kapitola pojednává o egyptsko-arabské pouštní oblasti s územím Sinaje a Negevu. Závěrem je v této kapitole zmínka o přechodném území k středozezemské (meriteranní) oblasti tvrdých listnatých dřevin.

Kniha má 538 stran se 107 tabulkami, 393 obrázky a 9 barevnými přílohami. Je vytištěna na křídovém papíře. Je doplněna podrobným věcným rejstříkem i rejstříkem vědeckých názvů popisovaných druhů, citovaná literatura je uvedena podle potřeby v textu.

Ze záporů možno uvést snad jen to, že je nutná předchozí znalost dřívějšího autorova díla (Einführung in Phytologie, Stuttgart 1960), protože mnoho závěrů není v knize přímo doloženo a autor se odvolává na toto dílo. Dalším nedostatkem je i to, že u latinských názvů popisovaných rostlinných druhů chybí zkratka autora, což při dnešním značném počtu synonym v rostlinné říši nedovolí přesnou identifikaci popisovaného druhu.

Přes tyto drobné nedostatky je kniha výbornou moderní pomůckou nejen pro studující ekologie a geobotaniky, ale pojetím zasahuje i do ostatních oborů (klimatologie, pedologie, dendrologie atd.). Je přímo předurčena pro studující kateder tropického lesnictví, jakož i ostatní zájemce o přírodní poměry v tropických a subtropických oblastech zeměkoule. Kromě Richardsovy monografie (The

Tropical Rain Forest, Cambridge 1952) dostává čtenář poprvé dílo, které je zpracováno na základě nejmodernějších poznatků vědy a doplněno výsledky téměř třicetiletých autorových výzkumů

ve všech důležitých světových tropických a subtropických oblastech. Nahrazuje tak vhodně dnes již zastaralá, klasická díla Schimpera a Fabera.

Inž. Eugen Král, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, pracoviště Žďár nad Sázavou.

LESNICKÝ ČASOPIS uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Celoroční předplatné 144 Kčs. Redakce: Praha 2, Mánesova 75, telefon 274551-58. 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 nebo doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2.

A-15*41164

LESNICKÝ ČASOPIS č. 5/1964

otiskujeme příspěvky:

Mervart J., Konopásek J.: Některé aktuální problémy ukazatelů vlastních nákladů lesní výroby

Skoupý J.: Vliv mechanické přípravy půdy na zmlazování smrku

Průša E.: Zásady hospodaření v porostech podle skupin lesních typů dubového vegetačního stupně

Lochman J., Tvrdíková A., Melicharová A.: Spotřeba živin u jelení zvěře (*Cervus elaphus* L.)

V Aktualitách je uveřejněna recenze V. Čermáka knihy Kurth Rhody a kol.: Použitie leteckej snímky vo švajčiarskom lesníctve (Die Anwendung des Luftbildes im schweizerischen Forstwesen)

Lesnický časopis č. 5 stojí 12, — Kčs a můžete si jej objednat

v Ústavu vědeckotechnických informací MZLVH,

Slezská 7, Praha 2

a u Poštovního novinového úřadu,

Jindřišská 14, Praha 1