



VAKOLA

RUKKILA
00001 HELSINKI 100
90-563 3133

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS
FINNISH RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

TUTKIMUSSELOSTUS No 17

Study report

Kauko Turtiainen

KYSELYTUTKIMUS MONITOIMIKONEEN KULJETTAJIEN
TYÖN RASITTAVUUDESTA JA TYÖVIIHTYVYYDESTÄ

Survey of the strain and comfort at work
of multiprocessor and harvester operators

Helsinki 1978

TIIVISTELMÄ

Monitoimikoneen kuljettajien työn rasittavuutta ja työviihtyvyyttä koskevia kyselylomakkeita jaettiin postitse eri puolille Suomea vuonna 1975 kaikkiaan 60. Vastauksia saatiin 55. Ne tulivat melkein kaikilta työssä olevilta kuljettajilta. Kuljettajien keski-ikä oli 30 vuotta. He olivat ajaneet metsätraktoria keskimäärin 8 vuotta ja vastaavasti monitoimikoneetta 2 vuotta. Työ on henkisesti rasittavampaa kuin ruumiillisesti. Noin 60 % kuljettajista mainitsi, että eräiden hallintalaitteiden jatkuva käyttö rasitti hallintalaitetta käyttävää kehon jäsentä kohtalaisen kovasti tai kovasti. Kun hallintalaitteen käyttö rasittaa kehon jäsentä kovasti, niin sen käyttöominaisuuksia on välittömästi parannettava.

Selkä rasittui kohtalaisen kovasti tai kovasti 55 %:lla kuljettajista. Istuimen ja monitoimikoneen rakennetta olisi muutettava niin, että heilunta istuimessa vähenisi. Istuimessa täytyy pysyä hyvin ja sen täytyy tukea etenkin ristiselkää. Ohjaamon tärkeimmäksi ergonomiseksi ominaisuudeksi osoittautui sen taivassainen lämpimyys.

Radiopuhelinta piti ohjaamossa tarpeellisena 94 % kuljettajista tietojen viestinnän kannalta. Työviihtyvyyden kannalta radiota piti tarpeellisena ohjaamossa 96 % kuljettajista. Työturvallisuuden vuoksi kuljettajista 89 % piti tarpeellisena, että joku toinen työntekijä työskentelee koneen lähetyvillä. Liukastuminen ja koneen päältä putoaminen sekä jonkin koneen osan putoaminen jalan päälle huollon ja korjauksen aikana aiheuttivat useimmat tapaturmat. Kaikkiaan tapaturmia oli sattunut 31 %:lle kuljettajista.

Monitoimikoneen kuljettajista 70 % katsoi, että työn mieluisin puoli oli vapaus. Työn ikävin puoli oli talvipakkasella ulkona suoritettavat koneen korjaukset. Tämä mielipide oli 40 %:lla kuljettajista. Tilanne paranee, kun kuljettajat ryhtyvät käyttämään korjauksen aikana lämpöpukua ja kone huolletaan ja korjataan perusteellisesti talvikauden alussa. Vastaava tarkka huolto ja

korjaus on tarpeen talvikauden päätyttyä. Toiseksi ikävimpänä puolenä pidettiin asumista kodin ulkopuolella, 25 % vastaajista.

Kaikista kuljettajista 71 % kävi tarkastuttamassa terveytensä säännöllisesti määrätyin aikavälein. Tämä on erittäin myönteinen asia. Toisaalta omatoiminen kunnon ylläpito kaipaa tehokkaita toimenpiteitä. Kaikki kuljettajat haluavat asua kotona ja heistä 91 % sellaisessa asutuskeskuksessa, missä on perheelle kaikki palvelut.

SUMMARY

A total of 60 questionnaires concerning the strain and comfort at work of multiprocessor and harvester operators was posted to different parts of Finland in 1975. The answers received totalled 55, and were sent by operators who had a job. The average age of the operators was 30 years. On the average, they had been driving a forest tractor for 8 years and a multiprocessor or harvester for 2 years. The work was found more strenuous mentally than physically. About 60 % of the operators mentioned that continued use of some of the control drives meant a relatively great or great strain on some parts of the body. If the use of a control drive involves great strain on some part of the body, its operating characteristics shall be improved immediately.

55 % of the operators reported a comparatively severe or severe back trouble. The construction of the seat and the multiprocessor and harvester should be altered so that swinging on the seat would diminish. The seat has to provide for a firm and steady sitting and to support especially the lower part of the back. Heating was reported as the most important ergonomic characteristic of the cab.

94 % of the operators regarded a radiophone as indispensable in the cab in view of communication. 96 % of the operators felt that a radio added to comfort at work considerably. As for safety at work, 89 % of the operators reported that a fellow-worker should be working in the vicinity of the machine. Major part of occasional accidents were caused by slipping, falling down from the machine and by the falling of some machine part on the foot during the maintenance and reparation of the machine.

Of all the operators, 70 % had the opinion that the most pleasant side of the work was freedom, and the most unpleasant side reparations that had to be made out of doors during cold winter days.

40 % of the operators shared this opinion. The situation improves when the operator starts to wear a thick warm suit, overall type, and the machine is maintained and repaired thoroughly at the beginning of the winter season. Corresponding thorough maintenance and reparation is needed at the end of the winter season. The second dullest thing was lodging outside the home, 25 % of the operators.

Of all the operators, 71 % had a health control at regular intervals. This is a very positive matter. On the other hand, voluntary maintenance of one's physics requires efficient measures. All the operators preferred living at home, and 91 % of them in a population centre that can provide a family with full service.

ALKUSANAT

Työ kuuluu valtion maatalouskoneiden tutkimuslaitoksen metsäryhmän tutkimuksiin. Kyselytutkimus on osa tekijän suorittamasta usean vuoden kestävästä monitoimikoneiden ergonomiatutkimuksesta. Koska pitempiaikainen ergonomia-tutkimus koskee vain muutamaa monitoimikonetta kuljettajineen, niin tämän tutkimuksen tarkoituksena on laajentaa koneen ergonomiaa ja kuljettajan työviihtyvyyttä koskeva selvitys käsittämään lähes kaikki maassamme tutkimushetkellä työssä olevat monitoimikoneet.

Helsinki 1978-11-15

Kauko Turtiainen

SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
TIIVISTELMÄ	2
SUMMARY	4
ALKUSANAT	6
SISÄLLYSLUETTELO	7
1. JOHDANTO	8
2. MENETELMÄ JA AINEISTO	10
3. TULOKSET	11
3.1. Kuljettajien ikä- ja eräitä perustietoja	11
3.2. Työn rasittavuus	11
3.3. Tapaturmat	12
3.4. Koneen viisi tärkeintä ergonomista ominaisuutta	13
3.5. Työn mieluisimmat ja ikävimmät puolet	13
3.6. Terveysthuolto ja kunnon omatoiminen vaali- minen	14
3.7. Eräitä muita työssä viihtymisen kannalta tärkeitä seikkoja	14
4. TULOSTEN TARKASTELUA	16
KIRJALLISUUS	18

1. JOHDANTO

Monitoimikoneet ovat verraten nuoria puunkorjuukoneita koko maailmassa. Näiden koneiden kehittämisen uranuurtajamaa on USA, missä tehokas kehittämistoiminta aloitettiin 1960-luvun alussa (Wackerman ym. 1966, s. 523). Myös Neuvostoliitossa monitoimikoneita ryhdyttiin kehittämään 1960-luvulla. Suomessa ja Ruotsissa monitoimikoneiden kehittäminen aloitettiin 1960-luvun loppupuoliskolla. Selviää työn tuloksia toiminnasta oli nähtävissä maassamme 1970-luvun alussa. Tällöin mm. metsätraktoreiden ergonomiaan kiinnitettiin erityistä huomiota (Turtiainen 1969, ANON. 1973, Turtiainen 1974).

Monitoimikoneen kuljettaja joutuu työskentelemään syrjäisillä metsäseuduilla vaikeissakin luonnonoloissa kalliin ja paljon ammattitietoa ja -taitoa vaativan työkoneen kanssa. Työyksiköltä odotetaan myös hyviä työtuloksia. Näin ollen työ on vaativaa. Jos kuljettajan työpaikka, ohjaamo on ahtaanlainen ja siinä koneen monet hallintalaitteet on huonosti sijoitettu sekä työturvallisuuteen liittyvä varustus heikkoa tai puutteellista, niin on ilmeistä, että tämä tuo ylimääräistä fyysistä ja psyykkistä rasitusta muutenkin vaativan työn tekijään. Näin ammattitautien syntyminen on mahdollista. Esimerkiksi eri asteisia selkäkipuja ja -sairauksia on jo kuormatraktorin kuljettajilla selvästi havaittavissa (Turtiainen 1974). Tätä kautta työn tuotos myös laskee.

Mikäli ohjaamo on ergonomisesti hyvin rakennettu ja istuin on hyvä, niin oletettavasti työn aiheuttama rasitus vähenee; kuljettaja viihtyy paremmin työssään. Työviihtyvyyteen vaikuttavia tekijöitä ovat edelleen koneen toimintavarmuus, pakkasremonttien lukumäärä, työmatkojen pituus, työntekijän asunot sekä asunnon sijainti.

Tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa eri puolilla Suomea työskentelevien monitoimikoneen kuljettajien työn rasittavuutta ja yleensä työviihtyvyyttä. Erityisesti on tarkoitus saada selville missä määrin kuljettajien selkä rasittuu ja kuinka

koneen hallintalaitteet rasittavat kuljettajien kehon eri jäseniä. Mikäli ne rasittuvat kovasti, niin hallintalaitteiden sijoittelua ja käyttövoimiam tulee muuttaa. Pyrkimyksenä on saada myös kuva kuljettajille sattuneista tapaturmista ja missä he työn viihtymisen kannalta mieluiten asuisivat. Tärkeätä työssä viihtymisen kannalta on myös tietää mikä työssä on mieluisinta ja mikä ikävintä. Vastaavaa tutkimusta ei ole aikaisemmin tehty Suomessa ja juuri tämän tyyppistä ei muuallakaan maailmassa.

2. MENETELMÄ JA AINEISTO

Tutkimusta varten laadittiin viisisivuinen kyselylomake. Sen alkuosan kysymykset sisälsivät kuljettajaa koskevat yleistiedot ja loppuosa työn rasittavuuteen ja työviihtyvyyteen liittyvät kysymykset. Loppuosan kysymyksiä oli kaikkiaan 30, niistä mainittakoon. Kuinka monta vuotta olette toiminut monitoimikoneen ja metsätraktorin kuljettajana? Onko työ ruumiillisesti rasittavaa? Rasittaako työ silmiä, käsiä, selkää ja jalkoja? Onko työ henkisesti rasittavaa? Mitä tapaturmia on sattunut? Mikä on työssä mieluisinta ja mikä ikävintä? Kuinka pidätte kuntoanne yllä? Missä mieluiten asutte?

Kysely tehtiin vuonna 1975. Tällöin Suomen taloudellinen tilanne oli heikko. Puunjalosteet eivät kovin hyvin käyneet kappaksi maailman markkinoilla. Puunjalostusteollisuus käytti raakapuutamme vain 28 milj.m³, vuosikasvu oli 57 milj.m³, kun se vuonna 1970 käytti n. 42 milj.m³. Tämä tiesi sitä, että puunkorjuussa työtä oli vähemmän ja osalle monitoimikoneistakaan ei ollut työtä. Kyselylomakkeita lähetettiin eri puolille Suomea postitse 60. Vastauksia saatiin 55, joista 17 tuli Pohjois-Suomesta, 23 Keski-Suomesta ja 15 Etelä-Suomesta. VAKOLAn keräämien monitoimikoneiden myyntitilastojen perusteella voidaan laskea, että vastaukset saatiin melkein kaikilta monitoimikoneittemme kuljettajilta. Vuoden 1975 loppuun mennessä monitoimikoneita oli maassamme myyty kaikkiaan n. 60 (ANON. 1976). Konemerkit olivat seuraavat: Pika 52-karsimis-katkomis-kasauskone, niitä oli eniten; Pika 50-karsimis-katkomis-kasauskone, Pika 75-kaato-karsimis-katkomis-kasauskone, Hemek tai Volvo BM SM 985/Tvigg-karsimis-katkomiskone, Lokomo-USA 705-karsimis-katkomis-kasauskone, Volvo BM 980-karsimis-katkomis-kasauskone, Kockum 875-karsimis-katkomis-kasauskone, Lokkerikaato-juontokone ja Valmet 882 KK-kaato-juontokone. Muita monitoimikonemerkkejä tai -malleja ei Suomessa tällöin ollut.

3. TULOKSET

3.1. Kuljettajien ikä- ja eräitä perustietoja

Monitoimikoneen kuljettajia oli kaikkiaan 55.

	Vaihtelu- väli	Keski- määrin	Keski- hajonta
1. Kuljettajien ikä, vuotta	18...44	29,2	5,5
2. Käyttänyt monitoimikonetta, v	0,1...6,0	1,7	1,4
3. Ajanut metsätraktoria, v	1,5...19,5	7,9	4,0
4. Työpäiviä kuukaudessa, päiviä	20...25	21,8	1,4
5. Työtunteja päivässä, tuntia	5...11	8,6	0,9

3.2. Työn rasittavuus

Työn ruumiillinen rasittavuus. Kaikista kuljettajista työtä piti ruumiillisesti kevyenä 15 %, kohtalaisen kevyenä 78 % ja raskaana 7 %.

Silmien rasittuminen. Silmien rasittumista voivat aiheuttaa huono näkyvyys ohjaamosta eri työpisteisiin, ikkunoiden suojasäleiköt, auringon heijastumat ja valojen riittämättömyys pimeällä työskenneltäessä. Noin kolmannes kuljettajista katsoi että työ ei rasita silmiä. Kaksikolmasosaa kuljettajista mainitsi työn rasittavan silmiä. Näiden kuljettajien osalta rasittavuuden voimakkuus jakautui seuraavasti: vähän 38 %, kohtalaisesti 25 % ja kovasti 4 %. Silmilaseja käytti kuljettajista vain 4 %.

Käsivarsien rasittuminen. Käsivarsien rasittumista voivat aiheuttaa hallintalaitteiden huono sijoittelu ja niiden vaatima suurehko käyttövoima. Vastaukset jakautuivat rasittavuusasteen mukaan seuraavasti: ei rasita 27 %, vähän 49 %, kohtalaisesti 22 % ja kovasti 2 %.

Sormien rasittuminen. Sormien rasittumista voivat aiheuttaa hallintalaitteiden huono sijoittelu ja suurehko käyttövoima. Vastaukset jakautuivat rasittavuusasteen mukaan seuraavasti: ei rasita 33 %, vähän 40 %, kohtalaisesti 24 % ja kovasti 3 %.

Selän rasittuminen. Selän rasittumista voivat aiheuttaa ergonomisesti huonosti suunniteltu istuin ja istuimen heilunta. Vastaukset jakautuivat rasittavuusasteen mukaan seuraavasti: ei rasita 15 %, vähän 30 %, kohtalaisesti 40 % ja kovasti 15 %. Selkäkipujen vuoksi kuljettajista 15 % oli käynyt lääkärissä. Sama määrä kuljettajia oli käynyt lääkärissä muiden työn aiheuttamien sairauksien vuoksi.

Jalkojen rasittuminen, ei koske kaasujalan nilkkaa. Jalan rasittumista voivat aiheuttaa polkimien huono sijainti ja niiden tarvitsema suurehko, jopa liian pienikin käyttövoima. Myös se seikka, että jalalle ei löydy normaalia lepoasentoa lattialla, rasittaa jalkaa merkittävästi. Vastaukset jakautuivat rasittavuusasteen mukaan seuraavasti: ei rasita 49 %, vähän 33 %, kohtalaisesti 16 % ja kovasti 2 %.

Tiedusteltaessa erityisesti kaasujalan nilkan rasittumista, vastaukset jakautuivat seuraavasti: ei rasita 66 %, vähän 16 %, kohtalaisesti 11 % ja kovasti 7 %.

Työn henkinen rasittavuus. Henkiseen rasittavuuteen vaikuttavat tekijät ovat moninaiset. Vastuu kalliista ja monimutkaisesta koneesta. Jatkuva tarkka, valppautta vaativa työn teko. Koneen huono toimintavarmuus etenkin talvikautena. Edellytetään, että koneyksikön työn tuotos on korkea. Vastausten jakautuma rasittavuusasteen mukaan oli seuraava: ei rasita 9 %, vähän 36 %, kohtalaisesti 44 % ja kovasti 11 %.

3.3. Tapaturmat

Tapaturmia oli sattunut 31 %:lle kuljettajista. Ne jakautuivat seuraavasti. Putoaminen koneen päältä ja erilaiset liukastumiset aiheuttivat tapaturman seitsemälle kuljettajalle. Huollon ja korjauksen aikana jonkin koneen osan putoaminen jalan päälle vioitti neljän kuljettajan jalkaa. Teräskärjellä varustetut jalkineet olisivat lieventäneet vamman astetta. Kone-elinten terävät reunat ja veitsimäiset terät olivat aiheuttaneet viiltohaavoja kolmelle kuljettajalle. Eräitä pienempiä vammoja oli sattunut kolmelle kuljettajalle.

3.4. Koneen viisi tärkeintä ergonomista ominaisuutta

Kuljettajia pyydettiin miettimään mitkä ovat koneen 5 tärkeintä ergonomista ominaisuutta ja panemaan ne tärkeysjärjestykseen työterveyden ja työviihtyvyyden kannalta. Tärkeysjärjestys määrettiin tulosta laskettaessa painotettuja arvoja käyttäen. Vastauksen ensimmäiselle ominaisuudelle annettiin painoarvo 5, toiselle 4, kolmannelle 3, neljännelle 2 ja viidennelle 1. Tärkeysjärjestys muodostui seuraavaksi.

1. Lämmitys. Ohjaamossa pitää olla riittävä, sopiva ja tasainen lämpötila eri vuodenaikoina.
2. Hallintalaitteet. Niiden pitää olla hyvin sijoitettuja ja käyttövoimien pitää olla sopivia.
3. Melu. Se pitäisi saada alhaisemmaksi.
4. Tärinä ja heilunta. Istuin pitää olla sellainen, että siinä pysyy ja siitä saa hyvän tuen selälle, erityisesti ristiselälle. Istuimen heiluntaa pitäisi vähentää istuimen ja traktorin rakenteellisin muutoksin.
5. Ilmastointi. Kesäisin etenkin kuumimpina viikkoina ohjaamot ovat monesti liian kuumia. Tällöin ohjaamossa lämpötilaa pitäisi voida laskea joko raitisilmapuhaltimella tai viileää ilmaa muodostavalla ilmastointilaitteella. Ohjaamoon tuleva ilma pitää puhdistaa suotimella.

3.5. Työn mieluisimmat ja ikävimmät puolet

Työn mieluisimpana puolena pidettiin vapautta. Monitoimikone-työssä saa työskennellä itsenäisesti ja työtahdinkin voi jos-sain määrin määrätä itse. Kaikkiaan kuljettajista 70 % piti mainittua ominaisuutta työn parhaana puolena. Työn vaihtelevuus oli mieluisinta 9 %:lla kuljettajista ja koneen moitteeton toiminta 7 %:lla, kun taas 14 % kuljettajista ei osannut tarkemmin määritellä asiaa.

Kaikkein ikävimpänä työn ominaisuutena pidettiin usein toistuvia koneen korjauksia ulkona talvipakkasella. Työ on likaista ja erittäin kylmää. Tätä mieltä oli kuljettajista 40 %. Toiseksi ikävinä oli asuminen kodin ulkopuolella, 25 % vas-

taajista. Lähes yhtä ikävää työssä oli vuorotyön teko etenkin pimeänä ja kylmänä vuodenaikana, 22 % vastaajista. Pitkät työmatkat, asuminen asuntovaunuissa ja poikamiestalous, huonot peseytymismahdollisuudet ja työmaat laajalla alueella olivat työn ikävimpiä puolia 13 %:lla kuljettajista.

3.6. Terveydenhuolto ja kunnon omatoiminen vaaliminen

Ammattitautien ennalta ehkäisemisessä säännöllisin aikavälein tapahtuvat lääkärin tarkastukset ovat tärkeitä. Kaikista kuljettajista kävi kerran vuodessa lääkärin tarkastuksessa 57 %, joka toinen vuosi 7 % ja joka kolmas vuosi 7 %. Melko huomattava osa kuljettajista, 29 %, ei kuitenkaan tarkastuttanut terveyttään säännöllisin aikavälein.

Taukovoimistelua harjoitti 5 %, vapaa-aikana voimistelua 31 % sekä lenkkeilyä tai vastaavaa 53 % kuljettajista. Jotain liikunnan muotoa harjoitti kuljettajista 64 %. Moni kuljettaja kohensi kuntoaan kaikilla edellä mainituilla tavoilla.

3.7. Eräitä muita työssä viihtymisen kannalta tärkeitä seikkoja

Monitoimikoneen, samoin metsätraktorin kuljettaja, on monesti yksin työmaalla silloin tällöin ja ainakin yksin ohjaamossaan. Näissä oloissa kuljettajat ovat todenneet, että radio tuo vaihtelua ja viihdettä työhön. Kaikista kuljettajista 96 % totesi, että radio pitää olla ohjaamossa, kun taas 2 % katsoi ettei sitä tarvita ja 2 % ei osannut sanoa mielipidettään.

Radiopuhelin on osoittautunut erittäin tärkeäksi monitoimikoneen ja metsätraktorin kuljettajan viestinnän välineeksi silloin kun sattuu tapaturma, kone rikkoutuu, kaivataan työohjeita ja tarvitaan välittämää henkilökohtaisia tärkeitä asioita. Kaikista kuljettajista 94 % oli sitä mieltä, että radiopuhelin on välttämätön, 2 % katsoi, ettei sitä tarvita ja 4 % ei osannut sanoa mielipidettään.

Yksin työskentelyyn liittyy turvattomuuden tunne. Tämä ilmenee vastauksista, koska 89 % kuljettajista mainitsi, että koneen

läheisyydessä pitäisi työskennellä aina myös toinen henkilö, 2 % kuljettajista ei katsonut toisen henkilön läsnäoloa tarpeelliseksi ja 9 % ei osannut sanoa mielipidettään.

Erittäin mielenkiintoista oli tietää, missä monitoimikoneen kuljettaja mieluiten asuisi. Kaikki kuljettajat halusivat asua kotona ja heistä 91 % asutustaajamassa, missä on kaikki perheen tarvitsemat palvelut. Vain 9 % kuljettajista halusi asua jossakin pienessä kylässä.

Työviihtyvyyteen vaikuttaa myös työmaan koko. Moni kuljettaja halusi työskennellä vain n. 1-2 kk samassa paikassa. Maisemien vaihtuminen virkistää. Kaikista kuljettajista työtä piti vaihtelevana 9 %, kohtalaisen vaihtelevana 67 % ja yksitoikkoisena 24 %.

Palkkauksesta monet mainitsivat, että monitoimikoneen kuljettajan vaativa työ tehtäisiin mieluiten aikapalkalla. Eräiden mielestä aikapalkkaan voitaisiin liittää lisäkorvaus siitä työstä, joka ylittää koneelle aikayksikköä kohden lasketun keskimääräisen tötuloksen.

Muutamit kuljettajat halusivat tietää korjaustöiden likaisuuden vuoksi, mitä rasvat ja öljyt vaikuttavat ihoon ja yleensä elimistöön.

Moni kuljettaja toivoi myös, että pimeän aikana suoritettavan iltatyöajan pituus olisi enintään 6 tuntia, koska työ tällöin on raskasta ja konevaurioitakin syntyy tällöin enemmän.

Pitkiä työmatkoja pidettiin myös työn eräänä ei miellyttävänä puolena; moni kuljettaja katsoi 30-40 km pituisen työmatkan vielä sopivaksi.

4. TULOSTEN TARKASTELUA

Tutkimuksen tuloksia voidaan pitää edustavina, koska melkein kaikki tutkimusvuonna työssä olevat monitoimikoneen kuljettajat vastasivat tiedusteluun. Tulosten arvoa lisää kaiken lisäksi se, että monitoimikoneen kuljettajat olivat parhaassa työiässä olevia ja hyvin varsinaisen metsätraktorin ja monitoimikoneen kuljetukseen perehtyneitä. On muistettava, että monitoimikoneen peruskoneena useimmiten on varsinainen metsätraktori, kuormatraktori, ja monitoimikoneen kuljettajiksi valitaan parhaat metsätraktorin kuljettajat. Huomattakoon myös, että näiden kuljettajien työvuosina, metsätraktoreiden ja monitoimikoneiden kehittäminen maassamme on ollut tehokainta (ANON, 1977). Tutkimuksesta ilmeni, että eräiden hallintalaitteiden käyttö rasitti kuljettajien kehon jäseniä kovasti. Tämän perusteella hallintalaitteiden käyttöominaisuuksia on parannettava. Kuljettajien selän terveenä pysyminen on ja tulee olemaan vakavin ongelma-alue. Istuinta ja traktorin rakennetta tulee edelleen kehittää niin, että istuintason heilunta vähenisi. Itävallassa suoritettun selvityksen mukaan traktorin kuljettajista, yhteensä 22000, kaikkiaan 73 % valitti ristselkäkkipuja sen jälkeen kun he olivat ajaneet traktoria 15 vuotta ja enemmän (Strehlke ym. 1970, s. 235). Metsäkoneurakoitsijain Liiton ja eri työnantajien tulisi toimittaa jäsenilleen lääkintähenkilökunnan hyvin suunnittelemla selkälhasten vahvistus- eli voimisteluohjeita.

Työn ikävin puoli oli koneen korjaaminen ulkona talvipakkasella. Asia paranee, kun kuljettajat ryhtyvät käyttämään haalarityyppisiä lämpöpukuja (ANON, 1977) tai jos korjaus voidaan suorittaa huoltoteltassa. Eräs hyvä ratkaisu pulmaan on se, että kone korjataan ja huolletaan perusteellisesti ennen talvikauden alkua. Tällöin remontit vähenevät. Yleensä ennakkohuolto on tärkeätä.

Työturvallisuuden kannalta on tärkeätä, että koneen lähettyvillä työskentelee joku toinenkin henkilö. Näinhän usein onkin. Mm. USA:ssa monitoimikonetyömaalla pitää olla vähintään kaksi työntekijää, vaikka kone tarvitsee vain yhden työntekijän, työturvallisuuden vuoksi (Wackerman ym. 1966, s. 525). Työ-

turvallisuuden ja muun viestinnän kannalta radiopuhelin on tärkeä ohjaamossa ja radio työviihtyvyyden vuoksi (Turtiainen 1969).

Kaikki nuoret monitoimikoneen kuljettajat haluavat asua kotona ja yleensä sellaisessa asutuskeskuksessa, jossa on kaikki perheen tarvitsemat palvelut. Tähän suuntaan kehitys on maassamme jo mennytkin. Mutta lisätoimenpiteitä kaivataan.

KIRJALLISUUS

- ANON. 1973. Valtion maatalouskoneiden tutkimuslaitoksen, VAKOLAn, metsätraktorin ja monitoimikoneen ohjaamon, ergonomian tarkastuslista.
- ANON. 1976. Valtion maatalouskoneiden tutkimuslaitoksen, VAKOLAn, metsäkoneiden myyntitilastot: 1971, 1972, 1973, 1974 ja 1975.
- ANON. 1977. Valtion maatalouskoneiden tutkimuslaitoksen koetus-
selostus 939. Tietoja markkinoillamme olevista monitoimiko-
neista.
- ANON. 1977. Valtion maatalouskoneiden tutkimuslaitoksen, VAKOLAn, lausunto n:o 144/77 Reima-Pukine Oy:n valmistamasta haalarityyppisestä lämpöpuvusta.
- STREHLKE, E.-G. & STERZIK, H.K. & STREHLKE, B. 1970.
Forstmaschinenkunde.
- TURTTAINEN, K. 1969. Metsätraktorin ohjaamo. Työtehoseuran
metsätiedotus 149.
- TURTTAINEN, K. 1974. Preliminary survey of the back complaints
of men who have driven tractors in forest work. Finnish
Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry.
Study report No. 13.
- TURTTAINEN, K. 1974. Metsätraktoreiden ergonomia. Suomen
metsänhoitajat 1974.
- WACKERMAN, A.E. & HAGENSTEIN, W.D. & MICHELL, A.S. 1966.
Harvesting timber crops.