

VĚDECKÝ ČASOPIS



# LESNICTVÍ

4

ROČNÍK 28 (LV)  
PRAHA  
DUBEN 1982  
CENA 12 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ  
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ  
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

## LESNICTVÍ

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

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

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1982

CS ISSN 0024-1105

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

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

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

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

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

V posledních letech lze pozorovat růst zájmu o obecnou ergonomii stejně jako o ergonomii odvětvovou, kde jedno z prvních míst zaujímá řadu roků lesnická ergonomie. Lze to vysvětlit tím, že specialisté i ostatní pracovníci lesního provozu si uvědomují význam lidského faktoru a vzájemných vztahů člověka, strojů a pracovního prostředí, které výrazně ovlivňují ve složitých lesních výrobních podmínkách téměř všechny výsledky hospodářské činnosti. V našem širším pojetí lesnické ergonomie sem patří i mimořádně důležitá problematika týkající se ochrany zdraví a bezpečnosti práce všech pracovníků resortu.



Tento vzestupný trend je výraznější u nás i v některých dalších socialistických státech. Cíl ergonomie je zde plně v souladu s obecnými cíli rozvoje socialistické společnosti, kde je komplexní péče o člověka součástí všech opatření směřujících k upevnění jeho zdraví, zabezpečení vysokého životního standardu a dosažení vysokého stupně osobní spokojenosti a životní pohody.

V letech 1976—1980 byl ze společenských prostředků hrazen ve výši více než 7 mil. Kčs rozsáhlý výzkumný program, zaměřený na řešení některých významných problémů lesnické ergonomie. Hlavní úkol Ergonomie a lidský faktor v lesním hospodářství byl zařazen do státního plánu technického rozvoje. Obhájeno bylo celkem 31 dílčích a závěrečných zpráv, které jsou k dispozici v knihovně ÚVTIZ v Praze a ÚK VŠZ v Brně. Vyřešené etapy a subetapy byly uzavírány protokolárním převzetím 34 realizačních výstupů ministerstvem lesního a vodního hospodářství ČSR.

Dosažená řešení a jejich transformace pro realizaci v lesním hospodářství jsou výsledkem činnosti výzkumného týmu složeného z odborníků různého zaměření, tj. lesníků, lékařů, psychologů, technologů a techniků z různých organizací a resortů (VLÚ Kostelec n. Č. l., VŮLHM Zbraslav, lékařská fakulta UJEP a FN Brno, FN Plzeň, LF VŠLD Zvolen, VS VŮLH Oravský Podzámok). Koordinačním pracovištěm hlavního úkolu byla lesnická fakulta VŠZ v Brně.

Cílem úkolu bylo poskytnout objektivní a exaktní podklady pro realizaci směrnic a pokynů pro bezpečné a zdravotně nezávadné technologické postupy v těžební činnosti a při mechanizované obnově lesa a pro další zlepšení pracovních podmínek a úrovně řízení v resortu lesního hospodářství. Tento cíl byl dosažen, což bylo konstatováno při závěrečném oponentním řízení 11. 11. 1980 příslušnou komisí MVT ČSR (předseda Ing. J. Kudrnáček z MVT ČSR, oponenti Ing. I. Procházka z MLVH ČSR a Dr. V. Glivický z VŮBP Praha).



Pro realizaci byly přijaty podklady k vydání pokynů pro nezávadné a bezpečné pracovní postupy u nových těžebních technologií a při mechanizované obnově lesa (dílčí úkol 01), podklady k realizaci směrnic a opatření na úseku bezpečnosti práce v těžební činnosti (dílčí úkol 02), podklady k realizaci pokynů a směrnic pro odborně politický růst pracovníků v lesním hospodářství (dílčí úkol 03) a podklady k realizaci pokynů a směrnic pro zlepšení sociálních podmínek pro práci v lese (dílčí úkol 04). Mimo realizovatelné výsledky byla obohacena vědní disciplína lesnická ergonomie o řadu teoretických poznatků a zákonitostí, které vytvářejí předpoklady pro další výzkum a rozvoj této vědní disciplíny.

Výzkumný úkol svým komplexním pojetím, rozsahem a dosaženými výsledky v oblasti lesnické ergonomie vysoko přesahuje evropskou úroveň a je nesporným dokladem o mimořádné péči, která je věnována lidskému faktoru našim socialistickým lesním hospodářstvím. S některými výsledky výzkumu byli seznámeni i lesníci ergonomové ze SSSR, BLR, PLR a MLR na sympoziu, které se konalo v dubnu 1981 v Brně. Tento politický význam dosažených výsledků ve výzkumu zaměřeném na humanizaci práce a zvýšení její bezpečnosti, byť rovněž nehmotné povahy, je stejně důležitý a pozitivní jako získané vědecké poznatky. Pětiletá úspěšná práce vědeckého týmu řešícího výše uvedený lesnický ergonomický úkol vyjadřuje ve zcela konkrétní podobě závěry a cíle, které jsou obsaženy v usneseních XV. a XVI. sjezdu KSČ a která staví neformální a soustavnou péči o socialistického člověka na jedno z předních míst veškeré naší činnosti.

Lesnická ergonomie se tak zařadila zásluhou intenzivní, rozsáhlé, koordinované a týmové vědecké činnosti a získanými výsledky schopnými realizace ve složitých výrobních podmínkách lesního hospodářství na přední místo a předstihla na úseku komplexní péče o člověka i řadu významných odvětví národního hospodářství u nás.

Část výsledků uvedeného hlavního úkolu shrnuli někteří řešitelé do kratších sdělení, která jsou zařazena do tohoto tematického čísla a další budou postupně publikována.

Tuto činnost spojenou s uspořádáním ergonomicky zaměřených publikací konal vždy s velkou pečlivostí a svědomitostí prof. Dr. Ing. K. Č e r m á k. Náhlé úmrtí 30. 6. 1981 přerušilo jeho velkou a rozsáhlou odbornou a vědeckou činnost věnovanou již od roku 1945 i ergonomickým problémům. Prof. K. Č e r m á k se stal svými vědeckými pracemi, pedagogickou činností a neúnavným osvětovým působením v všech pracovištích, kde pracoval, zakladatelem lesnické ergonomie u nás. To, že dnes můžeme předložit hodnotné vědecké výsledky ergonomického výzkumu lesnické veřejnosti, je rovněž zásluha prof. K. Č e r m á k a, který byl v letech 1971—1975 koordinátorem prvního ergonomického úkolu zařazeného do státního plánu technického rozvoje. Na této bázi vznikl potom druhý ještě rozsáhlejší a komplexnější projekt ergonomického výzkumu řešeného v letech 1976—1980, jehož koordinací jsem byl pověřen jako spolupracovník a nástupce prof. K. Č e r m á k a na LF VŠZ v Brně.

Na závěr zbývá ještě stručně naznačit, jaká perspektiva rozvoje lesnické ergonomie se očekává v nejbližších 3—4 letech.

Na úseku vědy a výzkumu se v této pětiletce řeší dílčí úkol Teoretické základy optimalizace subsystémů člověk — stroj v lesním hospodářství, který je zařazen do státního plánu badatelského výzkumu



pracoviště LF VŠZ Brno, VLŮ Kostelec n. Č. l., VÚLHM Zbraslav, LF VŠLD Zvolen). Ve státním plánu technického rozvoje jsou zařazeny dva hlavní úkoly, kde se předpokládá využití ergonomických poznatků pro hodnocení nových technologií a strojů v těžební i pěstební činnosti (pracoviště ergonomické oddělení KLŤZD — LF VŠZ Brno). Jde o dílčí úkoly s názvy Ergonomie progresivních těžebních technologií a Ergonomické vyhodnocení technologií umělé obnovy lesa v terénech nepřístupných UKT.

Mimořádně důležitou sférou ovlivňující rozvoj ergonomie jsou a budou i výsledky vyplývající z mezinárodní spolupráce. Na úseku obecné ergonomie se nové poznatky, zejména metodického charakteru, objevují v referátech a diskusních příspěvcích na kongresech, sympoziích a seminářích pořádaných různými mezinárodními organizacemi (např. FAO, ECE, ILO) nebo jsou výsledkem spolupráce některých států sdružených v RVHP (tvorba obecných ergonomických normativů, banka ergonomických dat apod.). Tato činnost je vysoce náročná zejména proto, že toto vědecké zobecňování ergonomických problémů konají ergonomové — specialisté některé odvětvové ergonomie. Řada podnětných námětů se objevuje i v obecněji zaměřených ergonomických časopisech.

Zcela odlišný ráz má potom spolupráce ergonomů pracujících v rámci některého odvětví národního hospodářství. Lesničtí ergonomové dosáhli v uplynulých letech na tomto úseku výrazné úspěchy. Častější frekvence jejich setkávání a rovněž snaha řešit zcela konkrétní problémy skýtající záruku značné ekonomické atraktivnosti pro všechny zúčastněné státy (např. řešení řady lesnických ergonomických problémů v úkolu Komplexní využití dřevní suroviny, na němž se podílí SSSR, NDR, BLR, ČSSR a Jugoslávie, nebo obdobně zaměřená spolupráce Finska, Norska a Švédska). Tato oblast spolupráce má však ještě dostatek prostoru k prohloubení, zejména při řešení otázek metodické a na ni navazující přístrojové unifikace. To se týká všech tří subsystémů — člověk, stroj a pracovní prostředí — včetně problematiky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v lese.

Nejvyšší ekonomický efekt se dá očekávat z dvoustranných dohod, které spolu uzavírají různé organizace zabývající se lesnickým ergonomickým výzkumem ve dvou státech, a to na společné řešení několika málo problémů, které považují za významné a pro jejichž řešení jsou vytvořeny u obou partnerů vhodné podmínky (např. podle dohody ERTI Budapešť a LF VŠZ Brno se společně řeší problematika vazoneurózy a psychologických testů pro profesní výběr a vývoj). V těchto oblastech je potom unifikace metod a přístrojové techniky předpokladem přiměřené objektivity při vlastním měření i pro společné vyhodnocování výsledků.

Pro úplnost je vhodné rovněž uvést pozitivní působení, které má pro rozvoj lesnické ergonomie i pravidelné konání pracovních porad specialistů, kteří se profesně zabývají širší nebo užší problematikou a jsou reprezentanty řady pracovišť z celé ČSSR (např. z vysokých škol, lesnických výzkumných ústavů, státní zkušebny ZLPS, lékařských fakult a zdravotnických pracovišť, lesnického provozu i závodů vyrábějících lesnické stroje). Vzájemné informace o řešených problémech, dosahovaných výsledcích, potřebě užší spolupráce apod. výrazně a kladně ovlivňují pracovní činnost všech uvedených pracovišť.

Neméně důležitý pokrok lze očekávat na úseku realizace ergonomických poznatků v lesnickém provozu. V kádrových a personálních útvarrech některých PŘ a LZ mohou být využívány výsledky testování pracovníků pro optimalizaci jejich profesního vývoje, v některých podnikových školách lze postupně získávat objektivní informace o dispozicích dřevorubců k vazoneuróze, o antropometrických faktorech, pohybových rozsazích končetin a páteře, zintenzívnit osvětlovou činnost se zaměřením na optimalizaci pracovních režimů i pracovních postupů, stravu a výživu, popracovní relaxaci a činnost, energetické pracovní bilance apod. V některých SOU bude možno zkvalitnit výběrové řízení žáků vzhledem k jejich zdravotnímu stavu a psychofyzickým možnostem a schopnostem, systematicky sledovat změny a vývoj těchto vlastností, zintenzívnit výuku zaměřenou na dlouhodobé udržení pracovní výkonnosti apod. V bezpečnosti práce lze začít využívat ukazatele, které umožní objektivnější srovnání různých organizačních jednotek Státních lesů a bude nutno rychle a nekompromisně vyřešit otázky spojené s výrobou a dodáním ochranných pomůcek a pracovních obleků a obuvi v patřičné kvalitě a účinnosti.

Považuji toto provozní využívání bohatých ergonomických poznatků za jednu z klíčových otázek rozvoje celé vědní disciplíny, která uzavírá cyklus výzkum — vývoj — výroba. Jelikož máme v lesním hospodářství dostatek kvalifikovaných technických pracovníků schopných ergonomické poznatky tvořivě provozně aplikovat a realizovat, lze předpokládat při dobré vazbě s řešitelským kolektivem i vysokou účinnost využití výsledků ergonomického výzkumu, což má značný význam celospolečenský.

Doc. Ing. Otakar Sláma, CSc.

# ERGONOMICKÉ HODNOTENIE METÓD ŤAŽBY, SÚSTREĎOVANIA A VÝROBY SORTIMENTOV LISTNÁČOV

E. Rónay

RÓNAY, E. (Lesnícka fakulta VŠLD, Zvolen). *Ergonomické hodnotenie metód ťažby, sústreďovania a výroby sortimentov listnáčov*. Lesníctví, 28, 1982 (4): 265–274.

Príspevok sa zaoberá rozborom a hodnotením kmeňovej, stromovej a sortimentovej metódy v listnatých predrubných a rubných porastoch v zimnom a letnom období z hľadiska pracovnosti a štruktúry spotreby času na jednotlivé pracovné operácie a výrobné fázy, fyzického zaťaženia a vhodného režimu práce a oddychu. Smenový energetický výdaj pri všetkých sledovaných formách a metódach ťažbového výrobného procesu je v rozpätí 4891 až 8369 kJ. Vo väčšine prípadov treba v rámci zmeny zaradiť oddychové prestávky 10 až 15 min za pracovnú hodinu. V rubnej ťažbe je najvýkonnejšia stromová metóda, potom kmeňová a napokon sortimentová. Súhrnné rozpätie výkonnosti za smenu na robotníka v ťažbe, sústreďovaní a na lesných skladoch je 4, 14 až 15,94 m<sup>3</sup>. V predrubnej ťažbe sme stromovú metódu nesledovali. Pri kmeňovej metóde je smenová výkonnosť o 40 až 80 % vyššia než pri sortimentovej metóde.

lesnícka ergonómia; fyzické zaťaženie; pracovné rozbor; ťažbové metódy

Úloha technizovať pracovné a výrobné procesy v lesnom hospodárstve je spojená a podmienená zásadami dodržiavania ergonomických aspektov. Ekonomické kritériá sledujú zvýšiť produktivitu práce, využiť techniku, ušetriť a nahradiť ľudskú, živú prácu pri súčasnom riešení nedostatku pracovných síl a zlepšiť ukazovatele efektívnosti a kvality práce. Dosiahnutie týchto cieľov nemožno však riešiť zvyšovaním intenzity práce, ale len rešpektovaním požiadavky znižovania fyzického zaťaženia a namáhania človeka pri práci a sústavného zlepšovania hygieny práce. Ergonomické a ekonomické ukazovatele majú byť zosúladené tak, aby boli efektívnosť a kvalita práce dosiahnuté pri plnom rešpektovaní možností a potrieb človeka.

V prevádzke lesného hospodárstva sa dosiahli pozitívne výsledky pri zavádzaní plynulých výrobných technológií spájaním troch výrobných fáz, a to ťažby, sústreďovania a opracovania, resp. výroby sortimentov na lesných skladoch. Pri listnáčoch, menovite pri ťažbe, sústreďovaní a opracovaní buka sú určité špecifiká, ktoré vyplývajú z morfológie stromu a dreva, mechanických a fyzikálnych vlastností dreva, hospodárskych spôsobov, sortimentačných požiadaviek a dodávateľsko-odberateľských pomerov. Tým sa stáva celý ťažbovo-výrobný proces po technologickej, prevádzkovej a ekonomickej stránke zložitým.

Doterajšie výsledky výskumu v tejto problematike po stránke technologickej a ergonomickej sú rámcové, bez rozlíšenia a špecifikácie podľa hlavných výrobnotechnických podmienok, ako je napr. ročné obdobie, objem dreva, druh ťažby (PÚ a RÚ), sklon svahu, terénu a približovacej dráhy. Okrem toho rámcové výsledky nedávajú odpoveď na kľúčové problémy zaťaženia a namáhania pracovníkov počas smeny pri rozličných technológiách a metódach práce pri pni, v sústreďovaní dreva a na lesných skladoch.

Cieľom výskumu bolo analyzovať a hodnotiť technologické a výrobné procesy z hľadiska energetických a fyziologických kritérií, stupňa obťažnosti a namáhavosti práce ako aj výkonnosti pri troch metódach ťažbovo-výrobného procesu, t. j. pri kmeňovej, stromovej a sortimentovej ťažbovej metóde v listnatých porastoch.



I. Energetický výdaj a pulz pri ťažbe, sústreďovaní a výrobe dreva na lesnom sklade. — Energy output and pulse rate during logging, skidding and timber production at a woodyard

| Ťažba                              | Energetický výdaj (ntto)             |                          |                          |                          |                              | Pulz                         |                          |                          |                          |                      |
|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|
|                                    | min.                                 | max.                     | priemer                  |                          |                              | min.                         | max.                     | priemer                  |                          |                      |
|                                    |                                      |                          |                          |                          |                              |                              |                          | brutto                   | netto                    |                      |
|                                    |                                      |                          | W                        |                          | kJ . min <sup>-1</sup>       |                              |                          | kcal . min <sup>-1</sup> | min <sup>-1</sup>        |                      |
| Chôdza s motorovou pílou<br>— leto | + 5 %<br>+ 10 %<br>+ 30 %            | 149<br>258<br>266        | 270<br>285<br>349        | 207<br>273<br>302        | 12,4<br>16,4<br>18,1         | 2,96<br>3,92<br>4,32         | 93<br>102<br>125         | 109<br>111<br>125        | 100<br>108<br>121        | 24<br>30<br>45       |
| Chôdza s motorovou pílou<br>— zima | + 5 %<br>+ 10 %<br>+ 30 %            | 144<br>259<br>405        | 270<br>433<br>518        | 211<br>354<br>469        | 12,7<br>21,2<br>27,5         | 3,02<br>5,07<br>6,58         | 100<br>120<br>129        | 107<br>133<br>147        | 103<br>125<br>138        | 27<br>47<br>60       |
| Spilovanie                         |                                      | 195                      | 356                      | 271                      | 16,2                         | 3,88                         | 108                      | 128                      | 114                      | 38                   |
| Odvetrovanie                       |                                      | 258                      | 381                      | 317                      | 19,0                         | 4,54                         | 112                      | 129                      | 120                      | 43                   |
| Meranie dreva                      |                                      | 189                      | 277                      | 219                      | 13,1                         | 3,13                         | 106                      | 112                      | 109                      | 32                   |
| Skracovanie                        |                                      | 204                      | 377                      | 284                      | 17,0                         | 4,07                         | 105                      | 119                      | 111                      | 34                   |
| Nosenie rovnaneého dreva           |                                      | 314                      | 475                      | 373                      | 22,4                         | 5,35                         | 111                      | 142                      | 127                      | 49                   |
| Sústredovanie LKT 80               |                                      |                          |                          |                          |                              |                              |                          |                          |                          |                      |
| Jazda pre náklad                   |                                      | 100                      | 162                      | 144                      | 8,64                         | 2,06                         | 78                       | 88                       | 84                       | 14                   |
| Vytahovanie lana — leto            | + 10 %<br>+ 30 %<br>+ 50 %           | 198<br>320<br>521        | 234<br>485<br>727        | 211<br>404<br>626        | 12,7<br>24,7<br>37,6         | 3,02<br>5,78<br>8,97         | 104<br>118<br>125        | 116<br>135<br>140        | 109<br>127<br>134        | 32<br>50<br>66       |
| Vytahovanie lana — zima            | + 10 %<br>+ 20 %<br>+ 30 %<br>+ 40 % | 263<br>375<br>503<br>608 | 385<br>460<br>622<br>732 | 337<br>422<br>574<br>672 | 20,2<br>25,3<br>34,4<br>40,3 | 4,83<br>6,04<br>6,22<br>9,63 | 116<br>128<br>128<br>135 | 128<br>132<br>144<br>149 | 124<br>131<br>137<br>144 | 49<br>58<br>67<br>71 |

|                                     |     |     |     |       |      |     |     |     |    |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|-------|------|-----|-----|-----|----|
| Zapínanie nákladu — zima            | 248 | 377 | 308 | 18,5  | 4,41 | 94  | 111 | 105 | 31 |
| — leto                              | 113 | 246 | 211 | 12,7  | 3,02 | 94  | 114 | 105 | 30 |
| Vytahovanie nákladu                 | 102 | 149 | 131 | 7,86  | 1,88 |     |     | 92  | 23 |
| Zostavovanie nákladu                | 123 | 206 | 163 | 9,78  | 2,33 | 93  | 97  | 95  | 21 |
| Odopínanie                          | 127 | 188 | 152 | 9,15  | 2,18 | 92  | 98  | 96  | 23 |
| Navaľovanie traktorom a triedenie   | 188 | 192 | 190 | 11,40 | 2,72 | 88  | 100 | 92  | 17 |
| Sústreďovanie — Valmet 870 CN       |     |     |     |       |      |     |     |     |    |
| Jazda pre náklad                    | 39  | 90  | 71  | 4,26  | 1,02 |     |     | 96  | 14 |
| Nakladanie                          | 50  | 89  | 67  | 4,02  | 0,96 | 92  | 96  | 94  | 12 |
| Jazda s nákladom                    | 45  | 110 | 72  | 4,32  | 1,04 | 92  | 96  | 94  | 12 |
| Skladanie                           | 62  | 108 | 83  | 4,98  | 1,19 | 92  | 98  | 94  | 12 |
| Výroba dreva na lesnom sklade       |     |     |     |       |      |     |     |     |    |
| Odvetvovanie                        | 197 | 398 | 287 | 17,2  | 4,11 | 112 | 135 | 125 | 47 |
| Odhadzovanie haluziny               | 274 | 383 | 318 | 19,1  | 4,55 | 126 | 137 | 132 | 54 |
| Meranie dreva                       | 188 | 227 | 202 | 12,1  | 2,90 | 95  | 97  | 96  | 22 |
| Skracovanie                         | 182 | 323 | 268 | 16,0  | 3,84 | 91  | 111 | 300 | 30 |
| Štiepanie rovnaného dreva           | 388 | 566 | 481 | 22,9  | 6,90 | 130 | 152 | 141 | 64 |
| Nosenie a ukladanie rovnaného dreva | 314 | 422 | 380 | 22,8  | 5,44 | 111 | 127 | 117 | 41 |

Vykonalí sme časové a pracovné rozborý tak, aby sme obdržali komplexný prehľad o práci a štruktúre spotreby času na jednotlivé operácie, fázy a celý ťažbovo-výrobný proces pri kmeňovej (KM), stromovej (ST) a sortimentovej (SO) metóde v listnatých predrubných (PÚ) a rubných (RÚ) porastoch. Merali a hodnotili sme energetický výdaj pri jednotlivých úkonoch, operáciách, výrobných fázach a v technologických systémoch v zimnom (Z) a letnom (L) období.

Pri získavaní podkladov pre výpočet a stanovenie práci, štruktúry spotreby času a výkonnosti za smenu pri ťažbe (T), sústreďovaní (S) a výrobe sortimentov dreva na lesnom sklade (LS), sme použili metódu snímky pracovného dňa. Rozbor bol vykonaný na 16 pracoviskách v štyroch lesných závodoch.

Pri kmeňovej metóde pracovala komplexná čata. Ťažbu vykonávali dvaja robotníci. Pri sústreďovaní dreva bol použitý LKT 80 s jednočlennou posádkou a na lesnom sklade pracovali jeden až dvaja robotníci. Robotníci v ťažbe dreva spíľovali a odvetvovali stromy, pri vyťahovaní surových kmeňov pomáhali traktoristovi len sporadicky. Pri vyťahovaní kmeňov bola použitá metóda zberného lana, iba v prípade nedostatočnej koncentrácie kmeňov a v predrubných porastoch sa kmene vyťahovali na približovaciu linku po jednom. Približovalo sa drevo vo zväzkoch. Rovnané drevo sa približovalo univerzálnym traktorom. Podiel rovnaného dreva pri pni tvoril 11,0 až 19,8 % hrubiny a 10 až 11 % na OM v závislosti od  $d_{1,3}$ .

Stromová metóda bola použitá len v rubných porastoch. Korunová časť bola v hornej štvrtine výšky stromu.

Pri tejto metóde pracovala päťčlenná skupina. Dvaja pri ťažbe, jeden sústreďoval LKT 80 a dvaja opracovali strom na lesnom sklade. Pri spíľovaní bolo treba až jednu tretinu stromov klinovať. Stromy sa sústreďovali aj s tenčinou. Po úprave jazdnej dráhy sa postupne zväčšoval počet stromov v náklade až na 4 kusy s objemom nad 5 m<sup>3</sup>.

Na lesnom sklade jeden pracovník rozmeriaval a označoval miesta rezu, odvetvoval a rozrezával, druhý len odvetvoval a rozrezával. Vyrábali sa priemyselné výrezy. Drevo v akosti rovnaného dreva, najmä z konárov, skracovali na 3—4—5 m dĺžky, (čiastočná výroba — ČV) a v druhom variante na 1 m dĺžky (úplná výroba — ÚV). Počas a po skončení odvetvovania odhadzovali tenčinu z konárov mimo manipulačnej plochy. Podiel rovnaného dreva bol rovnaký ako pri kmeňovej metóde.

Pri sortimentovej metóde v ťažbe dreva pracovala dvojčlenná skupina s predstihom pred sústreďovaním dreva. Stromy sa opracovali a skracovali na priemyselné výrezy a drevo v akosti rovnaného dreva na 4 až 6 m dĺžky. Pracovali samostatne, pri ťažkých operáciách (sťahovanie zavesených stromov, obracanie kmeňa a pod.) si vypomáhali. Približovanie dreva vykonal sortimentový traktor Valmet 870 CN. S traktorom pracoval jeden operátor. V predrubných porastoch boli výrezy vyťahované na približovaciu linku jedným koňom v predstihu. Podiel takto vytiahnutých výrezov činil 50 až 70 %. V rubných porastoch jazdil sortimentový traktor po pracovných poliach (poraste, pri ťažbe vykonanej holorubom). Na lesnom sklade pracovali tí istí robotníci ako pri ťažbe dreva. Skracovali, štiepali a ukladali poľená rovnaného dreva vyrobené najmä z výrezov konárov. Podiel rovnaného dreva vyrobený z vyťaženého objemu v RÚ porastoch činil 30 až 40 %, v PÚ porastoch 60 až 70 %.

Prácnosť je prepočítaná na jedného človeka. Pre kmeňovú, stromovú a sortimentovú metódu sú pre porovnateľnosť údajov prepočítané na rovnakú priemernú vzdialenosť vyťahovania dreva 20 m a pre približovanie dreva 500 m.

Energetický výdaj pri ťažbe, sústreďovaní a výrobe dreva na LS sme merali metódou nepriamej kalorimetrie a pulzometricky. Výsledky merania zaťaženia a namáhania sú uvedené v tabuľke I. Energetický výdaj na jednotlivé pracovné a nepracovné operácie počas smeny sme vypočítali vynásobením výdaja energie za 1 min (v kJ · min<sup>-1</sup>) trvaním

II. Dovoľené zaťaženie (vyjadrené energetickým výdajom) pri dynamickej práci rôznymi svalovými skupinami u mužov a žien podľa MUDr. Hubača vo vekovej skupine 18—40 rokov u mužov a 18—45 rokov u žien. — Permissible load (expressed as energy output) in the course of dynamic work by different muscle groups in men and women at the age group of 18—40 years in men and 18—45 years in women (after MUDr. Hubáč)

| Skupina | Svalová hmotnosť % | $K_{Mo}$ | Dovoľené zaťaženie                          |                                 |     |                                             |                                 |      |
|---------|--------------------|----------|---------------------------------------------|---------------------------------|-----|---------------------------------------------|---------------------------------|------|
|         |                    |          | muži                                        |                                 |     | ženy                                        |                                 |      |
|         |                    |          | $E_{W, lie}$<br>W<br>kcal min <sup>-1</sup> | $E_{W, lie, sh}$<br>kWh<br>kcal | MJ  | $E_{W, lie}$<br>W<br>kcal min <sup>-1</sup> | $E_{W, lie, sh}$<br>kWh<br>kcal | MJ   |
| I       | 100                | 1        | 250                                         | 2,0                             | 7,2 | 160                                         | 1,3                             | 4,6  |
|         | 56                 |          | 3,6                                         | 1730                            |     | 2,3                                         | 1100                            |      |
| II      | 44                 | 0,8      | 200                                         | 1,6                             | 5,8 | 130                                         | 1,6                             | 3,76 |
|         |                    |          | 2,9                                         | 1390                            |     | 1,85                                        | 890                             |      |
| III     | 28                 | 0,5      | 125                                         | 1,8                             | 3,6 | 80                                          | 0,65                            | 2,3  |
|         |                    |          | 1,8                                         | 860                             |     | 1,16                                        | 550                             |      |
| IV      | 14                 | 0,25     | 63                                          | 0,5                             | 1,8 | 40                                          | 0,32                            | 1,15 |
|         |                    |          | 0,9                                         | 430                             |     |                                             | 275                             |      |

$K_{Mo}$  — korekčný faktor pre svalovú hmotu pri energetickom výdaji (56 % sval. hmoty = 1);

$E_{W, lie, sh}$  — dovoľené zaťaženie za 8-hodinovú smenu (hodnoty za 8,5 h smenu sú 1,0625-krát vyššie).

I. sk. — svalstvo celého tela (100 %), svalstvo dolných končatín (56 %),

II. sk. — svalstvo horných končatín + svalstvo trupu (44 %),

III. sk. — svalstvo horných končatín; svalstvo jednej hornej končatiny + svalstvo trupu (28 %),

IV. sk. — svalstvo jednej hornej končatiny (14 %).

III. Hranice trvalého prístupného výkonu podľa energetických kritérií pri prevažne pohybovej práci mužov a žien vykonávanej veľkými svalovými skupinami v závislosti od veku. — Limits of the permanent permissible performance according to energetic criteria during prevailing locomotor work of men and women done by large muscle groups in dependence on age

| Pohlavie | Veková skupina (roky) | Energetický výdaj ( $E_{W, lie}$ , $E_{W, lie, sh}$ ) |        |     |            |
|----------|-----------------------|-------------------------------------------------------|--------|-----|------------|
|          |                       | minútový                                              |        |     | smenový    |
|          |                       | W                                                     | (kcal) | kJ  | MJ (kcal)  |
| Muži     | 18—40                 | 250                                                   | (3,6)  | 15  | 7,2 (1730) |
|          | nad 40                | 200                                                   | (2,9)  | 12  | 5,8 (1390) |
| Ženy     | 18—45                 | 160                                                   | (2,3)  | 9,6 | 4,6 (1100) |
|          | nad 45                | 140                                                   | (2,0)  | 8,4 | 4,0 (960)  |



operácie počas smeny a súčtom výsledkov sme získali výdaj energie za smenu. Dovoľené zaťaženie pri dynamickej práci rozličnými svalovými skupinami je v tabuľke II. Povoľené hodnoty sú uvedené v tabuľke III.

Pre hodnotenie zaťaženia podľa normatívnych hodnôt sme zvolili toto dovoľené zaťaženie v závislosti od veku a skupiny svalov:

Ťažba dreva a práca na lesných skladoch (robotníci nad 40 rokov):

$$\begin{aligned} & 250 \cdot 0,8 = 200 \text{ W} \cdot \text{min} \\ E_{W, \text{lie}} & 3,6 \cdot 0,8 = 2,9 \text{ kcal} \cdot \text{min}^{-1} \\ & 15 \cdot 0,8 = 12,0 \text{ kJ} \cdot \text{min}^{-1} \\ & 2,12 \cdot 0,8 = 1,7 \text{ kWh} \\ E_{W, \text{lie, sh}} & 7,65 \cdot 0,8 = 6,16 \text{ MJ} \\ & 1838 \cdot 0,8 = 1470 \text{ kcal} \end{aligned}$$

Sústredovanie dreva (robotníci do 40 rokov):

sortimentový traktor

$$\begin{aligned} & 250 \cdot 0,5 = 125 \text{ W} \cdot \text{min} \\ E_{W, \text{lie}} & 3,6 \cdot 0,5 = 1,8 \text{ kcal} \cdot \text{min}^{-1} \\ & 15 \cdot 0,5 = 7,5 \text{ kJ} \cdot \text{min}^{-1} \\ & 2,12 \cdot 0,5 = 1,06 \text{ kW} \cdot \text{h} \\ E_{W, \text{lie, sh}} & 7,65 \cdot 0,5 = 3,83 \text{ MJ} \\ & 1838 \cdot 0,5 = 919 \text{ kcal} \end{aligned}$$

úvážkový traktor (66 % práca celého tela, 34 % oboma hornými končatinami)

$$\begin{aligned} & 250 \cdot 0,8 = 200 \text{ W} \cdot \text{min} \\ E_{W, \text{lie}} & 15 \cdot 0,8 = 12,0 \text{ kJ} \cdot \text{min}^{-1} \\ & 3,6 \cdot 0,8 = 2,9 \text{ kcal} \cdot \text{min}^{-1} \\ & 2,12 \cdot 0,8 = 1,7 \text{ kW} \cdot \text{h} \\ W_{W, \text{lie, sh}} & 7,65 \cdot 0,8 = 6,16 \text{ MJ} \\ & 1838 \cdot 0,8 = 1470 \text{ kcal} \end{aligned}$$

Pre dodržanie normovaného zaťaženia pracovníka za smenu sme zvolili princíp určovania tzv. prirážky na oddych pomocou kvocienta celosmenovej obťažnosti  $Q_{dif, D, sh}$  štandardného muža. Prirážka na oddych RA vyjadruje relatívny podiel (spravidla v %) z nepretržitého času práce na zotavenie. Celkový čas na zotavenie v rámci smeny sa rozdelí v určitých častiach smeny tak, ako to technologický a pracovný proces umožňuje a vyžaduje.

## ANALÝZA VÝSLEDKOV A ICH HODNOTENIE

Pri kmeňovej metóde je smenová výkonnosť a fyzické zaťaženie vo všetkých troch výrobných fázach počítané na jedného robotníka takto:

|                                  | m <sup>3</sup> | kJ          |
|----------------------------------|----------------|-------------|
| KM – Ť – S – LS – RŮ – Z – 10*)  | 8,22 – 8,64    | 6822 – 7171 |
| KM – Ť – S – LS – RŮ – Z – 20–30 | 8,09 – 8,22    | 7240 – 7357 |
| KM – Ť – S – LS – RŮ – L – 20–30 | 7,85 – 8,22    | 6751 – 7234 |
| KM – Ť – S – LS – RŮ – L – 40–50 | 6,62 – 6,80    | 6884 – 7072 |
| KM – Ť – S – LS – PŮ – L – 20–30 | 6,14 – 6,30    | 7122 – 7308 |

\*) sklon svahu v percentách

Na základe výsledkov možno konštatovať, že fyzické zaťaženie za smenu je vyššie vo všetkých výrobnotechnických podmienkach oproti normovaným hodnotám, t. j. 6,16 MJ. Robotníci nad 40 rokov prekračujú smenový energetický výdaj o 591 až 1197 kJ, t. j. o 9 až 19 %. Mali by takto 42 až 82 min počas smeny oddychovať. V priemere

okolo 10 min za hodinu. V relatívnom zaťažení nie je veľký rozdiel. Medzi najvyššou a najnižšou hodnotou je to 606 kJ, zhruba 10 %. Avšak v smenovej výkonnosti je rozdiel 2,80 m<sup>3</sup>, zaokrúhlene 30 %.

V RÚ ťažbách se podstatne znižuje produktivita práce v terénach s vyššími sklonmi (temer o 20 %). V sklonoch do 30 % nie je výrazný rozdiel. V PÚ ťažbách v miernych terénach je úroveň produktivity práce podobná ako v RÚ ťažbách, vykonávaných v strmých terénach. V porovnateľných terénach klesne produktivita práce v PÚ ťažbe oproti výkonnosti v RÚ ťažbách o 25 %.

Pri stromovej metóde je smenová výkonnosť a zaťaženie takéto:

|                                    | m <sup>3</sup> | kJ          |
|------------------------------------|----------------|-------------|
| ST – Ť – S – LS – RÚ – L – 20 – ČV | 12,14 – 15,94  | 5706 – 7492 |
| ST – Ť – S – LS – RÚ – L – 20 – ÚV | 10,41 – 13,07  | 6246 – 7842 |
| ST – Ť – S – LS – RÚ – Z – 10 – ČV | 8,22 – 12,75   | 4891 – 7586 |
| ST – Ť – S – LS – RÚ – Z – 10 – ÚV | 7,71 – 9,62    | 5836 – 8369 |

Pri stromovej metóde v ťažbe, sústreďovaní a výrobe sortimentov dreva na lesnom sklade z dobre vzrastavých stromov s objemom primeraným zrelému veku sa normované zaťaženie neprekračuje, činí 6,16 MJ. Pri prestárnutých jedincoch prekračujú za smenu robotníci energetický výdaj o 1332 až 2209 kJ. Rozpätie prekračovania za celý súbor je 0 – 2209 kJ, t. j. 0 – 36 %. V krajnom prípade by pri ťažbovo-výrobnom procese pri objemných stromoch mali robotníci oddychovať za smenu 136 min, t. j. okolo 15 min. za hodinu. Ide o údaj, týkajúci sa úplnej výroby sortimentov na lesnom sklade. Pri čiastočnej výrobe sortimentov je v krajnom prípade potrebný čas na oddych 96 min, t. j. 10 min za hodinu. Najviac sa prekračuje norma o 1426 kJ, t. j. o 23 %. Pri čiastočnej výrobe sortimentov medzi zimným a letným obdobím nie je v smenovej energetickej spotrebe podstatný rozdiel. Pri úplnej výrobe sortimentov v zime je v krajných prípadoch vyššia spotreba o 527 kJ, t. j. o 6,3 % oproti výdaju energie v letnom období.

Pri ČV sortimentov na lesnom sklade je však podstatný rozdiel v smenovej výkonnosti dosahovanej v zime a v lete. V lete je vyššia produktivita práce o 3,19 až 3,92 m<sup>3</sup> za smenu, t. j. o 25 až 47 % pri takmer rovnakej spotrebe energie. Pri ÚV sortimentov na lesnom sklade v lete je vyššia produktivita práce za smenu než v zime o 3,45 až 3,70 m<sup>3</sup>, t. j. o 35 až 55 %, ale spotreba energie je nižšia o 6,3 %.

ČV je v zime produktívnejšia oproti ÚV pri rovnakých pracovných podmienkach o 1,61 až 3,13 m<sup>3</sup> za smenu, t. j. o 22,5 až 32,5 %. V lete je o 1,73 až 2,67 m<sup>3</sup> za smenu, t. j. o 16,6 až 21,9 %.

Pri sortimentovej metóde sú smenová výkonnosť a výdaj energie takéto:

|                               | m <sup>3</sup> | kJ          |
|-------------------------------|----------------|-------------|
| SO – Ť – S – LS – RÚ – L – 30 | 5,20 – 6,00    | 5902 – 6810 |
| SO – Ť – S – LS – RÚ – Z – 30 | 4,14 – 3,22    | 6636 – 6925 |
| SO – Ť – S – LS – PÚ – L – 30 | 3,60 – 4,08    | 6347 – 7018 |

Normovaný smenový energetický výdaj je pri použití sortimentového traktora len 3,83 MJ. V ťažbe dreva a na lesnom sklade 6,15 MJ. Ak pripustíme určitú fyziologickú nepresnosť, vychádza aritmetický vážený priemer 5,38 MJ za smenu. Uvedenú hodnotu prekračuje zistená spotreba energie vo všetkých výrobnotechnických podmienkach. V RÚ ťažbách v lete o 522 až 1430 kJ, t. j. o 9,7 až 26,6 %, v zime o 1266 až 1546 kJ, t. j. o 23,3 až 28,7 %. V PÚ ťažbách sa normová hodnota prekračuje o 977 až 1638 kJ, t. j. o 17,9 až 30,4 %. V týchto prípadoch pri krajnom prekročení smenového energetického výdaja treba venovať oddychu za smenu 105 min v RÚ ťažbách v lete, 112 min v RÚ ťažbách v zime a 118 min v PÚ ťažbách v lete. Zhruba 15 min za 1 hodinu smeny.

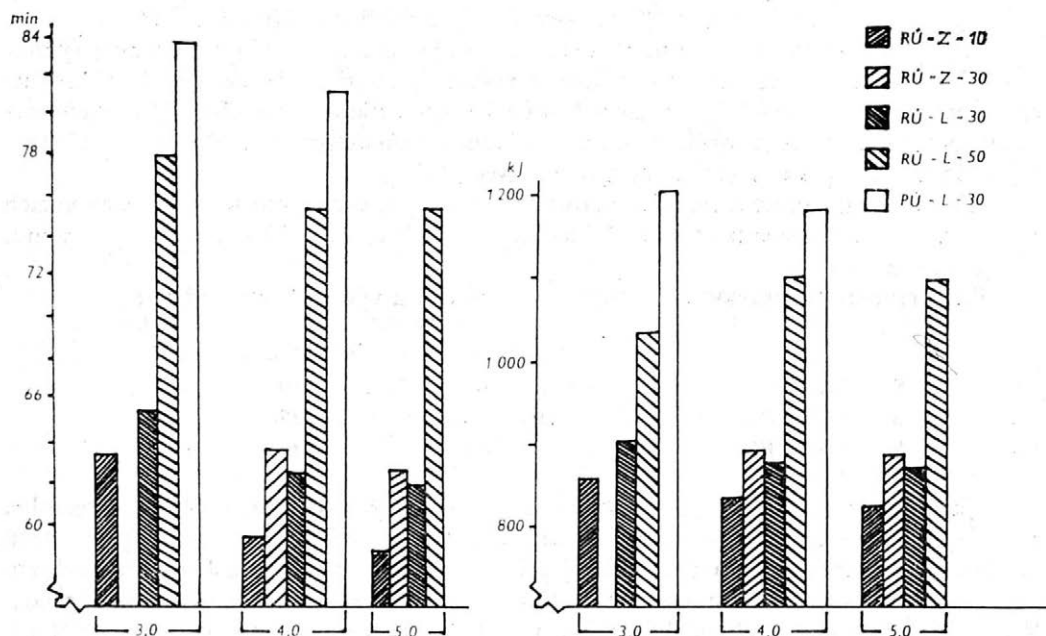
V zime je smenový výdaj energie v RÚ ťažbách o 115 až 734 kJ vyšší než v lete, čiže o 1,7 až 12,0 %. V lete je v PÚ ťažbe o 445 až 208 kJ vyššie fyzické zaťaženie za smenu, než v RÚ ťažbe. Činí to 3,0 až 7,5 %.

Produktivita práce v zime je nižšia v RÚ ťažbe o 1,06 až 1,68 m<sup>3</sup> oproti letnému obdobiu, t. j. o 24,1 až 38,8 %, teda rozdiel je vyšší o dvojnásobok až trojnásobok než rozdiel v smenovom výdaji energie. V PÚ ťažbe je nižšia smenová výkonnosť než v RÚ ťažbe o 1,58 až 1,92 m<sup>3</sup>, t. j. o 40,8 až 47,0 %, čiže rozdiel je až osemnásobne vyšší než rozdiel v smenovom fyzickom zaťažení.

## ZÁVER

Z uvedených výsledkov vidieť, že v RÚ ťažbe je najvýkonnejšia stromová metóda so smenovou výkonnosťou 6,71 až 15,94 m<sup>3</sup>, potom kmeňová metóda s výkonnosťou 6,62 až 8,64 m<sup>3</sup> a napokon sortimentová metóda so smenovou výkonnosťou 4,14 až 6,00 m<sup>3</sup> prepočítanou na jedného robotníka. V PÚ ťažbe sme stromovú metódu nesledovali. Technologicky nie je preskúmaná. Pri kmeňovej metóde je smenová výkonnosť 6,14 až 6,30 m<sup>3</sup> a pri sortimentovej 3,69 až 4,08 m<sup>3</sup>. Pri stromovej metóde treba doriešiť niektoré technické a technologické problémy na lesnom sklade (priestor, zásoby, tvar a dĺžka sortimentu z korunovej časti, možnosti štiepkovania atď.).

Smenový energetický výdaj je pri všetkých sledovaných formách a metódach ťažbového výrobného procesu v rozpätí 4891 až 8369 kJ. Ak vylúčime extrémne hodnoty, vychádza rozpätie medzi 6,0 až 7,6 MJ. Vo väčšine prípadov treba v rámci smeny zaradiť oddychové prestávky 10 až 15 min za pracovnú hodinu. Podrobné údaje o prácnosti a mernom výdaji energie na 1 m<sup>3</sup> pri kmeňovej metóde diferencovane podľa druhu ťažby dreva, ročného obdobia, sklonu svahu a objemu nákladu sú na obr. 1.



1. Spotreba času a výdaj energie na 1 m<sup>3</sup> pri priemernom objeme kmeňa 1,5 m<sup>3</sup> a objeme nákladu 3,0—5,0 m<sup>3</sup> pri kmeňovej metóde. — Time consumption and energy output per 1 m<sup>3</sup> with the mean stem volume 1.5 m<sup>3</sup> and load volume 3.0—5.0 m<sup>3</sup> (tree-length log method)

Došlo dne 21. 8. 1981

## Literatúra

- HUBAČ, M. — STRELKA, F. — BORSKÝ, J.: Príspevok k regulácii minútového energetického výdaja. Pracovní lékařství, 21, 1969  
Příloha č. 11 k Acta hygienica, epidemiologica et microbiologica, II. díl: Metodika na posudzovanie fyzickej práce. ÚVTEI, Praha, 1978  
RÓNAY, E. a kol.: Ergonómia výroby listnatého dreva v predrubných a rubných porastoch. Záverečná správa čiastkovej výskumnej úlohy C-08-333-102/01-E3, LF VŠLD, Zvolen, 1980  
RÓNAY, E.: Výskum fyzického zafaradenia robotníkov pri ťažbe a sústreďovaní buka traktormi v rubných porastoch. Záverečná správa čiastkovej výskumnej úlohy C-16-333-017/01-03, LF VŠLD, Zvolen, 1974

ГОНАИ, Э. (Vysoká škola lesnícka a drevárska, Zvolen). Эргономическая оценка методов рубки, трелевки и производства сортиментов лиственных пород. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 265-274.

Pracovná časť je venovaná analýze a hodnoteniu metód ťažby kmeňmi, celými drevami a sortimentami v listnatých prírastajúcich a zrelých nálezoch v zimnej a letnej perióde s bodmi zrakovej náročnosti a štruktúry výdavkov času na jednotlivé operácie a výrobné fázy, fyzickej záťažky a správneho režimu práce a odpočinku.

Smenná výdaja energie pri všetkých študovaných formách a metódach lesovýrobného procesu sa pohybuje od 4891 do 8369 kJ. V väčšine prípadov je potrebné v priebehu zmeny vykonať prerušenia na odpočinok v dĺžke od 10 do 15 minút na pracovnú hodinu.

Pri ťažbe hlavného používania najviac efektívny metód prípravy celými drevami, potom nasledujú metód kmeňov a nakoniec metód sortimentov. Rozsah výrobnosti na pracovnú smenu na pracovného pri ťažbe, trieleve a na lesovýrobných v celkovej súmme sa pohybuje 4,14–15,94 m<sup>3</sup>. Pri ťažbe medzistupňového používania metód prípravy celých drevov neanalyzovali. Pri metóde kmeňov výdaja za pracovnú smenu bola na 40–80 % vyššia, než pri metóde sortimentov.

lesná ergonómia; fyzická záťažka; pracovné analýzy; metódy ťažby

RÓNAY, E. (Vysoká škola lesnícka a drevárska, Zvolen): *Ergonomic Evaluation of Logging, Skidding and Production Methods of Broad-Leaved Timber*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 265-274.

Tree-length log, tree and shortwood methods used in intermediate and mature broad-leaved stands during the winter and summer seasons are analyzed and evaluated from the aspects of labor consumption and structure of the time consumption of different operations and production phases, physical load of workers and suitable regimes of work and rest.

Per-shift energy output of all the studied forms and methods of the logging and production process ranges from 4891 to 8369 kJ. It is necessary in almost all cases to make short intervals of rest (10–15 min) per working hour.

In the process of final felling the highest performance is obtained by the tree method, followed by the tree-length log method and by the shortwood method. The performance per shift/worker during logging, skidding and at forest depots ranges from 4.14 to 15.94 m<sup>3</sup>. In the process of intermediate cutting the tree method was not studied. The per-shift performance of the tree-length log method is by 40–80 % higher than that of the shortwood method.

forest ergonomics; physical load; working analyses; logging methods

RÓNAY, E. (Vysoká škola lesnícka a drevárska, Zvolen). *Ergonomische Einschätzung von Methoden der Nutzung, des Rückens und der Produktion von Laubholzsortimenten*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 265-274.

Der Beitrag analysiert und bewertet die Stamm-, Baum- und Sortimentmethoden in Laubbeständen im Vornutzungsalter und in hiebsreifen Beständen im Winter- und Sommerzeitraum hinsichtlich des Arbeitsaufwands und der Struktur



des Zeitverbrauchs für einzelne Operationen und Produktionsphasen, hinsichtlich der physischen Belastung und des geeigneten Arbeits- und Erholungshaushalts.

Die energetische Ausgabe je Arbeitsschicht bei allen verfolgten Formen und Methoden des Nutzungsproduktionsprozesses liegt im Bereich von 4891—8369 kJ. In den meisten Fällen ist es notwendig im Rahmen der Arbeitsschicht Erholungspausen von 10—15 Minuten je Arbeitsstunde einzulegen.

In der Abtriebsnutzung erweist sich die Baummethode als die leistungsfähigste, ihr folgt die Stammethode und zum Schluß die Sortimentmethode. Die Leistungsspanne je Arbeitsschicht und Arbeiter in der Nutzung, beim Rücken und auf Waldlagerplätzen insgesamt liegt im Bereich von 4,14—15,94 m<sup>3</sup>. In der Vornutzung wurde die Baummethode nicht untersucht. Bei der Stammethode ist die Leistung je Arbeitsschicht um 40—80 % höher als bei der Sortimentmethode.

forstliche Ergonomie; physische Belastung; Arbeitsanalysen; Nutzungsmethoden

RÓNAY, E. (Vysoká škola lesnícka a drevárska, Zvolen). *L'estimation ergonomique des méthodes de coupe, de concentration et de production des assortiments des essences feuillues*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 265-274.

La contribution s'occupe de l'analyse et de l'estimation de la méthode relative aux tiges, aux arbres et à l'assortiment dans les peuplements feuillus mûrs et pas encore mûrs, dans la période d'hiver et d'été, et cela du point de vue de la dépense du travail et de la structure de consommation du temps pour les opérations et les phases de production individuelles, du point de vue de la charge physique et du régime convenable de travail et de repos.

La dépense énergétique par poste varie, pour toutes les formes et méthodes suivies de processus d'exploitation, dans l'envergure entre 4891 et 8369 kJ. Dans la plupart des cas il devient nécessaire de ménager, dans le cadre du poste, des intervalles de repos se chiffrant à 10—15 minutes par heure de travail.

Dans l'exploitation de régénération c'est la méthode d'arbres qui est la plus efficace, vient ensuite la méthode de tiges et à la fin la méthode d'assortiment. L'envergure entre les rendements par poste et par ouvrier dans l'exploitation, la concentration et les dépôts forestiers au total s'estime à 4,14—15,94 m<sup>3</sup>. Dans l'exploitation intermédiaire la méthode d'arbres n'a pas été suivie. En appliquant la méthode de tiges le rendement par poste est plus élevé de 40—80 % que lorsqu'on applique la méthode d'assortiments.

ergonomie forestière; charge physique; analyses du travail; méthode d'exploitation

---

Adresa autora:

Prof. Dr. Ing. Eugen Rónay, DrSc., Vysoká škola lesnícka a drevárska, 960 53 Zvolen

---

# ERGONOMIE VÝROBY DŘEVA V LANOVKOVÝCH TERÉNECH V MÝTNÍCH JEHLIČNATÝCH POROSTECH STROMOVOU METODOU S POUŽITÍM ODVĚTVOVAČE OVP – 1

L. Slonek

SLONEK, L. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno): *Ergonomie výroby dřeva v lanovkových terénech v mýtních jehličnatých porostech stromovou metodou s použitím odvětvovače OVP-1*. Lesnictví, 28, 1982 (4): 275 – 283.

Na základě nové technologie výroby dřeva v lanovkových terénech v mýtních jehličnatých porostech stromovou metodou s použitím odvětvovače OVP-1 byla měřena exergie u členů komplexní čety – dřevorubce na lokalitě P, strojníka lanovkáře, strojníka protahujícího traktoru a dřevorubce na lokalitě OM. V průběhu měření bylo sledováno 65 operací a částí operace, které byly zařazeny do II., III. a IV. stupně obtížnosti práce. Do II. obtížnostního stupně – práce lehká – bylo zařazeno 25 operací a částí operace, což představuje 38 % ze sledovaného souboru. Do III. obtížnostního stupně – práce mírná – bylo zařazeno 29 operací a částí operace, tj. 45 % sledovaného souboru. Do IV. obtížnostního stupně – práce středně těžká – bylo zařazeno 11 operací a částí operace, tj. 17 % sledovaného souboru. Ve IV. stupni obtížnosti práce jsou zařazeny převážně operace s JMP, práce s vytahováním lana, zapínání úvazků, chůze do svahu s JMP i bez JMP. Je zde zařazena i operace zaplétání přetrženého lana i déletrvajících oprav mechanismů. V oblasti hlukové zátěže se konstatuje, že na všech pracovištích komplexní čety jsou překračovány povolené hladiny hluku.

ergonomie lesnická; těžba lesní; jehličnany

Výroba dřeva v mýtních jehličnatých porostech doznala v posledních letech pronikavé změny. Pozornost byla logicky upřena na operace, které jsou dosud velmi pracné – v těžbě dřeva je to odvětvování a v soustředování dřeva vyklizování kmenů z porostu. Celosvětový vývoj se proto soustředil na konstrukci a vývoj takových mechanismů, které pracné operace částečně nebo úplně odstranily a současně spojily několik operací.

V ČSR se uvádí, že 16,2 % lesní plochy je nevhodné pro soustředování traktory. Jde převážně o lokality se sklonem větším než 40 %, o zabahnělé a neúrodné půdy nebo o lokality v exponovaných částech vodních děl, kde hrozí nebezpečí splachu půdy (např. flyšové pásmo LZ Ostravice). Poměrně vysoké procento zastoupení těchto tzv. lanovkových terénů donutilo i zde se soustředit na inovaci mechanismů a vžitých technologií.

Zavedením stromové metody v těžbě s následným vyklizením a přiblížením pomocí lanové dráhy a odvětvováním pomocí odvětvovače OVP-1 a protahujícím LKT jsme dosáhli kombinace, která již ve svých začátcích naznačila dobré výsledky. Tuzemské mechanismy solidních parametrů byly spojeny s technologií, která řeší několik operací současně – např. stromová metoda odstraňuje ruční odvětvování, dále se zde řeší úklid kletu, který je v lanovkových terénech velmi obtížný, i ochrana půdy.

Cílem předkládané práce je zjištění exergie dřevorubce, pracujícího samostatně s jednomužnou motorovou pilou metodou těžby celých stromů – dále stromovou metodou, strojníka LKT ŠT-180 pracujícího pomocí bezúvazkového systému a odvětvujícího strom pomocí OVP-1, strojníka-lanovkáře ovládajícího naviják DON-3 a pohonnou jednotku KT Zetor 6718 a dřevorubce pracujícího na skládce při druhotování a ukládání výřezů.

Dosažené výsledky budou sloužit jako podklady pro sestavení nových výkonových norem, protože nová technologie se diametrálně liší od všech minulých a dnešních postupů.

Soudobé čs. normativní hodnoty spotřeby času jsou nejen jedním z hlavních prostředků racionalizace práce, ale musí být i výrazem snahy za humanizaci práce, musí současně zajišťovat i ochranu zdraví při práci, a tím plnit základní povinnosti v péči o pracujícího člověka.

## METODIKA

Již při zjišťování fyzické pracovní zátěže v úkolu Ergonomické posouzení strojníka-operátora harvestoru VOLVO 900 se vyskytly vážné problémy při posuzování energetického metabolismu při déle trvající práci standardní intenzity pomocí metody nepřímé kalorimetrie s otevřeným okruhem. Odběr expirovaného vzduchu do Douglasových vaků nebo vzorkovnic při provozu nové technologie vyžadoval překračování základních bezpečnostních předpisů a ČSN nejen měřicími techniky, ale i měřenými pracovníky.

Z těchto důvodů bylo ve spolupráci s MUDr. Zdeňkem Jirákem, CSc., vedoucím odd. fyziologie práce a neuropsychické zátěže KHS Ostrava, rozhodnuto použít metody osobních křivek  $VO_2$  a jejich závislosti na srdeční tepové frekvenci — dále SF.

Měření pracovníci komplexní čety se podrobili cílovému spiroergometrickému vyšetření v laboratořích KHS Ostrava, kde byla sepsána anamnéza rodinná a osobní a pracovníci byli antropometricky zařazeni. Bylo též vykonáno komplexní spirometrické měření hodnot v BTSPS v klidu a učiněn závěr. Změřena kožní řasa, zaznamenán EKG klidový.

Na bicyklovém ergometru bylo provedeno vyšetření v zátěžích klid, 30 W, 70 W, 110 W, 150 W, 190 W, 230 W, 270 W, 310 W a získány výsledky  $V_{STPD(1)}$ ,  $V_{BTSPS(1)}$ ,  $VO_{2(1)}$ ,  $V_{CO_{2(1)}}$ , RQ,  $VE_1$ , SF, TK max a min. Dále  $V_{BTSPS \max}$ ,  $VO_{2 \max}$ ,  $VE \max$ ,  $SF \max$ ,  $VO_{2 \max/kg}$ ,  $VO_{2 \max/kg \text{ ATH}}$ ,  $VO_{2 \max/SF \max}$ , TK max.

### Průběžný zátěžový EKG

Získané hodnoty byly vyhodnoceny a byla vypočítána osobní křivka I. stupně a její rovnice pro jednotlivé pracovníky pro závislost  $VO_{2 \text{ ml}}$  a srdeční tepovou frekvenci — SF.

Pro zjištění SF v terénu bylo použito telemetrické soupravy TESLA VAS 400, která slouží k zjištění SF snímáním akčních srdečních potenciálů s telemetrickým přenosem a záznamem do snímku pracovního dne. Program měření byl stanoven tak, aby vybraná pracovní varianta a měřený pracovník byl sledován po celou dobu pracovní směny, včetně přestávek na občerstvení.

Stupeň obtížnosti práce je ve zprávě klasifikován podle používané stupnice obtížnosti minutovou exergii netto (Čermák 1968):

| stupeň obtížnosti | kcal za min | kJ za min  | celosměnový<br>energet. výdaj<br>kJ |
|-------------------|-------------|------------|-------------------------------------|
| 1. velmi lehká    | do 1        | do 4,187   | 1 250                               |
| 2. lehká          | 3           | 12,561     | 2 500                               |
| 3. mírná          | 5           | 20,935     | 4 000                               |
| 4. středně těžká  | 8           | 33,496     | 6 250                               |
| 5. těžká          | 10          | 41,870     | 8 300                               |
| 6. velmi těžká    | 15          | 62,805     | 10 400                              |
| 7. nejtěžší       | nad 15      | nad 62,805 | nad 10 400                          |

Měření hluku bylo provedeno podle platných ČSN, směrnic a hygienických předpisů MZd ČSR.

## POPIS TECHNOLOGIE

Stromová metoda těžby dřeva v lanovkových terénech se strojním odvětvováním je integrační metoda spojující propracovanou technologii přibližování celých stromů pomocí lanových drah — lanovek a nově vyvinutou metodou odvětvování pomocí odvětvovacího stroje OVP-1, popř. OVP-2 a protahujícího LKT.

Nová technologie může mít několik kombinací, kde určující faktor je směr soustřeďování dřeva — nahoru nebo dolů.

Další faktory jsou v počtu pracovníků komplexní čety, která obsahuje lanovku, LKT, OVP-1 a těží. Obvyklé obsazení čety je čtyřčlenné:

1. dřevorubec těžící na lokalitě P zapíná kmeny a signalizuje;
2. strojník lanovky signalizuje, odepíná kmeny na rampě;
3. strojník LKT protahuje strom OVP-1 a odvětvuje, rampuje pomocí LKT na OM a odklízí radlicí nebo kleštinami klest u OVP-1;
4. dřevorubec pracující na OM při druhování a dočišťování kmene kubíruje a čísluje výřezy.

Vlastní těžební práce byly členěny — pokud nová technologie dovolila — podle Odvětvové metody normování výkonů v lesním hospodářství a Pokynů pro snímkování spotřeb jednotlivých druhů časů při těžbě dřeva JMP novou technologií s jedním pracovníkem.

Operace a části operací byly sledovány tak, aby se daly panelovým způsobem skládat další varianty. Výsledky měření mohou zracionalizovat a urychlit v příštích letech stavbu výkonových norem a novou organizaci práce.

#### ZÁKLADNÍ TECHNICKÁ DATA POUŽÍVANÝCH MECHANISMŮ, VÝZBROJE A VÝSTROJE

JMP — Husqvarna, typ 162 — SG ASS 822.78, lišta Huqvarna 44, technický stav dobrý.

Lanová dráha — naviják DON-3, rok výroby 1979, výr. č.: 1, technický stav: zánovní; pohonná jednotka — ZETOR 6911, rok výroby 1979, technický stav: zánovní; použitá lana: nosné lano —  $\varnothing$  18 mm, tažné lano —  $\varnothing$  11,2 mm, vratné lano —  $\varnothing$  11,2 mm, u nosného lana použity 2 oboustranné podpěrné botky, typ VLu; lanový vozík použit ze soupravy VLu.

Protahovací traktor ŠKODA ST 180, rok výroby 1978, typ ST 180 v les. úpravě, tech. stav: zánovní, hydraulická ruka — kleštiny a rampovací hydraulická vzpěra — výrobek PŘ SMSL Krnov.

OVP-1 — odvětvovač protahovací, rok výroby 1979, výr. č.: 156, tech. stav: dobrý; pohonná jednotka k OVP-1 — ZETOR 6718, rok výroby 1974, jednotka po celkové GO, tech. stav dobrý.

Výzbroj a výstroj dřevorubce — ochranná přilba Sandvik, typ 282 DK, s ochrannou sítkou Peltor VI, chránič sluchu typ Peltor H-6, pracovní červený oděv dvojdielný, pracovní ochranné kožené rukavice, pracovní boty s wibramem a ocelovou špicí, JMP, lopatka Sandvik, palička — hmotnost 350 g, klíny, 10l kovový kanistr na benzín, 5l kanistr z umělé hmoty na olej, samonavíjecí lesnické pásmo typu Bushmann.

#### VÝSLEDKY ŠETŘENÍ

#### VÝSLEDKY MĚŘENÍ EXERGIE

Operace a části operací integrované technologie byly zařazeny podle jednotkového času  $T_A$ , označeny kódem a popsány. Dále byly vytypovány, ohraňovány a popsány obecně se vyskytující druhy spotřeb času: obecně nutné přestávky —  $T_{20}$ , časy směnové práce  $T_C$ , časy dávkové práce, časové ztráty.

Základní operace s výsledky SF a exergie a zařazení do stupně obtížnosti práce jsou uvedeny v tomto přehledu:

| kód | identifikační popis jednotkového času $T_A$                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ø SF<br>za min | Ø exergie<br>kJ za min | stupeň<br>obtížnosti<br>práce |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| 1   | chůze po vrstevnici v porostu bez JMP vyskytuje se v přechodech na pracovišti, při prohlídce pracoviště, při odstoupení od vyklizovaného kmene z důvodu bezpečnosti práce                                                                                                                                                                            | 98,6           | 14,70                  | 3                             |
| 2   | chůze po vrstevnici v porostu s JMP — popis společný s kódem č. 1                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 112,5          | 20,53                  | 3—4                           |
| 3   | chůze po svahu v porostu bez JMP exergie dřevorubce, vykonávajícího chůzi do svahu; sledování bylo provedeno ve sklonech 30—50 %; operace se vyskytuje při přechodech, při odstoupení od vyklizovaného kmene, při prohlídce pracoviště                                                                                                               | 129,7          | 27,76                  | 3                             |
| 4   | chůze do svahu v porostu s JMP — popis společný s kódem č. 3                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 130,0          | 27,90                  | 3                             |
| 5   | chůze se svahu v porostu bez JMP — exergie dřevorubce vykonávajícího jakoukoliv chůzi se svahu se sklonem 30—50 %                                                                                                                                                                                                                                    | 100,6          | 15,54                  | 3                             |
| 6   | chůze se svahu v porostu s JMP — popis společný s kódem č. 5                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 106,8          | 18,13                  | 3                             |
| 7   | tankování JMP, doplnění PHM na lokalitě P, dřevorubec na lok. P tankuje benzín a olej do JMP, otevírá a uzavírá uzávěry nádrží                                                                                                                                                                                                                       | 98,2           | 14,53                  | 2—3                           |
| 8   | údržba JMP na lokalitě P — kontrola napnutí řetezu, kontrola mazacího systému                                                                                                                                                                                                                                                                        | 96,2           | 13,67                  | 2—3                           |
| 9   | vyhledávání stromů určených k těžbě, dřevorubec nesoucí JMP vyhledává stromy určené k těžbě, určuje směr pádu kmene                                                                                                                                                                                                                                  | 112,6          | 20,57                  | 3                             |
| 10  | úprava pracoviště před těžbou stromu, dřevorubec odstraní všechny překážky u P, které by zabránily bezpečnému postupu při těžbě                                                                                                                                                                                                                      | 124,1          | 25,43                  | 3—4                           |
| 12  | start JMP, zásek, hlavní řez, pád, nedořez — podle prováděcích předpisů pro těžbu stromovou metodou, hlavní operace při pracovní činnosti dřevorubce na lok. P se skládá z několika částí: dřevorubec startuje JMP pomocí startovací šňůry pravou rukou, levá ruka přidržuje JMP pomocí rukovětě, pravá noha stlačuje a stabilizuje plynovou rukovět | 118,2          | 22,95                  | 3—4                           |
| 13  | klínování — podle potřeby používá dřevorubec na přetlačení kmene klínů a paličky o hmotnosti 350 g, paličku používá obouruč                                                                                                                                                                                                                          | 129,0          | 27,48                  | 4                             |
| 14  | krácení kmene na transportní délku, v důsledku nepřetěžování nosného lana se smýcené stromy nad 2 m, krátí na transportní délku, dřevorubec používá k rozměrování samonavijecí lesnické pásmo, startuje JMP, provádí příčný řez                                                                                                                      | 120,2          | 23,78                  | 4                             |
| 15  | dřevorubec stojí a signalizuje pomocí VXX se strojníkem lanovky, v této části operace se projevuje působení pracovní zátěže z předcházejících operací — většinou z kódu č. 17 — zapínání úvazků                                                                                                                                                      | 95,4           | 13,34                  | 2—3                           |
| 16  | dřevorubec vytahuje tažné lano z lanového vozíku k lokalitě P, dřevorubec uchopí řetězový úvazek s lanem obouruč a tahem přes rameno chůzí vytahuje lano k lokalitě P                                                                                                                                                                                | 130,0          | 27,92                  | 4                             |
| 17  | zapínání úvazků na kmen, operace navazuje na kód č. 16, po vytažení lana z vozíku dřevorubec zapne úvazek na kmen                                                                                                                                                                                                                                    | 125,5          | 25,99                  | 4                             |
| 18  | sledování příjezdu lanového vozíku, signalizace k zastavení vozíku                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 84,1           | 8,60                   | 2                             |
| 51  | strojník lanovky — start traktoru Z 67-18 podle technického návodu                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 94,1           | 12,49                  | 2                             |
| 52  | strojník lanovky — sedí v kabině traktoru a očekává signalizaci pomocí VXX 20 z lokality P                                                                                                                                                                                                                                                           | 92,8           | 11,88                  | 2                             |



|     |                                                                                                                                                                                                      |       |       |     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|
| 53  | strojník lanovky — sedí v traktoru, polohou vlevo-příč, ovládá DON-3 oběma rukama a pravou nohou, sleduje jízdu lanového vozíku pro náklad do porostu, současně sleduje signalizaci z lokality P     | 97,9  | 13,87 | 3   |
| 55  | strojník lanovky sleduje vyklizování kmene z porostu pod nosné lano, popis polohy viz kód č. 53                                                                                                      | 94,8  | 12,58 | 2—3 |
| 56  | strojník lanovky sleduje tažení kmene po trase na skládku — rampu lanovky, podle rádiové signalizace manipuluje s kmenem tak, aby byly vytvořeny optimální podmínky závěsu                           | 94,7  | 12,64 | 2—3 |
| 58  | strojník lanovky vystoupí z kabiny traktoru, jde po rampě k uloženému kmeni, odpojí úvazky, jde zpět před traktor                                                                                    | 113,9 | 20,32 | 3—4 |
| 102 | strojník protahujícího traktoru ŠKODA ST 180 sedí v kabině stojícího traktoru, motor nastartován čeká na signalizaci lanovkáře nebo dřevorubce na OM k pojezdu                                       | 92,6  | 10,34 | 2   |
| 103 | strojník ST 180 manipuluje pomocí kleštin kmenem na rampě lanovky                                                                                                                                    | 97,0  | 11,95 | 2   |
| 104 | strojník ST 180 — jízda s kmenem k OVP-1 navádí kmen do směru odvětvovací stolice                                                                                                                    | 97,5  | 12,64 | 2—3 |
| 105 | strojník ST 180 pomocí třípólového ovládače a rádiového signálu zapne OVP-1, pojezdem vpřed odvětvuje, sleduje odvětvovaný kmen, trup otočen vlevo-příč ve směru jízdy                               | 97,2  | 12,56 | 2—3 |
| 106 | strojník ST 180 jede s odvětvovým kmenem na skládku OM                                                                                                                                               | 96,7  | 12,47 | 2—3 |
| 107 | jízda traktoru na zpětný chod bez nákladu, strojník sleduje jízdu traktoru otočen trupem vzad, volant ovládá převážně jednou rukou                                                                   | 96,9  | 12,76 | 2—3 |
| 108 | manipulace hydraulickou rukou a rampování rampovací vzpěrou na OM, strojník pomocí traktoru a mechanismů ukládá výřezy do skládek, začeluje, vrství, používá jízdu vpřed i vzad, otáčí traktor na OM | 97,6  | 12,67 | 2—3 |
| 110 | ruční očištění OVP-1 od kletu a kůry                                                                                                                                                                 | 115,4 | 20,28 | 3   |
| 112 | jízda traktoru z lokality OM na rampu lanovky, jízda vpřed po nebezpečné lesní cestě bez nákladu                                                                                                     | 98,2  | 12,84 | 2—3 |
| 153 | doodvětvění a dočištění kmene pomocí JMP na OM, dřevorubec v případě potřeby doodvětvuje kmen severskou metodou                                                                                      | 118,3 | 22,06 | 4   |
| 154 | rozměřování kmene, dřevorubec pomocí samonavíjecího les. pásma rozměřuje a druhuje kmen                                                                                                              | 97,2  | 11,32 | 2   |
| 157 | označení výřezů, číslování čela kmene pomocí razicí číslačky                                                                                                                                         | 111,3 | 18,62 | 3   |
| 159 | sledování pohybu kmene na OM, signalizuje rukou strojníkovi traktoru                                                                                                                                 | 85,8  | 7,79  | 2   |

| kód | identifikační popis obecně nutných přestávek $T_{20}$ | Ø SF<br>za min | Ø exergie<br>kJ za min | stupeň<br>obtížnosti<br>práce |
|-----|-------------------------------------------------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
|-----|-------------------------------------------------------|----------------|------------------------|-------------------------------|

|     |                                                                                                                                                                              |      |       |     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-----|
| 201 | zvláštní oddech po namáhavé práci, vyskytuje se většinou u dřevorubce na lokalitě P, projevuje se zde doznívání pracovního zatížení z předešlé operace, poněkud z kódu č. 12 | 95,7 | 13,31 | 3   |
| 203 | svačina, oběd                                                                                                                                                                | 77,2 | 4,81  | 1—2 |

| kód | identifikační popis časů směnové práce $T_C$ | Ø SF<br>za min | Ø exergie<br>kJ za min | stupeň<br>obtížnosti<br>práce |
|-----|----------------------------------------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
|-----|----------------------------------------------|----------------|------------------------|-------------------------------|

|     |                                                                                                                          |       |       |   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---|
| 503 | zaplétání přetrženého lana, pracovník pomocí šicí jehly zaplétá přetržené lano ve spolupráci s pomocníkem, pracuje vsedě | 125,6 | 26,07 | 4 |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---|

|     |                                                                                                           |      |       |     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-----|
| 504 | pomocník při zaplétání lana                                                                               | 93,6 | 11,28 | 2   |
| 506 | drobná údržba a oprava DON-3                                                                              | 98,2 | 14,49 | 2—3 |
| 515 | úklid nářadí a pomůcek, ošetření zařízení a jeho<br>očištění a zajištění, příprava k odchodu z pracoviště | 87,4 | 8,34  | 2   |
| 522 | chůze po rovině bez zátěže po nepevněné lesní cestě                                                       | 89,3 | 10,22 | 2   |

| kód | identifikační popis časů dávkové práce                                                                           | ∅ SF<br>za min | ∅ exergie<br>kJ za min | stupeň<br>obtížnosti<br>práce |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| 702 | prohlídka a obchůzka pracoviště před zahájením<br>práce, seznámení se způsobem práce, poučení o zá-<br>sadách OB | 88,0           | 10,23                  | 2                             |
| 703 | technologická porada při práci                                                                                   | 85,6           | 8,12                   | 2                             |

| kód | identifikační popis časových ztrát                                                                         | ∅ SF<br>za min | ∅ exergie<br>kJ za min | stupeň<br>obtížnosti<br>práce |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| 902 | technicko-organizační ztráty víceprací nebo dočasným<br>vykonáváním jiného druhu práce a oprav všeho druhu | 128,3          | 26,92                  | 4                             |
| 903 | čekání z důvodů technicko-organizačních nedostatků                                                         | 84,7           | 7,43                   | 2                             |
| 905 | instalace měřících ergonomických aparatur na měře-<br>ného pracovníka                                      | 82,1           | 6,90                   | 1—2                           |

V oblasti exergie bylo sledováno 65 operací a částí operací, jejichž výběr je uveden v předchozím přehledu. Podle stupnice obtížnosti práce byly jednotlivé operace a části operací zařazeny do těchto obtížnostních stupňů:

Práce lehká — druhý obtížnostní stupeň. Do tohoto stupně bylo zařazeno 25 operací a částí operace, což představuje 38 % z celkového sledovaného souboru většinou z oblasti obecně se vyskytující spotřeby času v pracovní směně — nutné přestávky  $T_{20}$ , časy směnové práce  $T_C$  a časové ztráty.

Práce mírná — třetí obtížnostní stupeň. Do tohoto stupně bylo zařazeno 29 operací a částí operace, což představuje 45 % z celkového sledovaného souboru. V tomto obtížnostním stupni je již převaha operací a částí operace zařazených do jednotkového času  $T_A$ .

Práce středně těžká — čtvrtý obtížnostní stupeň. V tomto stupni je zařazeno 11 operací a částí operace, což představuje 17 % celkového sledovaného souboru. Do tohoto stupně jsou zařazeny operace převážně konané s JMP — hlavní těžební činnost, doodvětvění a dočištění kmene na OM, krácení kmene na transportní délku, práce s vytahováním tažného lana, zaplétání přetrženého lana, zapínání úvazků na kmen. Do čtvrtého obtížnostního stupně je zařazena i chůze do svahu s JMP i bez JMP. Je zde zařazena i déletrvající oprava mechanismů, patřící zařazením do technicko-organizačních ztrát.

## SOUHRN HODNOCENÍ HLUKOVÉ ZÁTĚŽE

Na všech pracovištích sledované komplexní čtyř jsou překračovány hladiny hluku povolené ČSN. Současný technický stav nenabízí žádné řešení, snad jen uplatnění dálkového ovládání na pracovišti strojníka lanové dráhy. Je nutno prosadit pravidelné zařazení klidových přestávek pro dva hlavní zdroje emisí současně, tj. oba traktory.

Pracoviště těžebního dělníka v porostu je většinou dostatečně vzdáleno od skládky na OM i od rampy lanové dráhy, a proto je neovlivňuje. Dřevorubec v porostě může skácet dostatečný počet stromů v předstihu a tedy klidové přestávky zařadit zcela libovolně.

Totéž platí i pro pracoviště dřevorubce při druhování na OM, ovšem jeho klidový interval je ovlivněn provozem protahujícího LKT.

V každém případě musí organizace zajistit povinné a pravidelné preventivní prohlídky všech členů komplexní čety podle § 13 čl. 1 vyhlášky 13/1977 Sb., protože jejich pracoviště lze z těchto hledisek označit jako rizikové.

## ZÁVĚR

Závěrem lze konstatovat, že práce komplexní čety v mýtní jehličnaté těžbě v lanovkových terénech novou technologií — stromovou metodou a odvětvováním odvětvovačem OVP-1 — představuje pozitivní kvalitativní i kvantitativní změnu u profese lesního dělníka — dřevorubce a splňuje základní předpoklady na ni kladené.

Došlo dne 5. 11. 1981

## Literatura

ČERMÁK, K.: Fyziologie, hygiena a bezpečnost práce v lesnictví. Studijní zpráva, ÚVTI, Praha, 1968

DRESSLER, M. — HOREK, P.: Zvyšování technické výbavy lanových systémů a lanovek. ZZ VÚLHM — VS Křtiny, 1978

KLOUDA, M. — NOZAR, M.: Skladba výkonových norem hlavních lesních prací, zejména s přihlédnutím na zápočet nultého času na oddech. Zprávy lesnického výzkumu, sv. XXII, 1976, č. 1, s. 28-31

SLONEK, L.: Ergometrie těžby dřeva v mýtních smrkových porostech stromovou metodou a bezúvazkovým přibližováním s použitím odvětvovače OVP-1. DZZ, LF VŠZ Brno, 1977

SLONEK, L.: Ergonomie výroby dřeva v lanovkových terénech v mýtních jehličnatých porostech stromovou metodou s použitím odvětvovače OVP-1. DZZ, LF VŠZ Brno, 1980

СЛОНЕК, Л. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Эргономия производства древесины в местностях с канатными дорогами в спелых хвойных лесонасаждениях методом деревьев с использованием сучкореза OVP-1. Лесnictví, 28, 1982 (4) : 275-283.

Na основе новой технологии производства древесины в местностях с канатными дорогами в спелых хвойных лесонасаждениях методом деревьев с использованием сучкореза OVP-1 производились измерения эксергии у членов комплексного звена, состоящего из: лесоруба в местности Р, машиниста-трелевщика, машиниста тракторного тягача и лесоруба в местности OM. В ходе измерений велись наблюдения за 65 операциями и частями операций, которые были отнесены к II, III и IV категориям трудоемкости. Во II категорию трудоемкости — легкий труд — было включено 25 операций и частей операции, что представляет 38 % обследуемого комплекса. В III категорию трудоемкости — умеренный труд — было включено 29 операций и частей операции, т.е. 45 % обследуемой совокупности. В IV категорию трудоемкости — среднетяжелый труд — было включено 11 операций и частей операции, т.е. 17 % обследуемой совокупности. К IV категории трудоемкости принадлежат преимущественно операции с пилами одиночного управления, работы, связанные с вытягиванием троса, подвязыванием груза, затем ходьба в гору с пилой одиночного управления и без нее. Сюда же отнесена и операция сплетания оборванного каната, а также более продолжительный ремонт механизмов.

На участке шумовой нагрузки отмечается, что на всех рабочих местах комплексного звена превышаются допустимые уровни шума.

эргономия лесная; рубка леса; хвойные породы

SLONEK, L. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Ergonomics of Wood Production in the Terrain with Cableways in Mature Coniferous Stands Exploited by Tree Method and Using the Debranching Machine OVP-1*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 275-283.

Applying a new technology of timber production in the terrain with cableways in mature coniferous stands exploited by the tree method and using the debranching machine OVP-1, exertion was measured in the members of the crew consisting of a logger at locality P, cableway operator, operator of the tractor with the debranching machine and a logger at locality OM. Sixty-five operations and partial operations were studied which were included in the II, III and IV grades of work hardness. In the II grade of work hardness — light work, twenty-five operations and partial operations were included, which made 38 % out of the studied set. In the III grade of work hardness — moderate works, twenty-nine operations and partial operations were included, i. e. 45 % out of the studied set. In the IV grade of work hardness — medium-hard works, eleven operations and partial operations were included, i. e. 17 % out of the studied set. To the IV grade of work hardness there belongs work with one-man power saws, rope hoisting, fastening of chokers, walking upward the slope with and without one-man power saws. The splicing of a broken rope and longer repairs of the mechanisms have also been included to this grade.

The observation of the noise load indicated that the permissible levels of noise had been exceeded at all workplaces of the logging crew.

forest ergonomics; forest harvesting; conifers

SLONEK, L. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Ergonomie der Holzproduktion im Seilbahngelände in hiebsreifen Nadelbeständen mit der Baummethode unter Anwendung der Entastungsmaschine OVP-1*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 275-283.

Auf der Grundlage der neuen Technologie der Holzproduktion im Seilbahngelände in hiebsreifen Nadelbeständen mit der Baummethode unter Anwendung der Entastungsmaschine OVP-1 wurde die Messung der Exergie bei Angehörigen einer Komplexbrigade durchgeführt, und zwar bei einem Holzhauer auf der Lokalität P, bei einem Seilbahnmaschinisten, bei einem Maschinisten des durchziehenden Traktors und bei einem Holzhauer auf der Lokalität OM. Im Verlauf der Messung wurden 65 Operationen und Teiloperationen untersucht, die in die II., III. und IV. Schwierigkeitsstufe der Arbeit eingereiht wurden. In die II. Schwierigkeitsstufe — leichte Arbeit — wurden 25 Operationen und Teiloperationen eingegliedert, was 38 % der untersuchten Gesamtheit darstellt. In die III. Schwierigkeitsstufe — mäßige Arbeit — wurden 29 Operationen und Teiloperationen eingeordnet, d. h. 45 % der untersuchten Gesamtheit. In die IV. Schwierigkeitsstufe — mittelschwere Arbeit — wurden 11 Operationen und Teiloperationen eingereiht, d. h. 17 % der untersuchten Gesamtheit. In die IV. Schwierigkeitsstufe sind überwiegend Operationen mit der Einmannmotorsäge eingereiht, Arbeiten mit dem Herausziehen des Seiles, das Schließen der Bänder, das Bergaufgehen mit und ohne Einmannmotorsäge. Hier sind auch die Operationen des Zuflechtens des gerissenen Seiles und länger andauernde Reparaturen von Mechanismen eingereiht.

Auf dem Gebiete der Belastung durch Lärm wird festgestellt, daß auf allen Arbeitsstellen der Komplexbrigade die bewilligten Lärmniveaus überschritten werden.

forstliche Ergonomie; Forstnutzung; Nadelbäume

SLONEK, L. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *L'ergonomie de la production du bois dans les terrains équipés de téléphériques forestiers dans les peuplements résineux, en appliquant la méthode d'arbres et en utilisant l'ébrancheuse OVP-1*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 275-283.

C'est sur la base de la technologie nouvelle de la production du bois dans les terrains équipés de téléphériques forestiers en appliquant la méthode d'arbres et en utilisant l'ébrancheuse OVP-1, qu'on a effectué chez les membres de l'équipe complexe la mesure de l'exergie, à savoir celle du bûcheron sur la localité P, du mécanicien de téléphérique, du mécanicien de tracteur entraîneur et du bûcheron sur la localité OM. Au cours de la mesure on suivait 65 opérations et certaines

parties de l'opération qui ont été rangées dans les degrés II, III et IV de difficulté de travail. Dans le degré de difficulté II — travail léger, on a rangé 25 opérations et certaines parties de l'opération, ce qui représente 38 % sur l'ensemble suivi. Dans le degré de difficulté III — travail modéré, on a rangé 29 opérations et certaines parties de l'opération, à savoir 45 % sur l'ensemble suivi. Dans le degré de difficulté IV — travail moyennement lourd, on a rangé 11 opérations et certaines parties de l'opération, c'est-à-dire 17 % sur l'ensemble suivi. Dans le degré de difficulté de travail IV sont rangées pour la plupart les opérations avec la scie à un homme, les travaux consistant à monter le câble, à boucler les élingues, la marche vers la pente avec ou sans la scie à un homme. On y range aussi l'opération consistant à épisser le câble rompu, aussi bien que la réparation prolongée des mécanismes.

Dans la sphère de charge acoustique on constate que sur tous les lieux de travail de l'équipe complexe on excède les niveaux de bruit permis.

ergonomie forestière; exploitation forestière; résineux

---

*Adresa autora:*

Ing. Ladislav Slonek, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 662 66 Brno

---





# ERGONOMICKÉ POSOUZENÍ SHRNOVAČŮ KLESTU ADAPTOVANÝCH NA LKT 80

A. Fiala, J. Petr

FIALA, A. — PETR, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno): *Ergonomické posouzení shrnovačů klestu adaptovaných na LKT 80*. Lesnictví, 28, 1982 (4): 285 — 292.

Oba typy shrnovačů, vpředu i vzadu nesený, jsou si rovny směnovou energetickou bilancí, která práci strojníka při shrnování klestu řadí do prací lehkých až mírných, a dále akustickou zátěží přesahující hodnoty povolené hygienickými předpisy. Typ vzadu nesený má lepší parametry při čelním výhledu jak v terénu, tak i na komunikaci, v rozmístění ovládačů shrnovače (podmíněná výhoda) a v nižší četnosti, resp. trvání nepříznivé pracovní polohy (pouze v případě kruhového pojezdu). Typ vpředu nesený má lepší parametry při kruhovém výhledu z místa řidiče. Na závěr možno prohlásit, že z ergonomického hlediska jsou oba shrnovače rovnocenné s běžnými nedostatky, které je možno dalším vývojem uvést do souladu s ergonomickými požadavky.

ergonomie lesnická; shrnovače klestu; výhled z kabiny; pracovní poloha; hluková zátěž

Jedním z naléhavých úkolů čs. lesního hospodářství je racionalizace pěstební činnosti. Při současně péči o pracujícího člověka v socialistické společnosti je neodmyslitelnou součástí této racionalizace ergonomické posouzení jak nových technologií, tak i nové techniky. Tak byl také zaměřen ergonomický výzkum v letech 1976—1980, který se zabýval problematikou přípravy půdy, přepravy sazenic, zalesňovacími stroji a likvidací těžebního odpadu. Dosažené výsledky podstatně mění názor na fyzické zatížení pracovníků tyto práce provádějících (ať už jde o ženy nebo muže), popř. na výskyt hygienických škodlivin. V některých případech jde o nabytí zcela nových vědomostí v řešené oblasti, v jiných případech se snažíme o to, aby ergonomický výzkum měl preventivní charakter a urychlil cestu od výzkumu do výroby. Význam ergonomie je zde nesporný.

Výše uvedená pěstební problematika byla řešena ve dvou etapách. První, v letech 1976—1978, byla zaměřena na přípravu půdy dvojíamkovačem neseným na univerzálním kolovém traktoru (UKT) a přenosným motorovým jamkovačem Stihl, po níž následovalo ruční vysazování sazenic, na posouzení zalesňovacích strojů Quickwood a RZS, na posouzení dálkového transportu sazenic v přepravech a kontejnerech a na posouzení rozvozu přepravek po pracovišti UKT a ručního roznášení přepravek se sazenicemi po pracovišti.

Druhá etapa (1979—1980) byla zaměřena na přípravu pracovišť pro zalesňovací práce úklidem a likvidací těžebního odpadu. Sem také spadá posouzení vpředu a vzadu nesených shrnovačů klestu.

## METODIKA

Cílem práce je srovnání obou typů shrnovačů z ergonomických hledisek stanovením hlukové zátěže strojníků a stanovením výhledů z kabiny, zhodnocením umístění ovládačů a zjištěním četnosti nepříznivých pracovních poloh při shrnování klestu.

Protože stanovení namáhavosti práce strojníků byla již prováděna (Petr 1975), omezíme se pouze na citaci směnové bilance.

Pro měření hluku podle vyhlášky č. 13/1977 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací nedisponovalo naše pracoviště přístrojem, který vyhovuje podmínkám citované

vyhlášky, protože hlukoměr Brüel & Kjaer č. 2203 není upraven pro měření  $L_{Aeq}$ . Proto bylo pro posouzení hlukové zátěže provedeno měření hlukovým dozimetrem B & K č. 4428, který vyhovuje ustanovením vyhlášky č. 13.

Stanovení výhledových sektorů, které lze považovat za významné, bylo provedeno podle § 11 ČSN 30 0416 Zkoušení traktorů z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a to metodou světelné projekce na rovné betonové ploše se souřadnicovou sítí. Na kruhových sektorech o poloměru  $r = 3, 5, 7, 9, 11$  a  $13$  m byl zjišťován sektor průhledný a neprůhledný s vyhodnocením pouze jedné strany o úhlu  $180^\circ$  (vpravo nebo vlevo od podélné osy stroje).

Podle výše citované normy bylo hodnoceno i umístění ovládačů shrnovače v kabině traktoru. Hodnocení nepříznivé pracovní polohy, pod níž rozumíme výklony do stran při jízdě vpřed i vzad a torzi zádové a krční páteře při jízdách vzad, je stanoveno % časového zastoupení ve směně. Nepříznivé pracovní polohy při jízdě vzad jsou polohy vynucené technologií shrnování klestu.

## VÝSLEDKY

Shrnování klestu je nejobvyklejší technologií úklidu pasek nejenom u nás, ale i v zahraničí. V ČSR byly poloprovozně ověřovány pouze dva typy shrnovačů na LKT-80, první čelně nesený, druhý vzadu nesený, které byly vyrobeny Státními lesy.

Technické řešení vpředu neseného shrnovače určuje jeho pracovní postup, který je omezen na jízdu vpřed (shrnování klestu) a jízdu vzad. Z toho také vyplývá procentuální zastoupení nepříznivých pracovních poloh při práci, které jsou dány jízdou vzad.

Shrnování se vzadu neseným shrnovačem je možné pouze při pojíždění po klestu. Nepříznivá pracovní poloha (otáčení hlavy a trupu) se vyskytuje méně často, pokud jde o shrnování jízdou vpřed. Není-li to však již možné pro vytvořené valy klestu na pasece, je procento operačního času, které řidič při práci stráví v nepříznivé pracovní poloze, stejné jako u shrnovače vpředu neseného.

Záporem při práci obou shrnovačů je trvalá vazba strojníka na pobyt v kabině stroje, zvýšené zatížení expozicemi hluku a chvění, kdy motor pracuje po většinu směny v nominálních otáčkách ( $1600 - 1800$  ot.  $\text{min}^{-1}$ ). Při koeficientu využití směny  $0,65$  reprezentuje pohyb v kabině  $330$  min, což je hodnota značně vysoká.

## HODNOCENÍ FYZICKÉHO ZATÍŽENÍ OBSLUHY

Práce strojníka LKT z hlediska fyzického zatížení byla již vícekrátě hodnocena (Petr 1975) a existuje dostatek podkladů pro stanovení celosměnových energetických bilancí. Protože oba typy shrnovačů jsou na stejném nosiči LKT-80, bylo provedeno pouze kontrolní ověření hladin SF palpačně během poloprovozních zkoušek. Zjištěné hodnoty jsou velmi podobné s dříve získanými hodnotami. Lze tedy usoudit, že energetický výdaj stanovený nepřímou kalorimetrií je též dostatečně validní.

Celosměnový energetický výdaj včetně všech časů směnové a dávkové práce je v rozmezí  $4310$  kJ až  $5228$  kJ, tj.  $8,5$  až  $10,2$  kJ.  $\text{min}^{-1}$ . Podle tohoto hlediska lze hodnotit práci obou strojníků jako práci lehkou až mírnou.

## HODNOCENÍ HLUKOVÉ ZÁTĚŽE

Při hodnocení hlukové zátěže podle hygienického předpisu č. 41 MZd ČSR čl. 35 je nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina hluku  $L_{Aeq,p}$  určena z  $L_{Az} = 85$  dB(A) + korekce na druh činnosti podle tabulky 1 citovaného předpisu. Práci strojníka shrnovače klestu lze zařadit do VI. skupiny podle tabulky 1 (fyzická práce bez nároku na duševní soustředění, sledování a kontrolu okolí sluchem) s korekcí  $0$  dB, proto

$$L_{Aeq,p} = L_{Az} = 85 \text{ dB(A)}.$$

Naměřené hodnoty hladin, kdy hlukový dozimetr byl umístěn v náprsní kapse strojníka během provozu stroje, činí u typu vzadu neseného shrnovače klesu 90 dB(A), u typu vpředu neseného shrnovače 94 dB(A) při měřicím režimu Cal. dozimetru.

Z naměřených hodnot nelze vyloučit hluk způsobený opotřebením stroje nebo uvolněnými součástkami v kabině, popř. uloženým nářadím nebo volným rozvodem tlakového oleje potrubím atd. Rozdíl hodnot zjištěný u obou strojů vyplývá jednak z volby odlišného pracovního zatížení stroje při shrnování strojníkem samým a zřejmě i z odlišné technologie, dané typem shrnovače.

Na základě zjištěných výsledků je nutno při práci s oběma typy shrnovačů používat nepodmíněné ochrany sluchu a zajistit povinné preventivní prohlídky strojníků (Vyhláška č. 13/77 § 6 odst. c, § 13 čl. 1).

## HODNOCENÍ VÝHLEDOVÝCH SEKTORŮ

Vyhodnocené výhledové sektory jsou znázorněny na obr. 1 a 2.

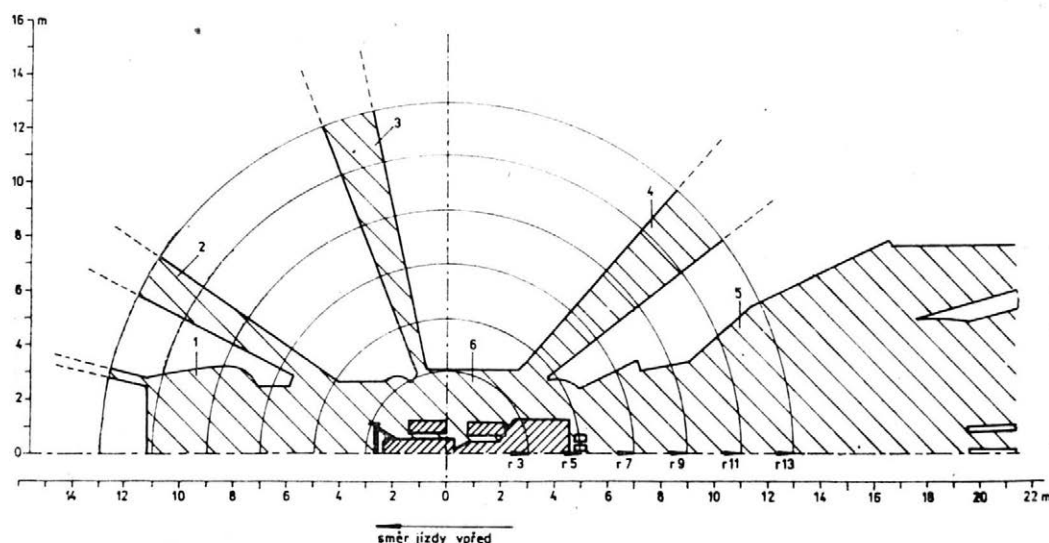
V grafu na obr. 1, tj. modelu vzadu neseného shrnovače, jednotlivá čísla znamenají: 1 — kapota motoru, 2 — přední sloupek ochranného rámu, 3 — sloupek kabiny, 4 — zadní sloupek kabiny, 5 — těleso shrnovače, 6 — bočnice dveří.

V grafu na obr. 2, tj. modelu vpředu neseného shrnovače, čísla znamenají: 1 — těleso přídatné zátěže, 2 — zadní sloupek kabiny, 3 — bočnice dveří, 4 — sloupek kabiny, 5 — reflektor s držákem, 6 — přední sloupek rámu, 7 — těleso shrnovače.

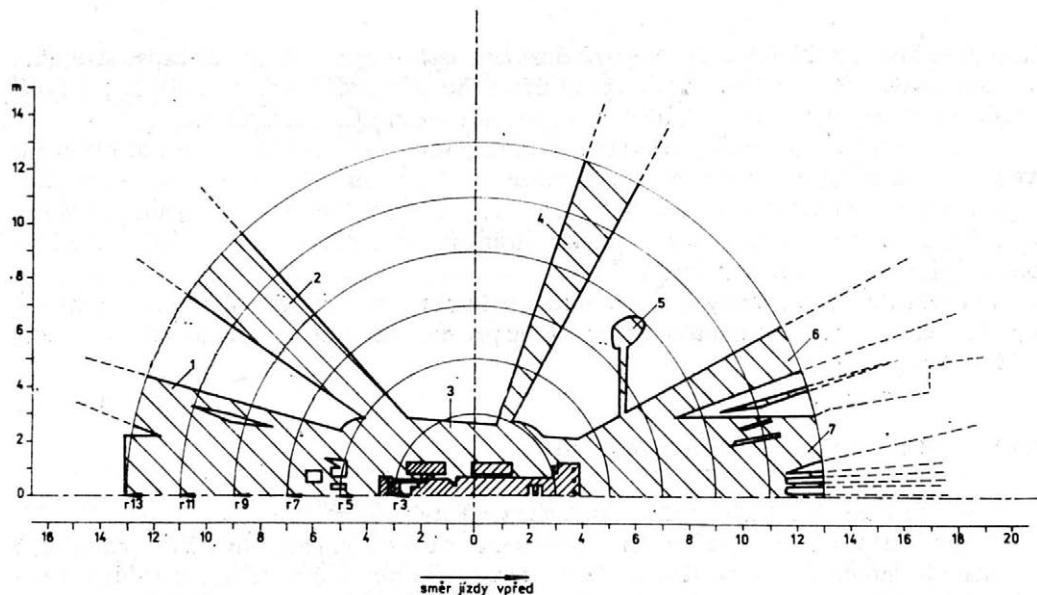
Přehled neprůhledných a průhledných sektorů je uveden v tabulce I.

Posouzení výhledu vpřed — vzad při jízdě po komunikaci o šířce koruny 4,0 m:

|              |                           |          |
|--------------|---------------------------|----------|
| shrnovač     | — model vzadu nesený      | —        |
| výhled vpřed | — částečně omezený výhled | —        |
|              | — plný výhled             | 11,20 m, |
| výhled vzad  | — částečně omezený výhled | 19,20 m, |
|              | — plný výhled             | 23,80 m. |



1. Vyhodnocený výhledový sektor vzadu neseného modelu shrnovače klesu. — An evaluated sector of the sight from the rear-mounted brushwood rake



2. Vyhodnocený výhledový sektor vpředu neseného modelu shrnovače klestu. — An evaluated sector of the sight from the front-mounted brushwood rake

shrnovač — model vpředu nesený  
výhled vpřed — částečně omezený výhled od 11,50 m,  
— plný výhled od 18,50 m,  
výhled vzad — částečně omezený výhled —  
— plný výhled od 13,00 m,

Z výše uvedených údajů vyplývá, že shrnovač vpředu nesený z hlediska celkové hodnoty průhledných sektorů dosahuje poněkud lepších parametrů (54 : 51 %), při hodno-

I. Přehled neprůhledných a průhledných sektorů. — A survey of the sectors of unclear and clear sights

| Sektor o poloměru $r =$   | Sektor neprůhledný u shrnovače neseného |         | Sektor průhledný u shrnovače neseného |         |
|---------------------------|-----------------------------------------|---------|---------------------------------------|---------|
|                           | vzadu                                   | vpředu  | vzadu                                 | vpředu  |
| 3,0                       | 180°                                    | 138°40' | 0°                                    | 41°20'  |
| 5,0                       | 87°10'                                  | 78°40'  | 92°50'                                | 101°20' |
| 7,0                       | 73°10'                                  | 78°     | 105°50'                               | 102°    |
| 9,0                       | 67°40'                                  | 73°     | 112°20'                               | 107°    |
| 11,0                      | 64°20'                                  | 65°10'  | 115°40'                               | 114°50' |
| 13,0                      | 53°40'                                  | 58°50'  | 126°20'                               | 122°10' |
| Celkem                    | 526°00'                                 | 492°20' | 554°00'                               | 587°40' |
| Celkem % ze všech sektorů | 48,7 %                                  | 45,55 % | 51,3 %                                | 54,45 % |



cení výhledu při jízdě po komunikaci naopak lepší parametry jsou dosaženy u shrnovače vzadu neseného (plný výhled vpřed 11,2 m : 18,5 m).

Je však nutno podotknout, že oba modely byly vyšetřovány v postavení shrnovače v pracovní poloze, tj. shrnovací hroty se dotýkaly terénu. Samostatně nebyl posuzován typ vpředu nesený se shrnovačem ve zvednuté poloze, která je běžná při přesunu stroje po komunikaci a při které se blíží výhled vpřed výhledu ze základního stroje LKT-80 bez úpravy, tedy hodnotám obdržným u modelu vzadu neseného. Lze tedy konstatovat, že očekávané výrazné zlepšení parametrů výhledu, což je podle našeho názoru velmi významný prvek k podpoře volby jednoho z obou modelů, se nepotvrdilo a oba typy dosahují takřka shodných vlastností.

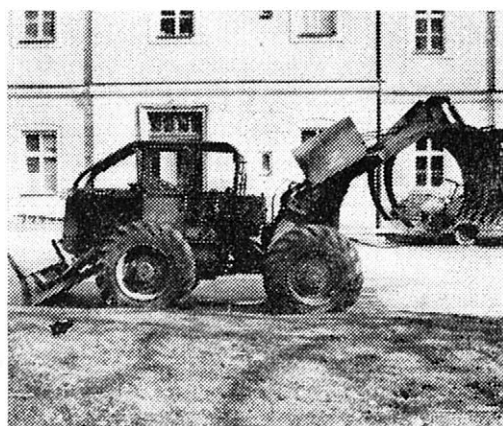
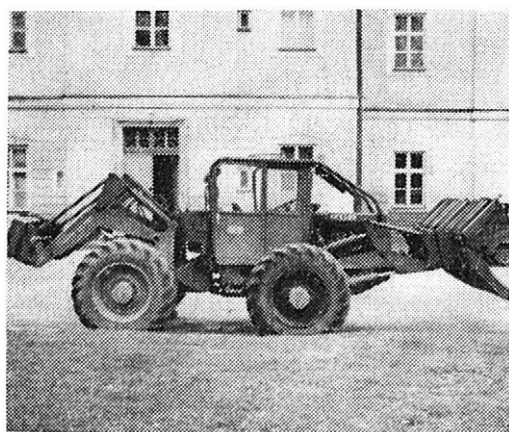
#### HODNOCENÍ OVLÁDAČŮ URČENÝCH K OVLÁDÁNÍ SHRNOVAČŮ (DODATEČNÁ VÝBAVA)

##### Model vzadu nesený

Ovládání shrnovače je propojeno do ovládače navijáku traktoru, tudíž není proveden žádný dodatečný zásah do základní výbavy traktoru LKT 80. Dodatečně instalovaný pětisekční, dvoupolohový hydroovládač je umístěn na pravé straně zadní stěny kabiny a je mimo fyziologický dosah řidiče. Na tento ovládač jsou zapojeny pouze přítlačné prsty (nutné pro převoz balíku klestu se shrnovačem ve zvednuté poloze), jejichž frekvence užití za směnu je velmi nízká, tj. 3–5 případů za směnu. Z tohoto hlediska lze hodnotit umístění ovládače jako únosné. Výstup a nástup do kabiny není rovněž nikterak omezen.

##### Model vpředu nesený

Pro ovládání unifikovaného předního a zadního rámu jsou v kabině umístěny dva čtyřsekční dvoupolohové ovládače, umístěné po pravé a levé straně řidiče ve výši referenčního bodu sedadla (730 mm nad podlahou). Ovládače jsou sice v sektoru optimálního dosahu, ovšem z hlediska ČSN 47 0002, článku 13, lze vytknout mnoho nedostatků



3. Převážná poloha vpředu neseného shrnovače klestu. — Transportation position of the front-mounted brushwood rake

4. Převážná poloha vzadu neseného shrnovače klestu. — Transportation position of the rear-mounted brushwood rake



5. LKT 80 s vpředu neseným shrnovačem klestu. — Forest wheeled tractor 80 with the front-mounted brushwood rake

6. LKT 80 se vzadu neseným shrnovačem klestu. — Forest wheeled tractor 80 with the rear-mounted brushwood rake

(např. jsou vzdáleny méně než 70 mm od části stroje, nejsou označeny symboly atd.). Jejich umístění značně ztěžuje přístup na pracovní místo, což je v rozporu s článkem 6 citované normy. Pro případnou sériovou výrobu je nutno jejich umístění zásadně rekonstruovat, včetně ochrany obsluhy před únikem tlakového oleje při poruše přívodu.

#### STUDIE ČETNOSTI NEPŘÍZNIVÝCH PRACOVNÍCH POLOH

Pracovní postup u obou typů shrnovačů se značně liší. Z toho také vyplývá četnost těchto nepříznivých poloh.

Vpředu nesený shrnovač pracuje převážně technologií střídavého pojezdu vpřed (shrnování klestu) a pojezdu vzad (prázdná jízda). To vyžaduje při každém pojezdu vzad otočení trupu. K tomu ještě přistupují časté výklony do stran při identifikaci překážek v jízdní dráze. Obě tyto vynucené pracovní polohy, tj. výklon do stran a torze zádové a krční páteře, činí 18 % z operačního času směny.

Pro vzadu nesený shrnovač je typický kruhový pojezd po pasece s vyklápěním při každém průjezdu středem paseky, tedy převážně jízda vpřed. Během práce je nutno občas kontrolovat (otočením trupu při pohledu vzad) stav a kompaktnost shrnovaného klestu, popř. stav budoucí jízdní dráhy. Tato nepříznivá poloha činí ze stejného operačního času směny 8,5 %. V případě nemožnosti kruhových pojezdů (úzké paseky, vytvoření valů klestu, které již nelze přejíždět) je pracovní postup stejný jako u prvního typu a tedy i procento nepříznivých poloh stejné.

Došlo dne 15. 9. 1981

#### Literatura

- BEDA, G. — HOČEVAR, M.: Rationelle Flächenräumung, EAFV Birmensdorf, 1973, Nr. 100  
 BENA, E. — HUBAČ, M. — HYŠKA, P. — ZELENÝ, A.: Fyziológia práce. Bratislava, 1966  
 BERKA, J.: Vyšetrovací metody v hygieně práce. Brno, 1963

PETR, J.: Výzkum fyzického zatížení strojníků LKT. ZZ VÚLHM — Strnady, VS Křtiny 1975

KOLEKTIV: ČSN 01 1603 — Metody měření hluku

KOLEKTIV: ČSN 01 1390 — Měření mechanického kmitání

KOLEKTIV: Hygienické předpisy svazek 37. Avicenum Praha, 1977

FIALA, A. — PETR, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Эргономическая оценка сгребателей хвороста, установленных на ЛКТ 80. Lesnictví, 28, 1982 (4): 285-292.

Оба типа сгребателей, навесных спереди и сзади, равноценны по своему энергетическому балансу, который работу машиниста при сгребании хвороста относит к числу легких или умеренных работ, а также по акустической нагрузке, превышающей допустимые санитарными предписаниями значения. Тип навесной сзади имеет более благоприятные параметры при фронтальной обзорности как в местности, так и на коммуникации, в размещении командо-аппарата сгребателя (условная выгода) и в меньшей частоте или в меньшей продолжительности неблагоприятного рабочего положения (только в случае передвижения по кругу). Тип навесной спереди имеет более удобные параметры при передвижении по кругу и круговой обзорности с места водителя. В заключение можно отметить, что оба сгребателя в эргономическом аспекте равноценны и имеют обычные недостатки, которые можно в результате дальнейшей доработки привести в соответствие с эргономическими требованиями.

лесная эргономия; сгребатели хвороста; видимость из кабины; рабочее положение; шумовая нагрузка

FIALA, A. — PETR, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Ergonomic Evaluation of Brushwood Rakes Adapted for Forest Wheeled Tractor 80. Lesnictví, 28, 1982 (4): 285-292.

Both types of rakes, front- and rear-mounted, have the equal per-shift energy consumption, by which the work of an operator during brushwood raking belongs to light or moderate works, and the noise of the machines is also equal; its values tolerated by hygienic directions are exceeded. Several parameters of the rear-mounted machine are better: frontal sight of the terrain and sight during the ride along the road, placement of control buttons and levers (conditioned advantage) and a lower frequency, and/or duration of an unfavorable working position (only during circular travel). The parameters of the front-mounted machine are better for a circular sight from the operator's place. It can be claimed finally that from ergonomic aspects both brushwood rakes are equal having current shortcomings which could be adjusted to ergonomic requirements in the course of further development.

forest ergonomics; brushwood rakes; sight from operator's cabin; working position; machine noise

FIALA, A. — PETR, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Ergonomische Beurteilung der auf den forstlichen Radtraktor LKT 80 adaptierten Reisighäufers. Lesnictví, 28, 1982 (4): 285-292.

Beide Typen von Reisighäufers, derjenige vorn und derjenige hinten getragene sind sich gleich hinsichtlich ihrer energetischen Bilanz pro Arbeitsschicht, die die Arbeit des Maschinisten beim Anhäufen des Reisigs zu den leichten und mäßigen Arbeiten zuordnet und ferner hinsichtlich der akustischen Belastung, die die durch hygienische Vorschriften bewilligten Werte überschreitet. Der hinten getragene Typ besitzt bessere Parameter beim Frontausblick sowohl im Gelände, als auch auf der Straße, hinsichtlich der Anordnung der Steuerelemente des Häufers (bedingter Vorteil) und hinsichtlich der niedrigeren Häufigkeit, bzw. Dauer der ungünstigen Arbeitslage (nur im Falle der Kreisfahrt). Der vorn getragene Typ besitzt bessere Parameter beim Kreisausblick vom Sitz des Fahrers. Zum Schluß kann erklärt werden, daß vom ergonomischen Standpunkt aus gesehen beide Reisighäufers gleichwertig sind und übliche Mängel aufweisen, die durch die weitere

Entwicklung in Einklang mit den ergonomischen Anforderungen gebracht werden können.

forstliche Ergonomie; Reisighäuser; Ausblick aus der Kabine; Arbeitslage; Lärmbelastung

FIALA, A. — PETR, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *L'estimation ergonomique des ramasseurs de déchets d'abattage adaptés à LKT 80*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 285-292.

Les deux types de ramasseurs, portés avant et arrière, sont de pair l'un avec l'autre, en ce qui concerne le bilan énergétique par poste, qui range le travail du machiniste, consistant à ramasser les déchets d'abattage, parmi les travaux légers et même modérés et puis aussi quant à la charge acoustique qui dépasse les valeurs admises par les prescriptions hygiéniques. Le type porté arrière a des paramètres meilleurs, ayant la vue frontale, et cela aussi bien sur le terrain que sur les communications, et quant à la répartition des organes de commande du ramasseur (avantage conditionné) et à la fréquence plus faible, respectivement à la durée plus courte de la position de travail défavorable (seulement dans le cas de translation circulaire). Le type porté avant a des paramètres meilleurs pour la vue circulaire de la place du conducteur. En conclusion on peut dire que du point de vue ergonomique les deux ramasseurs sont équivalents, ayant des défauts courants, qui peuvent être cependant mis en harmonie, grâce au développement ultérieur, avec les exigences ergonomiques.

ergonomie forestière; ramasseurs des déchets d'abattage; vue à partir de la cabine; position de travail; charge acoustique

---

Adresa autorů:

Ing. Alfons Fiala, CSc., Ing. Jiří Petr, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 662 66 Brno

---

# METODY NA ERGONOMICKOU KLASIFIKACI PRACOVNÍKŮ DĚLNICKÝCH PROFESÍ V LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ

O. Sláma

SLÁMA, O. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Metody na ergonomickou klasifikaci pracovníků dělnických profesí v lesním hospodářství*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 293-300.

Příspěvek řeší problematiku vypracování a výběru vhodných metod na ergonomickou klasifikaci u subsystému člověk. Vhodná pracoviště jsou podle významnosti a odbornosti zařazena do čtyř kategorií. Ergonomický projekt zabezpečuje jednotný způsob testování i vyhodnocování výsledků a člení se na části: unifikované metody, seznam používaných metod, lesnická ergonomická banka dat. Unifikovaná metoda má toto členění: číslo, název, kategorie pracoviště, popis metody a přístrojů, pracovní postup, záznam výsledků, vyhodnocení výsledků, dodatek, přílohy, literatura. Ze souboru metod se provádí jejich výběr podle stanoveného cíle měření. Pro komplexní hodnocení lesních dělníků se zjišťovalo 1059 údajů různé informační hodnoty z fyziologie, psychologie, antropologie, speciálního vyšetření smyslů a o jejich zdravotním stavu. Celkem bylo testováno 7 žen a 53 mužů. Provozní ověření bylo provedeno u 19 pracovníků s cílem zjistit jejich vhodnost pro úspěšný výkon a zařazení do profese operátora lesnických strojů.

lesnická ergonomie; banka dat; klasifikace pracovníků

Metodologické otázky jsou velmi významné pro každou vědní disciplínu. Nejinak je tomu i v lesnické ergonomii, která se zabývá komplexně vztahy jednotlivých subsystémů (člověk, stroj, pracovní prostředí) i vztahy uvnitř jednotlivých subsystémů (např. člověk a jeho problémy fyziologické, psychologické, antropometrické) v lesním hospodářství.

Metoda je obvykle charakterizována jako vědecký postup umožňující získat poznatky. Je to způsob účelného, promyšleného a utříděného jednání, směřující ke kumulaci objektivních faktů (výsledků). Při dodržení všech vstupních hodnot a podmínek lze očekávat při opakovaném měření stejné výsledky. Pokud se potom změní objekt testování (měření), lze výsledky navzájem srovnávat, klasifikovat a eventuálně vyhodnocovat. Při těchto otázkách je nutno vždy sledovat i trvale působící faktory, prostor a zejména čas. Opakované měření jednoho objektu v relativně krátkém čase potom zvyšuje objektivitu výsledků. Neméně důležité je opakované měření v delším časovém odstupu, které umožňuje sledovat výsledky několika měření a stanovovat např. tendence jejich změn.

V tomto pojednání se zaměříme na metodické problémy testování (klasifikace) pracovníků ve výrobních procesech v lesním hospodářství, i když víme, že jsou použitelné také pro hodnocení ostatních pracovníků v resortu.

## PROBLEMATIKA A DISKUSE

Z ergonomických rešerší, které máme k dispozici, vyplývá, že pozornost specialistů — lesnických ergonomů — je zaměřena převážně



na publikování specifických a dílčích ergonomických otázek. Z celkového počtu 330 prací má významnější metodické zaměření jen osm publikací, které však neřeší otázky testování u subsystému člověk komplexně.

Pro posouzení zdravotního stavu a zejména stavu onemocnění z vibrací byl použit soubor metod se specifickým cílem (Starek a kol. 1977). Zcela odlišně byly sestaveny metody pro sledování zdravotního stavu lesních dělníků v PLR, a proto srovnání výsledků je velmi obtížné (Gawrych 1976). Práce zaměřená na použití biochemických parametrů hodnocení fyzické práce se řadí do oblasti hledání nových metod (Hanke 1977). Příkladem speciální metody je např. testování tělesné výkonové kapacity ve Švýcarsku (Buchberger a kol. 1977). Soubor metod zaměřených na stanovení psychologické charakteristiky lesních dělníků byl použit v Kanadě (Forest, Boulard 1977). Na spolupráci ve výzkumu v lesnické ergonomii se podílí pět skandinávských výzkumných ústavů, což kladně ovlivňuje zejména ekonomiku výzkumu (Teikari 1978). Soubor metod pro výběr řidičů lesnických mechanismů byl úspěšně použit ve Švédsku (Drugge 1977). Soubor pro zjišťování fyziologických hodnot na bicyklovém ergometru byl ověřován ve Švýcarsku (Buchberger 1978).

Pro ergonomické hodnocení pracovníků je obvykle nutné použít řady různých metod, které ve svém souhrnu mohou potom vyjádřit objektivní hodnoty nutné pro komplexní vyhodnocení výsledků. Výběr metod je mimořádně důležitý a závisí zejména na cíli sledovaného vyšetření, na vybavení laboratoří přístrojovou technikou, na kvalitě a kvalifikaci personálu, délce trvání vyšetření apod. U náročných vyšetření je obvykle nutná spolupráce i několika specializovaných pracovišť různých institucí (např. s lékařskými pracovišti lékařských fakult, fakultních nemocnic, ústavů národního zdraví) nebo různých specialistů (lékařů, psychologů).

V současné době lze ergonomickou klasifikaci v lesním hospodářství ČSR vykonávat na pracovišti těchto čtyř kategorií:

I. kategorie — řídicí lesnické ergonomické pracoviště (ergonomické oddělení KLŽD, lesnická fakulta VŠZ v Brně);

II. kategorie — specializovaná pracoviště (VÚLHM, PŘSL, nemocnice, KÚNZ, OÚNZ);

III. kategorie — odborná pracoviště (střední odborná učiliště, lesnické technické školy, podnikové školy SL);

IV. kategorie — základní pracoviště (lesní závody, stavební závody, závody lesní techniky).

Počet těchto pracovišť je tedy značný, což zvětšuje význam požadavku maximální unifikace používaných metod a zejména potom interpretace výsledků. Dále lze předpokládat trvalý růst množství získaných informací, což jsou podmínky zdůvodňující vytvoření společné lesnické ergonomické banky dat, jejíž činnost bude záležet v uchování získaných dat a jejich stálém doplňování a zejména v poskytování potřebných ergonomických informací ve formě statistiky vyhodnocených souborů pro všechny zájemce z resortu lesního hospodářství pro výzkum, řízení i vlastní provoz.

Požadavek unifikace byl zabezpečen tak, že každá používaná metoda byla přesně popsána, včetně připravených formulářů pro záznam naměřených výsledků. Pro použití některých metod je nutné zaškolení pracov-

níků, kteří jsou nebo budou odpovědní na jednotlivých pracovištích v příslušných kategoriích za jejich realizaci.

Každá metoda má tyto části: číslo, název, kategorie pracovišť, kde může být používána, popis metody včetně použitých přístrojů, pracovní postup, záznam výsledků, vyhodnocení výsledků, dodatek, přílohy, literatura. Podle složitosti a náročnosti jsou metody stručné, jiné však přesahují třeba 10 a více stran textu, tabulek a formulářů. Nutný je i jednotný klíč kódů a znaků pro převod informací pro počítač.

Druhý nezbytný požadavek unifikace záleží ve vytvoření seznamu používaných lesnických ergonomických metod. V tomto seznamu nebudou uvedeny metody speciální, používané např. pro řešení výzkumných úkolů, metody dosud neověřené apod. Ze seznamu budou vyřazovány metody nepřesné, vázané na zastaralou přístrojovou techniku apod. V rámci vědecké inovace a získávání nových poznatků ve výzkumu i v provozu budou tyto včleňovány do nových metod, které budou do seznamu zařazovány.

Vlastní provozní realizace tohoto projektu předpokládá vysoký standard a odbornost řídicího ergonomického pracoviště, systematickou a trvalou spolupráci všech čtyř výše uvedených kategorií pracovišť a pracovníků MLVH ČSR, kteří se ve svých pracovních funkcích zabývají více nebo méně ergonomickou problematikou (personální a kádrová práce, bezpečnost práce, rozvoj v LH, nová technika a technologie, řízení výroby atd.).

Při řešení etapy úkolu SPTR Ergonomie a lidský faktor v lesním hospodářství řešeného v letech 1976—1980 (Sláma 1978a, b; 1980) byly ověřeny výše uvedené problémy metodologického charakteru s pozitivními výsledky a bylo přikročeno k vlastní realizaci 1. části tohoto rozsáhlého ergonomického projektu. V současné době se začíná řešit 2. část, a to sestavení programu pro samočinný počítač s názvem Lesnická ergonomická banka dat — subsystém člověk. Postupně se zpracováním lesnických unifikovaných metod měření u subsystémů stroj a pracovní prostředí a po doplnění seznamu používaných metod bude program banky dat rozšířen i pro tyto dva subsystémy.

Naši lesníci ergonomové už tradičně udržují velmi intenzivní kontakty se zahraničními pracovišti a specialisty. Proto se i v oblasti unifikace metod měření a hodnocení začíná postupně realizovat snaha vytvářet mezinárodně platné a používané metody. Z hlediska péče o člověka, humanizace jeho práce a bezpečnosti i ekonomiky je to požadavek zcela přirozený, avšak vzhledem k výrazné odlišnosti obecně platných norem a předpisů v jednotlivých státech nesmírně obtížně řešitelný. Dohodnutá spolupráce mezi LF VŠZ v Brně a ERTI Budapest, stejně jako spolupráce ergonomických pracovišť SSSR, PLR, BLR a ČSSR (1. zasedání specialistů — lesnických ergonomů se konalo v dubnu 1981 v Brně), může pozitivně ovlivnit tento metodologický úsek rozvoje lesnické ergonomie.

## VÝSLEDKY

Byla sestavena a ověřena batérie metod pro ergonomickou klasifikaci pracovníků dělnických profesí v lesním hospodářství. U každého pracovníka se zjišťovalo 1059 údajů různé informační hodnoty. Testováno bylo 60 osob, z toho 7 žen a 53 mužů. Soubor mužů tvořilo 19 dře-



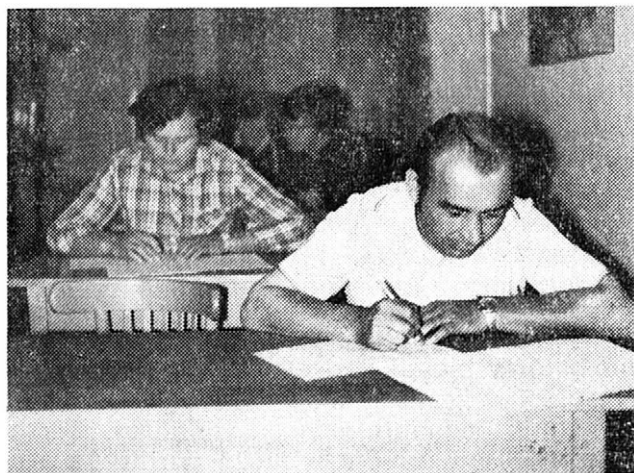
1. Všeobecné lékařské vyšetření ve fyziologické laboratoři. — General medical examination performed in a physiological laboratory

vorubců s průměrným věkem 35,7 roku, 6 řidičů čelních nakladačů s průměrným věkem 35,5 roku, 11 řidičů SLKT s průměrným věkem 36,5 roku, 17 řidičů nákladních automobilů s hydraulickou rukou o prům. věku 38,2 roku. Soubor žen tvořilo 7 pracovníc v pěstební činnosti s průměrným věkem 43,0 roku.

Batérie metod zahrnovala všeobecné lékařské vyšetření (obr. 1), lékařské laboratorní testy, lékařské funkční vyšetření při modelové zátěži, psychologické testy, antropologické měření a speciální vyšetření smyslů.

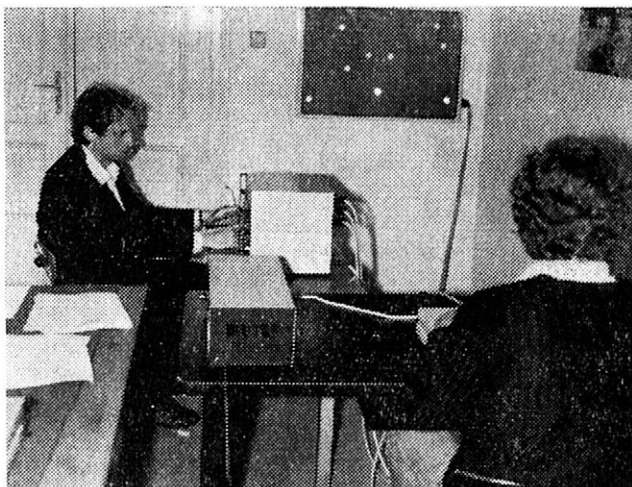
Vyšetření bylo konáno v ergonomických laboratořích katedry, ve FNsP v Brně-Bohunicích (za spolupráce MUDr. J. Siegelové, CSc., primáře doc. MUDr. M. Nováka, CSc., MUDr. S. Feitové, CSc.) a ve FN v Brně (za spolupráce doc. MUDr. O. Brücknerové, CSc.).

Podrobnější výsledky lékařských měření a vyšetření jsou uvedeny ve shora uvedené závěrečné zprávě (subetapa 3) a rukopisech dalších odborných publikací (Feitová a kol. 1981, Siegelová a kol. 1981). Použitý soubor metod byl značně rozsáhlý, avšak plně vyhovoval



2. Skupina pracovníků při psychologickém testu. — A group of workmen during a psychological test

3. Vyšetření u ostravského dispozitivu v psychologické laboratoři. Snímky Sláma. — Examination in a psychological laboratory. Photos by Sláma



pro testování jednotlivých osob a mohl být využit i pro orientační hodnocení některých lesnických pracovních profesí. Dále bylo konstatováno, že i když se testů zúčastnily osoby zdravé (tj. bez subjektivních potíží a s normální pracovní schopností), byly u některých z nich nově indikovány různé choroby. Proto také výsledky vyšetření byly předány příslušným obvodním nebo závodním lékařům.

Do skupiny psychologických metod byly zařazeny testy — obr. 2 (např. KR VIII, technické porozumění apod.), dotazníky a klasifikace s použitím přístrojů (ostravský dispozitiv — obr. 3, stereometr). Batérie byla použitelná pro individuální posouzení pracovníků různých profesí i orientační určení profesních charakteristik sledovaných profesí.

Při antropometrickém měření byly získány údaje o hlavních tělesných znacích, dále stavu některých vnějších znaků měřených osob a výpočtem byl určen somatotyp (podle Heath-Cartera) s grafickým záznamem do somatografu dle Sheldona). Součástí dokumentace jsou fotografie měřené osoby zepředu, z boku a zezadu před antropometrickou stěnou. Z analýzy výsledků lze učinit závěr, že pro práci v lese jsou vhodné osoby se somatotypem odpovídajícím zařazení do skupiny typů XII, XI a I. Somatotypy ostatních skupin typů jsou méně vhodné. K rozlišení došlo i u skupin podle profesí. Tak např. bylo zjištěno při vzájemném srovnání průměrné tělesné hmotnosti, průměrné aktivní tělesné hmotnosti a průměrné vrstvy tuku, že dřevorubci mají nejlepší výsledky, řidiči čelních nakladačů nejhorší. Antropometrické měření tvoří nedílnou a důležitou část sestavy metod pro komplexní testování pracovníků.

Měření hodnot smyslového vnímání má značný význam pro pracovníky v lese (práce v měnících se terénních, světelných a klimatických podmínkách; kontrola činnosti strojů i materiálu; sledování chování a jednání spolupracovníků apod.). Smyslové vnímání výrazně ovlivňuje jak produktivitu, tak bezpečnost práce. Lze předpokládat, že při nesprávném vnímání smyslových podnětů bude následovat nesprávné rozhodování, a tím i nesprávná reakce na vzniklou situaci. Proto byly do tohoto oddílu zařazeny metody pro audiometrii, zjišťování barvocitu, měření zrakové ostroty, prostorové vidění a některé další speciální metody pro ověření.



Soubor metod byl v červnu 1981 uplatněn i provozně. Na základě požadavku MLVH ČSR bylo provedeno hodnocení předpokladů k úspěšnému vykonávání profese operátora u skupiny pracovníků z několika PRSL. S přihlédnutím k stanovenému cíli měření byly vybrány vhodné metody ze seznamu používaných metod, dále byl vypracován časový a prostorový harmonogram testů a provedeno vlastní měření. Po zpracování výsledků bylo z 19 uchazečů 16 doporučeno a 3 nedoporučeno. Pracovníci z odboru kádrové a personální práce tak obdrželi objektivní podklady k rozhodování na úseku profesního vývoje jednotlivých osob.

## SOUHRN

Metodologická problematika tvoří významnou součást rozvoje každé vědní disciplíny. Proto se těmto otázkám věnuje značná pozornost i v lesnické ergonomii, a to jak u nás, tak zejména v poslední době při pořádání různých mezinárodních akcí.

Pro klasifikaci a hodnocení všech ergonomických subsystémů (člověk, stroj, pracovní prostředí) je nutno sestavit batérii vhodných metod, které jsou adekvátní stanovenému cíli měření. Pracoviště, kde lze úspěšně ergonomická měření u subsystému člověk u nás konat, lze začlenit do čtyř kategorií. Vyrůstá význam unifikace používaných metod i interpretace výsledků a nutnost uchovávat značné množství informací. Proto bylo žádoucí postupně realizovat ergonomický projekt tvorby unifikovaných metod, vypracování seznamu používaných metod a zpracování výsledků samočinným počítačem s pracovním názvem lesnická ergonomická banka dat. V současné době byl ukončen výzkum prvních dvou částí projektu a postupně se připravuje realizace výsledků pro lesnický provoz u subsystému člověk. Každá unifikovaná metoda má tyto části: číslo, název, kategorie pracoviště, kde může být používána, popis metody včetně použitých přístrojů, pracovní postup, záznam výsledků, vyhodnocení výsledků, dodatek, přílohy, literatura.

Pro komplexní hodnocení pracovníků dělnických profesí v lesním hospodářství byla sestavena batérie metod, jimiž se zjišťovalo u měřené osoby 1059 údajů různé informační hodnoty. Ověřena byla u 60 osob (7 žen, 53 mužů) z několika různých profesí. Zahrnovala všeobecné lékařské vyšetření, lékařské laboratorní testy, lékařské funkční vyšetření při modelové zátěži, psychologické testy a vyšetření, antropologické měření a speciální vyšetření smyslů. Provozní využití bylo úspěšně prokázáno na základě požadavku MLVH ČSR vyšetřit skupinu 19 pracovníků a stanovit jejich vhodnost nebo nevhodnost vykonávat jednu z nejnáročnějších lesnických dělnických činností, tj. profesi operátora.

Došlo dne 21. 8. 1981

## Literatura

- BUCHBERGER, J. — KILCHENMANN, A. — BÖSCH, P.: Körperliche Leistungskapazität als Eignungskriterium für die Waldarbeit. Waldarbeit 29, 1977, č. 2, s. 22-27
- BUCHBERGER, J.: Physiological stress and capacity for physical work in forestry workers. Schw. Zeits. f. Forst., 129, 1978, č. 4, s. 271-278



DRUGGE, U.: Auswahl von Forstmaschinenführern in Schweden. Allg. Forstz., 32, 1977, č. 49, s. 1225

FEITOVÁ, S. — NOVÁK, M. — SIEGELOVÁ, J. — SLÁMA, O.: Zátěžový test u pracovníků v lesním hospodářství. Vnitřní lékařství, 28, 1982, č. 1, s. 38-44

FOREST, C. — BOULARD, R.: A Quebec training improvement project — the psychological profile of forestry workers. Techn. Pap., Amer. Pulp. A., 1977, č. 77, s. 1

GAWRYCH, K.: Staw zdrowia lesnych pracowników fizycznych. Las pol., 50, 1976, č. 22, s. 9-10

HANKE, B.: Przydatność wybranych roszkażników biochemicznych w ocenie kosztu fizjologicznego pracy. Prace IBL, č. 522, 1977

SIEGELOVÁ, J. — BRÜCKNEROVÁ, O. — SLÁMA, O. — BREINEK, P.: Význam rizikových faktorů pro aterosklerózu, zejména pro ischemickou chorobu srdeční, u pracovníků v lesním hospodářství. Vnitřní lékařství, 28, 1982, č. 1, s. 23-27

SLÁMA, O.: Výzkum dispozic k vazoneuróze u dřevorubců. DZZ (subetapa 1), LF VŠZ Brno, 1978, 131 s.

SLÁMA, O.: Psychická náročnost některých lesnických profesí. DZZ (subetapa 2), LF VŠZ Brno, 1978, 107 s.

SLÁMA, O.: Metody pro ergonomickou klasifikaci pracovníků výrobních postupů v LH. ZZ (subetapa 3), LF VŠZ Brno, 1980, 131 s.

STAREK, E. — VLŽÁK, J. — KOJDOVÁ, J.: Zdravotný stav pracovníků v lesním hospodářství. Les, 33, 1977, č. 5, s. 193-197

TEIKARI, E.: Pchjoismaista vhteistyötö ergonomistutkimukeissa. Teho, 1978, č. 3, s. 32, 33

SLÁMA, O. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Metody ergonimické klasifikace pracovníků pracovních profesí v lesním hospodářství. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 293-300.

Práce je posvěcena řešení problematiky rozvoje a výběru správných metod pro ergonomickou klasifikaci u podsystemy člověka. Odpovídající pracovní místa podle své významnosti a podle specializace dělí se na čtyři kategorie. Ergonomický projekt zabezpečuje jednotný způsob testování a hodnocení výsledků a rozděluje se na: unifikované metody, seznam používaných metod, lesní ergonomický bank údajů. Unifikovaný metod má následující rozdělení: číslo, název, kategorie pracovního místa, popis metody a přístrojů, technologický proces, záznam výsledků, hodnocení výsledků, doplnění, přílohy, literatura. Z komplexu metod se provádí jejich výběr odpovídající určené cíli měření. Pro komplexní hodnocení lesních pracovníků stanovovali 1059 údajů různého informacního významu v oblastech fyziologie, psychologie, antropologie, speciálního vyšetřování orgánů citů a stavu jejich zdraví. V celém zkoušeli 7 žen a 53 mužů. Výrobní kontroly byly provedeny u 19 pracovníků s cílem stanovení jejich vhodnosti pro úspěšnou práci a pro jejich včlenění do profese operátora lesních strojů.

lesní ergonomie; bank údajů; klasifikace pracovníků

SLÁMA, O. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Methods of Ergonomic Classification of Workmen in the Forest Management. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 293-300.

Problems of devising and choosing suitable methods of ergonomic classification in the subsystem man are treated. Suitable workplaces are divided into four categories according to their significance and specialization. The ergonomic project will secure a unified procedure of testing and evaluating the results and is divided into the following parts: unified methods, list of the methods used, forestry ergonomic databank. The unified method is divided as follows: number, designation, category of the workplace, description of the method and devices, working procedure, record of results, evaluation of results, appendix, supplements, references. The choice of a method out of the set of the methods is performed according to the objective of investigation. For a complex evaluation of forest workers 1059 data of different informative value were determined from physiology, psychology,

anthropology, special examination of the senses and the health condition. Seven women and fifty-three men were tested. Nineteen workers were checked during their actual work to find out if they could perform their work successfully and do the work of an operator of forest machines.

forest ergonomics; databank; classification of workmen

SLÁMA, O. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Methoden für ergonomische Klassifikation der Mitarbeiter in Arbeiterprofessionen in der Forstwirtschaft*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 293-300.

Der Beitrag löst die Problematik der Erarbeitung und der Auswahl geeigneter Methoden für ergonomische Klassifikation beim Subsystem Mensch. Die geeigneten Arbeitsstätten werden hinsichtlich ihrer Bedeutung und ihrer Spezialisierung in 4 Kategorien eingeordnet. Das ergonomische Projekt sichert die einheitliche Art des Testens und der Auswertung der Ergebnisse und gliedert sich in folgende Teile: unifizierte Methoden, Verzeichnis der angewandten Methoden, forstliche ergonomische Datenbank. Die unifizierte Methode hat folgende Gliederung: Nummer, Bezeichnung, Kategorie der Arbeitsstätte, Beschreibung der Methode und der Instrumente, Arbeitsverfahren, Eintragung der Ergebnisse, Auswertung der Ergebnisse, Nachtrag, Anlagen, Literatur. Aus der Gesamtheit der Methoden wird die Auswahl je nach dem festgesetzten Ziel der Messung vorgenommen. Für die komplexe Einschätzung von Walдарbeitern wurden 1059 Angaben verschiedener Informationswertigkeit aus Physiologie, Psychologie, Anthropologie, aus der speziellen Untersuchung der Sinne und über ihren Gesundheitszustand ermittelt. Insgesamt wurden 7 Frauen und 53 Männer getestet. Die Betriebsüberprüfung wurde bei 19 Mitarbeitern durchgeführt mit dem Ziel, ihre Eignung für erfolgreiche Leistung und für die Einordnung in die Profession des Operators forstlicher Maschinen zu ermitteln.

forstliche Ergonomie; Datenbank; Klassifikation der Arbeiter

SLÁMA, O. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Les méthodes pour la classification ergonomique des travailleurs de professions ouvrières dans la sylviculture*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 293-300.

La contribution résout le problème d'élaboration et de sélection des méthodes convenables pour la classification ergonomique en ce qui concerne le sous-système homme. Les lieux de travail convenables sont divisés, selon leur importance et leur caractère professionnel, en quatre catégories. Le projet ergonomique assure le mode unifié de testage et d'estimation des résultats et se divise en parties suivantes: méthodes unifiées, liste des méthodes utilisées, banque de données, ergonomique forestière. La méthode unifiée a les éléments suivants: le numéro, le nom, la catégorie du lieu de travail, la description de la méthode et des appareils, le procédé de travail, l'enregistrement des résultats, le supplément, les annexes et la bibliographie. C'est à partir de l'ensemble de méthodes que l'on effectue leur sélection selon l'objectif déterminé de mesure. Pour l'estimation complexe des ouvriers forestiers on identifiait 1059 données d'une valeur d'information variée, provenant de physiologie, de psychologie, d'anthropologie, de l'exploration spéciale des sens et de leur état sanitaire. Au total on a testé sept femmes et 53 hommes. La vérification en pratique a été effectuée chez 19 travailleurs dans le but d'identifier leur opportunité pour le travail convenable et pour leur incorporation dans la profession de l'opérateur des machines forestières.

ergonomie forestière; banque de données; classification des travailleurs

---

Adresa autora:

Doc. Ing. Otakar Sláma, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 662 66 Brno

---

# VÝZKUM ČINITELŮ PŮSOBÍCÍCH NA ÚRAZOVOST V ODVOZU DŘEVA

V. Ondruš

ONDRUŠ, V. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno): *Výzkum činitelů působících na úrazovost v odvozu dřeva*. Lesnictví, 28, 1982 (4): 301–313.

Výzkum byl zaměřen na studium poruchy systému člověk–stroj (pracovní prostředek) – prostředí. Na základě rozboru statistického materiálu úrazu dělníků v odvozu dřeva dvou podniků Státních lesů a doplňujících pracovně bezpečnostních, sociálně psychologických a psychologických charakteristik z 10 lesních závodů byla vyspecifikována nejrizikovější pracovní operace, nakládání dřeva. Výzkum ukázal, že v současném období, v rámci úrazové prevence, je třeba v odvozu dřeva nadále pokračovat v zavádění hydraulických ruk místo autonavijáků u nákladních automobilů všude tam, kde to dovolují technicko-technologické a ekonomické podmínky. Také zapracovanosti nově nastupujících dělníků, především prvním rokem, je třeba věnovat soustavnou pozornost. Předpokládané souvislosti, působící na poruchu systému, byly prověřeny v statistických souborech pomocí počítače s aplikací korelační analýzy.

ergonomie lesnická; lesní dělník; úrazovost; odvoz dřeva

Odvoz dřeva zaznamenal vysoký stupeň mechanizace prací, a to téměř 100 %. V posledních letech se inovuje lesnická nadstavba odvozních prostředků, zejména vybavování nákladních automobilů hydraulickými rukami místo dvoububnových navijáků, čímž se snižuje fyzická námaha pracovníků a zvyšuje se bezpečnost a hygiena práce.

Na správnost nastoupeného trendu v technickém rozvoji odvozu dřeva řídicími orgány lesního hospodářství poukazují svým způsobem i výsledky výzkumu (Ondruš 1980) uvádějící jako nejrizikovější (úrazy nejfrekventovanější) pracovní operaci nakládání dřeva dvoububnovým navijákem. Zaváděním hydraulických ruk na nákladní automobily se snižuje úrazové riziko v odvozu dřeva, zejména při nakládání dřeva, o čem svědčí i podstatné snížení počtu úrazů v odvozu dřeva během šesté pětiletky. Odstraňuje se fyzicky nejnáročnější a z hlediska bezpečnosti práce nejrizikovější pracovní úkon – vytahování lana ke kmeni a další ruční manipulace s lanem.

Odvoz dřeva s použitím hydraulické ruky se zařazuje z fyziologického hlediska do kategorie lehkých prací (Starek 1978).

Podíl úrazů v odvozu dřeva v rámci těžební činnosti resortu MLVH ČSR činil v průměru za leta 1976–1980 15,71 % a oproti roku 1975 došlo v roce 1980 ke snížení úrazů v odvozu dřeva o 88,70 % (Navrátil K.: Lesnická práce č. 8/1981, s. 354).

Odvoz dřeva charakterem práce patří do oblasti manipulace s materiálem, kam lze zařadit převážnou část prací v těžební činnosti.<sup>1)</sup> Je to oblast v celém národním hospodářství velmi riziková. Zde se vyskytuje zhruba 50 % všech pracovních úrazů (Chrz 1979).

<sup>1)</sup> Manipulace s materiálem je podle ČSN 26 0002 Odborné přemístování, ložení materiálu – věci (např. surovin, výrobků, zboží) ve výrobě, oběhu a skladování.

Struktura celostátní pracovní úrazovosti se zřetelem k manipulaci s materiálem v roce 1972 u 39 592 úrazů byla:

|                                                     |       |
|-----------------------------------------------------|-------|
| dopravní prostředky                                 | 9 %   |
| zdvihadla a dopravníky                              | 3 %   |
| pády materiálu                                      | 13 %  |
| ruční manipulace s materiálem                       | 20 %  |
| drobné části materiálu                              | 5 %   |
| celkem                                              | 50 %  |
| ostatní pracovní úrazy mimo manipulaci s materiálem | 50 %  |
| celkem                                              | 100 % |

Úraz z hlediska systémového chápeme jako poruchu systému člověk — stroj, pracovní prostředí. Jde o multifaktoriální souvislosti. Celý komplex vlivů (techniky, technologie a pracovního prostředí) vyžaduje od lesního dělníka odbornost, zodpovědnost, dobrý zdravotní, psychický i fyzický stav, aby je mohl úspěšně zvládnout v pracovní činnosti.

Na poruchu systému mají v pracovním procesu vliv:

- a) Faktory vnější (objektivní), tj. pracovní prostředky, pracovní předměty (přepravované dřevo), pracovní prostředí a používané technologické postupy.
- b) Faktory vnitřní (subjektivní) mající základ v dispozicích pracovníka.

Obecně lze konstatovat, že úraz pracovníka vzniká za situace, která se odchyluje od pracovních podmínek, na něž je dělník přizpůsoben. Interakce mezi nepřiměřeným až škodlivým působením pracovních podmínek (včetně nevhodně zaměřené motivace) a člověkem vytváří potřebu regulovat tyto vlivy s tendencí úplně je vyloučit nebo alespoň omezit.

Toho lze dosáhnout:

1. přizpůsobením práce a pracovních podmínek člověku, pokud a kdykoli je to možné (ergonomickým řešením);
2. opatřeními pro přizpůsobení člověka práci a pracovním podmínkám pokud a kdykoli je to nutné (výchovou, výcvikem, zapracovaností, výběrem);
3. dodržováním hygienických a bezpečnostních předpisů a jiných zákonných opatření, směřujících k likvidaci, resp. omezení, rizik.

Z tohoto hlediska je třeba uvažovat o takových opatřeních, která by vedla nejen k vyloučení nebezpečné práce, ale i k optimalizaci vztahů mezi člověkem a pracovními podmínkami.

Tato opatření lze v podstatě spatřovat:

- a) jednak v úpravě nepříznivých pracovních podmínek technickým řešením a vhodnými opatřeními v organizaci práce;
- b) jednak v přípravě a výchově pracovníka k optimálnímu výkonu při zachování podmínek bezpečné a zdravotně nezávadné práce.

Při studiu potřebných souvislostí a vlivů můžeme z teoretického hlediska úraz považovat za jev náhody, který může i nemusí nastat s určitou pravděpodobností vzhledem k množství faktorů, které působí na jeho vznik. U náhodnosti těchto jevů lze předpokládat statistické zákonitosti a souvislosti, které se dají studovat pomocí statistických metod v statistickém souboru. Cílem výzkumu bylo poznání faktorů a souvislostí (vlivů) působících na úrazovost v odvozu dřeva a faktorů, které mají stimulovat bezpečnou práci.

## METODIKA

Při výzkumu jsme postupovali podle schválené metodiky. Byl uskutečněn statistický rozbor úrazovosti v souboru všech lesních závodů JmSL za rok 1975 ( $n = 650$ ) a všech lesních závodů Jm a SmSL v roce 1978 ( $n = 118$ ) s tendencí najít kritická místa z hlediska úrazovosti. Výběrový statistický soubor (VSS) z roku 1975 zahrnoval všechny profese v těžební a pěstební činnosti (z toho 94 úrazů v odvozu dřeva). VSS z roku 1978 se skládal z úrazů v odvozu dřeva. U vybraných faktorů, kde se předpokládala souvislost s úrazovostí, byly korelačním počtem prověřeny hypotézy pomocí počítače ústavu výpočetní techniky VŠZ v Brně. Doplňující údaje pracovní bezpečnostních, sociálně psychologických a psychologických charakteristik byly sebrány na 10 lesních závodech JmSL a SmSL vybraných po dohodě s MLVH ČSR v Praze tak, aby charakterizovaly průměrné výrobní podmínky.

## VÝSLEDKY

### ROZBOR ÚRAZOVOSTI V ODVOZU DŘEVA V STATISTICKÉM VÝBĚROVÉM SOUBORU S POSOUZENÍM ÚRAZOVOSTI ŘIDIČE A ZÁVOZNÍKA

#### Rozbor úrazovosti z osobního hlediska

Vliv zapracovanosti se projevil v odvozu dřeva ve výběrovém statistickém souboru (VSS) z roku 1978 obdobně jako ve VSS z roku 1975. Nejvyšších hodnot dosahuje úrazovost v průměru obou podniků v prvním roce praxe, a to 17,4 %. U JmSL se projevuje oproti roku 1975 pozitivní trend jak v nižší četnosti úrazů v odvozu dřeva celkem, tak i v nižší úrazovosti v prvním roce praxe. V roce 1975 byla u JmSL úrazovost v prvním roce práce 25,5 %, v roce 1978 10,9 %.

Při sledování zapracovanosti podle profesí v souboru obou podniků byla zjištěna vyšší úrazovost v prvním roce praxe u závozníků (22,2 %) než u řidičů (12,5 %). Tento rozdíl svědčí o lepší profesní přípravě řidičů než závozníků, kterým je potřeba věnovat více pozornosti při zácviku do profese, zejména u odvozních souprav vybavených autonavigy.

Při korelační analýze zapracovanosti s věkem dělníků byla zjištěna signifikantní souvislost mezi věkem do 25 let a zapracovaností do jednoho roku ( $p = 0,001$ ). Dále mezi věkem do 25 let a zapracovaností do 2 let ( $p = 0,05$ ).

Z uvedeného lze dedukovat, že k úrazovosti při odvozu dřeva v prvním a druhém roce praxe dochází signifikantně častěji u dělníků do 25 let než u dělníků starších.

Právě této věkové kategorii je třeba věnovat zvláštní pozornost při zácviku a při kontrole dodržování bezpečnostních předpisů, a to zejména při nakládání kmenů dvoububnovým navigákem, jízdě s nákladem a při přípravě na skládání dřeva. V této souvislosti je třeba zdůraznit, aby nácvik jednotlivých pracovních úkonů (operací) i celé výrobní fáze byl v období zácviku u nově nastupujících dělníků v souladu s bezpečnostními předpisy vzhledem k tomu, že nácvik se stává postupně návykem neboli místem vzruchů a útlumů, které mají tendenci postupovat tím jistým způsobem.

Návyk patří mezi důležité motivační činitele a lze jej využít v pracovní motivaci kromě hlavních motivačních činitelů, tj. potřeb a morálních zásad. Blíže je problematika zapracovanosti rozebrána v dílčí závěrečné zprávě, týkající se těžby a soustředování dřeva (Ondruš 1979).

#### Rozbor úrazovosti z časového hlediska

Křivka úrazovosti ve vztahu k hodině úrazu vrcholí mezi 9. až 10. hodinou, resp. ve třetí hodině od počátku směny. Průběh křivky úrazovosti v odvozu dřeva u JmSL v roce 1978 koresponduje s rokem 1975 (Ondruš, 1980).



Při korelační analýze ve vztahu k hodině úrazu byly zjištěny tyto signifikantní souvislosti na 1–10% hladině významnosti ( $p$ ):

| b. č. | hodina úrazu  | proměnná                                | $p$     |
|-------|---------------|-----------------------------------------|---------|
| 1.    | 8 hodin       | povolání závozník                       | 0,10    |
| 2.    | 10 hodin      | den v týdnu, pondělí                    | 0,10    |
| 3.    | 10 hodin      | zraněná část těla, levá dolní končetina | 0,10    |
| 4.    | 14 hodin      | druh zranění, zhmožděnina               | 0,10    |
| 5.    | 7 hodin       | pracoviště, odvozní místo               | 0,05 +  |
| 6.    | 9 hodin       | hodina od počátku směny, třetí          | 0,001 + |
| 7.    | všechny třídy | hodina od počátku směny, všechny třídy  | 0,01    |
| 8.    | všechny třídy | zraněná část těla, všechny třídy        | 0,01    |
| 9.    | všechny třídy | druh zranění, všechny třídy             | 0,01    |
| 10.   | všechny třídy | příčina úrazu, všechny třídy            | 0,01    |

+ Jde o informativní údaj vzhledem k nízkým očekávaným četnostem.

Křivky úrazovosti podle profese, u řidiče i závozníka podle hodiny úrazu i hodiny odpracované od počátku směny, v průběhu směny poměrně korespondují (Ondruš 1980). Ovšem vyšší úrazovost se projevuje ke konci směny u řidiče než u závozníka (ke 14. hodině, resp. k 8. hodině od počátku směny), což by naznačovalo vyšší únavu ke konci směny u řidiče než u závozníka.

Doporučuje se vzhledem k průběhu křivky úrazovosti v odvozu dřeva a také vzhledem k současným předpisům o poskytování přestávek na oddych řidičům z povolání dodržovat po třech hodinách práce (mezi 9.—10. hodinou) 15minutovou bezpečnostní přestávku. Hodinu před ukončením směny se doporučuje zvýšení pracovní opatrnosti.

K největší úrazovosti (rok 1978) v průběhu týdne dochází v odvozu dřeva v pondělí, ve středu a ve čtvrtek. Pokles lze zaznamenat v úterý a v pátek. Obdobný poznatek byl zjištěn u JmSL v roce 1975. Vyšší úrazovost v pondělí lze vysvětlit zapracováváním se dělníků do činnosti začátkem týdne. Nelze také vyloučit v tomto dni nástup dělníků do práce s lehkým mimopracovním úrazem z předcházejících dvou volných dnů. Pokles úrazů v pátek lze vysvětlit nižší obrátkovostí vozidel v tento den (údržby, opravy apod.).

Za účelem podrobnější analýzy byl proveden rozbor úrazovosti podle profese. V pondělí dochází častěji k úrazovosti u řidičů než u závozníků a také u nich dochází k většímu poklesu úrazovosti v úterý.

Při korelační analýze ve vztahu ke dni v týdnu byly zjištěny tyto signifikantní souvislosti:

| b. č. | den v týdnu | proměnná                                         | $p$    |
|-------|-------------|--------------------------------------------------|--------|
| 1.    | středa      | členění ran, hluboké                             | 0,05   |
| 2.    | čtvrtek     | prováděný úkon, nakládání dvoububnovým navijákem | 0,10   |
| 3.    | pondělí     | způsob úrazu, zakopl                             | 0,01 + |

Lesním závodům se doporučuje provádět hlubší analýzu úrazů vzniklých v pondělí, zejména u řidičů. Koncem týdne vzhledem ke kumulaci únavy se doporučuje zejména závozníkům zvýšit pozornost při nakládání dřeva dvoububnovým navijákem.

Křivka úrazů v odvozu dřeva podle měsíců má proměnlivý průběh odrážející do značné míry vliv měnících se výrobních podmínek v průběhu roku. V obou podnicích se dosahuje vrcholu v úrazovosti u JmSL 15,4 %, u SmSL 13,2 %, v průměru 14,4 %. Jde do značné míry o vliv počasí. Obdobně u řidičů dosahuje úrazovost vrcholu v únoru 17,2 %. Další vrchol je v měsíci červnu, v průměru 12,7 %, zřejmě související se zvýšeným úsilím splnit plánované úkoly koncem pololetí.

Při korelační analýze byly zjištěny ve vztahu k měsíci tyto signifikantní vztahy:

| b. č. | měsíc | proměnná                                           | $p$    |
|-------|-------|----------------------------------------------------|--------|
| 1.    | únor  | den v týdnu, čtvrtek                               | 0,10 + |
| 2.    | duben | zdroj úrazu, materiál, břemena (dopravované dřevo) | 0,05 + |

Povětrnostní podmínky do značné míry ovlivňují bezpečnost práce v odvozu dřeva. Jde především o měsíc únor, kdy se doporučuje zvýšená pracovní opatrnost, zejména koncem týdne, kdy vzhledem ke kumulaci únavy lze předpokládat větší nebezpečí úrazu. V dubnu se vzhledem ke změnám počasí často stává zdrojem úrazu dopravované dřevo. Koncem prvního pololetí dochází často ke zvýšené pracovní intenzitě v odvozu dřeva za účelem splnění plánovaných výrobních úkolů. V tomto období se kumuluje více vlivů negativně působících na bezpečnost práce. Doporučuje se proto provádět v měsíci červnu častější kontrolu pracovních postupů z hlediska OBP.

## Lékařské hledisko

Nejčastějším druhem zranění v odvozu dřeva v průměru obou podniků jsou pohmožděny a krevní výrony, a to 52,1 %. Dále jsou to zlomeniny (14,5 %), roztržení a distorze vazů v kloubech (12,8 %), otevřená poranění krvavá (12 %). Ostatní druhy poranění byly méně zastoupeny a pohybovaly se od 0,9 do 3,4 %.

U řidičů a závozníků jsou nejčastějším druhem zranění pohmožděny a krevní výrony (60,3 %, 42,6 %).

I. Poraněná část těla — odvoz dřeva, rok 1978. — Injured body part — wood haulage, 1978

| Poř.<br>číslo | Ukazatel                            | Odvoz dřeva |       |          |       |          |       |
|---------------|-------------------------------------|-------------|-------|----------|-------|----------|-------|
|               |                                     | JmSL        |       | SmSL     |       | Celkem   |       |
|               |                                     | <i>n</i>    | %     | <i>n</i> | %     | <i>n</i> | %     |
| 1             | Hlava — pravá strana — krajina      | 8           | 12,3  | 2        | 3,8   | 10       | 8,5   |
| 2             | Trup — pravá strana                 | 7           | 10,8  | 3        | 5,7   | 10       | 8,5   |
| 3             | Končetina horní — pravá (bez prstů) | 3           | 4,6   | 3        | 5,7   | 6        | 5,1   |
| 4             | Prsty — pravá ruka                  | 7           | 10,8  | 4        | 7,5   | 11       | 9,3   |
| 5             | Končetina dolní — vč. prstů — pravá | 16          | 24,6  | 12       | 22,6  | 28       | 23,7  |
| 6             | Hlava — pravá strana — kostra       | 2           | 3,1   | 2        | 3,8   | 4        | 3,4   |
| 7             | Trup — pravá strana                 | 0           | 0,0   | 1        | 1,9   | 1        | 0,8   |
| 8             | Končetina dolní vč. prstů — pravá   | 1           | 1,5   | 0        | 0,0   | 1        | 0,8   |
| 9             | Končetina pravá horní — bez prstů   | 0           | 0,0   | 1        | 1,9   | 1        | 0,8   |
| 10            | Prsty — pravá ruka                  | 0           | 0,0   | 2        | 3,8   | 2        | 1,7   |
| 11            | Hlava — levá strana — krajina       | 0           | 0,0   | 0        | 0,0   | 0        | 0,0   |
| 12            | Trup — levá strana                  | 3           | 4,6   | 3        | 5,7   | 6        | 5,1   |
| 13            | Končetina horní — levá (bez prstů)  | 5           | 7,7   | 3        | 5,7   | 8        | 6,8   |
| 14            | Prsty — levá ruka                   | 2           | 3,1   | 5        | 9,4   | 7        | 5,9   |
| 15            | Končetina dolní vč. prstů — levá    | 10          | 15,4  | 11       | 20,8  | 21       | 17,8  |
| 16            | Hlava — levá strana — kostra        | 0           | 0,0   | 0        | 0,0   | 0        | 0,0   |
| 17            | Trup — levá strana                  | 0           | 0,0   | 1        | 1,9   | 1        | 0,8   |
| 18            | Končetina dolní vč. prstů — levá    | 0           | 0,0   | 0        | 0,0   | 0        | 0,0   |
| 19            | Končetina horní — levá, bez prstů   | 1           | 1,5   | 0        | 0,0   | 1        | 0,8   |
| Celkem        |                                     | 65          | 100,0 | 53       | 100,0 | 118      | 100,0 |

Ve výběrovém statistickém souboru ( $n = 118$ ) byly tyto stupně závažnosti úrazů:

| b. č.  | stupeň závažnosti | $n$ | %     |
|--------|-------------------|-----|-------|
| 1.     | úraz lehký        | 109 | 92,4  |
| 2.     | úraz střední      | 7   | 5,9   |
| 3.     | úraz těžký        | 2   | 1,7   |
| celkem |                   | 118 | 100,0 |

Zjištěné signifikantní souvislosti podle druhu zranění:

| b. č. | druh zranění              | proměnná                 | $p$     |
|-------|---------------------------|--------------------------|---------|
| 1.    | roztržení a distorze vazů | zdroj, pracovní prostory | 0,001   |
| 2.    | pohmožděnin               | členění ran, mělké       | 0,05    |
| 3.    | zlomeniny                 | členění ran, hluboké     | 0,001 + |

II. Poraněná část těla — řidič v odvozu dřeva, rok 1978. — Injured body part — a driver working in wood haulage, 1978

| Poř. číslo | Ukazatel                            | Řidič |       |      |       |        |       |
|------------|-------------------------------------|-------|-------|------|-------|--------|-------|
|            |                                     | JmSL  |       | SmSL |       | Celkem |       |
|            |                                     | $n$   | %     | $n$  | %     | $n$    | %     |
| 1          | Hlava — pravá strana — krajina      | 3     | 7,9   | 1    | 3,8   | 4      | 6,3   |
| 2          | Trup — pravá strana                 | 6     | 15,8  | 1    | 3,8   | 7      | 10,9  |
| 3          | Končetina horní — pravá (bez prstů) | 2     | 5,3   | 3    | 11,5  | 5      | 7,8   |
| 4          | Prsty — pravá ruka                  | 3     | 7,9   | 3    | 11,5  | 6      | 9,4   |
| 5          | Končetina dolní vč. prstů — pravá   | 6     | 15,8  | 6    | 23,1  | 12     | 18,8  |
| 6          | Hlava — pravá strana — kostra       | 2     | 5,3   | 1    | 3,8   | 3      | 4,7   |
| 7          | Trup — pravá strana                 | 0     | 0,0   | 1    | 3,8   | 1      | 1,6   |
| 8          | Končetina dolní vč. prstů — pravá   | 0     | 0,0   | 0    | 0,0   | 0      | 0,0   |
| 9          | Končetina horní pravá — bez prstů   | 0     | 0,0   | 0    | 0,0   | 0      | 0,0   |
| 10         | Prsty — pravá ruka                  | 0     | 0,0   | 1    | 3,8   | 1      | 1,6   |
| 11         | Hlava — levá strana — krajina       | 0     | 0,0   | 0    | 0,0   | 0      | 0,0   |
| 12         | Trup — levá strana                  | 2     | 5,3   | 1    | 3,8   | 3      | 4,7   |
| 13         | Končetina horní — levá (bez prstů)  | 5     | 13,2  | 1    | 3,8   | 6      | 9,4   |
| 14         | Prsty — levá ruka                   | 1     | 2,6   | 3    | 11,5  | 4      | 6,3   |
| 15         | Končetina dolní vč. prstů — levá    | 7     | 18,4  | 4    | 15,4  | 11     | 17,2  |
| 16         | Hlava — levá strana — kostra        | 0     | 0,0   | 0    | 0,0   | 0      | 0,0   |
| 17         | Trup — levá strana                  | 0     | 0,0   | 0    | 0,0   | 0      | 0,0   |
| 18         | Končetina dolní vč. prstů — levá    | 0     | 0,0   | 0    | 0,0   | 0      | 0,0   |
| 19         | Končetina horní levá — bez prstů    | 1     | 2,6   | 0    | 0,0   | 1      | 1,6   |
| Celkem     |                                     | 38    | 100,0 | 26   | 100,0 | 64     | 100,0 |

Struktura poranění jednotlivých částí těla při odvozu dřeva je uvedena v tabulce I, podle profese v tabulce II a III. Nejčastěji dochází k poranění dolních končetin, v průměru obou podniků u pravé v 24,5 %, u levé v 17,8 %. U řidičů dochází k poranění dolní končetiny pravé v 18,8 %, levé v 17,2 %. U závozníků dochází také nejčastěji k poranění dolních končetin, a to pravé v 31,5 %, levé v 18,5 %.

Signifikantní souvislosti:

| b. č. | zraněná část těla     | proměnná                                                            | p      |
|-------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| 1.    | trup                  | druh zranění, pohmožděniny                                          | 0,05   |
| 2.    | hlava                 | zdroj, břemeno (dřevo)                                              | 0,05 + |
| 3.    | levá dolní končetina  | zdroj, pracovní prostory                                            | 0,05   |
| 4.    | pravá dolní končetina | příčina, zvíře — živly                                              | 0,10 + |
| 5.    | prsty levé ruky       | příčina, nedostatek osobních předpokladů<br>(běžné pracovní riziko) | 0,10 + |

Při odvozu dřeva, co do druhu zranění dochází nejčastěji k pohmožděninám a krvavým výronům. Jde převážně o lehké poranění. Nejčastěji jsou poraněny obě dolní končetiny, a to jak u řidiče, tak i u závozníka, jde zejména o rány mělké. K poranění hlavy dochází v souvislosti s nakládáním a skládáním dřevem, k roztržení a distorzi vazů

III. Poraněná část těla — závozník v odvozu dřeva, rok 1978. — Injured body part — a helper working in wood haulage, 1978

| Poř.<br>číslo | Ukazatel                            | Závozník |       |      |       |        |       |
|---------------|-------------------------------------|----------|-------|------|-------|--------|-------|
|               |                                     | JmSL     |       | SmSL |       | Celkem |       |
|               |                                     | n        | %     | n    | %     | n      | %     |
| 1             | Hlava — pravá strana — krajina      | 5        | 18,5  | 1    | 3,7   | 6      | 11,1  |
| 2             | Trup — pravá strana                 | 1        | 3,7   | 2    | 7,4   | 3      | 5,6   |
| 3             | Končetina horní — pravá (bez prstů) | 1        | 3,7   | 0    | 0,0   | 1      | 1,9   |
| 4             | Prsty — pravá ruka                  | 4        | 14,8  | 1    | 3,7   | 5      | 9,3   |
| 5             | Končetina dolní vč. prstů — pravá   | 10       | 37,0  | 6    | 22,2  | 16     | 29,6  |
| 6             | Hlava — pravá strana — kostra       | 0        | 0,0   | 1    | 3,7   | 1      | 1,9   |
| 7             | Trup — pravá strana                 | 0        | 0,0   | 0    | 0,0   | 0      | 0,0   |
| 8             | Končetina dolní vč. prstů — pravá   | 1        | 3,7   | 0    | 0,0   | 1      | 1,9   |
| 9             | Končetina horní pravá — bez prstů   | 0        | 0,0   | 1    | 3,7   | 1      | 1,9   |
| 10            | Prsty — pravá ruka                  | 0        | 0,0   | 1    | 3,7   | 1      | 1,9   |
| 11            | Hlava — levá strana — krajina       | 0        | 0,0   | 0    | 0,0   | 0      | 0,0   |
| 12            | Trup — levá strana                  | 1        | 3,7   | 2    | 7,4   | 3      | 5,6   |
| 13            | Končetina horní — levá (bez prstů)  | 0        | 0,0   | 2    | 7,4   | 2      | 3,7   |
| 14            | Prsty — levá ruka                   | 1        | 3,7   | 2    | 7,4   | 3      | 5,6   |
| 15            | Končetina dolní vč. prstů — levá    | 3        | 11,1  | 7    | 25,9  | 10     | 18,5  |
| 16            | Hlava — levá strana — kostra        | 0        | 0,0   | 0    | 0,0   | 0      | 0,0   |
| 17            | Trup — levá strana                  | 0        | 0,0   | 1    | 3,7   | 1      | 1,9   |
| Celkem        |                                     | 27       | 100,0 | 27   | 100,0 | 54     | 100,0 |

dochází v souvislosti s pohybem po pracovním prostoru. Doporučuje se jako prevence vhodná pracovní obuv (kanady apod.), na což je upozorněno také při rozboru způsobu úrazu.

### Posouzení zdroje, příčiny a způsobu úrazu i pracovní operace (úkonu)

Nejčastějším zdrojem úrazu při odvozu dřeva v průměru obou podniků je pracovní předmět (břemeno, materiál), tj. dopravované dřevo (37,3 %), dále pracovní prostory (31,4 %), ostatní zdroje se vyskytují v menší míře.

Pořadí výše uvedených zdrojů je u řidiče a závozníka obdobné. U řidiče se na zdroji úrazu do značné míry podílejí také dopravní prostředky (18,6 %) — Ondruš 1980.

Při korelační analýze ve vztahu ke zdroji úrazu byly zjištěny tyto signifikantní souvislosti:

| b. č. | zdroj úrazu         | proměnná                                     | p       |
|-------|---------------------|----------------------------------------------|---------|
| 1.    | břemeno             | úkon, nakládání dvoububnovým navijákem       | 0,10    |
| 2.    | pracovní prostory   | příčina, přírodní živly                      | 0,10    |
| 3.    | břemeno             | příčina, nebezpečné pracovní postupy         | 0,10    |
| 4.    | pracovní prostory   | zapracovanost, do 3 let                      | 0,10 +  |
| 5.    | pracovní prostory   | způsob úrazu, spadl                          | 0,001 + |
| 6.    | pracovní prostory   | způsob úrazu, uklouzl                        | 0,001 + |
| 7.    | břemeno             | způsob úrazu, zasažen                        | 0,001   |
| 8.    | břemeno             | způsob úrazu, přiražen                       | 0,05 +  |
| 9.    | pracovní prostory   | druh zranění, roztržení vazů                 | 0,001   |
| 10.   | břemeno             | zraněná část těla, hlava                     | 0,05 +  |
| 11.   | pracovní prostory   | zraněná část těla, levá dolní končetina      | 0,05    |
| 12.   | všechny třídy       | zraněná část těla, všechny třídy             | 0,01    |
| 13.   | všechny třídy       | zraněná část tělesné soustavy, všechny třídy | 0,01    |
| 14.   | dopravní prostředek | den v týdnu, úterý                           | 0,10 +  |
| 15.   | břemeno             | měsíc, duben                                 | 0,05 +  |
| 16.   | pracovní prostory   | hodina úrazu, 13 hodin                       | 0,01 +  |
| 17.   | všechny třídy       | příčina úrazu, všechny třídy                 | 0,05    |

Nejčastějším zdrojem úrazu při odvozu dřeva je břemeno (dřevo), a to signifikantně častěji při nakládání dřeva dvoububnovým navijákem než při jiných pracovních operacích. U dělníků je úraz způsoben signifikantně častěji zasažením břemenem než jiným způsobem. Při práci s břemeny (dopravovaným dřevem) se častěji používá nebezpečných pracovních postupů než u jiných zdrojů. Dochází zde často k poranění hlavy.

Úrazy, jejichž zdrojem jsou pracovní prostory, jsou ovlivněny signifikantně častěji přírodními živly (mokra, náledí apod.) a nevhodným terénem než jinými příčinami. Dochází zde často k uklouznutí a pádu, zejména u dělníků méně zapracovaných (do 3 let). Nejčastěji dochází k poranění dolních končetin, zejména k roztržení vazů.

Doporučuje se upozornit nově nastupující dělníky v odvozu dřeva na nejčastěji se vyskytující zdroje úrazu a na potřebu zvýšit pracovní opatrnost v nepříznivém počasí (v moku, při náledí apod.).

Nejčastější příčinou úrazu je nedostatek osobních předpokladů k provádění činnosti (skupina příčin 12), a to u obou podniků: u JmSL 49,2 %, u SmSL 35,8 %, v průměru obou podniků 43,2 %. Jde zejména o běžné pracovní riziko (82,19 %).

Dále je to používání nebezpečných pracovních postupů (sk. 8) u JmSL 23,1 %, u SmSL 32,1 %, v průměru 27,1 %. Ostatní příčiny úrazu se vyskytují v menší míře (Ondruš 1980).

Obdobné pořadí příčin úrazů je také podle profesí. Nedostatek osobních předpokladů k provádění činnosti se u řidiče podílí na 42,2 % úrazů, závozníků 44,4 %. Jde také zejména o běžné pracovní riziko, které se zapracovaností klesá.



Používání nebezpečných pracovních postupů zapříčiňuje u řidičů 25 % úrazů, u závozníků 29,6 %. Při srovnání hlavních skupin příčin úrazů, které uváděly lesní závody, a dílčích příčin úrazů, které byly vyspecifikovány na základě úrazového děje nebo rozhovoru s dělníkem po úrazu, nebyly zjištěny signifikantní rozdíly.

Při korelační analýze ve vztahu k příčině úrazu byly zjištěny tyto signifikantní souvislosti:

| b. č. | příčina úrazu                 | proměnná                               | p      |
|-------|-------------------------------|----------------------------------------|--------|
| 1.    | nedostatek osobních předpokl. | pracoviště, porost                     | 0,10   |
| 2.    | nebezpečné způsoby práce      | pracoviště, manipulační sklad          | 0,05 + |
| 3.    | zvířata, přírodní živly       | zdroj, pracovní prostory               | 0,10   |
| 4.    | nebezpečné pracovní postupy   | zdroj, břemeno                         | 0,10   |
| 5.    | nedostatek osobních předpokl. | úkon, nakládání dvoububnovým navijákem | 0,10   |

Nejčastější příčinou úrazu při odvozu dřeva, a to jak u řidičů, tak i závozníků, je nedostatek osobních předpokladů k vykonávané činnosti, zejména běžné pracovní riziko. Jde především o práce v porostu (na odvozním místě) při nakládání dřeva dvoububnovým navijákem. Také se často používají nebezpečné pracovní postupy především při manipulaci s břemeny (se dřevem), zejména skládání dřeva na manipulačním skladě.

Snížení pracovního rizika lze předpokládat v dalším zavádění hydraulických ruk, které zlepší hygienu a bezpečnost práce jak při nakládání, tak i skládání dřeva. Při zvláště nepříznivém počasí (mokro, náledí) dochází často k úrazovosti v pracovních prostorech (uklouznutí apod.). Doporučuje se zvýšení pracovní opatrnosti.

Úraz je nejčastěji způsoben při manipulaci s břemenem (dopravovaným dřevem). Jde o zasažení, naražení, přimáčknutí, uhození apod., což v průměru obou podniků představuje 60,1 %; u řidičů 61,1 %, u závozníků 59,4 %.

Z dalších úrazů zasluhují povšimnutí ty, které souvisejí s pohybem na pracovišti (smeknutí, sklouznutí, klopýtnutí) — 16,0 %. Tyto úrazy se vyskytují častěji u závozníků (22,4 %) než u řidičů (11,0 %), což odpovídá vykonávané profesi.

Pády (na rovině, z výše, do prohlubně) v průměru obou podniků dosahují 12,7 %; u řidičů 15,6 %, u závozníků 9,3 %. Ostatní úrazy se vyskytují v menším množství (Ondruš 1980).

Při korelační analýze ve vztahu ke způsobu úrazu byly zjištěny tyto signifikantní souvislosti:

| b. č. | způsob úrazu          | proměnná                                 | p       |
|-------|-----------------------|------------------------------------------|---------|
| 1.    | přimáčknut, přitlačen | profese, závozník                        | 0,10    |
| 2.    | pád                   | zdroj, pracovní prostory                 | 0,001 + |
| 3.    | uklouzl               | zdroj, pracovní prostory                 | 0,001   |
| 4.    | zasažen               | zdroj, břemeno                           | 0,001   |
| 5.    | přiražen              | zdroj, břemeno                           | 0,05 +  |
| 6.    | přiražen              | příčina, nedostatek osobních předpokladů | 0,10 +  |

Úraz v odvozu dřeva je nejčastěji způsoben při manipulaci s břemenem, při nakládání a skládání dopravovaného dřeva, jde zejména o zasažení nebo přiražení břemenem. Při přiražení břemenem častou příčinou bývá zejména běžné pracovní riziko. Přimáčknutí břemenem se častěji vyskytuje u závozníků než u řidiče. V provozních prostorech se signifikantně často vyskytují pády a uklouznutí. I v tomto dílčím rozboru se potvrzuje správná současná tendence důkladnější mechanizace v nakládání a skládání dřeva, tj. nahrazení autonavijáků hydraulickou rukou, kde dělník nepřichází bezprostředně do styku s břemenem, a tím se preventivně vylučuje úraz zasažením a přiražením břemenem. Jako prevenci proti uklouznutí lze doporučit vhodnou obuv (kanady apod.).

## Pracovní operace (úkon)

K posouzení úrazovosti podle jednotlivých úkonů (operací) byla sestavena tabulka, která je uvedena v práci Ondruš (1980). Nejčastěji dochází k úrazovosti při nakládání dřeva u JmSL v 53,8 %, u SmSL v 46,1 %; v průměru obou podniků 50,4 %. Z toho je podíl úrazů při nakládání kmenů (výřezů) dvoububnovým navijákem 29,9 % (průměr obou podniků), hydraulickou rukou 4,2 %.

Skládání dřeva se podílí na úrazech u JmSL 20 %, u SmSL 21,1 %; v průměru 20,5 %.

Na úrazech se při nakládání dřeva dvoububnovým navijákem podílejí řidiči 42,8 %, závozníci 57,2 %.

Signifikantní souvislosti:

| b. č. | prováděný úkon                   | proměnná                                 | <i>p</i> |
|-------|----------------------------------|------------------------------------------|----------|
| 1.    | nakládání dvoububnovým navijákem | rodinný stav, bezdětný                   | 0,10     |
| 2.    | nakládání dvoububnovým navijákem | zdroj, břemeno                           | 0,10     |
| 3.    | nakládání dvoububnovým navijákem | příčina, nedostatek osobních předpokladů | 0,10     |

Nejrizikovější a úrazy nejfrekventovanější pracovní operací při odvozu dřeva je nakládání (Ondruš 1980). Při nakládání dřeva dvoububnovým navijákem je signifikantně častěji zdrojem úrazu břemeno než jiné zdroje. Častěji také dochází při této operaci k úrazům dělníků ve věku do 25 let, u kterých vyšší úrazovost způsobuje také kratší zapracovanost, a tím i horší osobní předpoklady k vykonávání práce. Současně nastoupený trend v technickém rozvoji v odvozu dřeva, který nahrazuje navijáky na automobilech hydraulickými rukama, kde je to z technických, technologických a ekonomických důvodů možné, zřejmě přispěje značnou měrou ke zvýšení hygieny a bezpečnosti práce v této výrobní fázi.

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ ÚRAZOVÉ PREVENCE PŘI ODVOZU DŘEVA

Pokračovat v zavádění hydraulických ruk na nákladní automobily všude tam, kde to dovolují technické, technologické a ekonomické podmínky.

V prvním roce po nástupu dělníků k odvozu dřeva věnovat zvýšenou pozornost jejich správnému zácvičení, zejména při nakládání dřeva, popř. v prvním půlroce používat při odměňování diferencovaně podle obtížnosti pracovních podmínek časové mzdy, resp. jiného mzdového zvýhodnění.

Dodržovat 15minutovou bezpečnostní přestávku po třech hodinách práce (mezi 9.—10. hodinou) ve smyslu vyhlášky č. 88/1980 Sb. V pracovní činnosti hodinu před ukončením směny zvýšit pracovní opatrnost.

Při zácvičení nově nastupujících dělníků věnovat pozornost zejména dělníkům do 25 let.

Lesním závodům se doporučuje provádět hlubší analýzu úrazů vzniklých v pondělí a na základě výsledků analýzy činit případná opatření na úseku BOZ.

V obdobích, kdy se kumuluje více činitelů negativně působících na bezpečnost práce, provádět častěji kontrolu pracovních postupů z hlediska OBP. Jde zejména o měsíce únor, duben, červen.

Při výzkumu faktorů působících na úrazovost při odvozu dřeva byly osvětleny některé příčiny a zjištěny statisticky významné souvislosti ovlivňující úrazovost. Ukázalo se, že na úraz působí více činitelů, a to jak vnějších (objektivních), tak vnitřních (subjektivních). Při studiu vybraných souvislostí bylo použito statistických metod, včetně korelačního počtu, které pomohly objektivizovat zjištěné výsledky.

U jednotlivých výsledků jsou uvedena doporučení, kterých lze využít při stanovení opatření úrazové prevence a při formulaci motivačních faktorů zaměřených na stimulaci k bezpečné práci.

Výzkum ukázal, že v současném období v rámci úrazové prevence je třeba v odvozu dřeva nadále pokračovat v zavádění hydraulických ruk u nákladních automobilů všude tam, kde to dovolují technicko-technologické a ekonomické podmínky, a tím omezovat rizikovost zejména u nakládání dřeva. Také zapracovanosti nově nastupujících dělníků, především v prvním roce, je třeba věnovat soustavnou pozornost. Ve výše uvedených oblastech lze najít značné rezervy při snižování úrazovosti.

Došlo dne 9. 11. 1981

## Literatura

- GLIVICKÝ, V. a kol.: Úvod do ergonomie. Praha, 1974
- HOMOLA, M.: Motivace lidského chování. Praha, 1977
- CHYZ, V. a kol.: Bezpečnost ve vnitrozávodní dopravě, manipulaci s materiálem a ve skladovém hospodářství. Praha, 1979
- KEIDEL, W. D. a kol.: Stručná učebnice fyziologie. Bratislava, 1973
- KRIŽAN, M.: Bezpečnosť a hygiena práce pri ťažbe a doprave dreva. Bratislava, 1977
- KOSTROŇ, L. a kol.: Lesní těžba a dopravnictví. Praha, 1971
- LIZNA, A.: Rozbor pracovni motivace lesních dělníků. Dílčí závěrečná zpráva, VÚLH Zbraslav - Strnady, 1975
- MATOUŠEK, O. — RŮŽIČKA, J.: Psychologie práce. Praha, 1975
- ONDRUŠ, V.: Výzkum vlivu sociálních činitelů na vytváření vztahu k práci. Závěrečná zpráva, LF VŠZ v Brně, 1975
- ONDRUŠ, V.: Výzkum psychických činitelů v těžební činnosti. Závěrečná zpráva, LF VŠZ v Brně, 1975
- ONDRUŠ, V.: Motivační stimuly ve vztahu k bezpečnosti a hygieně práce v těžbě a soustřeďování dřeva. Dílčí závěrečná zpráva, LF VŠZ v Brně, 1979
- ONDRUŠ, V.: Některé výsledky řešení etapy výzkumného úkolu: Motivační stimuly ve vztahu k bezpečnosti práce v těžební činnosti. Vědecké sdělení, LF VŠZ v Brně, 1977
- ONDRUŠ, V.: Motivace k bezpečné práci v těžební činnosti. Sborník referátů z konference Ergonomie a lidský faktor v lesním hospodářství, Nové Město na Moravě 20.—21.10. 1980. Dům techniky ČSVTS Žilina, 1980
- ONDRUŠ, V.: Motivační stimuly ve vztahu k bezpečnosti a hygieně práce v odvozu dřeva a na hlavních skladech. Dílčí závěrečná zpráva, LF VŠZ v Brně, 1980
- SEDLÁK, J.: Psychologie režimu práce a odpočinku. Brno, 1977
- STAREK, E.: Ergonómia odvozu dreva. Dílčí závěrečná zpráva, VÚLH Zvolen, VS Oravský Podzámok, 1979
- Časopis Lesnická práce č. 7/1977, č. 8/1981
- Referáty ze semináře ECE/FAO/ILO Úrazovost v lesním hospodářství, Sekocin, PLR, 1978

ОНДРУШ, В. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Исследование факторов, влияющих на травматизм при вывозке леса. *Lesnictví*, 28, 1982 (4) : 301-313.

Научное исследование было направлено на изучение расстройства системы человек — машина (рабочее средство) — среда. На основе анализа статистического материала о несчастных случаях рабочих при вывозке леса двух лесхозов Государственных лесов и дополняющих характеристик по безопасности труда, социальной психологии и психологии из 10 лесхозов была конкретизирована самая рискованная трудовая операция — погрузка леса. Исследования показали, что в настоящий период в рамках профилактики травматизма необходимо и впредь внедрять применение гидравлических рук вместо автолебедок у грузовых автомашин везде там, где это позволяют технико-технологические и экономические условия. Кроме того необходимо систематическое внимание уделять обучению и трудовым навыкам новопоступающих рабочих, главным образом в течение первого года их работы. Предполагаемые взаимозависимости, влияющие на расстройство системы, изучались в статистических совокупностях при помощи электронно-вычислительной машины с применением корреляционного анализа.

эргномия лесная; лесной рабочий; травматизм; вывозка леса

ONDRUŠ, V. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Research on Factors Influencing Working Accidents during Wood Haulage*. *Lesnictví*, 28, 1982 (4) : 301-313.

Research was conducted to study failures in the system man — machine (instrument) — environment. Analyzing the statistical material of accidents of workmen working in wood haulage in two enterprises of the State Forests, and making use of complementary work-safety, socio-psychological and psychological characteristics from ten forest enterprises, the operation with the greatest working risk — wood loading was specified. It has been demonstrated that currently, preventing working accidents, it is necessary to continue in introducing hydraulic arms instead of truck winches at all workplaces of wood transport where it is possible under the given technico-technological and economic conditions. Attention should be paid to the training and skillfulness of new workmen beginning to work in this sector, especially in the first year. Factors presumed to bring about the failure of the system were tested as the statistical sets by an electronic computer, applying the correlation analysis.

forest ergonomics; forest worker; accidents; wood haulage

ONDRUŠ, V. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Erforschung der die Unfallhäufigkeit bei der Holzabfuhr beeinflussenden Faktoren*. *Lesnictví*, 28, 1982 (4) : 301-313.

Die Untersuchungen wurden auf das Studium der Störungen des Systems Mensch — Maschine (Arbeitsmittel) — Umwelt orientiert. Aufgrund der Analyse des statistischen Materials von Unfällen der Arbeiter in der Holzabfuhr bei zwei Bezirksbetrieben der Staatswälder und vervollständigender Arbeitssicherheits-, sozialpsychologischer und psychologischer Charakteristiken von 10 Forstbetrieben wurde die risikoreichste Arbeitsoperation, die Holzverladung spezifiziert. Die Forschung hat gezeigt, daß im gegenwärtigen Zeitraum im Rahmen der Unfallvorbeugung die Notwendigkeit besteht, in der Holzabfuhr auch weiterhin die Einführung hydraulischer Arme anstatt Autowinden bei Lastautos überall dort fortzusetzen, wo es technisch-technologischen und ökonomische Bedingungen erlauben. Auch der Einarbeitung neu antretender Arbeiter, vor allem im ersten Jahr, muß systematische Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die vorausgesetzten Zusammenhänge, die die Störung des Systems bewirken wurden in statistischen Gesamtheiten mit Hilfe einer Rechenanlage unter Anwendung der Korrelationsanalyse überprüft.

forstliche Ergonomie; Waldarbeiter; Unfallhäufigkeit; Holzabfuhr

ONDRUŠ, V. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *La recherche des facteurs influant sur la fréquence des accidents pendant le transport du bois*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 301-313.

La recherche fut orientée vers l'étude de l'altération du système homme — machine (moyen de travail) — milieu. C'est sur la base de l'analyse des matériaux statistiques concernant les accidents des ouvriers pendant le transport du bois de deux entreprises des Forêts d'Etat, complétée par les caractéristiques de dix établissements forestiers portant sur la sécurité de travail, le régime socio-psychologique et psychologique, que l'on a spécifié les opérations de travail où le risque d'accident est le plus grand, à savoir le chargement du bois. La recherche a montré que dans la période présente il est nécessaire de continuer pendant le transport du bois, dans le cadre de prévention des accidents, à introduire dans les camions au lieu des auto-treuil les bras hydrauliques et cela partout là où le permettent les conditions technico-technologiques et économiques. Il est également nécessaire d'accorder l'attention systématique à la mise au courant des ouvriers nouveaux qui débutent dans leur profession, notamment pendant la première année. Les corrélations présumées qui influencent l'altération du système ont été vérifiées dans les populations statistiques à l'aide d'un ordinateur et en appliquant l'analyse de corrélation.

ergonomie forestière; travailleur forestier; fréquence des accidents de travail; transport du bois

---

*Adresa autora:*

Doc. Ing. Viliam Ondruš, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 662 66 Brno

---





# VÝVOJ ONEMOCNĚNÍ Z VIBRACÍ LESNÍCH DĚLNÍKŮ PRACUJÍCÍCH S JEDNOMUŽNÝMI PILAMI U STÁTNÍCH LESŮ ČSR A SSR

V. Petříček

PETŘÍČEK, V. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Vývoj onemocnění z vibrací lesních dělníků pracujících s jednomužnými pilami u Státních lesů ČSR a SSR.* Lesnictví, 28, (4) : 315-322.

Analýza vývoje onemocnění z vibrací lesních dělníků pracujících s JMP u Státních lesů ČSR za období 1965 až 1980 ukázala, že u jednotlivých podnikových ředitelství je vývoj profesionálních onemocnění různý. Matematicko-statisticky vypočtené závislosti vývoje onemocnění z vibrací u jednotlivých podniků ukazují, že téměř neměnná úroveň (0,3 %) výskytu je za posledních 10 let u PRSL Brno s výrazným poklesem v roce 1980 na úroveň 0,10 %; sestupný trend vykazuje podnik SL Teplice. Nejmarkantnější nárůst onemocnění byl zjištěn u PRSL Krnov; za posledních 15 let se zvýšil o 3,55 %. Na základě analýzy údajů všech profesionálních onemocnění z vibrací v ČSR, je možno vyjádřit předpoklad, že značně stoupající výskyt onemocnění z vibrací u lesních dělníků Severomoravského kraje je způsoben přechodem horníků do těžební činnosti v lesním hospodářství, a to pravděpodobně se začínajícími nebo pokročilými stadii onemocnění z vibrací. Údaje o profesionálních onemocněních lesních dělníků v Severomoravském kraji velmi nepříznivě ovlivňují průměrný údaj za všechna podniková ředitelství Státních lesů. V roce 1965 činilo procento profesionálních onemocnění z vibrací v průměru za všechna podniková ředitelství 0,44 %, v roce 1980, tj. za šestnáct let, zvýšilo se toto procento na 1,25. Stručná analýza vývoje odškodněných chorob z vibrací u lesních dělníků Státních lesů Slovenské socialistické republiky ukazuje na velmi příznivý trend neustálého snižování výskytu těchto onemocnění; v roce 1967 jich bylo odškodněno 135, kdežto v roce 1980 již jen 75.

ergonomie lesnická; profesionální onemocnění; vibrace; jednomužné motorové pily

Jednomužné benzínové řetězové pily jsou v celosvětovém měřítku a v podmínkách lesního hospodářství ČSSR stále převládajícími mechanizačními prostředky pro výkon základních těžebních operací, tj. kácení, odvětvování a krácení. U Státních lesů ČSR bylo v roce 1980 z celkové výše roční těžby káceno jednomužnými pilami 96,9 % a odvětvováno 89 %; v provozu je celkem 15 670 jednomužných benzínových pil.

Značně dlouhá doba, po kterou jsou dělníci vystavováni působení vibrací, a nevyhovující hygienické parametry pil jsou hlavními příčinami vzniku onemocnění z vibrací, které má povahu profesionálního onemocnění. Stimulujícím faktorem pro vznik určitých druhů onemocnění z vibrací jsou nízké teploty pracovního prostředí.

Z celospolečenského hlediska má problematika profesionálních chorob z vibrací u lesních dělníků aspekty humánní, sociální a ekonomické; je nezbytné proto neustále sledovat a hodnotit jejich vývoj a činit opatření ke snižování výskytu.

V rámci hlavního výzkumného úkolu Ergonomie a lidský faktor v lesním hospodářství řešeného v uplynulém pětiletém období byla též

řešena samostatná věcná etapa pod názvem Faktory ovlivňující vznik onemocnění z vibrací při práci s JMP posledních typů; jednou z obsahových součástí této etapy byla též problematika hodnocení vývoje onemocnění z vibrací u lesních dělníků pracujících s jednomužnými pilami.

## PROBLEMATIKA A METODY

Na základě dosavadních poznatků se onemocnění člověka, k nimž dochází působením vibrací, rozděluje na porušení vazomotorická, změny jednotlivých článků a kloubů systému ruka-paže, porušení funkce nervů, změny muskulatury paže a dodatečné stressové fyziologické změny.

Onemocnění z vibrací vznikají při dlouhodobém používání ručních strojů — jednomužných benzinových pil — a také při používání pneumatického sbíjecího nářadí a jiných druhů vibrujících nástrojů, zařízení a strojů.

Podle analýzy nemocí z povolání v ČSSR (David 1976) připadá v ČSR ze všech profesionálních onemocnění z vibrací 85 % na nemoci vzniklé vlivem používání pneumatického sbíjecího nářadí; 40 % postižených představují horníci, 20 % dělníci ve strojírenství. Onemocnění z vibrací způsobená jednomužnými pilami představují 15 % z celkového počtu onemocnění z vibrací.

Problematikou onemocnění z vibrací při používání motorových řetězových pil se již dlouhodobě zabývá řada autorů v tuzemsku a zahraničí. U nás je to zejména Hůzl s kolektivem (1965, 1969, 1974, 1975), který provedl řadu podrobných analýz onemocnění z vibrací na základě lékařských vyšetření lesních dělníků; byly zpracovány vyšetřovací metody a vypracován systém lékařské preventivní péče.

Lékařská diagnostika onemocnění z vibrací úzce souvisí s problematikou přenosu vibrací ze stroje na člověka a problematikou útlumu vibrací v lidském organismu.

Petříček (1980) na základě lékařských požadavků vypracovaných Hůzlem vykonal rozsáhlou sérii laboratorních měření pro zjištění přenosu vibrací z rukojeti jednomužné motorové pily na systém ruka-paže a útlum vibrací uvedeným systémem; velikosti jejich útlumu na zvolených místech ruky a paže mají velký význam pro lékařské diagnostikování chorob z vibrací způsobovaných ručními stroji.

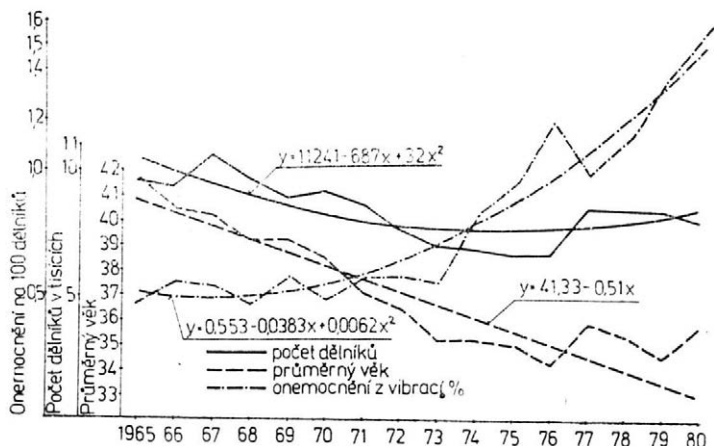
Podmínky práce s konkrétním typem jednomužné pily stanoví z hlediska hygienického hlavní hygienik ČSR a SSR příslušným výnosem. Tak např. pro pilu Husqvarna 162 SG je z hlediska působení vibrací předepsáno, že práce musí být pravidelně přerušována nejméně deseti přestávkami o trvání každé nejméně deset minut; úhrnná doba práce s pilou za směnu nesmí přesáhnout 250 minut. Pro pilu Stihl 045 AV Super za předpokladu stejného režimu přerušování práce může činit úhrnná doba práce za směnu 380 minut. Zájem zamezení výskytu onemocnění z vibrací vyžaduje přesné dodržování předepsaných hygienických režimů práce.

Pro zjištění dlouhodobého vývoje onemocnění z vibrací u dělníků pracujících s jednomužnými pilami byla provedena analýza vývoje odškodněných profesionálních onemocnění z vibrací za období 1965–1980. Pro účely výše uvedené analýzy byla požádána všechna podniková ředitelství Státních lesů ČSR a ministerstvo lesního a vodního hospodářství SSR o poskytnutí potřebných údajů. Na základě matematicko-statistického zpracování získaných údajů byly základní závislosti vyjádřeny graficky.

## VÝSLEDKY

Na obr. 1 je znázorněn vývoj celkového počtu dělníků v těžbě dřeva u Státních lesů ČSR, vývoj průměrného věku dělníků pracujících v těžbě dřeva a vývoj odškodněných onemocnění z vibrací v přepočtu na 100 dělníků. Jak je z grafu patrné, má trend vývoje onemocnění z vibrací v důsledku používání jednomužných pil vzestupnou tendenci a je vyjádřen rovnicí  $y = 0,553 - 0,383x + 0,0062x^2$ ; trend počtu dělníků je klesající s mírným vzestupem v posledních letech, je vyjádřen rovnicí  $y = 11241 - 687x + 32x^2$ ; průměrný věk dělníků v těžbě dřeva má velmi

1. Celkový počet dělníků v lesní těžbě, průměrný věk, procento onemocnění v přepočtu na 100 pracovníků SL ČR. — The total number of loggers, their average age, percent diseases as recalculated per 100 workers of the State Forests in the CSR

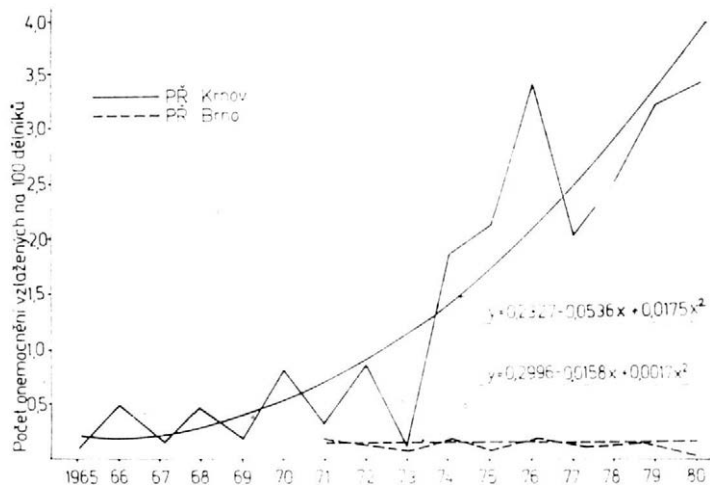


výrazně klesající trend, který je vyjádřen rovnicí  $y = 41,33 - 0,51x$ . Z grafického vyjádření je také patrné, že je sice vzestupná tendence vývoje onemocnění z vibrací za zkoumané období, avšak v absolutních hodnotách to představuje rozpětí jen od 0,4 % (rok 1965) do 1,25 % v roce 1980 z celkového počtu dělníků pracujících v těžební činnosti.

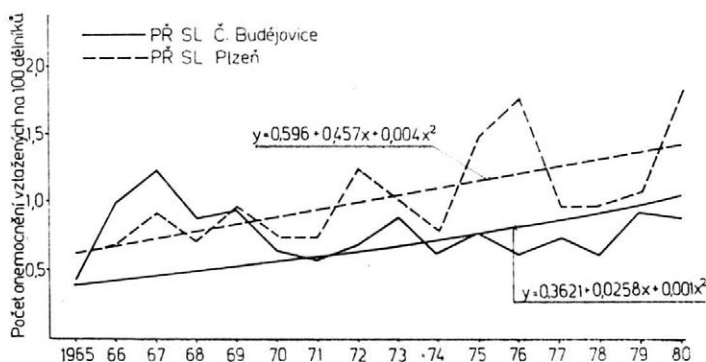
Počet dělníků v těžební činnosti poklesl z 9500 (rok 1965) na 8300 v roce 1980. Příznivý je vývoj průměrného věku dělníků v těžební činnosti — v roce 1965 činil tento 41,5 roku, kdežto v roce 1980 36 roků.

V grafech je znázorněn vývoj odškodněných onemocnění z vibrací přepočtený na 100 dělníků v těžbě dřeva podle jednotlivých podnikových ředitelství Státních lesů ČR. Na obr. 2 je vývoj onemocnění z vibrací u PŘSL Brno za období 1971—1980 a PŘSL Krnov za období 1965 až 1980; závislosti jsou vyjádřeny příslušnými rovnicemi. Jak je patrné, u PŘSL Brno nenastal za období deseti let vzestup onemocnění z vibrací; v průběhu celého období je procento výskytu onemocnění téměř neměnné a představuje hodnotu 0,3 %; v letech 1979 a 1980 nastal dokonce značně výrazný pokles. Naopak u PŘSL Krnov je zřejmý značně prudký vzestup onemocnění z vibrací, který ke konci roku 1980 dosáhl 3,65 %.

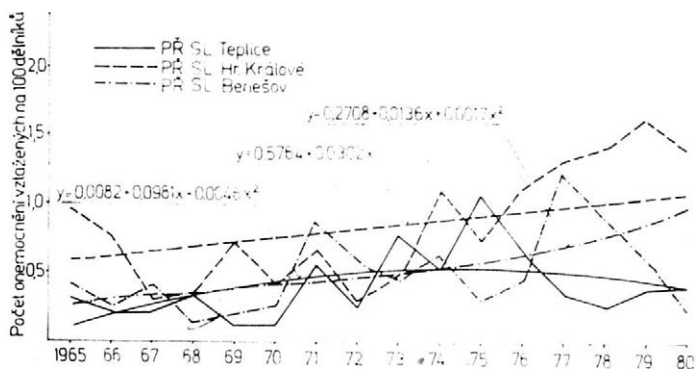
Na obr. 3 je uveden vývoj onemocnění dělníků z vibrací u PŘSL Č. Budějovice a PŘSL Plzeň; u obou podniků je zřejmý značně kolísavý



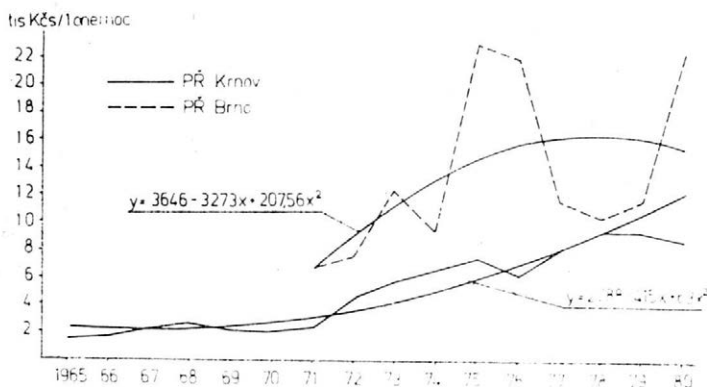
2. Onemocnění z vibrací přepočtená na 100 dělníků v lesní těžbě. — Vibration diseases as recalculated per 100 loggers



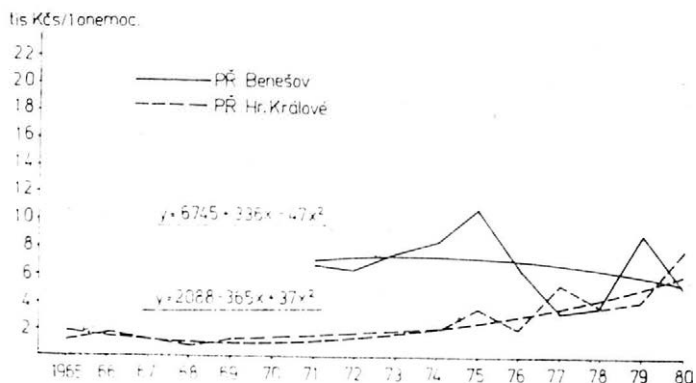
3. Onemocnění z vibrací přepočtená na 100 dělníků v lesní těžbě. — Vibration diseases as recalculated per 100 loggers



4. Onemocnění z vibrací přepočtená na 100 dělníků v lesní těžbě. — Vibration diseases as recalculated per 100 loggers



5. Výše odškodnění v Kčs na 1 případ onemocnění. — Indemnity rate in Kčs per 1 ill worker



6. Výše odškodnění v Kčs na 1 případ onemocnění. — Indemnity rate in Kčs per 1 ill worker



výskyt onemocnění v jednotlivých letech. U PŘSL Č. Budějovice je zřejmý vzestupný trend, na konci období činilo procento výskytu onemocnění 0,88. U PŘSL Plzeň je rovněž se střídavými výkyvy vzestupný trend; na konci uvažovaného období činila výše onemocnění 1,86 %.

Na obr. 4 je uveden vývoj onemocnění z vibrací u lesních dělníků podnikových ředitelství Státních lesů Teplice, Hradec Králové a Benešov. U PŘSL Teplice jsou střídavé výkyvy počtu onemocnění v jednotlivých letech; křivka, jejíž rovnice je  $y = 0,0082 + 0,0981x - 0,0046x^2$ , ukazuje, že kulminace výskytu onemocnění je v roce 1975 a od té doby ke konci uvažovaného období výskyt onemocnění z vibrací klesá; ke konci uvažovaného období činí absolutní hodnota onemocnění 0,48 %.

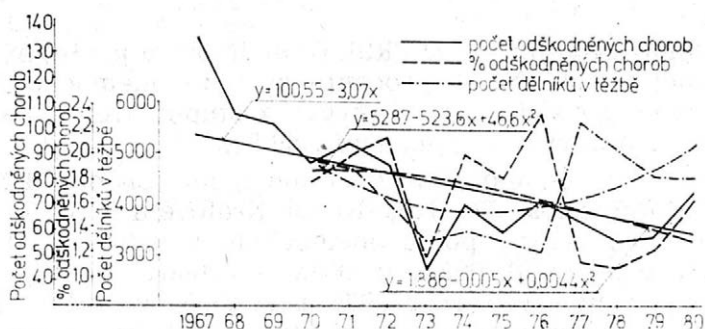
U PŘSL Hradec Králové je taktéž každoročně kolísavý výskyt onemocnění, avšak se zjevně vzestupným trendem; v roce 1980 představovalo procento onemocnění hodnotu 1,36.

U PŘSL Benešov je zřejmý vzestupný trend onemocnění z vibrací se střídavým výskytem v jednotlivých letech; v roce 1980 činila absolutní hodnota onemocnění 0,45 %.

V tabulce I je uveden přehled o profesionálním onemocnění z vibrací u lesních dělníků na jednotlivých PŘSL, a to na začátku a konci zkoumaného období. Z tabulkových hodnot a údajů předchozích grafů je patrné, že největší nárůst onemocnění z vibrací u lesních dělníků v těžbě dřeva byl zjištěn u PŘSL Krnov. Jak bylo dříve uvedeno, z celkového počtu onemocnění z vibrací v ČSR připadá 85 % na nemoci vzniklé používáním pneumatického sbíjecího nářadí, horníci představují 40 % postižených a pracující ve strojírenství 20 %. Je tedy možno oprávněně předpokládat, že značně se zvyšující výskyt onemocnění z vibrací u lesních dělníků Severomoravského kraje je způsoben přechodem dělníků z hornictví a strojírenství do těžební činnosti v lesním hospodářství, a to již se začínajícím nebo pokročilým stadiem onemocnění z vibrací vlivem používání hornického pneumatického sbíjecího nářadí, popř. jiného vibrujícího nářadí používaného ve strojírenství.

I. Přehled profesionálních onemocnění lesních dělníků z vibrací na jednotlivých podnicích Státních lesů. — A survey of occupational diseases from vibrations in forest workers in the enterprises of the State Forests

| Podnik SL           | % onemocnění z celkového počtu dělníků v těžbě |          |
|---------------------|------------------------------------------------|----------|
|                     | rok 1965                                       | rok 1980 |
| PŘSL Brno           | 0,35 (1971)                                    | 0,10     |
| PŘSL Krnov          | 0,10                                           | 3,65     |
| PŘSL Č. Budějovice  | 0,40                                           | 0,88     |
| PŘSL Plzeň          | 0,60                                           | 1,86     |
| PŘSL Teplice        | 0,30                                           | 0,48     |
| PŘSL Hradec Králové | 0,95                                           | 1,36     |
| PŘSL Benešov        | 0,40                                           | 0,45     |
| Ø za PŘSL ČSR       | 0,44                                           | 1,25     |



7. Celkový počet dělníků v těžbě, vývoj počtu onemocnění z vibrací a jejich přepočet na 100 dělníků, SL SSR. — Total number of loggers, development of the incidence of vibration diseases and their recalculation per 100 workers, State Forests of the SSR

Údaje o výši finančního odškodnění nemocí z vibrací byly získány ze čtyř podnikových ředitelství.

Na obr. 5 je znázorněn vývoj výše odškodnění v Kčs na jeden případ onemocnění u podnikových ředitelství Státních lesů Brno a Krnov. Průběhy výše odškodnění jsou vyjádřeny příslušnými rovnicemi. Je patrné, že u PRSL Brno je výše odškodnění v jednotlivých letech značně rozličná; rovnice však vyjadřuje sestupnou tendenci. U PRSL Krnov je stále vzestupný trend výše odškodnění, i když absolutní hodnoty jsou ve srovnání s předchozím podnikem značně nižší; závislost výše odškodnění ve sledovaném období je vyjádřena rovnicí  $y = 2788 - 415x + 63x^2$ .

Na obr. 6 jsou uvedeny průběhy odškodnění na jeden případ onemocnění u PRSL Benešov a Hradec Králové. U PRSL Benešov jsou výše odškodnění v jednotlivých letech značně rozdílné, avšak závislost vyjádřená rovnicí  $y = 6745 + 336x - 47x^2$  ukazuje, že od roku 1975 je trend sestupný. U PRSL Hradec Králové byla v letech 1965—1971 výše odškodnění na relativně nízké úrovni a téměř ve všech letech stejná; od roku 1971 nastává postupný vzestup; závislost je vyjádřena rovnicí  $y = 2088 - 365x + 37x^2$ .

Pro zhodnocení vývoje počtu dělníků v těžbě dřeva a vývoje odškodněných chorob z vibrací u Státních lesů Slovenské socialistické republiky byly získány statistické údaje z ministerstva lesního a vodního hospodářství SSR; grafické zpracování je na obr. 7. Jak je patrné, byl u Státních lesů SSR od roku 1970 značný pokles lesních dělníků v těžbě dřeva, avšak od roku 1976 je markantní vzestup; vývoj počtu dělníků je vyjádřen rovnicí  $y = 5287 - 523,6x + 46,6x^2$ . Počet odškodněných pro choroby z vibrací je v jednotlivých letech kolísavý, avšak s jednoznačně sestupnou tendencí, v roce 1967 bylo 135 odškodněných, v roce 1980 75 odškodněných dělníků. Procento odškodněných dělníků v přepočtu na 100 dělníků má rovněž velmi sestupnou tendenci; závislost je vyjádřena rovnicí  $y = 1,886 - 0,005x - 0,0044x^2$ .

Došlo dne 21. 8. 1981

## Literatura

- DAVID, A.: Nemoci z povolání v ČSSR v roce 1976. Pracovní lékařství 31, č. 8, s. 281-286  
 HŮZL, F.: Nemoci z povolání v riziku vibrací se zvláštním zřetelem k pletysmografickému vyšetřování a profesionální traumatické vasoneurose. Praktický lékař 45, 1965, s. 825-829  
 HŮZL, F. — STOLÁŘÍK, R. — HLADÍK, J.: Nový způsob léčebně preventivní péče o lesní dělníky a zavádění ergonomických zásad v lesní těžbě. Lesnictví, 21, 1975, č. 12, s. 1107-1125

PETŘÍČEK, V.: Příspěvek k poznání vibrací, hluku a výkonnosti motorových řetězových pil. Habilitační práce, 1966

PETŘÍČEK, V.: K problematice vibrací jednomužných benzinových řetězových pil. Lesnictví 26, 1974, č. 6, s. 533-548

PETŘÍČEK, V.: K problematice přenosu vibrací systémem ruka-paže obsluhy stroje. Lesnictví 26, 1980, č. 6, s. 489-498

PETŘÍČEK, V.: Hodnocení technických a ergonomických parametrů jednomužných benzinových pil jako ručních strojů. Doktorská disertační práce, Brno 1977

PETŘÍČEK, V.: Technicko-technologické aspekty onemocnění z vibrací při práci s JMP posledních typů. Záv. zpr. VÚ č. C-08-333-102/02-E1, s. 61, Brno, 1980

PETŘÍČEK, V.: Analýza základních vztahů technických parametrů motorových řetězových pil se zřetelem na jejich výkonnost, mechanické kmitání a akustické jevy. Záv. zpr. VÚ č. VI-5.8/1, s. 52, Brno 1975

POLIŠČUK, A. P. — OBLIVIN, V. N.: Vibracii perenosnyh motornyh instrumentov (normalizovaniye, metody umenšeniya i ocenki). Symposium FAO/ECE/ILO, Moskva 1975

TURTIAINEN, K.: Chain Saw Vibration and Vibration Measurements. Vakola study report 12, 1974, s. 187-193

KOLEKTIV: Safe design and use of chain saws. Geneve, ILO, 1978

ПЕТРИЧЕК, В. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Развитие заболеваний в результате вибраций у лесных рабочих, обслуживающих пилы одиночного управления в Государственных лесах ЧСР и ССР. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 315-322.

Анализ развития заболеваний в результате вибраций у лесных рабочих, обслуживающих пилы одиночного управления, в Государственных лесах ЧСР за период 1965—1980 годов показал, что в отдельных лесных управлениях развитие профессиональной заболеваемости разное. Математико-статистически вычисленные зависимости развития заболеваний от вибраций в отдельных лесхозах свидетельствуют о том, что почти неизменный уровень (0,3 %) их появления за последние десять лет отмечается в управлении Гослесхоза Брно с четким снижением в 1980 году до 0,10 %; нисходящий тренд стмечается и у Гослесов Теплице. Самый резкий подъем заболеваемости установлен у лесного управления Гослесхоза Крнов, достигший за последних 15 лет повышения на 3,55 %.

На основе анализа данных всех профессиональных заболеваний от вибраций в ЧСР можно высказать предположение, что заметно возрастающее появление заболевания от вибраций у лесных рабочих Североморавской области вызвано переходом шахтеров на работу в лесное хозяйство, причем по всей вероятности с уже начинающейся или прогрессивной стадией заболевания от вибраций. Данные о профессиональных заболеваниях лесных рабочих в Североморавской области весьма отрицательно отражаются на средних данных всех лесных управлений Государственных лесов.

В 1965 году процент профессиональных заболеваний от вибраций в среднем по всем лесным управлениям Гослесов составлял 0,44 %, в 1980 году, т. е. 16 лет спустя, этот процент достиг 1,25 %.

Краткий анализ развития компенсированных заболеваний от вибраций у лесных рабочих Государственных лесов Словацкой Социалистической Республики свидетельствует о весьма благоприятном тренде неуклонного сокращения частоты этих заболеваний; в 1967 году было компенсировано 135 таких заболеваний, а в 1980 году уже только 75.

эргономия лесная; профессиональные заболевания; вибрация; пилы одиночного управления

PETŘÍČEK, V. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Development of Vibration Diseases in Forest Workers Working with One-Man Saws and Employed by the State Forests of the CSR and SSR.* Lesnictví, 28, 1982 (4) : 315-322.

An analysis of the development of vibration diseases in forest workers working with one-man saws and employed by the State Forests of the CSR over the years 1965—1980 has indicated a differentiated development of occupational diseases for different enterprise directorates. Mathematico-statistical relations of the development of vibration diseases for different enterprises have demonstrated an almost steady level (0.3 %) of the occurrence of the diseases at the Enterprise Directorate of the State Forests Brno over the last ten years, with a great drop to the level of 0.10 % in 1980; a decreasing trend was observed in the Teplice State

Forests. The greatest increase in the disease occurrence — by 3.55 % — was recorded at the Enterprise Directorate of the Krnov State Forests over the last fifteen years.

Analyzing the data on all occupational diseases from vibrations in the CSR, it can be presumed that a highly increasing incidence of vibration diseases in forest workers in the North Moravian Region ensues from a transition of miners to logging activities in the forest management; the miners probably suffer from vibration diseases at initial or acute stages. The data on the occupational diseases of forest workers in the North Moravian Region influence negatively the average statistical values of all enterprise directorates of the State Forests.

In the year 1965 the incidence of occupational diseases due to vibrations was 0.44 % on the average for all enterprise directorates, in 1980, i. e. after sixteen years, it already made 1.25 %.

By a brief analysis of the development of vibration disease indemnities to forest workers of the State Forests in the Slovak Socialist Republic a favorable trend of the continuously decreasing incidence of these diseases was revealed; there were 135 disease indemnities in 1967 while only 75 in the year 1980.

forest ergonomics; occupational disease; vibrations; one-man power saws

PETŘÍČEK, V. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Entwicklung der Erkrankungen aus Vibrationen bei den mit Einmannmotorsägen arbeitenden Waldarbeitern bei den Staatswäldern der ČSR und der SSR*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 315-322.

Analyse der Entwicklung der Erkrankungen aus Vibrationen bei den mit der Einmannmotorsäge arbeitenden Waldarbeitern bei den Staatswäldern der ČSR für den Zeitraum 1965—1980 hat gezeigt, daß die Entwicklung von professionellen Erkrankungen bei den einzelnen Bezirksbetriebsdirektionen unterschiedlich ist. Mathematisch-statistischen errechnete Abhängigkeiten der Entwicklung der Erkrankungen aus Vibrationen bei den einzelnen Bezirksbetrieben zeigen, daß ein fast unveränderliches Niveau des Vorkommens (0,3 %) in den letzten 10 Jahren bei der Bezirksbetriebsdirektion Brno vorkommt, und zwar mit einem ausgeprägten Rückgang im Jahre 1980 auf ein Niveau von 0,10 %; fallenden Trend weist auch die Bezirksbetriebsdirektion der Staatswälder in Teplice auf. Der markanteste Anstieg der Erkrankungen wurde bei der Bezirksbetriebsdirektion Krnov festgestellt; in den letzten 15 Jahren wurde eine Erhöhung um 3,55 % verzeichnet.

Aufgrund einer Analyse der Angaben aller professioneller Erkrankungen aus Vibrationen in der ČSR kann die Annahme ausgesprochen werden, daß das stark ansteigende Vorkommen von Erkrankungen aus Vibrationen bei den Waldarbeitern des Nordmährischen Bezirks durch den Übergang von Bergarbeitern in die Nutzungstätigkeit in der Forstwirtschaft verursacht wird, und zwar wahrscheinlich mit beginnenden oder fortgeschrittenen Stadien der Erkrankung aus Vibrationen. Angaben über professionelle Erkrankungen von Waldarbeitern im Nordmährischen Bezirk beeinflussen sehr ungünstig die Durchschnittsangabe für alle Bezirksbetriebsdirektionen der Staatswälder.

Im Jahre 1965 betrug der Prozentsatz professioneller Erkrankungen aus Vibrationen im Durchschnitt für alle Bezirksbetriebsdirektionen 0,44 %, im Jahre 1980, d. h. im Laufe von 16 Jahren erhöhte sich dieser Prozentsatz auf 1,25 %.

Eine kurze Analyse der Entwicklung der entschädigten Krankheiten aus Vibrationen bei den Waldarbeitern der Staatswälder der Slowakischen sozialistischen Republik weist einen sehr günstigen Trend des stetigen Rückgangs des Vorkommens dieser Erkrankungen auf; im Jahre 1967 wurden 135 Fälle entschädigt, im Jahre 1980 hingegen nur noch 75.

forstliche Ergonomie; professionelle Erkrankungen; Vibrationen; Einmannmotorsägen

---

Adresa autora:

Prof. Ing. Vsevolod Petříček, DrSc., lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 662 66 Brno

---

# OVlivňOVÁNÍ VZNIKU A VÝVOJE NEMOCÍ Z VIBRACÍ PŘI PRÁCI S JEDNOMUŽNÝMI PILAMI A JINÝMI STROJI

F. Hůzl

HŮZL, F. (Klinika pracovního lékařství, lékařská fakulta KU, Plzeň). *Ovlivňování vzniku a vývoje nemocí z vibrací při práci s jednomužnými pilami a jinými stroji*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 323-332.

V práci jsou uvedena významná zjištění poklesu výkonnosti motorových pil po cca 500 motohodinách a prodloužení doby práce v riziku o cca 30 %; dále bylo zjištěno, že vlivem špatné údržby a špatného seřízení morotové pily se zvyšují hodnoty vibrací až o 10 %. Jsou zjištěny závažné údaje o vysoké nemocnosti lesních dělníků starších než 50 let a o vysokém výskytu onemocnění z vibrací u těchto lesních dělníků. Z našeho souboru zůstalo pouze 20 % lesních dělníků zcela zdravo a u 80 % jsme našli chorobu z povolání — onemocnění z vibrací. Proto jsme navrhli zásady dispenzární péče o tyto lesní dělníky, dále jsme navrhli ergonomické zásady lesní těžby, ve kterých klademe důraz na snížení doby práce v riziku na cca 2 hodiny denně, rozdělené na 6 intervalů po cca 20 minutách a mezi těmito intervaly je nutno zařadit nejméně dvojnásobné intervaly nerizikové práce. Navrhujeme ještě další ergonomické zásady režimu práce a odpočinku. Závěrem zdůrazňujeme nutnost pracovního lékařského a psychologického vyšetřování učňů odborných lesnických učilišť a výběr učňů pro vhodný obor z možných lesnických profesí. Vypracovali jsme kritéria dispenzární péče o lesní dělníky po celý jejich produktivní věk, jež jsme předali ministerstvu zdravotnictví.

ergonomie lesnická; onemocnění z vibrace; pracovní režim

V práci jsou porovnány dva typy motorových pil, Husqvarna 162 SG a Partner R 121 T. Jsou dokumentována měření hladiny hluku a hladiny zrychlení vibrací na levé a pravé rukojeti; jsou zhodnocena jednak vstupní měření dosud nepoužité pily, jednak kontrolní měření po průměrně 500 provozních hodinách bez úpravy pily a konečně kontrolní měření po úpravě s novou řezací částí a po seřízení karburátoru. Všechna naše měření jsme konali ve spolupráci se Státní zkušebnou zemědělských strojů v Brně při řezání smrku a buku zpravidla do 25 cm tloušťky. Bylo zjištěno, že nejvýše přípustná ekvivalentní hladina hluku  $L_{Aeq,p}$  pro osmihodinovou pracovní dobu 85 dB (A) je vesměs překračována; hluk dosahuje při řezání až 106 dB (A). U typu Partner je hlučnost větší než u pily Husqvarna v průměru o 4–6 dB (A). Ke zvýšení hlučnosti motorových pil dochází bezesporu během používání v provozu při nesprávně seřazeném spalování (předstih, bohatost směsi, nedostatečný tlumič apod.).

Přípustná základní hladina zrychlení vibrací v dB je vesměs u obou pil překračována, zejména v kmitočtových pásmech 31,5 Hz, 63 Hz a 125 Hz, u pily Partner též v kmitočtovém pásmu 250 Hz. Překročení při některých měřeních je až o 27 dB. Toto překračování přípustných hodnot je vyšší zpravidla u pily Partner, a to zejména v kmitočtu 125 Hz, který je podle lékařské literatury nejrizikovější pro vznik onemocnění



z vibrací. Zejména u pravé rukojeti pily Partner jsou při řezání nápadně vyšší hladiny zrychlení vibrací oproti pile Husqvarna. Nesprávně udržovaná řezná část a nesprávné seřízení karburátoru zvyšují hodnoty vibrací až o 15 dB, průměrně o 8–10 %. Důležité je, že u pily v provozním stavu se výkonost snižuje — u pily Husqvarna o 23 %, u pily Partner o 36 %, čímž se prodlužuje čas řezání a doba práce v riziku o cca 30 %. To znamená, že u pil v provozním stavu jsou nejen značné rozdíly mezi jednotlivými pilami (po 500 motohodinách dosahují rozdíly mezi vstupním a kontrolním měřením zrychlení vibrací až 37 dB a průměrně činí tyto rozdíly 25 %), ale také vlivem nesprávného seřízení a údržby klesá výrazně řezná výkonost, a tím se prodlužuje průměrný čas potřebný na řezání. Nebyly sice prokázány významnější rozdíly mezi vstupním a kontrolním měřením u celé skupiny motorových pil, byla však zjištěna velká rozkolísanost naměřených výsledků zrychlení vibrací a zejména pak bylo zjištěno významné snížení řezné výkonosti. Tyto poznatky dokazují důležitost řádné včasné a denní údržby motorové pily. Významné je také zjištění, že překračování hladiny vibrací kulminuje v kmitočtovém pásmu 63–125 Hz právě při řezání. Příklady naměřených zrychlení vibrací jsou v tabulce I.

I. Naměřené nejvyšší hladiny zrychlení vibrací v dB u pil Husqvarna 162 SG, Partner R 121 T. — The highest levels of vibration acceleration in dB, saws Husqvarna 162 SG, Partner R 121 T

| Střední kmitočet<br>pásem v šíři<br>1/3 oktávy v Hz | Přípustná základní<br>hladina zrychlení<br>vibrací v dB | Vstupní měření | II. měření | Vstupní měření | II. měření | Dovozní<br>měření   |                    | Partner<br>R 121 T |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|------------|----------------|------------|---------------------|--------------------|--------------------|
|                                                     |                                                         |                |            |                |            | Husqvarna<br>162 SG | Husqvarna<br>180 S |                    |
| 25                                                  | 122                                                     | 141            |            |                |            |                     |                    |                    |
| 31.5                                                | 124                                                     | 143            | 151        | 145            | 141        | 147                 | 150                | 135                |
| 63                                                  | 130                                                     | 145            | 145        | 145            | 146        | 141                 | 145                | 149                |
| 125                                                 | 136                                                     | 148            | 151        | 156            | 153        | 149                 | 153                | 156                |
| 250                                                 | 142                                                     | 141            | 142        | 150            | 151        | 142                 | 143                | 154                |
| 500                                                 | 148                                                     | 137            | 141        | 145            | 149        | 144                 | 139                | 152                |
| 1000                                                | 154                                                     | 127            | 142        | 147            | 146        | —                   | —                  | —                  |

Měření provedla Státní zkušebna zemědělských strojů v Brně

Dále jsme uskutečnili terénní měření přímo při kácení v lese. Zjišťujeme, že naměřené ekvivalentní hladiny hluku se pohybovaly od 90–96 dB (A), což znamená překročení nejvýše přípustné ekvivalentní hladiny hluku  $L_{Aeq,p}$  o 5–16 dB (A). Nejvýše přípustné hladiny zrychlení vibrací dosáhly v pásmu 125 Hz zrychlení 145–153 dB. Práce v tomto riziku by tedy podle hygienických kritérií neměla překročit více než 2 hodiny za směnu.

Ve fyziologické části jsme zjistili, že práce má charakter středně těžké práce s energetickým výdajem od 20,9 do 31,5 kJ (5—8 kcal) za min.

Sledovali jsme tři skupiny lesních dělníků. První skupina velmi výkonných 20 lesních dělníků o průměrném věku  $36 \pm 7,7$  roku byla vybrána z jednoho lesního závodu Západočeského kraje, druhá skupina byla sestavena z dělníků různých lesních závodů Západočeského kraje podle matematicko-statistického klíče o průměrném věku  $33 \pm 6,3$  roku. Třetí skupina byla vytvořena 20 lesními dělníky staršími 50 let a pracujícími v těžbě dřeva cca 20 let, průměrný věk  $54 \pm 4,5$  roku z různých lesních závodů Západočeského kraje, vybranými rovněž podle matematicko-statistického klíče. Někteří z nich ze zdravotních důvodů v době vyšetřování již nepracovali. Průměrná expozice vibracím byla u první skupiny  $8,7 \pm 5,1$  let, u druhé skupiny  $7,5 \pm 4,8$  let a u třetí skupiny  $22 \pm 4,2$  let.

Práce je spojena se statickou zátěží a s izometrickými kontrakcemi velkých svalových skupin. V letních měsících jsou také překročeny při práci v těžbě doporučené hodnoty výsledné teploty pro středně těžce fyzicky pracujícího dělníka. Konstatovali jsme, že nedílnou součástí vstupní, periodické a výstupní lékařské prohlídky by mělo být zjištění hmotnostně výškového indexu u každého vyšetřeného dělníka, vyšetření tepové frekvence a krevního tlaku; také doporučujeme sledovat procento tuku při těchto preventivních prohlídkách. Výsledky vyšetření nám ukázaly, že nejvhodnějšími typy lesních dělníků pro těžbu dřeva motorovou pilou je leptosomní, ev. atletický typ, pyknický typ je méně vhodný. Při našich vyšetřeních se také ukazuje stupeň adaptace srdečně cévní a vegetativní soustavy pracovníka jako důsledek parasimpatikotonie. U velké většiny lesních dělníků byly totiž zjištěny velmi nízké hodnoty tepové frekvence, které jsou vesměs pod celostátním průměrem. U některých jednotlivců ve všech třech skupinách jsou hodnoty mezi 40—50 tepy za min, což odpovídá hodnotám zjištěným ve sportovním lékařství u vysoce výkonných sportovců (např. u běžců na dlouhé trati). I ve třetí skupině s vyšším věkovým průměrem jsme zjistili vleže tepovou frekvenci 63 za min, což je výrazně pod celostátním průměrem tepové frekvence (TF) 74 za min.

V tabulce II je průměrná tepová frekvence vleže, vsedě i při ortostatické a klinostatické reakci u všech tří skupin sledovaných dělníků.

Zjistili jsme také zákonnou korelaci mezi věkem a výdělkem. Byly výrazné rozdíly mezi výdělky nejmladších a nejstarších členů souboru. Rovněž zdravotní stav u nejstarší skupiny není uspokojivý, jak uvedeme

II. Průměrná TF vleže, vsedě a při ortostatické a klinostatické reakci. — Average pulse rate of lying and sitting persons and their orthostatic and clinostatic reactions

| Skupina | TF vleže      | TF vsedě     | TF při ortostatické reakci | TF při klinostatické reakci |
|---------|---------------|--------------|----------------------------|-----------------------------|
| I.      | $61 \pm 7,0$  | $68 \pm 8,0$ | $73 \pm 6,9$               | $62 \pm 6,4$                |
| II.     | $67 \pm 9,8$  | $73 \pm 7,7$ | $80 \pm 10,1$              | $64 \pm 8,7$                |
| III.    | $63 \pm 10,0$ | $66 \pm 8,7$ | $75 \pm 11,6$              | $64 \pm 9,0$                |

v klinické části. Při sledování všech 64 lesních dělníků a jejich adaptace na fyzickou zátěž se nám osvědčila ortostatická a klinostatická reakce.

Byl stanoven optimální režim práce a odpočinku z hlediska fyziologických poznatků, který se skládá ze šesti 20minutových intervalů při kácení a šesti 40minutových intervalů ostatní činnosti. Tím by byl splněn celostátní navrhovaný energetický výdaj i v 5denním pracovním cyklu ve věkové skupině 20—60 let. Tyto intervaly kácení jsou stanoveny podle zátěže a zabrání předčasnému opotřebení organismu.

V pracích, které jsme publikovali již dříve, jsme na základě klinického vyšetření lesních dělníků došli k obdobnému režimu práce a odpočinku na základě prevence onemocnění z vibrací (Hůzl a 1971, 1975; Hůzl 1974).

U 11 lesních dělníků jsme provedli fyziologická měření při zpracování polomů. Bylo zjištěno, že pracovní zatížení podle Andersena je při polomové těžbě o 13 % vyšší než při jednotlivém výběru v úmyslné těžbě.

## **HODNOCENÍ TĚLESNÉ ZDATNOSTI DŘEVORUBCE**

Při sledování tělesné zdatnosti lesních dělníků bylo konstatováno, že tělesná zdatnost lesních dělníků je mírně nadprůměrná a je významně vyšší než u skupiny pracovníků na víceúčelových kácecích strojích. Vyšetření tělesné zdatnosti pracovníků a vyšetření reakce na izometrickou kontrakci stisku ruky jsme navrhli jako součást preventivních prohlídek. Při izometrické kontrakci stisku ruky dochází totiž během 150 sekund k významnému vzestupu systolického a diastolického tlaku a v ojedinělých případech lze hovořit dokonce o sklonu k hypertonické reakci. Proto při dlouhodobé práci s JMP je nutno této problematice a jejímu významu pro koronární řečiště věnovat zvýšenou pozornost.

Podrobnosti o sledování tělesné zdatnosti lesních dělníků jsou v závěrečné zprávě výzkumné práce (Hůzl a kol. 1980).

## **HODNOCENÍ PSYCHOLOGICKÉ ZÁTĚŽE DŘEVORUBCE**

Při psychologickém šetření jsme zjistili, že největší část pracovníků ve vyšetřovaném souboru dřevorubců je tzv. typ A (podle Friedmana a Rosenmana), který spěchá v práci, nemá čas na dodržování pracovních přestávek, spěchá z práce domů, ev. na „fušku“, má vnitřní pocity tenze a ohrožení, obává se onemocnění vazoneurózou, a tím menšího výdělku. Existuje také souvislost mezi výskytem vegetativní lability a dispozicí k vazoneuróze. Při Ravenově testu praktických rozumových schopností bylo zjištěno, že převážná část mladších lesních dělníků do 35 let v našem souboru má inteligenční koeficient v pásmu nad 110 (normální, vysoko průměrná inteligence), takže existují též dobré předpoklady pro kádrový výběr pro profesi operátora na víceúčelových kácecích strojích. Vegetativní labilita byla zjištěna u 14 pracovníků, tj. u 22 % vyšetřovaného souboru. Všichni pracovníci jednoznačně dávali přednost pile značky Husqvarna před pilou Partner, která má větší poruchovost a horší ovladatelnost.

Na základě vyšetření učňů LOU zjišťujeme, že rozdělení učňů pro příští profese (lesní dělník-motorista, opravář v dílně, operátor víceúčelových lesních strojů, ev. výběr pro další odborné studium atd.) je nutno z hlediska psychologického i lékařského provádět již přímo v učilišti, nejlépe v I. a III. učebním ročníku.

Dlouhodobá intenzivní a nadměrná zátěž při práci s JMP je ve své podstatě negativním typem stressu. Stressové vlivy a situace se rozčleňují na faktory objektivní povahy a faktory subjektivní povahy.

Do první kategorie patří: a) hluchost přes 100 dB, b) působení výfukových plynů, c) nedostatek náhradních řetězů, d) značná fyzická námaha.

Do druhé kategorie patří: a) projevy stylu chování typu A, které jednak vyplývají z koronaropropenzivního pracovního a životního stylu mnohých pracovníků a z nároků prostředí, b) strach z onemocnění vazo-neurózou a strach z úrazu, c) obavy z možnosti menšího výdělku, d) neurotické strachy, existenciální problémy a konflikty v pracovních a intimních vztazích.

Typ A je v souboru nejčastější, tvoří ho celkem 31 pracovníků, tj. 48,5 % souboru.

Osvědčilo se také pracovně lékařské a klinicko-psychologické vyšetření přímo v odborných lesnických učilištích, které nám umožňuje ještě na začátku I. roku vyřadit učně nevhodné po stránce zdravotní a psychologické a ve III. ročníku doporučit vhodný obor z možných lesnických profesí a omezit některý z rizikových faktorů.

## **VYŠETŘENÍ PRACOVNĚ LÉKAŘSKÉ A NEUROLOGICKÉ**

Při pracovně lékařských a neurologických vyšetřeních jsme sledovali rozdíly ve zdravotním stavu na začátku sledování a po cca 500 motohodinách. Drobné neurologické změny (přibýlo vegetativní lability, objevila se 1X porucha hlubokého citu na malých ručních kloubech atd.) nelze dávat v souvislost s druhem motorové pily ani jinak zvlášť zdůrazňovat. Klinické srovnání se u JMP Partner pro její přílišnou poruchovost nemohlo vydařit, u JMP Husqvarna nebyly shledány výrazné rozdíly v inter-ním nálezu.

Významné rozdíly jsme však našli při dlouhodobém sledování pracujících a při srovnání tří skupin lesních dělníků.

Ve třetí skupině dlouhodobě pracujících lesních dělníků zůstali zcela zdraví jen 4 lesní dělníci, u 13 jsme hlásili chorobu z povolání a u dalších 3 jsme našli první známky choroby z povolání.

Ve druhé skupině nejmladších lesních dělníků vybraných podle matematicko-statistického klíče ze všech lesních závodů Západočeského kraje jsme pouze 1X hlásili onemocnění z vibrace a 1X jsme zjistili iniciální známky tohoto onemocnění.

V první skupině lesních dělníků z vybraného lesního závodu jsme 3X hlásili odškodnitelné onemocnění z vibrace a 6X jsme signalizovali prvé známky choroby z povolání.

U dělníků starších 50 let byl také pozoruhodný velký počet onemocnění bederní a křížové páteře, a to v 50 % zkoumaného souboru. Rovněž byla zjištěna ztráta sluchu cca 20–30 % celkové audiometrické ztráty, a to u 7 lesních dělníků. Byl u nich též zjištěn 6X těžký varikózní

komplex, 1X vředová choroba žaludku, 2X chronická bronchitis, 3X hypertenzivní choroba a 3X známky arteriosklerózy; zdraví zůstali pouze 4 lesní dělníci z této skupiny nejstarších. Tato okolnost rovněž svědčí o nevhodném režimu práce a odpočinku.

Při matematicko-statistickém srovnání klinických výsledků zjišťujeme statisticky vysoce významné zvýšení výskytu onemocnění z vibrace a výskytu onemocnění páteře u dělníků starších 50 let oproti ostatním skupinám; 80 % dělníků z první skupiny onemocnělo chorobou z vibrace a 50 % má onemocnění páteře.

## NÁVRH NOVÉ LÉČEBNĚ PREVENTIVNÍ PÉČE O DŘEVORUBCE

Na základě všech těchto výsledků jsme navrhli nový způsob léčebně preventivní péče o lesní dělníky v těžbě dřeva, který s úspěchem uskutečňujeme přímo na lesních závodech. Vyšetřujeme lesní dělníky v terénu a ve spolupráci s lesními techniky upravujeme s ohledem na zdravotní stav technologický režim práce a rozhodujeme o dalších opatřeních, aby se předešlo vzniku těžkého onemocnění z vibrací.

V citovaných pracích (Hůzl a kol. 1976, Hůzl 1981) jsou uvedeny podrobné zásady léčebně preventivní péče o dělníky na lesních závodech, kam zajišťovali členové komplexní racionalizační brigády ve složení: odborník pro pracovní lékařství, neurolog a speciálně zaškolená zdravotní sestra. Brigáda provádí odborná vyšetření na lesních závodech, vybírá pracovníky zdravotně vhodné pro nové technologie a rozhoduje operativně při nálezů iniciálních změn o případném omezení práce v riziku vibrací.

Této týmové práce v terénu se zúčastňuje také závodní lékař pověřený péčí o pracovníky v riziku vibrací na jednotlivých lesních závodech. Postupně byli tito závodní lékaři při odborných seminářích kliniky pracovního lékařství pro svoji práci vyškoleni, aby posuzování byla jednotná. Postupně pak byli obvodní lékaři pověřováni péčí o jednotlivé lesní závody. Při základním interním a neurologickém vyšetření odhalíme také neprofesionální onemocnění a vyjádříme se k otázkám průběhu onemocnění dřevorubce. Díky této nové organizaci práce prudce poklesl výskyt těžkých onemocnění z vibrace v Západočeském kraji.

Stanovili jsme také optimální režim práce ve směnách a při práci v riziku rozdělujeme ji na 6 intervalů po 20 minutách rozdělených rovnoměrně na pracovní směnu. Mezi těmito intervaly rizikové práce nutno vložit nejméně dvojnásobné (40 min) intervaly nerizikové práce, do nichž je možno také zařadit údržbu motorové pily, odtahování a zavěšování kmenů, práci traktoristy, měření dřeva, čištění pracoviště od klestu, ruční odvětvování sekerou do tloušťky 3 cm, aktivní odpočinek atd. Tyto intervaly jsou nutné k regeneraci organismu při působení hluku, vibrací, výfukových plynů a v neposlední řadě statické zátěže. Přesvědčili jsme se, že tento režim lze dobře realizovat formou komplexních čet v lesní těžbě s těžkým přibližovacím mechanismem. Účelnost tohoto režimu jsme prokázali již také v jiných pracích (Hůzl a kol. 1971, 1975; Hůzl 1974; (Hůzl, Mainierová, Suchý 1961).

Nebude-li tento pracovní režim realizován, budou se v lesním hospodářství vyskytovat stále nová a nová onemocnění z vibrací, neboť i do-



vážené motorové pily nových typů vysoce překračují nejvýše přípustné hladiny hluku a nejvýše přípustné zrychlení vibrací, jak je uvádí směrnice č. 41 Hygienického předpisu ministerstva zdravotnictví, svazek 37 z roku 1977.

Stanovili jsme ještě další ergonomické a zdravotní zásady pro lesní těžbu. Díky těmto opatřením přímo v terénu se nám podařilo snížit výskyt nových onemocnění z vibrací v Západočeském kraji na polovinu, tj. z 30 nově hlášených profesionálních onemocnění na 15 ročně. Jsme přesvědčeni, že při dodržování navrženého technologického režimu, bude počet onemocnění ještě dále klesat a také výkonnost lesního dělníka se udrží na dobré úrovni během celého jeho produktivního věku.

Zachování zdraví jednoho lesního dělníka představuje podle nových odborných ekonomických propočtů částku nejméně 420 000 Kčs, a to i tehdy, zůstane-li mu zachována alespoň částečně pracovní schopnost. Pochopitelně, že lze vyčíslit jen ztráty na nevyrobených hodnotách, na nepoužití kvalifikace apod.; nelze vyčíslit ztráty na lidském zdraví, ztráty sociální pro nemocného i jeho rodinu.

Náš režim práce a odpočinku postupně zavádíme a velmi se osvědčuje v prevenci výskytu chorob z povolání. Bylo by zapotřebí ve spolupráci s techniky vypracovat ergonomické režimy práce a odpočinku v různých modifikacích mýtní i předmýtní těžby, při sortimentové, kmenové a stromové metodě, neboť jsme se přesvědčili, že zkrácení expozice v riziku a její úměrné rozdělení na celou pracovní dobu je realizovatelné, zejména při práci v komplexních četách lesních dělníků a při použití těžkých přibližovacích mechanismů a odvětvovacích strojů.

Navrhujeme proto dispensární péči o pracující v lesním hospodářství. Stanovujeme absolutní a relativní kontraindikace pro práci lesního dělníka-dřevorubce a náplň vstupních, periodických a výstupních preventivních prohlídek. Určujeme, kdy signalizovat a kdy hlásit onemocnění z vibrace. Klademe důraz na jednotné posuzování při této dispensární péči a v tomto směru je vhodné vyškolit všechny obvodní územní lékaře pečující o pracovníky lesního hospodářství. Význam má také otázka dispozice pro vznik onemocnění z vibrace, a proto vyřazujeme při vstupní prohlídce pracovníky s onemocněním cév, nervů a kloubů horních končetin a nedoporučujeme do této práce zařazovat ty dělníky, kteří již dříve pracovali v riziku vibrací nebo v riziku chladu.

Trvalé a přechodné převádění lesních dělníků na jinou práci při počínajících a pokročilých nálezech onemocnění z vibrací je náplní další kapitoly. Závažná jsou naše zjištění, že výdělek a zdravotní stav lesního dělníka jsou v negativní korelaci s jeho věkem. Naše výsledky mohou zabránit tomuto zhoršování zdravotního stavu a vzniku profesionálního onemocnění.

## REALIZAČNÍ VÝSTUPY

Kritéria uvedená v závěrečné zprávě (Hůzl a kol. 1980) jsou podkladem pro ministerstvem zdravotnictví připravovaný metodický list o preventivních prohlídkách pracujících rizikových pracovišt. Doc. MUDr. František Hůzl, CSc., byl ministerstvem zdravotnictví pověřen zpracováním kapitoly o preventivních prohlídkách a dispensární péči o pracující v riziku vibrací.

Navrhujeme tedy zásady technické a lékařské prevence, základy dispenzární péče o lesní dělníky a řešení pracovního režimu v lesní těžbě. Zavedení výzkumu do praxe nám umožnila komplexní racionalizační brigáda a výsledky již byly ověřeny v praxi — přímo v terénu formou nově organizované péče o lesní dělníky. Komplexní racionalizační brigáda zabezpečila tedy v našem kraji již realizační výstup výsledků naší práce, čímž se nám podařilo snížit výskyt onemocnění z vibrací na polovinu. Tento úspěch je zvláště zřejmý v současné době, kdy se prodlužuje čas práce v riziku vibrací při urychleném zpracování kalamitních těžeb.

Bylo by zapotřebí, aby modifikované pracovní režimy zaváděli technici — odborníci na lesní těžbu nejen v Západočeském kraji, ale v celé ČSSR. Při této modifikaci pracovních režimů je nutno dodržet zásady stanovené klinikem, fyziologem a psychologem, jak vyplývá z předložené závěrečné zprávy státního výzkumu [Hůzl F. a kol. 1980].

Došlo dne 29. 10. 1981

## Literatura

- HÜZL, F.: Einige Arten vorbeugender Fürsorge für die Holzeinschlag. Allg. Forstzeitschrift, 1981, č. 31, s. 797-798
- HÜZL, F.: Medical Aspects of VWF in ČSSR. Sbor. z konference ECE/FAO/ILO 11.—13. 12. 1974 Brno, 8 s.
- HÜZL, F. a kol.: Ergonomie a lidský faktor v lesním hospodářství. Záv. zpráva úkolu C08-333-102-E01, 1980, Plzeň
- HÜZL, F. — MAINEROVÁ, J. — SUCHÝ, R.: Škodlivé působení vibrace a hluku při práci s ručními motorovými pilami. Prac. lék., 13, 1961, č. 10, s. 505-510
- HÜZL, F. — STOLARÍK, R. — HLADÍK, J. — KOMOVÁ, L. — SUCHANOVÁ, L. — GRYGAROVÁ, O.: Nový způsob léčebně preventivní péče o dělníky v lesní těžbě. Proceedings of the International Industrial and Environmental Neurology Congress, UK Praha, 1976
- HÜZL, F. — STOLARÍK, R. — HLADÍK, J. — KOMOVÁ, L. — SUCHANOVÁ, L. — GRYGAROVÁ, O. — HOUDEK, M.: Nový způsob léčebně preventivní péče o lesní dělníky a zavádění ergonomických zásad v lesní těžbě. Lesnictví, 21, 1975, č. 12, s. 1107-1124
- HÜZL, F. — STOLARÍK, R. — MAINEROVÁ, J. — JANKOVÁ, J. — SÝKORA, J.: Onemocnění z vibrací při těžbě dřeva motorovými pilami. Pracovní lékařství, 23, 1971, č. 1, s. 7-15

ГУЗЛ, Ф. (Klinika pracovního lékařství, lékařská fakulta KU, Plzeň). Предупреждение возникновения и развития заболеваний от вибраций при работе с пилами одиночного управления и другими машинами. Lesnictví, 28 1982 (4) : 323-332.

V работе приводятся важные сведения о снижении производительности моторных пил после приблизительно 500 моточасов и о продлении срока рискованной работы примерно на 30 %; кроме того установлено, что вследствие неудовлетворительного технического ухода за мотопилами и плохого их отрегулирования возрастают значения вибраций даже на 10 %. Установлены поражающие данные о высокой заболеваемости лесных рабочих старше 50 лет и о высокой заболеваемости этих лесных рабочих от вибраций. Из нашей совокупности только 20 % лесных рабочих остались совсем здоровыми — у 80 % мы установили профессиональную болезнь — заболевание от вибраций.

Поэтому мы предложили принципы диспансерного попечения об этих лесных рабочих, затем мы предложили эргономические принципы рубки леса, в которых мы подчеркиваем важность сокращения срока рискованной работы примерно до 2 часов в день, разделенного на 6 интервалов приблизительно по 20 минут каждый, причем между этими интервалами следует включить по меньшей мере, вдвое большие интервалы нерискового труда. Кроме того мы предлагаем еще другие эргономические принципы режима работы и отдыха.

В заключение подчеркивается необходимость в профессионально-медицинском и психологическом обследовании учеников лесных училищ и в тщательном выборе учеников для соответствующего учебного профиля из возможных лесных профессий. Клинический психолог труда является неизбежным членом комплексной рационализационной бригады, решающей эти проблемы искоренения профессиональных заболеваний в лесном производстве. Эту комплексную рационализационную бригаду возглавляет специалист в области профессиональной медицины. Затем членами коллектива этой бригады являются невролог, пеховой врач и обученная медицинская сестра и, в последнюю очередь, техники прямо из лесхозов.

Нами разработаны критерии диспансерного наблюдения за лесными рабочими на протяжении всего их продуктивного возраста. Эти критерии мы передали Министерству здравоохранения.

эргономия лесная; заболевания от вибрации; рабочий режим

HÜZL, F. (Klinika pracovního lékařství, lékařská fakulta KU, Plzeň). *Influencing the Origin and Development of Vibration Diseases during Work with One-Man Power Saw and Other Machines*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 323-332.

Important findings are given concerning a drop in performance of power saws after ca. 500 hours and prolonged risk work by ca. 30 %; it was also found that by improper maintenance and wrong adjustment of the power saw the values of vibrations increased by 10 %. The data on surprisingly high illness rates of forest workers older than 50 years were obtained and a great incidence of vibration diseases in these workers was observed. In the set under study only 20 % of forest workers were healthy — 80 % of workers suffered from occupational disease — vibration disease.

Therefore principles of the dispensary care of these forest workers were proposed, along with ergonomic principles of logging, according to which the duration of risk work should be reduced to ca. two hours a day, divided into six intervals having ca. 20 minutes; there should be at least twofold intervals of non-risk work included in these six intervals. Further ergonomic principles of the regime of work and rest are proposed.

In conclusion it is emphasized that the apprentices of the Forest Training Institutions should be subjected to ergo-medical and psychological examinations and they should be chosen for suitable specializations from the given forestry vocations. A clinic work psychologist must be a member of the complex rationalization work-team, which is interested in elimination of occupational diseases in the forest management; this complex rationalization work-team is headed by a specialist in work medicine. Other members of this work-team are a neurologist, physician of the given enterprise and skilled nurse and last but not least technicians from forest establishments.

Criteria of the dispensary care of forest workers during their whole productive age have been elaborated. These criteria have been submitted to the Ministry of National Health.

forest ergonomics; vibration disease; working regime

HÜZL, F. (Klinika pracovního lékařství, lékařská fakulta KU, Plzeň). *Beeinflussung der Entstehung und Entwicklung von Krankheiten aus Vibrationen bei der Arbeit mit Einmannmotorsägen und anderen Maschinen*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 323-332.

Es werden hier bedeutsame Feststellungen des Leistungsrückgangs von Motorsägen nach cca 500 Motorstunden angeführt und die Verlängerung der Arbeitszeit im Risiko um cca 30 %; ferner wurde festgestellt, daß durch den Einfluß schlechter Instandhaltung und schlechter Einstellung der Motorsäge die Vibrationswerte bis um 10 % steigen. Es werden verblüffende Angaben über die hohe Erkrankungszahl von über 50 Jahre alten Waldarbeitern und über das hohe Vorkommen von Erkrankungen aus Vibrationen bei diesen Waldarbeitern gebracht. Aus unserer Gesamtheit sind nur 20 % der Waldarbeiter ganz gesund geblieben — bei 80 % von ihnen haben wir die Berufskrankheit — die Erkrankung aus Vibrationen gefunden.

Deswegen haben wir Grundsätze der Dispensarpflege dieser Waldarbeiter vorgeschlagen, ferner haben wir ergonomische Grundsätze der Forstnutzung entworfen,

in denen wir besonderes Gewicht auf die Herabsetzung der Arbeitszeit im Risiko auf cca 2 Stunden täglich legen, die in 6 Intervalle je cca 20 Minuten eingeteilt wird und zwischen diesen Intervallen ist es notwendig mindestens doppelte Intervalle risikofreier Arbeit einzulegen. Wir schlagen noch weitere Grundsätze ergonomischen Charakters für die Arbeitsordnung und für die Erholung vor.

Zum Schluß betonen wir die Notwendigkeit arbeitsmedizinischer und psychologischer Untersuchung von Lehrlingen der forstlichen Fachlehranstalten und der Auswahl von Lehrlingen für das geeignete Fach von den möglichen forstlichen Professionen. Der klinische Arbeitspsychologie stellt ein unentbehrliches Glied der komplexen Rationalisationsbrigade dar, die diese Probleme der Beseitigung von Berufserkrankungen in der Forstwirtschaft untersucht; diese komplexe Rationalisationsbrigade wird durch einen Fachmann für Arbeitsmedizin geleitet. Weitere Mitglieder dieses Kollektivs sind ein Neurologe, ein Betriebsarzt, eine eingeschulte Krankenschwester und nicht zuletzt Techniker aus Forstbetrieben.

Wir haben Kriterien der Dispensarfürsorge um Waldarbeiter für deren ganzes Produktivalter erarbeitet. Diese Kriterien haben wir an das Gesundheitsministerium überreicht.

forstliche Ergonomie; Erkrankungen aus Vibrationen; Arbeitsregime

HÜZL, F. (Klinika pracovního lékařství, lékařská fakulta KU, Plzeň). *L'influence portant sur la naissance et l'évolution des maladies provoquées par les vibrations ayant lieu pendant le travail avec les scies à un homme et d'autres machines.* Lesnictví, 28, 1982 (4) : 323-332.

On signale ici des constatations importantes concernant l'abaissement du rendement des scies à moteur après environ 500 heures de travail et le prolongement de la durée du travail risqué d'environ 30 %; il a été également identifié que par suite d'un mauvais entretien et d'un réglage inconvenable de la scie à moteur augmentent les valeurs des vibrations de presque 10 %. Sont identifiées des données frappantes sur la fréquence des maladies des ouvriers forestiers dépassant l'âge de 50 ans et sur l'apparition élevée des maladies provoquées par les vibrations chez ces ouvriers forestiers. Dans notre ensemble il n'y avait que 20 % d'ouvriers forestiers qui sont sortis indemnes, tandis que chez la plupart — 80 % — nous avons trouvé la maladie professionnelle provoquée par les vibrations.

C'est pour cette raison que nous avons proposé les principes relatifs aux soins à donner à ces ouvriers forestiers aux dispensaires, tout en proposant aussi les principes ergonomiques de l'exploitation forestière, où nous soulignons surtout la nécessité de réduction du travail risqué à environ deux heures par jour, ces dernières divisées en six intervalles par 20 minutes et entre ces intervalles il est encore nécessaire d'inclure au moins des intervalles doubles de travail sans risque. Nous proposons encore d'autres principes ergonomiques du régime de travail et de repos.

En conclusion nous soulignons la nécessité d'exploration médicale et psychologique des apprentis des centres forestiers professionnels et de sélection des apprentis pour le métier convenable, ayant ainsi à choisir parmi toutes les professions forestières possibles. Le psychologue clinique du travail devient le membre indispensable de la brigade complexe de rationalisation qui a le devoir d'éliminer de l'économie forestière des maladies professionnelles. Cette brigade complexe de rationalisation est conduite par un spécialiste pour la médecine du travail. Dans cet ensemble on trouve encore un neurologue, un médecin d'entreprise, une assistante instruite et enfin, mais non en dernier lieu, les techniciens des établissements forestiers.

Nous avons élaboré les critères, relatifs aux soins à donner aux ouvriers forestiers au dispensaire pendant leur âge productif entier. Ces critères, nous les avons transmis au ministère de la santé publique.

ergonomie forestière; maladie causées par les vibrations; regime de travail

---

Adresa autora:

Doc. MUDr. František Hůzl, CSc., Klinika pracovního lékařství, lékařská fakulta KU, 305 99 Plzeň, Marxova 13

---

# STABILIZACE ABSOLVENTŮ LESNICKÝCH ODBORNÝCH UČILIŠŤ V PROVOZU LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

J. Šemrinec

ŠEMRINEC, J. (Vědecký lesnický ústav VŠZ, Kostelec nad Černými lesy). *Stabilizace absolventů lesnických odborných učilišť v provozu lesního hospodářství*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 333-338.

Zvýšená potřeba konkrétních informací o stavu i průběhu sociální a pracovní adaptace mladých odborných lesních dělníků především v provozu lesní výroby vedla k výzkumu závěrečné fáze jejich celkového adaptačního procesu. Cílem šetření bylo stanovení podmínek stabilizace absolventů lesnických odborných učilišť ve všech nejdůležitějších obdobích jejich socioprofesionální adaptace počínaje nábořem do učebního poměru a průběhem učební doby, přes období prvního nástupu do provozu lesního hospodářství a období výkonu základní vojenské služby po časově nejdelší a také nejdůležitější poslední povojenské období adaptačního procesu, jehož celková délka přes individuální rozdíly trvá do 25—27 roků věku vyučenců. Celkový návrh opatření a doporučení předpokládá vytvoření účinného systému evidence a kontroly práce s vyučenci lesnických odborných učilišť na provozních závodech lesního hospodářství.

ergonomie lesnická; sociální a pracovní adaptace; lesní dělník

Výzkum socioprofesionální adaptace absolventů lesnických odborných učilišť (LOU) se zaměřil především na závěrečnou fázi tohoto procesu, tedy k poznání rozhodujících faktorů, které ji utvářejí v provozních podmínkách lesní výroby. Bylo uskutečněno vyčerpávající šetření té části vyučenců, kteří se ve všech učilištích českých zemí vyučili v období let 1966—1975. Z obsahové analýzy objektivních dokumentů lesnických učilišť o počtech a složení jejich vyučenců, dále údajů lesnických škol o počtech přijatých vyučenců na lesnické školy a ze stavu skutečně zaměstnaných vyučenců (mladších 27 let bez dalšího vzdělání na lesnických školách) v provozu podniků Státních lesů i ostatních účelových lesů jsme získali výchozí údaje o skutečném odchodu absolventů LOU z povolání, pro které se vyučili:

|                                                                                     | abs. počet | %    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|
| celkový počet absolventů všech LOU v letech 1966—1975                               | 5861       | 100  |
| počet absolventů LOU přijatých v tomto období na lesnické školy                     | 2139       | 36,5 |
| počet absolventů LOU mladších 27 let bez dalšího vzdělání v provozu LH k 1. 1. 1976 | 1951       | 33,3 |
| odešlo z resortu lesního hospodářství                                               | 1771       | 30,2 |

Tento stav odchodu absolventů LOU z resortu lesního hospodářství je všeobecně lesnickou praxí, pouze však na základě odhadu a intuice, považován za horší. Také ve srovnání s fluktuací vyučenců některých jiných resortů se nejeví jako nejhorší. Údaje jednorázového průzkumu Fe-



derálního statistického úřadu a Federálního výboru pro průmysl z roku 1970 ukazují, že z celkového počtu vyučených dělníků nepracuje ve svém oboru ve strojírenství 30 %, ve spotřebním průmyslu 40 %, ve výrobě stavebních hmot téměř 40 % a v potravinářském průmyslu dokonce až 58 % vyučenců.

Přes tuto skutečnost má snaha o stabilizaci absolventů LOU v lesním hospodářství směřovat k tomu, aby procento odcházejících bylo co nejnižší a také přispět ke zvýšení spokojenosti těch, kteří v resortu pracují a z nichž mohou vznikat potenciální fluktuanti.

Sociální i demografické složení absolventů LOU, ovlivňující míru setrvání v povolání, pro které se vyučili, přání studovat na lesnických školách i požadavek určitého místa bydliště ukazuje, že stabilitu absolventů LOU v povolání odborného lesního dělníka lze ovlivňovat již vhodně směřovaným nábořem do učebního poměru. Výsledky šetření dokázaly, že stabilnější v zaměstnání jsou absolventi pocházející z dělnických, zemědělských a lesnických rodin oproti takovým, kteří pocházejí z ostatních sociálních skupin. Podobně i absolventi, kteří pocházejí z vesnice nebo střediskové obce a malého města oproti těm, kteří prožili mládí ve větších a velkých městech. S ohledem na tyto poznatky je tedy účelné orientovat nábor učňů spíše na školy nacházející se ve střediskových obcích a malých městech. Ze záměrů, pro které mladí lidé vstupovali do učebního poměru v LOU, nelze než vyvodit závěr, že velká většina jich z neznalosti nebo úmyslně nebrala v úvahu okolnost, že po vyučení by měli pracovat především v profesích lesních dělníků, pro které jsou především určeni.

Toto požadované zaměření, které by již při náboru nemělo být zamlčováno, musí být zcela záměrně pěstováno a posilováno v celém průběhu učební doby. Podstatné rozdíly ve stavu žádostí na lesnických školách na jednotlivých LOU svědčí o tom, že v přístupu k této důležité okolnosti ovlivňující významně pozdější stabilitu absolventů, existují velké rozdíly mezi jednotlivými učiteli.

Více jak třetina absolventů uvedla, že z hlediska nároků provozu, což je v konečném hodnocení to rozhodující, pocítují ve znalostech nabytých v průběhu učení některé nedostatky. Podrobnější zhodnocení odborné přípravy nás opravňuje tvrdit, že není věnována stejná pozornost jednotlivým úsekům činnosti i potřebám, se kterými se absolventi po jejich nástupu do provozu setkávají. Nepochybně se mohou vyskytovat nedostatky v přípravě absolventů i na úseku bezpečnosti práce a těžební činnosti, kterým je však ve výuce věnována největší pozornost. Jejich stabilitu více ohrožují konfliktní situace, které vznikají z uváděné menší znalosti norem a mzdových předpisů. Bude také zapotřebí, i s ohledem na rozvoj mechanizace pěstební činnosti, věnovat rozhodně větší pozornost odborné přípravě pro tuto oblast a tak ovlivňovat stabilitu těch absolventů, kteří jsou dosti často bezprostředně po vyučení do pěstební činnosti zařazováni.

Vyhodnocení forem a četnosti kontaktů mezi učněm a mateřským závodem v průběhu učební doby ukazuje, že stav zájmu závodů o své učně není v tomto období uspokojivý. Nevyužívají se dostatečně ani formy kontaktů, které nejsou náročné na čas řídících pracovníků. K zajištění přehledu o celém komplexu činností závodu, jejichž výsledkem bude stabilizovaný lesní dělník, přispěje Evidenční list absolventa LOU, který je již na základě výsledků výzkumu zaváděn do personalistické praxe.

V období prvního nástupu do provozu lesního hospodářství bude nutné, aby se na všech provozních závodech resortu pro zlepšení poměrně malé meziprofesionální mobility absolventů LOU i vzhledem k jejich možnému profesnímu růstu plně využívalo Schéma profesního vývoje lesního dělníka, které se postupně vytváří. Pro zlepšení stavu bydlení absolventů v kvalitních ubytovnách, péče o ně v celé oblasti sociálních potřeb, potřeby stálé pracovní i občasné mimopracovní pozornosti a řady dalších okolností důležitých pro stabilizaci ještě v období před základní vojenskou službou jsme doporučili nerozptylovat absolventy na jednotlivá pracoviště, ale umisťovat je do komplexních čtí na místa, která tuto soustředěnou péči umožní a k takovým řídicím pracovníkům provozu, kteří mají vztah k mladým lidem a mají pro tuto práci odborné a politické předpoklady. Také navázání kontaktů mezi závody a rodinami absolventů v předvojenském období může mít rozhodující roli v jejich povojenském návratu na závod. Ve většině případů se spojení mezi závodem a absolventem vykonávajícím vojenskou službu dá udržet právě jen prostřednictvím jejich rodičů nebo manželů. Kontaktů přes rodiny by se mohlo totiž také využít i k případnému návratu absolventů, kteří již z resortu odešli, ale chtěli by se vrátit. Nepatrné množství uplatňovaných náhrad nákladů vynaložených na vyučení při neodpracované pracovní smlouvě svědčí o tom, že tento jistě ne nejvhodnější způsob administrativních zábran fluktuace nemá další význam ani tehdy, kdyby mu byla věnována větší pozornost než dosud.

Po návratu z vojenské služby nastává poslední povojenské období adaptačního procesu absolventů LOU, jehož délka přes individuální rozdíly trvá do 25—27 roku věku a které je charakterizováno zvyšujícími se požadavky na podmínky práce a pracoviště. V něm tito mladí pracovníci zakládají vlastní rodiny a z toho zcela samozřejmě vznikají zvýšené požadavky na výdělek, trvalejší pracovní zařazení, další zvyšování kvalifikace, dostavuje se potřeba přidělení bytu a dalších sociálních podpor, společenského uplatnění a řada dalších okolností, které v souhrnu tvoří proces, na jehož konci je stabilizovaný odborný lesní dělník.

Stabilitu těchto pracovníků ovlivňuje již vlastní proces přijetí. Pouze polovina absolventů uvedla, že byli od starších pracovníků přijímáni s porozuměním a pomocí. Domnívají se především, že jsou jim přidělována horší pracoviště než jejich starším spolupracovníkům. Zlepšení v tomto směru by nastalo jejich zařazováním do komplexně mechanizovaných čtí.

Při hodnocení faktorů, které rámcově charakterizovaly pracoviště absolventů LOU, se situace na úseku odměňování ocitla jen těsně před nízkou hodnocenými faktory z oblasti organizace práce a nejhůře hodnocenými faktory z oblasti péče o dělníka. Z bližšího zkoumání mzdové problematiky je patrné, že vysoký podíl vykazovaných nedorozumění je jistě ovlivňován skutečností, že velké množství absolventů nedostává vždycky před zahájením práce úkolový list. Jako oprávněný a také společensky prospěšný by měl být zohledněn jednoznačný požadavek absolventů LOU, aby při přiznávání kvalifikační třídy byl vždy důsledně činěn rozdíl mezi dělníky v oboru vyučenými a nevyučenými.

Závislost výskytu úrazů na zapracovanosti dělníka je dokumentována skutečností, že téměř polovina zkoumaných absolventů LOU přes krátkost jejich provozní praxe již utrpěla pracovní úraz. Pro získání dynamického pracovního stereotypu, jehož absence může být příčinou těch-

to pracovních úrazů, by bylo účelné odměňovat absolventy LOU po určité době po nástupu do provozu pouze časovou mzdou. Kromě preventivních opatření, které se již na závodech a podnicích běžně zavádějí a také využívají, by k preventivní ochraně zdraví, a tím i stabilizaci absolventů LOU v resortu významně přispělo testování jejich dispozic k nemocem z vibrací a dalším nemocem z povolání.

Účast vyučenců na řízení a organizaci výrobního procesu se realizuje především při výrobních poradách. Nepravidelná účast téměř poloviny absolventů LOU na výrobních poradách jejich pracovišť kontrastuje s jejich uváděným velkým zájmem o problémy, které se netýkají bezprostředně jejich osoby nebo pracoviště. Nejhuře je hodnocen stav v plnění přijatých slibů a usnesení z porad a bude jistě způsoben nejen jejich objektivní nerealností, ale i malou pozorností, kterou mnohdy věnují slibům daným absolventům LOU řídicí pracovníci provozu. Neměli bychom se také spokojit se situací ve stavu konání tzv. setkání mladých, které jsou také formou účasti vyučenců na řídicím procesu. Stav, kdy podle objektivních dokladů se na řadě závodů za uplynulé dva roky nekonalo ani jedno setkání mladých nebo kdy na celém podniku nezaznamenali ani jednu písemnou připomínku, námět, žádost nebo stížnost, nemůže být považován za vyhovující práci s mladými vyučenými dělníky.

U absolventů LOU jsme také zjistili poměrně nízký podíl názorů o formálnosti socialistické soutěže a naopak třetina jich přiznávala její vliv na jejich uplatnění a stabilizaci na závodě. Je proto vhodné zařazovat vyučence především do soutěžících kolektivů a více využívat možností hmotného, ale také nehmotného ocenění výsledků dosažených v socialistické soutěži.

V pořadí faktorů, které jsou důležité pro první bezprostřední zapojení do provozu, nekladou absolventi LOU podmínku přidělení bytu od lesního závodu na první místo. Je to podmíněno jejich prozatímní možností bydlet u rodičů i poměrně špatným stavem vybavenosti ubytoven závodů s malou pozorností k požadavkům absolventů týkajícím se údržby závodových bytů. Důvody, pro které mají absolventi LOU zvýšený zájem o přidělení bytu až po vykonání vojenské služby, svědčí o tom, že bydlení u rodičů je provizorním řešením. Je zcela evidentní, že pro dlouhodobou stabilizaci absolventů představuje možnost přidělení bytu od závodu jednu z nejdůležitějších podmínek. Pro snížení mobilních tendencí u absolventů nespokojených s místem bydliště je proto třeba umisťovat stabilizační výstavbu do střediskových obcí nebo malých měst, kde je ještě splněn požadavek přijatelné dosažitelnosti pracovišť a zároveň je dostupná většina základních služeb a institucí.

Oblasti stojící na prvních místech u nejčastěji provozovaných zájmových činností absolventů LOU jsou plně v možnostech jejich ovlivňování jak společenskými a zájmovými organizacemi lesních závodů, tak i pracovníky odpovědnými za tuto oblast činnosti. Výrazný zájem vyučenců o myslivost není vždy uspokojován. Provozování motorismu i sportování je dáno poměrem mladých lidí k této činnosti a děje se většinou mimo závod. Je také v možnostech závodu hledat a rozšiřovat u absolventů formy zájmové práce se dřevem. Vliv stavu provozování zájmové činnosti na flukтуаční tendenci absolventů stojí zcela nepochybně až za vlivem hmotných a existenčních faktorů, přesto však s nimi dotváří proces jejich stabilizace a neměl by být proto řídicími pracovníky přehlížen.

## Literatura

- ČMOLÍK, O. — VARHOLÍK, J.: *Mládež — generace — společnost*. SPN Praha, 1977
- HERMAN, K.: *Stabilizace mladých pracovníků v o. p. Škoda*. Záv. zpráva o. p. Škoda Plzeň, 1975
- LIZNA, A.: *Vypracování schémat profesionálního vývoje dělníků v LH*. Záv. zpráva VÚLHM Zbraslav - Strnady, 1975
- ONDRUŠ, V.: *Motivační stimuly ve vztahu k bezpečné práci v LH*. Záv. zpráva LF Brno, 1978
- SLÁMA, O.: *Rozvoj dalších ergonomických metod v LH*. Záv. zpráva LF Brno, 1978
- ŠEMRINEC, J.: *Stanovení podmínek stabilizace absolventů LOU v odvětví LH*. Záv. zpráva VLÚ Kostelec, 1978
- ZLOCH, S. — PROCHÁZKA, I.: *Odborná příprava dělníků — povinnost lesního hospodářství*. *Lesnická práce* 8, 1968, s. 00-00

ШЕМПИНЕЦ, Й. (Vědecký lesnický ústav VŠZ, Kostelec nad Černými lesy). *Стабилизация выпускников лесных училищ в лесном производстве*. *Lesnictví*, 28, 1982 (4) : 333-338.

Повышенная необходимость в конкретной информации об уровне и процессе социальной и трудовой приспособляемости молодых специально обученных лесных рабочих в лесохозяйственной производственной практике привела к изучению заключительной фазы их общего процесса приспособления. Целью исследования было установление условий стабилизации выпускников лесных училищ во все важнейшие периоды их социо-профессионального приспособления, начиная с набора учеников в лесное училище и периода учебы, через период первого поступления в лесное производство и период действительной военной службы и кончая самым продолжительным, но и самым важным последним послевоенным периодом процесса приспособления, общий срок которого, с учетом индивидуальных различий, продолжается до 25—27 лет возраста обученных рабочих. Общий проект мероприятий и рекомендаций предусматривает создание эффективной системы учета и контроля работы с выпускниками лесных училищ в производственных предприятиях лесного хозяйства.

лесная эргономия; социальное и трудовое приспособление; лесной рабочий

ŠEMRINEC, J. (Vědecký lesnický ústav VŠZ, Kostelec nad Černými lesy). *Stabilization of Graduates of Forestry Training Institutions in the Forest Management*. *Lesnictví*, 28, 1982 (4) : 333-338.

Research was conducted to obtain concrete information on the state and process of the social and working adaptation of young graduate forest workers mainly in the forest production; especially the final stage of their adaptation was studied. The objective of the research was to determine the conditions of stabilization of Forestry Training Institution graduates in all the most important periods of their socio-vocational adaptation from recruitment to the Forestry Training Institution and during the apprenticeship, including the period of the first employment in the forest management and the time of the conscription, till the longest and the most important last period (after finishing the military service) of the adaptation process, the total length of which lasts, with certain individual differences, till the 25th—27th year of age of the graduates. It is stated in the proposed measures and recommendations that an effective system of the registration and control of work with the Forestry Training Institution graduates in establishments of the forest management will be established.

forest ergonomics; social and working adaptation; forest worker



SEMRINEC, J. (Vědecký lesnický ústav VŠZ, Kostelec nad Černými lesy). *Stabilisation von Absolventen der Fachlehranstalten im Betrieb der Forstwirtschaft*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 333-338.

Das erhöhte Bedürfnis von konkreten Informationen über den Stand und über den Verlauf der sozialen und der Arbeitsadaptation junger Fachwaldarbeiter vor allem im Betrieb der forstlichen Produktion führte zur Erforschung der Schlußphase ihres allgemeinen Adaptationsprozesses. Ziel der Untersuchung war die Ermittlung der Bedingungen der Stabilisation von Absolventen der forstlichen Fachlehranstalten in allen wichtigsten Zeiträumen ihrer sozioprofessionellen Adaptation, angefangen mit der Anwerbung, in die Lehre und im Verlauf der Lernzeit, über den Zeitraum des ersten Antritts in den Betrieb der Forstwirtschaft und den Zeitraum der Ausübung des Grundwehrdienstes bis zum zeitlich längsten und auch wichtigsten letzten Zeitraum des Adaptationsprozesses nach der Beendigung des Militärdienstes, dessen Gesamtlänge trotz individuellen Unterschieden bis zum Alter von 25—27 Jahren der Ausgelernten dauert. Der Gesamtorschlag der Maßnahmen und der Empfehlungen setzt die Bildung eines wirksamen Systems der Evidenz und den Kontrolle der Arbeit mit den Ausgelernten der forstlichen Fachlehranstalten in den Betrieben der Forstwirtschaft voraus.

forstliche Ergonomie; soziale und Arbeitsadaptation; Waldarbeiter

SEMRINEC, J. (Vědecký lesnický ústav VŠZ, Kostelec nad Černými lesy). *La stabilisation des anciens élèves du centre forestier de formation professionnelle dans le service de la sylviculture*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 333-338.

Le besoin accru des informations concrètes sur l'état et la marche de l'adaptation sociale et au travail des jeunes ouvriers forestiers professionnels dans l'exploitation de la production forestière a conduit à la recherche de la phase finale de leur processus d'adaptation général. L'objectif de l'exploration consistait à déterminer les conditions de stabilisation des anciens élèves (apprentis) du centre forestier de formation professionnelle dans toutes les périodes les plus importantes de leur adaptation professionnelle, en commençant par le recrutement pour le centre d'apprentissage et le déroulement du temps d'apprentissage, à travers de la période de la première entrée dans l'exploitation forestière et de la période de service militaire de base, jusqu'à la période de processus d'adaptation, après le service militaire, qui est la dernière, la plus longue, mais aussi la plus importante et dont la longueur totale, malgré les différences individuelles, dure jusqu'à l'âge de 25 à 27 ans des jeunes adeptes de profession. Dans son ensemble le projet de mesures et de recommandations prévoit la mise au point d'un système efficace de vérification et de contrôle du travail avec les anciens apprentis des centres forestiers de formation professionnelle dans les établissements d'exploitation de la sylviculture.

ergonomie forestière; adaptation sociale et au travail; ouvrier forestier

---

Adresa autora:

Ing. Jiří Šemrinec, CSc., Vědecký lesnický ústav VŠZ, 281 63 Kostelec nad Černými lesy

---



A. Lizna

LIZNA, A. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště - Strnady). *Možnosti odborného vývoje lesních dělníků*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 339-348.

Na základě obecných poznatků a dalšího průzkumu byl navržen systém střídání profesí v průběhu produktivního věku lesních dělníků. Navržený systém předpokládá, že vyučený lesní dělník se před nástupem vojenské základní služby seznámí s hlavními pracemi lesního hospodářství s absencí prací hygienicky nevhodných. Věková kategorie 21—35 let je nejvhodnější pro práce náročné na postřeh, rychlý koordinovaný pohyb a sílu. Na konci tohoto období je vhodný čas pro přípravu k výkonu náročných profesí na úrovni strojníků a operátorů mechanizačních prostředků. Dělníci, kteří nesplňují požadavky výběru pro tyto profese, pokračují ve výkonu prací předcházející skupiny. V období mezi 40—47 roky se provádí výběr a příprava pro výkon nižších řídicích funkcí. Ostatní dělníci přecházejí do profesí méně náročných na postřeh, hybnost, sílu a získávání zásadně nových informací, znalostí a dovedností, ale náročných na rozvahu, zkušenost a přesnost práce. Využití systému závisí na podmínkách a provozní potřebě. Systém je vodítkem, umožňujícím řídicím pracovníkům vedle optimálního využití pracovních schopností dělníků zajistit pracovní a funkční postup, příznivě ovlivnit fluktuaci a podchytnout zájem o vykonávanou práci.

ergonomie lesnická; lesní dělník; odborný vývoj; střídání profesí

Účelné využití pracovních sil v lesním hospodářství současné doby vyžaduje, aby byla věnována pozornost také souladu mezi možnostmi člověka a náročností vykonávané práce a aby i při práci v lese byl zajištěn odborný i prestižní růst. Znalosti, dovednosti i fyzické a psychické předpoklady pro práci se během života člověka mění, a tím se také mění výběr prací, které člověk v tom kterém období může vykonávat s optimálním výkonem a minimálním opotřebením organismu. Také vědomí uvažovaného pracovního vývoje vede pracovníka k zodpovědnějšímu přístupu již při volbě povolání a působí jako motiv pro další rozvoj jeho pracovní iniciativy.

Dosavadní výběr, odborná příprava a zařazování lesních dělníků do profesí bylo v převážné míře prováděno živelně, nebyly brány v úvahu individuální ani věkové schopnosti a možnosti pracovníků. I to je jedním z důvodů časté fluktuace a obvyklého pohledu na práci lesního dělníka jako na možnost dočasného získání slušného výdělků.

Splnění nových a náročných úkolů, které před lesním hospodářstvím stojí, vyžaduje vytvoření kádru dělníků schopných a ochotných tyto nové úkoly splnit. Hlavní cestou vedoucí k vytčenému cíli je systematická práce v oblasti lidského činitele, která musí být pojata komplexně a vykonávána s veškerým zaujetím. Hlavní váha takové činnosti záleží na řídicích pracovnících v lesním hospodářství a jejich angažovaném přístupu k náročné práci s lesními dělníky. Jednou z metod, které mají usnadnit rozhodování v oblasti lidského činitele, je i způsob střídání profesí lesních dělníků v průběhu produktivního období jejich života. Tato metoda, vypra-

covaná na základě komplexního pojetí péče o pracovníky, navrhuje rámcově časový sled druhů prací podle jejich vhodnosti vzhledem k věku, zaměření a schopnostem lesního dělníka. Na řídicích pracovnících je, aby tuto metodu dokázali použít v konkrétních podmínkách lesního provozu a využili možností, které skýtá.

## PŘEHLED PROBLEMATIKY

S prací se u člověka setkáváme po 15. roku jeho věku, kdy začíná příprava pro dělnická povolání. Období mezi 15. až 25. rokem slouží k ujasňování představ člověka o sobě i o své práci. Mladý člověk proto po vstupu do zaměstnání volí často změnu a hledá takovou práci, která mu umožní co nejhlubší a nejplnější využití jeho vlastností, schopností a požadavků. Toto období je výrazné také plněním vojenské povinnosti. Do 30 let dělník shromažďuje zkušenosti a získává nové znalosti, je to období profesionalizace, odbornictví ve zvoleném zaměstnání. Práce se ještě nestala navykou, neustrnula, nýbrž má stále schopnost přizpůsobení měnícím se podmínkám. V tomto období má však dělník některé schopnosti, kterými vyniká nad staršími. Je to především zvýšená pohyblivost a také krátká reaktivní doba ( $0,22 \text{ vt.} \approx 0,03$ ), která se však s postupujícím věkem prodlužuje. Podle názoru odborníků potřebují dělníci náročných profesí celé desetiletí, než dosáhnou plné odbornosti a jistoty při řešení nesnadných problémů, které musí být promyšleny a vyžadují zvláštní zručnosti.

U mladých pracovníků je také značná schopnost osvojování si nových poznatků. Ve věku do 20 let jsou poznávací funkce sice výborné, ale není ještě v dostatečné míře vyvinuta zodpovědnost. Pracovníci dosud nemají jasný životní cíl a nejsou vždy ochotni překonávat životní překážky. V dalším desetiletí jsou ještě poznávací funkce na dobré úrovni, pracovníci jsou v plné životní síle, jsou přizpůsobiví, pružní a vedení snahou zajistit rodinu a splnit vytčený životní plán. Období do 30 let má značný vliv na stabilizaci a vývoj pracovníka a je proto nutné mu věnovat odpovídající pozornost.

Další významné období mezi 30—45 lety bývá označováno jako stadium ustalování, kdy člověk nachází své definitivní místo ve světě práce. Je to také období vrcholné psychofyzické zralosti označované jako adultium. Je nejpriznivější pro náročné řemeslné práce s automatizovanými a zvykovými úkony. Umožňuje řešit úkoly rázně a bez kompromisů — je optimálním věkem pro nesnadná povolání. Dochází také k prudkému poklesu fluktuace, příznačné pro období předešlé.

Svalová síla má vrchol již v 25 letech, ale výkon v provozu dosahuje maxima až o 10 let později, což je způsobováno zácvkem a získáním účelných pohybových zkušeností, tzv. „fortelu“. Porovnání výkonu dělníků různého věku a různých profesí ukazuje, že v období adultia je výkon optimální. Některé práce svým charakterem přímo vyžadují, aby byly prováděny dělníky této věkové kategorie. Je to např. montáž a demontáž lanovek, kde se vyžaduje věk 25—40 let u fyzicky dobře disponovaných a zkušených lesních dělníků. Také při hodnocení faktorů ovlivňujících bezpečnost práce se zjistilo, že k nejvíce úrazům dochází u mladých a starších lesních dělníků. Dělníci středního věku se na úrazovosti podílejí menší měrou. Dělníci středního věku jsou rovněž odolní

proti hluku, který je průvodním faktorem již na většině pracovišť lesního hospodářství. Obdobná je i situace v odolnosti vůči vibracím.

Schopnost osvojování si nových poznatků je v tomto období dosud dobrá. Poznávací schopnosti se sice poněkud zužují, přibývá však logické myšlení, zejména ve spojitosti s vykonávanou prací. Hlavním motivačním činitelem jak pro činnost ekonomickou, tak pro další vzdělávání je rodina.

Koncem tohoto období se však již znatelně projevuje úbytek fyzických sil, zejména u namáhavých profesí.

Další životní období, charakterizované poklesem fyzických sil, ale dosud, zejména v první polovině, s dostatkem elánu pro pokračování v nastoupené životní a pracovní dráze, je období od 46 do 60 roků.

Bývá charakterizováno jako období udržování, kdy dospělý člověk akceptuje svoje místo ve světě práce, pokud toto splňuje jeho očekávání, popř. jej povyšuje z hlediska společenského hodnocení. U jednotlivců, kterým se nepodařilo splnit v povolání svoje ambice, je to období rezignace a apatie. Vědecky se označuje toto období názvem *intermedium* a je charakterizované poklesem zrakové ostrosti, projevem dalekozrakosti, snížením ostrosti sluchu zejména pro nižší frekvence, klesá odolnost k rotačnímu pohybu, zrychlení a vertikálním pohybům. Roste úmrtnost, zejména u nemocí krevního oběhu a zhoubných nádorů. Reaktivní doba na světelné podněty, která u mužů ve věku 41—50 let vzrůstá o 22,7 %, roste ve věku 51—60 let o 72,7 %, u zvukových podnětů o 31,4 % u mužů 41—50letých a o 94,7 % u mužů 51—60letých. Motorické činnosti se zvolňují, chůze se zpomaluje. Lidé tohoto věku, pokud mají volbu, přesunují rovnováhu mezi přesností a rychlostí směrem k přesnosti. Také síla ručního svalstva klesá na 83,5 % oproti 100 % ve věku 23—27 let.

U dospělých a starších pracovníků již musíme počítat s celkem vyhraněnou pracovní zálibou a potřebou většiny z nich vykonávat oblíbenou pracovní činnost. V jejich životním slohu je být spíše pokračovatelem než novátorem, svoji činnost spíše prohlubují, ale zpravidla již nepřetvářejí. Učí se navazováním na to, co získali zkušenostmi. Společnost také obvykle nepožaduje po člověku nad 45 let řešení úkolů zcela nových, ale svěřuje mu řízení v oboru, v němž je expertem. Pracovník tohoto věku potřebuje pocít, že dosáhl odpovídajícího stupně sociálního žebříčku, a to ve všech druzích zaměstnání.

Vědeckotechnická revoluce, která přináší nebývalý rozvoj výroby, způsobuje, že starším pracovníkům činí přizpůsobení značné potíže. Je proto třeba využít jejich nenahraditelných praktických znalostí a zařadit je na ten úsek, kde tyto znalosti mohou uplatnit. Jde především o znalosti materiálu, kvality, o vysokou pracovní disciplínu, schopnost kolektivní spolupráce a sociability. Pracovníci se proto dobře uplatní při kontrole, manipulaci, jako předáci a mistři, při výchově mládeže apod.

Uvedené věkové zvláštnosti jednotlivých období života člověka hrají z hlediska pracovního vývoje podstatnou roli. Existuje však ještě řada dalších vlivů, které je nutno při volbě pracovní náplně lesních dělníků vzít v úvahu.

Vážným a nezanedbatelným důvodem pro změnu práce je ohrožení dělníka profesionálním onemocněním. Závažným zdrojem onemocnění jsou pracovní stroje, jejichž vibrace a hladina hluku překračují přípustnou míru. V lesním hospodářství takovým strojem je především motorová pila.

Bylo zjištěno, že průměrná doba práce s motorovou pilou u nemocných vazoneurózou činí 9,34 roku. Dispozice k onemocnění je však značně individuální. Důkazem je také to, že procentuální přírůstky onemocnění z vibrace jsou v prvních letech pracovní expozice vyšší a postupně klesají. Od 5. roku práce s motorovou pilou se již téměř nemění. Procento onemocnění vzrůstá, pokud není dodržován stanovený režim práce s pilou. V současné době se objevují první pozitivní výsledky výzkumu možnosti stanovení individuální odolnosti proti vibracím pomocí termografické diagnostické metody. Dořešení tohoto problému a jeho praktická aplikace bude mít zásadní význam pro výběr a profesionální orientaci lesních dělníků.

Kromě individuální odolnosti vůči vibracím je důležitý i věk pracovníka. Nejnižší odolnost vykazují dělníci do 21 let, zejména proto, že není dokončen vývoj jejich kostry. Snížená odolnost však také byla zjištěna u mužů nad 51 let.

Další vážné ohrožení zdraví lesních dělníků může způsobit nadměrný hluk. Řada strojů používaných v lesním hospodářství v současné době přesahuje více nebo méně povolenou hladinu hluku. Ochrana zdraví pracovníků je zajišťována důsledným sledováním používání ochranných pomůcek a dodržováním stanovených pracovních režimů.

## **METODICKÝ POSTUP**

Základem pro stanovení možnosti profesního vývoje lesních dělníků bylo především soustředění dostatečného množství informací. Proto bylo konáno poměrně rozsáhlé šetření formou řízených rozhovorů celkem s 254 lesními dělníky a 48 technickými pracovníky. Výsledky řízených rozhovorů po zpracování posloužily k verifikaci stanovených hypotéz o vlivu hlavních činitelů, které mohou profesní vývoj lesních dělníků ovlivnit. Současně s řízenými rozhovory byly uskutečňovány průzkumy odměňování, fluktuace, úrazovosti, zvyšování kvalifikace a prestiže dělnických profesí.

Analýzou soustředěných údajů za pomoci dosavadních výsledků výzkumu v této oblasti i v oblastech příbuzných a za použití statistických i jiných výkazů se podařilo vytvořit určitý obraz o stavu dělnické problematiky v lesním hospodářství současné doby.

V další fázi bylo nutno získané údaje zobecnit a syntetizovat, aby posloužily pro stanovení orientace dalšího profesního vývoje dělníků v lesním hospodářství.

## **VÝSLEDKY ŠETŘENÍ**

Vzhledem k značné šíři problematiky byla vykonána šetření, která poskytla podklady pro hlubší analýzu a zobecnění závěrů. O některých z nich pojednáme stručně v této kapitole.

Šetření závislosti výše výdělku na věku lesních dělníků bylo uskutečněno u 2481 lesního dělníka. Ukázalo, že existují rozdíly mezi profesemi; nejvyšších výdělků dosahují řidiči odvozních souprav, nejnižších dělníci v pěstební činnosti. Věk dělníků ovlivňuje úroveň výdělku především u profesí fyzicky náročných, zejména dřevorubců, traktoristů a kočích. U těchto profesí také existuje nerovnoměrné rozložení počtu dělníků ve věkových kategoriích. Vyrovnaného výdělku v průběhu produktivního věku dosahují dělníci v pěstební činnosti, dělníci střediska služeb, dělníci na manipulačních skladech a závozníci. Pokles výdělku se projevuje především ve věku 50—60 roků.



Kvalifikační struktura absolventů odborných kursů v podnikových školách práce ukazuje, že do odborných kursů jsou vysíláni mladí a perspektivní lesní dělníci a že jim je věnována náležitá pozornost. Z prestižního pořadí lesnických dělnických profesí vyplývá, že tradičně nejvyšší prestiže dosahuje dřevorubec. Nejmladší skupina lesních dělníků však považuje za nejvýhodnější profesi operátora odvětvovacího stroje, dělníci před důchodem profesi řidič odvozní soupravy.

Fluktuace lesních dělníků je nejvyšší u kategorie dělníků do 30 let věku. Také do jednoho roku po nástupu do zaměstnání opouští zaměstnání největší procento lesních dělníků. Nejmenší podíl odcházejících lesních dělníků je v předdůchodovém věku.

Šetření pracovní úrazovosti potvrdilo dosavadní výsledky výzkumu, především to, že k nejvyššímu podílu pracovních úrazů dochází u dělníků mladších kategorií. Závislost počtu pracovních úrazů na kvalifikaci pracovníků není statisticky průkazná.

Řízené rozhovory s lesními dělníky poskytly materiál pro verifikaci pracovních hypotéz. Především se potvrdil předpoklad, že mladí lidé mají větší zájem o techniku a odborný růst, mají více předpokladů pro další vzdělávání, nejsou zatíženi tradičním pojetím práce v lese a jsou ochotni změnit vykonávanou profesi. Starší pracovníci méně opouštějí svůj obor obdobně jako dělníci s vyšší kvalifikací. Kvalifikovaní dělníci také více projevují zájem o další doplňování kvalifikace. Kvalifikace ani věk nejsou rozhodující pro snahu dělníků zastávat vyšší funkci.

Na schopnost odpovědně zvážit pracovní nebezpečí má vliv především věk pracovníků. Kvalifikace sice určitou roli v tomto směru má, ale může to být i kvalifikace obecná.

Zájem o novou techniku v lesním provozu mají především mladí lesní dělníci, s tím souvisí i zájem o další zvyšování odborné kvalifikace. Také prestiž je u profesí vázaných na novou techniku oproti ostatním vyšší.

Výsledky šetření dále ukazují, že dělníci jsou ochotni v zájmu svého zdraví přistoupit na změnu vykonávané práce. Dosavadní změny profesí nebyly voleny záměrně, ale byly vyvolány důvody zdravotními nebo provozními potřebami. K zvýšení výdělku při změně práce nedochází pravidelně. Ukázalo se, že dělníci nekladou tuto podmínku na první místo; obdobně jako při zvyšování kvalifikace není jediným motivem růst výdělku. Ve věku kolem 50 let uvažují dělníci o možnosti změny zaměstnání, vyvolané poklesem fyzických sil a často i poklesem výdělku. Většina dělníků však tyto úvahy nerealizuje. Zájem o zvýšení výdělku je nejvýraznější u dělníků středního věku a ve věku kolem 55 let.

Soustředěné podklady byly východiskem pro sestavení návrhu střídání profesí v průběhu produktivního života lesních dělníků.

## NAVRŽENÁ OPATŘENÍ

Jak z přehledu problematiky i z objektivních zjištění vyplývá, je třeba hledat a najít způsob systematické přípravy lesních dělníků na náročnou práci, vybavit je potřebnými znalostmi a dovednostmi, ochránit jejich zdraví a vytvořit takové podmínky, které by jim umožnily vykonávat práci v lese jako celoživotní zaměstnání.

V současné době chybí dostatek poznatků a podkladů pro systematic-



ký výběr, přípravu a zařazování dělníků do vhodných profesí, nejsou respektovány individuální a věkové zvláštnosti a schopnosti pracovníků, není vždy jasná jejich pracovní perspektiva.

Pouze systematická péče v oblasti lidského činitele zaměřená ke stabilizaci pracovníků, kteří prokázali předpoklady splnit náročné odborné politické úkoly, je cestou vedoucí ke splnění náročných úkolů, před kterými lesní hospodářství stojí. Znat svoji pracovní perspektivu je důležité pro dělníky všech věkových skupin, ale především pro mladé a nastupující dělníky.

K splnění požadavku stanovení rámcové pracovní perspektivy lesních dělníků poslouží schéma střídání prací v průběhu produktivního života lesního dělníka.

Schéma střídání prací je určeno především pro orientaci lesních dělníků, učňů a žáků lesnických škol i pracovníků provozu v možnostech pracovního vývoje v dělnických profesích lesního hospodářství. Schéma přihlíží především k věkovým zvláštnostem a schopnostem a zohledňuje i dosud známé zdravotní zásady. Jeho cílem je přispět k orientaci v procesu odborného a pracovního vývoje lesních dělníků tak, aby byl prováděn racionálně a zohledňoval možnosti a schopnosti dělníků v každém období produktivního věku.

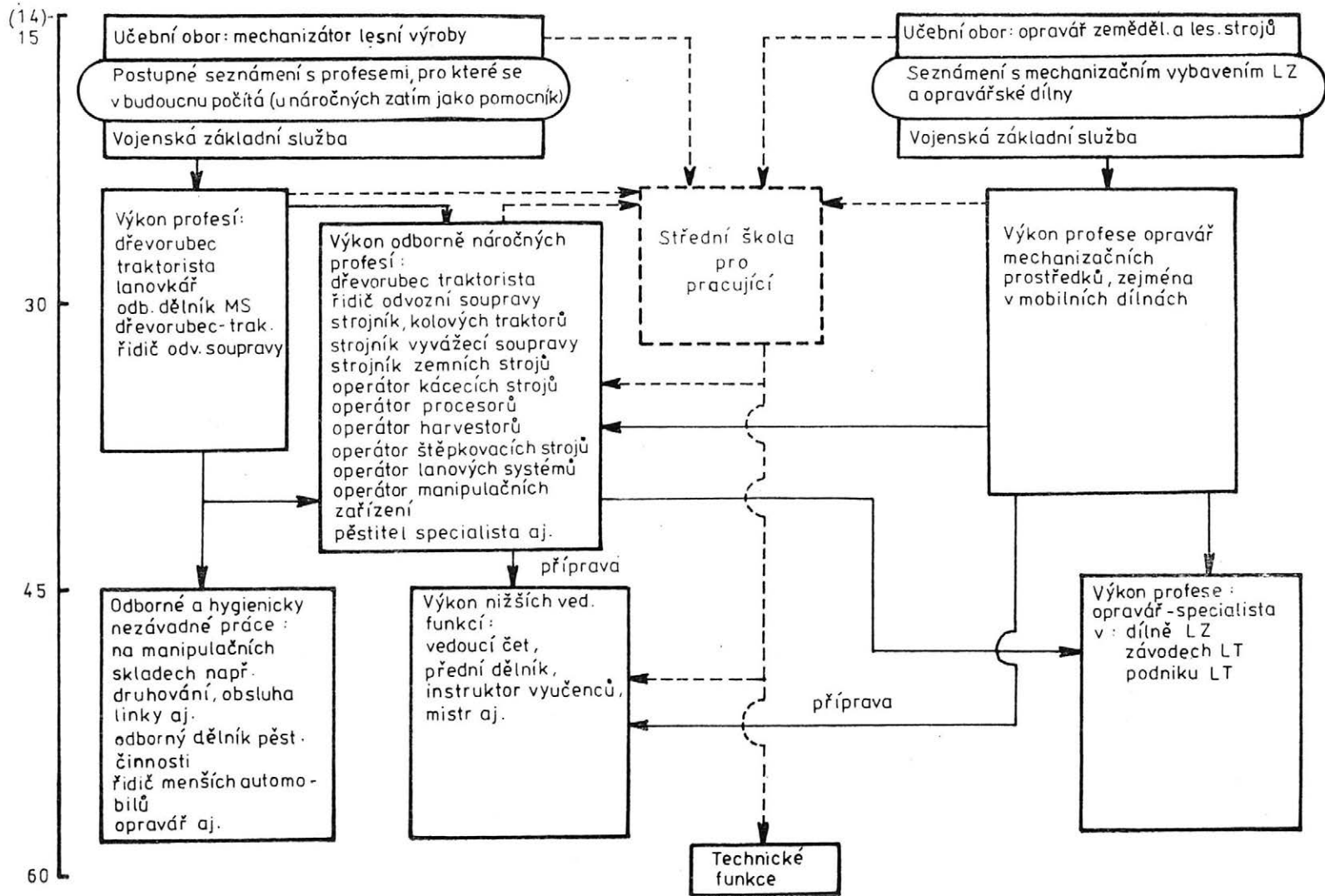
Použití schématu vychází v podstatě z výše vyslovených zásad. Vyučenci odborných učilišť vykonávají práce, které nejsou hygienicky závadné a postupně se seznamují s profesemi, v kterých budou výhledově pracovat. Po skončení vojenské základní služby nastupují do profesí fyzicky náročných a hygienicky ne zcela nezávadných. Práce v těchto profesích by měla trvat maximálně do 45 let. Během této doby však by měli být vybráni schopní dělníci pro doškolení do profesí operátorů a strojníků, tedy odborně náročných profesí. V období kolem 45 let by měli také být vybráni nejschopnější dělníci pro výkon nižších technických funkcí a vybraní dělníci by měli být pro tyto funkce připraveni. Ostatní dělníci, kteří nebyli vybráni ani do profesí operátorů nebo strojníků, ani pro technické funkce, by měli být postupně převedeni na práce odborné, ale hygienicky nezávadné, kde by mohli využít dosud získané znalosti a zkušenosti.

Schéma umožňuje dělníkům, zejména mladším, přerušení práce studiem na střední škole pro pracující, získání úplného středního odborného vzdělání a pokračování vývoje výkonem náročných dělnických profesí nebo přechod do technických funkcí. Je však pouze příkladem aplikace uvedených zásad. Je pochopitelně nutné je přizpůsobit daným provozním možnostem a předpokládanému vývoji (obr. 1).

## ZÁVĚR

Systematické střídání prací v průběhu produktivního období života není dosud obvyklé; přistupuje se k němu pouze v případech snížení pracovní schopnosti. Předložené řešení proto tvoří pouze krok k optimálnímu využití pracovních schopností lesních dělníků při současném respektování požadavku zachování dobrého zdravotního stavu a vytvoření životní pracovní perspektivy. Skloubení uvedených požadavků umožňuje rámcové řešení, vyslovení hlavních zásad, jejichž naplnění závisí na pochopení ze strany řídicích pracovníků.

1. Schéma profesionálního vývoje lesních dělníků (příklad). — A diagram of the professional development of forest workers (an example)



Rychlý technický rozvoj vyžaduje plynulé doplňování poznatků o profesích a pružné reagování jak v oblasti střídání profesí, tak i v odborné přípravě dělníků. Rostoucí nároky na odbornou úroveň dělníků špičkových profesí předpokládají zájem o odborný růst vycházející od dělníků; tento zájem lze získat mimo jiné i nastíněním odpovídající pracovní perspektivy. Využití předložené práce by mohlo v tomto směru být určitým přínosem.

Došlo dne 20. 10. 1981

## Literatura

- BENA a kol.: Pracovní doba a organizace práce ze zdravotnického hlediska. SZN Praha, 1963
- BUBELINI, J.: Niektoré teoreticko-metodologické poznámky k výskumu profesionálnej adaptácie robotníckej mládeže. Syntéza, 1976, č. 5, s. 186
- BUREŠ, Z.: Psychologie práce a jejího využití. Práce Praha, 1967
- FIALA, A. — WINTER, A.: Profesiografie jako východisko řízení růstu kvalifikace absolventů vysokých škol v odborném podniku Škoda - Plzeň. Syntéza, 1978, č. 3, s. 109-113
- FIBIGER, W. — PISZCZ, B. — NOVOTNÁ, V. — SLÁMA, O.: Termografická diagnostika vibračního syndromu u některých pracovníků s motorovými pilami v ČSSR. Lesnictví, 1978, č. 6, s. 523-538
- HOJKA, V.: Stárnutí člověka a jeho rekvalifikace. Moderní řízení, 1976, č. 5
- HŮZL, F. a kol.: Choroby z povolání vzniklé při práci s motorovými pilami. Lesnictví, 1969
- ILJIN, V. P.: Sochranenie vysokoj trudosposobnosti v srednem i požilom vozraste. Moskva (Pravda), 1949
- KOSTOLANSKÝ, R.: Využitie psychológie pri voľbe povolania. Práca, Bratislava, 1972
- KOŠČO, J.: Psychologické poradenstvo v školskom a profesionálnom vývine. SPN, Bratislava, 1971
- KOZLOVSKAJA, L. B.: Socialnyje aspekty razměščenija promyšlennosti. Minsk Nauka i tehnika, 1977
- KUČERA, J.: Pracovitost, pracovní morálka a iniciativa. Práce Praha, 1972
- LIZNA, A.: Rozbory dělnických profesí nových těžebních technologií. Lesnický průvodce, 1/1976
- LIZNA, A. — TEMLOVÁ, B.: Lesní dělníci a jejich pracovní motivace. Lesnický průvodce, 5/1977
- NAVRÁTIL — SCHMID: Cestovní zpráva z PLR. MLVH ČSR, 1977
- PETR, J.: Ergonomie soustředování dříví lanovkami v předmýtních porostech. Požadavky na pracovní místo operátora těžebních strojů. Závěrečná zpráva VŠZ LF, 1978
- PETR, J.: Výzkum fyziologických hodnot jednotlivých technologií při přibližování dříví. Závěrečná zpráva VŮLHM, 1970
- PIKALA a kol.: Psychológia práce pre TH pracovníkov. Práca Bratislava, 1972
- PROCHÁZKA — ZLOCH: Historické změny v sociálním postavení a profesní přípravě lesních dělníků. Lesnická práce, 1971, č. 12, s. 531-535
- PROCHÁZKA — ŠRUT — ZLOCH: Profesní příprava lesních dělníků. SZN Praha, 1975
- PŘÍHODA, V.: Onthogenese lidské psychiky. SPN Praha, 1963
- SLÁMA — BRÜCKNEROVÁ — FIBIGER: Výzkum dispozic k vazoneuróze u dřevorubců. Záv. zpráva LF VŠZ Brno, 1978
- STAREK, E.: Zpráva o hluchosti v provozech přidružené dřevařské výroby. VŮLH Zvolen, VS Oravský Podzámok
- STAREK, E.: Výskyt chorób z povolania u pilčíkov. Zprávy les. výzkumu, č. 4, 1976
- SWARTSTRÖM, J.: Arbetsmöjligheter för personer med arbetshinder. Skogshögskolan, Rapporter och Uppsatser Nr. 116-1977, Institutionen för skogsteknik
- SUCHANOVÁ — KOMOVÁ — GRYGAROVÁ: Nemoci z povolání u lesních dělníků - dřevorubců. OZV KŮNZ v Plzni, 1976
- SYROVÁTKA, K.: Komplexní čety v těžbě a dopravě dřeva. Závěrečná zpráva VŮLHM, 1977
- ŠEMRINEC, J.: Sociologické a sociálně psychologické problémy vybraných skupin

pracovníků v lesním hospodářství. Dílčí závěreč. zpráva, VLÚ Kostelec n. Č. 1., 1978  
ŠRUT, G.: Odborná příprava v podnikových školách Státních lesů. SZN Praha, 1978  
ZICH, F.: Životní způsob lesních dělníků. Lesnická práce, 1972, č. 1, s. 30-32

ЛИЗНА, А. (Вýzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště - Strnady). Возможности профессионального развития лесных рабочих. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 339-348.

На основе общеизвестных данных и результатов произведенного дальнейшего исследования предлагается система чередования профессий в течение продуктивного возраста лесных рабочих. Предлагаемая система исходит из того, что обученный лесной рабочий перед поступлением на действительную военную службу ознакомится с главными видами работ в лесном хозяйстве, за исключением работ, неподходящих в санитарно-гигиеническом отношении. Возрастная категория от 21 до 35 лет самая пригодная для выполнения работ, требовательных к вниманию, быстрому координированному движению и физической силе. В конце этого возрастного периода наступает время для подготовки к выполнению требовательных ответственных профессий на уровне машинистов и операторов средств механизации. Рабочие, не удовлетворяющие требованиям отбора для этих профессий, продолжают выполнять рабочие задания предыдущей группы. В период между 40 и 47 годами производятся отбор и подготовка к выполнению низших руководящих должностей. Другие рабочие переходят на профессии, менее требовательные к вниманию, подвижности, физической силе и усваиванию все новых информаций, знаний и навыков, но требующие рассудительности, опытности и точности выполнения рабочих заданий.

Применение системы зависит от условий и производственных потребностей. Система является руководством, которое позволяет управляющим работникам, наряду с оптимальным использованием производственных способностей рабочих, обеспечить рабочее и служебное повышение, положительно влиять на текучесть кадров и заинтересовать их в выполняемой работе.

эргономия лесная; лесной рабочий; профессиональное развитие; чередование профессий

LIZNA, A. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště - Strnady). Possibilities of Vocational Training of Forest Workers. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 339-348.

General knowledge and further investigation helped to propose a system of alternating vocations in the course of the productive age of forest workers. It is supposed in the new system that a skilled forest worker (prior to his conscription) will get acquainted with the main operations in the forest management (excluding hygienically unsuitable works). At the age category of 21—35 years workers should perform operations requiring swift perception, rapid coordination of motions and strength. Towards the end of this period the workers should be trained for the exacting vocations of machinists and operators of forest machines. Those workers who have not fulfilled the requirements of the choice for these vocations continue to perform the operations belonging to the preceding group. In the age category of 40—47 years the choice and training for lower managing functions are performed. The other workers begin to perform vocations requiring less swift perception, slower motions and less strength, less new information, knowledge and skills, but demanding prudence, experience and exact work.

The system will be introduced in dependence on the conditions and logging process. The system will be a guide for managing staff to optimally exploit the working abilities of workers and to secure their working and functional advance, to reduce fluctuation and to stimulate their interest in work.

forest ergonomics; forest worker; vocational development; alternation of vocations

LIZNA, A. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště - Strnady). Möglichkeiten fachlicher Entwicklung von Waldarbeitern. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 339-348.

Aufgrund allgemeiner Erkenntnisse und aufgrund weiterer durchgeführter Durchforschung wurde ein System des Wechsels von Professionen im Verlauf des

produktiven Alters der Waldarbeiter vorgeschlagen. Das vorgeschlagene System setzt voraus, daß der ausgelernte Waldarbeiter vor dem Antritt der Militärdienstes die wichtigsten Arbeiten auf dem Gebiet der Forstwirtschaft kennenlernt, jedoch unter Vermeidung von hygienisch ungeeigneten Arbeiten. Die Alterskategorie 21—35 Jahre ist am besten geeignet für Arbeiten, die besondere Ansprüche an Scharfblick, schnelle koordinierte Bewegung und Kraft stellen. Am Ende dieses Zeitraums ist die geeignete Zeit für die Vorbereitung zur Ausübung anspruchsvoller Professionen auf dem Niveau von Maschinisten und Operatoren von Mechanisationsmitteln. Diejenigen Arbeiter, die die Anforderungen der Auswahl für diese Professionen nicht erfüllen, setzen die Ausübung von Arbeiten der vorhergehenden Gruppe fort. Im Zeitraum zwischen 40—47 Jahren wird die Auswahl und die Vorbereitung für die Ausübung niederer Leitungsfunktionen vorgenommen. Die übrigen Arbeiter gehen in Professionen über, die weniger anspruchsvoll auf Scharfblick, Beweglichkeit, Kraft und auf die Gewinnung grundsätzlich neuer Informationen, Kenntnisse und Fähigkeiten sind, jedoch viel Bedachtsamkeit, Erfahrung und Genauigkeit der Arbeit erfordern.

Die Ausnützung des Systems hängt von den Bedingungen und von den Betriebsbedürfnissen ab. Das System stellt eine Richtschnur dar, die es den leitenden Mitarbeitern ermöglicht, neben optimaler Ausnützung von Arbeitsfähigkeit der Arbeiter auch den Arbeits- und Funktionsfortgang zu sichern, die Fluktuation günstig zu beeinflussen und das Interesse um die durchgeführte Arbeit zu erfassen.

forstliche Ergonomie; Waldarbeiter; Fachentwicklung; Professionswechsel

LIZNA, A. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště - Strnady). *Les possibilités du développement professionnel des ouvriers forestiers*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 339-348.

C'est sur la base des notions générales et de l'investigation ultérieure réalisée qu'on a proposé le système d'alternance des professions au cours de l'âge productif des ouvriers forestiers. Le système proposé suppose que l'ouvrier forestier de profession fera la connaissance, avant le début du service militaire de base, avec les travaux principaux de la sylviculture, à l'exception des travaux inconvenables sur le plan hygiénique. La catégorie d'âge de 21 à 35 ans est la plus convenable pour les travaux exigeants sur l'observation instantanée, sur le mouvement rapide coordonné et la force. A la fin de cette période c'est le temps de se préparer à l'exécution des professions exigeantes au niveau des mécaniciens et des opérateurs des moyens de mécanisation. Les ouvriers qui ne répondent pas aux exigences de la sélection pour ces professions continuent à exécuter les travaux du groupe précédent. Dans la période d'âge entre 40 et 47 ans on procède à la sélection et à la préparation pour l'occupation des postes dirigeants de moindre importance. Les autres ouvriers passent aux professions moins exigeantes sur la réaction instantanée, le mouvement, la force et sur l'acquisition des informations, des connaissances et sur l'habileté principalement nouvelles, mais exigeantes sur la réflexion, l'expérience et la précision du travail.

L'exploitation du système dépend des conditions et des besoins de service. Le système est le guide qui permet aux travailleurs dirigeants, outre l'utilisation optimale des aptitudes au travail des ouvriers, d'assurer l'avancement sur le plan du travail et des fonctions, d'influencer favorablement la fluctuation et de saisir l'intérêt au travail à exécuter.

ergonomie forestière; ouvrier forestier; développement professionnel; alternance des professions

---

Adresa autora:

Ing. Antonín Lizna, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště - Strnady, 255 01 Praha 5 - Zbraslav

---



# KOMPLEXNÍ VÝZKUM TECHNICKO-HOSPODÁŘSKÝCH PRACOVNÍKŮ V LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ

J. Ruprich

RUPRICH, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Komplexní výzkum technicko-hospodářských pracovníků v lesním hospodářství*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 349-356.

Soubor tří komplexních výzkumných úkolů o dosavadním vývoji a současném stavu kádrového a personálního řízení vývoje počtu, kvalifikace a pracovních podmínek technicko-hospodářských pracovníků Státních lesů ČSR doplnil dosavadní výzkumy v této oblasti o další podklady pro zlepšení personální politiky. Vcelku bylo prokázáno, že se postupně a trvale zlepšuje kvalifikační a věková struktura technicko-hospodářských pracovníků a že se začíná rozvíjet další vzdělávání absolventů škol. Nový organizační model Státních lesů umožnil zvýšit podíl aktivní a tvůrčí práce v celkové spotřebě pracovního času u pracovníků na úrovni provozních útvarů a snížit podstatně podíl administrativních prací. Po stránce horizontální a vertikální mobility rovněž dochází ke stabilizaci technicko-hospodářských pracovníků. I když v porovnání s některými odvětvími je lesní hospodářství v tomto směru odvětvím se stabilizovanými podmínkami, je možno na základě zjištěných rezerv dále zlepšovat řízení kádrového a personálního rozvoje technicko-hospodářských pracovníků a tak přispět k zvýšení podílu řídicích kádrů na úspěšném rozvoji socialistického lesního hospodářství v ČSR.

ergonomie lesnická; technicko-hospodářští pracovníci; kvalifikace; pracovní podmínky

V rámci souborného výzkumného úkolu Ergonomie a lidský faktor v lesním hospodářství, který byl řešen v rámci státního plánu technického rozvoje v 6. pětiletce, byla zařazena i skupina dílčích výzkumných úkolů zabývajících se problematikou technicko-hospodářských pracovníků v lesním hospodářství. Prakticky to byly tři dílčí úkoly:

1. Politický, funkční a kvalifikační vývoj absolventů středních odborných a vysokých škol v lesním hospodářství ČSR.

2. Změny v pracovní a funkční náplni lesního, vedoucího polesí a těžebního střediska při realizaci nové organizace Státních lesů ČSR.

3. Optimalizace horizontální a vertikální mobility technicko-hospodářských pracovníků Státních lesů ČSR.

Řešení těchto úkolů navazovalo na několik výzkumných úkolů z této oblasti řešených ve 4. a 5. pětiletce a zahrnujících výzkum reprodukce technicko-hospodářských pracovníků v lesním hospodářství ČSSR především z hlediska věkové a kvalifikační struktury a výzkumu struktury pracovní činnosti hlavních skupin technicko-hospodářských pracovníků v lesním hospodářství.

Zařazení souboru úkolů k této problematice do výzkumu v 6. pětiletce bylo motivováno především snahou získat větší množství podkladů o řídicích pracovnících v období, kdy se široce uplatnil názor, že úroveň řízení v lesním hospodářství závisí především na kvalitě práce a kvalifikaci technicko-hospodářských pracovníků. Jak prokázaly výsledky vý-

zkumu ve 4. a 5. pětiletce, bylo možno odhalit celou řadu rezerv v řídicí práci tím, že bude zkoumán komplex pracovních podmínek technicko-hospodářských pracovníků s cílem zvýšit produktivitu řídicí práce a tak umožnit se stejným resp. i nižším počtem technicko-hospodářských pracovníků zvládnout řízení rozvoje lesního hospodářství za podmínek intenzivního technického rozvoje při trvalém zvyšování objemu výroby, při plnění požadavků na zvýšení ekonomické efektivity a v neposlední řadě při zajištění požadované úrovně ostatních užitečných funkcí lesa pro naši společnost.

## PŘEHLED O DOSAVADNÍM ŘEŠENÍ PROBLEMATIKY

První úplný přehled o věkové a kvalifikační struktuře technicko-hospodářských pracovníků Státních lesů ČSSR byl zpracován na základě podkladů ze všech organizací Státních lesů ČSSR v roce 1968 v období 1968—1970 na katedře ekonomiky a řízení lesního hospodářství lesnické fakulty VŠZ v Brně. Zpracovaný soubor výsledků šetření byl podrobně analyzován a byl vypracován soubor návrhů na opatření pro další optimální rozvoj věkové a kvalifikační struktury technicko-hospodářských pracovníků (dále jen THP). Návrhy byly poskytnuty orgánům a organizacím Státních lesů ČSR a SSR k ev. realizaci.

Koncem šedesátých let byla kvalifikační struktura THP: a) pracovníci s vysokoškolským vzděláním (V) — 10 %, b) pracovníci s úplným středoškolským vzděláním (ÚSV) — 34 %, c) pracovníci s nižším odborným vzděláním — střední odborná škola — bez maturity (SV) — 38 %, d) pracovníci se základním vzděláním (Z) — 18 %.

Věková struktura THP byla značně nerovnoměrná: a) pracovníci ve věku do 30 let — 23 %, b) pracovníci ve věku 31—40 let — 31 %, c) pracovníci ve věku 41—50 let — 29 %, d) pracovníci ve věku 51 a více let — 17 %. Přirozený úbytek činil u pracovníků s vysokoškolským vzděláním a úplným středoškolským vzděláním 1 %, u pracovníků ostatních 2,3 %.

Podstatné rozdíly ve struktuře THP byly zjištěny na jednotlivých podnicích, kterým byly všechny podklady rovněž poskytnuty.

Mimo to bylo analyzováno obsazení vybraných funkcí podle vzdělání a věku pracovníků ve vztahu k platným předpisům o předepsané kvalifikaci pro tyto funkce. Z hlavních nedostatků, které se při rozboru projeví, vyplynula doporučení především na úpravu kvalifikační struktury vedoucích pracovníků lesních závodů, vedoucích polesí a specializovaných středisek. Obdobně byly vykonány přepočty počtu THP na 1000 ha lesní půdy, na 1000 m<sup>3</sup> těžby dřeva a na 1 mil. objemu výkonů. Bylo zjištěno, že na 1000 ha lesní půdy připadá 5,7 THP (z toho 0,6 pracovníků s V-vzděláním; 1,9 pracovníků s ÚSV-vzděláním; 2,2 pracovníků se S-vzděláním; 1,0 pracovníků se Z-vzděláním). Na 1000 m<sup>3</sup> těžby dřeva připadlo 1,8 THP (z toho 0,2 pracovníků s V-vzděláním; 0,6 pracovníků s ÚSV-vzděláním; 0,7 pracovníků s S-vzděláním; 0,3 pracovníků se Z-vzděláním). Podstatné rozdíly se projeví v jednotlivých podnicích v ČSR i v SSR.

Kromě námětu na zlepšení věkové a kvalifikační struktury přineslo řešení úkolu i významné podklady pro plánování počtu absolventů vysokých a středních škol. Rozbor náplně řídicích pracovníků v lesním hospodářství vycházel z podrobných snímků pracovního dne řídicích pra-

covníků během celého roku (3436 snímků) na podnikových ředitelstvích a ústředích lesních závodů. Z podrobného rozboru vyplynula řada návrhů vycházejících především z evidentních nedostatků v obsahu a časovém rozložení řídicí práce (nízký podíl času na další zvyšování kvalifikace, na zpracování koncepcí, perspektiv a prognóz a na řízení podřízených a vysoký podíl času na porady a schůze a na administrativně správní činnost). Tyto nedostatky se projeví především u pracovníků s nižší než předepsanou kvalifikací a u pracovníků vyšších věkových kategorií.

Další průzkum věkové a kvalifikační struktury THP byl realizován za pět let po prvním průzkumu. Prakticky podle téže metodiky byly vykonány analýzy, které prokázaly, že od posledního průzkumu došlo k podstatnému zlepšení. Mimo to bylo konstatováno přetrvávání nedostatků na některých podnicích (relativně vysoký podíl pracovníků se základním vzděláním, nevyhovující věková struktura u nižších funkcí).

Další analýza kvalifikačního vývoje THP byla znovu uskutečněna v období 1977—1978 a doplněna rozбором funkčního vývoje. Rozbor opět prokázal další zlepšení věkové a kvalifikační struktury THP. Dále bylo zjištěno, že ve většině organizací Státních lesů ČSR nejsou vytvářeny vhodné podmínky pro optimální funkční vývoj (nedoceňování vysokoškolského a přeceňování základního vzdělání). Proto byly zpracovány modely optimálního funkčního vývoje THP všech kategorií vzdělání jako srovnávací základ pro sledování funkčních a platových postupů podle délky úspěšné praxe a jako základ finanční a morální stimulace.

Zpracování popsanych výzkumných úkolů v období 1965—1975 se stalo základem pro zařazení dalších úkolů z této oblasti do plánu výzkumu 6. pětiletky. Poněvadž v tomto období bylo započato s postupnou realizací nového organizačního modelu řízení Státních lesů ČSR, vyplynuly z tohoto faktu i pro řídicí pracovníky nové problémy; nejdůležitější z nich ovlivnily i zařazení výzkumných úkolů pro období 1976—1980.

## VÝSLEDKY VÝZKUMU ROZVOJE ŘÍDICÍ PRÁCE V 6. PĚTILETCE

Rozbor dosavadního politického, funkčního a kvalifikačního vývoje absolventů středních a vysokých škol v lesním hospodářství je nejen významným faktorem motivačním, ale především nejdůležitějším faktorem rozvoje řídicí práce, neboť lidský faktor v řízení je obecně považován za faktor nejvýznamnější. Pokud se týká společenské angažovanosti THP, je možno konstatovat, že 99 % THP jsou členy ROH, do kterého — v souladu se zásadami politické práce na vysokých a středních školách (studenti jsou obvykle členy pouze v SSM) — vstupují ihned po nástupu do praxe; 17—21 % THP jsou členy SSM. Organizovanost v SSM klesá s věkem — což je zcela logické — ale i s úrovní vzdělání. U pracovníků s vysokoškolským vzděláním je členy SSM 20—24 % THP, ale u pracovníků se základním vzděláním pouze 5 %. Obdobně klesá organizovanost v ostatních společenských organizacích. Zatímco u pracovníků s vysokoškolským vzděláním je 80 % angažováno, u pracovníků se základním vzděláním jen 44 %. Práce THP v lesním hospodářství je již tradičně spjata s činností v zastupitelských orgánech, především v národních výborech všech stupňů. Zde se vzdělání prakticky neprojevuje. V místních výborech se angažuje 17—24 % THP, v národních výborech

vyšších stupňů téměř 2 % THP. Celkem je to tedy v průměru víc než 20 % všech THP. Ještě lépe vystihuje společenskou angažovanost procentuální podíl THP, kteří zastávají ve společenských organizacích jednu nebo více funkcí. Zde je možno konstatovat, že aktivně se účastní práce podle úrovně vzdělání (s úrovní vzdělání počet funkcionářů klesá) 38 až 57 % THP. Tento stav je možno považovat za velmi dobrý. Bylo též konstatováno, že věková kategorie má na společenskou angažovanost zanedbatelný vliv.

Funkční vývoj THP je třeba hodnotit nejen podle úrovně vzdělání, ale i podle délky praxe (formální kritéria pro stanovení funkčního zařazení). V období nástupu do zaměstnání se projevuje nízké respektování úrovně vzdělání a délky nástupní praxe jsou často enormně dlouhé. V posledních letech se ovšem stabilizovaly nástupní praxe u absolventů vysokých a středních škol ve vztahu k funkčnímu zařazení. V tomto směru existují stále ještě obtíže, které nepřispívají ke snížení fluktuace v období do 5 let po nástupu do zaměstnání. Proto byly zpracovány náměty na úpravu nástupních praxí po stránce věcné i časové.

Považujeme-li období do 5 let po nástupu do zaměstnání za jakýsi druh nástupní praxe, je období 5 a více let obdobím normálního funkčního vývoje. Ten byl proto hodnocen po pětiletých věkových kategoriích. Pomocí grafických a číselných tabulek byl hodnocen funkční vývoj každého pracovníka. Jak již bylo uvedeno výše, byl funkční vývoj porovnáván se zpracovávány modely. Z porovnávacích studií vyplynulo, že zpracování jen jednoho typu modelu pouze podle dosažené úrovně vzdělání pro celou ČSR je málo vhodné. Modely bude nutno rozpracovat pro podmínky jednotlivých podniků (model v podniku, kde jsou lesy ohroženy imisemi se bude lišit od modelu podniku bez těchto extrémních výrobních podmínek). Obecný návod k sestavení modelů je uveden v závěrečné zprávě výzkumného úkolu a jejich vypracování by výrazně přispělo ke zlepšení kádrové a personální práce na podnicích.

Při hodnocení dalšího zvyšování kvalifikace THP se řešení úkolu zaměřilo mimo konstatování dalšího stupně vývoje i na hodnocení různých typů vzdělávání. Poprvé byl vyhodnocen vliv studia při zaměstnání na vysokých a středních školách na kvalifikační růst THP po stránce kvalitativní i kvantitativní; 18,4 % THP si zvýšilo kvalifikaci dálkovým studiem. Podle kategorií to je u absolventů vysokých škol 13,4 %, u absolventů středních škol s maturitou 24,2 % a u absolventů středních škol bez maturity 21,6 %. Z těchto údajů je možno konstatovat, že studium při zaměstnání se významně podílelo na zvyšování kvalifikace THP v lesním hospodářství především v posledních 20 letech.

Trvalým prostředkem ke zvyšování kvalifikace je podle zásad nové československé výchovně vzdělávací soustavy i postgraduální (PGS) a pomaturitní (PMS) studium. Především u postgraduálního studia absolventů lesnických fakult jde již o delší dobu realizace tohoto typu dalšího vzdělávání dospělých. Téměř 33 % z celkového počtu THP se zúčastnilo různých typů PGS. Méně je rozvinuto PGS doplňkové pro absolventy vysokých a středních škol nelesnického směru. Toto studium absolvovalo pouze 11 % THP s jiným než lesnickým vzděláním. U PGS vesměs nebylo započato s PGS inovačního typu. Inovace jsou ovšem do značné míry zahrnuty do specializačních PGS. Naproti tomu PMS se zatím nestalo významnějším faktorem dalšího vzdělávání THP (jen cca 4 % THP se středním vzděláním absolvovalo PMS). Na základě rozborů bylo navrže-

no, aby PGS i PMS bylo organizováno důsledně podle dlouhodobých (alespoň pětiletých) plánů, aby byly důsledně připravovány moderní osnovy studia (po stránce metodické i obsahové) a aby PMS bylo podstatně rozšířeno. Je nesporné, že by povinné absolvování PGS a PMS jako formální kvalifikační předpoklad pro vybrané funkce přispělo k zájmu o tento typ dalšího vzdělávání.

Cílem dalšího výzkumného úkolu bylo získat podrobnější informace o náplni práce základních provozních funkcí v lesním hospodářství před zavedením a po zavedení nového organizačního modelu. Tyto informace byly získány z více než 10 000 snímků pracovního dne vedoucích polesí, vedoucích specializovaných středisek pro těžební činnost (těžba, přibližování, odvoz a manipulace dřeva), lesních (lesníků) a těžebních i dopravních mistrů. Pro snímkování bylo vytypováno 42 lesních závodů v ČSR a délka snímkování byla jeden rok.

Z výsledků porovnávacích studií bylo zjištěno, že u všech funkcí došlo k podstatnému snížení spotřeby času na administrativní práce všeho druhu, což lze považovat za významný rys nové organizace Státních lesů v ČSR. Uspořený čas byl věnován ve prospěch řízení podřízených a ke zvýšení podílu spotřeby pracovního času na řízení a kontrolu výroby (především v těžební činnosti). Částečné přenesení pravomoci z ústředí závodu na polesí a střediska umožnilo snížit spotřebu pracovního času ve styku s nadřízenými pracovníky a orgány. Na druhé straně se však prakticky nezvýšil podíl pracovního času na zvyšování kvalifikace (nebyla vzata v úvahu návštěva studia při zaměstnání a PGS, resp. PMS). Zvýšení rozlohy provozních útvarů ovšem vedlo ke zvýšení spotřeby času na tzv. ostatní činnosti (překonávání vzdáleností, neproduktivní přestávky, nedostatky v organizaci práce), což ukazuje na nutnost zlepšení organizace práce uvnitř provozních organizačních jednotek.

I. Struktura pracovního času vybraných funkcí v lesním provozu. — Structure of the working time of selected functions in the forest management

| Skupina činností                          | Vedoucí<br>těžeb.<br>střed. | Vedoucí<br>polesí | Těžební<br>(dopravní)<br>mistr | Lesní |
|-------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------|-------|
|                                           | o/o                         |                   |                                |       |
| Plánování                                 | 5,5                         | 10,8              | 0,8                            | 1,7   |
| Řízení a kontrola výroby<br>na pracovišti | 38,5                        | 31,9              | 55,6                           | 50,7  |
| Evidence a rozborů hospodaření            | 20,7                        | 16,6              | 23,7                           | 18,9  |
| Styk s nadřízenými                        | 5,8                         | 5,2               | 3,1                            | 4,9   |
| Řízení podřízených                        | 9,1                         | 10,3              | 1,4                            | 2,7   |
| Zvyšování kvalifikace                     | 1,7                         | 1,6               | 0,7                            | 0,9   |
| Administrativní práce                     | 3,8                         | 8,7               | 0,2                            | 1,8   |
| Veřejně prospěšná činnost                 | 1,4                         | 2,6               | 0,4                            | 1,1   |
| Ostatní spotřeba času                     | 13,5                        | 12,3              | 14,1                           | 17,3  |
| Celkem                                    | 100,0                       | 100,0             | 100,0                          | 100,0 |



Pro celý přehled lze sestavit tabulku struktury pracovního času u výše uvedených funkcí (tabulka I) v roce 1978.

Disponibilní snímky pracovního dne umožnily provést i podrobnou analýzu spotřeby času pro jednotlivé výkony. Přestože došlo ke specializaci, prolíná se spotřeba času i na výkony v jiných činnostech, než je v modelové náplni nové organizace stanoveno, a to především u pracovníků polesí. Pěstební výkonům věnuje vedoucí střediska těžební činnosti 1,5 % pracovního času a těžební, resp. dopravní mistr v průměru 0,6 % pracovního času. Naproti tomu vedoucí polesí spotřebuje na výkony těžební činnosti 44,1 % pracovního času a lesní 43,4 % pracovního času. Tento stav je důsledkem ponechání části předmýtních těžeb v řízení polesí na většině lesních závodů.

V závěrech výzkumu byla předložena řada návrhů ke zlepšení současně platného organizačního modelu především ve vztahu k vnitropodnikové organizaci.

Třetí souborný výzkumný úkol byl zaměřen na problémy týkající se všech druhů změny pracovišť a funkčních změn THP za posledních 20 let. Průzkum byl organizován formou dotazníků, kterých bylo zpracováno téměř 10 000. Podklady z dotazníků byly zpracovány několika metodami a byl získán rozsáhlý materiál, ze kterého byla vypracována škála námětů pro další zlepšení kádrové a personální práce pro Státní lesy v ČSR. Z obsáhlých závěrů výzkumu je možno zdůraznit několik nejdůležitějších.

Horizontální mobilita (změny pracovišť uvnitř organizací Státních lesů) činí v průměru ročně 29 změn na 1000 THP. Rozpětí počtu změn se u jednotlivých podniků pohybuje od 17 do 33 změn. Poněvadž horizontální mobilita je nižší než počet změn v rámci přirozeného úbytku THP, lze ji považovat za stabilizační faktor. Zajímavé je, že 75 % změn se realizuje v období do 5 let po nástupu do zaměstnání a že prakticky po 15 letech zaměstnání horizontální změny pracovišť ustávají. Za zcela stabilní lze považovat věkovou periodu 41—60 let věku. Pouze třetina změn nastává vlivem subjektivních příčin (nevyhovující platové ohodnocení, nevyhovující kolektiv). Tento druh horizontální mobility je možno považovat za fluktuaci a jak je zřejmé, jsou v tomto směru Státní lesy ČSR relativně stabilním resortem národního hospodářství. Tento stav vyjadřuje však pouze průměr, skutečné hodnoty fluktuace jsou u některých podniků podstatně nižší a u jiných podstatně vyšší. Podrobné podklady podle podniků Státních lesů umožňují realizovat vhodná opatření v péči o pracovníky, a to především v období 10 let po nástupu do zaměstnání.

Vertikální mobilita (funkční postup a sestup) je sice méně uznávaným stimulačním faktorem než mobilita horizontální, je však přece jen důležitým ukazatelem kvality kádrové a personální politiky. Je nesporně kladným jevem, že z celkového počtu změn v rámci vertikální mobility se funkční postup projevuje u 80 % změn a funkční sestup jen u 20 %. Z výsledků analýzy příčin vertikální mobility v rámci funkčního postupu se ukázalo, že není dostatečně bráno v úvahu jedno z důležitých kvalifikačních kritérií, tj. vzdělání, a to především vysokoškolské. Nejvyšší počet změn se projevuje v období do 5 let po nástupu do funkce. Je to celkem 67—75 % celkového počtu změn. Vertikální pohyb prakticky končí (až na výjimky) v časovém rozmezí 6—15 let po nástupu do funkce. Za rozvojové období vertikální mobility lze považovat věkovou kategorii 20—40 let. U absolventů vysokých škol dochází v tomto období k 83 % všech změn a u absolventů se středním vzděláním k 90 % všech změn.

Průměrná intenzita vertikální mobility činí 32 změn na 1000 THP ročně. Liší se ovšem podle jednotlivých podniků.

Z rozborů horizontální a vertikální mobility THP vyplynuly mimo to i další závěry. Je zřejmě vhodné zařazovat pracovníky do různých typů PGS a PMS až po 5 letech zaměstnání. Do PGS je vhodné zařazovat pracovníky ve věkové kategorii 30—45 let a do PMS pracovníky ve věku 25—40 let. V oblasti komplexní péče o pracující je nezbytné zlepšit pracovní podmínky u pracovníků ve věku do 30 let. I když analýzy prokázaly vysokou stabilitu THP Státních lesů ve vztahu k horizontální a vertikální mobilitě, existují i zde značné rezervy, které je možno využít pro zlepšení kádrové a personální politiky.

Došlo dne 10. 10. 1981

## Literatura

- RUPRICH, J.: Funkční a kvalifikační vývoj technicko-hospodářských pracovníků Státních lesů ČSR. *Lesnictví* 24, 1978, č. 8, s. 649-660
- RUPRICH, J.: Reprodukce pracovních sil v lesním hospodářství. Sborník VŠZ Brno, řada C, 1975, č. 2
- RUPRICH, J.: Kvalifikační a věková struktura technicko-hospodářských pracovníků v lesním hospodářství. Sborník VŠZ Brno, řada C, 1970, č. 4
- RUPRICH, J.: Rozbor náplně práce řídících pracovníků v lesním hospodářství. Sborník VŠZ Brno, řada C, 1971, č. 4
- RUPRICH, J.: Rozbor kvalifikační struktury vybraných skupin technicko-hospodářských pracovníků v lesním hospodářství. *Lesnický časopis*, 1970, č. 3-4
- RUPRICH, J. — BAGAROVÁ, D. — KALOUSEK, F.: Politický, funkční a kvalifikační vývoj absolventů středních a vysokých škol v lesním hospodářství. Závěrečná zpráva výzkumného úkolu C-08-333-102-03-1, 1971
- RUPRICH, J. — BAGAROVÁ, D.: Změny v pracovní a funkční náplni lesního, těžebního mistra, vedoucího polesí a vedoucího těžebního střediska při realizaci nové organizace Státních lesů ČSR. Závěrečné zprávy výzkumného úkolu C-08-333-102-03-3, 1978
- RUPRICH, J. — ŠRUT, G. — KALOUSEK, F.: Optimalizace horizontální a vertikální mobility THP v lesním hospodářství ČSR. Závěrečná zpráva výzkumného úkolu C-08-333-102-03-2, 1980

РУПРИХ, Й. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). Комплексное исследование технико-административных работников в лесном хозяйстве. *Лесnictví*, 28, 1982 (4) : 349-356.

Совокупность трех комплексных научно-исследовательских заданий о прошлом развитии и современном уровне кадрового и персонального управления развитием штатов, квалификации и рабочих условий технико-административных работников государственных лесов ЧСР пополнила до сих пор проведенные научно-исследовательские работы в этой области новыми данными для улучшения кадровой политики. В общем доказано, что постепенно и систематически улучшается квалификационная и возрастная структура технико-административных работников и что начинает развиваться дальнейшее повышение квалификации выпускников школ. Новая организационная модель государственных лесов позволила повысить долю активного и творческого труда в общей затрате рабочего времени у работников на уровне производственных подразделений и существенно сократить долю административных работ. В отношении горизонтальной и вертикальной мобильности наблюдается также стабилизация технико-административных работников. Хотя по сравнению с некоторыми отраслями лесное хозяйство в этом направлении и является отраслью со стабилизированными условиями, можно на основании выявленных резервов далее удешевить управление кадровым развитием технико-административных работников и таким образом содействовать повышению участия руководящих кадров в успешном развитии социалистического лесного хозяйства ЧСР.

эргономия лесная; технико-административные работники; квалификация; рабочие условия

RUPRICH, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *Comprehensive Research on the Technical and Administrative Staff in the Forest Management*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 349-356.

Three complex targets of research on the hitherto development and current state of the cadre and personnel control and management of the pattern of the number, qualifications and working conditions of the technical and administrative staff of the State Forests in the CSR complemented the results of research conducted in this sphere up to now by further information on improving the personnel policy. It has been demonstrated that the qualification and age structure of the technical and administrative workers has been improving and that the graduates of different schools have continued in their education. A new model of organization in the State Forests made it possible to increase a portion of active and inventive work in the total working time consumption of the workers from the productive sector and to decrease a portion of administrative activities. Stabilization of the technical and administrative staff has been observed to take place with respect to horizontal and vertical mobility. Even though unlike some branches of the national economy the conditions in the forest management have been stabilized, it is possible, as ensues from the observed reserves, to improve the management and control of the cadre and personnel development of the technical and administrative workers, and in this way to contribute to increasing a share of the managing cadres in the prosperous development of the socialist forest management in the CSR.

forest ergonomics; technical and administrative staff; qualifications; working conditions

RUPRICH, J. (Lesnická fakulta VŠZ, Brno). *La recherche complexe des travailleurs technico-économiques en sylviculture*. Lesnictví, 28, 1982 (4) : 349-356.

L'ensemble de trois tâches de recherches complexes, concernant le développement actuel de l'état des cadres et de la gestion du développement du nombre du personnel, la qualification et les conditions de travail des travailleurs technico-économiques des Forêts d'Etat de la République socialiste tchèque, a complété les recherches actuelles dans cette sphère de documents ultérieurs permettant l'amélioration de la politique personnelle. En général il a été prouvé que la structure d'âge et qualitative des travailleurs technico-économiques s'améliore progressivement et durablement et que la formation ultérieure des anciens élèves commence à se développer. Le modèle d'organisation nouveau des Forêts d'Etat a permis d'augmenter la part du travail actif et créatif dans la consommation totale du temps de travail chez les travailleurs au niveau des organismes de service et de réduire substantiellement la part des travaux administratifs. Sur le plan de la mobilité verticale et horizontale, on constate également la stabilisation des travailleurs technico-économiques. Quoique, comparativement à certaines autres branches, la sylviculture représente en ce sens la branche dont les conditions sont stabilisées, il est néanmoins possible, s'appuyant sur les réserves identifiées, de continuer à améliorer la gestion du développement personnel et qualitatif des travailleurs technico-économiques et de contribuer ainsi à l'augmentation de la part des cadres dirigeants dans le développement fructueux de la sylviculture socialiste dans la République socialiste tchèque.

ergonomie forestière; travailleurs technico-économiques; qualification; conditions de travail

---

Adresa autora:

Prof. Ing. Jiří Ruprich, CSc., lesnická fakulta VŠZ, Lesnická 37, 662 66 Brno

---

## OBSAH

|                                                                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Sláma O.: Lidský faktor v lesním hospodářství                                                                                            | 261 |
| Rónay E.: Ergonomické hodnotenie metód ťažby, sústredovania a výroby sortimentov listnáčov                                               | 265 |
| Slonek L.: Ergonomie výroby dřeva v lanovkových terénech v mýtních jehličnatých porostech stromovou metodou s použitím odvětvovače OVP-1 | 275 |
| Fiala A., Petr J.: Ergonomické posouzení shrnovačů klestu adaptovaných na LKT 80                                                         | 285 |
| Sláma O.: Metody na ergonomickou klasifikaci pracovníků dělnických profesí v lesním hospodářství                                         | 293 |
| Ondruš V.: Význam činitelů působících na úrazovost v odvozu dřeva                                                                        | 301 |
| Petříček V.: Vývoj onemocnění z vibrací lesních dělníků pracujících s jednomužnými pilami u Státních lesů ČSR a SSR                      | 315 |
| Húzl F.: Ovlivňování vzniku a vývoje nemoci z vibrací při práci s jednomužnými pilami a jinými stroji                                    | 323 |
| Semrínec J.: Stabilizace absolventů lesnických odborných učilišť v provozu lesního hospodářství                                          | 333 |
| Lizna A.: Možnosti odborného vývoje lesních dělníků                                                                                      | 339 |
| Ruprich J.: Komplexní výzkum technicko-hospodářských pracovníků v lesním hospodářství                                                    | 349 |

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Слама О.: Человеческий фактор в лесном хозяйстве                                                                                                                   | 261 |
| Ронай Е.: Эргономическая оценка методов рубки, трелевки и производства сорти-ментов лиственных пород                                                               | 273 |
| Слонек Л.: Эргономия производства древесины в местностях с канатными доро-гами в спелых хвойных лесонасаждениях методом деревьев с использованием сучко-реза ОVP-1 | 281 |
| Фиала А., Петр Й.: Эргономическая оценка сгребателей хвороста, установлен-ных на ЛКТ 80                                                                            | 291 |
| Слама О.: Методы эргономической классификации работников рабочих профес-сий в лесном хозяйстве                                                                     | 299 |
| Ондруш В.: Исследование факторов, влияющих на травматизм при вывозке леса                                                                                          | 312 |
| Петршичек В.: Развитие заболеваний в результате вибраций у лесных рабочих, обслуживающих пилы одиночного управления в Государственных лесах ЧСР и ССР              | 321 |
| Гуэл Ф.: Предупреждение возникновения и развития заболеваний от вибраций при работе с пилами одиночного управления и другими машинами                              | 330 |
| Шемпринец Й.: Стабилизация выпускников лесных училищ в лесном произ-водстве                                                                                        | 337 |
| Лизна А.: Возможности профессионального развития лесных рабочих                                                                                                    | 347 |
| Руприх Й.: Комплексное исследование технико-административных работников в лес-ном хозяйстве                                                                        | 355 |

## CONTENTS

|                                                                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Sláma O.: Human Factor in Forestry                                                                                                                                   | 261 |
| Rónay E.: Ergonomic Evaluation of Logging, Skidding and Production Method of Broad-Leaved Timber                                                                     | 273 |
| Slonek L.: Ergonomics of Wood Production in the Terrain with Cableways in Mature Coniferous Stands Exploited by Tree Method and Using the De-branching Machine OVP-1 | 282 |
| Fiala A., Petr J.: Ergonomic Evaluation of Brushwood Rakes Adapted for Forest Wheeled Tractor 80                                                                     | 291 |
| Sláma O.: Methods of Ergonomic Classification of Workmen in the Forest Management                                                                                    | 299 |
| Ondruš V.: Research on Factors Influencing Working Accidents during Wood Haulage                                                                                     | 312 |
| Petříček V.: Development of Vibration Diseases in Forest Workers Working with One-Man Saws and Employed by the State Forests of the CSR and SSR                      | 321 |
| Húzl F.: Influencing the Origin and Development of Vibration Diseases during Work with One-Man Power Saw and Other Machines                                          | 331 |
| Semrínec J.: Stabilization of Graduates of Forestry Training Institutions in the Forest Management                                                                   | 337 |
| Lizna A.: Possibilities of Vocational Training of Forest Workers                                                                                                     | 347 |
| Ruprich J.: Research on the Technical and Administrative Staff in the Forest Management                                                                              | 356 |





|                                                                                                                                                                       |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Sláma O.: Der menschliche Faktor in der Forstwirtschaft . . . . .                                                                                                     | 261    |
| Rónay E.: Ergonomische Einschätzung von Methoden der Nutzung, des Rückens und der Produktion von Laubholzsortimenten . . . . .                                        | 273    |
| Slonek L.: Ergonomie der Holzproduktion im Seilbahngelände in hiebsreifen Nadelbeständen mit der Baummethode unter Anwendung der Entastungsmaschine OVP-1 . . . . .   | 282    |
| Fiala A., Petr J.: Ergonomische Beurteilung der auf den forstlichen Radtraktor LKT 80 adaptierten Reishäuer . . . . .                                                 | 291    |
| Sláma O.: Methoden für ergonomische Klassifikation der Mitarbeiter in Arbeiterprofessionen in der Forstwirtschaft . . . . .                                           | 300    |
| Ondruš V.: Erforschung der die Unfallhäufigkeit bei der Holzabfuhr beeinflussenden Faktoren . . . . .                                                                 | 312    |
| Petríček V.: Entwicklung der Erkrankungen aus Vibrationen bei den mit Einmannmotorsägen arbeitenden Waldarbeitern bei den Staatswäldern der ČSR und der SSR . . . . . | 322    |
| Hůzl F.: Beeinflussung der Entstehung und Entwicklung von Krankheiten auf Vibrationen bei der Arbeit mit Einmannmotorsägen und anderen Maschinen . . . . .            | 331    |
| Šemrínec J.: Stabilisation von Absolventen der Fachlehranstalten im Betrieb der Forstwirtschaft . . . . .                                                             | 338    |
| Lizna A.: Möglichkeiten fachlicher Entwicklung von Waldarbeitern . . . . .                                                                                            | 347    |
| Ruprich J.: Komplexe Erforschung technisch-wirtschaftlicher Mitarbeiter in der Forstwirtschaft . . . . .                                                              | En 356 |

## TABLE DES MATIÈRES

|                                                                                                                                                                                                                                                        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Sláma O.: Le facteur humain dans la sylviculture . . . . .                                                                                                                                                                                             | 261    |
| Rónay E.: L'estimation ergonomique des méthodes de coupe, de concentration et de production des assortiments des essences feuillues . . . . .                                                                                                          | 274    |
| Slonek L.: L'ergonomie de la production du bois dans les terrains équipés de téléphériques forestiers dans les peuplements résineux en appliquant la méthode d'arbres et en utilisant l'ébrancheuse OVP-1 . . . . .                                    | 282    |
| Fiala A., Petr J.: L'estimation ergonomique des ramasseurs de déchets d'abattage adaptés à LKT 80 . . . . .                                                                                                                                            | 292    |
| Sláma O.: Les méthodes pour la classification ergonomique des travailleurs de professions ouvrières dans la sylviculture . . . . .                                                                                                                     | 300    |
| Ondruš V.: La recherche des facteurs influant sur la fréquence des accidents pendant le transport du bois . . . . .                                                                                                                                    | 313    |
| Petríček V.: L'évolution de la maladie, provoquée par les vibrations, chez les ouvriers forestiers qui travaillent avec les scies à un homme dans les Forêts d'Etat de la République socialiste tchèque et la République socialiste slovaque . . . . . | An 321 |
| Hůzl F.: L'influence portant sur la naissance et l'évolution des maladies provoquées par les vibrations ayant lieu pendant le travail avec les scies à un homme et d'autres machines . . . . .                                                         | 332    |
| Šemrínec J.: La stabilisation des anciens élèves du centre forestier de formation professionnelle dans le service de la sylviculture . . . . .                                                                                                         | 338    |
| Lizna A.: Les possibilités du développement professionnel des ouvriers forestiers . . . . .                                                                                                                                                            | 348    |
| Ruprich J.: La recherche complexe des travailleurs technico-économiques en sylviculture . . . . .                                                                                                                                                      | 356    |

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