

Metsäalan rationalisoimistoiminnan nykyinen vaihe.

Present state of rationalisation in forestry.

J a a k k o V ö r y.

Maamme metsätalouden piirissä on jo kauan tehty rationalisointityötä, vaikkei siitä ole ehkä käytetty tätä nimitystä. Kaikki se usein sitkeään ajatustyöhön ja eri näkökohtien arviointiin pohjautuva suunnittelu, jota metsänhoitajat kukin omalla työsarallaan jo vuosikymmenien aikana ovat joutuneet ja jatkuvasti joutuvat tekemään saadakseen työt sujumaan kulloinkin parhaalla tai parhaalta tuntuvalta tavalla, on merkinnyt rationalisointia tai joka tapauksessa pohjan luomista sille.

Kun rationalisointi tähtää mahdollisimman edullisen, työtä, aikaa ja rahaa säästävän tuloksen aikaansaamiseen, sen täytyy lopullisesti onnistuakseen ottaa huomioon kokonaisuus. Silloin käy usein, että yksityisseikkoja on uhrattava tai ratkaistava toisin, kuin jos rationalisointia suoritettaisiin vain kohta kohdalta ilman osien yhteenlaskemista. Tämä on eräänä syynä siihen, että kaikki laajempi rationalisointityö, myös metsätalouden alalla, on alkanut keskittyä suoritettavaksi sitä varten perustetuissa laitoksissa. Tämä ei suinkaan tee yksityisten henkilöiden työtä tarpeettomaksi. Sitä tarvitaan itse asiassa entistä enemmän. Tämä on välttämätöntä sekä uusien aatteiden ja keksintöjen syntymiselle että kokeilemiselle.

Työntutkimukset antavat rationalisoinnille ainoan varman pohjan. Meillä Suomessa *Metsätieteellinen tutkimuslaitos* oli ensimmäinen, jonka piirissä järjestelmällistä, tieteellisellä pohjalla tapahtuvaa metsätyöntutkimusta harjoitettiin. Mainitun laitoksen metsäteknologian professuurin ensimmäinen haltija Ilmari Vuoristo oli metsätöiden rationalisoinnin tunnetuin uranuurtaja, jonka tutkimustyö tähtäsi sen kokonaisprosessin selvittämiseen ja rationalisointiin, joka tapahtuu puuraaka-aineen siirryessä kasvavasta metsästä jalostuslaitoksiin. Hän oli sekä metsänhoitaja että insinööri, ja hän alkoi ohjelmansa toteuttamisen mainitun prosessin kummastakin päästä. Ensiksi hän alkoi työntutkimukset sahalaiteissa ja toiseksi hän suoritti työntutkimuksia tukkien teosta ja ajosta Perä-Pohjolan metsissä. Hän oli vielä silloin yksityinen tutkija, ja tällöin Metsähallitus järjesti hänelle tilaisuuden tutkimustyöhön. Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen piirissä suoritettiin sitten 30-luvun jälkipuoliskolla nopeassa tahdissa suuri joukko erilaisia, metsätöiden rationalisointiin tähtäviä tutkimuksia, joita sittemmin jouduttiin käyttämään sota-aikana ja sen jälkeen metsätöiden palkkaperusteiden pohjana. Mutta myös varsinaisiin metsätöiden rationalisointikokeisiin Vuoristo ennen v. 1939 tapahtunutta

kuolemaansa ennätti päästä ryhtymään. Ensimmäisiä niistä olivat ajokokeet rekijonoja käyttäen. — Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen metsäteknologian tutkimusosastolla on yhä edelleenkin ohjelmassa metsätyöntutkimusten piiriin kuuluvia kysymyksiä.

Toinen metsätalouden rationalisointiin tähtäävää työtä tekevä laitos on *Työtehoseura*, jonka metsäosasto on tehnyt virkeätä ja suuriarvoista työtä ennen kaikkea työkalukysymysten, työkaluhuollon ja metsätyöntekijän ammattiopetuksen eteenpäin viemiseksi. Mainittakoon myös viimeaikaiset, moottorikäsisahoja koskevat, mielenkiintoiset kokeilut, kuormauslaitetutkimukset sekä työfysiologiset ja työn turvallisuutta koskevat vaatimukset huomioon ottavat, uutta sahaus- ja karsimistekniikkaa koskevat selvitykset ja propagandatoiminta.

Nuorin tulokas metsätyöntutkimusta ja näiden töiden rationalisointia harjoittavien laitosten joukossa on *Metsäteho*, Suomen Puunjalostusteollisuuden Keskusliiton metsätyöntutkimustoimisto. Metsäteho perustettiin keväällä 1945, joten sen nyt kohta 6-vuotiaana inhimillisesti katsoen voitaneen sanoa kuluttaneen ensimmäiset lapsenkenkensä. Metsäteollisuumme katsoi tarpeelliseksi itse perustaa tällaisen laitoksen, jonkalaisia Ruotsiin oli perustettu parikin jo joitakin vuosia aikaisemmin ja jotka siellä oli katsottu tarpeelliseksi. Nyttemmin Metsäteho on yhteistoiminnassa sekä näiden Ruotsin että myös muiden maiden, kuten Norjan, Saksan sekä Kanadassa ja Yhdysvalloissa sijaitsevien amerikkalaisten metsätyöntutkimuslaitosten kanssa. Neuvostoliitossa suoritettua tutkimus- ja rationalisointityötä seurataan ammattilehtien, lähinnä Lesnaja Promyshlennostin välityksellä.

Metsätehossa työskentelee tällä hetkellä toiminnanjohtajan lisäksi kuusi vakinaista metsänhoitajaa, niistä neljä tutkijametsänhoitajina, yksi tiedotusmetsänhoitajana ja yksi metsänhoitaja-insinööri. Näiden vakinaisten lisäksi oli eri tutkimustehtäviä suorittamassa v. 1950 neljä metsänhoitajaa ja yksi insinööri. Tutkimusapulaisina, aikatutkijoina ja laskutöitä suorittamassa on usein ollut metsäylioppilaita ja metsäkouluharjoittelijoita. Metsätehon ohjelma on sikäli laaja, että tutkimustyötä tehdään metsätöiden rationalisoinnin koko rintamalla, sillä työtä on paljon.

Rationalisointiin tähtäävä tutkimustyö suoritetaan yleensä kahta päämenetelmää käyttäen, toisaalta tilastollisina selvityksinä, toisaalta paikallisina työntutkimuksina, joihin kuuluu aikatutkimuksia ja mittauksen tekoa. Näillä pyritään yksityiskohtaisesti selvittämään, miten eri töihin ja työvaiheisiin kuluu aikaa eri menetelmin, eri välinein ja eri olosuhteissa sekä miten ajan menekki riippuu puiden ja pölkkyjen koosta, oksaisuudesta, kuoren vahvuudesta, maastosta, kelistä, metsän tiheydestä, pinojen etäisyyksistä, kuormauskorkeuksista jne. vain eräitä huomioon otettavia ominaisuuksia ja seikkoja mainitakseni.

Tilastolliset selvitykset taas tuovat tietoja käytännöllisessä työssä tapahtuvista seikoista ja keskimääräisistä tuloksista ja kustannuksista, samoin eri menetelmien ja laitteiden määristä jne.

Edellä esitetty riittänee tässä yhteydessä meikäläisistä, metsätöiden rationalisointiin tähtäävää tutkimustyötä harjoittavista laitoksista ja metsätyöntutkimusmenetelmistä.

Puutavaran valmistuksesta nykyisin menetelmin on meillä suoritettu

runsaasti työntutkimuksia ja nyt on käytettävissä monipuoliset tiedot eri tekijäin, nimittäin puiden koon, oksaisuuden jne. vaikutuksesta erilaisen puutavaran valmistamiseen. Nämä tutkimukset on tehty lähinnä palkka-perusteiden määrittämistä ja tarkistamista varten. Ei kuitenkaan ole aliarvioitava niiden merkitystä rationalisoinnille. Nehän antavat välttämättömän pohjan tehtäessä laskelmia, paljonko työt erilaisissa olosuhteissa vaativat aikaa ja mitä ne tulevat maksamaan.

Puutavaran valmistuksessa ei meillä toistaiseksi ole tapahtunut mitään ratkaisevaa laatua olevia muutoksia. Työt tehdään valtaosaltaan edelleen käsityönä kirvestä ja sahaa käyttäen. Moottorisahoista on viime aikoina puhuttu paljon, mutta toistaiseksi niiden käyttö meillä on edelleen kokeiluasteella. Maassamme lienee niitä nykyään kaiken kaikkiaan vain muutamia satoja. Ruotsissa ja Norjassa niiden määrä on laskettava jo tuhansissa. Niiden pääasiallinen etu on työn keventäminen. Tämä ei kuitenkaan ole niin suuri kuin saattaisi arvella, sillä useimmat yhdenmiehen sahatkin painavat vielä vähintään hyvän joukon toistakymmentä kiloa ja tärisevät ja käryävät käytettäessä. Käyttö on usein vielä melkoisen epävarmaa ja vaatii joka tapauksessa koulutusta ja harjaantumista, kuten koneiden käyttö yleensä. Eräänä jarruttavana tekijänä moottorisahan yleiselle käytölle ja nopealle leviämislle on hintakysymys. Nykyään ne maksavat tietävästi 70—90 000: —. Joissakin erikoistapauksissa, kuten esim. vanerikoivujen rasiinkaadossa, moottorisahojen käyttö sen sijaan tarjoaa jo nyt ilmeisiä etuja. — Aivan äskettäin on tullut markkinoille uudentyyppinen, aivan kevyt moottorisaha. Se painaa vain n. 8 kg, ja sen moottori toimii eräänlaisella hehkukuulasytytyksellä. Sitä valmistetaan Ruotsissa, ja Metsätehon järjestämällä metsänhoitajien konekursseilla elokuussa 1950 olivat maassamme nähtävänä tämän sahan ensimmäiset prototyypit. Sen pitäisi tulla hinnaltaankin huomattavasti halvemmaksi kuin muut moottorisahamerkit. Läheisessä tulevaisuudessa saadaan nähdä, ratkaiseeko tämä uusi, tosin aikaisempia heikompi moottorisahatyyppi käsinsahauksen koneellistamisen meikäläisiä oloja tyydyttävällä tavalla. Jos niin käy, on kyetty helpottamaan metsätyöntekijämme erästä raskasta työvaihetta huomattavasti.

Puiden karsiminen tulee varmaan meillä vielä kauan tapahtumaan kirveellä, käsin. Erikoisuutena mainittakoon, että Neuvostoliitossa, jossa metsätyöt vuonna 1950 hyväksytyin ohjesäännön mukaan määrätään suoritettaviksi koneellisesti, karsiminen on toistaiseksi edelleen suoritettu käsityönä. Nyt siellä on kuitenkin uusien työnjärjestelyjen yhteydessä ryhdytty kokeilemaan karsimistakin koneellisesti. Tämä tapahtuu yhdessä paikassa, ns. alavarastolla, jonne kokonaiset rungot juonnetaan traktoreilla tai vinssilaitteilla karsimattomina. Samantapaista menetelmää on kokeiltu Kanadassakin.

Hakkuumiehen ruumiillisen työn kehittämistä on meillä norjalaisen esimerkin mukaan ruvennut ajamaan Työtehoseuran metsäosasto. Menetelmään on lyhyesti sanoen sellainen, että sahaustyö koetetaan saada suoritetuksi koko vartaloa ja reisiä liikuttamalla entisen pelkän käsivarsityön sijaan. Menetelmän on tiettävästi kehittänyt norjalainen lääkäri yhdessä urheilija-metsätyöntekijän kanssa. Toinen työvaihe, johon pyritään saamaan parannusta lähinnä tapaturmavaaran pienentämiseksi, on

karsiminen, joka uuden menetelmän mukaan tapahtuu karsijan liikkua selkällä edellä ja lyömällä kirveellä vartalon ohi.

Työkalujen kunnan parantaminen ja työkaluhuolto ovat kysymyksiä, joiden merkitys on kaikille tuttu. Työntekijän turvautumista järjestettyyn työkaluhuoltoon vain näyttää olevan vaikea saada yleistymään.

Myös metsätöiden suhteen pitää paikkansa kaikelle rationalisoinnille yleinen perushuomio, että eri töiden keskinäisellä organisoinnilla voidaan saada aikaan huomattavia parannuksia. Meidänkin maassamme on tällä alalla otettu ensimmäisiä askeleita. Kajaani Oy:n eräällä pinotavaratyömaalla on syksyllä 1950 ryhdytty kokeilemaan erästä hakkuun ja ajon yhteisjärjestelyä, josta toivotaan saatavan positiivisia tuloksia. Pinotavaran tekijä valmistaa samalla palstalleen lumettomana aikana palstatiin pohjan. Sitten hän tekee pinot ja ristikot tämän palstatiin varten. Näiltä palstoilta on talvella sitten helppo ajaa tavara. Tällainen työn järjestely vaatii työnjohdolta ennen kaikkea tarkkaa palstojen ennakkosuunnittelua, jotta saavutettaisiin ajateltu etu. Tämä työtapa on nyt siis kokeiltavana, ja vertailuja varten samat miehet tekevät viereisillä palstoilla tavaraa vanhaa tapaa noudattaen. Nyt on helppo vertailla kokonaistuloksia, kun ajot on suoritettu. Saadaan siis selville, miten paljon hevosajo helpottuu hakkuumiehen työn vastaavasti jonkin verran lisääntyessä.

Hevoskuljetuksessa on saatu aikaan parannuksia raskaan kuormaustyön helpottamiseksi. Nyt on saatavissa laitteita, jotka, käyttäen hyväkseen vivun tarjoamaa apua, keventävät raskasta kuormaustyötä.

Mainio apu tukkien lastauksessa saadaan ns. kuormauspenkistä, missä se kaltevaa maastoa hyväksi käyttäen voidaan tehdä. Aate on se, että tukkien lastaus koetetaan suorittaa tienvarressa olevaa korkeampaa maastoa hyväksi käyttäen, niin että tukkeja voidaan saada kuormaun ylhäältä päin vierittämällä. Tällainen lastaustapa voi vaikeuttaa tietyissä oloissa ajotuloksen mittaamista.

Tukkiuormien sitominen on meillä jatkuvasti tapahtunut pitkiä köysiä käyttäen. Eipä ihme, että sananlaskuksi ovat tulleet Hollolan miehen sanat: »Ei tukin ajosta ole mitään hyötyä kuin kipeä selkä ja solmuset köylet». Ruotsissa käytetään kuorman sitomiseen yksinomaan kettinkejä, jotka tutkimusten ja kokemuksen mukaan ovat tässä tarkoituksessa sekä aikaa että kustannuksia säästäviä.

Puutavaran hevosajo tapahtuu meillä Perä-Pohjolassa jääteitä ja maan länsi- ja eteläosassa yksinomaan lumiteitä käyttäen. Jäätien rakentamisen ja hoidon kustannukset ovat melkoista kalliimmat kuin lumitiin, mutta jäätieillä voidaan sitten ajaakin huomattavasti suurempia kuormia kuin lumiteillä, mikäli mäet eivät aseta esteitä. Tästä johtuen jäätiet ovat kannattavia, kun työmaa on tarpeeksi suuri ja ajomatka kyllin pitkä. Metsäteho on kerännyt useana vuonna tietoja tienrakennus- ja hoitokustannuksista ja näiden perusteella koettanut suorittaa laskelmia, miten suurilla työmailla jäätien rakentaminen kannattaa. Kustannukset ja siis edellytykset vaihtelevat huomattavasti, johtuen suuressa määrin ennalta arvaamattomista sääsuhteista sekä paikallisista olosuhteista, ennen kaikkea tien mäkisyydestä. Seuraavassa esitetään muutamia lukuja, jotka näyttävät osapuilleen, mitä suuruusluokkaa työmaiden keskimäärin tulee taloudellisesti kannattavaa jäätien rakentamista varten olla.

P i n o t a v a r a t y ö m a a t

Kun ajomatka on 2—3 km, kannattaa jäätien rakentaminen vasta, kun tavaramäärä on yli 7 500 p-m³

3—4 »	» 5 000 »
4—5 »	» 3 500 »
5—6 »	» 3 000 »

T u k k i t y ö m a a t

2—3 km	yli 200 000 j ³
3—4 »	» 100 000 »
4—5 »	» 70 000 »
5—6 »	» 60 000 »

Jos tiet luokiteltaisiin niiden ajokelpoisuuden mukaan ja hyvin hoide-
tun tien sallima suurempi kuorma otettaisiin taksoissa huomioon, tämä
merkitsisi sitä, että jäätiet kannattaisivat jo pienemmälläkin työmailla
kuin edellä mainitut.

Niinpä II luokan jäätiellä, jolla on mahdollista kuljettaa 4 000 kg kuor-
mia verrattuna IV luokan lumitiehen, jolla voidaan kuljettaa vain 1 900 kg
kuormia, jäätie kannattaisi 3—4 km ajomatalla jo 80 000 j³ työmaalla ja
5—6 km ajomatalla 55 000 j³ työmaalla.

Mainittakoon, että vuonna 1950 vahvistetussa Neuvostoliiton metsä-
töiden ohjesäännössä, jossa metsätyöt, kuljetukset ja kuormaukset määrä-
tään suoritettaviksi koneellisesti, hevosajoista sanotaan, että ne on suori-
tettava vain joko raide- tai jäädytetyjä teitä pitkin.

Jääteistä puheen ollen ei tietenkään voida unohtaa, että eteläisessä ja
läntisessä osassa maamme ainakin nykyvuosien lauhat talvet ovat teh-
neet mahdottomaksi edes ajatella jääteitä.

Tiet vaativat aina hoitoa, toisinaan enemmän, toisinaan vähemmän.
Eriäinen tienhoitokalusto on viime vuosina melkoisesti kehittynyt. Suo-
ritetut tutkimukset ovat selvittäneet, että nykyään saatavissa olevat tien-
hoitovälineet tuottavat huomattavia säästöjä, kun otetaan huomioon ni-
den tarkoituksenmukaisuus ja tehokkuus työn laatua ja saavutuksen tehok-
kuutta silmällä pitäen. Tämä koskee lumiauroja, lanoja, vesityslaatikoita
ym. kalustoa, josta metsänh. Kantolan kirjoituksessa tehdään yksityis-
kohtaisesti selkoa.

Siirryn hevospeljetuksesta muihin kuljetusmuotoihin, ensinnä mootto-
roituun kuljetukseen. Niitähän ovat autokuljetus, telaketjuautokuljetus,
telaketjutraktorikuljetus, pyörätraktorikuljetus, lumiautokuljetus ja veto-
autokuljetus, muita ehkä paraikaa kokeillaan ja keksitään. (Niinpä Rans-
kan siirtomaissa Afrikassa suunnitellaan arvokkaiden tropiikin puulajien,
mahonkipölkkyjen ja muiden, kuljetusta vaikeakulkuisilta seuduilta heli-
koptereilla.)

Puutavaran autokuljetus löi meillä itsensä läpi 1930-luvulla. Nykyään
lasketaan, että metsäteollisuutemme raakapuusta $\frac{1}{3}$ on jossakin vaiheessa
ollut auton lavalla. Vakituisten teiden parantuminen, autotalviteiden raken-
tamistekniikan kehittyminen, entistä parempien, ennen kaikkea voimak-
kaampien ja kantavampien autojen saanti maahamme ja perävaunujen

käytäntöön ottaminen ovat lisänneet kannattavan autokuljetuksen leviä-
mistä. Viime vuodet ovat vieneet kehitystä voimakkaasti eteenpäin, kun
tarkoituksenmukaisia lisävarusteita juuri puutavaran kuljetukseen on
kehitetty ja kokeiltu. Tällaisia ovat erikoisrakenteiset, siis helposti irroi-
tettavat ja jatkettavat sivutuet, mutta ennen kaikkea autojen koneelliset
kuormauslaitteet, nimittäin erilaiset puominosturit, käsivarsinosturit ja
vajjerikuormauslaitteet. Nämä kaikki ovat autokohtaisia. Kuormaus voi-
daan isommilla työmailla, missä useampia autoja on jatkuvasti työssä,
suorittaa erillisillä nostolaitteilla, kuten liikkuvilla tai kiinteillä puomi-
nostureilla, kevytrakenteisilla, liikuteltavilla kiramoilla ja nosturiautoilla.

Puutavaran moottoroitu rekikuljetus on kuljetusmuoto, joka tietyissä
oloissa voidaan katsoa kannattavaksi. Kun hevospeljetus on toistaiseksi
voittamaton lyhyillä, alle 5 km matkoilla ja autokuljetus taas nykyään kan-
nattaa parhaiten ehkä 15 ··· 50, 60 km matkoilla, moottoroitu rekikulje-
tus kilpailee tällä välillä. Vetokoneena on käytetty, kuten jo mainittiin,
telaketjuautoja, tavallisesta kuorma-autosta lyhentämällä valmistettuja
veto-autoja, telaketjutraktoreita ja maatalouspyörätraktoreita. Niitä kaik-
kia voidaan tietyissä olosuhteissa käyttää edullisesti rekien ja rekijonojen
vetäjinä, kun työt järjestetään sopivasti ja kun kalusto vastaa tarkoitusta.
Rekikuljetuksen edullisen suorittamisen edellytyksenä on, että tiellä
ei ole yli 4° nousuja.

Moottoroitu rekikuljetus vaatii kuhunkin tarkoitukseen erikoisesti
suunnitellun rekikaluston. Mainittakoon, että kokoteräsrekiä on kokeiltu
meillä tähän tarkoitukseen hyvällä menestyksellä. Ne ovat valmistuskus-
tannuksiltaan halvempia kuin raudoitettut puureet. Neuvostoliitossa
käytössä olevia yksijalaksisia traktorirekiä, joilla pitäisi olla useita etuja
kaksijalaksisiin verrattuina, meillä ei vielä ole kokeiltu.

Kansantaloudellisesti olisi suuriarvoista, jos maatalouspyörätraktorit
saataisiin talvisin puutavaran kuljetuksiin. Vaikka aikaisempien käsitysten
mukaan tällaiseen ei pitänyt olla suuria onnistumisen mahdollisuuksia
lähinnä pyörätraktoreiden keveyden vuoksi, ryhdyttiin eräiden yksityis-
ten sekä viime talvena Metsätehon toimesta tätä kokeilemaan, ja tulokset
olivat melkoisen rohkaisevia. Kun vielä maahamme saadaan pyörätraktori-
reihin tarkoitettuja erikoisia telaketjuja, on ennustettu, että hevonen saa
maataloustraktorista pahan kilpailijan, eräissä tapauksissa vieläpä juonto-
työssä.

Telaketjutraktorin parhain käyttömuoto on lähinnä tien ja muissa rai-
vaustöissä. Mutta tietyissä oloissa sitäkin on meillä käytetty puutavaran
ajoon ja onnistuttu. Sen etu on suurissa kuormissa ja vähentyneissä tie-
kustannuksissa.

Puutavaran veteenvieritystä on viime aikoina alettu kokeilla koneellisin
apuneuvoin. Mikäli varastot ovat sopivasti järjestetyt ja vesiväylä ja sen
ranta samoin sopiva, saatetaan telaketjutraktorilla nopeassa tahdissa suo-
rittua suurienkin varastojen veteenvieritys. Eräs toinen tapa on myös ollut
kokeiltavana. Siinä kasojen rannanpuoleiset päät seisovat tolppien varassa.
Nämä tolpat kaadetaan räjähdyttämällä, ja tavara vierii veteen. Kolmas
meillä kokeilun alaisena oleva vieritystapa on tavaran hinaaminen vesis-
töstä käsin varppaajaa tai keluja käyttäen.

Eräs meillä Suomessa joitakin vuosia sitten alkuun päässyt toiminta,

josta on käytetty nimitystä uudet niputusmenetelmät, merkitsee huomattavaa edistysaskelta metsätöiden rationalisoinnille. Autoilla kuljetettavaa sekä tukki- että pinotavaraa on viime vuosina ruvettu yleisesti sitomaan nipuiksi ennen pudotusta joko kesällä uittoväylään tai talvisaikana jäälle odottamaan seuraavan kesän uittoa. Myös rantavarastoja on ruvettu talven aikana niputtamaan eri menetelmin jäälle odottamaan uittoa. Täten on säästytty mm. kalliiksi tulleista kesäniputuksista ja voitettu aikaa.

Puutavaran uittoa nippujonoina on ryhdytty suorittamaan avolauttakuljetuksen sijasta kaikkialla, missä se vain on ollut mahdollista. Kuljetus nippuina on sekä turvallisempaa että halvempaa. Nippuhinauksista on Metsätehon toimesta kesällä 1950 suoritettu tutkimuksia ja saatu useita mielenkiintoisia tuloksia niistä vaatimuksista aluksille ja lauttojen muodoille, joiden huomioon ottaminen tulee saamaan aikaan huomattavia säästöjä hinaukskustannuksissa. Niihin sen tarkemmin tässä syventymättä mainittakoon vain, että alusten nopeuden pitäminen kullekin lauttamuodolle sopivimpana (ei liian kovana), hinaukskoysi tarpeeksi pitkänä ja lautta nykyistä kapeampana ja mikäli mahdollista virtaviivaisena, voidaan saavuttaa huomattavia säästöjä.

Uitoissa erottelukustannukset ovat huomattava tekijä kustannuksissa. Tämä koskee varsinkin niitä uittoväyliä, joiden erottelulaitoksissa on eroteltava toisistaan kymmenien eri omistajien puutavaroita. Metsäteho on suorittanut runsaasti tutkimuksia erottelutöistä ja havainnut, että mm. puiden syötön jaksottaisuus aiheuttaa huomattavaa työajan tuhlaantumista. Tästä syystä ovat kaikenlaiset mekaaniset apuneuvot, kuten pinta-virran kehittäjät ja puita eteenpäin kuljettavat laahausköydet ym. laitteet erinomaisia työkustannusten alentamiseksi. Työn keventämiseksi ja jouduttamiseksi on merkkiluikkujen suihin asetetut, moottorin voimalla pyörivät piikkirullat havaittu erinomaisiksi.

Maassamme on suunniteltu täysin koneellinen erottelulaite, joka yhden miehen hoitamana pystyy laskelmien mukaan huolehtimaan melkoisen suurenkin puu- ja merkkimäärän erottelemisesta. Laitteen keksijä on iiläinen rakennusmestari Tulkki. Hänellä on myös nimissään jo patentoitu koneellinen karkeaerottelu, joka perustuu siihen, että pinotavara lyhyempänä putoaa aikaisemmin veteen kuin tukit, jotka jatkavat matkaa koko erottelukoneen ylitse. Tätä laitetta kokeiltiin syksyllä 1950 Kiiminkijoen saangen hyvällä menestyksellä.

Hakkuutöistä puhuttaessa jätettiin edellä kuorinta kokonaan käsittelemättä. Kuorintatyö on metsätöiden aikaa ottavimpia ja raskaimpia. Paperipuun valmistuksessa keskimäärin 45 % ja tukkien valmistuksessa 50 % kuluu kuorimiseen. Metsässä kuorinta suoritetaan toistaiseksi yksinomaan käsityönä. Puutavaran varastokuorintaa varten on markkinoille tarjottu erilaisia siirrettäviä kuorimakoneita, joista toistaiseksi ei vielä ole saatu kovinkaan lupaavia kokemuksia.

Ruotsissa on kokeiltu myös auton lavalle sijoitettua rumpukuorijaa, mutta tulokset eivät toistaiseksi liene vakuuttavia.

Viimeisenä uutuuksena on tietävästi eräs ruotsalainen kuorimalalaittekehintö, jota ei toistaiseksi ole kokeiltu siirrettävänä vaan kiinteänä. Siinä on pyörivät, ilmanpaineella toimivat nuijat, jotka hakkaavat kuoren irti.

Viimeisenä esitän erään vallan toisia teitä noudattavan kuorimismene-

telmän, joka on tosin vasta kokeiluasteella ja jonka mahdollisuuksista ei tällä hetkellä voida vielä sanoa mitään varmaa. Tarkoitetaan ns. kemiallista kuorintaa. Menetelmä perustuu alunperin siihen ajatukseen, että kasvava puu olisi saatava tapetuksi pystyyn nilan vielä pehmeänä ollessa, niin ettei kuori tartu tiukkaan kiinni, kuten tapahtuu yleensäkin syksyllä kasvun hidastuessa ja varsinkin puun hitaasti kuollessa ja kuivuessa. Menetelmää on kokeiltu meillä jo useana vuonna, mutta täysin ei vielä ole onnistuttu. Jos käytetään arsenikkia, onnistutaan kyllä, kuten meilläkin pari vuotta sitten, mutta niin vaarallista myrkyä ei mielellään haluta käyttää. Erilaisilta keinohormooneilta, joita käytetään rikkaruohomyrkyinä, odotettiin paljon, mutta toistaiseksi ne eivät ole meidän havupuulajeillemme ja meidän viileässä ilmastossamme onnistuneet. Suurimpana vaikeutena on tapettavan puun alttius hyönteis- ja sinistymisvahingoille, jotka alentavat raaka-aineen arvoa.

Mainittakoon lopuksi lyhyesti julkaisuista, joista metsätöiden rationalisointia koskevia tutkimus- ja kokeilutuloksia on luettavissa. Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen suorittamat tutkimukset ilmestyvät tämän laitoksen julkaisusarjassa. Työtehosuuralla samoin on oma julkaisusarjansa. Sitäpaitsi se julkaisee lehteä »Teho», jossa on alan ammattihenkilöiden laatumia, maa-, metsä- ja kotitalouden rationalisointia koskevia kirjoituksia. Metsätehon tutkimustulokset ilmestyvät niinkään omana sarjanaan »Metsätehon julkaisu», joita vuoden 1950 loppuun mennessä ilmestyi 26. Lyhyitä ennakkotietoja tutkimusten tuloksista sekä tietoja uusista laitteista ja kokeiluista selostetaan »Metsätehon tiedoituksissa», joita julkaistaan sekä alan ammattilehdissä, lähinnä Metsätaloudellisessa Aikakauslehdessä sekä lehdessä Paperi ja Puu, että monisteina. Näiden tiedoitusten eripainoksia on saatavissa Metsätehon toimistosta. Niiden määrä oli vuoden 1950 lopussa yli 50. Metsätehossa on päässyt alkuun myös laitteita koskevien piirustusten, ohjekirjasten sekä puutavaran hankinnan uusia menetelmiä esittävien filmien valmistaminen.