

LOODUSVARADE INSTITUUDI AVALDISED  
PUBLICATIONS  
OF THE NATURAL RESOURCES RESEARCH INSTITUTE  
OF ESTONIA

---

№ 1

**UURIMUSI  
METSATÖÖDE RATSIONALISEERIMISEKS**

**UNTERSUCHUNGEN ZUR RATIONALISIERUNG  
DER FORSTARBEITEN**

TALLINN, 1940

UURIMUS  
METSATÖÖDE RATSIONALISEERIMISEKS

METSATÖÖDE RATSIONALISEERIMISEKS

Lk. 253, joon. 24 juurde:

- A. Ajakadu — *Zeitverlust.*
- B. Vältimatud tööseisakud — *Unvermeidbare Verlustzeiten.*
- D. Vältitavad tööseisakud — *Vermeidbare Verlustzeiten.*

LOODUSVARADE INSTITUUDI AVALDISED  
PUBLICATIONS  
OF THE NATURAL RESOURCES RESEARCH INSTITUTE  
OF ESTONIA

---

№ 1

**UURIMUSI  
METSATÖÖDE RATSIONALISEERIMISEKS**

**UNTERSUCHUNGEN ZUR RATIONALISIERUNG  
DER FORSTARBEITEN**

(MIT ZUSAMMENFASSUNGEN IN  
DEUTSCHER SPRACHE)

TALLINN, 1940

TAPU ÜLIKOOLI  
RAAMATUKOGU

i 33 33254x

## Sisukord — *Inhaltsverzeichnis.*

J. Luik. Eessõna — <i>Vorwort</i> . . . . .	7
K. Veermets. Metsatöötlemise ratsionaliseerimise sihte ja ülesandeid — <i>Ziele und Aufgaben der Rationalisierung im Hauungsbetrieb</i>	11
J. Janusson. Metsatöölised, nende koosseis ja töötingimused — <i>Die Forstarbeiter und ihre Arbeitsbedingungen</i> . . . . .	22
E. Perem. Metsatöötlemisel kasutatavad tööriistad ja töövõtted — <i>Gebräuchliche Geräte und Arbeitsverfahren im Hauungsbetrieb</i>	68
K. Salev. Võrdluskatseid ja vaatlusi sobivate metsatööriista-tüüpide selgitamiseks — <i>Leistungsversuche und Beobachtungen zur Fest- stellung der bestgeeigneten Gerätetypen im Hauungsbetrieb</i> . . .	121
J. Visnapuu. Ajaurimise tulemusi metsatöötlemisel — <i>Zeitstudien- ergebnisse im Hauungsbetrieb</i> . . . . .	194

## Eessõna.

Töö on meie olemasolu ja heaolu põhialuseks. Seepärast peavad meie püüded olema suunatud töö seesugusele organiseerimisele, et ta annaks võimalikult väiksema jõu- ja kapitalikuluga suuremaid rahvamajanduslikke tulemusi. Töö tagajärjed ja töötasu olenevad väga palju sellest, kuidas töö sooritatakse, s. o. kuidas ta on organiseeritud ja korraldatud, misuguseid tööriistu, -vahendeid ja -võtteid tarvitatakse ja kuidas osatakse antud tingimustes kohaneda. Kahjuks ei ole kõigil töötajail selleks vajalikke teadmisi ja oskusi, need on sageli kättesaamatud ja neisse küsimustesse selguse muretsemine käib tihti nii töölisel kui ka käitise omanikul üle jõu. See nõuaks eriuurimusi, katseid ja võrdlemisi kulukaid abinõusid ja seadmeid. Seepärast on kõigis maades ellu kutsutud eriasutised ja -organisatsioonid, kes uurivad töö ja käitiste organisatsiooni ja ratsionalisatsiooni küsimusi ning avaldavad oma töötulemused üldsusele teadmiseks ja kasutamiseks.

Neid eeskujusid on asutud jälgima ka meil Eestis. Eriseadusega 3. juunist 1937 (RT 1937, 47, 428) kutsuti ellu Loodusvarade Instituut ning selle juurde käitiste organisatsiooni ja ratsionalisatsiooni sektsioon. Vastavalt uurimisalade erinevusele moodustati sektsiooni juurde erikomisjonid.

Metsatööstuse ja metsamajanduse ala ratsionaliseerimise küsimuste algatamiseks, uurimuste teostamiseks ja korraldamiseks ning kogutud materjalide ja uurimisandmete töötlemiseks asutati Loodusvarade Instituudi ülalnimetatud sektsiooni ja nõukogu otsusega 13. juunist 1938 ja 20. veebruarist 1939 metsamajanduse ratsionaliseerimise komisjon järgmises koosseisus: esimees põllutööministri abi J. Luik, liikmed — a/s. Eesti Metsatööstuse juhatuse esimees N. Talts, Tartu Ülikooli prof. K. Veermets, Konjunktuurinstituudi Majandussektsiooni juhataja J. Janusson, a/s. A. M.

Lutheri dir. E. Bremen, Põhja Paberi- ja Puupapivabrikute A/Ü poolt H. Rosenwald ja C. Delschov, Eesti Metsa ja Tsel-luloosi A/Ü juhatause esimees O. Hinto, Riigimetsade Talitusest metsakasutamise eriteadlane mag. K. Salev, a/s. Eesti Metsa-tööstusest metsateadlane V. Ritslaid ja komisjoni teaduslik sekretär metsateadlane J. Visnapuu. Tööde ja uurimiste tege-likuks juhtimiseks ja läbiviimiseks moodustati komisjoni ju-hatus koosseisus: esimees J. Luik, liikmed N. Talts, J. Ja-nusson ja sekretär J. Visnapuu.

Peale komisjoni liikmete on eriküsimuste lahendamisel oma nõu, abi ja tööga kaasa aidanud Loodusvarade Instituudi käitiste organisatsiooni ja ratsionalisatsiooni sektsiooni juha-taja minister N. Viitak, Loodusvarade Instituudi direktor J. Hüsse, Tartu Ülikooli assistent E. Perem, Riigimetsade Talituse abidirektor V. Matiisen ja büroo juhataja A. Vaharu, a/s. Eesti Metsatööstuse osakondade juhatajad K. Keerdoja ja R. Kruuse ning juhatause liige P. Saks.

Komisjon algas tegevust kohe peale asutamist, s. o. juuni-kuul 1938, ja tema esimeseks ülesandeks oli metsatöötlemise ratsionaliseerimise küsimuste uurimine ja selgitamine. Tege-liku töö juurde asudes otsustas komisjon muretseda endale üle-vaate ja andmeid metsatöötlemisel 1938/39. a. tegevusperioodil valitsenud olukorra kohta. Selleks töötati välja ankeetleht ja saadeti 1938. a. septembrikuu lõpul 102 riigimetskonda täit-miseks. Ankeetlehega koguti üksikasjalisi andmeid tööliste arvu, koosseisu, töötamisviisi, tööruhmade suuruse ja kõigi tarvitusel olevate tööriistade kohta. Samal otstarbel saadeti kõigisse riigimetskondadesse iga tööloleva tööliste kohta täit-miseks isiklik leht, millega koguti üksikasjalisi andmeid töö-liste vanuse, rahvuse, elukutse, varalise seisuga, töötamisaja, ööbimiskoha ja selle kauguse, töölemineku abinõude, toitlusta-mise, töötasu jne. kohta. Isiklik leht täideti 12 612 tööliste kohta, missugune arv haarab kõiki riigimetsades 1938/39. a. raietöödest osavõtnud palgalisi töölisi.

Paralleelselt andmete kogumisega alustati ka uurimis-, katse- ja vaatlustöid. Selleks valiti välja Tudu, Sagadi, Sut-leva, Voltveti, Karksi ja Orava metskond ning korraldati pal-gatud abijõududega ja a/s. Eesti Metsatööstuse poolt neile töö-dele komandeeritud praakeritele lühiajalised kursused. Katse-tamistel, võrdlemistel ja uurimisel selgitati koha peal täpse aja-

ja töötulemuste mõõtmisega mitmesuguste tegurite — nagu kodu- ja välismaiste tööriistade, metsa koostise, kõrguse, jämeduse ja asukoha, ilmastiku, temperatuuri, töölise vilumuse, töökorralduse ja organiseerimise, töötamisviisi jne. — mõju töö tulemustele ja edukusele.

Erikatsed 15 eritüübilise kahemehe- ja 7 ühemehega teostati mag. K. Salevi juhatusel Voltveti katsemetskonnas 1938/39. a. talvel ja osalt 1939. a. suvel.

Rohkearvuline uurimis- ja ankeetmaterjal, niisama ka võrdluskatsete ja vaatluste andmed saabusid Tallinna 1939. a. kevadel ja osalt suvel, mil asuti nende analüüsimisele ja töötlemisele. Selleks moodustati *e r i t o i m k o n d* koosseisus: J. Visnapuu, J. Janusson, K. Veermets, K. Salev, E. Perem ja J. Luik. Töö hõlbustamiseks jaotas toimikond ülesanded omavahel sääraselt, et igal liikmel tuli läbi töötada omaette terviklik osa.

Statistilise materjali töötlemisel osutasid suurt vastutulekut Konjunktuurinstituut ja Riigi Statistika Keskbüroo, rakendades selleks oma tööjõude ja tehnilisi vahendeid.

Komisjoni rahalised väljaminekud kuni käesoleva teose üleandmiseni Loodusvarade Instituudile trükkimiseks on olnud 8 537 kr. Sellest summast läks palkadeks teaduslikule sekretärile, abitööjõududele ja töölistele 5 480 kr., sõidukuludeks sise- ja välismaal 1 026 kr., inventari ja raamatute soetamiseks 321 kr., kirjavahetusele ja trükitöödele 400 kr., honorariks 1 000 kr. ja muudeks kuludeks 310 kr.

Kulud on lahkelt endi kanda võtnud järgmised asutised: Loodusvarade Instituut 4 037 kr., a/s. Eesti Metsatööstus 1 500 kr., Põhja Paberi- ja Puupapivabrikute A/Ü 1 000 kr., a/s. A. M. Luther 1 000 kr., Eesti Metsa ja Tselluloosi A/Ü 500 kr. ja Riigimetsade Talitus 500 kr. Sellega on käesolev teos nii koostamiselt kui ka kulujaotuselt ühistöö saavutis. Loen oma meeldivaks kohuseks avaldada komisjoni nimel suurimat tänu kõigile, kes käesoleva teose koostamisel ühel või teisel teel on kaasa aidanud.

Mis puutub teosesse enesesse, siis ei saa ta pretendeerida täiuslikkusele, on ta ju meil esimene ulatuslikum samm metsatööde ja metsatööriistade uurimise, katsetamise ja selgitamise alal. Uurimisi tuli teostada võrdlemisi lühikesel ajaperioodil, s. o. 1938/39. a. metsatööde hooajal, ning võrdlemisi piiratud

aladel ja ulatuses. Tööjuhid kui ka selle kohapealsed teostajad olid enamikus ilma suurema ettevalmistuseta ja kogemusteta. Ka olid majanduslikud ressursid võrdlemisi piiratud ja tehnilised abinõud ja seadmed mõneski osas puudulikud. Vaatamata mõningaile puudustele tuleb tööd siiski üldiselt õnnestunuks lugeda, ja seda tänu osavõtjate ennastsalgavatele pingutustele. On püütud anda parimat, mis neis tingimustes oli võimalik anda.

Käesolevasse teosesse on koondatud rikkalikke materjale ja andmeid meie metsatöölise ja meil tarvitusel olevate metsatööriistade kohta. See materjal aitab edaspidi kaasa paljude küsimuste otstarbekamale lahendamisele ja korraldamisele. Metsatöötlemise alal teostatud ajauurimised ja võrdluskatsed tööriistadega näitavad töölisele, missuguseid tööriistu, töövõtteid ja töötamisviise mitmesugustes olukordades ja tingimustes on kasulikum tarvitada, et vähendada oma töövaeva ja suurendada töötasu. Tööandja leiab siit mõneski osas juhendeid ja näpunäiteid metsatööde organiseerimise ja korraldamise alal, kuidas metsa paremini, otstarbekamalt, vähema tööliste arvuga ja kiiremini töötleda ning seejuures töölisele paremat tasu võimaldada.

Julgen loota, et käesolev teos ergutab ja soodustab metsatöötlemise alal edaspidiste uurimiste teostamist ja avab ukse metsamajanduse alal nii mõnegi küsimuse ratsionaalsemaks lahendamiseks.

29. detsembril 1939.

**J. Luik.**

Metsamajanduse ratsionaliseerimise  
komisjoni esimees.

# Metsatöötlemise ratsionaliseerimise sihte ja ülesandeid.

*K. Veermets.*

## Üldist.

Metsatöötlemine on tähtis metsamajanduslik tegevusala. Metsatöötlemise otstarbeka ja ajakohase korraldamise abil on metsade majandamisel võimalik saavutada suuremat tulu. Sellealased positiivsed saavutused avaldavad viljakat mõju kogu metsamajanduse taseme tõstmisele ja paranemisele. Seejärel mitte ainult metsatöötlemise enese olukorra muutmise, vaid samal ajal ka kogu metsamajanduse intensiivistamise vajadused põhjustavad suurema tähelepanu jagamist metsatöötlemise küsimustele.

Peaaegu kuni viimase ajani ei ole metsatöötlemisel pööratud küllaldast tähelepanu ühele olulisele tootmistegurile, nimelt tööle. Kuid mida intensiivsemaks muutub metsamajandus ja mida väärtuslikumaks kujuneb metsasaaduste osatähtsus tööstuses, kaubanduses ja igapäevases tarbimises, seda suuremat tähelepanu hakatakse jagama ka sellele tegurile. Metsanduslik tehnika võimaldab rea abinõude tarvitusele võtmisega saavutada metsatöötlemisel suuremaid tulemusi. See suurenemine nõuab aga rohkem tööd. Töö tingimused mõjustavad oluliselt metsatöötlemise tulemusi. Kuigi iga tööprotsessi tagajärjed olenevad tarvitatud tööjõu rohkusest, on ometigi palju olulisem otstarbekas tööjõu rakendamine ja sellekohaste töövõtete kasutamine, kusjuures väiksema energiakulu abil püütakse luua võimalikult rohkem uusi väärtusi, mis oma kvaliteedilt ja hinnalt oleksid vastuvõetavad tarbijale.

Kuivõrd igakordne tööhulga suurenemine tõstab töö kvaliteeti ja tulemusi, tuleb kindlaks teha igakordse uurimisega. Igatahes on soovitud tagajärgi vaid säärasel töö, mille puhul tehtud majanduslikud kulutused on kooskõlas lõppsaavutistega. Tööjõu küllus ja odavus võimaldasid varem aegadel

pillavalt raisata inimenergiat. Kuid viimastel aastatel on sageli märgata töötavate käte puudust teiste alade kõrval ka metsatöötlemise alal. Pealegi üldine elunõuete taseme tõus on põhjustanud ka töötasude tõusu.

Neist asjaoludest tingituna ongi tekkinud tarvidus intensiivistada tööd ka metsatöötlemise alal. Selle sihi saavutamiseks on vaja teostada uuendusi tööviiside, tööriistade, tööolude ja muude selliste küsimuste alal, mis võimaldavad tõsta töötulemuste hulka ja vähendada valmistatud esemete omahinda ning sellega ka turuhinda. Nende uuenduste täielisel või ka osalisel teostamisel meie teostame ühtlasi töö ratsionaliseerimist; seejuures on tähtsamaks püüdeks vähendada inimtööjõu kasutamist, asendades seda odavamate mehhaniseeritud abinõudega.

Seniste tööviiside puuduste ja hüvede selgitamisel ning uurimisel võime teha ka sellekohaseid tarvilikke järeldusi kehiva olukorra kohta ja püstitada uusi soove, millede teostamisel peame igakülgset jälgima saadud tulemusi, hindama neid ühenduses kulutatud tööajaga ja energiaga.

Loobumine senistest tööviisidest, mis traditsiooniliselt omaks võetud, võib toimuda vaid kindlate arvuliste andmete põhjal. Ainult kalkulatsioonid, milledes kõik asjaolud arvestatud, võivad õigustada senistest tööriistadest ja -viisidest loobumist ning uutega asendamist. Tunnete põhjal talitamine võib ju teatavaid õigeid näpunäited anda, kuid küllaldast ja õigustatud kindlust igasugusteks uuendusteks saame vaid peale vajaliku uurimismaterjali kogumist ja analüüsimist.

### Ajaloolist.

Töö ratsionaliseerimise püüded ulatuvad kaugesse minevikku. Igasuguste uute tööriistade ja masinate kasutamine, igasuguste uuenduste ja leiduste rakendamine, igasugused parandused ja muutused senistes tööviisides — kõik see taotleb peamiselt töö ratsionaliseerimist. Siiski töösaavutustele mõjuvate tegurite sihikindel ja teadlik jälgimine kuulub hilisemasse aegadesse. Mõned näited selle kohta. XVIII sajandi kuulsaim prantsuse insener *Vauban* jälgis ajakulu ehitustöödel ja saadud andmete alusel määras töötasud. Napoleoni korraldusel teostati vastavaid tähelepanekuid uute põllutööriistade töösaavutuste kohta.

Üsna põhjalikult asus jälgima ratsionaliseerimise võimalusi tööstuses ameerika insener Taylor, keda võime pidada ka teadusliku tööõpetuse loojaks. Taylor esimesena uuris töötajate töötulemusi sel viisil, et jaotas töö üksikosadesse ja jälgis täpse kronomeetriga ajakulu töö iga üksikosa kohta. Selliste mõõtmiste abil kogus ta huvitavat materjali. Täpsete vaatluste põhjal ta tegi kindlaks, et lihtsamail töödelgi tehakse rida üleliigseid liigutusi. Kõrvaldades sarnaseid ülearuseid liigutusi, valides vastavaid tööriistu, korraldades otstarbekalt puhkevaheaega, saavutas ta suurt edu töövõimelise tööstamise. Taylori uurimiste teene seisab selles, et ta jaotades, jälgides ja mõõtes töö üksikosade ajakulu jõudis teadmisele, et ainult head tööriistad, valitud töölisel ja vajalikud töötamisliigutused võimaldavad tööd ratsionaliseerida. Taylori mõtete rakendamisel selgus peagi, et mõned olulisemad asjaolud on jäänud tema poolt töö ratsionaliseerimise teostamisel arvestamata. Nimelt suhtus ta töötajatesse ja arvestas neid kui masinaid, mistõttu olid jäetud kõrvale töö füsioloogilised ja psühholoogilised momendid. Sel põhjusel Taylori mõtete range rakendamine mõjus väga kurnavalt tööliste tööjõule ja tervisele. Sellega ongi seletatav töövõtjate organisatsioonide vaenlik suhtumine Taylori süsteemisse. Taylori mõtteid on kasutanud oma tööstuses Ford, arendades pideva töö ehk nn. lõpmatu lindi põhimõtet. Teatavasti selle töömenetluse olulisemaks osaks on asjaolu, et käitises iga tööline teostab kogu aeg vaid üsna piiratud liigutustega tööd, kuna töö seisukohalt tarbetu edasi-tagasi liikumine on vähendatud viimse võimaluseni. Kõigi esemete transport käitistes ühe masina juurest teise juurde, samuti ka ühe tööliste juurest teise juurde toimub liikuvat linti mööda.

Töö ratsionaliseerimise põhimõtted on leidnud rohket ja tulemusrikast rakendamist eeskätt tööstuse alal, kus selleks on ka paremaid eeldusi, sest tööprotsessid on siin ruumiliselt ja ka ajalisel rohkem koondatud kui näiteks põllunduses või metsanduses. Kuid ka viimati mainitud aladel on juba üsna rohkesti edu saavutatud, sest mitmesuguste masinate kasutamine eeskätt põllutööl on põhjustanud tööde ratsionaalsemaks kujunemist. Kuid masinate tarvitamine, mehhaniseerimine üksi ei tarvitse veel tähendada töö ratsionaliseerimist. Viimaseks on tähtis sellekohane töökorraldus, tööjaotus ja täielik mehhaniseeritud vahendite kasutamine.

Metsanduse alal on töö ratsionaliseerimise küsimused osaliselt juba mõni aastakümmend tagasi üles kerkinud ja peamiselt just metsatöötlemise puhul. Need püüded on peamiselt olnud suunatud uute ja paremate tööriistade leidmisele, milleks on lähemalt uuritud ka seniseid tööriistu. Selle tulemusena leiutati möödunud sajandi viimasel veerandil puude langetamiseks ja tükeldamiseks mitmesuguseid mehaanilisi saage.

Need aurujõuga töötanud saed on mitmesugustel põhjustel osutunud aga praktiliselt tarvitamiskõlbmatuiks. Olles liiga kohmakad ja kallid kasutamisel, ei suutnud nad ka oma töötulemustes milgi määral asendada käsisaage, mistõttu seekordne mehhaniseerimise katse ebaõnnestus ja ühtlasi loomulikult ka tööde ratsionaliseerimine sellises suunas.

Metsasaagide ja nende töö kohta korraldas esimesena süstemaatilisi uurimisi Miklitz (1860). Hiljem on enamvähem analoogilisi uurimisi teostatud 28 eri juhul, seejuures üsna põhjalikke K. Gayer 1869/71. ja 1874/76. a., Exner 1875/76. a., Weise 1877/78. a., Lorey 1880. a. ja Kast 1893/94. a.

Töö ratsionaliseerimise küsimustele metsanduses üldises ulatuses pööras esmakordselt rohkem tähelepanu P. Wegge 1909. a.

Peale Maailmasõda asuti mitmel maal üksikasjalisemalt jälgima metsatöõdega lähemalt seotud küsimusi, mistõttu tekkis koguni uus teadusharu — metsanduslik tööteadus ehk tööõpetus. Üheks olulisemaks osaks on selles metsatöõtlemisega ühenduses olevate küsimuste selgitamine ja lahendamine.

Lähemateks ja tähtsamateks ülesanneteks metsatöõtle-  
mise alal on: 1) seniste tööriistade proovimine, 2) uute tööriistade kõlblikkuse uurimine, 3) tööriistade normaliseerimine, 4) tööaja kronomeetiline uurimine, 5) tööviiside ja üksikute töövõtete uurimine, 6) tööedukuse ja sellele mõjuvate tegurite selgitamine, 7) õiglase ja ajakohase tasumäära selgitamine.

Kõigi metsandusliku tööõpetuse küsimuste selgitamiseks asutati 1926. a. Saksamaal Eberswaldes metsanduslik tööteaduse instituut — Institut für forstliche Arbeitswissenschaft, lühendatult Iffa, kelle tegevuses on tähtsamaks osaks metsatöõtle-  
mise küsimused. Iffa poolt on avaldatud rida uurimusi seniste ja uute tööriistade, samuti tööedukust mõjustavate tegurite kohta. Tarvilike teadmuste omandamiseks trükitakse ja levitatakse töövõtjate seas sellekohaseid populaarseid juhen-

deid; vastavate plakatite abil selgitatakse otstarbekamaid töövõtteid ja kasulikumate tööriistade tarvitamist. Iffa korraldab ka kursusi ja õppepäevi, et tutvustada asjaomaseid isikuid uute töövõtete ja masinatega ning nende töötamisega ja et välja õpetada uusi tööliste kaadreid. Ekskursioonide abil levitatakse vastavaid teadmusi asjast huvitatud isikute seas ja laiemais rahvakihtides.

Ligikaudu samu taotlusi kohtame ka teistes, eriti põhjamaades, kus metsatöötlemisel on suur osatähtsus rahvamajanduses, mispärast talle osutatakse ka väärilist tähelepanu.

Meil on senini sellekohaseid töid teostanud üksikud uurijad. Metsatöötlemise küsimusi töö ratsionaliseerimise seisukohalt on asunud nüüd laiemas ulatuses uurima LVI metsamajanduse ratsionaliseerimise komisjon. See komisjon peakski esialgu ja lähemas tulevikus kujunema selleks uurimisasutiseks, kes teostaks vastavaid uurimistöid metsatöötlemise praeguse olukorra kohta. Nende uurimiste alusel võiksid järgneda ka ettepanekud edaspidiste muudatuste ja ümberkorralduste kohta, kusjuures viimaste teostamine eeldab sellekohaste katsete läbiviimist. Iga uuendus metsatöötlemise alal osutub elujõuliseks ja püsivaks vaid siis, kui ta tegelikus elus läbi-proovituna on andnud märgatavaid paremusi ja edu, võrreldes seniste tuntud ja harjutud töövõtetega ning tööriistadega.

## Ülesanded ja sihid.

Milliseid ülesandeid ja sihte tuleks meil taotleda metsatöötlemise ratsionaliseerimisel? Eespool mainiti juba, millised vajadused on kandnud ratsionaliseerimise püüdeid, ja samuti, millises suunas neid on teostatud. Peab aga tähendama, et ratsionaliseerimist on tihti üsna laialt ühendatud mehhaniseerimise, standardiseerimise, normeerimise ja teiste küsimustega, mis teeb raskeks mõiste lähema ning selgema piiritlemise.

Nagu juba mainitud, mehhaniseerimine ei tarvitse alati olla ratsionaliseerimine, sest inimtööjõu madalate töötasude ja masinate kõrgete hindade tõttu ei anna mehhaniseerimine igakord soovitud tulemusi, s. o. ei vähenda töökulusid valmissaaduse ühiku kohta, vaid võib koguni tekitada kahju. Käitise toodete standardiseerimine või normeerimine igakord ei põhjusta veel ratsionaliseerimist.

Seega ratsionaliseerimine on käitise tegevuse teadlik ja süstemaatiline parandamine, mis oleneb olukorrast, vahenditest ja eesmärgist.

Olukorrad metsatöötlemise alal on meil praegu sellised, et metsasaaduste valmistamisega tegutsevate isikute — tööliste — arvu suhtes ei ole märgata küllust, vaid kohati tundub koguni teravat tööjõu puudust.

Nõudmine metsasaaduste järele metsaturul järjest tõuseb ja ühenduses sellega tõusevad ka metsasaaduste hinnad, kui jälgida neid pikema ajavahemiku vältel.

Metsatöötlemine on muutunud intensiivsemaks selles mõttes, et langetatud puude tükeldamist ja metsamaterjalide valmistamist püütakse teostada võimalikult otstarbekalt ja tulusalt, valmistades antud raiealalt võimalikult rohkem tarbeterjalid. Aastate vältel ongi selles suunas juba tunduvalt muudatusi suudetud läbi viia, osalt seetõttu, et üksikute materjalide tehnilised tingimused on kujunenud vähem nõudlikumateks, ja teiselt poolt seepärast, et metsaturule on ilmunud uued tarbeterjalid — sulfaatpuit, kastilauapakud jne.

Kuidas olukorrad tarbe- ja küttematerjalide vahekorra suhtes raielankide ülestöötamisel riigimetsades aastatega on muutunud, selgub alljärgnevaist arvudest.

	Tarbeterjalid	Küttematerjalid
1920. a.	22,9%	77,2%
1922/23. a.	30,6%	69,4%
1924/25. a.	43,3%	56,7%
1926/27. a.	45,1%	54,9%
1937/38. a.	63,0%	37,0%

Ka 1938/39. a. on püütud tarbe- ja küttematerjalide vahekorra hoida selliselt, et tarbeterjalid moodustaksid 60% ja küttematerjalid 40% kogu raiatud puidumassist. Kuna varem aastail suhe tarbe- ja küttepuidu vahel paremal juhul oli võrdne, aga enamasti üle 50%, siis viimaste aastate olukorrad on tunduvalt parandanud suhet tarbeterjalide kasuks.

Seega üldine olukord osutub küllalt soodsaks ja nõuab metsatöötlemise ratsionaliseerimist. Vahendid, milledega seda teostada, on peamiselt kahesugused: ühelt poolt sellekohane töökorraldus, teiselt poolt vastavad tööriistad ja muud abinõud. Aja- ja nõuetekohaste tööriistade kasutamine, nende õigeaegne ja hea hooldamine on üheks suureks ja mõjuvaks

teguriks töötulemuste tõstmise alal. Vastavate väljaveovõimaluste loomine, s. o. korralikkude veoteede rajamine ja suurema kandevõimega veokite tarvitamine aitaks omakorda üsna tõhusalt kaasa.

Kasutades sobivamat puude langetamise suunda võime kergemini teostada ka metsamaterjalide koondamist. Samal ajal otstarbekas koondatud materjalide asetus raiekohal kiirendab edaspidist väljavedu.

Paremate toitlustamis- ja ööbimisolude korraldamisega suudetakse soetada küllaldast tööliste kaadrit, kel ei tarvitse asjata raisata aega kauge käimisega töökohast ööbimispaika või toiduainete otsimisega või toiduvalmistamisega. Korraliku varustise, s. o. riietuse, jalatsite ja tööriistade muretsemisega aitame üsna tunduvalt kaasa töövõtjate meeleolu tõusule ja sellega ka töötulemuste paranemisele. Kõigi vahendite rakendamine oleneb muidugi sellest, kuivõrd püstitatud eesmärgid õigustavad nende kasutamist. Aga nagu juba tähendatud, metsamajandus sammub intensiivistumise suunas, mistõttu ka ajakohaste metsatöötlemis-vahendite kasutamine osutub möödapääsematuks vajaduseks.

Ratsionaliseerimise eesmärgiks on tavaliselt kulude kokkuhoid tooteühiku kohta, et muuta odavamaks tootmist ja kergendada turustamist. Tootmisega tekkivad kulud teatavasti koosnevad peamiselt töö-, materjali- ja kapitalikuludest.

Kapitali- ja materjalikulud metsatöötlemisel on suhteliselt palju väiksema osakaaluga võrreldes töökuludega.

Parimad, kuigi kallimad tööriistad on korralikul hooldamisel pikema kestusega, kuid siiski nende hinna kõrgus võib teha raskusi tööriistade muretsemisel. Seepärast tuleb ikkagi arvestada keskmise headusega tööriistu, mis ka hinnalt on küllalt sobivad. Kogusummas siiski kapitalikulud ei ole kuigi suured. Metsatöötlemisel on puit selleks toor- ehk algmaterjaliks, millest valmistatakse mitmesuguseid sortimente. On täiesti arusaadav, et mida rohkem suudetakse vähendada selle toormaterjali kaotsiminekut sortimentide valmistamisel, seda kasulikum on see metsatöötlemise tulemuste seisukohalt. Puidu osaline kaotus metsatöötlemisel on muidugi paratamatu, kuid korraliku töö puhul ei ole see kadu kuigi suur. Seevastu vähevilunud töölistega töötamisel tekivad küllalt suured kahjud ka selles osas: puude ebaõnnestunud langetamisel suuremate või

väiksemate kildude eraldumine tüvest või koguni tüvede murdumine, killunemine tüvede tükeldamisel puudulike aluste tarvitamisel ja kahjud ebaõige või vähemalt ebaotstarbeka tüve tükeldamise tõttu; neist viimased on kõige suuremad. Peab tähendama, et kuigi metsatöötlemiskuludes materjalikulud otsest avalduvad üsna vähesel määral, siiski on puidu otstarbekas kasutamine niivõrd kaaluva tähtsusega, et seda tuleb metsatöötlemise ratsionaliseerimisel väga tõsiselt arvestada.

Metsamaterjali hindades moodustavad kaaluva osa töökulud. Seetõttu kokkuhoid töökuludes võib tunduvalt mõjustada materjalide omahinda. Kuna töötasud aga tavaliselt ka aegade jooksul tõusevad, siis osutub vajalikuks tõsta tööintensiivsust kogu töötasu osatähtsuse vähendamiseks. Tööjõudluse tõusu olulisemaks tingimuseks on sellekohased vilunud oskustöölised, kes on vajaliku füüsilise jõu ja tervisega ning kellele hingeliselt metsatöötlemine ei osutu vastumeelseks. Nimelt on ilmne, et psüühiline moment on küllalt tähtis säärases töös nagu metsatöötlemine, kus tööline peab oskuse ja vilumuse kõrval olema tähelepanelik ja otsustusvõimeline. Loomulikult on tööline hingeline seisund töötasust ja tööoludest. Need tuleks kujundada sellisteks, et nad antud võimalustes kujuneksid kõige paremateks.

Tööjõudluse suurenemine eeldab õiget ja otstarbekat töökorraldust, tööle rakendamist. Selle saavutamiseks tuleb kaaluda: a) kogu metsatöötlemise töökava koostamist ja eriti selle teostamist, b) tööde jaotamist osadesse ja nende järjestamist, c) töörühmade suurust ja d) puhkeaegade sagedust ja kestust töö kestel.

Lõppeks on töö tootlikkuse tõstmise väga olulisel määral kasutatavaist töövahenditest ja nende korrashoiust, mida eespool juba käsitleti.

Silmas pidades varemalt esitatud mõtteid ja seisukohti oleks meil käesoleval ajal vaja muretseda metsatöötlemise ratsionaliseerimise alal selgust rea küsimuste kohta. Nende lahendamist nõudvate ülesannete seas on tähtsamad järgmised:

- 1) tarvitusel olevate metsatööriistade tüüpide ja nende omaduste selgitamine;
- 2) metsatööriistade korrashoiu küsimuste selgitamine;
- 3) naabermaades, eriti põhjamaades tarvitusel olevate,

- meil aga uute metsatööriistade otstarbekuse selgitamine, arvestades meie olusid;
- 4) meil metsatöötlemise alal tegutseva tööliskonna koosseisu uurimine;
  - 5) üksikasjaline metsatöötlemise tööolude uurimine;
  - 6) meil metsatöötlemisel kasutatavate tööviiside selgitamine üksikute tööosade järgi, eriti jälgides nende otstarbekust tööedukuse seisukohalt;
  - 7) metsatöötlemise edukusele mõjuvate negatiivsete ja positiivsete tegurite uurimine;
  - 8) meil tarvitusel olevate koondamisviiside ja -tulemuste otstarbekuse selgitamine;
  - 9) meil kasutatavate veoviiside ja veokite osatähtsuse selgitamine kogu väljaveos;
  - 10) üksikute veoviiside ja veokite tasuvuse uurimine olenevalt veokaugusest ja teede olukorrast.

Nende ülesannete lahendamise kaudu taotleme seda, et näidata teid ja abinõusid, kuidas keskpärane vilunud tööline antud oludes kõige paremate ja keskmiste sellekohaste tööriistadega võib saavutada kõige suuremaid töötulemusi, kusjuures töötasu suurus vastaks töölise elatusmiinimumile ja töö tervishoiulised nõuded oleksid ajakohaselt lahendatud. Nende ülesannete lahendamiseks on tarvilik:

- 1) leida kõige kohasemaid ja otstarbekamaid tööriistu, arvestades antud metsamajanduslikke olusid;
- 2) leida kõige sobivamad töövõtted puude langetamisel ja tükeldamisel, metsamaterjalide koondamisel ja väljaveol, silmas pidades töö tootlikkuse tõstmise vajadust;
- 3) leida kõige kasulikud väljaveo teostamise võimalused, arvestades erisuguseid tingimusi;
- 4) leida kõige otstarbekamad lahendused metsatöölise majutamiseks, toitlustamiseks ja varustamiseks;
- 5) leida õiglasel alusel metsatööluslike tööde eest tasude maksmiseks;
- 6) välja õpetada tarvilik kaader oskus-metsatöölisi.

# Ziele und Aufgaben der Rationalisierung im Hauungsbetrieb.

(Zusammenfassung.)

*K. Veermets.*

Die Forderungen einer intensiveren Forstwirtschaft veranlassen die Aufbietung grösster Aufmerksamkeit im Hauungsbetrieb, insbesondere auf einen wesentlichen Faktor der Produktivität — die Arbeit.

Die Ergebnisse des Arbeitsprozesses hängen von der Grösse der Arbeitskraft, deren zweckmässiger Anwendung und von der Ausnutzung des entsprechenden Arbeitsverfahrens ab. Um mit der Arbeit bessere Resultate zu erzielen, bedarf es einer Durchführung von Erneuerungen des Arbeitsverfahrens, der Arbeitsgeräte, der Arbeitsverhältnisse und anderer Bedingungen, die den Selbstkostenpreis der herzustellenden Artikel herabsetzen würden.

Die Bestrebungen, die Arbeit zu rationalisieren, reichen bis in die entfernteste Vergangenheit zurück, doch zielsicher und bewusst erfolgt das erst jetzt.

Taylor verfolgte eingehender die Rationalisierungsmöglichkeiten in der Industrie. Die Ausnutzung seiner Ideen ergab für andere Gebiete erfolgreiche Instruktionen.

Schon vor Jahrzehnten ist die Frage einer Arbeitsrationalisierung in der Forstwirtschaft aufgeworfen worden, die hauptsächlich in der Ermittlung neuerer und besserer Arbeitsgeräte besteht.

Erst nach dem Weltkriege beginnt in weiterem Umfange die wissenschaftliche Untersuchung der Waldaufarbeitung und es entsteht sogar ein neuer Zweig der Wissenschaft — die forstwirtschaftliche Arbeitslehre.

Eine intensive Tätigkeit auf dem Gebiet der Untersuchung im Hauungsbetrieb wird von dem Institut für forstliche Arbeitswissenschaft in Eberswalde ausgeführt.

Bei uns wird die Rationalisierungsfrage im Hauungsbetrieb von einzelnen Forschern untersucht.

In weiterem Umfang betätigt sich auf diesem Gebiet die forstwirtschaftliche Sonderkommission des Instituts für Erforschung der Naturschätze in Estland.

Unsere allgemeinen forstwirtschaftlichen Verhältnisse eignen sich zur Rationalisierung der Waldaufarbeitung: erstens macht sich schon stellenweise ein Mangel an Waldarbeitern bemerkbar und zweitens bemüht man sich das Stammholz möglichst zweckmässig auszunutzen, indem mehr Nutzholz hergestellt wird, nach welchem die Nachfrage fortwährend steigt.

Die Rationalisierung des Hauungsbetriebes könnte mit einer demgemässen Arbeitsordnung und der Benutzung entsprechender Arbeitsgeräte durchgeführt werden.

Die Arbeitsordnung betrifft die Fällung der Stämme, das Ablängen derselben, das Rücken des Materials und den Transport; zugleich aber auch die Verbesserung der wirtschaftlichen Lage, Verpflegung, Ausrüstung und Nachtquartiere der Arbeiter.

Wir bedürfen der Klärung einer Reihe von Fragen, die ihre Wirkung bei der Ausführung des Hauungsbetriebes ausüben.

Die wichtigsten der eine Regelung beanspruchenden Aufgaben sind folgende:

1. die Feststellung der Eigenschaften der angewandten Waldarbeitsgeräte;
2. die Feststellung der Instandhaltung derselben;
3. die Feststellung der Zweckdienlichkeit der in den Nachbarstaaten angewandten Waldarbeitsgeräte für unsere Verhältnisse;
4. die Untersuchung der Rottengrösse der bei der Waldarbeit tätigen Arbeiterschaft;
5. die Untersuchung der Arbeitszustände bei der Waldaufarbeitung;
6. die Untersuchung des bei uns angewandten Arbeitsverfahrens im Hauungsbetrieb;
7. die Untersuchung der auf den Hauungsbetrieb erfolgreich wirkenden Faktoren;
8. die Untersuchung der Zweckdienlichkeit des Verfahrens bei dem Rücken des Waldmaterials;
9. die Untersuchung der Bedeutung der einzelnen Transportarten und Mittel im Hauungsbetrieb;
10. die Untersuchung der Rentabilität des Transportwesens und der Transportmittel.

Die Regelung dieser Aufgaben müsste folgende Ziele erreichen:

1. die Ermittlung der geeignetesten und zweckmässigsten Arbeitsgeräte;
2. die Ermittlung des geeignetesten Arbeitsverfahrens bei der Fällung der Bäume und deren Ablängen, beim Rücken des Waldmaterials und dessen Transport;
3. die Ermittlung der vorteilhaftesten Möglichkeiten bei der Bewerks-  
stelligung des Transports;
4. die Ermittlung der zweckmässigsten Mittel zur Behausung, Verpflegung  
und Ausrüstung der Waldarbeiter;
5. die Ermittlung einer gerechten Grundlage zur Besoldung der Wald-  
arbeiter;
6. die Ausbildung der notwendigen fachmännisch geschulten Wald-  
arbeiterschaft.

# Metsatöölised, nende koosseis ja töötingimused.

*J. Janusson.*

## Mets tööandjana.

Metsade majandamisega otseselt ja kaudselt seotud tööd ja tööstusalad omavad Eesti majanduselus tööandjana olulist tähtsust. Töofunktsioonide iseloomult on metsade majandamistööd väga mitmekesised. Metsateadlane dr. rer. for. Paul Reim liigitab Eesti metsamajandust käsitlevas uurimuses\*) metsade majandamise alal teostatavad tööd järgmiselt: metsade administratsioon, metsa kultiveerimine ja hooldamine, metsade raiumine ja metsasaaduste koondamine laoplatesidele. Sellega piirduvad otseselt metsade majandamisega seotud tööd. Piiritledes metsade majandamise ja ka ekspluateerimisega seotud töömahu üldist ulatust, tuleb minna veelgi kaugemale, haarates ühtlasi metsade ekspluateerimisega seotud tööstus- ja kaubandusalasid. Sae-, tselluloosi-, paberi-, tuletiku-, vineeri- ja mööblitööstus jne. on küllalt suureks sektoriks meie tööstusstruktuuris.

Dr. P. Reim on ülaltähendatud uurimuses teinud katset kindlaks määrata üldist töömahtu otseselt metsatöödega seotud aladel. Nende arvutuste kohaselt kulub meil kasutatava puidu ülestöötamiseks ca 1,7 milj. tööpäeva ja kogu riigis kasutatava puidu vedudeks umbes 2,1 milj. tööpäeva aastas. Teiste sõnadega, metsaraiumistõil võiks pidevalt leida tööd 4 kuu kestel umbes 17 000 inimest ja veotöödele, vajaduse korral teostades neid 2½ kuu kestel, tuleks rakendada umbes 35 000 meest ja hobust.

Need kalkulatsioonid hõlmavad vaid metsasaaduste töötlemist ja nende väljavedu metsadest. Inimtööjõu mahtu metsasaaduste tööstusliku töötlemise alal suur-, kesk-, väike- ja

\*) P. Reim, Metsamajandus Eestis. Tallinn, 1937.

käsitööstuse ulatuses võib hinnata ligikaudu 2,7 milj. tööpäevale aastas. Koos metsasaaduste töötlemistöödega, mida dr. P. Reim hindab üldsummas 3,8 milj. tööpäevale, moodustavad seega metsatööd ja metsasaaduste tööstuslik töötlemine üldise töömahu ca 6,5 milj. tööpäeva aastas. Sellele tuleks veel lisandada metsasaaduste transporttööd raudteil, metsamaterjalide parvetamine, laadimistööd ja tööd laoplatssidel ning vastavil kaubandusaladel.

Üldine inimjõu töömaht metsatöötlemise ja metsamaterjalide tööstusliku töötlemise alal on viimaste aastate andmeil ümarguselt 47 % kogu tööstusalade töömahust, arvestamata siia ehitus- ja käsitööstust. Need kalkulatsioonid kehtisid sõjaeelses normaolukorras, mil metsade ekspluateerimist ei häirinud ega takistanud erakordsed asjaolud. Arusaadavalt võivad need arvud olenevalt metsasaaduste turustamisvõimalusist, hindadest jne. tublisti kõikuda.

Oma erineva sesoonsusega on metsade majandamistööd, eriti aga talvised metsaraie- ja metsaveotööd väga soodsaks üldist sesoonsust tasandavaks teguriks. Teadupärast on meil tööd kõigil tähtsamail majandusaladel — põllumajanduses, tööstuses, osaliselt transpordialadel — kaunis terava suvesesoonse iseloomuga, vajades suvehooajal tunduvalt suuremas ulatuses palgalisi tööjõude ja vallandades neid taas talvehooajaks. Üldjoonis iseloomustavad seda järgnevad ümardatud arvulised andmed (tabel nr. 1).

Tähtsamailt majandusaladelt vabaneb talvekuudeks ümarguselt ligi 80 000 palgalist tööjõudu. Tuleb arvestada ühtlasi seda, et ka osa mittepalgalisi, kes oma majapidamisest ei saa täit ülalpidamist, ei leia vaikselt talvehooajal võimalusi oma tööjõu täielikuks rakendamiseks omas majapidamises, mispärast nad vajavad teenistust lisisissetulekuiks väljastpoolt. See kehtib eriti väikemaapidajate kohta.

Need andmed iseloomustavad kujukalt, milliseks soodsaks ja tasakaalustavaks teguriks on metsade ekspluateerimistööd, eriti aga talvised metsaraietööd ja metsaveod. Üldiselt on metsatööd suure mahuga tööalana oluliseks üldist töömahu kitsenemist tasandavaks teguriks ajal, mil kõigil teistel tööaladel tegevus on vaikne. Seega mitte üksnes tööandjana, vaid ka tööturгу tasandava tegurina on metsamajandusel suur positiivne tähtsus. See ilmneb eriti majandusliku surutuse

Tabel nr. 1.  
Tööjõudude jagunemine erialade järgi.

*Verteilung der Arbeitskräfte.*

Erialad <i>Arbeitsgebiete</i>	Palgaliste arv suvehooajal <i>Anzahl besoldeter Arbeiter während der Betriebszeit im Sommer</i>	Madalaim palga- liste arv talve- kuudel <i>Minimalanzahl besoldeter Arbeiter im Winter</i>	Vahe <i>Differenz</i>
Põllumajandus — <i>Landwirtschaft</i> m.*)	33 000	7 000	26 000
n.	40 000	9 000	31 000
Tööstus — <i>Industrie</i> . . . . . m.	50 000	44 000	6 000
n.	28 000	26 000	2 000
Ehitustööstus — <i>Bauwesen</i> . . . m.	16 400	6 400	10 000
n.	650	250	400
Vee- ja maantee-transport — <i>Wasser- und Landtransportwesen</i> . . . . . m.	4 700	3 400	1 300
n.	300	200	100
Kaubandus — <i>Handel</i> . . . . . m.	7 600	6 900	700
n.	7 000	6 000	1 000
<b>Kokku — Zusammen</b> . . . . . m.	<b>111 700</b>	<b>67 700</b>	<b>44 000</b>
n.	<b>75 950</b>	<b>41 450</b>	<b>34 500</b>
<b>Üldse — Insgesamt</b> . . . . .	<b>187 650</b>	<b>109 150</b>	<b>78 500</b>

ajastul, mil teenistusvõimalused muudel aladel kitsenevad, mil ühtlasi vajadus lisateenistuse järele on suurem.

Metsatöödest võtavad paljud metsatööde hooajal osa vaid lühikest aega. Peamiselt metsatööde alal töötavate ja sel alal ka suurema osa oma sissetulekuist saavate tööliste arv selgub 1. III 1934. a. rahvaloenduse andmetest. Kuigi nad ajalisel on juba pisut vananenud, iseloomustavad need olukorda ka tänapäeva seisukohalt üldjoontes küllalt tõetruult.

1. III 1934. a. rahvaloenduse järgi ulatus nende isikute arv, kes teenisid suurema osa oma sissetulekuist metsanduse alal järelikult töötasid peamiselt sel alal, veidi üle 9 000. Koos nende kodumajapidamises tegutsevate ja ülalpeetavate perekonnaliikmetega ulatus peamiselt metsanduse alal ülalpidamist saajate arv ligi 20 000 isikule.

Toodud arvud haaravad vaid puhtmetsandusala. Sellele lisanduvad tööandjatena umbes samas ulatuses metsasaadusi töötlevad tööstusalad. Mai lõpu andmeil, mil neil aladel on tööd täies hoos, vajas metsasaaduste tööstuslik töötlemine 1939. a. ümarguselt 11 000 isiku tööjõudu.

\*) m. — mehed — Männer; n. — naised — Frauen.

Tabel nr. 2.

Metsanduse alal tegutsevad isikud ja nende poolt ülalpeetavad  
1. III 1934. a. rahvaloenduse andmeil.

*Im Forstwesen tätige Personen und die von ihnen Unterhaltenen laut  
der Volkszählung vom 1. III 1934.*

Metsanduse alal tegutsevate ühiskondlik kiht <i>Soziale Stellung der im Forst- wesen tätigen Personen</i>	Palgaliselt töötavad <i>Lohnempfänger</i>	Palgata töötavad pere- konnaliikmed <i>An der Arbeit ohne Lohn teil- nehmende Familienmitglieder</i>	Kodumajapidamises tege- vad perekonnaliikmed <i>In der Hauswirtschaft tätige Familienmitglieder</i>	Ülalpeetavad: lapsed, raugad jne. <i>Die von ihnen Unterhaltenen: Kinder, Greise usw.</i>	Kokku <i>Insgesamt</i>
Peremehed — <i>Bauern</i> . . m.	138	25	1	75	239
n.	82	25	58	75	240
k. *)	220	50	59	150	479
Töölised ja teenijad <i>Arbeiter und Dienstboten</i> . . m.	7 478	2	2	2 649	10 131
n.	285	3	2 678	3 063	6 029
k.	7 763	5	2 680	5 712	16 160
Ametnikud — <i>Beamten</i> . . m.	1 176	—	—	512	1 688
n.	84	—	649	545	1 278
k.	1 260	—	649	1 057	2 966
Ühiskondlik kiht teadmata <i>Soziale Stellung unbekannt</i>					
m.	3	—	—	1	4
n.	1	—	1	1	3
k.	4	—	1	2	7
Kokku — <i>Insgesamt</i> . . . m.	8 795	27	3	3 237	12 062
n.	452	28	3 386	3 684	7 550
k.	9 247	55	3 389	6 921	19 612

Töötajate arv puidu töötlemise alal tööstuses 31. V 1939.

*Anzahl der Arbeiter in d. holzbearbeitenden Industrie am 31. V 1939.*

Suurtööstus — <i>Grossindustrie</i> . . . . .	5 621
Sellest:	
tuletikutööstus — <i>Zündholzbetriebe</i> . . . . .	102
saeveskid — <i>Sägereien</i> . . . . .	1 075
vineeri- ja mööblitööstus — <i>Sperrholz- und Möbelbetriebe</i> . . . . .	1 812
muud puidutööstusalad — <i>Übrige Holzbearbeitungsbetriebe</i> . . . . .	292
tselluloosi- ja paberitööstus — <i>Zellstoff- und Papierindustrie</i> . . . . .	2 340
Kesk-tööstus — <i>Mittelindustrie</i> . . . . .	1 485

\*) k. — kokku — *Zusammen.*

Sellest:	
saeveskid — <i>Sägereien</i> . . . . .	651
mööblitööstus — <i>Möbelbetriebe</i> . . . . .	541
muud puidutööstusalad — <i>Übrige Holzbearbeitungsbetriebe</i> . . . . .	266
paberitööstus — <i>Papierindustrie</i> . . . . .	27
Väiketööstus*) — <i>Kleinbetrieb</i> . . . . .	562
Käsitööstus*) — <i>Handbetrieb</i> . . . . .	3 261
<b>Kokku — <i>Insgesamt</i></b> . . . . .	<b>10 929</b>

Nii mahutasid suurtööstusettevõtted tuletiku-, sae-, vineeri-, mööbli-, tselluloosi-, paberi- ja teistel puidutööstuse aladel 1939. a. mai lõpul 5 621 töötajat. Samade alade kesktööstuslikud ettevõtted mahutasid samal ajal 1 485 töötajat. Väiketööstuse sektoris mahutasid samad alad 1937. a. majandusloenduse andmeil 562 töötajat ja samad käsitööstusalad 3 261 töötajat. Viimaseist ligi 1 000 töötajat saavutas küll neil aladel alla poole oma sissetulekuist. Seega ulatub üldine töömaht meie majandusruumis metsade majandamise ja metsamaterjalide töötlemise alal töötavate ja neil aladel suurema osa oma sissetulekuist saavate töövõtjate osas normaaloludes ümarguselt ligi 20 000 isikule. Koos nende perekonnaliikmetega ulatub aga peamiselt neil aladel ülalpidamist saajate arv umbes 50 000 isikule ehk umbes 4,5—5% rahvastiku üldarvust. Koos vastavail transpordi- ja kaubandusaladel tegutsevatega on üldine metsamajandusel põhinev majandussektor veelgi ulatuslikum.

### Metsatööliste arv a/s. Eesti Metsatööstuse töödel eriankeedi andmeil.

Nagu eespool juba kujukalt selgus, moodustavad puhtmetsatöölised ligi poole kogu metsamajanduse ja metsamaterjalide töötlemise alal tegutsevate töötajate perest. Nende demograafilise kui ka sotsiaalse struktuuri, samuti nende töötingimuste ja -tasude kohta ei olnud aga andmete puudumisel senini küllaldast selgust. Selle lünga täitmiseks teostas Loodusvarade Instituudi metsamajanduse ratsionaliseerimise komisjon 1938/1939. a. metsatööde hooajal ulatusliku ankeedi metsatöölise kohta. Ankeet haaras sel metsatööde hooajal riigimetsades töötanud metsatöölisi kitsamas mõttes. Selleks koostatud eriküsimusleht täideti vaid metsatöötlemise toil tegutsevate isikute kohta, kuna metsavedajad jäeti uurimisest välja.

\*) Andmed esimese majandusloenduse (31. V 1937) järgi.

Ankeedi ülesandeks oli selgitada mitmesuguseid küsimusi metsatööliste kohta Eestis. Nii selgitati peale demograafiliste tunnuste, nagu sugu, vanus, rahvus ja perekonnaseis, ka metsatööliste alalist elukutset ja suhet põllumajapidamisega. Ühtlasi selgitas uurimine metsatööliste koosseisu kujunemist metsatöö alal — selle alalise ja juhusliku osa suurust, ööbimis- ja toitlustamistingimusi, töötamisviisi ja teenistusolusid.

Uurimist teostati kõigis metskondades, samuti kõigi isikute kohta, kes 1938/39. a. metsatööde hooajal osa võtsid metsatöödest, vaatamata sellele, kui kaua iga üksiku metsatöölise osavõtt kestis. Metsatööstusest osavõtnud iga töölise kohta täideti isiklik leht, millega saadi isiklikud andmed kõigi metsatööliste kohta.

Kokkuvõtted kogu uurimise ulatuses teostati eraldi üksikute metskondade järgi. Üldisema ülevaate saamiseks suuremate piirkondade järgi moodustati metskondadest metsade iseloomu alusel 10 rajooni. Rajoonilised kokkuvõtted annavad seega kujukama ülevaate metsatöölimestest ja nende tööoludest üksikuis metskondades, s. o. üksikuis metsamassiivides.

Rajoonid olid järgmised:

<b>I. Harju-Lääne-Saaremaa rajoon</b>	17) Aegviidu	<b>IV. Järvamaa rajoon</b>
1) Tallinn	18) Kolga	35) Rava
2) Vihterpalu	19) Loobu	36) Tapa
3) Kloostri	20) Sagadi	37) Porkuni
4) Sutlema	21) Kunda	38) Rakvere
5) Purila	<b>III. Alutaguse rajoon</b>	39) Roela
6) Haapsalu	22) Sonda	40) Väätsa
7) Piirsalu	23) Kohtla	41) Purdi
8) Märjamaa	24) Jõhvi	42) Varangu
9) Kuusiku	25) Vaivara	43) Rakke
10) Vigala	26) Narva	44) Käru
11) Velise	27) Paasvere	45) Kolu
12) Kuressaare	28) Tudu	46) Huuksi
13) Karjalasma	29) Püssi	47) Adavere
<b>II. Ida-Harjumaa rajoon</b>	30) Pagari	48) Kurista
14) Triigi	31) Kivinõmme	49) Jõgeva
15) Rooküla	32) Permisküla	<b>V. Peipsiäärne rajoon</b>
16) Anija	33) Avinurme	50) Põltsamaa
	34) Iisaku	51) Kursi

52) Kärevere	71) Voltveti	87) Veriora
53) Kaiavere	72) Kariste	88) Roosa
54) Alatskivi	73) Kõpu	89) Vastseliina
55) Saare		90) Võru
56) Torma	<b>VII. Viljandi-Tartu- maa rajoon</b>	91) Orava
<b>VI. Pärnumaa rajoon</b>	74) Õisu	92) Petseri
57) Mõtsu	75) Aimla	<b>IX. Valgamaa rajoon</b>
58) Halinga	76) Loodi	93) Polli
59) Kõnnu	77) Tarvastu	94) Karksi
60) Vändra	78) Kongota	95) Taagepera
61) Kabala	79) Tartu	96) Aakre
62) Audru	80) Kambja	97) Sangaste
63) Taali	81) Otepää	98) Valga
64) Vastemõisa	<b>VIII. Võru-Petserimaa rajoon</b>	99) Karula
65) Orajõe	82) Kastre	100) Antsla
66) Laiksaare	83) Ahja	<b>X. Hiiumaa rajoon</b>
67) Jäärja	84) Röpina	101) Putkaste
68) Lodja	85) Sõmerpalu	102) Kärddla
69) Pärnu	86) Erastvere	
70) Kilingi		

Uurimise andmeil võttis 1938/39. a. hooaja kestel metsatöist osa riigimetsades üldse 12 819 töölist, neist 12 283 meest ja 536 naist. Isiklikud andmed saadi uurimisel 12 612 metsatöölise kohta, kuna ühest metskonnast saadi 207 tööliste kohta vaid üldarvulised andmed.

Selline oli kogu selle hooaja kestel metsatöödest osavõtnud isikute üldarv. Tuleb märkida, et võrdlemisi suur osa metsatöölisi võtab hooaja kestel metsatöödest osa vaid lühikest aega, mistõttu metsatöölise arv riigimetsades ei ulatu korraka kunagi nii kõrgele. Metsatööd on kogu ulatuses talvesesoonilised tööd, kuid selgi sesoonil võib huvitaval viisil märgata töömahu võnkeid. Nende algus ja lõpp, samuti võngete ulatus on muidugi olenevalt looduslikest ja ka muudest metsatöötlemise tingimustest üksikuil aastail tõenäoliselt teataval määral erinevad. Neil võnkeil on silmanähtav side teiste, suvisesooonsete töödega.

1938/39. a. oli olukord järgmine. Oktoobri keskmiselt oli metsatöödel 3 547 metsatöölise. Novembris kasvas nende arv ligi 3-kordseks ja detsembris koguni 3½-kordseks. Jaanuar osutas juba langust — 7 533-le 12 085 vastu detsembris. Suur osa metsa-



## Tabel nr. 3.

Metsatöölise arv 1938/39. a. hooajal.  
Anzahl der Waldarbeiter in der Betriebszeit 1938/39.

Rajoon Gebiet	Oktoober	November	Detsember	Jaanuuar	Kuukeskmine Monatsmittel	Oktoober	November	Detsember	Jaanuuar	Kuukeskmine Monatsmittel
	Mehed — Männer					Alaealised — Jugendliche				
I	105	598	877	632	554	8	70	74	56	52
II	229	532	667	541	491	17	45	53	35	37
III	575	1 212	1 452	818	1 014	47	89	78	42	65
IV	406	1 165	1 319	903	947	27	102	109	60	73
V	191	699	956	608	613	12	49	43	43	36
VI	625	1 586	1 975	1 175	1 340	22	91	138	78	84
VII	296	825	837	463	604	12	44	39	25	30
VIII	440	1 296	1 494	828	1 014	17	83	73	38	54
IX	328	979	1 069	679	763	15	44	57	28	36
X	10	126	204	163	126	3	28	48	33	28
<b>Kokku Zusammen</b>	<b>3 205</b>	<b>9 018</b>	<b>10 850</b>	<b>6 810</b>	<b>7 466</b>	<b>180</b>	<b>645</b>	<b>712</b>	<b>438</b>	<b>495</b>
	Naised — Frauen					Kokku — Ingesamt				
I	5	32	44	20	24	118	700	995	708	630
II	12	27	25	20	21	258	604	745	596	549
III	27	61	45	23	40	649	1 362	1 575	883	1 119
IV	25	69	74	50	54	458	1 336	1 502	1 013	1 074
V	9	38	56	33	33	212	786	1 055	684	682
VI	29	88	95	54	65	676	1 765	2 208	1 307	1 489
VII	22	70	74	31	50	330	939	950	519	684
VIII	17	73	66	29	45	474	1 452	1 633	895	1 113
IX	14	46	41	21	33	357	1 069	1 167	728	832
X	2	3	3	4	3	15	157	255	200	157
<b>Kokku Zusammen</b>	<b>162</b>	<b>507</b>	<b>523</b>	<b>285</b>	<b>368</b>	<b>3 547</b>	<b>10 170</b>	<b>12 085</b>	<b>7 533</b>	<b>8 329</b>

töölisi tegutseb suvehooajal põllumajanduses, mistõttu metsatöölise juurdevool on juba vabade põllumajandustööde lõpust. Suur osa põllutöölisi vabaneb mihkripäevaks ja võib siirduda metsatöödele juba oktoobris, osa vabaneb talutöödest mardipäevaks ja võib jõuda metsatöödele novembri keskpaiku või novembri teisel poolel. Nii jõuavad metsatööd haripunktile ajal, mil palgalised põllutöölised on juba vabad põllumajandustöödest. Samal ajal vabaneb talutöödest samuti talupidajaid ja nende perekonnaliikmeid, kes metsatöölise hulgas moodustavad arvuliselt küllalt silmapaistva osa.

### Metsatöölise regionaalne levik.

Metsatööde ja -töölise regionaalse leviku eelduseks on metsade rohkus regioonides. Ankeedi andmete töötlemiseks moodus-

tatud rajoonidest on metsatööde ulatuselt mahukaim Pärnumaa metsamassiiv. Pärnumaa Eesti-Läti piiri äärne lõunapoolne osa on eriti metsarohke. Ses rajoonis võttis metsatöist 1938/39. a. hooajal osa 2 241 metsatöolist. Tööliste arvu järgi teisel kohal peagu võrdsete metsatöömahtudega on järgmised kolm metsamassiivi: Alutaguse (1 624 töolist), Järvamaa — pinna poolest Alutaguse rajoonist veidi suurem rajoon (1 710 töolist), ja Võru-Petserimaa rajoon (1 518 töolist). Võrdlemisi kitsapiirilises, kuid metsarikkas Valga rajoonis võttis sel hooajal metsatöödest osa 1 275 töolist. Ulatuslikud, kuid metsavaesed Harju-Lääne-Saaremaa (välja arvatud Hiiumaa), samuti Viljandi-Tartumaa rajoon mahutasid sel hooajal kumbki vaid veidi üle 1 000 metsatöölise. Pinnalt kitsapiiriline, kuid tihedasti metsastatud Ida-Harjumaa metsamassiiv on küllalt metsatöömahukas. Ses rajoonis registreeriti metsatöist osavõtjaid 721 isikut, mis moodustab ca 70 % Harju-Lääne-Saaremaa rajooni metsatöolistest. Keskmiselt metsastatud, pinnalt võrdlemisi väikeses Peipsi-äärses rajoonis leidis võimalusi oma tööjõu rakendamiseks metsatöile 1 345 isikut (sellest 207 isikut, kellede kohta saadi vaid üldarvulised andmed).

Olgu märgitud, et need andmed on võrdlemisi täpseks töömahu näitajaks mainitud metsarajoonides. Järgnevad andmed näitavad, et metsatöölise töökestus metsatöil on kõikjal ligikaudu ühtlane, välja arvatud paar rajooni, eriti Hiiumaa ja Harju-Lääne-Saaremaa rajoon, kus tööjõu rakendamise võimalused näivad olevat suhteliselt nõrgemad.

### Metsatöölise sugu.

Raskete töödena sobivad metsatööd enamikus vaid täistööjõulistele meestöölisele. Ankeedi andmed iseloomustavad seda kujukalt. 4 kuu keskmiselt (oktoobrist jaanuarini, incl.) ulatus metsatöölise üldarv 1938/39. a. hooajal riigimetsades 8 329-le, sellest arvust mehi 7 466 ehk 89,7%, naisi 368 ehk 4,4% ja alaealisi 495 ehk 5,9%. Metsatöö on seega valdavalt täisealiste meeste tööalaks, kusjuures nõrgemaid tööjõude — naisi ja noori — võidakse kasutada vaid kergemate abitööde tegemiseks. Naiste piiratud osavõtt metsatöist seletub aga osalt veel mõningate teiste asjaoludega. Metsatööd tehakse tavaliselt kaugel omast kodust, mistõttu naistel, kes enamjaolt on seotud kodumajapidamis-  
töödega, on osavõtt metsatöist raskendatud juba töökoha kauguse

tõttu. Pealegi ei ole metsatööd oma iseloomult sobivad naistele, eriti lumerohkel talvel. Ja lõppeks on metsatööde ulatus teataval määral piiratud, mis ei mahuta isegi kõiki talvesesoonil vabu meestöölise reserve. Sellises olukorras oleks naistööjõudude rakendamine metsatöile suuremas ulatuses praktiliselt tarbetu.

### Metsatöölise vanus.

Püsiv metsatöölise kontingent on meil võrdlemisi piiratud. Lisaks sellele on teada, et valdav osa sellest moodustub tööjõu ülejääkidest teistelt majandusaladelt, mis metsatööde hooajaks töömahu poolest tublisti kitsenevad. Metsatöölise vanusliku koosseisu andmeist ilmneb, et kõik need alad annavad talvekuudel metsatöödele vanusliku koosseisu seisukohalt paremiku oma tööjõududest. Üldiselt ilmneb, et metsatöölise koosseisu kuuluvad võrdlemisi noored mehed. Seejuures on iseloomustav, et ühelt poolt alaealiste ja teiselt poolt ka vanemaealiste osavõtt metsatöödest on väga piiratud, kuna kandvama osa moodustavad täistööjõulised noored ja keskealised mehed. Üldiselt ulatub metsatöölise keskmine vanus veidi üle 30 a.

Kuivõrd lahkuminev on metsatöölise vanus võrreldes töötajate vanusega teistel aladel, seda iseloomustavad järgnevad andmed. Kuna metsatöölisena tegutsevad valdavalt mehed, toome võrdlusandmeid ka teiste alade osas vaid meeste kohta.

#### Töötajate jagunemine vanuse järgi (%).

*Gruppierung der Arbeiter nach dem Alter in %.*

	Metsatöö <i>Forstwesen</i>	Põllu- majandus <i>Landwirtschaft</i>	Tööstus <i>Industrie</i>	Kaubandus ja transport <i>Handel und Transport</i>
—15 a.	0,4	4,0	0,1	0,0
15—19 „	15,0	9,3	4,6	2,2
20—29 „	33,8	23,1	28,7	24,5
30—39 „	25,2	19,1	24,0	26,7
40—49 „	13,4	15,6	18,9	21,8
50—59 „	8,3	14,0	14,8	16,4
60— „	3,9	14,9	8,9	8,4
<b>Kokku — Insgesamt</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Parimas tööeas olevad, s. o. 20—39 a. vanused mehed ei ole ühelgi majandusalal esindatud nii arvuliselt nagu metsatöölisel. Ses vanusepiiris metsatöölisi on 74,4%. Põllumajanduse alal, kus perekonnaliikmeist noorte osavõtt on küll suhteliselt kõrge,

Tabel nr. 4.

## Metsatöölise vanus (täisaastais).

*Das Alter der Waldarbeiter (in vollen Jahren).*

Rajoon Gebiet	—15	15—19	20—24	25—29	30—39	40—49	50—59	60—	Kokku Zusammen	Teadmata Unbekannt	Üldse Insgesamt
I	5	171	165	175	268	124	82	45	1 035	4	1 039
II	1	110	105	140	172	103	60	26	717	4	721
III	3	280	225	312	369	242	132	51	1 614	10	1 624
IV	21	237	223	315	425	232	163	83	1 699	11	1 710
V	7	149	158	215	309	155	103	31	1 127	11	1 138
VI	5	307	322	435	555	291	179	103	2 197	44	2 241
VII	3	131	158	215	272	159	92	42	1 072	2	1 074
VIII	5	247	224	360	376	161	103	38	1 514	4	1 518
IX	3	157	152	235	353	175	113	55	1 243	32	1 275
X	2	83	45	43	44	33	15	7	272	—	272
<b>Kokku Insgesamt</b>	<b>55</b>	<b>1 872</b>	<b>1 777</b>	<b>2 445</b>	<b>3 143</b>	<b>1 675</b>	<b>1 042</b>	<b>481</b>	<b>12 490</b>	<b>122</b>	<b>12 612</b>
Protsentides — <i>In Prozenten</i>											
I	0,5	16,5	15,9	16,9	25,9	12,0	7,9	4,4	100	0,4	
II	0,1	15,4	14,6	19,5	24,0	14,4	8,4	3,6	100	0,6	
III	0,2	17,3	13,9	19,3	22,9	15,0	8,2	3,2	100	0,6	
IV	1,2	13,9	13,1	18,6	25,0	13,7	9,6	4,9	100	0,6	
V	0,6	13,2	14,0	19,1	27,4	13,8	9,1	2,8	100	1,0	
VI	0,2	14,0	14,7	19,8	25,3	13,2	8,1	4,7	100	2,0	
VII	0,3	12,2	14,7	20,1	25,4	14,8	8,6	3,9	100	0,2	
VIII	0,3	16,3	14,8	23,8	24,9	10,6	6,8	2,5	100	0,3	
IX	0,3	12,6	12,2	18,9	28,4	14,1	9,1	4,4	100	2,5	
X	0,7	30,5	16,6	15,8	16,2	12,1	5,5	2,6	100	—	
<b>Keskmine Im Mittel</b>	<b>0,4</b>	<b>15,0</b>	<b>14,2</b>	<b>19,6</b>	<b>25,2</b>	<b>13,4</b>	<b>8,3</b>	<b>3,9</b>	<b>100</b>	<b>1,0</b>	

töötab neis vanusepiires mehi seevastu vaid 55,5%. Umbes sama on metsatöölise vanusliku koostise vahekord võrreldes töötajate vanusliku koosseisuga teistel majandusaladel. Nii on töötajate arv vanuses alla 40 a. tööstuses 57,4% ning vahendusaladel — kaubanduses ja transpordialadel — 53,4%. Järgmise vanuserühma piires (40—49 a.) on metsatöölisi juba märgatavalt vähem kui teistel majandusaladel. Metsatöölise hulgas oli töötajaid ses vanuses 13,4%, põllumajanduses — 15,6%, tööstuses — 18,9% ning kaubanduses ja transpordialadel — 21,8%. Veel suurem on vahe suhteliselt isikute arvus, kes on ületanud 50 a. vanusepiiri. Neid leidis metsatöölil vaid 12,2%, kuna põllumajanduses ulatub nende arv ligi 30%, tööstuses — 23,7% ning kaubanduse ja transpordi alal — 24,8%.

Neist andmeist ilmneb selgesti, et metsatöölise erineva vanusliku koostise põhjustajaks on peamiselt väga nõrk alaealiste ja juba vanemasse ikka jõudnud isikute osavõtt metsatööst; viimaste peamiseks tööalaks suvihooajal on põllumajandus ja osalt ka tööstuslikud alad. Üldisest metsatöölise perest moodustavad võrdlemisi suure osa põllumajanduses palgata töötavad perekonnaliikmed, kes metsatööga saavutavad endile rahalist sissetulekut. Teiselt poolt mõjustavad aga metsatöölise koosseisu noorendavalt põllutöölised, kellele metsatöö on põllutööde vaheajal sageli kõrvaltööalaks.

Metsatöölise vanuslik koostis on üllataval määral ühtlane kogu riigi ulatuses. Peagu eranditult kõigis metsamassiivides on näiteks metsatöölise keskmine vanus väga lähedane vanuse üldkeskmisele, mis on 30,3 a. Ainult Hiiumaal, kus noorte osavõtt metsatööst on eriti rohke, on metsatöölise keskmine vanus 25,7 a. Ligi  $\frac{1}{3}$  moodustasid Hiiumaal noored vanuses alla 20 a. Seetõttu oli Hiiumaa metskondades metsatöölise vanuses 30—39 a. vaid 16,2% üldkeskmise 25,2% vastu. Ka Võru-Petserimaa metskondades on metsatöölised üldkeskmisest pisut nooremad, seal nende vanus on keskmiselt 28,9 a. Alutaguse metsades töötanud metsatöölise vanus ei ulatunud samuti 30 a. vanusepiirini (29,8 a.). Kõigis teistes rajoonides kõigub metsatöölise keskmine vanus 30 ja 31 a. piires.

Suhteliselt suuremal määral esineb vanemaealisi Järva-, Pärnu- ja Valgamaa metsarikkais rajoones. Nende rajoonide mõnedes metskondades oli metsatöölise vanuses üle 50 a. kuni 20% ja osalt isegi üle selle. Järvamaa rajoonis oli näiteks ses vanuses töölisi Käru metskonnas 18,6%, Kolu metskonnas 21,6% ja Kurista metskonnas 19,4%. Pärnumaa rajoonis oli vanemaealisi metsatöölise vanuses vanusepiires Vändra metskonnas 20%, Lodja metskonnas ligi 22%, Kilingi metskonnas ligi 16%, jne. Valgamaa rajoonis oli vanemaealisi töölisi metsatöölise Taagepera metskonnas (vanuses üle 50 a. 16%), Sangaste (16,6%) ja Karula metskonnas (18%). — Need lahkumineked on ulatuselt siiski võrdlemisi väikesed ja on nähtavasti tingitud mõningaist juhuslikest kohaliku ilmega teguritest.

### Metsatöölise rahvus.

Metsatööd on valdavalt eestlaste tööalaks, mis nende suure tähtsuse tõttu rahvastikuarvus on loomulik. Ankeedi andmeil oli

metsatöölise hulgas eestlasi 90,4%. Need andmed osutavad aga ühtlasi, et eestlaste osavõtt metsatööst on suhteliselt märgatavalt sagedam kui muulaste hulgas. Kõrvutades neid andmeid rahvastiku jagunemisega rahvuste järgi 31. III 1934. a. rahvaloenduse andmeil, saame järgmised vahekorrad:

	Metsatöölised 0/0 <i>Volkszugehörigkeit der Waldarbeiter in %</i>	Kogu rahvastik 31. III 1934. a. 0/0 <i>Die Gesamtbevölkerung am 31. III 1934 in %</i>
Eestlased — <i>Esten</i>	90,4	88,2
Venelased — <i>Russen</i>	8,0	8,2
Rootslased — <i>Schweden</i>	0,5	0,7
Sakslased — <i>Deutsche</i>	0,2	1,5
Lätlased — <i>Letten</i>	0,4	0,5
Muud — <i>Sonstige</i>	0,5	0,9
<b>Kokku — <i>Insgesamt</i></b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Sellest näeme, et vähemusrahvused, nende seas ka venelased ja rootslased, kes linnalistel majandusaladel — tööstuses, kaubanduses, transpordialadel, ühiskondlikel tegevusaladel jne. — on esindatud suhteliselt piiratud arvul, võtavad metsatööst harvem osa kui eestlased. Eriti haruldane oli sakslaste osavõtt, sest nad tegutsesid peamiselt tasuvamail aladel — kaubanduses, tööstuses, ühiskondlikel tegevusaladel jne. Venelaste ja rootslaste vähene osavõtt metsatööst seletub peamiselt sellega, et nende elamispiirkonnad — ühelt poolt Petserimaa ja teiselt poolt mere- rannik ja saared — on metsavaesed. Oma kodukohast kaugemal on aga metsatööst osavõtt raskendatud. Pealegi tegeleb osa rannikuelanikest metsaraiehooja algul kalastusega. Siin eraldi mainimata, arvult lätlastele järgneva vähemusrahvuse — juutide, kellede kohta eraldi andmed puuduvad, osavõtt metsatööst on väga küsitav.

Vähemusrahvuste osavõtt metsatööst on suhteliselt ulatuslikum nende elamispiirkondades. Nii on venelasi eriti rohkesti metsatööl Alutaguse metsades (28,7% üldarvust), Peipsiäärses ja Võru-Petserimaa rajoonis. Väljaspool nende elamispiirkondi leidub venelasi suurimal arvul Valgamaa metskondades, peale selle Ida-Harju metsamassiivis ja koguni Pärnumaa metskondades, kuhu nad siirduvad tõenäoliselt Petserimaalt. Jõukamad L.-Eesti linapiirkonnad on petserlastele tuntud ka linatöötlemispiirkondadena, mis nähtavasti mõjustab nende suhteliselt suuremat osavõttu ka metsatööst neis piirkondades. Võimalik, et

Tabel nr. 5.

## Metsatöölite jagunemine rahvuste järgi metsarajoonides.

Verteilung der Arbeiter in den Forstgebieten nach der Volkszugehörigkeit.

Rajoon Gebiet	Eestlased Esten	Venelased Russen	Rootslased Schweden	Sakslased Deutsche	Lätlased Lotten	Muud Sonstige	Kokku Insgesamt	Teadmata Unbekannt	Üldse Gesamtzahl
I	948	14	68	1	—	3	1 034	5	1 039
II	685	33	—	—	—	2	720	1	721
III	1 122	463	2	—	—	29	1 616	8	1 624
IV	1 645	39	—	5	—	12	1 701	9	1 710
V	964	158	—	2	—	3	1 127	11	1 138
VI	2 104	76	—	7	1	8	2 196	45	2 241
VII	1 036	29	—	3	—	1	1 069	5	1 074
VIII	1 348	136	—	—	30	—	1 514	4	1 518
IX	1 195	58	—	1	15	1	1 270	5	1 275
X	272	—	—	—	—	—	272	—	272
<b>Kokku — Insgesamt</b>	<b>11 319</b>	<b>1 006</b>	<b>70</b>	<b>19</b>	<b>46</b>	<b>59</b>	<b>12 519</b>	<b>93</b>	<b>12 612</b>
	Protsentides — In Prozenten								
I	91,7	1,4	6,6	0,0	—	0,3	100	0,5	
II	95,1	4,6	—	—	—	0,3	100	0,1	
III	69,4	28,7	0,1	—	—	1,8	100	0,5	
IV	96,7	2,3	—	0,3	—	0,7	100	0,5	
V	85,5	14,0	—	0,2	—	0,3	100	1,0	
VI	95,8	3,5	—	0,3	0,0	0,4	100	2,0	
VII	96,9	2,7	—	0,3	—	0,1	100	0,5	
VIII	89,0	9,0	—	—	2,0	—	100	0,3	
IX	94,1	4,5	—	0,1	1,2	0,1	100	0,4	
X	100,0	—	—	—	—	—	100	—	
<b>Keskmine—Im Mittel</b>	<b>90,4</b>	<b>8,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>100</b>	<b>0,7</b>	

Petserimaa päritoluga töölised, kes ei leia neis piirkondades tööd linaropsimise alal, siirduvad samas metsatöödele.

Rootslasi leidub metsatööl samuti vaid nende elamispiirkondades — Harju-Lääne-Saaremaa rajoonis. Samuti leidub lätlasi peamiselt vaid Eesti-Läti piiri äärses Valga metskonnas.

## Metsatöölite perekonnaseis.

On märgiline, et metsatöölite erinev sotsiaalne struktuur ilmneb teravalt ka nende perekonnaseisu andmestikus. Vastuoksa rahvastiku üldisele jagunemisele on metsatöölite hulgas vallalised väikeses ülekaalus. Kuna metsatööliteks on peagu eranditult mehed, toome ka siin meeste perekonnaseisu võrdlusi

üldiste vahekordadega. Nende erinevat perekonnaseisulist koostist iseloomustavad järgnevad andmed.

	Metsatöölised Waldarbeiter in 0/0	Meeste perekonnaseis 1. III 1934. a. rahvaloendusel Familienstand der Männer bei der Volkszählung 1. III. 1934 0/0
Vallalised — <i>Ledige</i>	51,8	39,5
Abielulised — <i>Verheiratete</i>	46,9	55,6
Lesed — <i>Verwitwete</i>	1,1	4,1
Lahutatud — <i>Geschiedene</i>	0,2	0,8
<b>Kokku — <i>Insgesamt</i></b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Neist andmeist ilmneb ühelt poolt suhteliselt sagedasem vallaliste, teiselt poolt aga ulatuselt väiksem abieluliste osavõtt metsatööst.

Võrdlemisi ulatuslikke lahkuminekuid metsatööliste perekonnaseisus võime märgata üksikuis rajoones ja veel enam üksikuis metskondades. Eriti suure noorte osatähtsuse tõttu oli vallaliste osatähtsus möödunud hooajal kõrgeim Hiiumaa metskondades. Seal oli vallalisi üldarvust 62,9%, abielulisi vaid 37,1%. Suhteliselt kõrgema vallaliste arvuga olid veel Ida-Harjumaa rajooni metskonnad, kus vallaliste arv ulatus 56,7%, Alutaguse metsamassiiv (52,9%), Pärnumaa (53,0%) ja Võru-Petsrimaa rajoon (52,1%).

Lähedalt üldkeskmiste vahekordadega võrdseid vahekordi perekonnaseisu alal leiame peagu kõigis metskondades. Kuid erandina leidub ka metskondi, kus osalt vallalised, osalt aga ka abielulised on kuni 2-kordses ülekaalus. Sääraseid vahekordi ja metsatööliste perekonnaseisulist koostist üldiselt mõjustavad suurel määral nende sotsiaalne olund, peamine elukutse jne. Üldiselt seletub vallaliste kõrge osatähtsus talupidajate perekonnaliikmete ja põllutööliste arvuka osavõtuga metsatööst, sest nende hulgas on vallaliste arv väga kõrge.

Üksikute metskondade andmeist ilmneb, et abieluliste osavõtt on suhteliselt kõrgem linnade ja maakeskuste lähedastes metskondades. Neis metskondades on metsatööliste kutsealane koosseis erinev ka peamise elukutse järgi. Puhtpõllumajanduspiirkondades, kus nooremad perekonnaliikmed arvukalt osavõtavad metsatööst, kuna vanemad perekonnaliikmed jäävad kodumajapidamistöõdele, ei saa abieluliste osavõtt olla loomulikult kõrge. Ses mõttes erinev on olukord aga metskondades, kus märgatava osa metsatöölitest moodustavad need sesoontöölised

Tabel nr. 6.  
Metsatöölise perekonnaseis.  
Familienstand der Waldarbeiter.

Rajoon — Gebiet	Vallised <i>Ledige</i>	Abielulised <i>Verheiratete</i>	Lesed <i>Verwitwete</i>	Lahutatud <i>Geschiedene</i>	Kokku <i>Insgesamt</i>	Teadmata <i>Unbekannt</i>	Üldse <i>Gesamtzahl</i>
I	529	499	4	1	1 033	6	1 039
II	408	304	6	2	720	1	721
III	853	735	22	3	1 613	11	1 624
IV	877	784	26	7	1 694	16	1 710
V	600	517	14	2	1 133	5	1 138
VI	1 109	1 046	25	13	2 193	48	2 241
VII	522	528	13	3	1 066	8	1 074
VIII	784	707	12	2	1 505	13	1 518
IX	613	637	14	1	1 265	10	1 275
X	171	101	—	—	272	—	272
<b>Kokku — Insgesamt</b>	<b>6 466</b>	<b>5 858</b>	<b>136</b>	<b>34</b>	<b>12 494</b>	<b>118</b>	<b>12 612</b>
	Protsentides — In Prozenten						
I	51,2	48,3	0,4	0,1	100	0,6	
II	56,7	42,2	0,8	0,3	100	1,4	
III	52,9	45,5	1,4	0,2	100	0,7	
IV	51,8	46,3	1,5	0,4	100	0,9	
V	53,0	45,6	1,2	0,2	100	0,4	
VI	50,6	47,7	1,1	0,6	100	2,1	
VII	49,0	49,5	1,2	0,3	100	0,7	
VIII	52,1	47,0	0,8	0,1	100	0,9	
IX	48,5	49,6	1,1	0,8	100	0,8	
X	62,9	37,1	—	—	100	—	
<b>Keskmine — Im Mittel</b>	<b>51,8</b>	<b>46,9</b>	<b>1,1</b>	<b>0,2</b>	<b>100</b>	<b>0,9</b>	

teistelt aladelt, kelledele kodune majapidamine ei paku võimalusi talvekuudel oma tööjõu rakendamiseks. Selliseina esinevad näiteks linnalise päritoluga ehitustöölised, käsitöölised jne., kellede hulgas ka abieluliste osavõtt metsatööst on loomulikult suhteliselt suurem.

### Metsatöölise peamine elukutse.

Peamiselt elukutselt on metsatöölise koosseis kirju ja rajooniti üsna erinev. Lähedalt võrdsena esineb viis peamist liiki: juhusliku töö tegijad, kellel puudub püsiv tööala (2 390 töölise ehk 19,2%), palgalised põllutöölised (2 360 töölise ehk 18,9%), käsitöölised (2 117 töölise ehk 17,0%), talupidajate perekonnaliikmed (1 994 isikut ehk 16,0%) ja iseseisvad talupidajad (1 975 isikut ehk 15,9%). Kõik teised liigid, nagu eluasemekohapidajad

(4,5%), alalised metsatöölised (3,1%) ja kalurid (1,8%), esinevad metsatöölised kaugel väiksemal arvul. Toodust selgub, et alaliste metsatöölised arv on suhteliselt väga väike — 392 ehk 3,1% üldarvust. Nii teostatakse metsatööd peamiselt tööjõududega, kes talvisteks metsatöödeks vabanevad väga mitmesuguseilt teistelt suvesesooni iseloomuga töödelt.

Veidi üle poole metsatöölised annavad põllumajanduses tegevad isikud. Ainuüksi puhtpõllumajanduse alal tegevad, nagu iseseisvad talupidajad, nende perekonnaliikmed ja põllutöölised, kujundasid metsatöölised üldarvust 50,8%. Võib arvata, et tegelikult on põllumajandus metsatöölised suviseks tegevusalaks ja järelikult ka sissetulekuallikaks veelgi suuremas ulatuses. Kahtlemata on suur osa eluasemekohapidajast, samuti isikuist, kellel puudub püsiv tööala ja kindel töökoht („juhusliku töö tegijad“), ja isegi osa maakäsitöölised kõige elavamal põllutööde hooajal tegev põllumajanduses. Tõenäoliselt kehtib see eriti viimase aja kohta, mil põllutöölised oli paljudes kohtades tunda puudust.

Talvised metsatööd on seega loomulikuks rakendusala peamiselt maapäritoluga tööjõududele, kes suvisel hooajal on tegevad põllutöölised, mitmesuguseil muudel juhuslikel tööd ning hooajalistel käsitööstusaladel.

Metsatöölised koosseis peamise elukutse järgi on üksikuis rajoones võrdlemisi suurel määral lahkuminev. Neid lahkuminekuid põhjustab peamiselt üksikuis rajoones erinev põllumajanduse ja rahvastiku sotsiaalne struktuur. Alalised metsatöölised leidis ankeedi andmeil eeskätt metsarikkas Alutaguse rajoonis (108 metsatöölised ehk veidi üle 1/4 üldarvust), seejärel Järvamaa rajoonis (77), Viljandi-Tartumaa rajoonis (54), Valgamaa rajoonis (46) ja Ida-Harjumaa rajoonis (32). Teistes rajoonides on alaliste metsatöölised arv veelgi väiksem. Alalised metsatöölised leidub metsarikkamais piirkondades, kus metsaraietööde vaheajal jätkub püsivalt tööd hooldusraiete, teiste metsakultiveerimistöölised alal jne. Ses mõttes on tüübiline just metsarikas Alutaguse rajoon.

Huvitavat pilti pakub ankeedi andmestik iseseisvate talupidajate osavõtu kohta metsatöödest. Nende üldine osavõtt metsatöödest on võrdlemisi rohke. Koos perekonnaliikmetega ulatus nende arv üle 30 % metsatöölised üldarvust. Ent nende osavõtt metsatöödest, olenevalt talundite suurusest, on väga

lahkuminev. Andmestik osutab, et metsatöö on lisisissetulekuallikaks peamiselt väiksemaile talundeile, kuna suuremate ja jõukamate talundite pidajad võtavad neist osa harvem. Ankeedi andmed, kõrvutatuina 1939. a. põllumajandusloenduse andmetega, tõendavad seda täiel määral.

	Metsatööst osavõtnud talundipidajate jagunemine nende talundi suuruse järgi *) 0/0 <i>Beteiligung der Betriebsinhaber an der Waldarbeit nach der Grösse ihrer Landstellen in %</i>	Uldine talundite jagunemine talundite maa kogusuuruse järgi 1939. a. põllumajandusloenduse andmeil 0/0 <i>Allgemeine Verteilung der Landstellen nach ihrer Gesamtgrösse laut Schätzung 1939 in %</i>
— 1 ha	2,2	14,7
1— 5 „	18,9	10,5
5—10 „	24,0	12,9
10—20 „	34,7	23,4
20—50 „	18,8	31,7
50— „	1,4	6,8
<b>Kokku — Ingsesamt</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Mainitud reeglipärasus ilmneb eranditult kõigis talundite suurusrühmades peale väikemajapidamiste pindalaga alla 1 ha. Need moodustavad põllumajapidamiste üldarvust ligi 15%, kuid annavad sealjuures metsatöölisi vaid veidi üle 2%. Nende pidajate vähene osavõtt metsatööst ei seletu tõenäoliselt nende soodsama majandusliku seisundiga, vaid nähtavasti hoopis teiste teguritega. Üheks olulisemaks teguriks näib olevat siin nende ebasoodus regionaalne paiknemine. Tõenäoliselt asub valdav osa väikemajapidamistest maa keskuste — alevikkude, raudteejaamade jne. — lähemas ümbruskonnas ning intensiivse põllumajapidamise piirkondades, mis asetsevad kaugel metsadest. See on arvatavasti elulisim tegur, mis väikemajapidamiste omanikele teeb osavõtu metsatööst suurel määral raskeks. Jättes kõrvale need kääbusmajapidamised näeme, et talundid suurusega 1—20 ha, millede arv ulatus põllumajandusloenduse andmeil kokku 46,8%, andsid metsatööst osavõtnud töölisi talupidajate üldarvust 77,6%. Ülejäänud talundid suurusega üle 20 ha, moodustades talundite üldarvust 38,5%, andsid aga metsatööst osavõtnud töölisi talupidajate arvust ümarguselt vaid 20 protsenti.

Üldjoontes on seega 20 ha suurune talund, kaasa arvatud põllumajanduslikult kasutamata maad, keskmiseks piirjooneks,

\*) Kaasa arvatud rendi- ja pooleteratalundite pidajad.

Tabel nr. 7.  
Metsatööliste peamine elukutse.  
*Hauptberuf der Waldarbeiter.*

Rajoon Gebiet	Metsatöölised Waldarbeiter	Talupidajad Landwirte	Talupidaja pere- konnaliikmed Familienmitglieder der Landwirte	Eluasemekoha- pidajad Kleingrundbesitzer	Põllutöölised Landarbeiter	Käsitöölised Handwerker	Kalarid Fischer	Juhusliku töö tegijad Gelegenheitsarbeiter	Muud Sonstige	Kokku Insgesamt	Teadmata Unbekannt	Üldse Gesamtzahl
I	9	218	215	19	204	149	39	135	41	1 029	10	1 039
II	32	106	69	10	116	163	31	153	34	714	7	721
III	108	327	353	60	122	250	33	321	41	1 615	9	1 624
IV	77	326	298	30	297	365	—	223	72	1 688	22	1 710
V	14	156	149	40	182	284	13	235	54	1 127	11	1 138
VI	31	344	339	55	515	250	36	519	101	2 190	51	2 241
VII	54	99	75	166	306	155	37	157	16	1 065	9	1 074
VIII	20	203	300	125	305	212	16	281	42	1 504	14	1 518
IX	46	123	79	53	294	270	14	332	34	1 245	30	1 275
X	1	73	117	—	19	19	1	34	7	271	1	272
<b>Kokku Insgesamt</b>	<b>392</b>	<b>1 975</b>	<b>1 994</b>	<b>558</b>	<b>2 360</b>	<b>2 117</b>	<b>220</b>	<b>2 390</b>	<b>442</b>	<b>12 448</b>	<b>164</b>	<b>12 612</b>
Protsentides — In Prozenten												
I	0,9	21,2	20,9	1,8	19,8	14,5	3,8	13,1	4,0	100	1,0	
II	4,5	14,8	9,7	1,4	16,3	22,8	4,3	21,4	4,8	100	1,0	
III	6,7	20,2	21,9	3,7	7,6	15,5	2,0	19,9	2,5	100	0,6	
IV	4,6	19,3	17,6	1,8	17,6	21,6	—	13,2	4,3	100	1,3	
V	1,2	13,8	13,2	3,6	16,1	25,2	1,2	20,9	4,8	100	1,0	
VI	1,4	15,7	15,5	2,5	23,5	11,4	1,7	23,7	4,6	100	2,3	
VII	5,1	9,3	7,1	15,6	28,7	14,5	3,5	14,7	1,5	100	0,8	
VIII	1,3	13,5	19,9	8,3	20,3	14,1	1,1	18,7	2,8	100	0,9	
IX	3,7	9,9	6,3	4,3	23,6	21,7	1,1	26,7	2,7	100	2,4	
X	0,4	26,9	43,2	—	7,0	7,0	0,4	12,5	2,6	100	0,4	
<b>Keskmine Im Mittel</b>	<b>3,1</b>	<b>15,9</b>	<b>16,0</b>	<b>4,5</b>	<b>18,9</b>	<b>17,0</b>	<b>1,8</b>	<b>19,2</b>	<b>3,6</b>	<b>100</b>	<b>1,3</b>	

kust saab suuremal arvul metsatöölisi. Nende majanduslik kandejõud ei näi olevat niivõrd tugev, et läbi saada ilma tööst saadava lisisissetulekuta väljastpoolt oma majapidamist. Teiselt poolt ei näi ka sellise talundi töömaht olevat küllalt suur selleks, et rakendada oma majapidamises vajalikul määral talundi tööjõudu talvekuudel. Neis talundeis peituvad teatud tööjõureservid, mis talvel rakendatakse metsatöödele.

Need vahekorrad annavad juba üldise kujutluse iseseisvate talundipidajate ja nende perekonnaliikmete osavõtu kohta metsatööst üksikuis rajoones. Mida suurem on väiksemate talundite arv teatud piirkonnas, seda suurema osa metsatöölisest annavad seal iseseisvad talundipidajad ja nende perekonna-

Tabel nr. 8.

Metsatöölis-talundipidajate talundid suurus järgi.  
Landstellen der Waldarbeiter-Betriebsinhaber nach ihrer Grösse.

Rajoon — Gebiet	Omad talundid, milled suurus (ha)						Rendi- ja pooleatalundid, milled suurus (ha)									
	Landstellen, deren Grösse in ha						Pacht- oder Halbkorn-Landstellen, deren Grösse in ha									
	1—5	5—10	10—20	20—50	50—	Kokku Insgesamt	Teadmata Unbekannt	Uldse Gesamtzahl	1—5	5—10	10—20	20—50	50—	Kokku Insgesamt	Teadmata Unbekannt	Uldse Gesamtzahl
I	3	22	44	115	88	280	2	282	—	1	3	10	8	22	1	23
II	1	13	26	56	28	125	2	127	1	7	5	7	3	24	—	24
III	3	56	80	161	84	390	2	392	1	4	8	24	8	24	—	24
IV	2	19	85	160	54	323	—	323	—	8	14	24	3	73	—	73
V	9	60	61	55	21	208	4	212	3	10	5	8	7	33	1	34
VI	7	45	83	34	76	349	2	351	5	14	15	27	1	94	2	96
VII	4	44	53	34	5	140	1	141	3	11	14	19	2	57	—	57
VIII	13	128	103	68	23	337	2	339	3	16	13	8	1	49	3	52
IX	2	70	50	37	14	174	1	175	1	15	13	13	—	49	—	49
X	—	—	6	37	30	74	—	74	—	—	—	7	—	1	—	1
<b>Kokku — Insgesamt</b>	<b>44</b>	<b>457</b>	<b>591</b>	<b>857</b>	<b>423</b>	<b>2 400</b>	<b>28</b>	<b>2 416</b>	<b>17</b>	<b>76</b>	<b>88</b>	<b>123</b>	<b>109</b>	<b>426</b>	<b>7</b>	<b>433</b>
Protsentides — In Prozenten																
I	1,1	7,8	15,7	41,1	31,4	100	2,9	100	—	4,5	13,6	45,5	36,4	100	—	4,3
II	0,8	10,4	20,8	44,8	22,4	100	0,8	100	4,2	4,2	29,1	20,8	29,2	100	—	—
III	0,8	14,4	20,5	41,3	21,5	100	1,5	100	4,2	—	16,7	33,3	33,3	100	—	—
IV	0,6	5,9	26,3	49,6	16,7	100	0,9	100	10,9	10,9	19,2	32,9	32,9	100	—	—
V	4,3	28,9	29,3	26,4	10,1	100	1,0	100	—	9,1	30,3	15,2	28,7	100	—	0,3
VI	2,0	12,9	23,8	38,4	21,8	100	1,1	100	5,3	14,9	16,0	34,0	1,1	100	—	—
VII	2,9	31,4	37,8	24,3	3,6	100	—	100	5,3	19,3	24,6	33,3	3,5	100	—	2,1
VIII	3,8	38,0	30,6	20,2	6,8	100	0,6	100	6,1	32,7	26,5	16,3	2,1	100	—	5,8
IX	1,1	40,2	28,7	21,3	8,1	100	0,6	100	2,1	30,6	26,5	14,3	—	100	—	—
X	—	—	8,1	50,0	40,5	100	1,4	100	—	—	100,0	—	—	100	—	—
<b>Keskmine — In Mittel</b>	<b>1,8</b>	<b>19,1</b>	<b>24,6</b>	<b>35,7</b>	<b>17,6</b>	<b>100</b>	<b>1,2</b>	<b>100</b>	<b>4,0</b>	<b>17,8</b>	<b>20,6</b>	<b>28,9</b>	<b>25,6</b>	<b>100</b>	<b>—</b>	<b>1,6</b>

liikmed. Neis piirkondades aga, kus on rohkem suuremaid talundeid, annavad rohkem metsatöölisi kohalikud põllutöölised, käsitöölised ja osalt isikud, kellel ei ole püsivat tööala ega kindlat töökohta.

Üksikuist rajoonest leiame talundipidajaid ja nende perekonnaliikmeid suurimal määral Hiiumaa metstkondades, kus nende arv ulatus 70%. Tunduvalt üle keskmise leidis neid veel Harju-Lääne-Saaremaa, Alutaguse ja Järvamaa rajoonis. Palgalised põllutöölised võtsid aga metsatöödest suhteliselt suuremal määral osa L.-Eesti rajoones, nimelt Pärnumaa, Viljandi-Tartumaa ja Valgamaa rajoonis. Neis rajoones moodustasid põllutöölised metsatöölise üldarvust ca 20—30% üldkeskmise 18,9% vastu. Alutaguse, samuti Hiiumaa rajoonis, kus talundipidajad on osalt ülekaalus, oli palgalisi põllutöölisi metsatöödel vaid ca 7—8%.

Mereäärseis, samuti sisevete-äärseis piirkondades moodustasid märgatava osa metsatöölisest ka kalurid, — Harju-Lääne-Saaremaa rajoonis näiteks 3,8%, Ida-Harjumaa metsamassiivis 4,3% ja Võrtsjärve-äärseis piirkondades (Viljandi-Tartumaa rajoonis) 3,5%.

Ka juhusliku töö tegijate osavõtt metsatöödest on üksikuis rajoones erinev. Eriti rohkesti oli neid metsatöödel Valga- ja Pärnumaa, Ida-Harjumaa ja Peipsiäärses rajoonis. Neis rajoonides kasutatakse võrdlemisi palju palgalisi kohalikel töödel (Valga- ja Pärnumaal saeveskites, turbarabades, põllutöödel jne.). Peipsiäärseist piirkondadest käivad aga suvekuudel paljud mitmesuguseil töödel sisemaal, muuseas suures osas ehitustöödel.

### Metsatöölise varaline seisund.

Kõige suurema osa metsatöölise kontingendist moodustavad varata isikud, kes elatuvad enamjaolt palgalisest tööst. Üldiselt ulatus nende arv üle 70%. Umbes neisse piiresse ulatus varata isikute arv peagu kõigis rajoonides. Nende arv on suhteliselt väiksem neis piirkondades, kus metsatöödest võtavad suuremal arvul osa iseseisvad talundipidajad ja talurentnikud. Sellised on Harju-Lääne-Saaremaa ja Võru-Petserimaa rajoon. Enamjaolt ulatus aga varata isikute arv metsatöölise hulgas ümarguselt 75%-le. Ümarguselt 5% üldarvust omas kinnisvarana maja. Need on nn. eluasemekoha omanikud, kes peale oma peavarju omavad tavaliselt oma kodu ümber väikest lapikest aiamaad. Talu-

rentnikke, moodustades üldarvust keskmiselt 3,4%, oli üksikuis rajoonides ca 1,5—5,5%. Enamikus rajoones esines aga neid metsatöödel 3—4% piires.

Tabel nr. 9.

Metsatööliste varaline seisund.  
Vermögensverhältnisse der Waldarbeiter.

Rajoon — Gebiet	Talundi- omanikud Bauernhof- besitzer	Talundi- rentnikud Bauernhof- pächter	Maja- omanikud Hausbesitzer	Varata Vermögens- lose	Kokku Insgesamt	Teadmata Unbekannt	Üldse Gesamtzahl
I	282	23	59	673	1 037	2	1 039
II	127	24	45	522	718	3	721
III	392	24	86	1 122	1 624	—	1 624
IV	323	73	56	1 258	1 710	—	1 710
V	212	34	53	839	1 138	—	1 138
VI	351	96	89	1 671	2 207	34	2 241
VII	141	57	50	826	1 074	—	1 074
VIII	339	52	114	1 013	1 518	—	1 518
IX	175	49	79	972	1 275	—	1 275
X	74	1	7	190	272	—	272
<b>Kokku — Insgesamt</b>	<b>2 416</b>	<b>433</b>	<b>638</b>	<b>9 086</b>	<b>12 573</b>	<b>39</b>	<b>12 612</b>
Protsentides — In Prozenten							
I	27,2	2,2	5,7	64,9	100	0,2	
II	17,7	3,3	6,3	72,7	100	0,4	
III	24,1	1,5	5,3	69,1	100	—	
IV	18,9	4,3	3,3	73,5	100	—	
V	18,6	3,0	4,7	73,7	100	—	
VI	15,9	4,4	4,0	75,7	100	1,5	
VII	13,1	5,3	4,7	76,9	100	—	
VIII	22,3	3,4	7,5	66,8	100	—	
IX	13,7	3,8	6,2	76,3	100	—	
X	27,2	0,4	2,6	69,8	100	—	
<b>Keskmine — Im Mittel</b>	<b>19,2</b>	<b>3,4</b>	<b>5,1</b>	<b>72,3</b>	<b>100</b>	<b>0,3</b>	

### Metsatööliste isikliku koosseisu kujunemine.

Pealiskaudsel vaatlusel näib metsatöö olevat nii lihtne, et ta ei nõua kõrgemat kutseoskuslikku taset. Ent tegelikult eeldab edukas metsatöö, samuti nagu paljud teisedki tööalad, küllaldast harjumust ja oskust. Juba üksnes tööriistade korrashoid, nagu saeteritamine, vajab osavat ja vilunud kätt. Metsatööde küllaldase edu ja metsatöölise rahuldava teenistuse eelduseks on seega küllaldane vilumus ja oskus metsatöö alal.

On päris loomulik, et neid oskusi ei oma iga lihttöoline, talupidaja, põllutöoline, käsitöoline ega muu juhusliku palgalise töö

tegiija. Seepärast on igati soovitav, et metsatööliste isiklik koosseis oleks aasta-aastalt võimalikult püsiv.

Ankeedi andmed osutavad rõõmustaval viisil, et metsatööliste püsiva kontingendi osatähtsus on üldiselt võrdlemisi kõrge. Metsatööliste üldarvust oli enne ankeedi korraldamist ligi 60% osa võtnud metsatööst vähemalt 5 metsatööde hooaja kestel. Seejuures oli neist 5—9 a. metsatöödest osavõtnuid 23,5%, 10—14 a. kestel metsatöödel olnuid — 16,5% ja üle 15 a. sel alal töötanud — 19,3%. Nende vahekordade hinnangul tuleb arvestada, et metsatööd ei ole pidevat laadi ja et juba seetõttu suuremadki muutused metsatööliste isiklikus koosseisus on täiesti arusaadavad ning mõistetavad. Selle tööala iseloomu kohaselt tuleb neid arve pidada väga kõrgeiks.

Tabel nr. 10.

Metsatööliste metsatöödest osavõtmise kestus (aastais).

*Wie lange die einzelnen Waldarbeiter in der Arbeit gestanden haben (in Jahren).*

Rajoon — Gebiet	1	2	3	4	5—9	10—14	15—	Kokkn Insgesamt	Teadmata Unbekannt	Üldse Gesamtzahl
I	118	148	115	78	228	119	124	930	109	1039
II	64	76	80	62	143	119	114	658	63	721
III	109	144	156	105	343	264	415	1536	88	1624
IV	165	194	180	125	396	214	298	1572	138	1710
V	100	100	124	81	281	195	187	1068	70	1138
VI	182	249	195	146	435	383	485	2075	166	2241
VII	93	126	129	97	230	148	182	1005	69	1074
VIII	164	183	158	140	348	235	193	1421	97	1518
IX	96	126	129	101	306	221	232	1211	64	1275
X	47	48	27	19	47	29	34	251	21	272
<b>Kokku — Insgesamt</b>	<b>1138</b>	<b>1394</b>	<b>1293</b>	<b>954</b>	<b>2757</b>	<b>1927</b>	<b>2264</b>	<b>11727</b>	<b>885</b>	<b>12612</b>
Protsentides — In Prozenten										
I	12,7	15,9	12,4	8,4	24,5	12,8	13,3	100	10,5	
II	9,7	11,6	12,1	9,4	21,8	18,1	17,3	100	8,7	
III	7,1	9,4	10,2	6,8	22,3	17,2	27,0	100	5,4	
IV	10,5	12,3	11,5	8,0	25,2	13,6	18,9	100	8,1	
V	9,4	9,4	11,6	7,6	26,3	18,2	17,5	100	6,2	
VI	8,8	12,0	9,4	7,0	21,0	18,4	23,4	100	7,4	
VII	9,3	12,5	12,8	9,7	22,9	14,7	18,1	100	6,4	
VIII	11,5	12,9	11,1	9,9	24,5	16,5	13,6	100	6,4	
IX	7,9	10,4	10,7	8,3	25,3	18,2	19,2	100	5,0	
X	18,7	19,1	10,8	7,6	18,7	11,6	13,5	100	7,7	
<b>Keskmine—Im Mittel</b>	<b>9,7</b>	<b>11,9</b>	<b>11,0</b>	<b>8,1</b>	<b>23,5</b>	<b>16,5</b>	<b>19,3</b>	<b>100</b>	<b>7,0</b>	

Mainitud vahekorrad on haruldaselt stabiilsed kogu maa ulatuses. Näiteks 5—9 a. kestel metsatööst osavõtnute arv kõigub üksikuis rajoones ca 20—25% piires. Sel alal talvekuudel 10—14 a. kestel töötanute arv kõigub üksikuis rajoones, välja arvatud mõningad erandid, ca 15—18% vahel. Suuremaid lahku minekuid võib märgata pikemat aega, üle 15 a. metsatööst osavõtnute arvus. Neid leidus mõningais rajoonides kaunis rohkesti, muuseas Alutaguse rajoonis — 27%, Viljandi-Tartumaa rajoonis — 23,4% ning Järva- ja Valgamaa rajoonis alla 20%. Need on osalt metsarikkamad rajoonid, kus metsatööst on hulk töölisi pikemat aega, peagu poole tööea kestel osa võtnud.

Metsatööde alal vilunud tööliste kontingendi ulatust võib tegelikult arvestada veelgi suuremana kui näitavad ülaltoodud vahekorrad. Võib arvata, et vähemalt kahe hooaja kestel metsatööline saavutab vilumuse kõigis metsatööde faasides. Selle kriteeriumi kohaselt võib arvata, et ümarguselt 80% metsatöölised on omal alal juba vilunud. Ligi 10% metsatöölised üldarvust oli sääraseid, kes töötasid sel alal alles esimest aastat. Seda normi, kõigis metskondades kokku veidi üle 1 000 metsatöölise, tuleb pidada õieti metsatöölise koosseisu uuendusnormiks, mis asendab mitmesuguseil põhjusil igal aastal väljalangevaid metsatöölisi. Umbes samal määral esines metsatöölisi, kes töötasid metsatöödel teist ja sellele võrdsel arvul kolmandat hooaega. Kõiki neid viimatimainitud, tööaja kestuselt esimese kahe astme metsatöölisi, kes on alles metsatööde alal nii-öelda õppeaja aja-järgus, esineb enamvähem ühtlaselt kõigis rajoonides. Suuremal arvul esineb neid rajoonides, kus metsatöölised isiklik koosseis on enam vahelduv.

### **Tööhooaja kestus metsatöödel 1937/38. a.**

Metsaraietööde hooaeg algab oktoobris, mil põllutööd on enamjaolt juba lõppenud, ja kestab kuni veebruari lõpuni. Tööde hooaja üldiseks kestuseks tuleb pidada seega umbes 5 kuud ehk 20—22 nädalat. See on küllalt pikk aeg, et toime tulla kõigi metsaraietöödega olevate tööjõureservide juures.

Ankeedi andmestik osutab, et kogu hooaja kestel metsatööst osavõtvaid töölisi on äärmiselt vähe. Üldkeskmiselt võtab metsatööline metsatöötlemisest hooaja kestel osa umbes 9,5 nädalat (võrdkaalustatud aritmeetiline keskmine). Jättes arvestamata kogu aasta kestel püsivalt metsatöödel viibivad töölised, langeb

hooajaliselt metsatööst osavõtjate töökestus ühel metsatöötlemisesoonil 9,3 nädalale. Seejuures töötab pool metsatöölisest keskmiselt kuni 7,3 nädalat, kuna teine pool töötab sellest pikema aja kestel.

Metsatöölise üldist jagunemist tööst osavõtu kestuse järgi iseloomustavad üldjoontes järgmised andmed:

	<sup>0</sup> / <sub>0</sub> töölise üldarvust
kuni 1 kuu	27,9
1—2 kuud	32,2
2—3 kuud	18,2
üle 3 kuu	21,7

Kokku 100

Vaadeldes metsatöölise üksikasjalist jagunemist tööst osavõtu kestuse järgi, ilmneb erakordselt suur sagedus neljaga jaguvate töönaädalate rühmades. Eriti silmatorkav on see 8 ja 12 nädala juures. Nii on 11 nädalat töötanud registreeritud kõigis rajoonis kokku vaid 59 isikut, 12 nädalat töötanud aga 881 ning 13 nädalat töötanud jälle vaid 65 isikut.

Selline jagunemine ei vasta päriselt tõe ja seletub nn. ümarguste arvude võluga. Neid andmeid tuli metsatöölisel anda mälu järgi eelmise hooaja kohta, mistõttu nad ei või olla päris täpsed. Vastused anti lihtsuse pärast täiskuude arvuga, näit. 1 kuu resp. 4 nädalat, 2 kuud resp. 8 nädalat, jne.

Tööde kestuse seisukohalt jagunevad metsatöölised peagu kõikjal enamvähem ühtlaselt. Peagu kõikjal töötab pool töölise üldarvust neil töodel hooaja kestel veidi üle 7 nädala, kuna teine pool töötab pikemat aega. Vaid Hiiumaa metskondades ning Harju-Lääne-Saaremaa rajoonis oli suurel osal metsatöölisest töökestus väga lühike. Nii töötas Hiiumaa rajoonis pool töölise üldarvust kogu 1937/38. a. hooaja kestel vaid 4,5 nädalat ja ainult pool neist töötas pikemat aega. Harju-Lääne-Saaremaa rajoonis töötasid pooled metsatöölisest kuni 5,7 nädalat. Need on üldiselt võrdlemisi metsakehvad rajoonid ning teiselt poolt on neis ka suuremaid tööjõureserve metsatöök, mistõttu seal on võimalik rakendada rohkem tööjõude ja jõuda metsatöödega varem lõpule. Pikemat aega on töölised saanud olla metsatöölised Eesti-Läti piiri äärses metsamassiivis. See on metsarikas, kuid ühtlasi rohkem piiratud tööjõureservidega jõukas põllumajan-

Tabel nr. 11.

Metsatööliliste töökestus metsatöödel 1937/38. a. hooajal (nädalat).  
Beschäftigungsdauer der in der Saison 1937/38 tätigen Waldarbeiter.

Rajoon — Gebiet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15—	Alati Ständig	Kokku Insgesamt	Ei töötanud Nicht gearbeitet	Teadmata Unbekannt	Uldse Gesamtzahl				
I	9	58	55	121	58	72	24	89	16	35	8	44	3	8	104	2	706	123	210	1 039				
II	9	26	31	68	24	45	10	81	14	29	2	60	3	9	102	4	517	133	71	721				
III	21	68	79	179	58	128	21	183	11	61	5	117	5	13	272	9	1 230	340	54	1 624				
IV	23	57	79	173	62	96	28	185	21	10	116	2	2	10	282	15	1 244	419	47	1 710				
V	7	32	45	106	32	65	8	153	29	37	10	91	5	13	153	2	779	347	12	1 138				
VI	29	103	132	232	78	149	48	227	20	108	9	185	8	20	287	5	1 649	532	60	2 241				
VII	5	31	67	107	52	81	18	140	14	61	7	84	20	13	98	1	799	263	12	1 074				
VIII	13	59	90	172	44	115	48	176	27	60	6	94	9	13	165	3	1 134	360	24	1 518				
IX	10	36	60	105	44	74	28	131	27	70	2	86	9	23	257	17	979	288	8	1 275				
X	3	19	25	26	14	13	10	16	6	6	—	4	1	—	16	—	159	110	3	272				
<b>Kokku — Insgesamt</b>	<b>129</b>	<b>489</b>	<b>663</b>	<b>1 289</b>	<b>506</b>	<b>838</b>	<b>243</b>	<b>1 381</b>	<b>185</b>	<b>552</b>	<b>59</b>	<b>881</b>	<b>65</b>	<b>122</b>	<b>1 736</b>	<b>58</b>	<b>9 196</b>	<b>2 915</b>	<b>501</b>	<b>12 612</b>				
								Prosentides — In Prozenten																
I	1,3	8,2	7,8	17,2	8,2	10,2	3,4	12,6	2,3	5,0	1,1	6,2	0,4	1,1	14,7	0,3	100	11,8	20,2					
II	1,7	5,0	6,0	13,2	4,6	8,7	1,9	13,7	2,7	5,6	0,4	11,6	0,6	1,7	19,8	0,8	100	18,4	9,8					
III	1,7	5,5	6,4	14,6	4,7	10,4	1,7	14,9	0,9	5,0	0,4	9,5	0,4	1,1	22,1	0,7	100	20,9	3,3					
IV	1,8	4,6	6,4	13,9	5,0	7,7	2,3	14,9	1,7	6,8	0,8	9,3	0,2	0,8	22,6	1,2	100	24,5	2,7					
V	0,9	4,1	5,8	13,6	4,1	8,3	1,0	19,6	2,6	4,7	1,3	11,7	0,6	1,7	19,7	0,3	100	30,5	1,1					
VI	1,8	6,2	8,0	14,1	4,7	9,0	2,9	13,8	1,8	6,5	0,5	11,2	0,5	1,2	17,5	0,3	100	23,7	2,7					
VII	0,6	3,9	8,4	13,4	6,5	10,1	2,3	17,5	1,8	7,6	0,9	10,5	2,5	1,6	12,3	0,1	100	24,5	1,1					
VIII	1,1	5,2	7,9	15,2	7,4	10,1	4,2	15,5	2,4	5,3	0,5	8,3	0,8	1,1	14,7	0,3	100	22,6	1,6					
IX	1,0	3,7	6,1	10,7	4,5	7,6	2,9	13,4	2,8	7,2	—	8,8	0,9	2,3	26,2	1,7	100	23,7	0,6					
X	1,9	11,9	15,7	16,4	8,8	8,2	6,3	10,1	3,8	3,8	—	2,5	0,6	—	10,0	—	100	40,4	1,1					
<b>Keskmine — Im Mittel</b>	<b>1,4</b>	<b>5,3</b>	<b>7,2</b>	<b>14,0</b>	<b>5,5</b>	<b>9,1</b>	<b>2,6</b>	<b>15,0</b>	<b>2,0</b>	<b>6,0</b>	<b>0,6</b>	<b>9,6</b>	<b>0,7</b>	<b>1,3</b>	<b>19,1</b>	<b>0,6</b>	<b>100</b>	<b>23,1</b>	<b>4,0</b>					

duspiirkond, mistõttu seal ei suudeta metsatöödega lõpule jõuda nii kiiresti nagu mujal. Ses rajoonis on ka erakordselt palju metsatöölisi (26,2%), kes töötasid hooaja kestel 15 nädalat või rohkem. Lähedalt selle tasemeni ulatub sama pika aja kestel töötanute arv veel vaid metsarikkas Alutaguse (22,1%) ja Järva-maa rajoonis (22,1%). Kõigis teistes rajoonides on pikema aja kestel metsatöödel viibinuid tunduvalt vähem.

Üldiselt võib toodud vahekordadest järeldada, et osavõtt metsatöödest tööde kestuse mõttes ei olene niivõrd metsatöötlemise looduslikest tingimustest ega ka tööliste võimalustest osa võtta neist töödest, kuivõrd metsatöötlemise kavade ulatusest, s. o. metsatööde mahust. Üldine töömaht metsatööde alal on kit-sas selleks, et rakendada kõiki metsatöödest osavõtjaid kogu metsatööde hooajaks. Seejuures tuleb siiski arvestada võimalust, et osa tööjõududest, kes sesooni algul tegeleb metsatöötlemise alal, läheb juba sesooni teisel poolel üle metsaveotöödele, mille arvel üldine töökestus metsatöö alal on tõenäoliselt veidi pikem kui näitavad ankeedi andmed.

### Metsatöölise ööbimistingimused.

Ööbimistingimused olenevad mõistagi üldiselt eeskätt sellest, mis määral komplekteerub metsatöölise kontingent kohalikest tööjõureservidest, ja teiseks metsatööde kaugusest oma alalisest kodukohast. Valdav osa metsatöölisi (70%) ööbib oma alalises elukohas. Järelikult mitte üksnes talu- ja eluasemekohapidajail, vaid ka suurel osal palgalistel, põllutöölistel, juhusliku töö tegijail jne. on võimalus osa võtta metsatöödest ööbides oma alalises kodukohas.

Raskemaks küsimuseks on muidugi ajutise varjupaiga küsimus neil töölistel, kes peavad osa võtma metsatöödest kaugemal oma alalisest kodukohast. Raskusi teeb juba ajutise peavarju leidmine, sest neis asupaikades on ruume eriti väljaüürimiseks harva leida. Suurimaks raskuseks on seejuures asjaolu, et ajutise varjupaiga pidamine nõuab lisakulusid, millede kandmine võrdlemisi tagasihoidlikust metsatöölise teenistusest on küllalt koor-mav. See kehtib eriti perekonnaga palgaliste kohta, kes alalise elukoha järgi peavad kandma üürikuluseid niikuinii.

Ankeedi andmeil ulatus ajutistes üüriruumides ööbijate arv üldiselt 13,1%, kuna 16,3% metsatöölise üldarvust leidis varju-paika tööandja ruumides. Neis kohtades, kus metsatöölise maju-

Tabel nr. 12.

Metsatöölise ööbimiskoht metsatöde kestel.  
*Nachtquartier der Waldarbeiter während der Arbeitsdauer.*

Rajoon — Gebiet	Omas kodus Zu Hause	Ajutises korteris Zeitweilige Wohnung	Töändja ruumes In den Räumen des Arbeits- gebers	Mujal Anderswo	Kokku Insgesamt	Teadmata Unbekannt	Üldse Gesamtzahl
I	868	63	88	—	1 019	20	1 039
II	502	84	121	—	707	14	721
III	944	300	360	—	1 604	20	1 624
IV	1 240	235	204	—	1 679	31	1 710
V	632	178	318	—	1 128	10	1 138
VI	1 380	388	365	80	2 213	28	2 241
VII	788	137	133	—	1 058	16	1 074
VIII	1 243	113	139	—	1 495	23	1 518
IX	967	98	199	—	1 264	11	1 275
X	139	28	105	—	272	—	272
<b>Kokku — Insgesamt</b>	<b>8 703</b>	<b>1 624</b>	<b>2 032</b>	<b>80</b>	<b>12 439</b>	<b>173</b>	<b>12 612</b>
Protsentides — In Prozenten							
I	85,2	6,2	8,6	—	100	1,9	
II	71,0	11,9	17,1	—	100	1,9	
III	58,9	18,7	22,4	—	100	1,2	
IV	73,8	14,0	12,2	—	100	1,8	
V	56,0	15,8	28,2	—	100	0,9	
VI	62,4	17,5	16,5	3,6	100	1,2	
VII	74,5	12,9	12,6	—	100	1,5	
VIII	83,1	7,6	9,3	—	100	1,5	
IX	76,5	7,8	15,7	—	100	0,9	
X	51,1	10,3	38,6	—	100	—	
<b>Keskmine — Im Mittel</b>	<b>70,0</b>	<b>13,1</b>	<b>16,3</b>	<b>0,6</b>	<b>100</b>	<b>1,4</b>	

tamisega on raskusi, peamiselt küladest ja taludest kaugel asetsevais metsades, on a/s. Eesti Metsatööstus korteriküsimuse lahendanud vajaduse ulatuses. Selleks on üüritud ruume talundeis, paigutatud metsatöölisi metsavahtide juurde ja võimaluse piires ehitatud barakke. Need mahutavad üksikult 12—15, osalt 30—35 töölise. Praegu on riigimetsades alaliste metsatöölise jaoks 117 kaheperekonna-elamut ning 59 barakk-ehitist. Kogusummas mahutavad need ümarguselt ligi 1500 metsatöölise. Seega on a/s. Eesti Metsatööstus majutanud omalt poolt ajutiselt üüritud eraruumidesse umbes 500 töölise. Kava kohaselt ehitatakse viimasel ajal umbes 10 uut barakki aastas juurde. Senini on ehitatud mitte-lahtivõetavaid barakke, tulevikus on kavatsus ehitada ka lahtivõetavaid barakke, mida tarbe korral võidak viia ühest kohast teise. See lahendaks tunduvalt metsatöölise korteri-

Tabel nr. 13.

Metsatööliste ööbimiskoha kaugus tööpaigast (km).

*Entfernung der Nachtquartiere von der Arbeitsstätte in km.*

Rajoon — Gebiet	—1	1	2	3	4	5—9	10—	Kokku Insgesamt	Teadmata Unbekannt	Üldse Gesamtzahl
I	36	130	299	242	150	160	10	1 027	12	1 039
II	15	79	197	188	127	102	6	714	7	721
III	—	214	333	386	252	417	15	1 617	7	1 624
IV	57	311	431	356	274	249	24	1 702	8	1 710
V	44	194	301	239	165	186	3	1 132	6	1 138
VI	119	307	690	478	268	324	30	2 216	25	2 241
VII	75	183	308	212	94	184	8	1 064	10	1 074
VIII	64	192	404	374	226	242	9	1 511	7	1 518
IX	28	165	362	307	181	207	22	1 272	3	1 275
X	11	50	62	82	43	24	—	272	—	272
<b>Kokku — Insgesamt</b>	<b>449</b>	<b>1 825</b>	<b>3 387</b>	<b>2 864</b>	<b>1 780</b>	<b>2 095</b>	<b>127</b>	<b>12 527</b>	<b>85</b>	<b>12 612</b>
Protsentides — In Prozenten										
I	3,5	12,6	29,1	23,6	14,6	15,6	1,0	100	1,2	
II	2,1	11,1	27,6	26,3	17,8	14,3	0,8	100	1,0	
III	—	13,2	20,6	23,9	15,6	25,8	0,9	100	0,4	
IV	3,4	18,3	25,3	20,9	16,1	14,6	1,4	100	0,5	
V	3,9	17,1	26,6	21,1	14,6	16,4	0,3	100	0,5	
VI	5,4	13,8	31,1	21,6	12,1	14,6	1,4	100	1,1	
VII	7,0	17,2	29,0	19,9	8,8	17,3	0,8	100	0,9	
VIII	4,2	12,7	26,7	24,8	15,0	16,0	0,6	100	0,5	
IX	2,2	13,0	28,5	24,1	14,2	16,3	1,7	100	0,2	
X	4,0	18,4	22,8	30,2	15,8	8,8	—	100	—	
<b>Keskmine—Im Mittel</b>	<b>3,6</b>	<b>14,6</b>	<b>27,0</b>	<b>22,9</b>	<b>14,2</b>	<b>16,7</b>	<b>1,0</b>	<b>100</b>	<b>0,7</b>	

küsimust ja aitaks säästa aega, mida nüüd mõnedel kulub tööle minekuks ja töölt tulekuks rohkesti.

Üksikuis rajoones on ööbimistingimused võrdlemisi erinevad. On kohti, kus omas kodus on ööbimisvõimalused umbes pooltel töölistel, nagu Alutaguse (59%), Peipsiäärne (56%) ja Hiiumaa rajoon (51% omas kodus ööbijaid). Kuid osalt tõuseb omas kodus ööbijate arv ca 75—85%-le (Harju-Lääne-Saaremaa, Järvamaa, Viljandi-Tartumaa, Võru-Petserimaa ja Valgamaa rajoon). Vastavalt sellele on peavarju leidnute arv ka ajutistes üüriruumes ja tööandja ruumides üksikuis rajoones väga kõikum. A/s. Eesti Metsatööstuse muretsetud ruumes leidsid endile ööbimispaiga näiteks Hiiumaa rajoonis ligi 40% selle rajooni metsatöölise üldarvust, Peipsiäärses rajoonis ligi 30% ja Alutaguse rajoonis üle 20%. Üksikuis rajoones vähemalt 10%-le metsa-

Tabel nr. 14.  
Metatööliste töölenneku viis.  
Wie die Arbeitsstätte erreicht wird.

Rajoon Gebiet	Särgisel — Im Herbst						Talvel — Im Winter									
	Jala Zu Fuss	Jalgrattal Mit dem Fahr- rad	Hobusega Mit dem Pferde	Raudteel Mit der Eisen- bahn	Muul viisil Auf anderer Weise	Kokku Insgesamt	Teadmata Unbekannt	Uldse Gesamtzahl	Jala Zu Fuss	Hobusega Mit dem Pferde	Raudteel Mit der Eisen- bahn	Suuskaedel Mit Schnee- schuhen	Muul viisil Auf anderer Weise	Kokku Insgesamt	Teadmata Unbekannt	Uldse Gesamtzahl
I	801	238	—	—	—	1 039	—	1 039	987	3	—	10	39	1 039	—	1 039
II	544	174	—	—	—	718	3	721	680	30	—	13	13	709	12	721
III	1 537	75	—	5	7	1 624	—	1 624	1 574	9	9	5	6	1 624	—	1 624
IV	1 384	316	10	—	—	1 710	—	1 710	1 678	12	1	7	12	1 710	—	1 710
V	1 089	49	—	—	—	1 138	—	1 138	1 120	3	—	14	1	1 138	—	1 138
VI	1 917	288	—	—	2	2 207	34	2 241	2 166	9	—	8	24	2 207	34	2 241
VII	932	141	1	—	—	1 074	—	1 074	1 038	2	—	30	4	1 074	—	1 074
VIII	1 320	191	7	—	—	1 518	—	1 518	1 465	15	—	34	4	1 518	—	1 518
IX	1 038	237	—	—	—	1 275	—	1 275	1 240	—	—	34	1	1 275	—	1 275
X	246	25	1	—	—	272	—	272	271	1	—	—	—	272	—	272
<b>Kokku Insgesamt</b>	<b>10 808</b>	<b>1 734</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>12 575</b>	<b>37</b>	<b>12 612</b>	<b>12 219</b>	<b>78</b>	<b>10</b>	<b>155</b>	<b>104</b>	<b>12 566</b>	<b>46</b>	<b>12 612</b>
			Protsentides — In Prozenten							Protsentides — In Prozenten						
I	77,1	22,9	—	—	—	100	—	95,0	0,3	—	—	1,0	3,7	100	—	100
II	75,8	24,2	—	—	—	100	0,4	95,9	0,5	—	—	1,8	1,8	100	1,7	100
III	94,7	4,6	—	0,3	0,4	100	—	96,9	1,8	0,6	0,3	0,3	0,4	100	—	100
IV	80,9	18,5	0,6	—	—	100	—	98,1	0,7	0,1	0,4	0,4	0,7	100	—	100
V	95,7	4,3	—	—	—	100	—	98,4	0,3	—	—	1,2	0,1	100	—	100
VI	86,9	13,0	—	—	0,1	100	1,5	98,1	0,4	—	—	0,4	1,1	100	1,5	100
VII	86,8	13,1	0,1	—	—	100	—	98,1	0,4	—	—	2,8	0,4	100	—	100
VIII	86,9	12,6	0,5	—	—	100	—	96,5	1,0	—	—	2,2	0,3	100	—	100
IX	81,4	18,6	0,4	—	—	100	—	97,3	—	—	—	2,6	0,1	100	—	100
X	90,4	9,2	—	—	—	100	0,3	99,6	0,4	—	—	—	—	100	—	100
<b>Keskmine Im Mittel</b>	<b>85,9</b>	<b>13,8</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>100</b>	<b>0,3</b>	<b>97,3</b>	<b>0,6</b>	<b>0,1</b>	<b>1,2</b>	<b>—</b>	<b>0,8</b>	<b>100</b>	<b>0,4</b>	<b>100</b>

töolistest on viimasel metsatööde hooajal muretsenud ööbimiskohad tööandja — a/s. Eesti Metsatööstus.

Metsatööliste ööbimiskoha kaugus tööpaigast on tavaliselt kuni 3 km. Neis tingimustes töötab ca 70% metsatöolistest. Üle 5 km, mis pimedal talveajal ja pealegi osalt mööda metsateed on seotud juba tunduva ajakaotusega, tuleb käia 17,7% töolistest. Alutaguse rajoonis ulatus nende arv 26,7%-le. Enamikus teistes rajoonides kõikus pikamaakäijate arv ümarguselt 15—18% vahel. Vaid Hiiumaa rajoonis oli neid alla 10%. Kui arvestada asjaolu, et valdav enamik metsatöolistest sügisel kui ka talvel käib töö jala, kasutades sügiskuudel vaid piiratud ulatuses jalgratast, moodustab tööleminek ja töölt tulemine tunduva osa tööpäevast. Kui kinnises ruumis töötamisel see võib kasuks tulla töölise tervisele, siis metsatöölise juures tuleb seda võtta paratamatu, kuid asjatu ajakuluna. Ligikaudse arvutuse järgi läheb selle arvel ajast kaotsi keskmiselt kuni 2 tundi päevas, mis annab 8-tunnisele tööpäevale juurde 20%-lise lisa.

### Metsatööliste toitlustamisolud.

Metsatööliste toitlustamisviisis ilmneb silmapaistvalt eesti töölise tugevalt individualistlik iseloomujoon. Valdavas ülekaalus toitlustavad metsatöölised end üksikult omaette eraldi. Ühiselt korraldatud toitlustamist esineb võrdlemisi harva, kuigi see aja kokkuhoiu huvides oleks vägagi soovitav. 1 542 töolisest, kes elas ajutises korteris ja kellede kohta andmed toitlustamisviisi suhtes on teada, toitlustus 1 138 töolist ehk 73,8% omaette eraldi. Ainult 404 töolist ehk 26,2% oli korraldanud toitlustamise ühiselt. Tõsi, ajutises korteris elavad metsatöölised asuvad laiali-pillatult väikeste rühmadena, mistõttu ühist toitlustamist ei saa korraldada suuremas ulatuses. Ent sama pilt on toitlustamise suhtes ka tööandja poolt muretsetud ruumidesse majutatud metsatööliste hulgas. 1 995 töolisest, kes elas tööandja poolt muretsetud ruumides ja kellede kohta andmed toitlustamisviisi suhtes on teada, toitlustus ühiselt vaid 502 töolist ehk 25,2%. Ülejäänud osa, 1 493 töolist ehk ca 75%, elades enamjaolt koondatult barakkides, toitlustasid endid ikkagi igaüks omaette. Tööandja ruumides elavate, ühiselt toitlustuvate töolistest arv (502) on seega väike, kui arvestada, et barakkides majutub ümarguselt ligi 1 000 metsatöolist.

Tabel nr. 15.

Metsatööliste toitlustamine metsatööde kestel.  
*Verpflegung der Waldarbeiter während der Arbeitsdauer.*

Rajoon — Gebiet	Ajutises korteris elades <i>In den zeitweiligen Wohnungen</i>					Tööandja ruumes elades <i>In den Räumen des Arbeitsgebers</i>				
	Eraldi <i>Einzeln</i>	Ühiselt teistega <i>Gemeinsam</i>	Kokku <i>Insgesamt</i>	Teadmata Unbekannt	Üldse <i>Gesamtzahl</i>	Eraldi <i>Einzeln</i>	Ühiselt teistega <i>Gemeinsam</i>	Kokku <i>Insgesamt</i>	Teadmata Unbekannt	Üldse <i>Gesamtzahl</i>
I	48	13	61	2	63	65	23	88	—	88
II	55	24	79	5	84	83	35	118	3	121
III	182	108	290	10	300	231	107	338	22	360
IV	170	51	221	14	235	178	15	193	11	204
V	156	16	172	6	178	289	26	315	3	318
VI	292	86	378	10	388	271	120	391	2	393
VII	81	48	129	8	137	105	26	131	2	133
VIII	74	33	107	6	113	55	74	129	10	139
IX	57	20	77	21	98	126	61	187	12	199
X	23	5	28	—	28	90	15	105	—	105
<b>Kokku — Insgesamt</b>	<b>1 138</b>	<b>404</b>	<b>1 542</b>	<b>82</b>	<b>1 624</b>	<b>1 493</b>	<b>502</b>	<b>1 995</b>	<b>65</b>	<b>2 060</b>
Protsentides — <i>In Prozenten</i>										
I	78,7	21,3	100	3,2		73,9	26,1	100	—	
II	69,6	30,4	100	6,0		70,3	29,7	100	2,5	
III	62,8	37,2	100	3,3		68,3	31,7	100	6,1	
IV	76,9	23,1	100	6,0		92,2	7,8	100	5,4	
V	90,7	9,3	100	3,4		91,7	8,3	100	0,9	
VI	77,2	22,8	100	2,6		69,3	30,7	100	0,5	
VII	62,8	37,2	100	5,8		80,2	19,8	100	1,5	
VIII	69,2	30,8	100	5,3		42,6	57,4	100	7,2	
IX	74,0	26,0	100	21,4		67,4	32,6	100	6,0	
X	82,1	17,9	100	—		85,7	14,3	100	—	
<b>Keskmine — Im Mittel</b>	<b>73,8</b>	<b>26,2</b>	<b>100</b>	<b>5,0</b>		<b>74,8</b>	<b>25,2</b>	<b>100</b>	<b>3,2</b>	

Üksikuis rajoonis on toitlustamisviis küllaltki lahkuminev. Ajutistes eraruumides majutuvate töölise ühistoitlustumist esineb suuremal määral Alutaguse rajoonis (37,2%), kus metsatöölisel on venelasi arvuliselt 28,7%, seejärel Viljandi-Tartumaa (samuti 37,2%), Ida-Harjumaa (30,4%) ja Võru-Petserimaa rajoonis (30,8%). Tööandja eluruumis majutuvate töölise ühistoitlustumist leidub erakordselt rohkesti Võru-Petserimaa rajoonis, kus nad on koguni ülekaalus (57,4%). Peale selle esines rohkem ühistoitlustumist tööandja ruumides majutuvate seas Alutaguse (31,7%), Pärnu- (30,7%) ja Valgamaa rajoonis (32,6%). Need on metsarikkamad rajoonid, kus on rohkem barakk-ehitisi, kus töölised elavad koondatumalt. Nähtavasti sellega ongi sele-

tatav neis rajoones sagedamini esinev ühistoitlustumine. Mõnina-  
gais rajoonides esineb ühistoitlustumist väga harva.

### Töötamissagedus üksi ja rühmiti.

Metsatöölise töötamise üksi või rühmiti tingib peamiselt  
tööde iseloom. Suurem osa saagimistöid teostatakse kahemehe-  
saega. See tingibki töölisrühmituste kujunemise metsatöölisel.  
Osalt on siin oluliseks teguriks ka töötajate arv ühest perekon-  
nast. Ankeedi järgi ulatub 2-meheliste rühmade arv üldkesk-  
miselt ca 75%-le. Üksitöötajate arv kõikus 1938/39. a. metsatööde  
hooajal üksikuil kuudel oktoobrist jaanuarini (incl.) ca 15—20%  
vahel. Praktiliselt arvestatava tähtsusega esinevad veel 3-liik-  
melised rühmad. Nende rühmade arv kõikus üksikuil kuudel  
ca 3,5—5,5% vahel ja mahutasid ligi 10% metsatöölise üldarvust.  
Intensiivseimal metsatööde hooajal, s. o. novembris ja detsem-  
bris, on 2- ja 3-meheliste rühmade osatähtsus haripunktil; hooaja  
algul ja lõpul on aga üksitöötajaid tavalisest pisut rohkem, mis  
on tingitud nähtavasti saetöö vähenemisest sel ajal.

Tabel nr. 16.

Töölisrühmade arv rühmade suuruse järgi metsatöötlemisel  
1938/1939. a. hooajal.

Rottenanzahl der Waldarbeiter je nach der Grösse bei der Waldaufarbeitung  
in der Saison 1938/39.

Rühmade suurus — Grösse der Rotten	1938			1939
	Oktoober	November	Detsember	Jaanuar
1-liikmelised — 1-gliedrige . . . . .	421	842	1 127	882
2- „ — 2- „ . . . . .	1 425	4 095	4 850	3 038
3- „ — 3- „ . . . . .	89	292	359	140
4- „ — 4- „ . . . . .	6	41	38	18
5- ja enamaliikmelised — 5- und mehrgliedrige	0	8	6	1
<b>Kokku — Insgesamt</b>	<b>1 941</b>	<b>5 278</b>	<b>6 380</b>	<b>4 079</b>
	Protsentides — In Prozenten			
1-liikmelised — 1-gliedrige . . . . .	21,7	15,9	17,7	21,6
2- „ — 2- „ . . . . .	73,4	77,6	76,0	74,5
3- „ — 3- „ . . . . .	4,6	5,5	5,6	3,4
4- „ — 4- „ . . . . .	0,3	0,8	0,6	0,5
5- ja enamaliikmelised — 5- und mehrgliedrige	0,0	0,2	0,1	0,0
<b>Kokku — Insgesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Huvitaval viisil on üksi- ja rühmiti-töötamine levinud üksikuis rajoones tunduvalt erinevalt. On rajoone, kus üksitöötamist peagu ei tunta. Ses suhtes moodustavad Kagu-Eesti rajoonid, nagu Viljandi-Tartumaa, Võru-Petserimaa ja Valgamaa rajoon täiesti erilmelise piirkonna. Neis rajoones vaevalt üle 4% metsatöolistest töötab üksi. Muide Hiiumaal, kus metsatöoliste hulgas on palju alaealisi, puuduvad üksitöötajad täiesti. Suuremal arvul esineb üksitöötajaid Alutaguse, Järvamaa, Peipsiäärses ja Pärnumaa rajoonis.

Ka 3-mehelisi rühmi esineb üksikuis rajoonides tunduvalt erinevalt. Selliseis rühmades töötab kohati üle 15% metsatöolistest, kuid enamikus rajoones kõigub nende arv ümarguselt 10% ümber. 4- ja enamamehelisi rühmi esines märgataval arvul vaid paaris, nimelt Alutaguse, Võru-Petserimaa ja Hiiumaa rajoonis.

Tabel nr. 17.

Metsatöoliste arv tööühmade suuruse järgi.

*Anzahl der Waldarbeiter je nach der Rottengrösse.*

Rajoon — Gebiet	Tööühma suurus — Rottengrösse						Kokku <i>Insgesamt</i>	Teadmata <i>Unbekannt</i>	Üldse <i>Gesamtzahl</i>
	1	2	3	4	5	6—			
I	86	786	105	12	5	—	994	45	1 039
II	88	550	60	—	5	—	703	18	721
III	341	1 064	132	48	5	—	1 590	34	1 624
IV	252	1 288	129	16	—	—	1 685	25	1 710
V	144	864	99	16	5	—	1 128	10	1 138
VI	269	1 812	120	16	—	7	2 224	17	2 241
VII	46	876	117	12	—	7	1 058	16	1 074
VIII	21	1 154	237	44	10	12	1 478	40	1 518
IX	43	1 064	120	24	5	—	1 256	19	1 275
X	—	228	33	—	5	6	272	—	272
<b>Kokku — <i>Insgesamt</i></b>	<b>1 290</b>	<b>9 686</b>	<b>1 152</b>	<b>188</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	<b>12 388</b>	<b>224</b>	<b>12 612</b>
	Protsentides — <i>In Prozenten</i>								
I	8,7	79,0	10,6	1,2	0,5	—	100	4,3	
II	12,5	78,3	8,5	—	0,7	—	100	2,5	
III	21,4	67,0	8,3	3,0	0,3	—	100	2,1	
IV	15,0	76,4	7,7	0,9	—	—	100	1,5	
V	12,8	76,6	8,8	1,4	0,4	—	100	0,9	
VI	12,1	81,5	5,4	0,7	—	0,3	100	0,8	
VII	4,3	82,8	11,1	1,1	—	0,7	100	1,5	
VIII	1,4	78,1	16,0	3,0	0,7	0,8	100	2,6	
IX	3,4	84,7	9,6	1,9	0,4	—	100	1,5	
X	—	83,9	12,1	—	1,8	2,2	100	—	
<b>Keskmine — <i>Im Mittel</i></b>	<b>10,4</b>	<b>78,2</b>	<b>9,3</b>	<b>1,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>100</b>	<b>1,8</b>	

Ühe- ja kahemeheliste töölisrühmade vahekorras ilmneb selgesti ka peamise metsatöölise tööriista — sae — liigi levik. Nimelt leidub üksitöötajaid rohkem seal, kus on enam levinud raami või vibuga pingutatud ühemehesaag. Kõrvutades vastavaid arve saame järgneva pildi:

	Ühemehesaagide arv (0/0) <i>Anzahl der Einmann- sägen (0/0)</i>	Üksitöötajate arv (0/0) <i>Anzahl der Einzel- arbeiter (0/0)</i>
I. Harju-Lääne-Saaremaa	16,8	8,7
II. Ida-Harjumaa	21,5	12,5
III. Alutaguse	38,0	21,4
IV. Järvamaa	25,4	15,0
V. Peipsiäärne	18,4	12,8
VI. Pärnumaa	22,4	12,1
VII. Viljandi-Tartumaa	10,7	4,3
VIII. Võru-Petserimaa	3,4	1,4
IX. Valgamaa	4,3	3,4
X. Hiiumaa	3,8	—
<b>Keskmine — im Mittel</b>	<b>18,9</b>	<b>10,4</b>

### Metsatöölise teenistus.

Tasu küsimust jälgides ilmneb, et tööde eest tasutakse riigi-metsades peagu eranditult tükitöö tasunormide alusel. Vaid üksikjuhtudel tasutakse juhuslike tööde eest, näit. teeparandustööde eest päevapalga normide järgi. Tükitöö normide ülemäärad kinnitab igaks hooajaks a/s. Eesti Metsatööstuse juhatuse. Erandjuhtudel võidakse neid töötasu ülemäärannorme a/s. Eesti Metsatööstuse juhatuse poolt kohaliku metsaülema ettepanekul veelgi tõsta. Ettepanekuid töötasunormide tõstmiseks tuleb juhtudel, kui mets on niivõrd kehv, et määratud normide alusel ei suudeta teenida tavalist metsatöölise päevapalka.

Tükitöö hinnad määratakse konkreetsetl koha peal kokkuleppel metsatöölisega a/s. Eesti Metsatööstuse juhatuse poolt määratud mainitud ülemäärade piires. Hinnad määratakse üksikute metsamaterjalide sortimentide järgi, olenevalt metsatihedusest, puude pikkusest, tarbepuu suhtelisest kogusest jne.

1938/39. a. kehtisid ulatuselt tähtsamate tööde alal järgmised tükitööhindade maksimum-normid:

1. Palkide, postide, liiprite valmistamine, koorimata, Kr. 0,85 tm
2. „ „ „ poolpuhtaks koorimine „ 0,35 „
3. „ „ „ puhtaks koorimine „ 0,70 „

4. Lehtpuupakkude valmistamine	Kr. 1,— tm
5. Paberipuidu, kuusepakkude, propside ja kastilaudade valmistamine koos poolpuhtaks koorimisega	„ 1,25 rm
6. Sulfaatpuidu valmistamine koos puhtaks koorimisega	„ 1,70 „
7. Küttepuidu valmistamine: 0,75 m pikkused halud	„ 0,85 „
0,50 „ „ „	„ 0,95 „

1939/40. a. hooajaks on tükitöö hindu mõnelt sortimendilt pisut tõstetud.

Käsiteldava ankeediga koguti metsatöölise päevateenistuse kohta andmeid, mille aluseks olid töötabelite, s. o. teatud päevade kestel teatud töö tükitöö alusel tegelikult teenitud töötasummade andmed. Keskmise päevateenistuse arvutati vastava töölise töötasumma jagamisel tema tööpäevade arvuga sel töö. Ankeedi andmed iseloomustavad seega metsatöölise tegelikku päevateenistust ülaltoodud tükitööhindade alusel.

Üleriikliku keskmisena oli metsatöölise teenistus 1938/39. aasta hooajal meestel Kr. 2.02 ja naistel Kr. 1.77 päevas. Arvestades seda, et metsatööst võttis osa väiksemal arvul ka alaealisi, kelle teenistus on märksa madalam, saame täistööjõulise mees-  
töölise teenistuseks, eraldades alaealised, keskmiselt Kr. 2.07 päevas.

Tabel nr. 18.

Metsatöölise keskmine teenistus päevas 1938/39. a. hooajal (mediaanid).

*Der mittlere Tageslohn eines Waldarbeiters in der Saison 1938/39.*

Rajoon — Gebiet	Mehed Männer		Naised Frauen	
	Kr.	%	Kr.	%
I	1.92	95,0	1.42	80,2
II	2.01	99,5	1.69	95,5
III	2.10	104,0	1.80	101,7
IV	1.95	96,5	1.70	96,0
V	2.10	104,0	1.78	100,6
VI	2.13	105,4	1.69	95,5
VII	2.13	105,4	1.77	100,0
VIII	1.91	94,6	1.77	100,0
IX	2.25	111,4	1.94	109,6
X	1.88	93,1	2.00	113,0
<b>Keskmine — Im Mittel</b>	<b>2.02</b>	<b>100,0</b>	<b>1.77</b>	<b>100,0</b>

Kuigi metsatöö on oma iseloomult enamvähem ühtlane, on selgi alal väga palju tegureid, mis mõjustavad üksikute tööliste jõudlust ja teenistusvõimalusi. Peamisiks tegureiks on siin siiski kolm järgmist asjaolu: töölise kehaline tublidus, vilumus metsatööde alal ja metsa mihus, kaasa arvatud metsamaapinna iseloom (kuiv või märg) jne. Teataval määral mõjustab edasijõudmist töös ka ilmastik, kuid see mõjustab soodustavalt või takistavalt kõiki töölisi ühtlaselt.

Olenevalt peamiselt neist tähtsamaist tegureist on ka üksikute metsatööliste teenistus võrdlemisi suurel määral lahku minev. Üldisest meestööliste jagunemisest päevateenistuse järgi annavad ülevaate järgmised andmed:

Kuni Kr. 1.50 päevas	1 766	töolist ehk	14,6%
Kr. 1.50—1.75 „	1 028	„ „	8,5%
„ 1.75—2.00 „	3 111	„ „	25,9%
„ 2.00—2.25 „	1 472	„ „	12,2%
„ 2.25—2.50 „	2 154	„ „	17,9%
„ 2.50—2.75 „	889	„ „	7,4%
„ 2.75—3.00 „	1 031	„ „	8,6%
„ 3.00 ja enam „	587	„ „	4,9%
Kokku	12 038	„ „	100,0%
Teenistus teadmata	49	„ „	0,4%
Üldse	12 087	„	

Neis andmeis on arvestatud ümarguselt ka 700 alaealist, kes langevad kõik esimesse palgarühma teenistusega kuni Kr. 1.50 päevas. Jättes need arvestamata näeme, et ümarguselt 1 000 meesmetsatöölise teenistus ei ulatunud üle Kr. 1.50 päevas. Koos alaealistega umbes 25% üldarvust ulatus teenistus kuni Kr. 1.75 päevas. Metsatööliste tüübilisimaks teenistuseks on ca Kr. 2.—päevas. Nii haarab kaks palgarühma (Kr. 1.75—2.00 ja Kr. 2.00—2.25 päevas) ligi 40% kogu metsatööliste perest. Mär gata osa teenib veel Kr. 2.25—2.75 päevas (25,3%), kuid üle selle piiri on teenida küllalt raske.

Üksikute rajoonide järgi on metsatööliste teenistuses mär gata küllalt suuri lahkuminekuid. Paremaid teenistusvõimalusi pakuvad osalt metsarikkamad rajoonid — Alutaguse, Pärnu- ja Valgamaa metsad. Ka Peipsiäärses rajoonis on töölised teeninud pisut rohkem võrreldes üleriikliku keskmisega. Seevastu mada lama mihusega metsades — Harju-Lääne-Saaremaa, Järvamaa,

Tabel nr. 19.

Metsatööliliste jägunemine keskmise päevateenistuse järgi.  
Eiutlung der Waldarbeiter nach dem Tageslohn.

Rajoon Gebiet	Mehed, kellede teenistus pævas on (snt.)										Naised, kellede teenistus pævas on (snt.)															
	Männer, deren Tageslohn in Cents										Frauen, deren Tageslohn in Cents															
	100—	125—	150—	175—	200—	225—	250—	275—	300—	Kokku Insgesamt	Teadmata Unbekannt	Uldse Gesamt- zahl	50—	75—	100—	125—	150—	175—	200—	225—	250—	Kokku Insgesamt	Teadmata Unbekannt	Uldse Gesamtz.		
I	24	56	111	101	307	92	160	44	58	38	991	17	1 008	—	—	5	4	9	2	2	8	5	2	30	1	31
II	19	32	67	42	185	96	108	36	74	37	696	17	697	—	—	2	8	8	2	8	5	4	2	23	1	24
III	27	31	149	132	374	166	295	128	181	79	1562	13	1575	1	—	3	12	12	6	8	5	12	47	2	49	
IV	56	91	214	153	378	183	271	81	140	54	1621	3	1624	1	—	3	14	17	7	26	10	5	85	1	86	
V	17	34	114	78	259	112	209	97	114	56	1090	3	1091	—	—	6	2	12	2	12	6	7	7	47	—	47
VI	34	25	162	135	583	279	415	191	190	144	2158	3	2161	1	—	1	1	4	16	13	26	5	14	80	—	80
VII	4	23	63	65	284	126	210	94	86	52	1007	5	1012	—	—	2	1	9	18	13	15	5	14	62	—	62
VIII	14	46	190	205	420	220	200	70	42	30	1437	5	1442	—	—	1	7	10	17	15	21	3	3	76	—	76
IX	11	22	69	77	255	166	250	134	136	88	1208	—	1208	—	—	4	1	10	4	18	1	7	22	67	—	67
X	1	15	45	40	66	32	36	14	10	9	268	1	269	—	—	1	—	—	—	—	1	1	1	3	—	3
<b>Kokku Insgesamt</b>	<b>207</b>	<b>375</b>	<b>1184</b>	<b>1028</b>	<b>3111</b>	<b>1472</b>	<b>2154</b>	<b>889</b>	<b>1031</b>	<b>587</b>	<b>12038</b>	<b>49</b>	<b>12087</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>32</b>	<b>35</b>	<b>103</b>	<b>71</b>	<b>132</b>	<b>63</b>	<b>75</b>	<b>520</b>	<b>5</b>	<b>525</b>	
Protsentides — In Prozenten																										
I	2,4	5,7	11,2	10,2	31,0	9,3	16,1	4,4	5,9	3,8	100	1,7	—	—	—	16,7	13,3	30,0	6,7	26,6	6,7	—	100	3,2	—	—
II	2,7	4,0	9,6	6,0	26,6	13,8	15,5	5,2	10,7	5,3	100	0,1	—	—	—	8,7	34,8	8,7	21,7	17,4	8,7	—	100	4,2	—	—
III	1,7	2,0	9,5	8,5	23,9	10,6	18,9	8,2	11,6	5,1	100	0,8	2,1	—	—	6,4	—	25,5	12,8	17,0	10,6	25,6	100	4,1	—	—
IV	3,5	5,6	13,2	9,4	23,3	11,3	16,7	5,0	8,6	3,4	100	0,2	1,2	2,3	—	3,5	16,5	20,0	8,2	30,6	11,8	5,9	100	1,2	—	—
V	1,6	3,1	10,4	7,2	23,8	10,3	19,2	8,9	10,4	5,1	100	0,1	—	—	—	12,8	4,2	25,5	4,3	25,5	12,8	14,9	100	—	—	—
VI	1,6	1,2	7,5	6,3	27,0	12,9	19,2	8,8	8,8	6,7	100	0,1	—	—	—	1,3	1,3	10,0	5,0	20,0	16,2	32,5	2,5	11,2	100	—
VII	0,4	2,3	6,3	6,5	28,2	12,5	20,8	9,3	8,5	5,2	100	0,5	—	—	—	3,2	1,6	14,5	29,0	21,0	8,1	22,6	100	—	—	—
VIII	1,0	3,2	13,2	14,3	29,2	15,3	13,9	4,9	2,9	2,1	100	0,3	—	—	—	2,6	1,3	9,2	13,2	22,4	19,7	27,6	4,0	100	—	—
IX	0,9	1,8	5,7	6,4	21,1	13,7	20,7	11,1	11,3	7,3	100	—	—	—	—	1,5	6,0	—	—	—	33,4	33,3	33,3	100	—	—
X	0,4	5,6	16,8	14,9	24,6	12,0	13,4	5,2	3,7	3,4	100	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	33,4	33,3	33,3	100	—	—
<b>Keskmise Im Mittel</b>	<b>1,7</b>	<b>3,1</b>	<b>9,8</b>	<b>8,5</b>	<b>25,9</b>	<b>12,2</b>	<b>17,9</b>	<b>7,4</b>	<b>8,6</b>	<b>4,9</b>	<b>100</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>1,2</b>	<b>6,2</b>	<b>6,7</b>	<b>19,8</b>	<b>13,6</b>	<b>25,4</b>	<b>12,1</b>	<b>14,4</b>	<b>100</b>	<b>1,0</b>	<b>—</b>	<b>—</b>

Võru-Petserimaa ja Hiiumaa rajoon — on teenistusvõimalused kehvemad.

Näib, et tegelikult on raske normida koha peal täiesti ühtlaselt tükitöö hindu üleriiklikult antud maksimum-normide piires vastavalt kohaliku metsa mihusele.

Üldist teenistust kogu metsatööde hooaja kestel mõjustab olulise tegurina veel metsatööde kestus. Võttes lihtsuse pärast teenistuse normiks ümarguselt Kr. 2.— päevas ja arvestades teiselt poolt tööliste tegelikku tööde kestust metsatöö alal, saame nende jagunemise kohta hooaja kestel teenitud töötasusummade järgi järgmised vahekorrad. Järgnevas on toodud andmed ainult hooajatööliste kohta, s. o. arvestamata alalisi töölisi.

Tabel nr. 20.

Töökestus (nädalat) <i>Arbeitsdauer in Wochen</i>	Teenistus hooaja kestel (Kr.) <i>Verdienst wäh- rend der Saison in Kronen</i>	Tööliste arv vastavas teenistusrühmas <i>Arbeiteranzahl in der entsprechenden Rotte</i>	
		Arv — Anzahl	%
1— 4	12— 48	3 528	28,1
5— 8	60— 96	4 080	32,5
9—12	108—144	2 310	18,4
13—	156—	2 636	21,0
<b>Kokku</b> <i>Insgesamt</i>		<b>12 554</b>	<b>100,0</b>

Toodud jagunemine kehtib eeldusel, et tööliste keskmine teenistus on Kr. 2.— päevas, vaatamata tööde tegelikule kestusele. Tõeliselt on küll põhjust oletada, et pikemat aega töötanud töölistel on teenistus kõrgem. Neid vahekordi tuleb järelikult kasutada selle reservatsiooniga.

Kahjuks ei saa üksikute töökestusrühmade kohta arvutada hooajateenistuse võrdkaalustatud keskmisi, kuna üksikute tööliste töökestuse andmed ei ole päris täpsed (vt. tab. 11; ilmneb kuhjumine nädalate arvu järgi, mis annavad ümarguselt kuu).

Arvates metsatöölise keskmiseks päevateenistuseks ümarguselt Kr. 2.— ja hooaja kestuseks 9,3 nädalat ehk ümarguselt 56 tööpäeva, saame metsatöölise keskmiseks teenistuseks kogu hooaja kestel Kr. 112.—. Seejuures on mõeldud, et tööline töötab kõik kalendri-tööpäevad, jätmata vahele ühtki tööpäeva. On päris loomulik, et ka metsatöölisel läheb mitmesuguseil põhjusil osa ajast kaotsi. On võimalik tavalisest sagedam haigestumine külmetuse tagajärjel, omajagu ohvraid nõuavad ka tööõnnetused,

milleks metsatöödel on küllalt põhjusi. Tööõnnetuste-statistika osutab, et metsatöölise hulgas on tööõnnetuste sagedus umbes 50% kõrgem kui tööstustöölistel. Töötamine püsivalt terariistadega sageli keset lumest varjatud kände ja puuoksi on küllalt õnnetusohtlik.

Arvestades neid asjaolusid võib arvata, et metsatöölise keskmiseks teenistuseks on tegelikult kogu hooaja kestel umbes Kr. 100.—. Üksikuil töölistel on see muidugi väga erinev, olenedes peamiselt iga töölise töökestusest metsatöödel (vt. tab. 11). Toodud üldjoonelisest kokkuvõttest (vt. tab. 20) selgub, et ligi 30%-l töölise üldarvust ei ulatu teenistus hooaja kohta 50 kr. Kolmandik töölisest teenib ca 60—100 kr., ca 40% aga üle 100 kr.

Tõenäoliselt võtavad metsatöödest pikema aja kestel osa palgalised põllutöölised, suvehooajatöölised mitmesuguseilt juhuslikelt töödelt ja arvatavasti mõned liigid käsitöölisi. Nende sissetulekud palgalisest tööst on piiratud ja seetõttu on neile lississetulek sesooni vaheajal sageli tarvilik. See kehtib eriti perekonnaga töölise kohta, kellel perekonnakoormus on suur. See pärast tuleb arvata, et suur osa langeb neist ka suurema koguteenistuse rühmadesse. Iseseisvad talupidajad aga, kellel on omad hobused, jätkavad oma teenistust osalt metsavedude alal.

Metsatöölise teenistusvõimaluste käsitlemisel on tarvilik tõmmata paralleele ja selgitada, milliseid väljavaateid pakuvad metsatööd neile töölisliikidele, kes neist tegelikult osa võtavad, nende väljakujunenud elatustaseme seisukohalt. Vastuse sellele annab nende palga võrdlus nende peamisel kutsealal. Küsimus on oluline peamiselt palgaliste seisukohalt. Talupidajate ja nende perekonnaliikmete seisukohalt ei ole see nii oluline, sest väike vahe töö tasuvuses ei mõjustaks kuigi oluliselt nende elatustaset. Metsatöö on neile siiski vaid lississetulekuallikaks, kuna enamik tarbeid rahuldatakse niikunni oma majapidamisest.

	Metsatöölise keskmine kuuteenus kr. <i>Mittlerer Monatslohn der Waldarbeiter in Kr.</i>	Teenistuse vahe metsatöödel % <i>Lohnunterschiede in %</i>
Metsatööliline — <i>Waldarbeiter</i>	51.75	100
Põllutööliline: aastatööliline <i>Landarbeiter: Jahresarbeiter</i>	50.50	+ 2
suvetööliline <i>Sommerarbeiter</i>	61.40	— 16
Tööstustööliline: oskustööliline <i>Industriearbeiter: Facharbeiter</i>	80.—	— 35
lihttööliline <i>Ungelernter Arbeiter</i>	66.—	— 22

Märkida võib, et metsatöölise töötasud vastavad metsatööstis osavõtjate töolisliikide suure enamiku elatusstandardile. Toodud andmed osutavad, et metsatöölise keskmine teenistus vastab maaelu nõudeile. Metsatöölise teenistus on üldiselt võrdne aastaks palgatud põllutöölise palgaga. Ka suvetööline ei kaota nähtavasti kuigi palju võrreldes aastatöölisega, töötades suvekuud talus ja talvekuud metsatöölisel. Rahuldavaid teenistusvõimalusi pakub järelikult metsatöö ka iseseisvale talupidajale ja tema perekonnaliikmeile. Sama võib öelda ka teiste maapäritoluga palgaliste kihtide ja käsitöölise kohta. Siirdumine talvekuudeks metsatööle ei too nende sissetulekuisse suuremaid muutusi. Arusaadavalt juhtudel, kus vilumatuse tõttu nende teenistus metsatöölisel on võib-olla liiga madal, on olukorra halvenemine paratamatu.

Hoopis erinev on peamiselt linnalise päritoluga tööstustöölise osavõtu võimalus metsatööstest. Neid on püütud paigutada metsatöölisele töøbörside vahendusel, ent see ei ole andnud senini suuremaid tagajärgi. Toodud palgade võrdlus osutab, et metsatöö ei suuda rahuldada hooajaliselt talveks vabanevaid tööstustöölisi. Nende palgatase on välja kujunenud linnaliste elutingimuste kohaselt, kus ülalpidamiskulud on tunduvalt kõrgemad kui maal. Oluliselt lahkumisevaks linnatöölise elatuskulutuse liigiks on korteri üür. Teadupärast on see linnades mitmekordselt kõrgem kui maal. Erilisi raskusi teeb linnast metsatööle minek perekondlikele, kes sel puhul peavad elama kahes osas ja kandma osa kulusid kahekordselt. Ka toitluskulude alal tekib paratamatult neil juhtudel lisakulutusi.

Nii tekitab linnalise päritoluga töölisele osavõtt metsatööstest tunduvalt raskusi ja halvenemist nende majanduslikus olukorras. Tõsi, nende arv ei ole kunagi olnud suur, eriti majanduslikult soodsamas ja stabiilsemas olukorras. Töøbörside vahendusel näiteks paigutati 1938/39. a. hooaja kestel metsatöölisele ümarguselt 800 töölise, neist ca 60 naist. Ent aastail, mil üldine töömaht kujuneb kitsamaks, võib tekkida tarvidus paigutada linnalise päritoluga töölisi metsatöölisele suuremal arvul.

# Die Forstarbeiter und ihre Arbeitsbedingungen.

(Zusammenfassung.)

*J. Janusson.*

Von dem Institut zur Erforschung der Naturschätze wurde zur Klärung der Arbeiterfrage in der Forstwirtschaft eine statistische Untersuchung durchgeführt. Die statistische Erhebung erfasste alle Arbeiter, die sich in der Wintersaison des Jahres 1938/39 in den Staatsforsten an den Einschlagsarbeiten beteiligt hatten. Im Ergebnis wurden 12 819 ausgefüllte persönliche Fragebogen und aus einem Forstrevier allgemeine Angaben über 207 dort angestellt gewesene Arbeiter eingeliefert.

Insgesamt belief sich die Anzahl der Forstarbeiter in der erwähnten Saison also auf 12 819, davon waren 12 283 Männer und 536 Frauen.

Die Anzahl der Arbeiter in den einzelnen Zeitabschnitten war natürlich viel geringer, da sich ein grosser Teil der Forstarbeiterschaft aus Gelegenheitsarbeitern zusammensetzt, die meistens nur für kürzere Zeit in den Forsten Beschäftigung suchen.

Die Einschlagsarbeiten sind ausgesprochen saisonbedingt. Jedoch auch innerhalb jeder Saison machen sich bedeutende Schwankungen des Beschäftigungsgrades bemerkbar. Im Anfangsmonat der Saison, also im Oktober, betrug die Anzahl der beschäftigten Arbeiter im Mittel 3 547. Im November hatte sich die Anzahl der Arbeiter im Vergleich mit dem Vormonat verdreifacht. Im Dezember wurde mit einer durchschnittlichen Arbeiterzahl von 12 085 der Höchststand erreicht. Im Januar war die Anzahl der beschäftigten Forstarbeiter indessen schon wieder auf 7 533 abgesunken.

Der weitaus grösste Teil der Forstarbeiterschaft setzt sich aus Angehörigen von solchen Erwerbszweigen zusammen, in denen die Beschäftigungsmöglichkeiten während der Einschlagssaison aus saisonbedingten Gründen stark schrumpfen. Während der Wintermonate stellen diese Erwerbszweige der Forstwirtschaft den, seinem Altersaufbau nach, leistungsfähigsten Teil ihrer Arbeitskraft zur Verfügung. Auf keinem anderen Wirtschaftsgebiet sind Arbeiter im Alter von 20—39 Jahren anteilmässig so stark vertreten wie gerade in der Forstwirtschaft. Dieses Verhältnis im Altersaufbau der Forstarbeiterschaft lässt sich mit nur wenigen Ausnahmen mit grosser Gleichmässigkeit über das ganze Land feststellen.

Der Nationalität nach sind Esten unter den Forstarbeitern am stärksten vertreten (90,4 %). Es erweist sich auch, dass Esten im Vergleich mit den nationalen Minderheiten relativ häufiger bei Forstarbeiten Beschäftigung suchen. Relativ wenig sind Deutsche an Forstarbeiten interessiert. Ihr zahlenmässiger Anteil an der Gesamtzahl der Forstarbeiter beträgt nur 0,2 %, ihr

Anteil an der Gesamtbevölkerung dagegen 1,5 %. Relativ gering ist auch die Anteilnahme der Schweden (0,5 % bzw. 0,7%), die im übrigen waldarme Gebiete bewohnen.

Dem Familienstande nach unterscheidet sich der Aufbau der Forstarbeiterschaft wesentlich von dem entsprechenden allgemeinen Aufbau der Gesamtbevölkerung. An erster Stelle stehen Ledige (51,8 %, Anteil an der Gesamtbevölkerung 39,5 %). An zweiter Stelle stehen Verheiratete (46,9 %, bzw. 55,6 %) und an dritter Stelle Verwitwete (1,1 %, bzw. 4,1 %). Die Anteilnahme der Verheirateten ist relativ grösser in Forstrevieren, die in der Nähe von Städten und Flecken gelegen sind. In Gegenden mit vorherrschend ländlichem Charakter ist die Anteilnahme der Verheirateten an Forstarbeiten relativ gering.

Ihrem Haupterwerbe nach gehören die Forstarbeiter in sehr verschiedene Erwerbsklassen. Absolut und relativ ungefähr gleichgestellt sind 5 Erwerbsklassen: 1) Tagelöhner (2 390 Arbeiter oder 19,2 %), 2) Landarbeiter (2 360 Arbeiter oder 18,9 %), 3) Handwerker (2 117 Arbeiter oder 17,0 %), 4) Angehörige von Bauernfamilien (1 994 Arbeiter oder 16,0 %) und 5) selbständige Bauern (1 975 Arbeiter oder 15,9 %). Andere Erwerbszweige wie Häusler (4,5 %), ständige Waldarbeiter (3,1 %) und Fischer (1,8 %) sind bedeutend geringer vertreten.

Die Einschlagsarbeiten beschäftigen also hauptsächlich Arbeiter, deren hauptberufliche Tätigkeit aus saisonbedingten Gründen auf die Sommermonate entfällt. Über die Hälfte der Gesamtzahl der Forstarbeiter wird von der Landwirtschaft gestellt. Die Forstarbeiten bilden eine natürliche Ergänzung für die Möglichkeit des Einsatzes von ländlichen Arbeitskräften, die während der Wintermonate in ihrem Hauptberuf keine ausreichende Beschäftigung finden.

Was speziell die Bauern anbetrifft, so spielen die Forstarbeiten als Neben-erwerbsquelle in der Regel nur für die kleineren Betriebe eine Rolle. Nach der im Jahre 1939 stattgefundenen landwirtschaftlichen Zählung betrug die Anzahl der 1—20 ha grossen Betriebe an der Gesamtanzahl der Betriebe 46,8 %. Von diesen Grössenklassen wurden jedoch 77,6 % der an den Forstarbeiten beteiligten Gesamtzahl von Bauern gestellt. Aus landwirtschaftlichen Betrieben mit über 20 ha, deren Anteil an der Gesamtzahl der Betriebe 38,5 % beträgt, stammte indessen nur etwa 20 % der an den Forstarbeiten beteiligten Gesamtzahl von Bauern. Im allgemeinen dürfte daher 20 ha (einschliesslich der landwirtschaftlich ungenutzten Bodenfläche) die Grenze für die Grösse der landwirtschaftlichen Betriebe darstellen, die die Forstwirtschaft während der Einschlags-saison mit Arbeitskraft versorgen.

Den weitaus grössten Teil der Forstarbeiterschaft (über 70 %) bilden vermögenslose Personen, die sich in der Mehrzahl von Lohnarbeit ernähren. Bis zu dieser Grenze reicht der Anteil der Vermögenslosen in beinahe allen Forstrevieren. Ungefähr 5 % der Gesamtzahl der Forstarbeiter besitzt ein kleines Haus, dem gewöhnlich etwas Gartenland angegliedert ist. Das sind die sogenannten Häusler.

Pächter von Bauernstellen sind im Mittel mit einem Anteil von 3,4 % an der Gesamtzahl der Forstarbeiter vertreten. Dieser Anteil schwankt indessen von Gegend zu Gegend von 1,5 % bis 5,5 %.

Das Kontingent der Arbeiter, die an den Forstarbeiten dauernd teilnehmen, ist verhältnismässig gering. Etwa 60 % der Gesamtzahl der Forstarbeiter hatten

vor der statistischen Erhebung während wenigstens 5 Saisonen an Einschlagsarbeiten teilgenommen, nämlich 23,5 % während 5—9 Jahren, 16,5 % während 10—14 Jahren und 19,3 % während über 15 Jahren. Diese Verhältnisse gelten mit recht grosser Übereinstimmung für das ganze Land. Nur etwa 10 % der Gesamtzahl der Forstarbeiter arbeiteten im Erhebungsjahr in den Staatsforsten erstmalig. Dieser Anteil entspricht etwa 1 000 Arbeitern. In diesem Umfang vollzieht sich also der Ersatz der aus verschiedenen Gründen jährlich ausfallenden Mitglieder der Forstarbeiterschaft.

Die Einschlags-Saison dauert in Estland in der Regel etwa 5 Monate oder 20—22 Wochen. Nur äusserst wenige der Arbeiter nehmen während der ganzen Saison an den Arbeiten teil. Im Mittel beträgt die Arbeitsdauer je Arbeiter während der Saison etwa 9,5 Wochen, mit Ausschluss der ständigen Waldarbeiter 9,3 Wochen. Die Hälfte der Gesamtzahl der Forstarbeiter arbeitet während der Einschlagssaison nur bis 7,3 Wochen. 27,9 % der Gesamtzahl der Forstarbeiter arbeiteten bis zu einem Monat, 32,2 % 1—2 Monate, 18,2 % — 2—3 Monate und 21,7 % über 3 Monate.

Die Unterbringungsmöglichkeiten der Forstarbeiter hängen in der Einschlags-Saison hauptsächlich davon ab, in welchem Masse die Arbeiten von ortsansässigen Arbeitern bewältigt werden können. Die Mehrzahl der Forstarbeiter übernachtet in ihrer eigenen Wohnung. Dieses gilt auch in der Regel in Bezug auf die Lohnarbeiter (Landarbeiter). Der Rest findet in Bauernhäusern Unterkunft oder wird auch in besonderen Baracken untergebracht, die für etwa 1 500 Arbeiter gebaut worden sind.

Die Entfernung von der Unterkunftsstelle zum Arbeitsort beträgt in der Regel bis zu 3 km. Unter solchen Bedingungen arbeiten etwa 70 % der Forstarbeiter.

Grössere Entfernungen (5 km und mehr) kommen in selteneren Fällen vor. Im ganzen werden davon 15—18 % der Gesamtzahl der Forstarbeiter betroffen.

In der Verpflegung der Forstarbeiter machen sich dieselben stark individuellen Züge bemerkbar, wie in der estnischen Arbeiterschaft überhaupt. Die Mehrzahl der Forstarbeiter wird im Kreise ihrer eigenen Familie verpflegt. Jedoch auch im Falle eines Zusammenwohnens in Baracken, ziehen etwa 75 % der Forstarbeiter es vor, jeder für sich selbst zu sorgen. Nur etwa 25 % der in Baracken untergebrachten Forstarbeiter haben sich für eine gemeinsam geregelte Verpflegung entschlossen.

Die Arbeitsweise — ob einzeln oder in Arbeitsgruppen — wird hauptsächlich durch die Art der Arbeit bestimmt. Der grösste Teil der Sägearbeiten wird mit der Zweimann-Säge durchgeführt und dementsprechend bilden sich denn auch die Arbeitsgruppen. 75 % der Gesamtzahl der Forstarbeiter arbeiten zu zweien. Einzelarbeiter finden sich nur in vereinzelt Gebieten bis zu 15—20 % der Gesamtzahl der Forstarbeiter. Noch seltener kommen Arbeitergruppen von 3 und mehr Personen vor.

Die Löhne der Forstarbeiter werden in den Staatsforsten auf Grund von Akkordsätzen berechnet, deren Maximalnormen von der A.-G. „Eesti Metsatööstus“ aufgestellt werden.

Den Ergebnissen der Enquete nach betrug der Arbeitsverdienst der Männer in der Einschlagssaison d. J. 1938/39 im Mittel 2.02 Kr. und der Frauen 1.77 Kr. täglich. Erwachsene Männer verdienten 2.07 Kr. täglich. Je nach der persönlichen

Leistungsfähigkeit und den anderen Arbeitsbedingungen weist der tägliche Arbeitsverdienst indessen recht bedeutende individuelle Unterschiede auf. Etwa 30 % der Gesamtzahl der Forstarbeiter verdienen bis zu 2 Kr. täglich, etwa 30 % von 2 bis 2,5 Kr. und etwa 20 % über 2,5 Kr. täglich. Bessere Verdienstmöglichkeiten bieten sich nur in Gegenden, die sich durch besonders dichte Waldbestände auszeichnen.

Wenn von einer mittleren Arbeitsdauer von 9,3 Wochen oder 56 Arbeitstagen ausgegangen wird, so beträgt der durchschnittliche Arbeitsverdienst eines Forstarbeiters während der Einschlagssaison etwa 112 Kr. Dabei ist jedoch vorausgesetzt, dass jeder Arbeitstag voll ausgenutzt wird. Wird etwaiger Zeitverlust mitberücksichtigt, so lässt sich der Arbeitsverdienst eines Forstarbeiters während einer Saison im Mittel auf etwa 100 Kr. einschätzen.

Die Verdienstmöglichkeiten in der Forstwirtschaft entsprechen im allgemeinen der gewöhnlichen Lebenshaltung der vom Lande stammenden Forstarbeiter. Für städtische Arbeiter, die relativ grössere Ansprüche an die Lebenshaltung stellen, ist die Teilnahme an Forstarbeiten weniger zufriedenstellend.

# Metsatöötlemisel kasutatavad tööriistad ja töövõtted.

*E. Perem.*

## A. SISSEJUHATAV OSA.

### **Metsatöötlemise tööprotsess.**

Metsatöötlemine seisab kasvavate puude langetamises, neist otstarbekate sortimentide valmistamises ja valmistatud materjalide väljaveokorda seadmises. Neid töid võib töö iseloomu ja selle järgi, missuguseid tööriistu kasutatakse, jaotada üksikuiks o s a t ö ö d e k s. Normaalselt tuleb metsatöölisel sooritada järjekorras järgmised osatööd:

- 1) langetatavale puule hammasraide (langetus-õnara) raiumine,
- 2) tüve läbisaagimine langetamiseks,
- 3) tüve laasimine okstest,
- 4) tüve tükeldamine vastavalt valmistatavaile sortimentidele,
- 5) sortimentide valmistamine (küttepuidu lõhestamine, peentarbepuidu koorimine jne.),
- 6) materjalide koondamine arvestamiseks ja väljaveoks.

Tihti tuleb teostada veel muid vähemaid töid, nagu raiekoha puhastamine võsast, hagude põletamine, okaspuukändude koorimine.

### **Töörühm.**

Tööde läbiviimiseks moodustavad metsatöölised tööriistühm. Kõige levinumaks ja ka otstarbekamaks peetakse kahe-liikmelist töörühma, sest suurema liikmete arvu juures töö edukus langeb, seevastu üksikule töölisele osutub tavaliselt kõigi ettetulevate tööde läbiviimine raskeks.

## Metsatöötlemisel kasutatavad tööriistad ja -vahendid.

Jälgides üksikute osatööde läbiviimiseks vajalikke tööriistu seoses neile osatöödele kuluva ajaga leiame, et metsatöötlemisel on peatööriistadeks saag ja kirves. Nende kõrval esinevad mõnesugused abitööriistad.

**Saed.** Saega teostatavaile töödele langeb ajaliselt suurim osa kõigist metsatöötlemise töödest ja see võib ulatuda, olenedes metsa iseloomust ja valmistatavaist materjalidest, kuni 75<sup>o</sup>/o-le kogu tööhulgast.

Kasutatavad saed on valmistatud instrumentaalterasest ja varustatud ühel serval hammastega, mis võivad omada mitmesugust kuju. Enamlevinud hambatüübid on:

1) **harilik kolmnurkhammas** — ühesugused kolmnurgakujulised hambad on paigutatud vahedeta üksteise kõrvale (joon. 1-a);

2) **hõrendatud kolmnurkhammas** — üksikute hammaste vahel on suurem või väiksem vahe selleks, et saagimisel tekkivale saepurule enam ruumi anda ja sellega saetes hõõrumist vähendada (joon. 1-b);

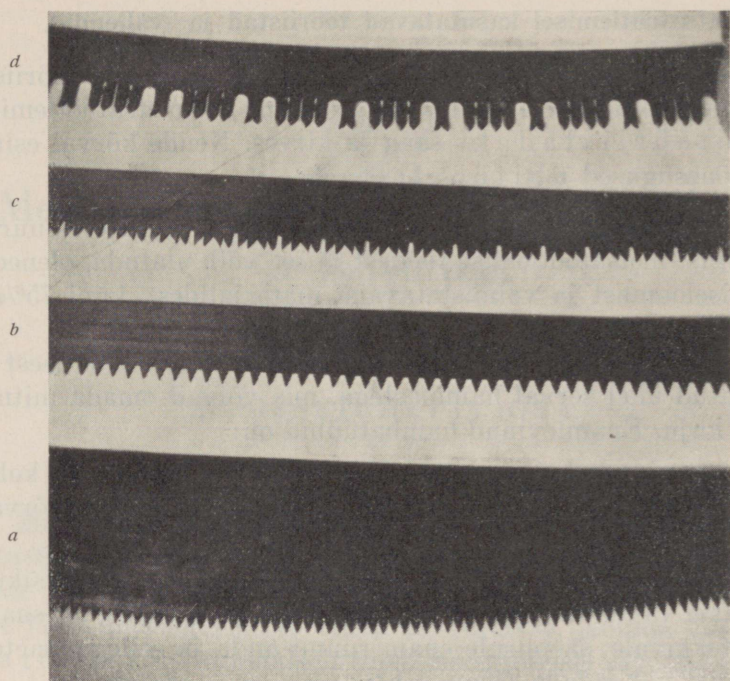
3) **M-kujulised hambad** — kolmnurkhammad on asetatud paariviisi ja üks hambakülge (paari välised küljed) moodustab hamba alusega enamvähem täisnurga;

4) **kroonhammad** on hammaste grupid, mis omavad 3 või enam teravikke (joon. 1-c);

5) **hõõvelhammad** on kombineeritud hambad: lõikehammad, mis paarisarvuliselt esinedes lõikavad vastavas sügavuses kahele poole saeteed piirid, millede vahelt lõikehammastele järgnev hõõvelhammas hõõvlina tegutsedes laastu eraldab ja saeteest välja viib (joon. 1-d).

Eriti viimati-nimetatud hammastega saed on näidanud vilunud tööliste käes suurt tööedukust.

Hambatüübi kõrval on sae juures oluline tähtsus, peale materjali kvaliteedi, saelehe pikkusel, laiusel, paksusel, sellele vastavalt raskusel, samuti hambajoone kumerusel. Saehammaste juures on mõõduandvad üksikute elementide, nagu hamba kõrgus, hamba alus, teravusnurk, teritusnurk, suurused ja vahekorrad. Käsitsemisviisilt jagunevad saed ühemehe- ja kahehehesaagideks.



Joon. 1. Mitmesuguste hammastustega saed.

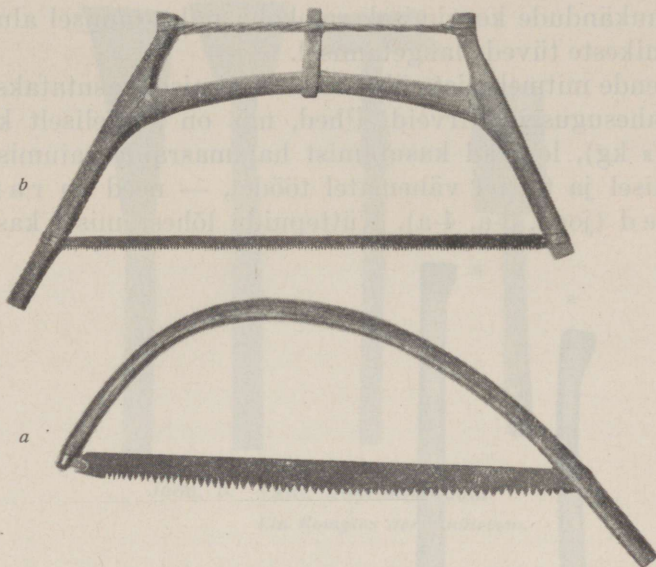
*Sägen mit verschiedenen Zahnformen.*

- a* — harilike kolmnurkhammastega — mit ununterbrochenem Dreieck;  
*b* — hõrendatud kolmnurkhammastega — mit unterbrochenem Dreieck;  
*c* — kroonhammastega — mit Gruppenbezahnung; *d* — hõövelhammastega — mit Hobelbezahnung.

**Ühemehesaed.** Ühemehesaed, mida kasutatakse metsatöodel, omavad vastava seadeldise abil pingutatud saelehte. Nende kõrval esinevad pingutamata saelehega saed, mis omavad ühes otsas käepidet. Ühemehesaed jagunevad pingutusviisilt kahte liiki:

1) *v i b u s a e d*, millel pingutusseadiseks on puitvibu — painutatud puitosa (joon. 2-a); vähemal määral kasutatakse vibuna terastoru;

2) *r a a m s a e d*, millel saelehe pingutamine toimub raami abil. Saeleht on kinnitatud raami otsapuude otste külge, kusjuures vajalik pinge saelehele antakse vastasotsade ühendusnööri kokkukeerutamisel vastava pulga abil (joon. 2-b). Kuna raamsaag võrreldes vibusaega võimaldab paremat pinget, saab raamsae juures kasutada õhemaid ja kitsamaid saelehti.



Joon. 2. Ühemehesaed.

*Einmännige Sägen.*

*a* — vibusaag — mit Bogenspannung; *b* — raamsaag — mit Rahmenspannung.

Ühemehesaage on otstarbekas kasutada niihästi peenemate tüvede langetamisel kui ka tüvede tükeldamisel. Üldiselt omavad ühemehesaed suhteliselt kitsast (4—8 sm) ja õhukest ( $\frac{1}{2}$ —1 mm) saelehte, pikkusega  $2\frac{1}{2}$  ja  $3\frac{3}{4}$  jala vahel.

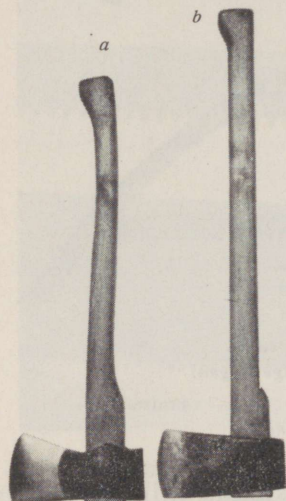
**Kahemehesaed.** Kahemehesaed omavad käepidet mõlemas saelehe otsas. Saeleht ise on suhteliselt paksem (1—2 mm), kusjuures saelehe paksus hambajoonel on suurem kui sae seljal. Saelehe laius pole harilikult kogu ulatuses ühtlane, sest hambajoon moodustab kaare, mille raadius kõigub 2—3 m ümber. Saagide pikkus varieerub 1— $1\frac{1}{2}$  m ümber (3—5 jalga).

Eri rühma saagidest moodustavad mitmesugused *m o o t o r s a e d*, mis aga vaatamata aastakümneid kestnud levitamisele pole senini metsatöötlemisel nimetamisväärset poolehoidu leidnud.

**Kirved.** Kirveid kasutatakse metsatööl mitmesugusteks töödeks: hammasraide raiumisel, okste laasimisel, küttepuidu lõhestamisel ja kaseküttepuidu juttimisel, vähemal määral okaspuidu sortimentide koorimisel, edasi virna-aluste valmistamisel,

okaspuukändude koorimisel, raiekoha puhastamisel alusmetsast ja peenikeste tüvede langetamisel.

Nende mitmekesiste ülesannete täitmisel kasutatakse peamiselt kahe suguseid kirveid. Ühed, mis on suhteliselt kergemad (ca 1½ kg), leiavad kasutamist hammasraide raiumisel, okste laasimisel ja teistel vähematel töödel, — need on raiumiskirved (joon. 3-a, 4-a). Küttepuidu lõhestamisel kasutatakse



Joon. 3. Kirved ühes vartega.  
*Äxte mit den Stielen.*

*a* — raiumiskirves — *Fällart*; *b* — lõhkumiskirves — *Spaltart*.



Joon. 4. Kirved otsavaates.  
*Querschnitte der Äxte.*

*a* — raiumiskirves — *Fällart*; *b* — lõhkumiskirves — *Spaltart*.

raskemat (üle 2 kg) ja paksemat kirvest (kirve pinnad moodustavad suurema nurga) — lõhkumiskirvest (joon. 3-b, 4-b).

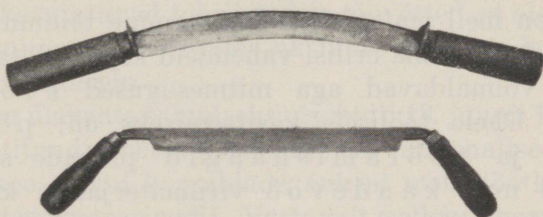
Tähtsamateks omadusteks kirveil on: materjali kvaliteet, kirve raskus, palgetevahelise nurga suurus, tera pikkus, kuju ja kirve ühendusviis varrega.

Tähtis osa on ka kirve varrel. Varte pikkus varieerub 50 ja 90 sm vahel. Raiumiskirveste varred on tavaliselt lühemad (60—70 sm), lõhkumiskirvestel pikemad (kuni 90 sm). Metsakirved omavad teatava kumerusega vart, mis on omane eriti raiumiskirvestele (joon. 3-a). Lõhkumiskirved on suhteliselt sirgema varrega (joon. 3-b).

**Abitööriistad. Koorimisriistad.** Suur osa okaspuidu sortimente tuleb koorest vabastada. Selleks kasutatakse mitme-



Joon. 5. Valik koorimisraudu.

*Ein Komplex der Schälbeisen.*

Joon. 6. Liimeistrid.

*Die Zugmesser.*

Ülal (oben) kaares teraga — mit einer Bogenschneide;  
 all (unten) sirge teraga — mit einer geraden Schneide.

suguseid koorimisriistu, milledest levinumad on koorimisraud (joon. 5). Koorimisraud on mitmesuguse kujuga ja omavad varre kinnitamiseks kinnitusputke. Vars võimaldab koorimistööd teostada ilma ebamugava küürutamisetä.

Peenemate okaspuidu tarbesortimentide koorimisel (tugi-puud, sulfaat- ja paberipuit) kasutatakse rohkesti liimeist-reid, milledest eelistatumad on kaares teraga (joon. 6). Liimeist-riega koorimisel kasutatakse harilikult koorimispukki, millele asetatakse kooritav sortiment.

Mõnel pool leiab kasutamist koorimisel ka kirves, eriti paksukorbaliste tüvede ja madala temperatuuri juures. Otstarbe-kamad on sel juhul kergemad ja õhemad kirved.

**Kiilud.** Metsatöölise tööriistade hulka kuuluvad veel kiilud, mida kasutatakse küttepuidu lõhkumisel ja saetee lahtihoidmiseks saagimisel. Kiilud on valmistatud rauast või puidust. Tarvitatakse ka kiile, millel ainult tera on rauast, kuna pea on puidust ja ümbritsetud raudvitsaga.

**Teised abitööriistad.** Teistest abitööriistadest tuleb nimetada kiimi, mis on enamvähem massiivse noa kujuline ja mida kasutatakse alusmetsa rookimisel ja hagude valmistamisel. Töörühma varustise hulka kuuluvad samuti mitmesugused mõõdupulgad. Eri rühma metsatöörivistadest moodustavad kändude kaalumise ja lõhkumise abinõud, mis aga siin käsitlemist ei leia.

**Vahendid mitmesuguste tööde teostamiseks.** Üheks ulatuslikumaks tööks raiekohal on materjalide koondamine, mis viiakse läbi materjalide arvestamiseks ja parema väljaveo korraldamiseks, samuti uue metsapõlve tekkimise eelduste võimaldamiseks.

Senini on meil materjalide koondamine toimunud füüsilist jõudu rakendades, ilma erilisi vahendeid kasutamata. Suuremat tööedukust võimaldavad aga mitmesugused koondamisabinõud. Ühele töölisele käsitsemiseks on: pööramiskonksud ja pööramishaagid pikkade sortimentide koondamisel ning kandevöö virnmaterjalide koondamisel. Enam kui ühele töölisele on määratud koondamiskäpad ehk tangid ja koondamiskaarikud. Hobusejõu rakendamisel kasutatakse kaarikute kõrval mitmesuguseid lohistamisabinõusid, mis on mõeldud niihästi suveks kui ka talveks. Raskemate sortimentide koondamisel on rakendatud ka masinajõudu, nimelt mitmesuguseid veomasinaid lohistamisel.

**Pukid.** Metsatöölised valmistavad tavaliselt raiekohal pukiid, mis varustatakse kas 4 või 2 jalaga. Pukke kasutatakse:

- 1) küttepuidu lühendamise läbiviimisel,
- 2) peentarbepuidu koorimisel,
- 3) hao köitmisel kubudesse.

Viimasel juhul on pukk varustatud mõne keti või pingutus-seadisega.

**Vahendid tööriistade korrashoiuks.** Kuna ainult hästihooldatud tööriist võimaldab küllaldast tööedukust, on tööriistade korrashoiu-abinõude osatähtsus silmapaistev. Luisku kasu-

tatakse kirveste, koorimisraudade ja liimeistrite teritamisel. Viile kasutatakse saehammaste teritamisel ja tasandamisel. Saehammaste jagamisel kasutatakse jaotange ja jao-  
r a u d a. Jaotangidega on võimalik jao suurust reguleerida. Sae-  
hammaste jao suuruse kontrollimiseks kasutatakse j a o m õ t u.

## B. E R I O S A.

### Loodusvarade Instituudi ankeet metsatöötlemise kohta.

Metsatööde edukust mõjustavate tegurite seas omab kahtlemata suurt tähtsust otstarbekate tööriistade valik. Ajauurimistöode abil ja analüüsidega katsekodades on osutunud võimalikuks teatud tingimuste jaoks välja valida kõige otstarbekamat tööriista. Ka meil on asutud sellele teele 1938/39. a. raiehoajal laiemal alusel algatatud ajauurimistöödega. Tulemuste rakedamisel tegelikku ellu on kahtlemata vajalik omada ülevaadet selle kohta, milline on metsatöötlemise praegune olukord: mis-  
sugused on kasutatavad tööriistad ja töövõtted, et oleks võimalik teadlikult suunata tähelepanu üksikute tööriistade tüüpide ja töövõtete levitamisele.

Vajaliku ülevaate saamiseks otsustati 13. juunil 1939 Loodusvarade Instituudi metsaülestöötamise ratsionaliseerimise erikomisjoni koosolekul korraldada ankeet metsatöötlemise kohta 1938/39. a. tegevusperioodil. Vastavalt sellele otsusele koostati ankeetleht 15 küsimusega, mis pidid vastust andma järgmistele küsimustele:

- 1) tööliste arv üksikuil hooajakuudel ja jagunemine meesteks, naisteks ja alaealisteks,
- 2) tööühmade suurus,
- 3) saagide jagunemine ühe- ja kahemehesaagideks, hamba-  
kuju järgi, pikkuse järgi, päritolu järgi, ühemehesaagide saelehe pingutusviisi järgi,
- 4) ühes tööühmas mitut tüüpi saagide kasutamise levik,
- 5) kirveste jagunemine raiumis- ja lõhkumiskirvesteks, päritolu järgi, kirvevarte kuju järgi ja kirvevarte pikkuse järgi,
- 6) koorimisraudade jagunemine kuju alusel liigitatud tüüpide järgi,
- 7) liimeistrite jagunemine tera kuju järgi,
- 8) koorimiseks kasutatavate kirveste arv,

- 9) kasutatavate raudkiilude arv,
- 10) kasutatavate pukide arv,
- 11) kasutatavate hambapööramisabinõude arv ja jagunemine,
- 12) eriteritaja poolt saagide teritamise levik,
- 13) tööviiside levik tööde järjekorra suhtes,
- 14) materjalide koondamisabinõude arv ja jagunemine,
- 15) tööliste puudus ja selle ulatus.

Ankeetlehele lisandati täiendav leht selgitavate joonistega ja seletuskiri ankeetlehe täitmise kohta. Ankeetmaterjal saadeti välja Riigimetsade Talituse vastutulekul Metsakasustuse Büroo ringkirjaga 8. oktoobrist 1938 kõigisse metskondadesse — arvu- liselt vastavalt iga metskonna raietöö ulatusel. Ringkirjaga pandi ankeetlehtede täitmine koha peal metsatöötlemist juhtivatele isikutele — praakeritele, metsnikkudele, erandjuhtudel lubati seda toimetada ka kümnikkudel. Võib tähendada, et kõikjal suhtuti ankeedisse arusaamisega ja huviga, mistõttu ankeediga saadi küllalt väärtuslikku materjali.

Ankeetlehed saabusid tagasi Loodusvarade Instituudile veebruari- ja märtsikuu jooksul kõigist riigi metskondadest, välja arvatud Kaiavere metskond.

Arvulise materjali esialgsed kokkuvõtted tehti Konjunktuur- instituudis. Parema ülevaate saamiseks töötlemisel materjalid grupeeriti, sest käsitus metskondade kaupa oleks nende suure arvu (102) tõttu ülevaadet killustanud. Grupeerimisel kasutati metsamajanduse ratsionaliseerimise komisjoni poolt väljatöötatud jaotust, mida vt. lk. 27.

## 1. Kasutamisel olevate saagide jagunemine.

### Ühe- ja kahemehesaagide levik.

Ankeedi tulemuste järgi oli 1938/39. a. raiehooaja elavamal kuul — detsembris — kasutatavate saagide üldarv 7 335, mille hulgas ei ole arvestatud pingutamata saelehega ühemehesaage, nn. vukssaage, mis vastava juhendi järgi arvestamisele ei kuulunud.

Kasutamisel olevatest saagidest oli ühemehesaage 1 386 ja kahemehesaage 5 949, seega oli üldarvust 18,9% ühemehesaage ja 81,1% kahemehesaage. Kahemehesaagide ülekaal ilmneb

kõigis metsatöötlemise piirkondades, kuid on ulatuselt väga erinev.

Kui vaadelda kasutamisel olevate ühe- ja kahemehesaagide arvulist ja suhtelist vahekorda metsamajanduse ratsionaliseerimise komisjoni poolt vastuvõetud riigimetsade territoriaalse jaotuse alusel, ilmneb järgmine pilt.

Tabel nr. 1.

Saagide jagunemine üksikuis riigimetsade rajoonides.

*Sägenbestand in den Staatsforsten nach der Gebieteinteilung.*

Rajoon <i>Bezirk</i>	Ühemehesaed <i>Einmännige Sägen</i>		Kahemehesaed <i>Zweimännige Sägen</i>		K o k k u <i>Insgesamt</i>	
	Arv <i>Anzahl</i>	0/0	Arv <i>Anzahl</i>	0/0	Arv <i>Anzahl</i>	0/0
I	100	16,8	496	83,2	596	100
II	109	21,5	397	78,5	506	100
III	402	38,0	656	62,0	1 058	100
IV	236	25,4	694	74,6	930	100
V	109	18,4	484	81,6	593	100
VI	302	22,4	1 047	77,6	1 349	100
VII	62	10,7	517	89,3	579	100
VIII	29	3,4	826	96,6	855	100
IX	32	4,3	706	95,7	738	100
X	5	3,8	126	96,2	131	100
<b>Kokku</b> <i>Insgesamt</i>	1 386	18,9	5 949	81,1	7 335	100

Seega kasutatakse suhteliselt kõige enam ühemehesaage III rajoonis (Tudu, Pagari, Avinurme, Jõhvi, Sonda jt. metskonnad), edasi IV, VI ja II rajoonis. On silmatorkav, et need rajoonid haaravad meie suuremaid metsamassiive, kus tööde ulatuse tõttu leidub rohkem suuremate kogemustega metsatöölisi.

Eriti torkab silma ühemehesaagide suur suhteline arv järgmistes metskondades:

Metskond <i>Forstamt</i>	Ühemehesaed <i>Einmännige Sägen</i>		Kahemehesaed <i>Zweimännige Sägen</i>	
	Arv <i>Anzahl</i>	0/0	Arv <i>Anzahl</i>	0/0
Püssi . . . . .	71	70,3	30	29,7
Narva . . . . .	31	68,9	14	31,1
Jõhvi . . . . .	46	63,9	28	36,1
Vaivara . . . . .	54	59,3	37	40,7
Kõnnu . . . . .	30	51,7	28	48,3

Esitatud metstkondades olid ülekaalus ühemehesaed. Sama nähtus esineb ka teiste metstkondade üksikuis metsandikes (näit. Tudu metstkonna Tudu metsandik).

Ülaltoodud metstkondade üksikutes metsandikes ja tööpiirkondades on ühemehesaagide osatähtsus eriti suur, nii näiteks Narva metstkonna Nisõi metsandikus, kus 15 kasutusel olevat saagi olid kõik ühemehesaed. Püssi metstkonnas Sirtsu, Veneoja, Jalasto ja Jõepere vahtkonnast koosnevas tööpiirkonnas kasutati 46 ühemehesaagi ja 2 kahemehesaagi. Teistes piirkondades oli ühemehesaagide osatähtsus väiksem.

Riigimetsade rajoonid, kus ühemehesaagide osatähtsus võrreldes keskmiste andmetega on hoopis väike, on VIII, IX ja X. Veidi suurem on see VII rajoonis. Need rajoonid haaravad Eesti kaguosa ja eraldi-asuvat Hiiu saart, missugune asjaolu võiks vihjata sellele, et tööriistade ja nende tüüpide levimisel omavad tähtsust kohapealsed olud ja harjumused.

Kolmes metstkonnas olid kasutamisel ainult kahemehesaed, nimelt järgmistes:

Sõmerpalu metstkond	45 saagi
Petseri	29 „
Kärdla	40 „

Järgnevais metstkondades oli ühemehesaagide osatähtsus samuti minimaalne:

Metstkond <i>Forstamt</i>	Ühemehesaage <i>Einmännige Sägen</i>	Kahemehesaage <i>Zweimännige Sägen</i>	Metstkond <i>Forstamt</i>	Ühemehesaage <i>Einmännige Sägen</i>	Kahemehesaage <i>Zweimännige Sägen</i>
Orava . . . . .	1	44	Karksi . .	1	54
Võru . . . . .	1	64	Aakre . .	1	87
Vastseliina .	4	134	Sangaste .	2	77
Veriora . . .	2	63	Valga . . .	1	80
Räpina . . . .	3	123	Karula . .	4	139
Ahja . . . . .	2	88	Antsla . .	3	102

Kuid leidub üksikuid näiteid selle kohta, et ka ühe ning sama metstkonna piirides on erinevusi. Näiteks oli Märjamaa metstkonnas 77 kasutatavast saest 30 ehk 39,0% ühemehesaed ja 47 ehk 61,0% kahemehesaed. Sama metstkonna Sooniste metsandikus olid aga vastavad arvud 27 ehk 69,2% ja 12 ehk 30,8%. Muidugi ei muuda mõned väiksemaarvulise materjaliga erandid üldpilti. Üldiselt näeme, et teatavais riigimetsade osades on kahe-

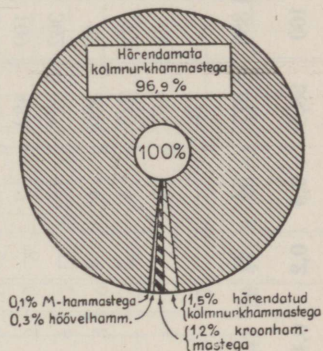
mehesae kõrvallaldast tähelepanu pööratud ka ühemehesaele. Silmas pidades seda, et teatavais tingimustes ja teatavate tööde läbiviimisel peaks ühemehesaag otstarbekamaks osutama, tuleks meil mõnes rajoonis, eriti Kagu-Eestis, selle levitamisele rõhku panna.

Motoriseeritud jõu tarvitamine metsatöötlemisel oli minimaalne. Andmete järgi töötas raiehoajal meie riigimetsades 2 mootorkettsaagi.

### Kasutatavate saagide jagunemine hambakuju järgi.

Kasutatavaid saage saehammaste erinevuse seisukohalt vaadeldes näeme ühtlast pilti kõigis riigimetsade osades, nimelt hõrendamata kolmnurkhamba suurt ülekaalu teiste hambaliikide kõrval.

Joon. 7. Saagide jagunemine hambakuju järgi.  
*Einteilung der Sägen nach ihrer Zahnform.*



Saagide koguarvust 7 335 oli:

hõrendamata kolmnurkhammastega saage	7 108	ehk	96,9%
hõrendatud kolmnurkhammastega saage	103	„	1,5%
kroonhammastega saage	90	„	1,2%
höövelhammastega saage	28	„	0,3%
M-hammastega saage	6	„	0,1%

K o k k u 7 335 ehk 100,0%

Nagu tabelist nr. 2 selgub, on enam komplitseeritud hambakujuade minimaalne esinemine iseloomustav kõigile rajoonidele. Senini ainuvalitsenud hõrendamata kolmnurkhammastusega saagide kõrvale on alles paari viimase aasta jooksul a/s. Eesti Metsatööstuse poolt organiseeritud tööriistade levitamise tagajärjel tarvitusele tulnud mujal riikides otstarbekaks tunnustatud

Tabel nr. 2.  
Saagide jagunemine hambakuju järgi.  
Einteilung der Sägen nach ihrer Zahnform.

Rajoon Gebiet	Ühemehesad — Einmännige Sägen					Kahemehesad — Zweimännige Sägen					Kokku — Ingesamt						
	Hörendamata kolmnurkhambad <i>Ununterbrochenes Dreieck</i>	Hörendatud kolmnurkhambad <i>Unterbrochenes Dreieck</i>	Kroonhambad <i>Gruppenbezaehlung</i>	M-hambad <i>M-Bezaehlung</i>	Höövelhambad <i>Hobelbezaehlung</i>	Kokku <i>Ingesamt</i>	Hörendamata kolmnurkhambad <i>Ununterbrochenes Dreieck</i>	Hörendatud kolmnurkhambad <i>Unterbrochenes Dreieck</i>	Kroonhambad <i>Gruppenbezaehlung</i>	M-hambad <i>M-Bezaehlung</i>	Höövelhambad <i>Hobelbezaehlung</i>	Kokku <i>Ingesamt</i>	Hörendamata kolmnurkhambad <i>Ununterbrochenes Dreieck</i>	Hörendatud kolmnurkhambad <i>Unterbrochenes Dreieck</i>	Kroonhambad <i>Gruppenbezaehlung</i>	M-hambad <i>M-Bezaehlung</i>	Höövelhambad <i>Hobelbezaehlung</i>
I	92	1	7	—	—	100	491	5	—	—	496	583	6	7	—	—	596
II	84	12	13	—	—	109	392	5	—	—	397	476	17	13	—	—	506
III	383	14	5	—	—	402	645	10	1	—	656	1028	24	6	—	—	1058
IV	219	9	3	—	5	236	689	—	4	—	694	908	9	7	—	6	930
V	96	2	11	—	—	109	482	2	—	—	484	578	4	11	—	—	593
VI	265	4	16	2	15	302	1027	16	—	2	1047	1292	20	16	4	17	1349
VII	49	3	8	—	2	62	505	6	4	2	517	554	9	12	2	2	579
VIII	19	—	9	—	1	29	823	1	2	—	826	842	1	11	—	1	855
IX	20	4	6	—	2	32	697	9	—	—	706	717	13	6	—	2	738
X	4	—	1	—	—	5	126	—	—	—	126	130	—	1	—	—	131
<b>Kokku Ingesamt</b>	<b>1231</b>	<b>49</b>	<b>79</b>	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>1386</b>	<b>5877</b>	<b>54</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>5949</b>	<b>7108</b>	<b>103</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>7335</b>
<b>Protsentides In Protsentien</b>	<b>88,8</b>	<b>3,6</b>	<b>5,7</b>	<b>0,2</b>	<b>1,8</b>	<b>100</b>	<b>98,8</b>	<b>0,9</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>100</b>	<b>96,9</b>	<b>1,5</b>	<b>1,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>100</b>

Tabel nr. 3.

Ühemeasaagide jagunemine saelehe pikkuse ja hambakuju järgi.  
Einteilung der zweimännigen Sägen nach der Sägeblattlänge und der Zahnform.

Rajoon Gebiet	Hõrendamata kolmnurk- hambad Ununterbrochene Dreieck- bezaehlung				Hõrendatud kolmnurk-hambad Unterbrochene Dreieckbezaehlung				Kroonhambad Gruppen- bezaehlung				M-hambad M-Bezaehlung				Hõõvelhambad Hobelbezaehlung				Kokku Insgesamt										
	3	3 1/4	3 1/2	3 3/4	Kokku Insgesamt	3	3 1/4	3 1/2	3 3/4	Kokku Insgesamt	3	3 1/4	3 1/2	3 3/4	Kokku Insgesamt	3	3 1/4	3 1/2	3 3/4	Kokku Insgesamt	3	3 1/4	3 1/2	3 3/4	Kokku Insgesamt						
I	41	47	4	—	92	—	—	1	—	1	2	5	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43	52	5	—	100
II	26	44	14	3	84	3	7	—	—	10	1	12	2	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	63	16	—	109
III	150	203	30	5	383	5	8	1	—	14	—	3	2	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	155	214	33	—	402	
IV	104	88	27	4	219	4	5	—	—	9	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	112	98	27	—	237	
V	48	30	18	2	96	2	—	—	—	2	5	6	—	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55	36	18	—	109	
VI	109	114	42	—	265	—	4	—	—	4	2	11	3	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	119	138	45	—	302
VII	22	17	9	—	48	—	2	1	—	3	6	1	1	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	29	21	11	—	61
VIII	7	9	3	—	19	—	—	—	—	—	5	4	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	13	13	3	—	29
IX	12	6	1	1	20	1	1	—	—	4	1	5	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	15	13	1	—	32
X	3	—	1	—	4	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	5
<b>Kokku Insgesamt</b>	<b>522</b>	<b>558</b>	<b>149</b>	<b>1</b>	<b>1 230</b>	<b>15</b>	<b>27</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>47</b>	<b>26</b>	<b>47</b>	<b>8</b>	<b>—</b>	<b>81</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>26</b>	<b>575</b>	<b>648</b>	<b>160</b>	<b>3</b>	<b>1 386</b>

hammastustega saage. Et need ka meie metsatöölise poolt on mõnevõrra vastuvõttu leidnud, ilmneb eriti ühemehesaagide alal:

Hambakuju <i>Zahnform</i>	Ühemehesaed <i>Einmännige Sägen</i>		Kahemehesaed <i>Zweimännige Sägen</i>	
	Arv <i>Anzahl</i>	0/0	Arv <i>Anzahl</i>	0/0
Hõrendamata kolmnurkhambad <i>Ununterbrochenes Dreieck</i>	1 231	88,8	5 877	98,8
Hõrendatud kolmnurkhambad <i>Unterbrochenes Dreieck</i>	49	3,6	54	0,9
Kroonhambad — <i>Gruppenbezeichnung</i>	79	5,7	11	0,2
Hõövelhambad — <i>Hobelbezeichnung</i>	25	1,8	3	} 0,1
M-hambad — <i>M-Bezeichnung</i>	2	0,1	4	
<b>Kokku — <i>Insgesamt</i></b>	<b>1 386</b>	<b>100,0</b>	<b>5 949</b>	<b>100,0</b>

Tabelist nähtub, et uuematest saetüüpidest on poolehoidu leidnud eriti kroonhammas.

Arvestades metsatöötlemisel saetöö suurt osatähtsust (ca 50% kogu tööst) ja teisest küljest töötlemisel erinevate hambatüüpidega saagidega saadud erinevat tööedukust, mis peaaegu alati on olnud meil levinud hõrendamata kolmnurkhammastega sae kahjuks, näeme, et just siin seisab metsatöötlemise ratsionaalsemaks muutmisel tähtis tööväli.

Sissejuurdunud vähemväärtusliku saetüübi asendamisel otstarbekamatel tekivad muidugi teatavad raskused, pealegi asendamist ei saa läbi viia lühikese ajaga. See nõuab kavakindlat tegevust, mille alal esimeseks ülesandeks on kõrvaldada pidurdavad tegurid: kvaliteetsae suhteliselt kõrgem hind, erinev ja teatavat oskust nõudev sae hooldamine ning umbusk uue tööriista vastu.

### Saagide jagunemine pikkuse järgi.

Kasutatavate saagide pikkuse kohta saadud andmeid vaadeldes selgub, et meil kasutatakse rõhuvas enamikus lühemaid saelehe pikkusi — eriti kahemehesaagide alal. Üksikuis metskondades ja rajoonides puuduvad suuremad erinevused. Siiski võib niihästi ühe- kui ka kahemehesaagide juures tähele panna teatavat pikema saelehe esinemist I ja ka IX ja IV rajoonis.

**Ühemehesaagide jagunemine saelehe pikkuse järgi.** Tabelist nr. 3 nähtub, et ühemehesaagide alal domineerivad saelehe pikkused on 3¼ ja 3 jalga.

Tabel nr. 4.  
Kahemehesagide jagunemine saelehe pikkuse ja hambakuju järgi.  
Einteilung der einmännigen Sägen nach der Sägeblattlänge und der Zahnform.

Rajoon Gebiet	Hõendamata kolmnurkhambad Ununterbrochene Dreieck- beziehung				Hõendatud kolmnurkhambad Unterbrochene Dreieckbeziehung				Kroonhambad Gruppenbeziehung				M-hambad M-Beziehung				Höövelhambad Hobelbeziehung				Kokku Insgesamt					
	31/2	4	4 1/2	5	Kokku Insgesamt	31/2	4	4 1/2	5	Kokku Insgesamt	31/2	4	4 1/2	5	Kokku Insgesamt	31/2	4	4 1/2	5	Kokku Insgesamt	31/2	4	4 1/2	5	Kokku Insgesamt	
I	356	128	6	4	494	3	2	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	359	130	6	4	499	
II	366	23	3	—	392	5	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	371	23	3	—	397	
III	601	34	11	—	646	8	1	—	1	9	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	609	35	12	—	656	
IV	608	44	35	2	689	—	—	—	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	609	47	36	2	694	
V	466	16	—	—	482	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	466	18	—	—	484	
VI	959	61	7	—	1027	6	9	1	—	16	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	968	70	9	—	1047	
VII	464	37	1	—	502	1	3	1	1	6	1	3	—	—	4	—	—	—	—	—	466	43	2	1	512	
VIII	801	21	—	1	823	—	1	—	—	1	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—	801	24	—	1	826	
IX	609	77	8	3	697	4	4	1	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	613	81	9	3	706	
X	120	6	—	—	126	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120	6	—	—	126	
<b>Kokku Insgesamt</b>	<b>5 350</b>	<b>447</b>	<b>71</b>	<b>10</b>	<b>5 878</b>	<b>27</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>53</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>5 382</b>	<b>477</b>	<b>77</b>	<b>11</b>	<b>5 947</b>	

Üldse oli ühemehesaagidest:

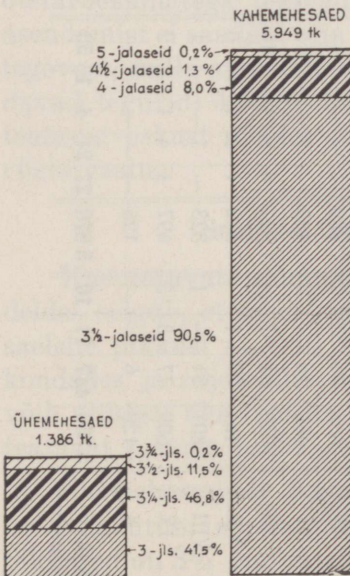
3 -jalaseid	575 tk.	ehk	41,5%
3¼	648 „ „	„ „	46,8%
3½	160 „ „	„ „	11,5%
3¾	3 „ „	„ „	0,2%

K o k k u 1 386 tk. ehk 100,0%

Üksikuis rajoonides on pilt veidi erinev; nii on Kesk-Eestis ülekaalus 3-jalased saed (IV, V, VII ja IX rajoon), ülejäänud rajoonides aga 3¼-jalased saed. 3½- ja 3¾-jalaste saagide osatähtsus on igal pool väike.

Kui vaadelda ühemehesaagide alal üksikute saelehe pikkuste esinemist seoses saagide hambatüüpidega, paistab silma asjaolu, et uudsete hambatüüpidega saed omavad pikemaid saelehti. Võrdluseks võib omada teatavat teoreetilist väärtust ankeedi alusel leitud, meie metsades kasutatava ühemehesae keskmine pikkus, mis on 3 jalga ja 2 tolli ehk 96,8 sm.

**Kahemehesaagide jagunemine saelehe pikkuse järgi.** Kahemehesaagide alal omab lühim esinev saelehe pikkus, nimelt 3½ jalga, suurt absoluutset enamust teiste pikkuste kõrval. Üle



Joon. 8. Saagide jagunemine saelehe pikkuse järgi.

*Einteilung der Sägen nach der Sägeblattlänge.*

Vasakul (links) — ühemehesaed — einmännige Sägen; paremal (rechts) — zweimännige Sägen.

4 jala pikkade saagide esinemine on minimaalne. Vaadeldud 5 947 saest oli:

3½ jala pikkusi	5 382 tk.	ehk 90,5%
4 „ „	477 „ „	8,0%
4½ „ „	77 „ „	1,3%
5 „ „	11 „ „	0,2%

Ankeetküsimuses märgitud 5½-jalaseid saage ei leidunud.

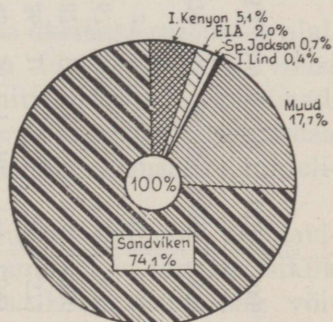
Nagu tabelist nr. 4 selgub, ilmneb kahemehesaagide alal veelgi enam kui ühemehesaagide alal asjaolu, et uudsete hambatuüpidega saed on suhteliselt pikemad. Sellest nähtub, et levitavad, suuremat tööedukust võimaldavate hambatuüpidega saed on ka otstarbekama saelehépikkusega. Teoreetiline keskmine kahemehesae lehe pikkus on ankeedi andmete põhjal 3 jalga ja 7 tolli ehk 108,4 sm.

### Saagide jagunemine tehaste järgi.

Kuna meil saagide valmistamise tehas puudub, on kõik kasutatavad saed välismaise päritoluga. Saage on viimastel aastatel kõige enam imporditud Rootsist (ca 60% kogu käsisaagide väärtusest), edasi Saksamaalt (ca 20%) ja Inglismaalt (ca 15%). Aastane imporditud käsisaagide koguväärtus kõigub 150 000 kr. ümber.

Imporditavate saagide firmadest on esikohal Sandviken, John Kenyon, EIA, Ivar Lind ja Spear Jackson. Nende firmade saed olid loetletud ka korraldatud ankeedis, millede kõrval esines veel jaotus „muud“.

Kokkuvõtte järgi on meie metsatöölise seas suurt poolehoidu võitnud Rootsi Sandvikeni saed; teiste firmade saagide osatähtsus oli suhteliselt väike. Suur osa saage oli paigutatud jaotuse alla „muud“. Siin esines tõenäoliselt ülalloeetlemata



Joon. 9. Saagide jagunemine tehaste järgi.  
Einteilung der Sägen nach den Firmen.

Tabel nr. 5.  
Saagide jagunemine tehaste järgi.  
Eiutlolu der Sägen nach den Firmen.

Rajoon Gebiet	Ühemehesad — Einmännige Sägen						Kahemehesad — Zueimännige Sägen						Kokku — Ingesamt								
	Sandviken	J. Kenyon	EIA	Ivar Lind	Sp. Jackson	Muud Sonstige	Kokku Ingesamt	Sandviken	J. Kenyon	EIA	Ivar Lind	Sp. Jackson	Muud Sonstige	Kokku Ingesamt	Sandviken	J. Kenyon	EIA	Ivar Lind	Sp. Jackson	Muud Sonstige	Kokku Ingesamt
I	82	3	9	1	2	3	100	261	34	2	4	4	191	496	343	37	11	5	6	194	596
II	75	—	18	—	—	16	109	275	31	7	5	1	78	397	350	31	25	5	1	94	506
III	358	3	5	1	10	25	402	488	12	12	3	4	137	656	846	15	17	4	14	162	1 058
IV	190	1	5	6	—	34	236	525	14	7	—	8	140	694	715	15	12	6	8	174	930
V	88	1	10	—	2	8	109	407	36	—	—	—	41	484	495	37	10	—	2	49	593
VI	247	2	19	1	1	32	302	823	41	7	—	9	167	1 047	1 070	43	26	1	10	199	1 349
VII	52	—	4	—	—	4	60	389	36	12	8	4	63	512	441	36	16	8	4	67	572
VIII	17	1	7	—	—	2	27	583	86	3	1	4	146	823	600	87	10	1	4	148	850
IX	18	3	5	—	—	6	32	412	64	12	—	1	172	661	430	67	17	—	1	178	693
X	3	—	1	—	—	1	5	100	2	3	—	—	21	126	103	2	4	—	—	22	131
<b>Kokku Ingesamt</b>	<b>1 130</b>	<b>14</b>	<b>83</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>131</b>	<b>1 382</b>	<b>4 263</b>	<b>356</b>	<b>65</b>	<b>21</b>	<b>35</b>	<b>1 156</b>	<b>5 896</b>	<b>5 393</b>	<b>370</b>	<b>148</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>1 287</b>	<b>7 278</b>
<b>Protsentides In Protsentem</b>	<b>81,8</b>	<b>1,0</b>	<b>6,0</b>	<b>0,7</b>	<b>1,0</b>	<b>9,5</b>	<b>100</b>	<b>72,3</b>	<b>6,0</b>	<b>1,1</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>19,6</b>	<b>100</b>	<b>74,1</b>	<b>5,1</b>	<b>2,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,7</b>	<b>17,7</b>	<b>100</b>

firmade saagide kõrval teatav osa ka loetletud firmade saage, millel pikemaajase tarvitamise tõttu puudusid päritolu tõendavad märgid.

Loetletud 7 278 saagi jagunesid firmade järgi järgmiselt:

Sandviken	5 393 tk. ehk	74,1%
J. Kenyon	370 „ „	5,1%
EIA	148 „ „	2,0 <sup>0</sup> %
Sp. Jackson	50 „ „	0,7%
I. Lind	30 „ „	0,4%
Muud	1 287 „ „	17,7%
	<hr/>	
	7 278 tk. ehk	100,0%

Nagu tabelist nr. 5 nähtub, ei esine suuremaid erinevusi üksikutes tööpiirkondades. Ühe- ja kahemehesaagide alal on märgata väiksemaid erinevusi. Nimelt on ühemehesaagide alal Sandvikeni saagide osatähtsus suurem (81,8% koguarvust 72,3% vastu kahemehesaagide juures). Samuti on EIA saagide osatähtsus ühemehesaagide alal suurem. Kahemehesaagidest on seevastu firmadest teisel kohal J. Kenyon.

Üksikute tehaste saagide eelistamise küsimus omab küllalt suurt tähtsust, sest peale erineva saematerjali kvaliteedi osutavad üksikute tehaste samad hambatuübid erinevusi hamba kõrguse ja aluse mõõdete ning nende vahekorra, samuti teravus- ja lõikenurkade ning normaalse teritusnurga suuruse alal.

### Ühemehesaagide jagunemine saelege pingutusviisi järgi.

Saelege pingutusviisidest ühemehesaagidel on meil igal pool tuntud niihästi pingutamine vibuga kui ka raamiga. Vibusaagide arv on aga tunduvalt suurem. Nii oli loetud 1 385 ühemehesaast vibusaage 1 175 ehk 84,8% ja raamsaage 210 ehk 15,2%.

Tabelist nr. 6 ilmneb teatav erinevus üksikute rajoonide alal. Nii on raamsaagide osatähtsus suurem Ida-Virumaal ja edasi Tartumaal (III, V ja VII rajoon), kui mitte arvestada Hiiumaad, kus ühemehesaage leidis üksikuid (5). Pärnu- ja Viljandimaa suure metsamassiivi piirides seevastu leidis raamsaage suhteliselt kõige vähem.

Kuna mõlemad pingutusviisid on tuntud igal pool, siis levimisel on mõõduandvad kohalikud harjumused ja tööliste isiklik vaatekoht käepäraseks pidamise suhtes. Kuna raamsaag või-

Tabel nr. 6.

Ühemehesaagide jagunemine saelehe pingutusviisi järgi.

*Einteilung der einmännigen Sägen nach der Spannungsweise des Sägeblattes.*

Rajoon Gebiet	Vibudega pingutatud Mit Bogenspannung		Raamiga pingutatud Mit Rahmenspannung		Kokku Insgesamt
	Arv Anzahl	0/0	Arv Anzahl	0/0	Arv Anzahl
I	90	90,0	10	10,0	100
II	96	88,1	13	11,9	109
III	295	73,4	107	26,6	402
IV	212	89,8	24	10,2	236
V	91	83,5	18	16,5	109
VI	284	94,0	18	6,0	302
VII	49	80,3	12	19,7	61
VIII	26	89,7	3	10,3	29
IX	29	90,6	3	9,4	32
X	3	60,0	2	40,0	5
<b>Kokku</b> <i>Insgesamt</i>	<b>1 175</b>	<b>84,8</b>	<b>210</b>	<b>15,2</b>	<b>1 385</b>

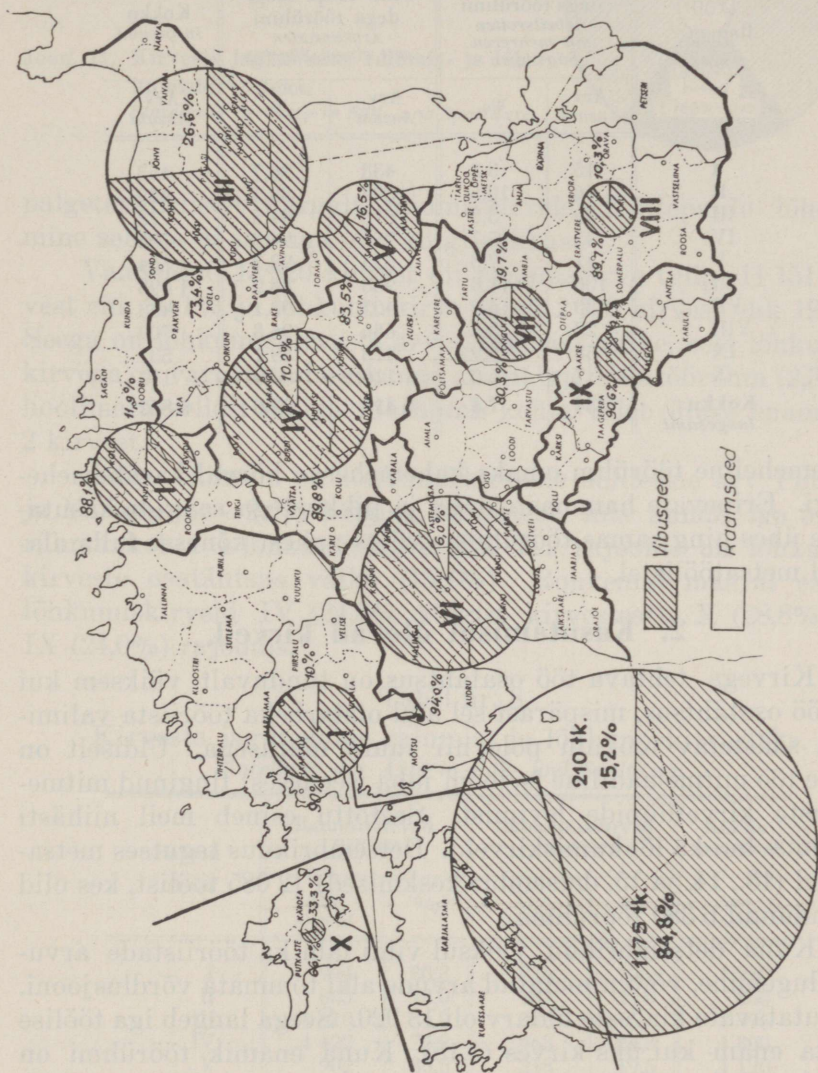
maldab paremat pingutust ja sellega seoses kitsamate ja õhemate saelehtede kasutamist, kusjuures töö edukus teatavalt tingimustel peaks suurem olema, tuleks mitmel pool raamsaele osutada suuremat tähelepanu.

### Mitut tüüpi saagide kasutamine tööruhmas.

Enam arenenud metsatöötlemise tasapinnaga maades kuulub tööruhma tööriistade komplekti ühte liiki tööriistast mitu erinevat tüüpi, mis on otstarbekohased erineva iseloomuga metsas (puu keskmine jämedus, puuliik), erinevates tingimustes töötamisel (kül, sula) ja eri töödel (langetamisel, tükeldamisel). Kuna arvukama tööriistade hulga soetamine nõuab suuremat kapitalipaigutust, siis pole meie metsatöölised, kes enamikus on ajutised hooajatöölised, arvukamat tööriistade kogu soetanud.

See selgub ka ankeedist. Vaadeldi 5 852 tööruhma, milledest 5 418 ehk 92,6% kasutas ainult ühte tüüpi saagi ja 434 ehk 7,4% mitut tüüpi saage. Ka sel alal on pilt kõigis piirkondades ühesugune. Ulatuslikumat mitut tüüpi saagide kasutamist võib tähele panna Pärnumaal (VI rajoon), Valgamaal (IX rajoon) ja II rajoonis.

Kuna ühemehesaagide otstarbekus üksikutes tingimustes ja tööde alal on vastuvaidlematu, peaks mitut tüüpi saagide kasutamist ühes tööruhmas propageerima selles mõttes, et iga



Joon. 10. Ühemeesaegade kasutamise rajoonide järgi.  
 Benutzung der einmännigen Sägen nach einzelnen Gebieten.

Tabel nr. 7.  
Mitut tüüpi saagide kasutamine.  
*Anwendung mehrerer Sägetypen.*

Rajoon <i>Gebiet</i>	Mitut tüüpi saagi- dega tööühmi <i>Arbeitsrotten mit mehreren Sägetypen</i>		Uhte tüüpi saagi- dega tööühmi <i>Arbeitsrotten mit einem Sägetyp</i>		Kokku <i>Insgesamt</i>
	Arv <i>Anzahl</i>	0/0	Arv <i>Anzahl</i>	0/0	Arv <i>Anzahl</i>
I	15	3,3	438	96,7	453
II	46	10,5	393	89,5	439
III	39	5,5	673	94,5	712
IV	45	5,7	751	94,3	796
V	41	7,3	523	92,7	564
VI	130	11,8	968	88,2	1 098
VII	30	6,9	403	93,1	433
VIII	23	3,2	686	96,8	709
IX	58	10,9	473	89,1	531
X	7	6,0	110	94,0	117
<b>Kokku</b> <i>Insgesamt</i>	<b>434</b>	<b>7,4</b>	<b>5 418</b>	<b>92,6</b>	<b>5 852</b>

kahemeheline tööühm omaks kahemehe- saagi kõrval ka ühemehe- saagi. Erinevate hammastustega ja pikkustega saagide kasuta- mine ühes ning samas tööühmas võiks vahest kõnesse tulla ala- listel metsatöölistel.

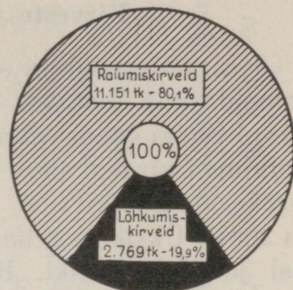
## 2. Kasutamisel olevad kirved.

Kirvega tehtava töö osatähtsus on tunduvalt väiksem kui saetöö osatähtsus, mispärast sel alal otstarbeka tööriista valimi- sega säästetav töökulu pole nii suure ulatusega. Üldiselt on kirve töö mitmelaadiline iseloom juba iseenesest tinginud mitme- suguste kirvetüüpide levimist. Seetõttu esineb meil niihästi raiumis- kui ka lõhkumiskirveid. Detsembrikuus tegutses metsa- töödel (13., 14. ja 15. detsembri keskmised) 12 085 töölist, kes olid koondunud 6 380 tööühma.

Kuna detsembrikuu jooksul viidi läbi ka tööriistade arvu- line lugemine, võib nimetatud arvude alal tõmmata võrdlusjooni. Kasutatavate kirveste üldarv oli 13 920. Seega langeb iga töölise kohta enam kui üks kirves (1,15). Kuna enamik tööühmi on meil kaheliikmelised, siis tööühmale langev kirveste arv on 2,18.

### Kirveste jagunemine raiumis- ja lõhkumiskirvesteks.

Meie tavaline kirves, mida kasutatakse nii metsatöölil kui ka mitmesugusel puusepatööl, läheneb oma raskuselt kui ka



Joon. 11. Kirveste jagunemine raiumis- ja lõhkumiskirvesteks.

*Einteilung der Äxte in Fäll- und Spaltäxte.*

palgetevaheliselt nurgalt raiumiskirvele. Küttepuidu lõhestamine sellega ei saa aga olla kuigi edukas.

Vaadeldud 13 920 kirvest oli raiumiskirve tüüpi 11 151 kirvest ehk 80,1% ja lõhkumiskirve tüüpi 2 769 kirvest ehk 19,9%. Seega on lõhkumiskirveste arv suhteliselt väike, sest lõhkumiskirvega on varustatud ligikaudu ainult iga teine tööruhm (2,3-as), hoolimata sellest et iga tööruhma kohta tuleb üldse enam kui 2 kirvest.

Kõige väiksem on lõhkumiskirveste suhteline arv Petseri ja Võrumaal — 9,6% kõigist kirvestest, mis annab iga 5 tööruhma kohta 1 lõhkumiskirve. Ka III rajoonis on lõhkumiskirveste osatähtsus väike (15,1%). Rohkemal määral esineb lõhkumiskirveid IV (24,8% kõigist kirvestest), X (28,8%) ja IX (24,0%) rajoonis.

Tabel nr. 8.

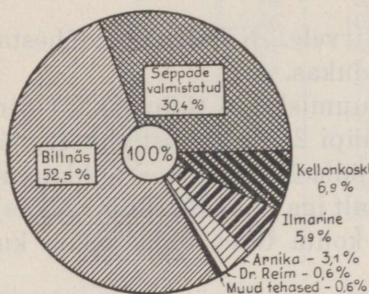
Kirveste jagunemine raiumis- ja lõhkumiskirvesteks.

*Einteilung der Äxte in Fäll- und Spaltäxte.*

Rajoon Gebiet	Raiumiskirved Fälläxte		Lõhkumiskirved Spaltäxte		Kokku Insgesamt
	Arv Anzahl	0/0	Arv Anzahl	0/0	Arv Anzahl
I	994	80,8	236	19,2	1 230
II	663	78,0	187	22,0	850
III	1 610	84,9	286	15,1	1 896
IV	1 422	75,2	468	24,8	1 890
V	902	80,5	218	19,5	1 120
VI	1 826	77,0	546	23,0	2 372
VII	872	79,0	232	21,0	1 104
VIII	1 562	90,4	166	9,6	1 728
IX	1 075	76,0	339	24,0	1 414
X	225	71,2	91	28,8	316
<b>Kokku Insgesamt</b>	<b>11 151</b>	<b>80,1</b>	<b>2 769</b>	<b>19,9</b>	<b>13 920</b>

## Kirveste jagunemine päritolu järgi.

Kui metsasaed on eranditult importkaup, siis kirveste alal omavad juba teatavat osatähtsust kodumaa tehased ja nende kõrval veelgi enam väiksemad sepatöökojad. Siiski veetakse iga aasta meil kirveid sisse ca 50 000 krooni väärtuses. Suurem osa sisseveetavaid kirveid tuleb Soomest (ca 70%) ja Rootsist (ca 20%). Üksikute tehaste kirvestest on levinumad Soome Billnäsi ja Kellonkoski, Rootsi Arvika ja Eesti Ilmarise ning



Joon. 12. Kirveste jagunemine valmistajate järgi.

*Einteilung der Äxte nach der Herstellung.*

dr. Reimi töökoja kirved. Nende leviku kohta hangiti andmeid ka ankeedis. Loetud 13 920 kirvest jagunesid tehaste järgi järgmiselt:

Billnäsi	7 305 kirvest	ehk	52,5%
Seppade valmistatud	4 233	„	„
Kellonkoski	964	„	„
Ilmarine	822	„	„
Arvika	432	„	„
Dr. Reim	80	„	„
Muud tehased	84	„	„

Seega on esikohal Billnäsi kirved. Need pole tavalised soome kirved, mis kirvevarre kinnitamiseks omavad erilist putke, vaid nad sarnanevad kujult meie kirvetüübile. Suur osatähtsus on seppade valmistatud kirvestel. Kodumaa tehaste kirved pole aga ankeedi andmeil suutnud veel küllaldaselt levida.

Erinevused rajoonide järgi pole muidugi nimetamisväärsed ja kannavad juhuslikku ilmet. Erinevus on aga olemas raiumis- ja lõhkumiskirveste päritolus. Nagu tabeli nr. 9 kokkuvõttest nähtub, on raiumiskirvestest esikohal Billnäsi kirved (58,7), teisel kohal seppade valmistatud kirved (22,8), järgnevad Kellonkoski (7,4) ja Ilmarine (6,5). Lõhkumiskirvestest seevastu on

Tabel nr. 9.  
Kirveste jagunemine päritolu järgi.  
Einteilung der Äxte nach der Herstellung.

Rajoon Gebiet	Raiumiskirved — Fällärte										Löhkumiskirved — Spaltärte										Kokku — Ingesamt						
	Billnäs	Arvika	Kellonkoski	Ilmarine	Dr. Reim	Muud — Sonstige	Seppade valmis- tatud Vom Dorfschmied	Kokku Ingesamt	Billnäs	Arvika	Kellonkoski	Ilmarine	Dr. Reim	Muud — Sonstige	Seppade valmis- tatud Vom Dorfschmied	Kokku Ingesamt	Billnäs	Arvika	Kellonkoski	Ilmarine	Dr. Reim	Muud — Sonstige	Seppade valmis- tatud Vom Dorfschmied	Kokku Ingesamt			
	I	622	38	100	80	1	2	151	994	38	5	9	5	—	—	179	236	660	43	109	85	1	2	330	1 230		
II	434	12	62	67	2	—	86	663	67	3	17	11	1	—	88	187	501	15	79	78	3	—	174	850			
III	1 073	55	148	120	6	1	207	1 610	113	2	22	10	—	—	139	286	1 186	57	170	130	6	1	346	1 896			
IV	956	61	162	55	8	9	171	1 422	189	6	18	17	7	—	231	468	1 145	67	180	72	15	9	402	1 890			
V	536	47	56	43	12	1	207	902	85	2	—	7	9	—	115	218	621	49	56	50	21	1	322	1 120			
VI	845	55	90	106	1	—	729	1 826	88	7	19	23	26	—	383	546	933	62	109	129	27	—	1 112	2 370			
VII	414	62	56	104	—	12	224	872	44	6	8	20	2	2	150	232	458	68	64	124	2	14	374	1 104			
VIII	935	19	35	80	—	44	449	1 562	48	1	4	4	2	2	105	166	983	20	39	84	2	46	554	1 728			
IX	624	20	73	66	—	11	281	1 075	69	—	41	—	3	—	226	339	693	20	114	66	3	11	507	1 414			
X	111	27	43	2	—	—	42	225	14	4	1	2	—	—	70	91	125	31	44	4	—	—	112	316			
<b>Kokku Ingesamt</b>	<b>6 550</b>	<b>396</b>	<b>825</b>	<b>723</b>	<b>30</b>	<b>80</b>	<b>2 547</b>	<b>11 151</b>	<b>755</b>	<b>36</b>	<b>139</b>	<b>99</b>	<b>50</b>	<b>4</b>	<b>1 686</b>	<b>2 769</b>	<b>7 305</b>	<b>432</b>	<b>964</b>	<b>822</b>	<b>80</b>	<b>84</b>	<b>4 233</b>	<b>13 920</b>			
%	58,7	3,6	7,4	6,5	0,3	0,7	22,8	100	27,3	1,3	5,0	3,6	1,8	0,1	60,9	100	52,5	3,1	6,9	5,9	0,6	0,6	30,4	100			

Табел nr. 10.  
Kirvevarte jagunemine kuju ja pikkuse järgi.  
Einteilung der Axistiele nach der Form und Länge.

Rajoon Gebiet	Köverad varred — Gekrümmte Stiele					Kokku Insgesamt	Sirged varred — Gerade Stiele					Kokku Insgesamt	Kokku — Insgesamt					
	50—60	61—70	71—80	81—90	91—		50—60	61—70	71—80	81—90	91—		50—60	61—70	71—80	81—90	91—	
I	379	268	28	5	—	680	172	246	106	20	1	545	551	514	134	25	1	1 225
II	139	173	43	10	2	367	131	235	105	13	2	486	270	408	148	23	4	853
III	440	346	79	6	—	871	327	446	212	26	—	1 011	767	792	291	32	—	1 882
IV	480	307	68	2	—	857	306	490	192	42	12	1 042	786	797	260	44	12	1 899
V	258	190	31	8	—	487	305	290	34	3	—	632	563	480	65	11	—	1 119
VI	596	563	87	2	—	1 248	450	595	75	4	1	1 125	1 046	1 158	162	6	1	2 373
VII	323	164	10	—	—	497	295	234	68	10	—	607	618	398	78	10	—	1 104
VIII	272	141	23	8	—	444	673	468	140	19	—	1 300	945	609	163	27	—	1 744
IX	193	275	137	12	—	617	198	352	205	34	8	797	391	627	342	46	8	1 414
X	62	104	11	—	—	177	37	62	36	4	—	139	99	166	47	4	—	316
<b>Kokku Insgesamt</b>	<b>3 142</b>	<b>2 531</b>	<b>517</b>	<b>53</b>	<b>2</b>	<b>6 245</b>	<b>2 894</b>	<b>3 418</b>	<b>1 173</b>	<b>175</b>	<b>24</b>	<b>7 684</b>	<b>6 036</b>	<b>5 949</b>	<b>1 690</b>	<b>228</b>	<b>26</b>	<b>13 929</b>
<i>0/0</i>	50,3	40,5	8,3	0,9	0,0	100	37,7	44,5	15,2	2,3	0,3	100	43,3	42,7	12,1	1,7	0,2	100

suur enamik seppade valmistatud (60,9%), teisel kohal Billnäsi kirved (27,3), edasi järgnevad ka siin Kellonkoski (5,0) ja Ilmarine (3,6). Poolehoidu on leidnud meie metsatöölise seas ka dr. Reimi lõhkumiskirved.

### Kirvevarre jagunemine kuju järgi.

Kirvevarre kuju on oluline kirve käepäraseks muutmisel töö juures. Pea kõigi meie kirvevarre juures võime tähele panna varre otsas teatud jämedust, mis väldib kirvevarre libisemist peost. Raiumis- ja laasimistöodel kasutatavatel kirveil on otsarabekohane ka teatud kõverus. Seevastu lõhkumiskirvestel osutub varre kõverus mittevajalikuks.

Vaadeldud 13 929 kirvevarrest oli sirgeid varsi 7 684 ehk 55,2% ja kõveraid varsi 6 245 ehk 44,8%. Kui arvestada, et normaalselt peaksid kõik raiumiskirved (arvult 11 151) olema varustatud kõverate vartega, siis järelikult võiks kõverate kirvevarre arv olla meil suurem.

Üksikute rajoonide järgi vaadeldes leidub sel alal erinevusi. Nii on kolmes rajoonis kõveraid kirvevarsi enam kui sirgeid, nimelt:

X rajoonis	56,0%	kõigist kirvevarrest,
I	55,5%	„ „
VI	52,6%	„ „

Ülejäänud rajoonides sarnaneb vahekord keskmiste arvudega, ainult VIII rajoonis on kõverate kirvevarre osatähtsus eriti väike — 25,4% kõigist vartest.

### Kirvevarre jagunemine pikkuse järgi.

Kirve käsitsemisel on varre pikkusel veel olulisem osatähtsus kui varre kujul. Eriti lõhkumiskirve varre pikkus peaks olema küllalt suur, et anda kirvele langemisel vajalikku hoogu.

Meil kasutatavate kirveste varred on üldiselt lühemad kui otstarbekuse seisukohalt nõutav. Vaadeldud 13 929-st kirvevarrest oli:

pikkusega	50—60 sm	6 036 tk. ehk 43,3%
„	61—70 sm	5 949 tk. ehk 42,7%
„	71—80 sm	1 690 tk. ehk 12,1%
„	81—90 sm	228 tk. ehk 1,7%
„	üle 90 sm	26 tk. ehk 0,2%

Ankeedi andmeil arvatuna on meie keskmine kirvevarre pikkus 62,8 sm. Üksikuis rajoonides esinevad kõrvalekaldumised on juhuslikku laadi. Seevastu võib tähele panna teatavat erinevust varrekujust tingituna. Nimelt on sirged kirvevarred suhteliselt pikemad, nagu nähtub ka tabeli nr. 10 kokkuvõttest.

Lühima pikkuse (50—60 sm) osatähtsus on suurem kõverate varte juures, nimelt 50,3%, sama suhtearv sirgete varte juures on 37,7. Kui üle 70 sm pikkusi kõveraaid kirvevarsi on 9,2%, siis sirgeid on samas pikkuses juba 17,8%.

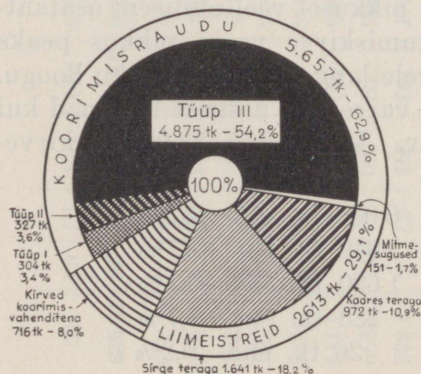
Meeles pidades, et lõhkumiskirved omavad normaalselt sirgeid ja pikemaid varsi, oleks ka meie kirvevarte pikkuste erinevus varrekuju järgi loomulik nähtus. Arvestatud kõverate kirvevarte keskmine pikkus on 61,6 sm, kuna sirgete kirvevarte keskmine pikkus on 63,3 sm.

### 3. Kasutatavad koorimisvahendid.

#### Koorimisvahendite liigid ja nende levik.

Eriti okaspuu raielankidel, kus valmistatakse mitmesuguseid tarbesortimente, mis valmistamistingimuste järgi koorimisele tulevad, nagu paberipuit, sulfaatpuit, tugipuud, postid, liiprid ja suveks metsa jäävad palgid, moodustab koorimistöo peale minev ajakulu suure osa. Kuna siin erinevate tööriistade puhul tööedukus on suuresti erinev, siis on koorimistöo alal otstarbekate tööriistade tarvituselevõtuga võimalik saavutada silmapaistvaid tulemusi.

Koorimisvahenditena kasutatakse meil erilisi k o o r i m i s r i i s t u ja ka tavalisi k i r v e i d. Koorimisriistad on liimeistrid ja koorimisraud. Ankeediga sooviti jõuda selgusele nimetatud



Joon. 13. Koorimisvahendite jagunemine.  
*Einteilung der Schälgeräte.*

Tabel nr. 11.

Koorimisvahendite jagunemine ja levik.  
Einteilung und Verbreitung der Schälgeräte.

Rajoon Gebiet	Koorimisraud <i>Schäleisen</i>		Liimeistrid <i>Zugmesser</i>		Kirved koorimis- abinoudena <i>Ärte als Schälgeräte</i>	Kasutatavaid koorimisvahendeid kokku <i>Benutzte Schälmittel insgesamt</i>
	Arv <i>Anzahl</i>	Pro 1 töörühm <i>Pro Rotte</i>	Arv <i>Anzahl</i>	Pro 1 töörühm <i>Pro Rotte</i>		
I	462	0,91	255	0,50	47	764
II	192	0,47	321	0,79	70	583
III	708	0,76	224	0,24	72	1 004
IV	941	1,16	226	0,28	71	1 238
V	531	0,96	102	0,18	68	701
VI	688	0,58	137	0,12	39	864
VII	566	1,18	142	0,30	84	792
VIII	756	0,97	669	0,86	94	1 519
IX	634	1,09	474	0,81	119	1 227
X	179	1,42	63	0,50	52	294
<b>Kokku—Insgesamt</b>	<b>5 657</b>	<b>0,89</b>	<b>2 613</b>	<b>0,40</b>	<b>716</b>	<b>8 986</b>

koorimisvahendite kasutamise leviku kohta. Kuna lugemine mõnel pool langes aga ajale, mil valitseva madala temperatuuri tõttu koorimistöid ei teostatud, ei anna andmed vahest täielikku ülevaadet kõigi olemasolevate vahendite arvu kohta, küll aga saab pildi üksikute koorimisvahendite suhtelise vahekorra kohta töö juures.

Koorimisvahenditena kasutati:

5 657 juhul (62,9%) — koorimisraudu,  
2 613 „ (29,1%) — liimeistreid,  
716 „ (8,0%) — kirveid.

Seega on kõige enam tarvitamisel koorimisraud. Koorimisriistu kokku (koorimisraud + liimeistrid) oli 8 270, millest nähtub, et iga töörühma (töörühmi oli 6 380) kohta tuleb enam kui 1 koorimisriist (1,3). Koorimisraudu tuleb ühe töörühma kohta 0,89, s. o. 89% kõigist töörühmadest on keskmiselt koorimisraudadega varustatud. Liimeistreid tuleb töörühma kohta vähem — 0,40.

Üksikuis rajoonides paistab silma erinevusi. Nii on II rajoonis liimeistreid tunduvalt rohkem kui koorimisraudu. Suhteliselt on liimeistreid kõige vähem VII, V ja X rajoonis.

Koorimisraudu on väga mitmesuguse kuju ja suurusega, mispärast neid pole kerge paigutada lihtsamasse süsteemi. Ankeedis süstematiseeriti koorimisraudad järgnevalt:

- 1) I tüüp — omab väljapoole kaares tera,
- 2) II tüüp — omab sissepoole kaares tera,
- 3) III tüüp — omab sirget tera,
- 4) eritüübid — kõik ülejäänud.

Nagu selgus, on rõhuval enamikul kasutatavaist koorimisraudadest sirge tera, kuna teissuguste osatähtsus on väike.

Loetud 5 657 koorimisrauast kuulus:

III tüüpi	4 875 tk.	ehk	86,2%
II „	327 „	„	5,8 „
I „	304 „	„	5,4 „
eritüüpi	151 „	„	2,6 „

Muidugi on üksikuis rajoonides esinevad erinevused juhuslikku laadi.

### Koorimisraudade jagunemine päritolu järgi.

Metsatööriistadest on koorimisabinõud kõige suuremal määral meie oma tooted. Eeskätt valmistavad koorimisraudu väiksemad sepatöökojad, kuid ka kodumaa tehaste (peamiselt dr. R e i m i) tööriistad on jõudsalt levinud. Seppade valmistatud koorimisraudu oli 4 675, mis moodustab 82,7% koorimisraudadest, kodumaa tehaste tooteid oli 851 ehk 15,0%, välismaa tehaste tooteid 131 ehk 2,3%. Võiks veel märkida, et peaaegu kõik eritüübilised koorimisraudad olid seppade valmistatud. Välismaa koorimisraudadest oli suhteliselt suur osa sissepoole kaares teraga.

### Liimeistrite jagunemine.

Kui koorimisrauda on otstarbekohane kasutada eeskätt jämedamate sortimentide ja üldse poolpuhtaks koorimisel, siis liimeistritega kooritakse peamiselt täiesti puhtaks kooritavat peentarbepuitu (sulfaatpuitu). Sealjuures asetatakse kooritav puit harilikult vastavale pakule.

Liimeistrid jagati tera kuju järgi sirge ja kaares teraga liimeistriteks. Loetud 2 613 liimeistrist oli sirge teraga 1 641 ehk 62,8% ja kaares teraga 972 ehk 37,2%. Kaares teraga liimeistrid

Tabel nr. 12.  
Koorimisraudade jagunemine päritolu ja tüüpide järgi.  
Einteilung der Schälereisen nach dem Typus und der Herstellung.

Rajoon — Gebiet	Vabrikuis valmistatud koorimisraud In der Fabrik angefertigte Schälereisen										Seppade valmistatud koorimisraud Vom Dorfschmied angefertigte Schälereisen					Kokku — Insgesamt										
	Kodumaa vabrikud Inländische Fabriken					Välismaa vabrikud Ausländische Fabriken					I tüüp					II tüüp					III tüüp					
	I tüüp	II tüüp	III tüüp	III tüüp	Eritüüp	Kokku	I tüüp	II tüüp	III tüüp	Eritüüp	Kokku	I tüüp	II tüüp	III tüüp	Eritüüp	Kokku	I tüüp	II tüüp	III tüüp	Eritüüp	Kokku	I tüüp	II tüüp	III tüüp	Eritüüp	Kokku
I	1	—	37	—	—	38	—	3	24	—	27	37	15	336	9	397	38	18	397	9	462	38	18	397	9	462
II	2	3	60	—	—	65	5	8	8	—	13	7	6	101	—	114	9	14	169	—	192	9	14	169	—	192
III	6	7	157	3	—	173	—	—	8	—	8	17	19	446	45	527	23	26	611	48	708	23	26	611	48	708
IV	1	12	92	1	—	106	—	—	11	—	11	19	15	768	22	824	20	27	871	23	941	20	27	871	23	941
V	10	1	20	—	—	31	—	1	—	—	1	43	8	436	12	499	53	10	456	12	531	53	10	456	12	531
VI	1	1	135	4	—	141	—	—	5	—	5	21	28	490	3	542	22	29	630	7	688	22	29	630	7	688
VII	—	—	25	—	—	25	1	1	2	—	4	30	35	470	2	537	31	36	497	2	566	31	36	497	2	566
VIII	24	28	83	—	—	135	—	12	3	—	15	13	14	553	26	606	37	54	639	26	756	37	54	639	26	756
IX	8	38	60	—	—	106	3	28	3	—	34	38	20	421	15	494	49	86	484	15	634	49	86	484	15	634
X	—	—	31	—	—	31	1	7	5	—	13	21	20	85	9	135	22	27	121	9	179	22	27	121	9	179
<b>Kokku — Insgesamt</b>	<b>53</b>	<b>90</b>	<b>700</b>	<b>8</b>	<b>851</b>	<b>5</b>	<b>57</b>	<b>69</b>	<b>131</b>	<b>246</b>	<b>180</b>	<b>4106</b>	<b>143</b>	<b>4675</b>	<b>304</b>	<b>327</b>	<b>4875</b>	<b>151</b>	<b>4875</b>	<b>151</b>	<b>5657</b>	<b>304</b>	<b>327</b>	<b>4875</b>	<b>151</b>	<b>5657</b>
%	6,2	10,6	82,3	0,9	100	3,8	43,6	52,6	100	5,3	3,9	87,8	3,0	100	5,4	5,8	86,2	2,6	86,2	2,6	100	5,4	5,8	86,2	2,6	100

Tabel nr. 13.  
Liimeistrite jagunemine.  
*Einteilung der Zugmesser.*

Rajoon <i>Gebiet</i>	Sirge teraga <i>Mit einer geraden Schneide</i>		Kaares teraga <i>Mit einer Bogen- schneide</i>		Kokku <i>Insgesamt</i>
	Arv <i>Anzahl</i>	0/0	Arv <i>Anzahl</i>	0/0	Arv <i>Anzahl</i>
I	122	47,8	133	52,2	255
II	204	63,6	117	36,4	321
III	172	76,8	52	23,2	224
IV	138	61,1	88	38,9	226
V	73	71,6	29	28,4	102
VI	72	52,6	65	47,4	137
VII	85	59,9	57	40,1	142
VIII	520	77,7	149	22,3	669
IX	235	49,6	239	50,4	474
X	20	31,7	43	68,3	63
<b>Kokku</b> <i>Insgesamt</i>	<b>1 641</b>	<b>62,8</b>	<b>972</b>	<b>37,2</b>	<b>2 613</b>

on jõudnud enam levida I, IX ja X rajoonis. Tera kuju kirjutavad ette ka koorimisnõuded.

Mitmel pool kasutatakse liimeistritena vanu vikateid. Nii näiteks Kuressaare metskonnas kasutati 1938/39. a. raiehoajal selleks otstarbeks 81 vikatiit.

#### 4. Raudkiilude kasutamine.

Kuna kiilusid läheb abiks tarvis mitme osatöö läbiviimisel, siis kasutatakse neid igas töөрühmas. Enamikus tarvitatakse puukiilusid, mis aga võrdlemisi kergesti purunevad. Raudkiilusid kasutati 3 833, seega on keskmiselt umbes pooled meie töөрühmadest (60,1%) varustatud raudkiiludega. Kõige enam kasutatakse raudkiile IX rajoonis, kus keskmiselt tuleb 0,90 kiilu töөрühma kohta, edasi järgnevad VII, VIII ja VI rajoon. Kõige vähem leidub neid X (0,25) ja II rajoonis (0,27).

#### 5. Pukkide kasutamine.

Nagu eespool selgus, kasutatakse küttepuidu lühendamisel ja peentarbepuidu koorimisel mitmesuguseid pukke, mis valmistatakse raiekohal. Ankeediga loeti 2 596 pukki, mis samaaegset töөрühmade arvu (6 380) arvestades teeb 0,41 pukki keskmiselt

Tabel nr. 15.

Lühendamis- ja koorimispukkide kasutamise levik.

*Anwendung von Ablängungs- und Schälböcken.*

Tabel nr. 14.

Raudkiilude kasutamise levik.

*Verbreitung der eisernen Keile.*

Rajoon <i>Gebiet</i>	Raudkiilude arv <i>Anzahl der eisernen Keile</i>	Pro 1 töörühm <i>Pro Rotte</i>
I	169	0,33
II	109	0,27
III	506	0,54
IV	407	0,50
V	231	0,42
VI	875	0,74
VII	381	0,79
VIII	605	0,77
IX	525	0,90
X	31	0,25
<b>Kokku</b> <i>Insgesamt</i>	<b>3 833</b>	<b>0,60</b>

Rajoon <i>Gebiet</i>	Pukkide arv <i>Anzahl von Böcken</i>	Pro 1 töörühm <i>Pro Rotte</i>
I	195	0,38
II	238	0,59
III	399	0,43
IV	323	0,40
V	202	0,36
VI	170	0,14
VII	298	0,62
VIII	432	0,55
IX	302	0,52
X	37	0,29
<b>Kokku</b> <i>Insgesamt</i>	<b>2 596</b>	<b>0,41</b>

selt töörühma kohta. Seega umbes 60% töörühmadest ei kasuta pukke.

Ankeedis ei liigitatud pukke nende ülesande järgi, sest tihti täidavad nad mõlemaid ülesandeid.

## 6. Saehammaste pööramisabinõude jagunemine ja levik.

Olulisemad metsatööriistade korrashoiuabinõud on mitmesuguste viilide kõrval saehammaste pööramisabinõud. Kasutatakse selleks enam-komplitseeritud ehitusega ja otange, mis on ka hinnalt kallimad, ja jaoraudu, mis on lihtsa ehitusega, ning mitmesuguseid provisoorseid vahendeid puupulkade jne. näol. Hambapööramisabinõusid oli ankeedi andmeil kasutamisel 4722. Neist oli jaoraudu 3310 ehk 70,1% ja jaotange 1412 ehk 29,9%.

Hambapööramisabinõudega on varustatud umbes kolmveerand kõigist töörühmadest (74%). Peaaegu iga töörühma kohta tuleb 1 pööramisabinõu VII rajoonis (0,96). Üheski rajoonis ei lange aga pööramisabinõudega varustatud töörühmade osa alla  $\frac{2}{3}$ -ku. Suhteliselt suurem kui mujal on pööramistangide hulk VII, IX, VI ja VIII rajoonis. III ja II rajoonis seevastu esinevad peamiselt ainult pööramisraud.

Tabel nr. 16.

Saehamba pööramisabinõude jagunemine ja levik.

*Einteilung und Anwendung der Schränkmittel.*

Rajoon <i>Gebiet</i>	Töörühmade arv <i>Anzahl der Rotten</i>	Hambapööramis- abinõude üldarv <i>Anzahl der Schränk- mittel</i>	Hambapööramis- abinõusid pro 1 t/r. <i>Schränkmittel pro Rotte</i>	Pööramisraudu <i>Schränkeisen</i>		Pööramistange <i>Schränkszangen</i>	
				Arv <i>Anzahl</i>	0/0	Arv <i>Anzahl</i>	0/0
I	509	368	0,72	286	77,7	82	22,3
II	405	272	0,67	225	82,7	47	17,3
III	937	631	0,67	538	85,3	93	14,7
IV	814	601	0,74	443	73,7	158	26,3
V	556	429	0,77	327	76,2	102	23,8
VI	1 189	791	0,66	490	61,9	301	38,1
VII	480	460	0,96	260	56,5	200	43,5
VIII	782	655	0,84	421	64,3	234	35,7
IX	582	428	0,74	252	58,9	176	41,1
X	126	87	0,69	68	78,2	19	21,8
<b>Kokku</b> <i>Insgesamt</i>	<b>6 380</b>	<b>4 722</b>	<b>0,74</b>	<b>3 310</b>	<b>70,1</b>	<b>1 412</b>	<b>29,9</b>

## 7. Koondamisabinõude kasutamine.

Meie metsatöodel on koondamisvahendite kasutamine vähe levinud. Kasutatakse peamiselt vahenditult füüsilist jõudu ja ka jämedamaid teibaid hoobadena.

Ankeedis küsiti andmeid selle kohta, kui palju tarvitatakse üksikuid koondamisabinõusid, nimelt kärusid, koondamiskäppi ja koondamiskonkse. Nagu selgus, on tarvitusel ainult koondamiskonkse ja neidki piiratud arvul — 41 tk., mis rajoonide järgi jagunesid järgmiselt:

V rajoonis 21 tk.

X „ 7 „

VIII „ 5 „

IX „ 3 „

II „ 2 „

III, IV ja VII rajoonis à 1 tk.

Haapsalu metskonnas on märgitud veel 4 kandraami esinemist.

Kuna koondamisabinõude tarvitusele võtmine tunduvalt tõstab töö edukust ja, vältides üleliigseid füüsilisi pingutusi,

kergendab metsatöötlemise töid, tuleks tööriistade kõrval teatud tähelepanu osutada ka koondamisabinõude propageerimisele ja levitamisele.

### 8. Saagide teritamine eriteritaja poolt.

Mitmeis maades (eriti Kanada ja USA) on levinud metsatöölise seas tööjaotus selles mõttes, et tööriistade korrashoidu teostavad eritöölised. Kuna tööriistade, eriti saagide asjatundlik hooldamine nõuab pikemaajalist vilumust kui ka erilisi abinõusid, on sellisel korrashoiul oma hüved.

Meie metsatööline hooldab oma tööriistu ise, toimetades seda tavaliselt pärast päevast tööd. Juhuslikud töölised panevad sellele vähem rõhku, osalt vastava oskuse puudumise tõttu, osalt mitte küllalt hinnates hästikorrastatud tööriista paremusi. Et aga meilgi esineb juhtumeid, kus üksikud tööriistad oma tööriistu lasevad korda seada mõnel vilunud töölisel teisest tööriistast, siis ankeedis leidis küsimus — mitmel juhul on esinenud saagide teritamist eriteritaja poolt. Eriteritajateks loeti sealjuures isikud, kes peale oma tööriistade teritavad kas tasu eest või tasuta ka teiste tööriistade tööriistu. Niisuguseid juhtumeid loeti ainult 29, millest:

18	oli	III	rajoonis
6	„	V	„
2	„	IV	„
2	„	VI	„
1	„	II	„

Kuivõrd meie oludes võib soovitada sellise mooduse rakendamise laiendamist, vajab igatahes selgitamist.

### 9. Töörühmade jagunemine töötlemisviisi järgi.

Töö edukust mõjustavate teguritena omavad tööriistade kõrval kahtlemata suuremat tähtsust töökorraldus ja tööviisid. Kuna otstarbeka töökorralduse läbiviimine töökava näol lasub metsatöötlemist juhtiva metsaametkonna õlgadel, puudutab otstarbekate tööviiside küsimus otseselt metsatöölisi. Tööviiside alal on kujunenud tähtsamaks tööde järjekorra küsimus, eriti puude langetamisel ja sortimentideks lühenemisel. Teatavasti ei peeta tavaliselt töö edukuse seisukohalt otstarbekaks iga tüve sortimentideks tükeldamist kohe pärast

langetamist, vaid seda tehakse siis, kui on juba enam puid langetatud; liiga suur ettelangetatud puude arv seevastu mõjub jällegi töö edukust takistavalt. Kuivõrd ettelangetamist teostada, oleneb muidugi kohapealsetest tingimustest, eriti metsa iseloomust. Kuid oluline on siin ka töөрühma subjektiivne seisukoht ühe teatava viisi eelistamisel igas olukorras.

Tabel nr. 17.

Töөрühmade jagunemine töötlemisviisi järgi.  
Rotteneinteilung nach dem Arbeitsverfahren im Hauungsbetrieb.

Rajoon Gebiet	Töөрühmad, kes töötasid iga puu peale langetamist kohe sortimentideks		Töөрühmad, kes langetasid kuni päevanormi ja siis töötasid sortimentideks		Töөрühmad, kes langetasid enam kui päevanormi ja siis töötasid sortimentideks		Vaadel- dud töөрüh- made üldarv Regi- strierte Rotten
	Arv Anzahl	%	Arv Anzahl	%	Arv Anzahl	%	
I	124	21,7	247	43,2	201	35,1	572
II	82	16,6	226	45,8	185	37,6	493
III	275	18,5	704	57,3	249	20,2	1 228
IV	135	15,5	527	60,6	208	23,9	870
V	69	12,1	255	44,6	248	43,3	572
VI	267	22,1	613	50,6	330	27,3	1 210
VII	100	19,0	303	57,5	124	23,5	527
VIII	92	10,9	474	56,3	276	32,8	842
IX	75	11,9	333	52,4	227	35,7	635
X	11	8,3	58	43,6	64	48,1	133
<b>Kokku Insgesamt</b>	<b>1 230</b>	<b>17,4</b>	<b>3 740</b>	<b>52,8</b>	<b>2 112</b>	<b>29,8</b>	<b>7 082</b>

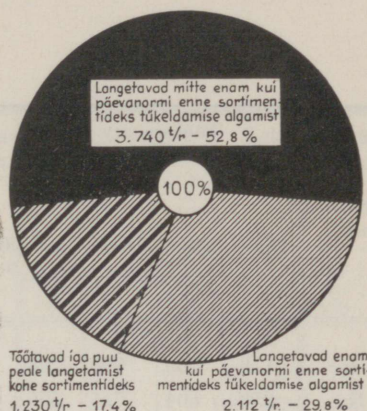
A/s. Eesti Metsatööstuse poolt otstarbeka tüvemassi kasutamise seisukohalt läbiviidud korraldus, et tarbepuidu tüve tükeldamisele võivad töölised asuda alles siis, kui praaker on ettemärkimisega ära määranud tüvest valmistatavad sortimendid, — asetab omakorda teatavad piirid tööde järjekorra teostamise alal. Seega avaldab siin ka teatavat mõju praakeritena tegutsevate isikute arv ja kättesaadavus üksikutes töökohtades.

Ankeedis eristati töөрühmade tööviisis kolme juhtu:

1) töөрühmad, kes töötasid iga puu pärast langetamist kohe sortimentideks; sääraseid töөрühmi oli 1 230, mis moodustab 17,4 % kõigist vaadeldud töөрühmadest (7 082);

Joon. 14. Töörühmade jagunemine töötlemisviisi järgi.

*Rotteneinteilung nach dem Arbeitsverfahren im Hauungsbetrieb.*



2) töörühmad, kes langetasid mitte enam kui päevanormi ja algasid siis sortimentideks tükeldamist; sääraseid oli 3 740, ehk 52,8 %;

3) töörühmad, kes langetasid enam kui päevanormi enne sortimentideks tükeldamise algamist; neid oli 2 112 ehk 29,8 %.

Seega enamik vaadeldud töörühmadest langetas puid ette rohkemal määral, kuid mitte üle päevase töökvantumi. Ka üle päevakvantumi ettelangetavaid töörühmi leidis arvukalt.

Nagu tabelist nr. 17 nähtub, maksab eeltoodu ka üksikute rajoonide kohta, välja arvatud Hiiumaa, kus üle päevanormi ettelangetavaid töörühmi oli kõige enam; ka leidis seal eriti vähe töörühmi, kes iga puu pärast langetamist kohe tükeldasid. Sääraseid töörühmi esines suuremal määral suhteliselt VI ja I, samuti ka VII ja III rajoonis.

Kui arvestada seda, et kolmanda viisi järgi töötavaid töörühmi (langetavad enam kui päevase kvantumi) leidub meil peaaegu kolmandik, üksikutes rajoonides veelgi enam (X, V, II, IX ja I rajoonis), ja silmas pidada, et selline suurem langetatud puude arv võib langil töötamisele takistavalt mõjuda, mistõttu ka tavaliselt töötajad sellest hoiduda püüavad, siis võiks siit välja lugeda ka mitmel pool mainitud praakerite ja kümnikkude arvulise puuduse mõju.

Tööpiirkondades, kus varem mainitud a/s. Eesti Metsatööstuse kõigiti vajalik korraldus on täiel määral rakendamist leidnud, on raiekohtadel sageli paratamatult tekkinud suuremaid langetatud tüvede hulki, kui see ehk töö edukuse seisukohalt on otstarbekas.

Tab  
Tööliste arv ja töörühmadess  
Arbeiterzahl und ihre Gliederung i

Rajoon Gebiet	Tööliste arv Anzahl der Arbeiter				Üheliikmelisi töörühmi Eingliedrige Rotten					Kaheliikmelisi töörühmi Zweigliedrige Rotten				
	Okt.	Nov.	Dets.		Okt.	Nov.	Dets.		Jaan.	Okt.	Nov.	Dets.		Jaan.
			Dez.	Jan.			Dez.	Jan.				Arv	0/0	
						Arv Anzahl	0/0					Arv An- zahl	0/0	
I	118	700	995	708	14	43	75	14,7	64	52	286	394	77,4	296
II	258	604	745	596	38	64	73	18,0	66	104	253	322	79,5	249
III	649	1 362	1 575	883	162	243	342	36,5	277	223	491	562	60,0	276
IV	458	1 336	1 502	1 013	65	154	196	24,1	145	185	526	572	72,3	394
V	212	786	1 055	684	23	67	86	15,5	97	82	321	437	78,6	270
VI	676	1 765	2 208	1 307	78	179	244	20,5	154	281	729	885	74,4	551
VII	330	939	950	519	18	53	55	11,5	39	139	383	379	79,0	217
VIII	474	1 452	1 633	895	5	16	29	3,7	20	197	578	664	84,9	369
IX	357	1 069	1 167	728	18	22	22	3,8	15	155	463	522	89,7	329
X	15	157	255	200	—	1	5	4,0	5	7	65	113	89,7	87
<b>Kokku</b> <b>Insgesamt</b>	<b>3 547</b>	<b>10 170</b>	<b>12 085</b>	<b>7 533</b>	<b>421</b>	<b>842</b>	<b>1 127</b>	—	<b>882</b>	<b>1 425</b>	<b>4 095</b>	<b>4 850</b>	—	<b>3 038</b>
0/0 0/0	29,4	84,2	100	62,3	21,7	16,0	17,7	—	21,6	73,4	77,6	76,0	—	74,5

## 10. Töörühmade jagunemine suuruse järgi.

Meie metsatöölised töötavad peamiselt kahemeheliste töörühmadena. Enam kui kahest liikmest koosnevaid töörühmi, nagu neid leidub Lääne- ja Kesk-Euroopa maades, on meil üsna harva. See seletub muidugi meie kohapealsete oludega. Enamikus tasane maapinnareljeef võimaldab kahel mehel edukalt läbi viia kõik materjalide valmistamise ja koondamise tööd. Omajagu mõõduandvad tohiks olla ka meie psühholoogilised erinevused. Meil leidub aga arvukalt ka metsatöölisi, kes kõik tööd üksinda läbi viivad, moodustades seega üheliikmelisi töörühmi. Enamikus kuuluvad need meie vilunumate metsatööliste hulka.

Nagu eespool märgitud, oli kõige elavamaks metsatöötlemiskuuks 1938/39. raiehoajaal, nagu tavaliselt, detsember. Detsembris töötas riigimetsades 12 085 inimest. Novembris, mis töö

nr. 18.

koondumine rajoonides.

Arbeitsrotten nach einzelnen Gebieten.

Kolmeliikm. tööühmi Dreigliedrige Rotten					Neljaliikm. tööühmi Viergliedrige Rotten					Enamaliikm. tööühmi Mehrgliedrige Rotten					Kokku tööühmi Sämtliche Rottenzahl				
Okt.	Nov.	Dets. Dez.		Jaan. Jan.	Okt.	Nov.	Dets. Dez.		Jaan. — Jan.	Okt.	Nov.	Dets. Dez.		Jaan. Jan.	Okt.	Nov.	Dets. Dez.		Jaan. Jan.
		Arv An- zahl	0/0				Arv An- zahl	0/0				Arv An- zahl	0/0				Arv An- zahl	0/0	
—	23	35	6,9	14	—	3	4	0,8	2	—	1	1	0,2	—	66	356	509	100	376
4	9	10	2,5	8	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	146	326	405	100	324
18	38	28	3,0	6	1	3	5	0,5	6	—	2	—	—	1	404	777	937	100	566
6	35	41	5,0	17	—	2	5	0,6	—	—	—	—	—	—	256	717	814	100	556
7	23	32	5,7	16	2	1	1	0,2	—	—	—	—	—	—	114	412	556	100	383
13	34	56	4,7	16	—	6	4	0,4	3	—	—	—	—	—	372	948	1189	100	724
9	33	42	8,7	15	1	4	3	0,6	—	—	1	1	0,2	—	167	474	480	100	271
20	67	74	<u>9,5</u>	30	2	13	11	<u>1,4</u>	3	—	3	4	<u>0,5</u>	—	224	677	782	100	422
12	25	33	5,7	12	—	8	5	0,8	2	—	—	—	—	—	185	518	582	100	358
—	5	8	6,3	6	—	1	—	—	1	—	1	—	—	—	7	73	126	100	99
<b>89</b>	<b>292</b>	<b>359</b>	—	<b>140</b>	<b>6</b>	<b>41</b>	<b>38</b>	—	<b>18</b>	—	<b>8</b>	<b>6</b>	—	<b>1</b>	<b>1941</b>	<b>5278</b>	<b>6380</b>	—	<b>4079</b>
4,6	5,5	5,6	—	3,5	0,3	0,8	0,6	—	0,4	—	0,2	0,1	—	—	100	100	100	100	100

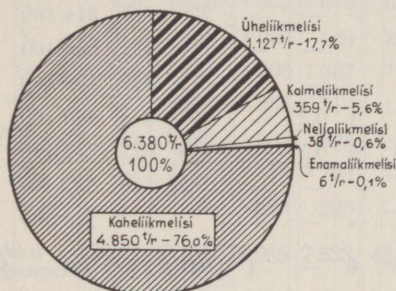
intensiivsusest on järgmine kuu, töötas 10 170 isikut, mis on 84,2 % detsembri arvust. Jaanuaris töötas 7 533 isikut, mis moodustab 62,3 % detsembri arvust. Raietöö alguskuus oktoobris töötas 3 537 isikut, mis moodustab 29,4 % detsembri töötajate arvust. Teiste kuude vastavad arvud olid palju väiksemad.

Kuna metsatöölise arvu ja koostisega seotud küsimused leiavad lähemat käsitlemist mujal, on siin vaadeldud nende tööliste jagunemist tööühmadesse. Peahuvi langeb siin ühemeheliste tööühmade levikule. Teatava pildi andis sel alal juba eespool käsitletud ühe- ja kahemehesaagide võrdlus. Üldjoontes maksab seal-öeldu ka siin, kuigi ühemehesaag on saamas vajalikuks tööriistaks ka kahemehelises tööühmas.

Maksimaalse tööühmade arvuga kuus, nimelt detsembris, oli vaadeldud 6 380-st tööühmast:

üheliikmelisi	1 127	ehk 17,7 %
kaheliikmelisi	4 850	„ 76,0 %
kolmeliikmelisi	359	„ 5,6 %
neljaliikmelisi	38	„ 0,6 %
enamaliikmelisi		
(kõik viieliikmelised)	6	„ 0,1 %

Ka teistel kuudel oli vahekord ligikaudu sama, ainult võis märgata, et elavamatel kuudel on suurema arvuliste tööruhmade osatähtsus suurem. Tõenäoliselt suurenevad siis tööruhmades muudest töödest vabanenud perekonnaliikmete arvel. Raiehooja algus- ja lõppkuudel seevastu on üheliikmeliste tööruhmade osatähtsus suurem, osutades nende püsivust kogu hooaja vältel.



Joon. 15. Tööruhmade jagunemine rühma suuruse järgi.  
*Einteilung der Arbeitsrotten nach dem Grössenbestand.*

Tabelis nr. 18 on toodud andmed rajoonide kaupa. Siin ilmnevad suuremad erinevused. Nähtub, et üheliikmeliste tööruhmade arv on suur eriti III rajoonis — ulatudes üle ühe kolmandiku (36,5 %) kõigist tööruhmades, hoolimata sellest et rajooni kaguosas üheliikmelisi tööruhmi leidub vähe. Sellesse rajooni kuuluvad metskonnad, kus üheliikmelised tööruhmades on enamuses (vt. tabelit nr. 19), nimelt Püssi metskond — 100 tööruhmast 71 üheliikmelised, Jõhvi metskond — üheliikmelisi tööruhmi 62,3 %, Narva metskond — üheliikmelisi tööruhmi 61,7 % ja Vaivara metskond — üheliikmelisi tööruhmi 53,5 %.

Rajoonidest on üheliikmeliste tööruhmades suhteliselt rohkem teisel kohal IV rajoon, kus neid oli 24,1 % kõigist tööruhmades. Edasi järgnevad VI (20,5 %) ja II rajoon (18,0 %). Ülejäänud rajoonides on suhtelised arvud üldkeskmisest väiksemad. Eriti vähe üheliikmelisi tööruhmi töötas VIII (3,7 %), IX (3,8 %) ja X rajoonis (4,0 %). Viimati nimetatud rajoonides seevastu leidis arvukamalt kaheliikmelisi tööruhmi ja nende



## Töoliste üldarv ja töөрühmade

Gesamtzahl der Arbeiter und der

Jrk. nr. — Ord. Nr.	Metskond Forstamt	Töoliste üldarv Gesamtzahl der Arbeiter				Uheliikmelisi töөрühmi Eingliedrige Rotten					Kaheliikmelisi töөрühmi Zweigliedrige Rotten				
		Okt.	Nov.	Dets. Dez.	Jaan. Jan.	Okt.	Nov.	Dets. Dez.		Jaan. Jan.	Okt.	Nov.	Dets. Dez.		Jaan. Jan.
								Arv An- zahl	%				Arv An- zahl	%	
1	Aakre . . .	86	196	162	66	1	2	1	1,2	1	35	89	77	96,4	31
2	Adavere . .	37	134	126	65	1	1	5	7,7	8	18	61	58	89,2	28
3	Aegviidu . .	98	170	192	133	15	21	23	21,5	16	41	73	83	77,6	57
4	Ahja . . . .	66	214	170	52	1	4	6	7,3	2	29	94	66	80,5	18
5	Aimla . . . .	32	170	168	85	4	7	13	15,3	12	12	65	62	72,9	32
6	Alatskivi . .	39	141	139	89	—	2	2	2,9	1	18	62	61	89,7	36
7	Anija . . . .	32	53	23	15	6	6	5	35,7	4	13	22	9	64,3	5
8	Antsla . . . .	22	142	232	128	1	5	3	2,8	4	9	56	86	80,4	51
9	Audru . . . .	115	164	228	122	15	15	24	19,5	12	44	70	93	75,6	52
10	Avinurme . .	117	152	121	37	15	8	8	13,1	4	45	64	50	82,0	15
11	Erastvere . .	84	118	114	75	1	3	2	4,0	3	36	48	44	88,0	31
12	Haapsalu . .	8	39	76	49	2	—	3	8,6	—	3	14	27	77,1	24
13	Halinga . . .	4	2	9	18	—	—	1	25,0	—	2	1	1	25,0	9
14	Huuksi . . . .	34	97	144	74	3	5	10	13,5	7	16	44	57	77,0	32
15	Iisaku . . . .	19	56	127	69	2	4	6	9,4	5	7	25	55	86,0	30
16	Jäärja . . . .	20	71	113	110	2	6	7	12,1	8	9	31	46	79,3	51
17	Jõgeva . . . .	—	56	59	12	—	—	0	—	—	—	29	27	93,1	6
18	Jõhvi . . . .	18	75	95	49	11	23	43	62,3	31	4	26	26	37,7	9
19	Kabala . . . .	46	78	94	21	1	3	3	6,3	2	23	35	43	89,6	8
20	Kaiavere . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	Kambja . . . .	108	227	182	71	—	—	—	—	—	47	99	78	90,7	34
22	Kariste . . . .	80	143	183	119	11	13	21	20,8	10	30	58	78	77,2	51
23	Karjalasma . .	5	41	60	35	—	—	1	3,3	1	2	19	28	93,4	17
24	Karksi . . . .	15	23	30	33	—	—	1	6,2	—	7	6	14	87,6	15
25	Karula . . . .	25	195	218	160	2	3	3	2,5	2	12	87	114	95,0	70
26	Kastre . . . .	70	166	179	36	—	1	2	2,4	—	33	68	72	85,7	16
27	Kilingi . . . .	9	92	149	86	2	10	15	18,8	8	4	38	60	75,0	37
28	Kivinõmme . .	44	112	91	26	—	4	2	4,5	—	18	43	40	90,9	11
29	Kloostri . . .	30	49	45	26	—	2	1	4,3	1	15	24	22	95,7	12
30	Kohtla . . . .	14	88	105	27	5	20	27	43,5	19	4	24	35	56,5	2
31	Kolga . . . .	17	78	71	49	—	4	3	8,3	2	8	34	30	83,4	21
32	Kolu . . . . .	22	88	117	99	2	12	16	25,0	14	10	33	44	68,6	39
33	Konguta . . .	16	114	137	110	—	5	3	4,2	5	7	48	62	87,3	44
34	Kunda . . . .	21	85	96	64	3	6	5	10,0	4	7	38	44	88,0	28
35	Kuressaare . .	—	149	174	131	—	1	—	0	1	—	58	69	85,2	56
36	Kurista . . . .	18	85	84	45	2	5	9	20,5	11	7	35	31	70,5	17
37	Kursi . . . . .	20	94	195	135	2	9	12	11,8	17	7	34	84	82,3	56
38	Kuusiku . . . .	8	29	66	47	—	—	4	12,2	5	4	14	27	81,8	16
39	Kärdla . . . .	7	52	73	52	—	—	—	—	—	3	24	36	100,0	24
40	Kärevere . . .	64	198	243	119	11	16	16	12,6	11	25	84	108	85,0	51
41	Käru . . . . .	43	119	123	86	13	38	33	43,4	26	13	35	40	52,6	27
42	Kõnnu . . . .	30	58	83	58	8	14	27	50,0	13	11	20	26	48,1	20
43	Kõpu . . . . .	6	71	134	59	4	10	16	22,5	14	1	29	48	67,6	21

nr. 19.

jagunemine suuruse järgi.

Größenbestand der Arbeitsrotten.

Kolmeliikm. töörühmi <i>Dreigliedrige Rotten</i>					Neljaliikm. töörühmi <i>Viergliedrige Rotten</i>					Enamaliikm. töörühmi <i>Mehrgliedrige Rotten</i>					Kokku töörühmi <i>Sämtliche Rottenzahl</i>				
Okt.	Nov.	Dets. <i>Dez.</i>		Jaan. <i>Jan.</i>	Okt.	Nov.	Dets. <i>Dez.</i>		Jaan. <i>Jan.</i>	Okt.	Nov.	Dets. <i>Dez.</i>		Jaan. <i>Jan.</i>	Okt.	Nov.	Dets. <i>Dez.</i>		Jaan. <i>Jan.</i>
		Arv <i>Anzahl</i>	0/0				Arv <i>Anzahl</i>	0/0				Arv <i>Anzahl</i>	0/0				Arv <i>Anzahl</i>	0/0	
6	4	1	1,2	1	—	1	1	1,2	—	—	—	—	—	42	96	80	100	33	
—	4	2	3,1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	66	65	100	37	
1	—	1	0,9	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57	94	107	100	74	
2	6	9	11,0	4	—	1	1	1,2	—	—	—	—	—	32	105	82	100	24	
2	12	10	11,8	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	84	85	100	47	
1	5	5	7,4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	69	68	100	42	
—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	29	14	100	9	
1	4	15	14,0	5	—	3	3	2,8	2	—	—	—	—	11	68	107	100	62	
4	3	6	4,9	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	63	88	123	100	66	
4	6	3	4,9	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	64	78	61	100	20	
2	3	4	8,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39	54	50	100	34	
—	2	3	8,9	—	—	—	1	2,9	—	—	—	—	—	5	17	35	100	24	
—	—	2	50,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	4	100	9	
—	1	7	9,5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	50	74	100	40	
1	2	1	1,5	—	—	—	2	3,1	1	—	—	—	—	10	31	64	100	36	
—	1	5	8,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	38	58	100	59	
—	—	2	6,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	29	100	6	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	49	69	100	40	
—	2	2	4,1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	40	48	100	11	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
3	7	6	7,0	1	1	2	2	2,3	—	—	—	—	—	5	108	86	100	35	
3	3	2	2,0	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	44	75	101	100	63	
—	1	1	3,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	20	30	100	18	
1	3	1	6,2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	9	16	100	16	
—	2	3	2,5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	92	120	100	74	
1	4	8	9,5	1	—	3	1	1,2	—	1	1	1,2	—	34	77	84	100	17	
—	1	4	5,0	1	—	—	1	1,2	—	—	—	—	—	6	49	80	100	46	
3	5	2	4,6	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	21	54	44	100	12	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	26	23	100	13	
—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	46	62	100	21	
1	2	3	8,3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	40	36	100	25	
1	3	3	4,7	2	—	—	1	1,7	—	—	—	—	—	12	48	64	100	55	
—	3	5	7,0	6	—	1	1	1,5	—	—	—	—	—	7	57	71	100	55	
1	1	1	2,0	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	45	50	100	33	
—	8	11	13,6	4	—	2	1	1,2	1	—	—	—	—	—	69	81	100	62	
1	3	3	6,8	—	—	—	1	2,2	—	—	—	—	—	10	43	44	100	28	
2	4	5	4,9	2	—	1	1	1,0	—	—	—	—	—	11	48	102	100	75	
—	—	1	3,0	3	—	—	—	3,0	—	—	—	—	—	4	14	33	100	24	
—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	25	36	100	25	
—	3	3	2,4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	105	127	100	64	
1	4	2	2,6	1	—	—	1	1,4	—	—	—	—	—	27	77	76	100	54	
—	1	1	1,9	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	19	35	54	100	34	
—	1	6	8,5	—	—	—	1	1,4	1	—	—	—	—	5	40	71	100	36	

Jrk. nr.	Ord. Nr.	Metskond Forstamt	Töoliste üldarv Gesamtzahl der Arbeiter				Uheliikmelisi töörühmi Eingliedrige Rotten					Kaheliikmelisi töörühmi Zweigliedrige Rotten				
			Okt.	Nov.	Dets. Dez.	Jaan. Jan.	Okt.	Nov.	Dets. Dez.		Jaan. Jan.	Okt.	Nov.	Dets. Dez.		Jaan. Jan.
									Arv An- zahl	o/o				Arv An- zahl	o/o	
44	Laiksaare	93	181	206	106	4	7	9	8,5	6	45	84	94	88,7	45	
45	Lodja	—	75	54	58	—	8	5	17,3	6	—	27	23	79,3	26	
46	Loobu	28	62	91	78	—	1	1	2,2	1	14	28	43	93,5	35	
47	Loodi	41	79	73	21	2	8	6	15,4	1	18	31	32	82,1	10	
48	Märjamaa	26	92	118	74	4	16	22	32,4	22	11	33	41	60,3	24	
49	Mõtsu	14	34	30	20	—	—	1	7,1	—	7	17	10	71,4	10	
50	Narva	18	28	61	41	8	11	29	61,7	15	6	10	18	38,3	13	
51	Orajõe	81	206	201	76	3	6	4	4,1	2	35	86	85	86,7	40	
52	Orava	93	115	69	26	2	—	1	3,0	4	34	42	29	87,9	11	
53	Otepää	45	59	60	34	1	—	—	—	—	20	27	26	92,9	15	
54	Paasvere	59	118	182	144	11	15	21	21,0	27	21	48	77	77,0	55	
55	Pagari	43	139	105	60	10	10	7	12,7	8	21	55	46	83,6	23	
56	Permisküla	87	115	77	33	4	9	1	2,7	10	39	44	34	91,9	10	
57	Petseri	48	64	52	36	—	—	—	—	—	19	25	21	84,0	17	
58	Piirsalu	18	52	78	60	6	7	12	27,9	12	6	15	26	60,5	22	
59	Polli	37	133	148	85	5	5	6	8,6	4	16	53	55	78,6	40	
60	Porkuni	55	121	166	93	9	21	23	25,0	8	24	47	64	69,6	41	
61	Purdi	9	48	64	48	4	8	11	29,7	6	3	19	25	67,6	18	
62	Purila	7	42	103	101	—	4	13	23,2	7	4	18	38	67,9	46	
63	Putkaste	8	105	182	148	—	1	5	5,6	5	4	41	77	85,6	63	
64	Pärnu	45	124	116	25	10	9	14	21,8	2	16	52	48	75,0	12	
65	Põltsamaa	24	93	140	149	7	26	37	43,0	56	5	29	43	50,0	44	
66	Püssi	69	120	132	94	36	56	71	71,0	46	12	28	25	25,0	23	
67	Rakke	42	79	88	84	4	10	16	34,0	10	20	31	31	66,0	30	
68	Rakvere	42	92	116	89	5	12	20	29,9	11	18	40	44	65,7	37	
69	Rava	47	101	43	22	6	9	8	32,0	6	17	41	16	64,0	6	
70	Roela	30	110	105	69	6	11	12	21,1	9	12	48	43	75,4	29	
71	Rooküla	13	27	35	41	4	6	9	40,9	10	4	9	13	59,1	15	
72	Roosa	9	98	158	73	—	3	8	9,5	3	5	41	68	81,0	27	
73	Räpina	44	224	257	158	—	—	1	0,8	1	16	87	114	91,9	71	
74	Saare	8	61	149	40	—	—	—	—	—	4	30	67	93,1	20	
75	Sagadi	13	69	163	145	4	8	11	12,8	14	4	29	74	86,0	62	
76	Sangaste	51	94	155	135	2	—	2	2,6	2	25	46	76	97,4	65	
77	Sonda	35	130	113	33	6	13	17	26,6	9	12	52	43	67,2	11	
78	Sutlema	—	40	56	45	—	1	3	10,3	3	—	18	26	89,7	21	
79	Sõmerpalu	4	85	87	58	—	—	—	—	—	2	40	38	90,5	29	
80	Taagepera	112	182	162	87	7	7	6	7,3	2	48	79	73	89,0	40	
81	Taali	52	146	192	117	5	38	47	39,8	33	20	52	69	58,5	39	
82	Tallinna	2	14	25	27	—	1	2	15,4	3	1	5	10	76,9	11	
83	Tapa	16	102	121	68	8	16	24	35,3	20	4	26	37	54,4	21	
84	Tartu	43	110	142	88	7	17	14	19,2	9	15	40	48	65,8	35	
85	Tarvastu	26	42	33	21	1	2	2	11,7	2	12	19	14	82,4	8	
86	Torma	57	199	189	152	3	14	19	18,8	12	23	80	74	73,3	63	
87	Triigi	36	60	74	71	6	12	16	36,4	15	13	20	26	59,1	26	
88	Tudu	87	129	236	190	35	34	64	43,2	69	24	43	79	53,4	53	
89	Vaivara	39	100	130	80	19	36	46	53,5	34	10	19	34	39,5	21	
90	Valga	3	104	60	34	—	—	—	—	—	3	47	27	93,1	17	
91	Varangu	57	75	78	90	2	4	3	9,1	3	20	25	27	81,8	33	

Kolmeliikm. tööühmi <i>Dreigliedrige Rotten</i>					Neljaliikm. tööühmi <i>Viergliedrige Rotten</i>				Enamaliikm. tööühmi <i>Mehrgliedrige Rotten</i>				Kokku tööühmi <i>Sämtliche Rottenzahl</i>						
Okt.	Nov.	Dets. <i>Dez.</i>		Jaan. <i>Jan.</i>	Okt.	Nov.	Dets. <i>Dez.</i>		Jaan. <i>Jan.</i>	Okt.	Nov.	Dets. <i>Dez.</i>		Jaan. <i>Jan.</i>	Okt.	Nov.	Dets. <i>Dez.</i>		Jaan. <i>Jan.</i>
		Arv <i>Anzahl</i>	0/0				Arv <i>Anzahl</i>	0/0				Arv <i>Anzahl</i>	0/0				Arv <i>Anzahl</i>	0/0	
—	2	3	2,8	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	49	93	106	100	54
—	3	1	3,4	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39	29	100	32
—	4	2	4,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	30	46	100	37
1	2	1	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	41	39	100	11
—	3	5	7,3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	52	68	100	47
—	—	3	21,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	17	14	100	10
3	9	9	9,2	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	14	21	47	100	28
5	8	2	6,1	—	2	1	—	—	—	1	1	3,0	—	—	41	102	98	100	45
1	2	2	7,1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43	52	33	100	15
2	3	1	1,0	—	—	—	1	1,0	2	—	—	—	—	—	22	29	28	100	16
1	6	2	3,7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	66	100	100	84
2	6	1	2,7	1	—	—	1	2,7	—	—	—	—	—	—	32	71	55	100	33
3	4	4	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45	59	37	100	21
—	3	5	11,6	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	29	25	100	17
—	6	9	12,8	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	12	26	43	100	36
—	2	5	5,4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	65	70	100	44
—	1	1	2,7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33	70	92	100	50
—	1	4	7,1	—	—	—	1	1,8	1	—	—	—	—	—	7	28	37	100	26
—	4	8	8,8	5	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	4	23	56	100	54
1	2	1	1,6	—	—	1	1	1,6	—	1	—	—	—	—	4	48	90	100	74
1	3	6	7,0	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	64	64	100	14
3	2	4	4,0	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	58	86	100	102
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51	86	100	100	70
—	—	3	4,4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	41	47	100	40
2	3	1	4,0	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	52	67	100	49
—	1	2	3,5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	53	25	100	13
—	—	6	7,1	5	—	1	2	2,4	2	—	—	—	—	—	18	60	57	100	39
4	12	8	6,5	5	—	3	1	0,8	—	—	—	—	—	—	8	15	22	100	25
—	—	5	6,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	48	84	100	37
—	1	1	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	102	124	100	77
—	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	4	30	72	100	20
2	4	4	6,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	38	86	100	78
—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	47	78	100	68
—	2	4	9,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	69	64	100	20
3	3	2	2,5	2	—	2	1	1,2	—	—	—	—	—	—	—	21	29	100	24
2	2	2	1,7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	42	42	100	29
—	1	1	7,7	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58	91	82	100	44
—	10	5	7,4	2	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	27	92	118	100	74
2	3	11	15,0	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	7	13	100	15
—	1	1	5,9	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	54	68	100	43
3	8	8	7,9	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	61	73	100	47
1	3	2	4,5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	22	17	100	11
—	1	4	2,7	—	1	1	1	0,7	2	—	1	—	—	—	29	102	101	100	80
—	2	6	7,0	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	35	44	100	43
1	3	2	6,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	80	148	100	125
2	2	3	9,1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	67	86	100	56
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	50	29	100	17
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	31	33	100	39

Jrk. nr. — Ord. Nr.	Metskond Forstamt	Töölise üldarv <i>Gesamtzahl der Arbeiter</i>				Üheliikmelisi töörühmi <i>Eingliedrige Rotten</i>					Kaheliikmelisi töörühmi <i>Zweigliedrige Rotten</i>				
		Okt.	Nov.	Dets. Dez.	Jaan. Jan.	Okt.	Nov.	Dets. Dez.		Jaan. Jan.	Okt.	Nov.	Dets. Dez.		Jaan. Jan.
								Arv An- zahl	0/0				Arv An- zahl	0/0	
92	Vastemõisa	9	49	85	102	5	15	20	38,5	22	2	14	29	55,8	—
93	Vastseliina	21	199	301	213	—	1	1	0,7	1	6	64	113	81,3	75
94	Veliste . . .	4	50	64	45	—	5	5	15,2	3	2	23	27	81,8	20
95	Veriora . . .	18	77	104	43	—	1	1	2,1	3	9	30	39	81,3	19
96	Vigala . . .	6	28	33	17	2	2	4	23,5	3	2	11	13	76,5	7
97	Vihterpalu	4	75	97	51	—	4	5	10,4	3	2	34	40	83,3	20
98	Voltveti . .	54	198	214	86	4	7	9	8,3	7	25	93	96	88,1	39
99	Vändra . . .	18	73	117	124	4	18	21	35,0	9	7	22	36	60,0	55
100	Väätsa . . .	6	29	68	69	—	2	6	16,7	6	3	12	28	77,8	30
101	Võru . . . .	17	92	142	125	1	3	7	9,9	3	8	39	60	84,5	55
102	Õisu . . . .	19	138	155	89	3	14	17	21,1	10	8	54	57	70,4	39
	<b>Kokku</b>	<b>3 547</b>	<b>10 170</b>	<b>12 085</b>	<b>7 533</b>	<b>421</b>	<b>842</b>	<b>1 127</b>	—	<b>882</b>	<b>1 425</b>	<b>4 095</b>	<b>4 850</b>	—	<b>3 038</b>
	<i>Insgesamt</i>														
	Vahekord %/0	29,4	84,2	100	62,3	21,7	16,0	17,7	—	21,6	73,4	77,6	76,0	—	74,5
	<i>Verhältnis in %/0</i>														

kõrval ka enam kui kaheliikmelisi töörühmi, seda eriti VIII rajoonis, kus mitmeliikmeliste töörühmade protsent tõusis 11,4-le. Samuti esines suuremaid töörühmi rohkemal määral VII (9,5 %) ja I rajoonis (7,9 %).

Peale eespool nimetatud Virumaa metskondade on üheliikmeliste töörühmade osatähtsus suhteliselt suurem veel Põhja-Pärnumaa metskondades (VI rajooni põhjaosa): Kõnnus — 50,0 %, Taalis — 39,8 %, Vändras — 35 %, samuti maakonna piiridesse puutuvais Käru (43,4 %) ja Vastemõisa metskonnas (38,5 %). II rajoonis leidub üheliikmelisi töörühmi rohkesti Ida-Harjumaa metskondades: Rookülas — 40,9 %, Triigis — 36,4 % ja Anijas — 35,7 %. Ka IV rajooni põhjapoolses osas on üksitöötajate metsatöölise suhteline arv suurem: Tapa metskonnas — 35,3 %, Rakke metskonnas — 34,0 %, Rava metskonnas — 32,0 % ja Rakvere metskonnas — 29,9 %. Erandiks metskondade hulgas, kus üheliikmeliste töörühmade osatähtsus on väike, on Põltsamaa metskond, kus üheliikmelisi töörühmi on 43,0 % kõigist töörühmadest. Ka Läänemaa metsades töötab üsna rohkesti üheliikmelisi töörühmi, näit. Märjamaa metskonnas — 32,4 % ja Piirsalu metskonnas — 27,9 %.

Kuna 3—5-liikmeliste töörühmade osatähtsus on üldiselt väike, siis neis metskondades, kus töötab enam üheliikmelisi töö-

Kolmeliikm. tööühmi <i>Dreigliedrige Rotten</i>					Neljaliikm. tööühmi <i>Viergliedrige Rotten</i>					Enamaliikm. tööühmi <i>Mehrgliedrige Rotten</i>					Kokku tööühmi <i>Sämtliche Rottenzahl</i>				
Okt.	Nov.	Dets. <i>Dez.</i>		Jaan. <i>Jan.</i>	Okt.	Nov.	Dets. <i>Dez.</i>		Jaan. <i>Jan.</i>	Okt.	Nov.	Dets. <i>Dez.</i>		Jaan. <i>Jan.</i>	Okt.	Nov.	Dets. <i>Dez.</i>		Jaan. <i>Jan.</i>
		Arv <i>An-</i> <i>zahl</i>	0/0				Arv <i>An-</i> <i>zahl</i>	0/0				Arv <i>An-</i> <i>zahl</i>	0/0				Arv <i>An-</i> <i>zahl</i>	0/0	
—	2	3	5,7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	31	52	100	60
3	19	21	15,2	10	—	1	2	1,4	1	—	1	2	1,4	—	9	86	139	100	87
—	—	1	3,0	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	28	33	100	24
—	2	5	10,3	1	—	3	3	6,3	—	—	—	—	—	—	9	36	48	100	23
—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	14	17	100	10
—	1	3	6,3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	39	48	100	25
—	1	3	2,8	—	—	—	1	0,8	—	—	—	—	—	—	29	101	109	100	46
—	1	3	5,0	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	11	43	60	100	65
—	1	2	5,5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	15	36	100	37
—	4	3	4,2	4	—	—	1	1,4	—	—	—	—	—	—	9	46	71	100	62
—	3	6	7,4	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1,2	—	11	72	81	100	49
<b>89</b>	<b>292</b>	<b>359</b>	—	<b>140</b>	<b>6</b>	<b>41</b>	<b>38</b>	—	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	—	<b>1</b>	<b>1941</b>	<b>5278</b>	<b>6380</b>	<b>100</b>	<b>4079</b>
4,6	5,5	5,6	—	3,5	0,3	0,8	0,6	—	0,4	0	0,2	0,1	—	0	100	100	100	—	100

rühmi, on kaheliikmeliste tööühmade suhteline arv vastavalt väiksem. Kärda metskonnas olid kõik 36 tööühma kaheliikmelised. Ka mõnes teises metskonnas lähenes kaheliikmeliste tööühmade protsent 100-le: Sangaste metskonnas — 97,4 %, Aakre metskonnas — 96,4 % ja Karula metskonnas — 95,0 %, seega Valgamaa metskondades.

Kolmeliikmelisi tööühmi leidis eeskätt Lõuna- ja Kagu-Eesti osades. Kõige enam oli neid Vastseliina metskonnas, nimelt 21 tööühma, mis moodustab 15,2 % kõigist tööühmadest. Antsla metskonnas töötas 15 kolmeliikmelist tööühma (14,0 %), Tartu metskonnas 11 (15,0 %). Üle 10 % oli neid veel Ahja, Veriora, Aimla, Polli ja Piirsalu metskonnas.

Nelja- ja enamaliikmelisi tööühmi esines, nagu tabelist nähtub, ainult juhuslikult, kuid peamiselt siiski neis metskondades, kus kolmeliikmeliste tööühmade hulk on suurem.

### Kokkuvõtte.

1938/39. a. raiehoajal korraldatud ankeet metsatöötlemise kohta riigimetsades on andnud tulemusriikka ülevaate metsatöötlemise ulatuse ja kasutatavate tööriistade ning tööviiside kohta ja on üheks vajalikuks aluseks metsatöötlemise ratsionaliseerimise läbiviimisel meie oludes.

## Kokkuvõttes võib märkida:

- 1) Eesti üksikuis osades pole nimetamisvääraseid erinevusi kasutatavais tööriistades ja töövõtetes;
- 2) meil kasutatavate saagide enamik ei vasta töö edukuselt otstarbekale saele, sest nad on liiga lühikese lehega (kahe-mehesaad —  $3\frac{1}{2}'$ ) ja rõhuvas enamikus varustatud hõrendamata kolmnurkhammastega (96,9 % saagidest);
- 3) kasutatavate kirveste seas leidub vähe lõhkumiskirveid: kirved omavad üldiselt liiga lühikesi varsi (50—70 sm);
- 4) mitmesuguseid abitööriistu, välja arvatud koorimisriistad, esineb vähe; peaaegu täiesti puuduvad abinõud materjalide koondamiseks; samuti on vähe tarvitusel tööriistade korrashoiuvahendeid;
- 5) raiekohal töötades langetavad umbes pooled kõigist tööruhmades (52,8 %) kuni päevase töönormi, misjärel algavad sortimentide valmistamist;
- 6) tööruhmades on enamikus otstarbeka suurusega — ühe- ja kaheliikmelised; üheliikmeliste tööruhmades osatähtsus on üksikuis piirkondades erinev, olles üldiselt Põhja-Eesti ja Pärnumaa metskondades suurem.

# Gebräuchliche Geräte und Arbeitsverfahren im Hauungsbetrieb.

(Zusammenfassung.)

*E. Perem.*

Ein wesentlicher Faktor der Arbeitsleistung, der eine grosse Bedeutung im Hauungsbetrieb hat, ist die zweckmässige Geräteauswahl. Dieser Umstand gab die Veranlassung auch in Estland, während der Fällungszeit 1938/39, mit Zeitstudien zur Feststellung der bestgeeignetesten Waldarbeitsgeräte zu beginnen.

Da die praktische Anwendung der Zeitstudien-Ergebnisse eine Übersicht der zur Zeit gebräuchlichen Geräte und Arbeitsverfahren erfordert, fasste die forstwirtschaftliche Rationalisierungskommission des Instituts zur Erforschung der Naturschätze in Estland unter anderem den Beschluss, eine diesem Zweck entsprechende Enquete durchzuführen.

Dieselbe wurde während der Fällungszeit 1938/39 bewerkstelligt.

Um eine anschauliche Übersicht zu erhalten, wurden die Enqueten-Ergebnisse gebietsweise nach der Gebietseinteilung der forstwirtschaftlichen Rationalisierungskommission bearbeitet.

## 1. Einteilung der benutzten Sägen.

Im Dezember, dem regsten Monat der Fällungszeit, wurden insgesamt 7 335 Sägen benutzt; davon Bügelsägen — 1386 oder 18,9 % und Schrotsägen — 5 949 oder 81,1 %. Die Teilbedeutung der Bügelsägen war in einigen Gebieten verschieden, zwischen 3,4 % und 38 % von der gesamten Sägenanzahl schwankend. Im allgemeinen wurden mehr Bügelsägen benutzt, da in den Forstämtern grösserer Waldmassive mehr geübtere Waldarbeiter zu finden sind. Die relative Anzahl der Bügelsägen war am minimalsten in Südost-Estland und auf der Insel Hiiumaa.

Die meisten der benutzten Sägen waren mit einer ununterbrochenen Dreieckbeziehung versehen, — nämlich 7 108 oder 96,9 %, mit einer unterbrochenen Dreieckbeziehung 103 oder 1,5 %, mit einer Gruppenbeziehung 90 oder 1,2 %, mit einer Hobelbeziehung 28 oder 0,3 % und mit einer M-Beziehung 6 Sägen oder 0,1 %.

Das Übergewicht der Bügelsägen mit einer ununterbrochenen Dreieckbeziehung ist im Vergleich mit anderen Typen relativ kleiner.

Die Beobachtung der Sägeblatt-Längen zeigte, dass hauptsächlich Sägen mit einem kürzeren Sägeblatt benutzt werden.

An 3 Fuss langen Bügelsägen gab es 575 oder 41,5 %, an  $3\frac{1}{4}$  Fuss langen 648 oder 46,8 %, an  $3\frac{1}{2}$  Fuss langen 160 oder 11,5 % und an  $3\frac{3}{4}$  Fuss langen 3 Sägen oder 0,2 %.

Die verbreitetste Länge der Schrotsägen betrug  $3\frac{1}{2}$  Fuss, von diesen gab es 5 382 oder 90,5 %, 4 Fuss lange — 477 oder 8,0 %,  $4\frac{1}{2}$  Fuss lange — 77 oder 1,3 % und 5 Fuss lange Sägen — 11 oder 0,2 %.

Die grösste Verwendung fanden die schwedischen Sandvik-Sägen, nämlich 5 395 St. oder 74,1 % aller Sägen. Es folgen: die J. Kenyon — an 370 St. oder 5,1 %, die EIA — an 148 St. oder 2,0 %, Sp. Jackson — an 50 St. oder 0,7 %, die I. Lind — an 30 St. oder 0,4 % und andere Sägen an 1 287 St. oder 17,7 %.

Beziehungweise ist die Teilbedeutung der schwedischen Sandvik- und EIA-Sägen bei den Bügelsägen grösser, als bei den der Schrotsägen.

Die Beobachtung der Spannungsweise bei den Bügelsägen ergaben: mit einer Bogenspannung 1 175 Sägen oder 84,8 % und mit einer Rahmenspannung 210 Sägen oder 15,2 %.

Mehr Rahmensägen gab es im allgemeinen in Ost-Virumaa.

Die Benutzung mehrerer Sägearten in einer Arbeitsrotte hat sich in Estland nicht verbreitet. Mehrere Sägearten wurden nur in 434 Rotten benutzt, das wären 7,4 % der ganzen Rottenanzahl.

Es wäre nötig für die Anwendung der Bügel- neben der Schrotsäge auch in der zweimännigen Arbeitsrotte zu propagieren.

## 2. Einteilung der benutzten Äxte.

Nach der Enquete wurden während der Fällarbeit 13 920 Äxte gezählt. Zur gleichen Zeit arbeiteten im Hauungsbetrieb 6 380 Arbeitsrotten mit 12 085 Arbeitern; damit entfällt auf jeden Arbeiter ungefähr eine Axt, das wären 1,15 %.

An untersuchten Axttypen gab es 11 151 Fälläxte oder 80,1 % und an Spaltäxten 2 769 oder 19,9 %. Somit gibt es beziehungsweise wenig Spaltäxte, denn auf ungefähr jede zweite Arbeitsrotte entfällt nur eine Axt.

Grösstenteils wurden die finnischen Billnäs-Äxte benutzt, nämlich 7 305 St. oder 52,5 %, vom Dorfschmied angefertigte 4 233 St. oder 30,5 %, es folgen die Kellonkoski-Äxte an 964 St. oder 6,9 % und die von Ilmarine, Arvika, Dr. Reim und anderen. Die meisten Spaltäxte waren von einem Dorfschmied angefertigt, nämlich 60,9 %.

Auch wurden die Länge und Form der Axtstiele einer Beobachtung unterzogen. Es fanden sowohl gekrümmte, wie auch gerade Axtstiele Anwendung, jedoch mit dem Übergewicht der letzteren. Von allen Axtstielen gab es 55,2 % gerade, während 44,8 % gekrümmt waren.

Die Längen der benutzten Axtstiele waren im allgemeinen gering. Es gab an 50—60 cm langen Axtstielen 43,3 %, an 61—70 cm langen — 42,7 %, an 71—80 cm langen — 12,1 %, über 80 cm lange Axtstiele waren selten zu finden.

Im allgemeinen konnte festgestellt werden, dass die geraden Axtstiele bezw. länger als die gekrümmten waren.

## 3. Einteilung der Schälgeräte.

Neben der Sägearbeit im Nadelholzschatz entfällt ein grosser Teil des Zeitaufwandes auf die Schälarbeit; die Frage der zweckmässigen Schälgeräte hat hier eine grosse praktische Bedeutung.

Da während der Durchführung der Enquete wegen der herrschenden Kälte die Schälarbeit nicht überall in vollem Umfange ausgeführt werden konnte, so zeigen offensichtlich die Ergebnisse nicht die Gesamtzahl der Schäleisen an.

Es wurde insgesamt 8 270 Schälgeräte gezählt, somit entfällt auf jede der 6 380 Arbeitsrotten ungefähr ein Schälgerät oder 1,3. Davon waren 5 657 Schäleisen und 2 613 Zugmesser. In 835 Fällen wurde als Schälmittel die gewöhnliche Axt benutzt. Die Mehrheit der Schäleisen, an 86,2 %, hatte eine gerade Schneide, die meisten derselben — an 82,7 — waren Schmiedearbeit, in der Fabrik angefertigte waren selten zu finden.

Die Mehrheit der Zugmesser — an 62,8 % — hatte eine gerade Schneide; Zugmesser mit Bogenschneiden gab es weniger, nämlich 37,2 %.

#### **4. Anwendung von eisernen Keilen.**

Bei der Waldarbeit wurden 3 833 eiserne Keile benutzt, somit waren 60,1 % der Arbeitsrotten mit eisernen Keilen ausgerüstet. Den Gebieten nach war die Verbreitung der eisernen Keile verschieden.

#### **5. Anwendung von Sägeböcken.**

Die Sägeböcke wurden beim Ablängen des Brennholzes und beim Schälen des Nutzholzes benutzt. Insgesamt zählte man 2 596 Sägeböcke, somit finden dieselben bei ca. 60 % der Arbeitsrotten keine Benutzung.

#### **6. Anwendung von Schränkmitteln.**

Zum Schränken der Sägebezahnung wurden verschiedenartige Holzpflocke benutzt. Schränkseisen gab es 3 310 Stück, während Schränkzangen, die sich teurer stellen, 1 412 Stück gezählt wurden. Im allgemeinen sind ungefähr drei Viertel aller Arbeitsrotten mit Schränkmitteln ausgerüstet.

#### **7. Die zum Rücken angewandten Mittel.**

Zum Rücken des Waldmaterials werden hauptsächlich gewöhnliche Hebestangen benutzt. Als spezielle Mittel wurden im ganzen Lande nur 41 Wendehaken gezählt.

#### **8. Schärfen der Sägen durch einen Spezialschleifer.**

Der estnische Waldarbeiter führt das Schärfen seiner Arbeitsgeräte selber aus, nur in 29 Fällen wurden die Sägen von einem Spezial-Schleifer geschärft.

#### **9. Einteilung der Arbeitsrotten nach dem Verfahren im Hauungsbetrieb.**

Das Arbeitsverfahren wurde nur von dem Standpunkt aus beobachtet, wieweit es die Vorarbeit im Hauungsbetrieb durch die Baumfällung, vor dem Ablängen zu Sortimenten, betrifft. Von den 7 082 Arbeitsrotten fällten 3 740 Rotten oder 52,8 % zuerst die nötige Tagesnorm, um dann mit der Herstellung der Sortimente zu beginnen. Überschritten wurde bei der Fällung die Tagesnorm vor dem Ablängen von 2 112 Arbeitsrotten oder 29,8 %, und 1 230 Arbeitsrotten oder 17,4 % führten das Ablängen zu Sortimenten nach jeder Einzel-fällung aus.

### 10. Grössenbestand der Arbeitsrotten.

Die Mehrzahl der Arbeitsrotten war eine zweimännige, nämlich 76,0% aller Arbeitsrotten, ausser diesen gab es auch eine grosse Anzahl — an 17,7% — einmänniger Arbeitsrotten. Die Teilbedeutung der dreimännigen — an 5,6% — und der mehrgliedrigen — an 0,7% — war minimal.

In einigen Forstämtern war die Teilbedeutung der einmännigen Arbeitsrotten verschieden (siehe Tabellen 18 und 19). Einmännige Arbeitsrotten gab es beziehungsweise am meisten im III. Gebiet, nämlich 36,5% aller Arbeitsrotten; es folgen das IV. und VI. Gebiet.

Bedeutend weniger — 3,7—4% einmännige Arbeitsrotten befanden sich im VIII., IX. und X. Gebiet.

In mehreren Forstämtern in Ost-Virumaa waren die einmännigen Arbeitsrotten in der Überzahl. Gross war die Teilbedeutung derselben auch an verschiedenen Orten des Kreises Pärnu.

Es mag erwähnt werden, dass im allgemeinen mehr einmännige Arbeitsrotten in Gebieten grösserer Waldmassive vertreten waren, in welchen auch mehr geübtere Waldarbeiter zu finden sind.

## Võrdluskatseid ja vaatlusi sobivate metsatööriista-tüüpide selgitamiseks.

*K. Salev, mag. rer. for.*

Metsatöötlemisel on tööjõudluse määrajaiks suurel määral metsatööriistade sobivus ja kvaliteet. Varem korraldatud aja-uurimistel ja käesoleva töö raamides 1938/39. a. talvel teostatud vaatlustel on selgunud tõsiasi, et ka vilunud metsatöölise tööjõudlus jääb väikeseks, kui tal on kasutada ebasobivad või halva kvaliteediga tööriistad. Meie metsatöölise tööriistade komplekt ei ole suur, sest see piirdub (ühe- või kahemehe-) sae, kirve, langetamiskiilu, koorimisraua ja mõõtmisvahenditega. Ometi teostatakse nende tööriistadega igal talvel suur töö. Ja kui nüüd selle töö ratsionaliseerimise sihil on uurimisele võetud kogu metsatöötlemise tööprotsess, siis ei saa jätta erilist tähelepanu osutamata ka tööriistadele. Kuigi meie metsatöölise tööriistade komplekt pole suur, on see kogu tüüpidelt ja kvaliteedilt üleriiklikus ulatuses ometi väga kirju. Kasutatakse väga mitmesuguse päritoluga ja kvaliteediga saage ja kirveid, kusjuures viimaste hulgas leidub nii vabriku- kui sepikojatooteid.

Senini pole meil katseliselt selgitatud, millised sae, kirve või koorimisvahendite tüübid oleksid sobivamad meie oludes ja meie tööliste jaoks kui ka hinna seisukohalt. Suuremat tööjõudlust võimaldav tööriist on kasulik töövõtjale ja tööandjale. Esimesel suurendab ta teenistustasu, teisele on ta kasulik sel teel, et võimaldab kiiremini sooritada töötlemist, mis on eriti tähtis piirkonnas, kus töökäsi vähe. Hinna küsimus riivab peamiselt töövõtjat, kes töötab oma tööriistadega. Raietööde hooaeg on lühike, 3—4 kuud, ja meie metsatöölise võrdlemise kapitalivaene, sellepärast ei suuda ta hankida enesele kalleid tööriistu ja täielikku tööriistade kogu, vaid piirdub vähema arvu ja odavamate tüüpidega. Viimati mainitud põhjusel levivadki töölis-

peres peamiselt odavad tööriistad. Hinna kõrval tuleks aga pearõhk asetada sobivuse küsimusele, s.t. tuleks selgitada vastavate võrdluskatsete ja vaatlustega, millised tööriistatüübid võimaldaksid suurimat tööjõudlust. Metsatöötlemisel on tähtsamaks tööriistaks saag, sest saega sooritatavad osatööd moodustavad ajaliselt 40—60 % kogu tööajast. Seega sae materiaalosa ja hamba kuju on määravaiks tegureiks tööjõudluse alal metsatöötlemisel. Kui meil võrdluskatsetega õnnestub eraldada senini kasutatavate ja müügitulevate saetüüpide hulgast selline, mis suure tööjõudluse juures on ka hinnalt vastuvõetav töölistele, siis selliste saagide levitamine töölistekonnas tagab tunduvat üldist tööjõudluse tõusu.

Samu võimalusi pakuvad võrdluskatsed ka teiste tööriistade suhtes. Nii sooritatakse raie töödel ajaliselt 15—35 % osatöödest kirvega. Selgi tööriistal määravad kasulikkuse astme kuju, kvaliteet, raskus ja varre pikkus. Parimate tüüpide selgitamine on siingi teostatav vaid võrdluskatsete kaudu mitme kirvetüübi vahel. Sama võime kinnitada ka koorimisraudade ning liimeistrite suhtes.

Eeltoodust selgub võrdluskatsete korraldamise vajadus. Võrdluskatseil peab selguma, milline võrreldud tööriist võimaldab antud olukorras suurima tööjõudluse ning milline neist oleks hinnalt ja käsitsemiselt meie töölistele vastuvõetavaim. Selle tõttu peame võrdluskatsete ja vaatluste tulemusi analüüsima kolmelt seisukohalt: tööjõudluse suuruselt, hinnalt ja käsitsemiselt. Võrdluskatseid nii korraldades ja tulemusi nii analüüsides, et iga katsetatud tööriistatüübi kohta võime anda hinnangu kõigilt kolmelt seisukohalt lähtudes, oleme oma ülesande enam-vähem õieti lahendanud.

Vormilise aluse käesolevas käsitletud võrdluskatsete ja vaatluste korraldamiseks annab Loodusvarade Instituudi juures ellukutsutud metsamajanduse ratsionaliseerimise komisjoni otsus 13. juunist 1938: korraldada tähtsamate tööriistadega võrdluskatseid sobivate tüüpide kindlakstegemiseks.

Töökava täitmisele asudes usaldati võrdluskatsete korraldamine, kogutud andmete töötlemine ning ettepanekute tegemine allakirjutatule. Nagu teisal lähemalt kirjeldatud, valiti komisjoni poolt vaatlusmetskondadeks Sutlema, Sagadi, Tudu, Voltveti, Karksi ja Orava metskond, kus 1938/39. a. raiehoajaal teostati ajauurimisi Loodusvarade Instituudi (LVI) poolt pal-

gatud abijõududega. Neid abijõude kasutati osalt ka käesolevas kirjeldatud võrdluskatsete teostamisel.

Allpool võrdluskatsete lähemal käsitlemisel kirjeldame üksikasjalisemalt, kus ja kuidas võrdluskatseid teostati, siin olgu toodud vaid statistilisi andmeid teostatud võrdluskatsete kohta. Erikatsed saagidega toimusid Voltveti katsemetskonnas 7. jaanuarist kuni 28. veebruarini 1939, kusjuures kasutada oli 15 kahemehe- ja 7 ühemehesaagi, ning kuuse, männi, kase ja haava saagimisel sulas ja külmunud olekus registreeriti 2508 lõiget ning juulikuus teostatud kontrollkatsetel 282 lõiget.

Saagide võrdluskatseid tegelikul metsatöötlemisel mitmesugustes töötamistingimustes ja erinevate töölispaaridega teostati Sagadi, Tudu, Orava ja Sutlema metskonnas, kusjuures registreeriti kokku 1950 lõiget.

Allpool käsitletakse eraldi Voltveti katsemetskonnas ja eraldi ülalnimetatud metskondades teostatud võrdluskatseid.

Võrdluskatseid kirvestega teostati Sutlema, Tudu, Voltveti, Orava ja Karksi metskonnas, kus küttepuidu lõhkumisel tehti 83 vaatlust ja lõhuti 125,17 tm küttepuitu ning tüvede laasimisel tehti 87 vaatlust ja laasiti 4011 j. m. võrasid.

Võrdluskatseid liimeistrite ja koorimisraudadega tehti kõigis vaatlusmetskondades, kusjuures koorimisraudadega tehti 41 vaatlust ja kooriti 53,42 tm virntarbematerjale, liimeistritega 62 vaatlust ja kooriti 52,88 tm virntarbematerjale.

Ajamärkijaiks kõigil eelloetletud võrdluskatseil olid LVI abijõud, 6 metsanduse üliõpilast ja 6 a/s. Eesti Metsatööstuse praakerit.

## I. Saed.

### Sae ülesandeist tööprotsessis ja meil esinevaist saetüüpidest.

Sae ülesanne üldse ja eriti metsatöötlemisel on: eraldada puukiudude läbilõikamise teel üks puuosa teisest. Metsatöötlemisel tuleb sael puukiude risti läbi lõigata ja saepuru (puukiudude osad) saagimislõhest välja tuua. Lauatehastes palkide saagimisel peavad saed puuosi eraldama ka piki kiudusid. Puukiudude pikkus ja tugevus on vastavalt puuliigile mitmesugune. Teame, et kuusel ja haaval on pikad kiud, kasel ja tammel lühikesed ning tugevad. On selge, et eri kujuga ja eri tugevusega

puukiudude läbilõikamiseks on vaja hambakujult erinevaid saage. Meil on ülekaalus segapuistud, kus kõrvuti kasvavad pika- ja lühikesekiulised puuliigid. Tööjõudluse seisukohalt oleks tehniliselt lihtsaim lahendus, kui töölised segapuistu töötlemisel omaksid kahte saagi, ühe pehmete, teise kõvade puuliikide saagimiseks. Meie metsatöeline on kapitalivaene ja metsatöötlemine on vaid väheseile peatöölalaks, sellepärast kahe sae muretsemine ei leia suurt poolehoidu ning püütakse läbi ajada ühe saega. Viimati mainitud põhjusel tuleb saeküsimus teisiti lahendada ja leida saetüüp, mis enamvähem rahuldavalt lõikaks nii pehmeid kui ka kõvu lehtpuid.

Niisiis esimene nõue sae suhtes on, et sae hammas oleks suuteline kergesti läbi lõikama puukiude. Teine nõue on, et saehammaste vahele mahuks saepuru, mille saehambad peavad saelõhest välja tooma. Pikakiulise puu saagimisel saadakse kobedam saepuru, mispärast saehammaste vahe peaks olema laiem või sae tee avaram. Kõvade puude saagimisel on saepuru peenem, mispärast hammaste vahelaisus ning saetee võivad olla kitsamad.

Saepuru saelõhes suurendab hõõrumist sae liikumisel ja nõuab tööliselt suuremat jõukulutust. Selle liigse jõukulutuse vältimiseks on saagide konstruktorid püüdnud lõikehammastele jätta suuremaid vahesid, paigutanud lõikehammaste vahele ruumihambaid saepuru hõlpsamaks väljatoomiseks jne. Sellest tingituna on müügil väga mitmesuguseid saetüüpe, milledest sobivama valimine on võrdluskatsete peamiseks sihiks.

Hea sae kolmas nõue on, et ta oleks heast materjalist. Saag peab pidama tera, s.t. ei tohi ruttu nüriks muutuda, peab olema parajalt karastatud, et vältida hammaste murdumist okste saagimisel, peab olema hästi lihvitud ning seljast õhem kui hammaste joonelt, peab olema pikkuselt paras, s.t. jämedamas metsas pikem, peenemas metsas lühem.

Sae materiaalosa kontrollimine tegeliku töö juures on võimalik vaid piiratud ulatuses, sest täpne headuse kontrollimine nõuab erilisi mõõtmiseadiseid, mis on olemas vaid Riiklikul Katsekojal. Küll saab aga suhteliselt määrata tegeliku töö juures, millise saetüübi teras on parem, sest paremast ja sitkemast terasest valmistatud saed peavad kauem tera. Liiga kõvasti karastatud saagidel murduvad hambad, liiga pehmed saed kaotavad varsti pöörde (jao). Halvasti lihvitud sae pind on kare ning saagimisel sae heli tuhm.

Kõiki loetletud omadusi saame tegeliku töö juures väljendada vaid suhteliste arvudega ning mitmel juhul peame piirduma vaid töölise subjektiivse hinnanguga katsealuste saetüüpide kohta.

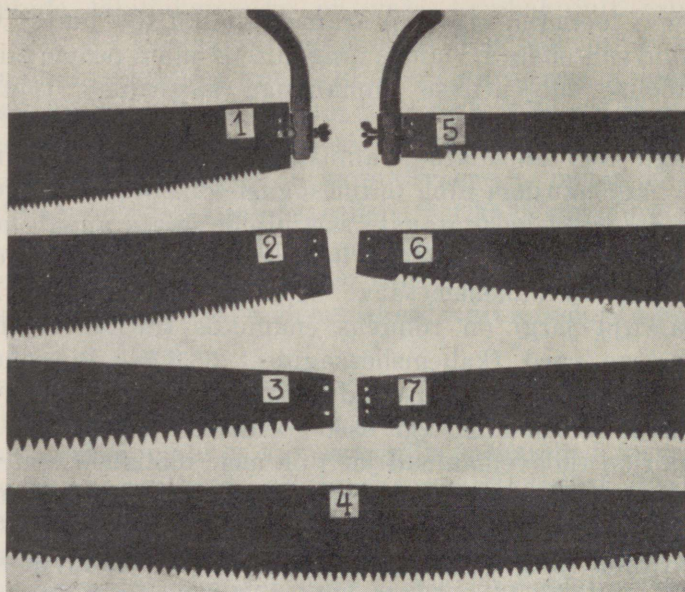
Nagu juba tähendatud, valmistavad saetehased väga mitmesuguse hambakujuga ning mitmesugustes mõõtudes saage. Meil metsatöötlemisel kasutatavate saetüüpide kohta annab hea ülevaate 1938/39. a. raiehooyal teostatud ankeet. Registreeritud 7335 saest oli kahemehesaage 81,1 %, ühemehesaage 18,9 %. Hamba kaju järgi on rõhuvas enamikus tihedate kolmnurkhammastega saed (kahemehesaagidest 98,8 %, ühemehesaagidest 88,8 %), teisel kohal asuvad kahemehesaagide hulgas hõrendatud kolmnurkhammastega saed (peamiselt EIA saed). Teised hambakujud (hõövelhambad jne.) on meie töölistele veel võõrad ja üksikute selliste saagide esinemine mõnes metskonnas on peamiselt a/s. Eesti Metsatööstuse teene.

Päritolu järgi moodustavad enamiku Sandvik-vabriku tooted, sest kahemehesaagide hulgas oli Sandvik-saage 72,3 % ja ühemehesaagide hulgas 81,7 %. Teisel kohal kahemehesaagide hulgas olid J. Kenyoni saed ja ühemehesaagide hulgas EIA saed. Teiste tootjate saage kasutatakse hoopis vähem ning saksa saage üldse mitte.

Ankeedi andmed tõendavad ka eespool toodud väidet meie metsatöölise kapitalivaesuse kohta. Nimelt registreeritud 5852 tööruhmast kasutas 5418 tööruhma ehk 92,6 % ühte saagi, kuna vaid 434 tööruhma ehk 7,4 % olid hankinud endale enam kui ühe sae. Ometi on vaidlematu tõsiasi, et kaheliikmelise tööruhma tööjõudlus suureneb, kui mitmeil vähematel osatöödel, näiteks virna-aluspuude ja virnatugede valmistamisel rakendatakse lisaks kahemehesaele ka ühemehesaagi.

### Võrdluskatsete meetodika.

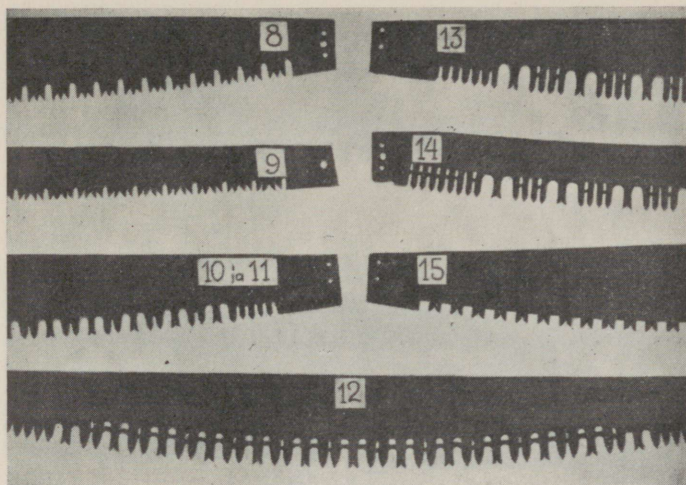
Nagu juba eespool tähendatud, LVI metsamajanduse ratsionaliseerimise komisjon oma otsusega 13. juunist 1938 andis ülesande ja suuna käesoleva uurimuse teostamiseks, samuti tagas majanduslikult võrdluskatsete teostamise. Lähema töökava koostamine võrdluskatsete teostamiseks jäeti autori kui võrdluskatsete tegeliku teostaja hooleks. Kava koostamisel tuli lahendada põhimõttelisi küsimusi katsetatavate tööriistatüüpide valiku ja soetamise, katsete asukoha, teostajate ja meetodi kohta.



Joon. 1. Kahemehesaed nr. 1—7.  
*Schrotsägen Nr. 1—7.*

Võrdluskatseid otsustati teha 15 kahemehe- ja 7 ühemehe-saega, millede nimetused ja mõõdud on toodud tabelite kujul lisa 1 ja 2, samuti kujutavad neid joon. 1—3. Loetletud saed hangiti a/s. Eesti Metsatööstuse poolt, osa neist LVI vahendusel, osa oli juba olemas Voltveti katsemetskonnas. Peale võrdluskatsete teostamist jäid saed metskondadesse musterkogudeks. Täielik saagide kogu (vt. lisa 1 ja 2) soetati vaid Voltveti katsemetskonnale, kus toimusid erikatsed saagidega, mujal metskondades olid kasutada vaid üksikud loetletud tüüpidest.

Erikatsed kõigi valitud saetüüpidega otsustati korraldada Voltveti katsemetskonnas, kus võimalused olid selleks kõige soodsamad vastavate ruumide, tööriistade kogu ja võrdluskatsete teostajate näol. Võrdluskatseid tegeliku töö juures ja vähema arvu saagidega otsustati teha Sutlema, Sagadi, Tudu ja Orava metskonnas, et koguda peamiselt tööliste subjektiivseid hinnanguid katsetatavate saagide kohta. Viimati mainitud metskondades teostasid ajauurimiste kõrval võrdluskatseid ja vaatlusi komisjoni sekretäri J. V i s n a p u u üldjuhtimisel LVI abijõud, üliõpilased ja praakerid, kes selleks ette valmistati 7.—12. nov. 1938 Voltveti katsemetskonnas korraldatud kur-

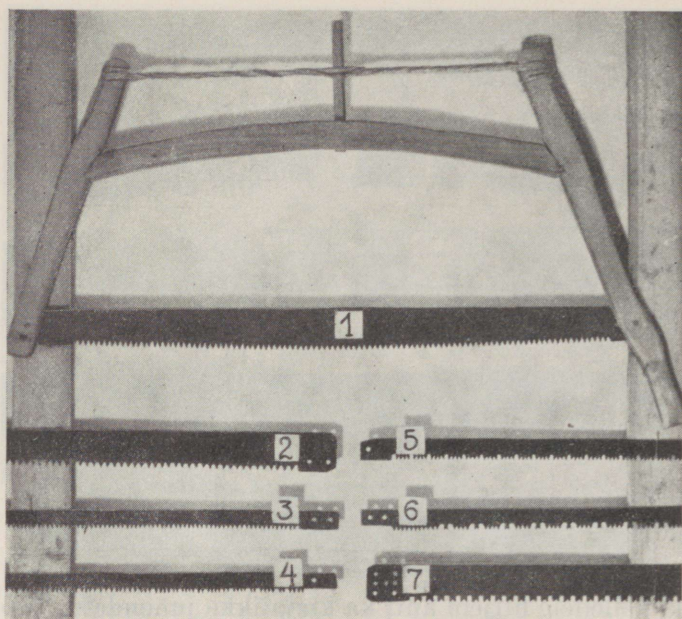


Joon. 2. Kahemehesaed nr. 8—15.  
*Schrotsägen Nr. 8—15.*

sustel ja kelledele hiljem anti ka kirjalikke juhendeid. Töölisteks valiti enamikus vilunud metsatöölised, kellele eriliste hambakujuga saagide käsitsemiseks ning hooldamiseks andsid juhendeid ajamärkijad LVI abijõud.

Võrdluskatsete teostamine Voltveti katsemetskonnas ja teistes metstkondades erines nii ulatuselt kui ka meetodilt, seepärast käsitleme meetodi kirjeldust ja tulemuste analüüsi mõlemal juhul teineteisest lahus.

Nagu juba mainitud, toimusid Voltveti katsemetskonnas laiemaulatuslikud erikatsed saagidega. Metsatöötlemisel harilikes tingimustes mõjustavad tööjõudlust väga mitmesugused tegurid (töölised, tööriistad, ilmastikuolud, puistu jne.), nagu see kindlaks tehtud meil varem korraldatud ajaurimistega. Kui me nüüd tahame selgitada, millisel määral tööjõudlus on vahelduv ühest tegurist, s. o. tööriista tüübist, siis peame paratamatult miinimumini vähendama teiste tegurite muutuvust tööprotsessis. Metsatöötlemisel on tüve lühendamine sortimentideks, s. o. puukiudude ristiläbilõikamine, üks selliseid töid, kus tööjõudlus on peamiselt vahelduv kolmest tegurist, nimelt töötaja isikust, puidu omadustest ja sae omadustest. Kui neist teguritest kaks, nimelt töölised ja saetav puit, on püsivad suurused, siis löikepind ühel paaristõmbel võib tüve jämedusastme ja sae omaduste funktsioonina anda võimaluse mitmest saetüübist tea-



Joon. 3. Ühemehe- (vibu-) saed.  
*Bügel sägen.*

tava puuliigi saagimisel valida parima. Viimast võimalust kasutati saagide võrdluskatsete teostamisel Voltveti katsemetskonnas.

Saagija isiku mõju vältimiseks teostas sama töölispaar kõik võrdlussaagimised. Töölisteks olid kogu võrdluskatsete vältel Mihkel M a i d l e, 61 a. vana, 170 sm pikk, 72 kg raske, metsatööliseks olnud 40 a., ja Aleks. I l v e s, 40 a. vana, 176 sm pikk, 80 kg raske, metsatööl olnud 15 a. (vt. joon. 4).

Väsimuse mõju võrdluskatsetel püüti sellega vältida, et iga lõike järel tehti 2—3-min. vaheaeg, mille kestel töölised puhkasid või vahetasid saagi, kuna ajamärkija samal ajal märkis vastavale formularile lõikeaja, paaristõmmete arvu ja saetud ratta läbimõõdu koorega kahes suunas (vt. joon. 5). Töö kestis kella 8—17-ni, lõunavaheajaga 45 min. Puhtsaagimistööd päevas oli 5—6 tundi, mõnel päeval vaid 4—5 tundi.

Saetava puidu omaduste mõju püüti vältida sellega, et iga 2—3 lõike järel vahetati saagi. Seega samast tüvest ja ligikaudu samadest jämedusastmetest saadi peaaegu iga saetüübi kohta



Joon. 4. Saagide hooldamine.

*Die Instandsetzung der Sägen.*



Joon. 5. Puhkehetk ja lõikepinna mõõtmine.

*Die Erholungspause und das Vermessen der Schnittfläche.*

lõikeaeg ning paaristõmmete arv. Kui nüüd puidu omadused (lülipuit jne.) avaldasid mõnesugust mõju tööjõudlusele, siis oli see mõju enamvähem ühtlane kõigile saetüüpidele ning saagide paremusjärjekord pidi jääma püsima, nagu seda väga kujukalt osutab sula männi saagimise kõverate kuju (vt. joon. 14).

Nagu juba mainitud, on tüvede läbisaagimisel tähtsamateks tööjõudlust mõjustavateks teguriteks töötaja isik, saetav puit



Joon. 6. Sula kuuse saagimine kahemehesaaga.

*Die Arbeitstechnik beim Sägen mit einer Schrotsäge.*

ning sae omadused. Harilikus olukorras esineb raiekohal tüve sortimentideks lühendamisel veelgi lisategureid (tüve asend ja kõrgus maapinnast, ebamõnus saagimine, sae kinnisurumine jne.), millede mõju vältimiseks ja otseselt sae omaduste esiletoomiseks otsustati võrdlussaagimistel eraldada tüvest vaid 3—5 sm paksusi rattaid (saag ei jää puidusse kinni). Saetav tüvi asetati saagimispukile, mille pikkus 2,5 m, kõrgus maapinnast 0,35 m, nii et saagimisel töölised asusid püstiasendis ega tarvitsenud kummarduda (vt. joon. 6). Saetav tüvi kinnitati pukile klambritega ja töölised said saagimisel saepidemest kinni hoida mõlema käega, millega välditi ühe käe väsimine.

Võrdluskatsetel saeti kuuse-, männi-, kase- ja haavatüvesid külmunud ja sulas olekus. Teatavasti on külmunud pehmed puiduliigid saagimiskõrgusel ligikaudu võrdsed kõvade puiduliikidega, kuna siin saehambad peavad läbi lõikama ka jääd, mis asub rakkudes. Sellest tingituna kasutatakse külmunud ja sula puidu saagimisel erinevaid jaosuurusi ning teritusnurki ja sula ning külmunud puidu saagimisel saadud andmed käsitletakse allpool eraldi.

Sula puidu saagimine toimus toatemperatuuril 7—10° C juures metsaülema elumajas selleks varutud ruumis (vt. joon. 6 ja 9). Külmunud puude saagimine toimus lahtises puukuuris ja osalt väljas (vt. joon. 7 ja 10). Kahjuks oli välistemperatuur



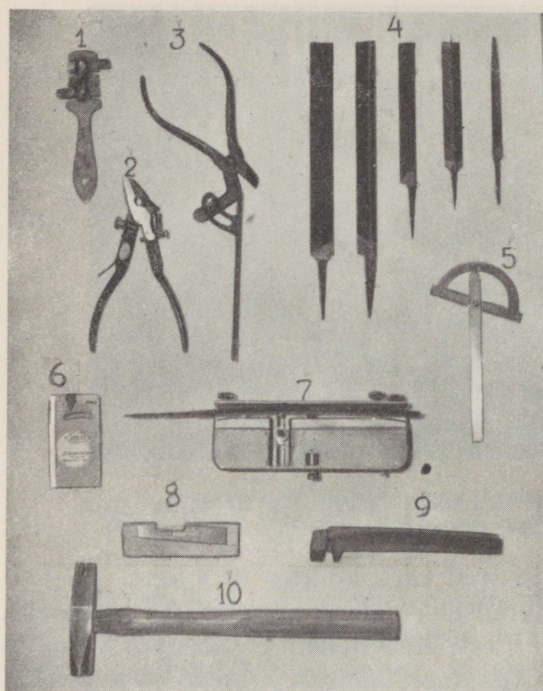
Joon. 7. Külmunud kuuse saagimine vibusaega.

*Die Arbeitstechnik beim Sägen mit einer Bügelsäge.*

võrdluskatsete teostamise ajal väga kõikuv ( $+3$  kuni  $-11^{\circ}$  C) ning külmunud puu saagimisel jäi lõigete arv kaunis väheseks.

Saetav puit anti a/s. Eesti Metsatööstuse (edaspidi lühendatult EMT) poolt tasuta, kusjuures selleks sobivad tüved valiti autori poolt. Saetavad tüved püüti nii valida, et saagimisel oleks esitatud kõik jämedusastmed, nimelt kahemehesaagide puhul 20—45 sm ja ühemehesaagide puhul 10—20 sm. Hiljem osutus osa valitud puitu okste ja mädasüdame tõttu sobimatuks, mispärast hiljem tekkisid lüngad andmestikus, näiteks külmunud haava saagimisel ühemehesaagidega. Üldse kasutati Voltvetis korraldatud võrdluskatseil puitu järgmiselt: kuusepuitu 6,10 tm, männipuitu 2,74 tm, kasepuitu 1,82 tm ja haavapuitu 2,74 tm, kokku 13,43 tm. Ühemehesaagidega registreeriti 636 lõiget, kahemehesaagidega 2 154 lõiget, kokku 2 790 lõiget. Arvestamata jäid lõiked okste kohalt ja lõiked takistustega.

Saagide hooldamine toimus tööliste poolt ning neil oli selleks kasutada täielik hooldamisvahendite kogu (vt. joon. 4 ja 8). Saagide hooldamist teostati käsikäes alalise saagide proovimisega ja saega alustati võrdlussaagimist alles siis, kui ta oli täiesti saagimiskorras ning tundus töölistele saagimisel kergena. Sobiv teritusnurk ja jaosuurus märgiti siis andmeteülehele ning hoiti saag sellises korras kuni järgmise muutmiseni vastavalt puiduliigile või puidu külmumisele. Muidugi tuli sula ja külmunud puidu saagimisel kasutada erinevaid jaosuursi ja teritusnurki,



Joon. 8.

### Saagide hooldamisvahendite kogu.

*Das Gerätekomplex zur Instandsetzung der Sägen.*

1—3. Jaotangid. 4. Viilid.  
5. Mall. 6. Jaomõõtja. 7. Ham-  
batasandaja. 8. Hõövellhamba  
sügavusmõõt. 9—10. Jaualas  
ja haamer.

1—3. Schränklehre. 4. Feilen.  
5. Winkelmesser. 6. Federschränk-  
lehre. 7. Zahnspitzenhobel. 8. Ho-  
belzahnlehre. 9—10. Schränk-  
amboss und Schränkhammer.

kuid siis anti need katseliselt ega piirdutud vaid kirjandusest võetud jaosuuruse ja teritusnurgaga.

Võrdluskatsete eel tehti harjutussaagimisi, et töölised harjuksid kõigi katsetatavate saagide ja ühtlase saagimistempoga. Keskmise saagimistempo oli kahemehesaagide puhul 60—70 paaristõmmet ja ühemehesaagide puhul 70—80 paaristõmmet minutis.

Tegelikuks ajamärkijaks, löikepindade mõõtjaks ja saagide hooldamistöde kontrollijaks oli LVI abijõud — metsanduse üliõpilane A. M e r i h e i n, kes tegutses autori juhendite järgi. Aja märkimiseks kasutati stopperit  $\frac{1}{100}$ -min. täpsusega, loeti paaristõmmete arv tüve läbisaagimiseks ja mõõdeti iga läbilõike 2 suunas ühes koorega (vt. joon. 5 ja 6). Kõik andmed kanti sellekohasele formularile (lisa nr. 3). Neil formularidel vastavates lahtrites leiti hiljem iga löike kohta läbimõõdule vastav läbilõikepind  $\text{sm}^2$ , löikepind  $\text{sm}^2$  ühes minutis ja löikepind  $\text{sm}^2$  ühel paaristõmmel. Nagu juba mainitud, jäid arvestamata need löiked, kus saagimisel juhtus takistus või kus saag läbib oksa.



Joon. 9. Sula kuuse saagimine vibusaega.

*Das Sägen des ungefrorenen Fichtenholzes mit einer Bügelsäge.*

Eelkirjeldatud viisil teostati saagide võrdluskatseid Voltvetis 7. jaanuarist kuni 8. veebruarini 1939. Peale katsetööde teostamist jäi kogutud andmestik autori kätte läbitöötamiseks ning kokkuvõtete ja otsuste tegemiseks saagide paremusjärjestuse kohta.

Teiste võrdsete tingimuste juures on tüve läbimõõdu ja ühel paaristõmbel saadud lõikepinna vahel teatav funktsionaalne side, mida saab kujutada graafiliselt koordinaatide teljestiku abil vastava kõvera näol. Keskmiste lõikepindade kujutamist kõveratena koordinaatide teljestikul ongi siin kasutatud selleks, et võrrelda üksikute saagide tööjõudlust omavahel kuuse, männi, kase ja haava saagimisel sulas ja külmunud olekus. Iga saega iga puiduliigi saagimisel saadud andmed on kujutatud eri kõverana. Koordinaatide teljestikul kanti abstsisside teljele tüve läbimõõt lõikekohal  $sm$ -s ning ordinaatidena kujutati läbimõõdule vastavaid saelõikepindu  $sm^2$ -s ühel paaristõmbel. Igas jämedusastmes, kus oli mitu ordinaadi väärtust, leiti aritmeetiline keskmine, ühendati saadud aritmeetilised keskmised murtud joonega ning üksikväärtuste tiheduse ja murtud joone asendi järgi tõmmati kõver, mis kujutab keskmist lõikepinna suurust  $sm^2$ -s ühel paaristõmbel mitmesuguse tüveläbimõõdu juures (vt. joon. 11).



Joon. 10. Külmunud kase saagimine kahemehesaaga.

*Das Sägen des gefrorenen Birkenholzes mit einer Sdrotsäge.*

Mida rohkem ühe saaga lõikeid tehti ja mida ühtlasemalt andmed jämedusastmetes on esitatud, seda korrapärasem on keskmiste väärtuste kõver.

Keskmiste väärtuste leidmisel jäeti arvestamata üksikud suuresti erinevad väärtused, milline nähtus kõige sagedamini esines haava saagimisel ja mille põhjuseks oli haava juures sageli esinev pehme mädasüda.

Kogutud andmestiku põhjal oli võimalik joonistada ühemehesaagide kohta 42 ja kahemehesaagide kohta 112 kõverat (vt. tab. 1). Ühemehesaagidega külmunud männi ja kase saagimise andmed üldse puuduvad, sest ilmastikuolud veebruarikuus seda ei võimaldanud.

Võrdluskatsete tulemusi käsitleme järgnevas peatükis, siin aga tutvume andmete kogumisviisiga teistes vaatlusmetskondades. Nagu eespool mainitud, teostati Sutlema, Sagadi, Tudu ja Orava metskonnas detsembri- ja jaanuarikuus tegeliku töö juures ajaurimiste kõrval võrdluskatseid ja vaatlusi vähema arvu saagidega. Osa saage saabus hilja, mispärast mõnes metskonnas saadi andmeid koguda väga piiratud ulatuses. Siin anti parematele töölistele kasutamiseks uusi võrdlemisele võetud saage ja LVI abijõud jälgisid siis stopperiga aega, mis kulus tegeliku töö juures tüvede lühendamisel sortimentideks. Siingi mõõdeti tüve läbimõõt, registreeriti aeg ja paaristõmmete arv tüve läbisaagimiseks ning kanti saadud andmed vastavale formu-

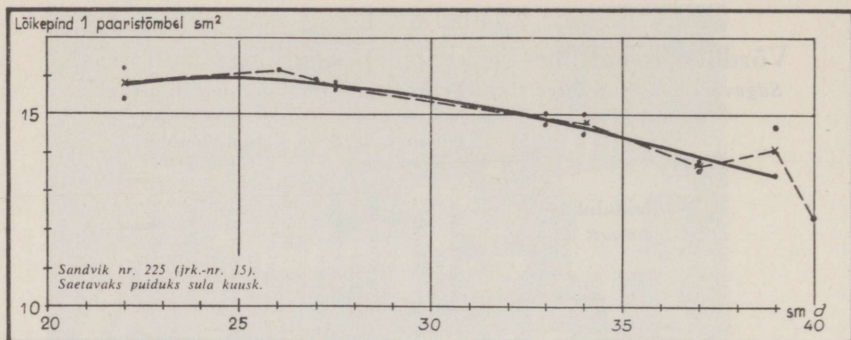
Tabel nr. 1.

Võrdluskatseid ühe- ja kahemehesaagidega Voltvetis.  
Sägeversuche mit Bügel- und Schrotsägen im Forstamt Woltweti.

Puiduliik <i>Holzart</i>		Ühemehesaed <i>Bügelsägen</i>		Kahemehesaed <i>Schrotsägen</i>	
		Lõigete arv <i>Anzahl der Schnitte</i>	Kõverate arv <i>Anzahl der Leistungskurven</i>	Lõigete arv <i>Anzahl der Schnitte</i>	Kõverate arv <i>Anzahl der Leistungskurven</i>
Kuusk, <i>Fichte</i>	sula puit <i>nicht gefroren</i>	210	7	316	14
	külmunud puit <i>gefroren</i>	83	7	224	14
Mänd, <i>Kiefer</i>	sula puit <i>nicht gefroren</i>	98	7	266	14
	külmunud puit <i>gefroren</i>	—	—	203	14
Kask, <i>Birke</i>	sula puit <i>nicht gefroren</i>	110	7	224	14
	külmunud puit <i>gefroren</i>	—	—	139	14
Haab, <i>Aspe</i>	sula puit <i>nicht gefroren</i>	97	7	321	14
	külmunud puit <i>gefroren</i>	40	7	177	14
<b>Kokku — Insgesamt</b>		<b>638</b>	<b>42</b>	<b>1870</b>	<b>112</b>

larile. Töö lõpul märgiti samale formularile ka tööliste subjektiivne hinnang sae kohta.

Nii saadi ühe saetüübiga andmeid väga mitmest tüvest, kuid ühelgi juhul ei saadud andmeid mitme sae kohta ühest tüvest. Ka esines väga harva juhtumeid, kus sama töölispaar oleks töötanud mitme saega järjestikku. Eespool püstitatud nõuet, et võrdlussaagimiste puhul tuleb võimalikult vältida kõigi kõrvaltegurite mõju ja et muutuvaks suuruseks võib olla vaid tüve läbimõõt, ei ole siin täidetud. Seega saab viimati kirjeldatud viisil kogutud andmestikku kasutada saagide paremusjärjestuse selgitamiseks vaid piiratud määral. Küll võimaldab aga selline viis otsustada, millisel määral töölisel toime tulevad neile võõraste saetüüpide hooldamisega ning töökorda seadmisega. Erinevatel töötamisoludel tingituna esineb siin sama saega



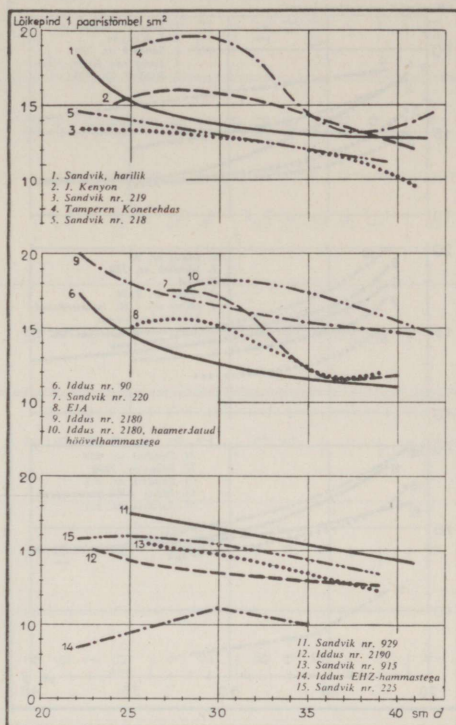
Joon. 11. Sae keskmised lõikepinnad ühel paaristõmbel.  
*Mittlere Schnittleistung der Säge je Doppelzug.*

sama puiduliiki saagides enam kui 100%-lisi kõikumisi lõikepinnas ühel paaristõmbel. Näiteks kolmekordsete kroonhammastega saega Sandvik nr. 220 14 sm jämeduse kasetüve läbisaagimisel oli lõikepind ühel paaristõmbel Sagadi metskonnas 20,4  $\text{sm}^2$ , Orava metskonnas 9,2  $\text{sm}^2$ . Sagadi metskonnas saeti noort, lopsakalt kasvanud kasetüve, Orava metskonnas kiduralt kasvanud vana kasetüve.

Väljalülitamata kõrvaltegurite mõjudest tingituna ei osuta nimetatud metskondadest kogutud andmete põhjal joonistatud kõverate kuju ja asend sellist korrapärasust kui Voltvetis korraldatud erikatsete lõikepindade kõverad. Vaatamata väga heterogeensele andmestikule on nimetatud nelja metskonna andmeid joonistatud kokku 35 kõverat.

### Võrdluskatsete tulemusi.

Asudes teostatud võrdluskatsete põhjal saagide paremusjärjestuse selgitamisele tuleb arvestada 4 hindamisvõimalust. E s i t e k s tuleb arvestada lõikepinna suurust ühel paaristõmbel, sest suurem lõikepind tõendab sae materiaalosa kõrgemat kvaliteeti ja sobivat saehamba kuju. T e i s e k s tuleb arvestada saagide hinda, sest hinnast oleneb suurel määral ühe või teise saetüübi levik meie metsatöölise peres. K o l m a n d a k s tuleb arvestada saagide hooldamise raskusastet ja vajalikke hooldamisvahendeid. Kui hõõvelhammastega sae hooldamiseks vajalik abiriistade kogu maksab 20—25 kr., tihedate või hõrenдатud kolmnurkhammastega sae hooldamiseks aga on küllalt 1—2 viilist, jaotangidest ja jaomõödust, kokku 3—4 kr. väärtuses,



Joon. 12.

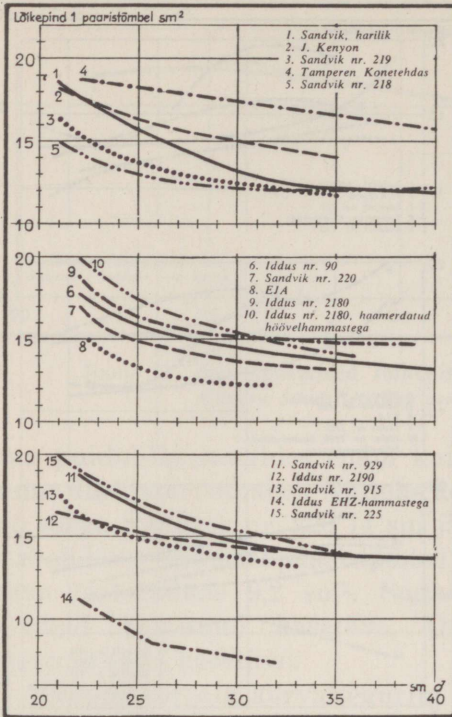
Kahemehesaagide keskmised lõikepinnad  $\text{sm}^2$  ühel paarisõmbel. Saetavaks puiduks sula kuusk.

*Mittlere Schnittleistungen der Schrotsägen in  $\text{cm}^2$  je Doppelzug. Fichte — nicht gefroren.*

siis arvestab metsatöoline sae valikul seda kindlasti. Neljanda kaks tuleb arvestada ka tööliste subjektiivseid hinnanguid katsealuste saetüüpide kohta.

Eelmises peatükis kirjeldatud võrdlussaagimiste ülesandeks oli selgitada saagide paremusjärjestust peamiselt esimese hindamisvõimaluse põhjal, s. o. arvestades lõikepinda ühel paarisõmbel. Käsitleme siin eraldi Voltveti katsemetskonnast ja neljast eelnimetatud vaatlusmetskonnast kogutud andmeid, samuti ühe- ja kahemehesaagide paremusjärjestust. Voltvetis kahemehesaagidega korraldatud erikatsete tulemused on graafiliselt kujutatud kõveratena, mida kujutavad joonised 12—17. Haava saagimist kujutavate graafikute asemel on kujutatud vastavad andmed tabelitena (vt. lisasid 10 ja 11). Kõverate numbrid vastavad saagide järjekorranumbritele võrreldud saagide mõõtude tabelis (lisa nr. 1).

Kahemehesaagide paremusjärjestuse määramiseks lõikepinna suuruse järgi on eelnimetatud 112 kõvera põhjal koostatud



Joon. 13.

Kahemehesaagide keskmised lõikepinnad sm<sup>2</sup> ühel paaristõmbel. Saetavaks puiduks külmutunud kuusk.

*Mittlere Schnittleistungen der Schrotsägen in qcm je Doppelzug. Fichte – gefroren.*

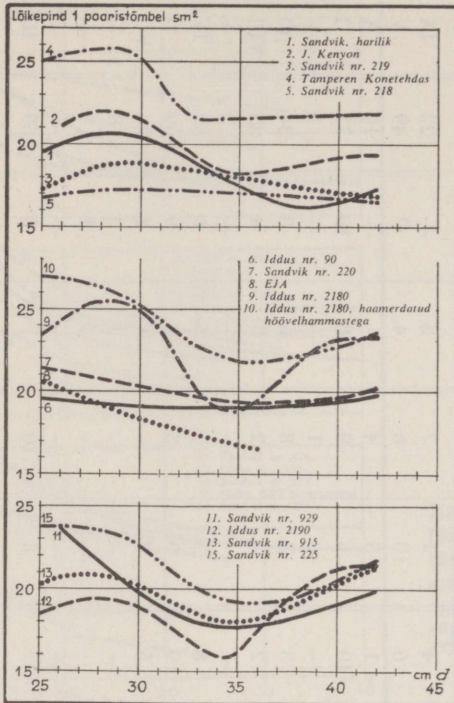
keskmiste lõikepindade tabelid, kusjuures 15-st kahemehesaest on 10 parema sae tulemused arvesse võetud ja arvudes väljendatud kõvera väärtus, s. o. keskmine lõikepind sm<sup>2</sup> ühel paaristõmbel mitmesuguse tüveläbimõõdu puhul (vt. lisasid 4–11). Tabeli andmete põhjal on leitud keskmine lõikepind sm<sup>2</sup> ühel paaristõmbel tabelis toodud jämedusastmete piirides ja saadud arvude põhjal järjestatud saed. Samuti on võrreldud saagide paremust omavahel, võttes võrdluse aluseks (100%) meie hariliku Sandvik-sae töötulemuse. Järjestanud 10 paremat saagi keskmise lõikepinna järgi iga puiduliigi kohta eraldi, on hinnatud esimesele kohale tulnud saagi 10 punktiga, järgmist 9 p. jne., kuna kümnenda sae hinnang oli 1 p. Hinnangud kõigi võrreldud kahemehesaagide kohta eelnimetatud 4 puiduliigi saagimisel on koondatud kõrvalolevasse tabelisse (nr. 2).

Tabelist selgub, et kahemehesaagidest tuli 73 punktiga esikohale hõrendatud kolmnurkhammastega Tampereen Konetehdas'e (praegu Terä ja Kone O/Y; vt. joon. 1, saag nr. 4) saag. Teisele kohale 69 punktiga tuli hõövelhammastega saksa saag Iddus

Tabel nr. 2.  
Kahemeasaagide paremusjärjestus Voltveti metskonnas teostatud võrdluskatsete põhjal.  
Hinnatud 10-punktilise süsteemi alusel.

*Bewertung der Schrotsägen nach ihren Leistungsergebnissen bei den Sägeversuchen in Woltwei.  
Bewertet nach dem 10-P.-System.*

Nr.	Nimetus Typ	Kuusk — Fichte		Mänd — Kiefer		Kask — Birke		Haab — Aspe		Kokku punkte Zusammen	Paremusjärjestus Reihenfolge nach Bewertung
		sula puit nicht gefroren	külmunud puit gefroren	sula puit nicht gefroren	külmunud puit gefroren	sula puit nicht gefroren	külmunud puit gefroren	sula puit nicht gefroren	külmunud puit gefroren		
		P u n k t e									
1	Sandvik, harilik . . .	1	—	1	4	1	7	8	—	22	LX
2	J. Kenyon . . .	5	6	5	6	10	6	4	7	49	V
3	Sandvik nr. 219 . . .	—	—	—	1	5	4	—	—	10	X
4	Tamperen Konetehdas . . .	9	10	9	10	6	9	10	10	73	I
5	Sandvik nr. 218 . . .	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—
6	Iddus hõrend. Δ-h. . .	—	3	3	3	3	8	6	8	34	VI
7	Sandvik nr. 220 . . .	4	2	6	2	2	2	3	4	25	VIII
8	EIA . . .	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—
9	Iddus nr. 2180 . . .	8	7	8	8	7	3	5	6	52	IV
10	Iddus nr. 2180, haam . . .	10	8	10	9	9	5	9	9	69	II
11	Sandvik nr. 929 . . .	7	5	2	5	4	—	1	2	26	VII
12	Iddus nr. 2190 . . .	—	4	—	—	—	—	2	3	9	—
13	Sandvik nr. 915 . . .	3	1	4	—	—	—	—	1	9	—
14	Iddus EHZ-haam. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	Sandvik nr. 225 . . .	6	9	7	7	8	10	7	5	59	III



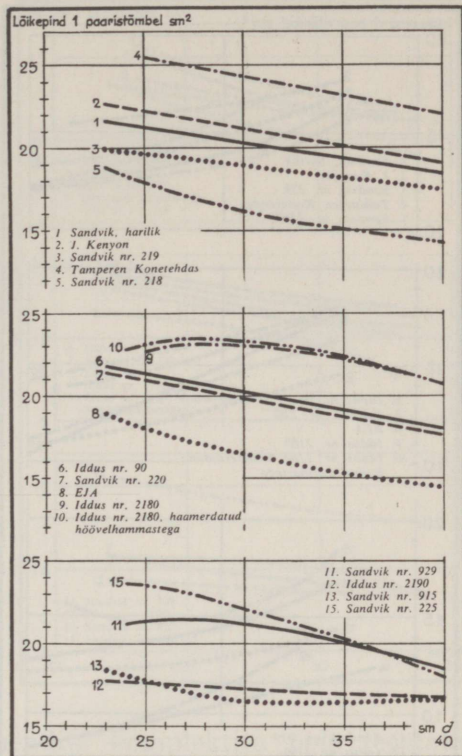
Joon. 14.

**Kahemeheasaagide keskmised lõikepinnad  $\text{sm}^2$  ühel paarisõmbel. Saetavaks puiduks sula mänd.**

*Mittlere Schnittleistungen der Schrotsägen in qcm je Doppelzug. Kiefer – nicht gefroren.*

nr. 2180, millel lõikehammast otsad vasara ja alasi abil pööratud (jaotatud) (vt. joon. 2, saag nr. 10), ja kolmandale kohale 59 punktiga hõrendatud kolmnurkhammastega rootsi saag Sandvik nr. 225. Viiendal kohal 49 punktiga asub inglise saag J. Kenyon, kuna meie harilik kolmnurkhammastega Sandvik-saag kala-märgiga asub 22 punktiga üheksandal kohal.

Esikohale tulnud soome saaga saadi suuremaid lõikepindu peamiselt külmunud puude saagimisel, mis tõendab, et saag on valmistatud väga heast terasest. Ainult sula kase saagimisel jäi soome saag viiendale kohale. Väga häid tulemusi andis saksa hõvelhammastega saag Iddus nr. 2180 haamerdatud lõikehammastega, mis ainult külmunud kase saagimisel jäi kuuendale kohale. Häid tulemusi andis ka kolmandale kohale tulnud rootsi saag Sandvik nr. 225, mida EMT juba eelmisel aastal levitas. Meil kasutatavate saagide hulgas ainuvalitsejaks olev kala-märgiga Sandvik-saag andis häid tulemusi ainult sula haava saagimisel, mujal jäi ta teistest tunduvalt maha ning külmunud kuuse saagimisel ei tulnud ta üldse 10 parema sae hulka. Saksas



Joon. 15.

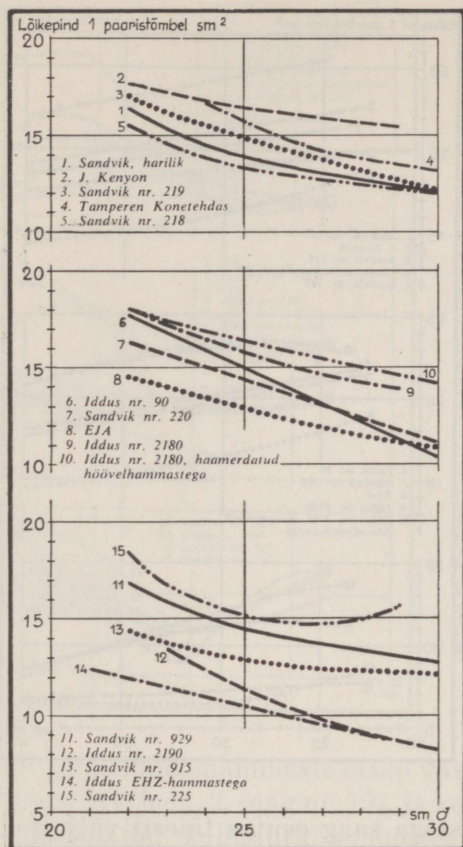
**Kahemeheasaagide keskmised lõikepinnad  $\text{sm}^2$  ühel paaris-tõmbel. Saetavaks puiduks külmunud mänd.**

*Mittlere Schnittleistungen der Schrotsägen in qcm je Doppelzug. Kiefer — gefroren.*

väga kiidetud EHZ-hammastega saag osutus täiesti väljaspool arvustust olevaks, sest ta ei tulnud kusagil 10 parema sae hulka ja oli üldse saagimisel väga raske ning halvasti lihvitud.

Hinnad odavuselt on esikohal meie harilik Sandvik-saag kalamärgiga, makstes Kr. 4.65 (vt. lisa nr. 1 — 1939. a. suvised hinnad), järgnevad Sandvik nr. 218 — Kr. 4.95, J. Kenyon — Kr. 6.00, Sandvik nr. 219 ja 220 — Kr. 6.50, EIA — Kr. 6.60, Tamperen Konetehdas — Kr. 7.00 ja Sandvik nr. 225 — Kr. 9.40. Hõovelhammastega saed kuuluvad hinnalt eri klassi. Nii maksavad rootsi hõovelhammastega saed Kr. 14—16.00, saksa hõovelhammastega saed koguni Kr. 25—27.00. Seega lõikepinna suuruselt esikohale tulnud soome saag on ka hinnalt vastuvõetav meie metsatöölile.

Hooldamisraskuselt jagunesid katsetamisel olnud saed Voltvetis teostatud tähelepanekute järgi 4 rühma:



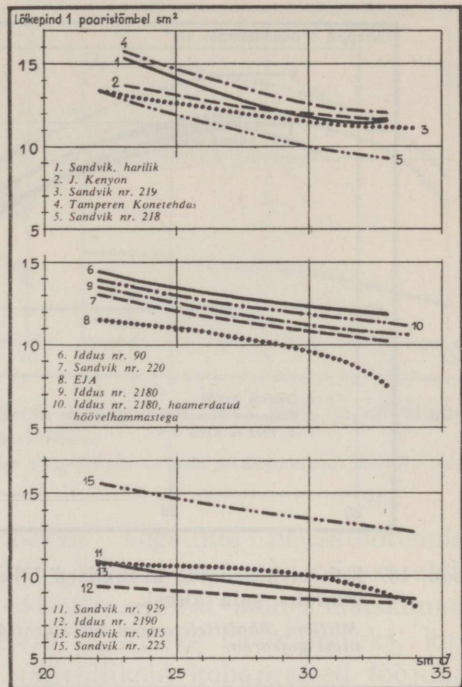
Joon. 16.

Kahemehesaagide keskmised lõikepinnad  $\text{sm}^2$  ühel paarisfõmel. Saetavaks puiduks sula kask.

Mittlere Schnittleistungen der Schrotsägen in qcm je Doppelzug. Birke – nicht gefroren.

- 1) tihedate ja hõrendatud kolmnurkhammastega saed — neil kulub vabrikust tulnud sae töökorda seadmiseks 2—3 tundi;
- 2) neljakordse kroonhambaga saed — 2,5—3,5 tundi;
- 3) hõövelhammastega saed, mille lõike- ja hõövelhammaste suhe 2:1, — 3—4 tundi;
- 4) hõövelhammastega saed, mille lõike- ja hõövelhammaste suhe 4:1, — 4—5 tundi.

Võrdlussaagimisel parimateks osutunud kolmnurkhammastega saed on kõige kergemini hooldatavad, sest hõövelhammastega saagide hooldamiseks kulub ka vilunud töölisel kaks korda enam aega. Sealjuures hõövelhammastega saagide hooldamine



Joon. 17.

Kahemeasaagide keskmised lõikepinnad  $\text{sm}^2$  ühel paarisõmbel. Saetavaks puiduks külmunud kask.

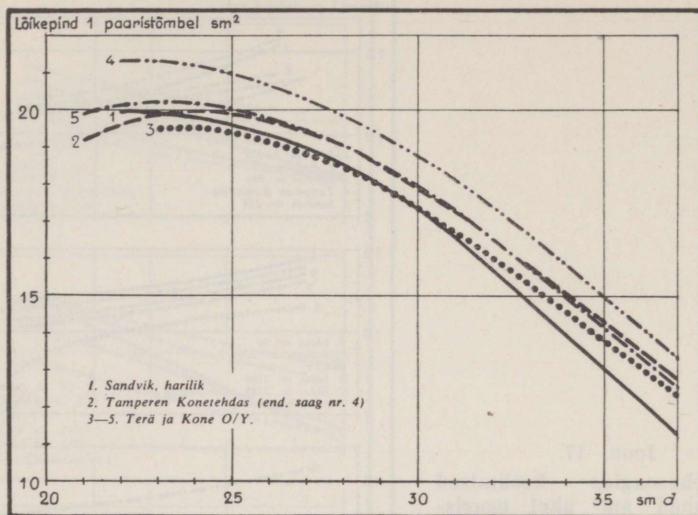
Mittlere Schnittleistungen der Schrotsägen in qcm je Doppelzug. Birke — gefroren.

ilma täieliku hooldamisvahendite komplektita pole teostatav, viimase hind on aga Kr. 20—25.00.

Lõpuks tööliste subjektiivse hinnangu järgi meeldis töölistele saagimise kerguselt kõige enam Sandvik nr. 218 (vt. joon. 1, saag nr. 5), sellele järgnes Tamperen Konehdas' e saag. Jämedamat tüveosa oli aga raske saagida Sandvik nr. 218-ga viimase lühiduse tõttu.

Eeltoodud hinnanguid ja võrdluskatsete tulemusi arvestades tuleb Voltveti erikatsetel kasutada olnud saagidest parimaks lugeda hõrendatud kolmnurkhammastega Tamperen Konehdas' e saag (vt. joon. 1, saag nr. 4).

Katsetel olnud soome saag oli ainus eksemplar, mis katsetele saadetud. Eksituste vältimiseks otsustati korraldada 1939. a. suvel kontrollkatseid, milleks EMT tellis Soomest veel 10 saagi. Kontrollkatsed toimusid juulikuus 1939. a. Voltveti katsemetskonnas kuusetüvede saagimisel 3—5 sm paksusteks ratasteks. Töö toimus samal viisil, nagu eespool kirjeldatud, sealjuures teostas saagimist sama töölispaar, kes talvelgi oli saagimas.



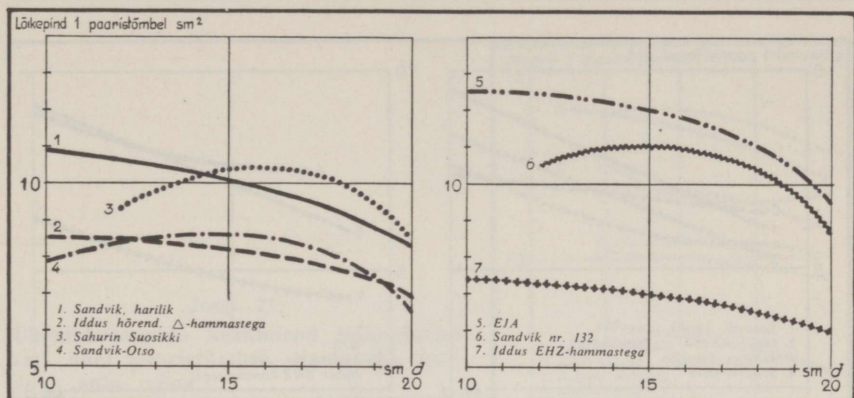
Joon. 18. Kahemehesaagide keskmised lõikepinnad kontrollkatseil. Saetavaks sula kuusk.

*Mittlere Schnittleistungen der Schrotsägen bei den Kontrollversuchen. Fichte — nicht gefroren.*

Kontrollsaagimine toimus metsas, kus lühendati ürasekipüügi-puid ratasteks. Saage vahetati iga 3—4 lõike järel. Võrreldavad saed olid: 1) harilik Sandvik-saag kalamärgiga — 122 sm, 2) hõrendatud kolmnurkhammastega Tamperen Kone-tehdas'e saag, sama saag, mis talvelgi oli kasutada, 3—5) hõrendatud kolmnurkhammastega Terä ja Kone O/Y (end. Tamperen Kone-tehdas) saed, võetud täiendavalt saadud saagide hulgast valikuta.

Võrdluskatseist, millede tulemusi kujutavad joon. 18 ja tabel (lisa nr. 12), selgub, et täiendavalt saadud saed olid sama kvaliteediga ning andsid võrdseid ja osalt isegi suuremaid lõike-pindu kui talvel katsetamisel olnud sama firma saag.

Kõiki nelja hindamisviisi aluseks võttes ja tähele pannes kontrollkatsete tulemusi tuleb katsetamisel olnud 15 kahemehesae hulgast parimaks ja meie metsatöölilistele ka hinnalt vastuvõtavamaks tunnustada Tamperen Kone-tehdas'e (nüüd Terä ja Kone O/Y) saag. See saetiüüp on meie metsatöölilistele tundmatu ja teda pole ka ärides müügil, sellepärast teeks EMT hästi, kui ta võtaks enesele meie naaberriigi kõrgekvaliteedilise ja suure tööjõudlusega sae levitamise meie metsatööliliste keskel. Eespool kirjeldatud põhjusil piirdusid võrdluskatsed vaid saagimispukil



Joon. 19. Ühemehesaagide keskmised lõikepinnad sm<sup>2</sup> ühel paaristõmbel. Saetavaks puiduks sula kuusk.

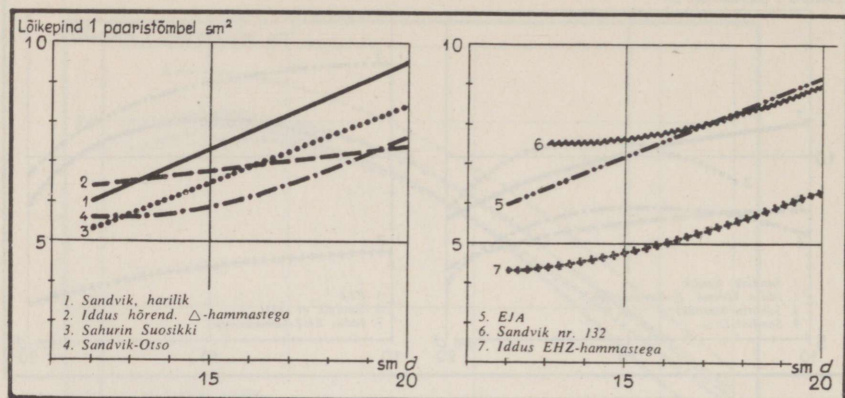
*Mittlere Schnittleistungen der Bägelsägen in qcm je Doppelzug. Fichte – nicht gefroren.*

oleva tüve saagimisega ratasteks. Tegelikult metsatöötlemise töö on aga saagimistingimused teissugused, sellepärast oleks otstarbekas osa tellitavatest soome saagidest mõnes metskonnas anda parematele metsatöölilistele ajutiseks kasutamiseks, kusjuures nende töö tulemusi kontrolliksid kohapealsed tööjuhatajad, praakerid.

Ühemehesaagisid oli Voltvetis katsetamisel (vt. joon. 3) 7, millele mõeldud on toodud tabelina lisa nr. 2. Saeti kuuse- ja haavatüvesid sulas ja külmunud olekus ning männi- ja kasetüvesid vaid sulas olekus, sest ilmastikuoludest tingituna polnud võimalik saagida külmunud männi- ja kasetüvesid. Saetav tüvi asetseb saagimispukil, saeti tüvesid läbimõelduga 10–20 sm ja saelehed olid pingutatud puitraami ja nõöri abil (vt. joon. 9 ja 10). Saagimist teostas kõigi ühemehesaagidega noorem tööline Aleks I l v e s.

Keskliste lõikepindade leidmine ühel paaristõmbel toimus siin samuti kui kahemehesaagide puhul ning tulemused on kujutatud graafikute ja tabelite näol (vt. joon. 19–22 ja lisasid nr. 13–18). Haava saagimist kujutavate graafikute asemel on esitatud vastavad andmed tabelite kujul (vt. lisasid 17–18).

Paremuse hindamist toimetati siin samal põhimõttel nagu kahemehesaagide puhul, kusjuures parimaks osutunud saagisaagide arvust tingituna hinnati 7 punktiga, järgmine 6 punktiga jne., kuna viimasele kohale jäänud saagi hinnati 1 punktiga. Hindamise tulemusi kujutab tabel nr. 3.



Joon. 20. Ühemehesaagide keskmised lõikepinnad  $\text{sm}^2$  ühel paaristõmbel. Saetavaks puiduks külmutatud kuusk.

Mittlere Schnittleistungen der Bügelsägen in qcm je Doppelzug. Fichte – gefroren.

Tabel nr. 3.

Ühemehesaagide paremusjärjestus. Hinnatud 7-punktilise süsteemi alusel.

Bewertung der Bügelsägen nach Leistungsergebnissen.  
Bewertet nach dem 7-P.-System.

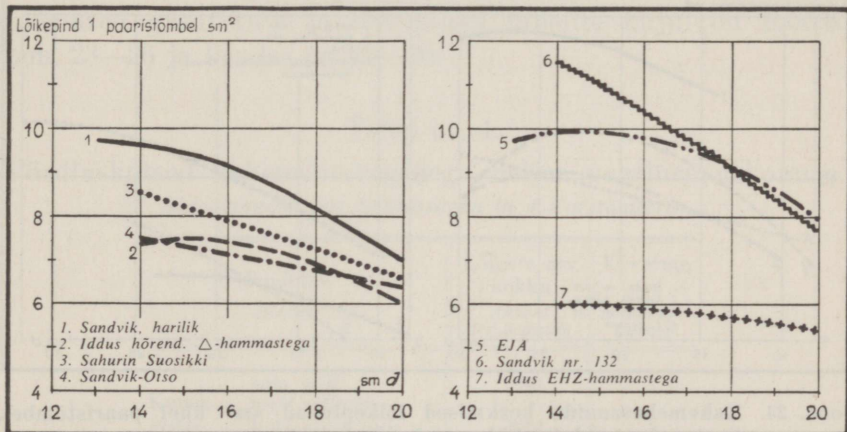
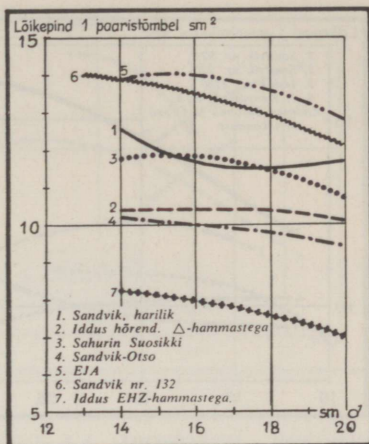
Nr.	Sae nimetus Typ	Kuusk Fichte		Mänd Kiefer	Kask Birke	Haab Aspe		Kokku punkte Zusammen	Paremus järjestus Reihenfolge nach Bewertung
		sula puit nicht gefroren	külmunud puit gefroren	sula puit nicht gefroren	sula puit nicht gefroren	sula puit nicht gefroren	külmunud puit gefroren		
1	Sandvik, harilik . . . . .	5	6	5	5	5	5	31	III
2	Iddus, hõrend. $\Delta$ -h. . . . .	2	4	3	2	4	6	21	V
3	Sahurin Suosikki . . . . .	4	3	4	4	3	3	21	IV
4	Sandvik Otso . . . . .	3	2	2	3	1	2	13	VI
5	EJA . . . . .	7	5	7	6	6	4	35	II
6	Sandvik nr. 132 . . . . .	6	7	6	7	7	7	40	I
7	Iddus EHZ . . . . .	1	1	1	1	2	1	7	VII

Esikohale tuli 40 punktiga hõvelhammastega saag Sandvik nr. 132 (joon. 3, saag nr. 6), teisele kohale jäi 35 punktiga saag EJA, neljakordsete kroonhammastega, ja kolmandale kohale 31 punktiga harilik kolmnurkhammastega Sandvik-saag.

Joon. 21.

Ühemehesaagide keskmised lõikepinnad  $\text{sm}^2$  ühel paaristõmbel. Saetavaks puiduks sula mänd.

Mittlere Schnittleistungen der Bügelsägen in qcm je Doppelzug. Kiefer — nicht gefroren.

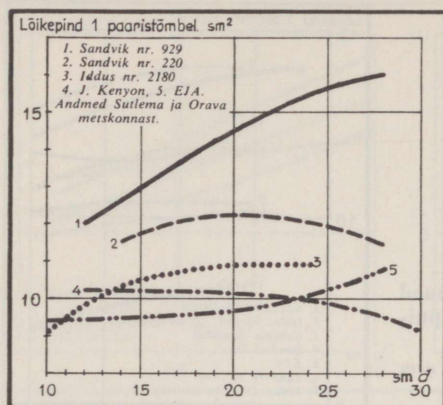


Joon. 22. Ühemehesaagide keskmised lõikepinnad  $\text{sm}^2$  ühel paaristõmbel. Saetavaks puiduks sula kask.

Mittlere Schnittleistungen der Bügelsägen in qcm je Doppelzug. Birke — nicht gefroren.

Hinnalt ei erine ühemehesaed kuigi palju üksteisest (vt. lisa nr. 2), mispärast hind ei tohiks takistuseks olla paremate ühemehesaagide levitamisele meie metsatöölise keskel. Nii maksis Sandvik nr. 132 koos hõövelhamba mõõduga 1939. a. suvel Kr. 2.30, EJA saag Kr. 2.10 ja harilik Sandvik-saag Kr. 1.75.

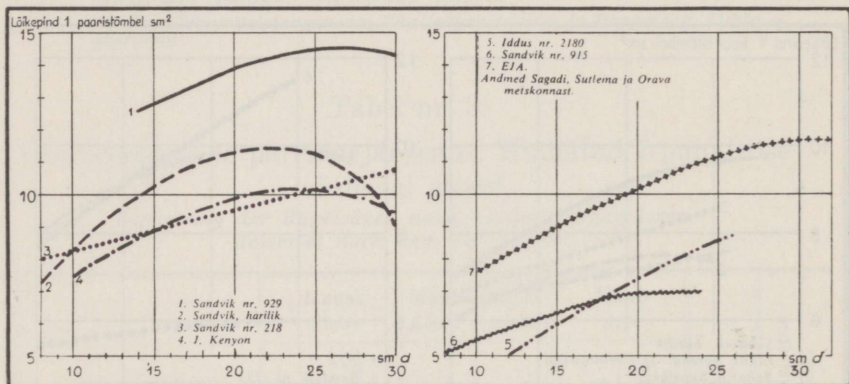
Hooldamisraskuselt ei erine ühemehesaed üksteisest samuti kuigi palju, pealegi saele Sandvik nr. 132 antakse harilikult kaasa hõövelhamba sügavusmõõt. On aga teada juhtumeid, kus teadmatus tõttu on äridest müüdud Sandvik nr. 132 saelehti ilma



Joon. 23.

Kahemehesaagide keskised lõikepinnad  $\text{sm}^2$  ühel paaristõmbel. Saetavaks puiduks külmunud kuusk.

Mittlere Schnittleistungen der Schrotsägen in  $\text{qcm}$  je Doppelzug. Fichte — gefroren. Die Leistungsangaben aus den Forstämtern Sutlema und Orawa.



Joon. 24. Kahemehesaagide keskised lõikepinnad  $\text{sm}^2$  ühel paaristõmbel. Saetavaks puiduks külmunud mänd.

Mittlere Schnittleistungen der Schrotsägen in  $\text{qcm}$  je Doppelzug. Kiefer — gefroren. Die Leistungsangaben aus den Forstämtern Sagadi, Sutlema und Orawa.

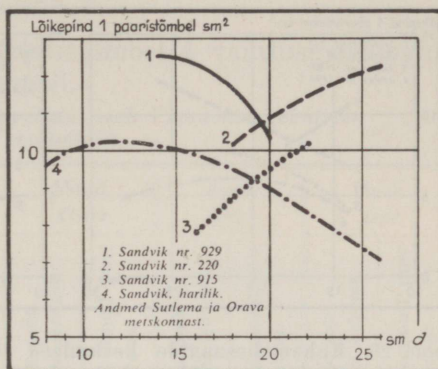
höövelhamba-mööduta. Mõne aja pärast kulused lõikehambad ühepikkusteks höövelhammastega ja saagimine muutus raskeks, ning sae ostja süüdistas kaupmeest, kes müüvat alaväärtuslikke saage.

Tegelikult on juba Sandvik nr. 132 ja EJA saed meie metsatööliste juurde teed leidmas. Ankeedi järgi oli 1938/39. a. talvel neid juba 7,6% üldisest ühemehesaagide arvust. Siingi saaks EMT, kel juba suuri teeneid tööriistade levitamisel, palju kaasa aidata paremate ühemehesaagide hankimise ja metskondade kaudu levitamise näol.

Joon. 25.

Kahemehesaagide keskmised lõikepinnad  $\text{sm}^2$  ühel paaristõmbel. Saetavaks puiduks sula kask.

Mittlere Schnittleistungen der Schrotsägen in qcm je Doppelzug. Birke — nicht gefroren. Die Leistungsangaben aus den Forstämtern Orawa und Sutlema.

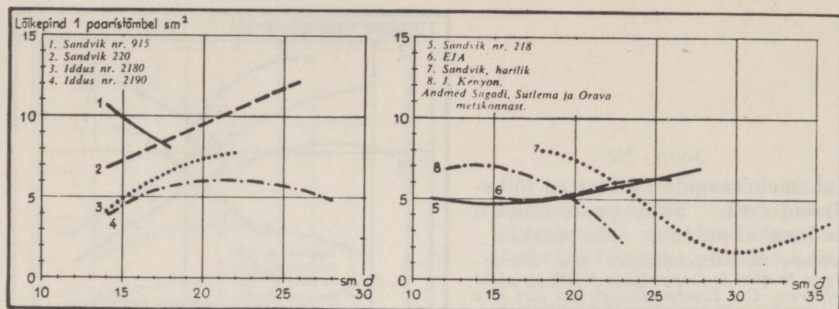


Neljas vaatlusmetskonnas teostatud võrdluskatsete ulatust kujutab juuresolev tabel nr. 4. Võrdluskatsete tulemused graafikute ja lõikepinna tabelite kujul on toodud joon. 23—26 ja lisades nr. 19—26.

Tabel nr. 4.

Võrdluskatsed kahemehesaagidega neljas vaatlusmetskonnas.  
Sägeversuche mit Schrotsägen in 4 Forstämtern.

Puiduliik Holzart		Lõigete arv kokku Anzahl der Schnitte	Kõverate arv Leistungs- kurven
Kuusk, Fichte	sula puit nicht gefroren	30	2
	külmunud puit gefroren	279	5
Mänd, Kiefer	sula puit nicht gefroren	248	1
	külmunud puit gefroren	301	7
Kask, Birke	sula puit nicht gefroren	165	4
	külmunud puit gefroren	382	8
Haab ja pärn, Aspe und Linde	sula puit nicht gefroren	116	3
	külmunud puit gefroren	279	5
Kokku — Insgesamt		1 800	35



Joon. 26. Kahemehesaagide keskmised lõikepinnad sm<sup>2</sup> ühel paaristõmbel. Saetavaks puiduks külmunud kask.

*Mittlere Schnittleistungen der Schrotsägen in qcm je Doppelzug. Birke — gefroren. Die Leistungsangaben aus den Förstämtern, Sagadi, Sutlema und Orawa.*

Nagu juba eespool mainitud, oli siin võrreldavate saetüüpide arv väiksem (11), võrdlussaagimisi teostati tegeliku töö juures, kus töötamistingimused olid väga erinevad ja ka saetav puit oli mitmesuguste omadustega. Sellepärast on siit saadud andmestik väga heterogeenne, esineb suuri kõikumisi ning kõverate kuju ja asend on sageli ebakorrapärased.

Paremusjärjestuse selgitamiseks on kõrvalolevas tabelis nr. 5 toodud keskmised lõikepinnad katsetamisel olnud 11 sae kohta.

Nagu tabelist nähtub, on mõne saetüübiga väga vähe lõikeid tehtud, sellepärast on paremuse selgitamine üsna raske. Paremust ei saa siin hinnata punktisüsteemi alusel, vaid peamiseks paremuse hindamise mõõdupuuks jääb lõikepinna suurus ühel paaris-tõmbel. Lõikepinna suuruse järgi tuleb siin parimaks tunnustada hõovelhammastega Sandvik nr. 929, sest temaga on saadud suurim lõikepind külmunud kuuse ja männi ning sula kase ja haava saagimisel. Teisel kohal asub kolmekordsete kroonhammastega saag Sandvik nr. 220, kolmandal kohal Sandvik nr. 915, neljandal Sandvik nr. 218 ja alles viiendal kohal harilik Sandvik-saag.

Üldiselt on teistest metskondadest saadud keskmised lõikepinnad ühel paaris-tõmbel vähemad Voltvetis saadud lõikepinda-dest. See on ka mõistetav, sest Voltvetis toimus saagimine pukil, saeti vaid rattaid, saagide hooldamine oli korralik ning töölised puhkasid iga lõike järel. Eriti suured vahed esinevad külmunud haava saagimisel saega Sandvik nr. 220, nimelt 11,6 sm<sup>2</sup> ja 24,1 sm<sup>2</sup>. Samuti Sandvik nr. 929 andis 4 vaatlusmetskonna

Tabel nr. 5.

Keskmesid lõikepinnad ühel paaristõmbel 4 vaatlusmetskonna andmeil.

Mittlere Schnittflächen je Doppelzug nach Versuchsergebnissen aus 4 Forstämtern.

Sae nimetus Typ	Kuusk <i>Fichte</i>		Mänd <i>Kiefer</i>		Kask <i>Birke</i>		Haab <i>Aspe</i>	
	sula puit <i>nicht gefroren</i>	külmunud puit <i>gefroren</i>	sula puit <i>nicht gefroren</i>	külmunud puit <i>gefroren</i>	sula puit <i>nicht gefroren</i>	külmunud puit <i>gefroren</i>	sula puit <i>nicht gefroren</i>	külmunud puit <i>gefroren</i>
	Lõikepind ühel paaristõmbel sm <sup>2</sup> <i>Schnittfläche qem je Doppelzug</i>							
Sandvik, harilik, 106 sm			9,9	10,0	9,2	7,1		11,0
" " 122 "								11,4
" nr. 220 . . .	16,5	11,9			11,3	9,8	15,8	11,6
" " 915 . . .				6,3	9,0	9,6	14,6	
" " 929 . . .		14,3		12,8	11,7		19,3	
" " 218 . . .				9,4		7,8		11,1
Iddus nr. 2180 . . .		10,4		7,0		8,0		
" " 2190 . . .						7,6		
EIA . . . . .		9,8		10,0		7,8		11,4
J. Kenyon . . . . .	3,8	10,0		9,2		7,8		

andmeil külmunud männi saagimisel keskmise lõikepinna 12,8 sm<sup>2</sup>, Voltvetis 20,5 sm<sup>2</sup>, Tampereen Konetehdas'e saag koguni 23,8 sm<sup>2</sup>.

Hinnalt on odavaim harilik Sandvik-saag — Kr. 4.65, järgnevad Sandvik nr. 218, J. K., Sandvik nr. 220 ja EIA. Esikohale tulnud saag Sandvik nr. 929 maksab Kr. 14.— (1939. a. suvised hinnad, vt. lisa nr. 1).

Tööliste subjektiivse hinnangu järgi meeldisid töölistele saagimise kerguselt saed Sandvik nr. 220 ja J. K. Hõövelhammastega saed olid rasked hooldada ja nendega oli raske saagida. EIA saag oli pehmest terasest ja Sandvik nr. 218 lühike ning kumeruse puudusel väsitab kätt.

Eeltoodut kokku võttes tuleb neljas vaatlusmetskonnas katsetamisel olnud saagidest parimaks ja sobivamaks saeks tunnustada kolmekordsete kroonhammastega saag Sandvik nr. 220, mis Voltvetis erikatseil jäi 8-ndale kohale.



Joon. 27.

**Billnäs-kirves, Tallinna mudel.**

*Billnäs-Axt Tallinn-Modell.*



**Dr. P. Reima lõhkumiskirves.**

*Dr. P. Reim's Spaltaxt.*

## II. Kirved.

### Meil esinevaid kirvetüüpe.

Kirveid kasutatakse metsatöötlemisel peamiselt langetushamba raiumiseks, tüvede laasimiseks ja küttepuidupakkude lõhkumiseks. Laasimiseks kõlbab kergem, õhema teraga kirves, lõhkumiskirves peab olema paksema teraga, kiilukujuline ja raskem. Meil kasutatakse väga mitmesuguse raskusega ja päritoluga kirveid, nagu selgub 1938/39. a. talvel korraldatud ankeedist. Raiumiskirveste hulgas on esikohal Billnäs-vabriku kirved, Tallinna mudel (vt. joon. 27), sest registreeritud 11 151 raiumiskirve hulgas oli 6 550 Billnäs-vabriku kirvest (58,7%). Teisel kohal asuvad sepa valmistatud kirved — 2 547 tk. ehk 22,8%. Lõhkumiskirveste hulgas on esikohal sepa valmistatud kirved, sest neid oli 2 769 lõhkumiskirve hulgas 1686 tk. ehk 60,9%. Teisel kohal asuvad Billnäs-vabriku kirved — 755 tk. ehk 27,3%. Kokku moodustavad Billnäs-vabriku kirved 52,5% meil metsatöölde kasutatavate kirveste üldarvust. Kirve vars on meil võrdlemisi lühike, sest 43,3% kirvevartest olid 50—60 sm ja 42,7% 61—70 sm pikad. 44,8% kirvevartest olid kõverad ja 55,2% sirged.

### Võrdluskatsete korraldamine.

Kirvega tehtavad osatööd moodustavad metsatöötlemisel 15—35% üldisest tööajast, seega kirve kuju, raskus ja kvaliteet võivad mõjustada tööjõudlust metsatöötlemisel. Sobiva kirvetüübi selgitamine on aga märksa raskem kui sobiva saetüübi selgitamine. Hammasraie tegemisel näiteks oleks väga raske

arvuliste suurustega väljendada ühe või teise kirvetüübi paremust. Tüvede laasimisel ja küttepuidupakkude lõhkumisel on siiski võimalik teatavais piirides teostada tööaja ja tööhulga mõõtmisi, mispärast viimati nimetatud osatööd on valitud kiirveste võrdlemiseks ning paremate kirvetüüpide selgitamiseks.

Raiumiskirveste tööjõudlust jälgiti kuuse-, männi-, kase- ja haavatüvede laasimisel, kusjuures vastavatele formularidele kanti laasitud võrade pikkus meetrites, puhtlaasimise aeg stopperi järgi  $1/100$ -min. täpsusega, andmed ilmastiku, puistu vanuse, võra pikkuse ja kirve mõõdetete ning kuju kohta. Neil andmeil arvutati hiljem aeg, mis kulus 1 j. m võra laasimiseks.

Lõhkumiskirveste paremusjärjestuse selgitamiseks jälgiti kuuse-, männi-, kase- ja haavaküttepuidu pakkude lõhkumist. Lõhutavad pakud olid kokku kantud ning arvesse võeti vaid pakkude lõhkumiseks kulunud aeg, mida jälgiti stopperiga. Iga vaatluse lõpul märgiti formularile lõhutud pakkude hulk (rm ja tm) ja lõhkumiseks kulunud aeg ning arvutati, palju aega kulus 1 tm küttepuidu lõhkumiseks. Samale formularile kanti andmed puistu, ilmastiku ning kirve kohta.

Võrdluskatseid tehti 1938/39. a. talvel tegeliku töö juures Sutlema, Tudu, Voltveti, Karksi ja Orava metskonnas, kusjuures suuremaulatuslikke võrdluskatseid EMT poolt hangitud uudistüüpidega tehti Karksi ja Orava metskonnas.

Kuna võrdluskatsed toimusid tegeliku metsatöötlemise raamides mitmes tööpiirkonnas, kus töötamistingimused õige suurel määral erinesid, siis ei kajastu saadud keskmistes lõhkumis- või laasimisaegades mitte üksi kirve omadused, vaid ka töölise, lõhutava või laasitava puidu, ilmastiku ja töötlemispaiga mõjustused. Viimati mainitud kaastegurite mõjustust välja lülitada ei osutunud võimalikuks võrdluskatsete korraldamisel kasutatud süsteemi ja piiratud ajaliste võimaluste tõttu.

### Võrdluskatsete tulemusi.

Katsetel rakendatud kirvetüüpe, nende mõõteid ja raskusi ning võrdluskatsete tulemusi eraldi laasimisel ja lõhkumisel kujutavad tabelid lisadena nr. 27 ja 28.

Nagu tabeleist nähtub, võrreldi laasimisel 21 kirvetüüpi, teostati 87 vaatlust ja laasiti 4 011 j. m võrasid. Küttepuidupakkude lõhkumisel võrreldi 19 kirvetüüpi, teostati 83 vaatlust ja lõhuti 125,17 tm küttepuitu. Tabelis on toodud ka tööliste

Tabel nr. 6.  
Paremaid kirvetüüpe tüvede laasimisel.  
Die besten Axttypen beim Entästen.

Kirve tüüp, firma <i>Arttypen, Firma</i>	Raskus kg <i>Gewicht kg</i>	Kuusk <i>Fichte</i>	Mänd <i>Kiefer</i>	Kask <i>Birke</i>	Haab <i>Aspe</i>	Punkte kokku <i>Zusammen</i>	Paremus- järjestus <i>Reihen- folge nach Bewertung</i>
		Hinnang paremuse ja punktide järgi <i>Bewertung nach Eigenschaften und Leistungshöhe</i>					
Billnäs, Tallinna mudel	2,0	I=3 p.	I=3 p.	I=3 p.	—	9 p.	I
„ nr. 9/1 . . .	1,8	II=2 p.	—	II=2 p.	—	4 p.	II
„ „ 13 . . .	1,6	III=1 p.	II=2 p.	—	—	3 p.	III
„ „ 9/2 . . .	1,6	—	—	—	I=3 p.	3 p.	
„ Tallinna mudel	1,6	—	III=1 p.	—	—	1 p.	
Arvika . . . . .	1,6	—	—	III=1 p.	III=1 p.	2 p.	
Iddus . . . . .	1,0	—	—	—	II=2 p.	2 p.	

Tabel nr. 7.  
Paremaid kirvetüüpe küttepuidu lõhkumisel.  
Die besten Axttypen beim Spalten des Brennholzes.

Kirve tüüp, firma <i>Arttypen, Firma</i>	Raskus kg <i>Gewicht kg</i>	Kuusk <i>Fichte</i>	Mänd <i>Kiefer</i>	Kask <i>Birke</i>	Haab <i>Aspe</i>	Punkte kokku <i>Zusammen</i>	Paremus- järjestus <i>Reihen- folge nach Bewertung</i>
		Hinnang paremuse ja punktide järgi <i>Bewertung nach Eigenschaften und Leistungshöhe</i>					
Dr. P. Reim . . . . .	2,8	I=3 p.	I=3 p.	I=3 p.	—	9 p.	I
Külasepa töö . . . . .	1,8	—	—	III=1 p.	II=2 p.	3 p.	III
„ „ . . . . .	2,0	—	III=1 p.	—	—	1 p.	
„ „ . . . . .	3,6	—	—	II=2 p.	—	2 p.	
Billnäs, Tallinna mudel	1,6	—	—	—	I=3 p.	3 p.	
„ nr. 1 . . . . .	3,0	III=1 p.	—	—	—	1 p.	
„ „ 35/2 . . . . .	1,25	II=2 p.	II=2 p.	—	—	4 p.	II
HNG . . . . .	2,2	—	—	—	III=1 p.	1 p.	

subjektiivsed hinnangud katsetamisel olnud kirvetüüpide kohta, et neidki kasutada kirveste paremuse selgitamisel.

Paremusjärjestuse koostamisel on arvestatud esijoones aega, mis kulub 1 j. m võra laasimiseks või 1 tm küttepuidupakkude lõhkumiseks, samuti arvestati ka tööliste subjektiivset hinnangut ning lõhutava või laasitava puidu omadusi, kui viimast sai kindlaks teha formularil olnud andmete põhjal. Kui näiteks kahe kirvega kaseküttepuidu lõhkumisel saadi võrdsed lõhkumisajad pro tm, kusjuures ühe kirvega tuli lõhkuda noore kase, teisega vana kase puitu, siis tuleb paremaks lugeda seda kirvetüüpi, mis

ka vana kasepuidu lõhkumisel suutis säilitada võrdse lõhkumisaaja pro tm.

Eeltoodud kaalutluste ja tabeli andmete põhjal on autor kahes kõrvalolevas tabelis koostanud kirvetüüpide paremusjärjestuse lõhkumisel ja laasimisel puuliikide järgi (vt. tab. nr. 6 ja 7).

Parimaks lõhkumiskirveks osutus dr. P. Reima töökojas valmistatud lõhkumiskirves, kanada mudel (vt. joon. 27), järgnevad Billnäs nr. 35/2 ja külasepa valmistatud kirves, mille kaal 1,8 kg.

Parimaks laasimiskirveks osutus Billnäs-kirves, Tallinna mudel, raskus 2,0 kg, järgnevad Billnäs nr. 9/1 ja 13, mõlemad viimased soome kirvetüübid.

Siintoodud kirveste paremusjärjestus võib muutuda, kui korraldatakse täiendavad võrdluskatsed, kus oleks juba välditud kõrvaltegurite mõju ning esile pääseksid vaid kirve omadused.

On märkimisväärne, et oma kodumaa toode, dr. Reima lõhkumiskirves, suutis häid tulemusi osutada ja on oma heade lõhkumisomaduste tõttu (tera kahtepidi kumer ja kujult kiilutaoline) teed leidmas meie metsatöölise juurde.

### III. Koorimisvahendid.

#### Meil esinevaid koorimisraua- ja liimeistritüüpe.

Virntarbematerjalide koorimiseks kasutatakse meil koorimisraudu ja liimeistreid. Koorimisraudu kasutatakse paberpuidu ja propsi koorimiseks, sest siin pakud kooritakse puhtaks vaid mustast koorest (korbast), samuti kasutatakse koorimisraudu palkide juttimisel. Sulfaatpuidu, telefonipostide ja liiprite täiesti puhtaks (100%) koorimiseks kasutatakse liimeistreid.

Koorimisvahenditest on suuremal arvul esindatud koorimisraudad (62,1 % kasutatavaist koorimisvahendeist), liimeistrid on suurema osatähtsuse omandanud alles viimaseil aastail ühenduses sulfaatpuidu puhtaskoorimise nõudega. Tõsi küll, varemgi kooriti laoplatesidel kuiv paberipuit enne vabrikusse saatmist liimeistriga puhtaks, kuid see oli töö, mis toimus väljapoole metsatöötlemise raame ning üsna piiratud ulatuses.

Koorimisraudad omavahel erinevad tera kujult ja raskuselt. Nii valmistatakse koorimisraudu väljapoole kaares, sissepoole

kaares ja sirge teraga. Ankeedi andmeist selgub, et enamik koorimisraudadest, 82,6 %, on külaseppade valmistatud, kodumaa vabrikute saadusi on 15,0 % ja välismaa vabrikute saadusi 2,4 %. Seega koorimisraudad on peagu täies ulatuses kodumaal valmistatud.

Tera kuju järgi on enamik koorimisraudadest, 86,1 %, sirge teraga, sissepoole kaares teraga on 5,8%, väljaspoole kaares teraga 5,4 % ja eri tüüpe 2,7 %.

Ka liimeistrid erinevad tera kujult. Nii esines ankeedi andmeil sirge teraga liimeistrid 63,2 %, kaares teraga — 36,8 %. Kaares teraga liimeistrid, mis Soome eeskujul meil alles viimastel aastatel suuremal määral on hakanud levima, võimaldavad tera kumeruse tõttu suurema koorimispinna ühel tõmbel. Ka soodustab kaares teraga liimeistri pidemete kuju riista käsitlemist. Sissekasvanud koore ja okste ümbruse puhastamiseks on valmistatud pideme juurde väike kumera teraga lisanuga (dr. P. Reima liimeister) või tera on varustatud õnarusega (soome Billnäs-liimeister, vt. joon. 28).

### Võrdluskatsete korraldamine.

Võrdluskatseid koorimisraudade ja liimeistritega tehti Sutlema, Sagadi, Tudu, Voltveti, Karksi ja Orava metstkonnas.

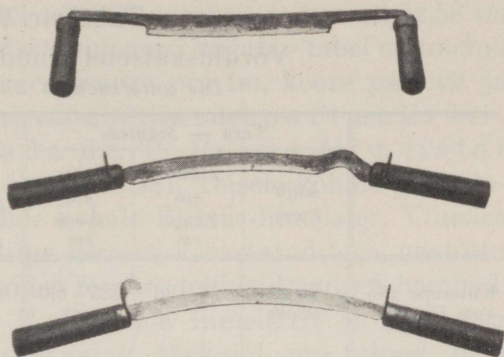
Koorimisraudade tööd jälgiti tegeliku töö juures paberipuidu ja propside koorimisel. Võrreldi järgmisi koorimisraua tüüpe: külasepa ja dr. P. Reima (mõlemad sirge teraga), Idduse (sissepoole kaares ja längu teraga) ja Billnäsi (väljaspoole kaares teraga). Võrdluskatsetel jälgiti puhtkoorimisega stopperiga ning mõõdeti koorimise lõpul kooritud virnamaterjali hulka tihumeetrites (1 rm = 0,7 tm). Formularile kanti peale koorimisaja ja kooritud materjali hulga andmed töökoha, ilmastikuolude, puistu vanuse, kooritava sortimendi, koore paksuse, koorimisraua kuju ja mõõtude kohta ning lõpuks töölise subjektiivne hinnang katsetamisel olnud koorimisraua kohta. Kooritud materjali hulga ja koorimiseks kulunud aja järgi arvutati, kui palju aega kulus 1 tm paberipuidu või propside koorimiseks. Hiljem koondati andmed kooritud sortimendi ja koorimisraua tüübi järgi ning leiti iga tüübi kohta 1 tm vastava sortimendi koorimiseks kulunud keskmine aeg.

Liimeistrite tööd jälgiti samuti tegeliku töö juures raiestikul ja osalt laoplatssidel paberipuidu ja pika ning lühikese sulfaat-

Joon. 28.

Katsetamisel olnud liimeistritüübid: sirge teraga (külasepa valmistatud), Billnäsi (kaares teraga) ja dr. P. Reima (kaares teraga ja lisanoaga).

Zugmessertypen: des Dorfschmiedes, des finnischen Billnäs und des dr. P. Reim.



puidu koorimisel. Võrreldi 3 liimeistri tüüpi: külasepa (sirge teraga), soome Billnäsi (õnarusega kumeras teras) ja dr. P. Reima (kumera teraga ja lisanoaga, vt. joon. 28). Formularile kanti samad andmed, mis koorimisraudade võrdluskatsetelgi. Siingi leiti keskmised koorimisajad 1 tm kohta. Võrreldud koorimisraudade ja liimeistrite mõõdud on toodud tabelis nr. 8 ja 9.

Tabel nr. 8.

Võrdluskatsetel olnud koorimisraudu.

Die untersuchten Rindenschäler.

Firma	Tera -- Schneide				Putke pikkus sm Länge der Dülle cm	Raskus kg Gewicht kg	Märkmeid Bemerkungen
	kuju Form	pikkus sm Länge cm	laius sm Breite cm	paksus seljalt sm Stärke am Rücken cm			
Külasepa töö Vom Dorfschmied	Sirge Geräte	12—25	5—9	0,6—0,9	10—30	0,8—1,1	Pööramisnokk köver — Wendehaken gebogen
Dr. P. Reim	Sirge Geräte	16,5	6,0	0,8	22,0	0,85	Pööramisnokk sirge — Wendehaken gerade
Iddus . . . .	Sissepoole kaares Hohle Schneide	13,5	12,0	0,5	11,0	0,65	Pööramisnokk puudub — Ohne Wendehaken
Iddus . . . .	Kaldu tel- jele Schräge Schneide	13,0	20,0	0,6	8,5	1,10	Pööramisnokk puudub — Ohne Wendehaken
Billnäs . . . .	Väljapoole kaares Krumm nach Aussen	15,0	10,5	0,6	10,0	0,83	Pööramisnokk puudub — Ohne Wendehaken

Tabel nr. 9.  
Võrdluskatsetel olnud liimeistrid.  
*Die untersuchten Zugmesser.*

Firma	Tera — Schneide			Raskus kg Gewicht kg	Märkmeid Bemerkungen
	kuju Form	pikkus sm Länge cm	laius sm Breite cm		
Külasepa töö <i>Vom Dorfschmied</i>	Sirge <i>Gerade</i>	24—36	3,5—6,0	0,4—0,6	Käepidemed tera pikendusele risti — <i>Handgriffe quer zur Messerachse</i>
Soome Billnäsi <i>Finnische „</i>	Kumer <i>Gebogen</i>	33,0	4,0	0,76	Tera sees õnarus. Käepidemed tera pikenduse suunas — <i>Griffe längs der Messerachse</i>
Dr. P. Reim	Kumer <i>Gebogen</i>	33,0	4,0	0,85	Lisanoaga varustatud. Käepidemed tera pikenduse suunas — <i>Griffe längs der Messerachse. Beim Griffe eine besondere Vorrichtung zum besseren Schälen</i>

### Võrdluskatsete tulemusi.

Võrdluskatsed toimusid 3 kuu vältel — novembrist 1938 kuni jaanuarini 1939, milliseks ajaks olid palgatud LVI abijõud. Sel ajal saadi ilmastikuoludest tingituna teha vähe koorimistöid (külmunud puitu on raske koorida), mispärast arvandmestik on kogutud kaunis piiratud otsuste tegemiseks.

Koorimisraudade võrdlemisel tehti 41 vaatlust ja kooriti 53,42 tm virnamaterjale. Võrdluskatsete tulemusi kujutav tabel on toodud lisana 29. Arvestades võrdluskatsete tulemusi, s. o. keskmist koorimisaega pro tm, kooritud virnamaterjalide koore paksust ja okslikkust ning tööliste subjektiivseid hinnanguid, tuleks parimaks koorimisraudaks tunnustada Billnäsi väljapoole kaares teraga koorimisraud. Teisele kohale jäi dr. P. Reima koorimisraud ja kolmandale kohale külasepa valmistatud koorimisraud. Vähemat koorimisaega osutasid küll Idduse koorimisraud, kuid neil puudub konks pakkude pööramiseks. Vaatlusi nendega on vähe tehtud ja kooritavate pakkude koor oli õhuke. Teisele kohale tulnud dr. P. Reima koorimisraua üheks puuduseks oli see, et pööramisnokk oli sirge ja putk liiga pikk. Selle tööriistaga peaks saama paremaid tulemusi, kui tera asetada mitte risti, vaid veidi kaldu putke otsa.

Liimeistrite võrdlemisel tehti 62 vaatlust ja kooriti 52,58 tm virnamaterjale. Võrdluskatsete tulemusi kujutav tabel on toodud lisana nr. 30. Keskmist koorimisaega pro tm, koore paksust ja subjektiivseid hinnanguid arvesse võttes tuleb p a r i m a k s l i i m e i s t r i k s t u n n u s t a d a d r. P. R e i m a l i i m e i s t e r kumera tera ja lisanoaga (vt. joon. 28). Teisele kohale jäi külasepa liimeister ja kolmandale kohale Billnäs-liimeister. Viimase suuremaks puuduseks oli liiga kõvasti karastatud tera, mistõttu okslikku sulfaatpuitu koorides terasse tekkisid suured hambad.

Esikohale tulnud dr. P. Reima liimeistritel on juba hea kuulsus metsatöölise keskel ning töökojal on tulnud neid 1938/39. a. talvel ja 1939. a. kevadel tellimiste täitmiseks üsna palju valmistada.

### Kokkuvõtte.

Kokku võttes võrdluskatsete ja vaatluste tulemusi peab mainima järgmist:

1) Saagide võrdluskatsetel kasutatud kahest meetodist tuleb paremaks lugeda Voltveti katsemetskonnas erikatsetel kasutatud meetod, kus võimalikult hoiti ära kõigi teiste tegurite muutuvus saagimisel, et esile pääseksid vaid võrreldavate saagide omadused. Neljas vaatlusmetskonnas korraldatud võrdluskatsetel tegeliku töö juures jäi kõrvalteguritele palju võimalusi tööjõudluse mõjustamiseks, mispärast siin-kogutud andmeid saab saagide omaduste ja paremuse hindamiseks kasutada vaid piiratud ulatuses.

2) Kui võrdlussaagimistel kõrvaltegurite muutuvus on ära hoitud, siis on tüvede läbisaagimisel ühel paaristõmbel saadud löikepinna ja tüve läbimõõdu vahel funktsionaalne side, mis on graafiliselt väljendatav koordinaatide teljestikku kasutades. Saaginud sama tüve mitmes jämedusastmes sama töölispaariga ja mitme saetüübiga, saame keskmiste löikepindade kõverad mitmesuguse väärtusega, kuid enamasti ühesuguse kujuga. Nimetatud kõverate asend, s. t. keskmiste löikepindade suurus ühel paaristõmbel võimaldab sel puhul otsustada sae omaduste ja saehamba kuju sobivuse üle. Paremast materjalist ja sobivama hambakujuga saag annab muudes võrdsetes töötamistingimustes suurema löikepinna ühel paaristõmbel.

3) Voltvetis korraldatud erikatseil selgus, et võrreldud 15-st kahemehesaest võimaldas suurimat tööjõudlust hõrendatud kolm-

nurkhammastega Tampereen Konetehdas'e (praegu Terä ja Kone O/Y) saag, mis andis suurima löikepinna ühel paaristõmbel külmunud kuuse, männi ja haava ning sula haava saagimisel, samuti võimaldas ta suurt tööjõudlust ka sula puidu saagimisel. Hinnates saagide paremust 10-punktilises süsteemis puiduliikide kaupa sai nimetatud saag suurima hinnangu — 73 punkti. Teisele kohale 69 punktiga tuli hõövelhammastega saksa saag Iddus (J. D. Dominicus) nr. 2180 ja kolmandale kohale 59 punktiga hõrendatud kolmnurkhammastega rootsi saag Sandvik nr. 225. Meil harilikult kasutatav tihedate kolmnurkhammastega kalamärgiga Sandvik-saag jäi 22 punktiga üheksandale kohale.

4) Aluseks võttes saagide löikepinna suurust, saagide hindu, hooldamisraskust ja tööliste subjektiivseid hinnanguid tuleb kindel esikoht anda eeltähendatud soome saele. Suure tööjõudlusega hõövelhammastega saagide suuremaks puuduseks on nende kõrge hind ja raskused nende hooldamisel, sest nad vajavad selleks kallihinnalist ja täielikku hooldamisvahendite kogu.

5) Ühemehesaagidest tuli 40 punktiga esikohale hõövelhammastega rootsi saag Sandvik nr. 132, teisele kohale 35 punktiga jäi kroonhammastega rootsi saag EIA ja kolmandale kohale 31 punktiga harilik Sandvik-saag. Hinnalt ja hooldamisraskuselt need saed üksteisest palju ei erine ning paremate ühemehesaagide levik tohiks meil kergesti teostatav olla.

6) Neljas vaatlusmetskonnas tegeliku töö juures korraldatud võrdluskatseil võrreldi vaid 11 saetüüpi ja siin tuli suurima löikepinnaga ühel paaristõmbel esikohale hõövelhammastega rootsi saag Sandvik nr. 929, teisele kohale jäi kroonhammastega rootsi saag Sandvik nr. 220. Arvestades aga saagide hinda, hooldamisraskust ja tööliste subjektiivset hinnangut tuleb siiski esikoht anda kroonhammastega rootsi saele Sandvik nr. 220.

7) Sobiva kirvetüübi selgitamiseks korraldati võrdluskatseid tüvede laasimisel ja küttepuidu lõhkumisel Sutlema, Tudu, Voltveti, Karksi ja Orava metskonnas. Laasimisel võrreldi 21 ja lõhkumisel 19 kirvetüüpi ning jälgiti stopperiga, kui palju aega kulus 1 j. m võra laasimiseks või 1 tm küttepuidupakkude lõhkumiseks. Arvestades ajakulu 1 j. m võra laasimiseks, töötamistingimusi ja tööliste subjektiivset hinnangut tuleb parimaks kirvetüübiks laasimisel pidada Billnäs-kirvest — Tallinna mudel, raskus 2,0 kg. Teisele kohale jäi Billnäs nr. 9/1 — Karjala mudel,

raskus 1,8 kg, ja kolmandale kohale Billnäs nr. 13 — Soome mudel, raskus 1,6 kg.

Ajakulu 1 tm küttepuidupakkude lõhkumiseks, töötamis-tingimusi ja tööliste subjektiivset hinnangut arvestades osutus parimaks lõhkumiskirveks dr. P. Reima kirves — Kanada mudel, raskus 2,8 kg. Teisele kohale jäi Billnäs nr. 35/2, raskus 1,25 kg, ja kolmandale kohale külasepa valmistatud kirves, raskus 1,8 kg.

Kirveste paremusjärjestus võib aga muutuda, kui korraldatakse täiendavad võrdluskatsed, kus oleks juba ära hoitud kõrvaltegurite mõjud (töölise isik, ilmastikuolud, puidu iseloom jne.) ja esile pääseksid vaid kirve omadused.

8) Koorimisvahendeist võrreldi 5 koorimisraua ja 3 liimeistri tüüpi kõigis valitud metskondades. Arvestades keskmist koorimisaega pro tm, koore paksust ja okslikkust ning tööliste subjektiivset hinnangut tuleb parimaks koorimisrauaks tunnustada Billnäs-koorimisraud väljapoole kaares teraga. Dr. P. Reima koorimisraud jäi teisele ja külasepa koorimisraud kolmandale kohale.

Liimeistreist tuli esikohale dr. P. Reima liimeister, teisele kohale külasepa sirge teraga liimeister ja kolmandale kohale soome Billnäs-liimeister.

9) Kaheliikmeline töörihm, kes pidevalt on raiehoajal metsatöötlemisel tegev, suudaks märgatavalt oma tööjõudlust ja seega teenistustasugi suurendada, kui tal oleks kasutada alljärgnev tööriistade kogu:

1) Tamperen Konetehdas'e (praegu Terä ja Kone O/Y) kahemehesaag; 2) ühemehesaag Sandvik nr. 132; 3) raiumiskirves Billnäs, Tallinna mudel — 2,0 kg; 4) järgmised lõhkumiskirved: dr. P. Reima — 2,8 kg ja Billnäs nr. 35/2 — 1,25 kg; 5) langetamis- ja lühendamiskiilud; 6) Billnäs-koorimisraud; 7) dr. P. Reima liimeister; 8) sae jaotustangid, 2 lapikviili saagide teritamiseks ja luisk (kõvas) kirveste ning koorimisraua ja liimeistri teritamiseks (ihumiseks).

See tööriistade kogu, mis on mõeldud kaheliikmelisele töörihmale, maksab 1939. a. suviste hindade alusel ca Kr. 30.— Tööriistade kogu võimaldab enamvähem hoosal töörihmalt tõsta tööjõudlust 15—25 %, seega enamjõudlusest tingitud töötasu tõus katab ühekordselt tehtud väljamineku juba 4—5-nädalase töötamise järel.

# Leistungsversuche und Beobachtungen der Feststellung der bestgeeigneten Gerätetypen im Hauungsbetrieb.

*K. Salev.*

(Zusammenfassung.)

Die wichtigsten Geräte im Hauungsbetrieb sind die Säge, die Axt und das Schälisen. Die mit der Säge geleistete Teilarbeit beträgt 40—60 % der ganzen Arbeitszeit, mit der Axt dagegen 15—35 %.

Da der Arbeitserfolg im Hauungsbetrieb grösstenteils von der Qualität, der Form und der Instandhaltung der Arbeitsgeräte abhängt, fasste die forstwirtschaftliche Rationalisierungskommission des Instituts zur Erforschung der Naturschätze in Estland am 13. Juni 1938 unter anderem den Beschluss, Leistungsversuche mit den wichtigsten Arbeitsgeräten zur Aussonderung der geeignetsten Gerätetypen anzuordnen.

Die Ausführung derselben und die Bearbeitung der Daten wurde dem Unterzeichnenden anvertraut. Die Leistungsversuche wurden im Jahre 1938/39 während der Fällungszeit in mehreren Forstämtern veranstaltet. Die Sonderversuche mit den Sägen im Forstamt Woltweti, die allgemeinen dagegen in den Forstämtern Sagadi, Sutlema und Orawa; mit den Äxten in Sutlema, Tudu, Woltweti, Karksi und Orawa; mit den Zugmessern und Schälisen in allen sechs auserwählten Forstämtern. Zu den Zeitaufnahmen konnten verwendet werden als Hilfskräfte der Rationalisierungskommission 6 Studenten der Forstwirtschaft und 6 Bracker der A/G. Estländische Forstindustrie.

Es wurden während der Sonderversuche in Woltweti 2 790, anderweitig ca. 1 950 Schnitte registriert, bei den Leistungsversuchen mit der Axt 83 Beobachtungen unternommen und 125 fm Brennholz gespalten; bei dem Ästen 87 Beobachtungen ausgeführt, und 4 011 Stämme entätet; bei dem Vergleich der Schälisen 41 Beobachtungen unternommen und 53 fm geschält, bei dem der Zugmesser 62 Beobachtungen ausgeführt und 53 fm Stapelholz geschält.

## I. Die Säge.

Die Aufgabe der Säge besteht im Zerreißen der Holzfasern und im Herauslösen des Sägemehls aus der Schnittspalte. Da die Länge, Dicke und Härte der Holzfasern verschieden ist, muss sich die Zahnform und das Material der Säge zum Sägen mehrerer Holzarten eignen. Der Form der Sägezähne sowie den Zahnlücken entsprechend, ist eine ganze Reihe von Sägetypen bekannt.

Wie aus der Enquete der Forstämter im Winter 1938/39 zu ersehen ist, benutzen die Waldarbeiter hauptsächlich Schrotsägen (81,8 %). Nach der Zahnform sind meist Sägen mit einer ununterbrochenen Bezeichnung im Gebrauch. Hergestellt sind die meisten derselben von der Firma Sandvik mit der Fisch-Schutzmarke (72,3 %). Durch die geringe Kaufkraft veranlasst, benutzte die Mehrzahl der Arbeiterrotten (92,6 %) nur eine Säge.

### 1. Methodik der Leistungsversuche.

Bei den Leistungsversuchen wurden 15 Schrot- und 7 Bügelsägen benutzt, deren Benennungen und Masse in den Tabellen des Anhanges Nr. 1 und 2, Seite 168—170 angegeben sind. (Siehe Abb. 1—3.)

Ein Teil der Versuchssägen stammte aus dem Versuchsforstamt Woltweti, ein anderer Teil wurde von der A/G. Estländische Forstindustrie ermittelt. Das zum Sägen erforderliche Holzmaterial stellte die A/G. Estl. Forstindustrie; die Arbeiter und die Hilfskräfte wurden von dem Institut zur Erforschung der Naturschätze besoldet.

Wie schon vorhin erwähnt, fanden die Sonderversuche zur Feststellung der bestgeeigneten Sägetypen im Versuchsforstamt Woltweti statt. Hier wurden, wie oben genannt, zu den Leistungsversuchen 15 Schrot- und 7 Bügelsägen benutzt. Um eine subjektive Beeinflussung der Arbeiter zu vermeiden, arbeitete dasselbe Arbeiterpaar im Laufe der ganzen Versuchszeit mit allen Sägen. Die Sägen wurden vor Beginn der Versuche vollständig instandgesetzt und während der Arbeit ununterbrochen instandgehalten. Um sich an die Sägetypen zu gewöhnen und ein gleichmässiges Arbeitstempo zu erzielen, führten die Arbeiter zahlreiche Übungsschnitte aus, die nicht registriert wurden.

Beziehungweise beansprucht bei der praktischen Arbeit die meiste Zeit das Ablängen der Stämme, und hier ist die Auswirkung des Sägetyps auf den Erfolg der Arbeit am meisten erkennbar. Die Vorzüge der Sägen wurden beim Ablängen der Stämme verglichen, wobei um ein Klemmen zu vermeiden, man von den Stämmen 3—5 cm dicke Räder abgesägt hat. Gesägt wurden Kiefer-, Fichten-, Birken- und Aspenstämme in ungefrorenem und gefrorenem Zustande.

Zur Vereinheitlichung der Arbeitsverhältnisse wurde das Sägen der Stämme auf entsprechenden Sägeböcken ausgeführt, deren Länge 2,5 m und deren Höhe 0,35 m betrug. (Siehe Abb. 6.) Nicht gefrorenes Holz wurde in einem Raum bei einer Temperatur von +7 bis +10° C, gefrorenes Holz in einem Verschlage gesägt. Der Zeitaufwand beim Sägen wurde während der Versuche mit der Präzision der Stoppuhr von  $\frac{1}{100}$  Min. berechnet. In zwei Richtungen wurde der Durchmesser gemessen und die Anzahl der Doppelzüge gezählt. Die erhaltenen Daten wurden auf entsprechenden Formularen notiert (Anhang Nr. 3, Seite 171), aus welchen nachher die Durchschnittsfläche, die Schnittfläche in einer Minute und die Schnittfläche bei einem Doppelzuge ermittelt wurden. Schnitte an Aststellen, sowie mit Hemmungen wurden nicht berechnet. Nach jedem Schnitt während der Vermerkungen der Daten und der Vermessungen wurde eine kurze Pause eingehalten. Um Daten von allen Sägen in allen Stärkestufen zu erhalten, fand nach jedem 3.—5. Schnitt ein Wechsel der Sägen statt. Als Zeitnehmer und Vermesser der Schnittflächen fungierte der Forststudierende A. Merihein, die Hilfskraft der Rationalisierungskommission; als Arbeiter beteilig-

ten sich 2 erfahrene Waldarbeiter, der eine mit einer 40-jährigen, der andere mit einer 15-jährigen Praxis.

Um Ermüdungen zu vermeiden, erholten sich die Arbeiter nach jedem Schnitt (während der Vermessungen und Vermerkungen) 3—4 Minuten und die Dauer der täglichen Sägearbeit betrug 4—6 Stunden. Mit der Bügelsäge wurden 10—20 cm und mit der Schrotsäge 20—45 cm dicke Stämme gesägt. Für die Instandhaltung der Sägen wurde während der ganzen Versuchszeit Sorge getragen, zumal den Arbeitern zu diesem Zweck ein vollständiger Gerätekomplex zur Verfügung stand. Das Arbeitstempo beim Sägen war ein gleichmässiges, mit der Bügelsäge wurden in der Minute 70—80, mit der Schrotsäge ca. 70 Doppelzüge ausgeführt.

Die Sägeversuche in Woltweti dauerten vom 7. I—28. II 1939, im Laufe dieser Zeit wurden mit den Bügelsägen 636 Schnitte, mit den Schrotsägen 1 873 Schnitte, ausserdem während der Kontrollversuche im Juli 281 Schnitte ausgeführt, insgesamt 2 790. Zu den benutzten Holzarten gehörten: Fichtenholz 4,17 fm, während der Kontrollversuche im Sommer 1,93 fm, Kiefernholz 2,74 fm, Birkenholz 1,82 fm und Aspenholz 2,74 fm, insgesamt 13,43 fm.

Bei der Bearbeitung der erhaltenen Daten wurde der Durchmesser des Stammes im Koordinatensystem in die Achse der Abszissen eingetragen, als Ordinate die entsprechende Querschnittsfläche in  $\text{cm}^2$  je Doppelzug. Für die Stärkestufen, die mehrere Ordinatenwerte enthielten, wurde das arithmetische Mittel berechnet und die mittlere Schnittfläche graphisch ermittelt. (S. Abb. 11, Seite 136.)

Den gesammelten Daten entsprechend, erhielt man eine ganze Reihe von Kurven der Schnittflächen, deren Übersicht die Tabellen 1 und 2 bieten.

Eine benutzte Versuchssäge „Iddus“ mit einer EHZ-Bezeichnung, aus minderwertigem Material, erschwerte die Arbeit dermassen, dass mit derselben nur einige Schnitte gemacht werden konnten. Die erhaltenen Schnittflächenkurven sind mit Ausnahme der Aspenkurven in den Abbildungen 12—17 und 19—22 gruppiert angegeben. Die Daten der Kurven, auch die der Aspen-Schnittflächen, sind aus den Tabellen des Anhanges Nr. 4—11 und 13—18 ersichtlich.

In den Forstämtern Sagadi, Sutlema, Tudu und Orawa, standen den Versuchen eine geringere Anzahl Sägen zur Verfügung und dort wurden dieselben beim Ablängen zu Sortimenten bei der Arbeit verglichen. Da hier die Arbeiter, die Arbeitsbedingungen, das zum Sägen bestimmte Holz und die Witterungsverhältnisse sehr verschieden waren, so unterliegen die hier erhaltenen Daten sehr hohen, bis über 100 %-igen Schwankungen. Das erklärt auch die Unregelmässigkeit der mittleren Schnittflächenkurven. Übrigens muss bezweifelt werden, wie weit es ermöglicht war, den Arbeitern die unbekanntenen Sägearten instandzuhalten, zumal den Brackern neben ihrer Arbeit wenig Gelegenheit dazu geboten wurde.

Zum Vergleich sind einige Kurven in vorerwähnter Weise skizziert, die den gesammelten Daten der obengenannten Forstämter entnommen sind. (Siehe Abb. 23—26 und die Tabellen des Anhanges Nr. 19—22.)

## 2. Die Ergebnisse der Leistungsversuche.

Die Ergebnisse der Leistungsversuche müssen von vier Ausgangspunkten betrachtet werden.

Erstens muss die grösste Schnittfläche verschiedener Holzarten und Durchmesser bei einem Doppelzuge berechnet werden, um die Qualitätshöhe des Sägematerials und die geeignete Zahnform zu ermitteln.

Zweitens muss die Preisfrage der Säge geklärt werden, da bei unserer Arbeiterschaft, die bekanntlich über eine geringe Kaufkraft verfügt, die Verbreitung der Säge in hohem Masse vom Preise abhängt.

Drittens muss die Grösse der Ansprüche bei der Instandhaltung der Sägen und deren erforderlichen Mittel berücksichtigt werden.

Viertens muss auch die subjektive Bewertung der Sägetypen durch die Arbeiter in Betracht gezogen werden.

Dank den schon vorhin behandelten Sägeversuchen, wurden die Vorzüge der Schrot- und Bügelsägen gesondert in einer bestimmten Reihenfolge beim Sägen der Fichten, Kiefern, Birken und Aspen festgestellt und folgenderweise bewertet: die Säge mit der grössten Schnittfläche mit 10 Punkten, die folgende mit 9 Pkt., u. s. w., wobei die den Vorzügen nach zehnte Säge mit 1 Pkt., die unter zehn stehende nicht mehr bewertet wurde.

Wie aus der Tabelle Nr. 3, Seite 146 zu ersehen ist, erweist sich als beste der Schrotsägen die finnische „Tamperen-Konetehdas“-Säge (jetzt „Terä und Kone O/Y.“). Als zweitbeste erwies sich die „Iddus“-Säge mit Hobelbezaugung Nr. 2 180 mit gehämmerten Schneidezähnen (mit dem Verhältnis der Hobel- u. Schneidezähne von 1:2), als dritte die „Sandvik-Säge“ Nr. 225 mit einer unterbrochenen  $\triangle$ -Bezaugung. Die fünfte Stelle nahm die englische „J. K.“-Säge mit einer unterbrochenen  $\triangle$ -Bezaugung ein und die neunte ist unsere gewöhnliche „Sandvik-Säge“ — 122 cm Länge, mit einer ununterbrochenen  $\triangle$ -Bezaugung.

Dem Preise nach steht an der ersten Stelle unsere gewöhnliche Sandvik-Säge zu Kr. 4,65, es folgt die Sandvik Nr. 218 zu Kr. 4,95, die J. K. zu Kr. 6.—, die Sandvik Nr. 219 und 220 zu Kr. 6,50, die EIA zu Kr. 6,60 und die Tamperen-Konetehdas zu Kr. 7.— Die nach den Vorzügen an der dritten Stelle stehende Sandvik-Säge Nr. 225 stellt sich auf Kr. 9,40, während die Sägen mit Hobelbezaugung ihrem Preise entsprechend zu einer Sonderklasse gehören. Die schwedischen Sägen mit Hobelbezaugung stellen sich auf Kr. 14—15, die deutschen aber auf Kr. 25—27.—

Somit ist die ihren Vorzügen nach an erster Stelle stehende finnische Säge auch in ihrem Preise unserer Arbeiterschaft annehmbar.

Die Sägen wurden während der Versuche nach den Ansprüchen ihrer Instandhaltung in vier Gruppen eingeteilt:

1. Die gewöhnlichen Sägen und die mit einer unterbrochenen Bezaugung beanspruchten, als fabriksneu, für die Instandsetzung einen Zeitaufwand von . . . . .	2	Stunden
2. Die Sägen mit der 4-fachen Kronen-Bezaugung	2,5—3,5	„
3. Die Sägen mit der Hobelbezaugung 1:2 . . . .	3 —4	„
4. „ „ „ „ „ 1:4 . . . .	4 —5	„

Die Sägen mit der unterbrochenen Bezaugung, welche sich als die besten erwiesen haben, sind am leichtesten instandzusetzen, während die Instand-

setzung der Säge mit Hobelbeziehung durch einen erfahrenen Arbeiter einen zweimal grösseren Zeitaufwand erfordert; dabei ist die Instandsetzung derselben nur mit einem Gerätekomplex ausführbar, dessen Preis ungefähr Kr. 20—25.— beträgt.

Endlich, nach der subjektiven Einschätzung wurde die Sandvik-Säge Nr. 218 wegen der leichten Handhabung von den Arbeitern am meisten bevorzugt und an zweiter Stelle die finnische Tamperen-Konetehdas-Säge. Das kurze Sägeblatt der ersteren erschwerte aber das Durchsägen stärkerer Stämme.

Auf Grund der vorhin angeführten Ergebnisse und Bewertungen muss unter den verglichenen Schrotsägen als beste die finnische Tamperen-Konetehdas-Säge mit unterbrochener Beziehung anerkannt werden.

Da von diesem Typus nur ein Exemplar zur Verfügung gestellt worden war, bestellte die A/G. Estnische Forstindustrie noch 10 Sägen zur Durchführung der Kontrollversuche; dieselben wurden im Juli 1939 im Forstamt Woltweti mit dem Ablängen der Stämme zu 3—4 cm dicken Rädern bewerkstelligt. Die zu vergleichenden Sägen waren folgende: die gewöhnliche Sandvik-Säge — 122 cm, und 4 Sägen mit einer unterbrochenen Beziehung der Tamperen-Konetehdas, davon 3 der neuen Lieferung und eine, die schon bei den Winterversuchen benutzt wurde.

Es stellte sich während der Leistungsversuche heraus, dass die später gelieferten Sägen derselben Qualität entsprachen und nicht nur gleiche, sondern auch zum Teil grössere Schnittflächen ergaben, als die derselben Firma während der Winterversuche. (Siehe Abb. 18 und Anhang Nr. 12.)

Eine der Möglichkeiten, die allgemeine Arbeitsleistung in unserem Hauungsbetrieb zu steigern, wäre die Erzeugnisse des Nachbarstaates von höchster Qualität und Arbeitsleistung unter unserer Arbeiterschaft zu verbreiten.

Unter den B ü g e l s ä g e n erwies sich als beste mit grösster Schnittfläche bei einem Doppelzuge die schwedische Sandvik-Säge mit Hobelbeziehung Nr. 132. (Siehe Tabelle 3.) An die zweite Stelle gelangte die EIA-Säge mit vierfacher Kronenbeziehung und an die dritte — die gewöhnliche Sandvik-Säge mit einer unterbrochenen Beziehung. Dem Preise nach stellt sich am billigsten die finnische Sahurin-Suosikki-Säge zu Kr. 1.10, es folgen die Sandvik-Otso zu Kr. 1.40, die gewöhnliche Sandvik zu Kr. 1.75, die EIA zu Kr. 2.10 und die Sandvik-Säge Nr. 132 zu Kr. 2.30. Die Preise der Bügelsägen weisen so grossen Unterschiede auf und die Sandvik-Säge Nr. 132 als höchste Qualitätsware und mit einer grossen Arbeitsleistung, sowie die EIA-Sägen entsprechen zugleich der Kaufkraft unserer Arbeiterschaft.

Bei der praktischen Arbeit während der Leistungsversuche in den vier der vorhin genannten Forstämter erreichte man bei einem Doppelzuge die grösste Schnittfläche mit der Sandvik-Säge Nr. 929; die zweite Stelle erzielte die Sandvik-Säge Nr. 220. (Siehe Tabelle 5.) Die Ansprüche der Instandhaltung, den Preis der Säge und die subjektive Beeinflussung der Arbeiter in Betracht ziehend, müsste der Sandvik-Säge Nr. 220 die erste Stelle eingeräumt werden, welche aber die achte bei den Leistungsversuchen in Woltweti einnahm.

## II. Die Äxte.

Mit der Axt wurden die Leistungsversuche in den Forstämtern Sutlema, Tudu, Woltweti, Karksi und Orawa ausgeführt, wobei die Arbeitsleistung der Äxte beim Spalten von Brennholzklötzen und beim Entästen der Stämme beobachtet wurde. Als bester Äxttypus beim Spalten von Birken-, Fichten- und Kiefern-Brennholzklötzen erwies sich die in der Werkstatt von Dr. P. Reim nach dem Kanada-Modell hergestellte Spaltaxt mit dem Gewicht von 2,8 kg. (Siehe Abb. 27.) An die zweite Stelle gelangte die Billnäs-Axt Nr. 35/2 und an die dritte die vom Dorfschmied hergestellte Spaltaxt mit dem Gewicht von 1,8 kg. (Siehe Tabelle 7 und Anhang 28.)

Beim Entästen von Fichten-, Kiefern- und Birkenstämmen behauptete die erste Stelle die Billnäs-Axt (nach dem Tallinna-Modell) mit dem Gewicht von 2 kg; die zweite Stelle die Billnäs-Axt Nr. 9<sup>1</sup>/<sub>1</sub> mit dem Gewicht von 1,8 kg und die dritte die Billnäs-Axt Nr. 13 (nach dem Finnland-Modell). (Siehe Tabelle 6 und Anhang 27.)

Da das hier erhaltene Material ein stark begrenztes war, so können weitere Leistungsversuche eine andere Reihenfolge der Gütebewertung ergeben. Jedoch als Spaltaxt hat sich die Dr. P. Reim's als vollkommen geeignet bewährt und sichere Abnehmer bei unseren Waldarbeitern gefunden.

## III. Zugmesser und Schälseisen.

Mit dem Zugmesser und dem Schälseisen wurden in allen sechs vorhin genannten Forstämtern Leistungsversuche durchgeführt.

Von den Schälseisen wurden die des Dorfschmiedes, die von Dr. P. Reim, die Iddus'schen und die der Fabrik Billnäs verglichen. (Siehe Tabelle 8.) Die Arbeitsergebnisse sind in der Tabelle des Anhanges Nr. 29 dargestellt. An die erste Stelle gelangte das Billnäs Schälseisen mit der gewölbten Schneide, an die zweite das des Dr. Reim und an die dritte das des Dorfschmiedes.

Die Arbeitsleistung der Zugmesser: des Dorfschmiedes, des finnischen Billnäs und des Dr. Reim (siehe Tabelle 9) wurde beim Schälten von Papier- und Sulphatholz beobachtet. (Siehe Abb. 28.)

Die Arbeitsergebnisse sind aus der Tabelle des Anhanges Nr. 30 ersichtlich; wie aus derselben zu ersehen ist, nimmt die erste Stelle das Zugmesser des Dr. P. Reim mit der grössten Arbeitsleistung ein, die zweite dasjenige des Dorfschmiedes und die dritte das finnische patentierte Billnäs-Zugmesser.

Da das Quantum des geschälten Holzes von 53,42 fm ein geringes war, so können zukünftige Leistungsversuche auch hier andere Resultate aufweisen.

Lisa (Beilage)

Kahemehe

Schrot

Irk. nr. joomisel 1—2 Nr. auf d. Abbildung 1—2	Sae nimetus Typ	Pikkus sm Länge cm	Laius sm Breite cm		Paksus mm Stärke mm		Hammaste Zähne		
			otstelt am Rande	keskelt in der Mitte	seljalt am Rücken	hammaste joo- nelt — hinter der Zahnreihe	pikkus mm Höhe mm	laius mm Breite mm	vahelaius mm Abstand mm
1/1	Sandvik . . . . .	122	11,0	16,2	1,0	1,0	12,0	10,0	—
2/2	J. Kenyon . . . . .	122	11,0	16,5	1,0	1,0	15,0	11,0	—
3/3	Sandvik nr. 219 . . . . .	135	9,4	14,8	0,9	1,2	19,0	13,0	6,5
4/4	Tamperen Konetehdas . .	136	10,0	15,0	1,0	1,2	15,0	12,0	4,0
5/5	Sandvik nr. 218 . . . . .	120	7,2	8,5	1,0	1,5	15,0	10,0	6,0
6/6	Iddus nr. 90, Z = 26 (J. D. Dominicus) . . . . .	130	8,1	13,4	1,1	1,3	11,0	9,5	6,5
7/8	Sandvik nr. 220 . . . . .	120	9,0	13,5	1,0	1,4	11,5	9,0	0,9
8/9	EIA . . . . .	120	6,8	8,4	1,0	1,4	12,0	8,5	0,6
9/10	Iddus nr. 2180, Z = 41 . .	130	9,3	13,8	1,0	1,9	30,0 (24,0)	13,0	4,0 (13,5)
10/11	Iddus nr. 2180, Z = 41 . .	130	9,3	13,8	1,0	1,9	30,0 (24,0)	13,0	4,0 (13,5)
11/12	Sandvik nr. 929 . . . . .	122	10,0	14,9	0,9	2,0	33,0 (29,0)	15,5	4,5 (14,0)
12/13	Iddus nr. 2190, Z = 42 . .	130	9,2	13,8	1,0	2,1	41,0 (25,0)	10,0	5,0 (19,5)
13/14	Sandvik nr. 915 . . . . .	122	8,5	10,6	1,0	2,0	38,0 (24,0)	10,0	5,0 (19,0)
14/15	Iddus . . . . .	140	9,2	14,4	1,2	1,6	16,0	20,0	14,0
15/7	Sandvik nr. 225 . . . . .	120	8,5	13,1	0,8	1,3	14,0	10,0	7,0

nr. 1.  
saed.  
sägen.

Teravusnurk Zahnspitzen-Winkel	Teritusnurk Schärfwinkel		Höövelhamba sügavus mm — Hobelliefe mm	Pöörde suurus mm Schrank mm		Hammaste kuju Zahnform	Hind 1939. a. Kr.  Preis im Jahre 1939 Kr.
	lõikekülg beim Schneide- flanken	ruumikülg beim Rauminnecken		katsete algul zu Beginn der Versuche	peale 3. veebr. nach dem 3. Febr.		
43°	60°	—	—	0,4	0,25	Harilik $\triangle$ -hammas <i>Ununterbrochene Dreiecksbeziehung</i>	4.65
38°	60°	—	—	0,45	0,25	Harilik $\triangle$ -hammas <i>Ununterbrochene Dreiecksbeziehung</i>	6.—
39°	60°	—	—	0,45	0,35	Hõrendatud $\triangle$ -hammas <i>Unterbrochene Dreiecksbeziehung</i>	6.50
40°	50°	—	—	0,40	0,25	Hõrendatud $\triangle$ -hammas <i>Unterbrochene Dreiecksbeziehung</i>	7.—
40°	65°	—	—	0,30	0,25	Hõrendatud $\triangle$ -hammas <i>Unterbrochene Dreiecksbeziehung</i>	4.95
42°	60°	—	—	0,35	0,35	Hõrendatud $\triangle$ -hammas <i>Unterbrochene Dreiecksbeziehung</i>	ca 13.—
39°	50°	70°	—	0,45	0,45	3-kordne kroonhammas <i>Stockbeziehung</i>	6.50
42°	45°	80°	—	0,30	0,30	4-kordne kroonhammas <i>Stockbeziehung</i>	6.60
55°	45°	90°	1,0	0,30	0,15	Höövelhammastega. Lõike- ja höövel- hammade suhe 2:1 <i>Hobelbeziehung</i>	ca 25.—
55°	45°	90°	1,0	0,30	0,20	Höövelhammastega. Lõike- ja höövel- hammade suhe 2:1. Höövelhammade otsad haamerdatud <i>Hobelzähne gehämmert</i>	ca 25.—
60°	45°	90°	1,0	0,25	0,10	Höövel- ja lõikehammade suhe 1:2. Perforeeritud <i>Hobelbeziehung perforiert</i>	14.—
—	40°	90°	1,1	0,30	0,20	Höövel- ja lõikehammade suhe 1:4. Perforeeritud <i>Hobelbeziehung perforiert</i>	ca 27.—
70°	45°	90°	1,1	0,30	0,15	Höövel- ja lõikehammade suhe 1:4. Perforeeritud <i>Hobelbeziehung perforiert</i>	15.—
50°	45°	65°	—	0,50	0,50	EHZ-kroonhambad <i>Stockbeziehung — EHZ</i>	ca 17.—
40°	60°	—	—	0,35	0,30	Hõrendatud $\triangle$ -hammas <i>Unterbrochene Dreiecksbeziehung</i>	9.40

Lisa nr. 2.  
Ühemehesaed.  
Bügel sägen.

Nr.	Sae nimetus Typ	Pikkus sm Länge cm	Laius sm Breite cm		Paksus mm Blattdicke mm		hammaste joonelt hinter der Zahnreihe	Hammasse kujju Zahnform	Hammasse Zahn			Teravusnurk Zahnspitzenwinkel	Terivusnurk Schärfeininkel		Pööre mm Schränk mm	Sae hind suvel 1939 Kr. Preis im Sommer 1939 Kr.
			otstelt am Rande	keskelt in der Mitte	seljalt am Rücken	pikkus mm Höhe mm			laius mm Breite mm	vahe laius mm Abstand mm	lõikekügedel beim Schneideflanken		ruumikügedel beim Räumungs- flanken			
1	Sandvrik . . .	98	5,35	6,50	0,6	0,8		Harilik $\Delta$ Ünuntbrochene Dreiecksbezeichnung	8,5	8,0	—	48°	65—70°	—	0,2	1,75
2	Iddus (J. D. Do- minicus) . . .	100	6,0	6,0	0,7	0,8		Hörendatud $\Delta$ Ünterbrochene Drei- ecksbezeichnung	8,0	7,0	4,0	50°	60—65°	—	0,2	3,60
3	Sahurin Suosikki	105	3,0	3,0	0,5	0,7		Hörendatud $\Delta$ Ünterbrochene Drei- ecksbezeichnung	6,0	4,0	3,0	40°	60—65°	—	0,15	1,10
4	Sandvrik Otso .	105	3,0	3,0	0,6	0,8		2-kordselt hören- datud $\Delta$ 2mal ünnterbrochene Dreiecksbezeichnung	5,0	4,5	3,0 ja 6,5	40°	60—65°	—	0,2	1,40
5	EIA . . . . .	99	3,5	3,5	0,6	0,8		4-kordne kroon- hammas Stoekbezeichnung	6,5	4,5	5,5	40°	45°	80°	0,2	2,10
6	Sandvrik nr. 132	99	3,5	3,5	0,5	0,8		Höövellhambad Hobbezeichnung	7,5	6,5	—	45°	65°	90°	0,2	2,30
7	Iddus . . . . .	100	6,0	6,0	0,7	0,8		EHZ-Hamhad EHZ-Bezeichnung	10,0	11,0	7,0	55°	55°	—	0,3	5,40

Lisa nr. 3.

Kuupäev  
Datum

Saagide võrdluskatse nr. 15-a.

Sägeversuch\*).

Metskond Voltveti Ajamärkija A. Merihein Temp. +7° — +10° C.  
 Forstamt Zeitnehmer  
 Puuliik kuusk Keskmine vanus 130 a. Saagimist kergendavad-  
 Holzart Fichte Alter 130 J. Arbeiterleichtermé oder  
 raskendavad tegurid .....  
 erschwärende Umstände

Katsetatav saag nr. 15.

Versuchssäge.

1. Firma Sandvik 225 2. Sae pikkus 120 sm. 3. Sae laius:  
 Länge cm Breite  
 a) otstelt 8,5 sm, b) keskelt 13,1 sm. 4. Sae paksus: a) seljalt  
 am Rande cm in der Mitte cm Blattdicke am Rücken  
 0,8 mm, b) hammaste joonelt 1,3 mm. 5. Hammaste kuju  
 hinter der Zahnreihe Zahnform  
 hõrendatud  $\triangle$  6. Hammaste pikkus 14,0 mm. 7. Ham-  
 unterbrochene Dreiecksbezeichnung Zahnhöhe Zahn-  
 maste laius 10,0 mm. 8. Hammaste vahelaus 7,0 mm. 9. Tera-  
 breite Zahnabstand Zahn-  
 vusnurk 40° 10. Teritusnurk 60° a) lõikekülgedel — °, b) ruumi-  
 spitzenwinkel Schärfwinkel beim Schneidestanken beim Räu-  
 külgedel — °. 11. Hõõvli sügavus — mm. 12. Põörde (jao)  
 mungstanken Hobeltiefe Schrank  
 suurus 0,35 mm, a) minimaalne 0,30 mm, b) maksimaalne — mm,  
 minimale maximale  
 c) enamusel 0,35 mm.  
 durchschnittlich

Katse tulemused.

Versuchsergebnisse.

Diameeter koorega sm Durchmesser des Stammes mit Rinde cm	Pind sm <sup>2</sup> Schnittfläche qcm	Aeg min. Zeit Min.	Paaristõmmete arv Zahl der Doppelzüge	Lõikepind 1 min. sm <sup>2</sup> Schnittfläche je Min. qcm	Lõikepind 1 paaristõmbel sm <sup>2</sup> Schnittfläche je Doppelzug qcm	Märkmeid Bemerkungen
39,4	1219	1,22	82	999	14,9	
39,1	1201	1,32	89,5	910	13,4	
36,5	1046	1,15	76	910	13,8	
36,8	1064	1,20	78	887	13,6	
38,4		1,58	105			
21,9	377	0,35	24,5	1076	15,4	Lülipuit Splintholz 1 väike oks Einklein.Ast

\*) Der Text des Zeitbogens im Original nur estnisch.





10 parema kahemehesae lõikepinnad sula männi saagimisel.  
Schnittflächen der 10 besten Schrotsägen. Kiefer — nicht gefroren.

Diameter sm	Diameter cm	Iddus 2180 haamerd. gehämmerte	Tampereen Kone- tehdas	Iddus 2180	Sandvrik 225	Sandvrik 220	J. K.	Sandvrik 915	Iddus hör. △-hamm. mit unterbr. Dreiecksbez.	Sandvrik 929	Sandvrik harilik gewöhnl.	Lõikepinnad ühel paaris tõmbel sm <sup>2</sup> — Schnittfläche in gem je Doppelzeitung												
												27,0	25,0	23,5	23,8	21,4	21,1	20,2	19,6	23,7	19,5			
26	26,9	26,7	25,6	24,3	23,8	21,2	21,7	20,9	19,5	22,5	20,1	19,5	26,9	26,7	25,6	24,3	23,8	21,2	21,7	20,9	19,5	22,5	20,4	20,4
28	26,3	25,8	25,7	25,3	23,6	20,7	21,9	20,9	19,3	20,7	20,7	19,3	20,5	20,6	25,8	25,7	25,4	20,5	21,8	20,7	20,3	20,5	20,6	20,6
29	25,8	25,2	25,2	25,0	22,7	20,3	21,4	20,3	19,2	20,7	20,3	19,2	19,7	20,5	25,1	24,3	24,0	20,3	19,2	19,7	18,9	19,7	20,3	20,6
30	25,1	24,3	24,1	24,0	22,7	20,1	20,8	19,8	19,1	20,3	19,8	19,1	19,8	20,0	31	24,3	24,0	20,1	19,8	19,0	18,9	19,0	20,3	20,0
31	24,3	22,2	22,5	22,2	20,8	19,9	20,1	19,0	19,1	19,8	19,0	19,1	18,4	18,9	32	23,5	22,2	20,1	19,3	18,4	17,9	18,4	19,5	19,5
32	23,5	22,2	21,5	19,9	19,9	19,7	19,3	18,4	19,1	18,4	18,0	19,1	17,7	17,9	33	23,5	22,2	19,9	19,3	18,4	17,9	18,4	19,5	19,5
33	22,2	21,5	21,5	19,1	19,6	19,6	18,4	18,0	19,1	18,4	18,0	19,1	17,7	17,7	34	22,2	21,5	19,6	19,3	18,4	17,7	18,4	19,5	19,5
34	21,9	21,6	21,6	19,0	19,3	19,4	18,2	18,0	19,1	18,2	18,0	19,1	17,7	17,7	35	21,9	21,6	19,5	19,3	18,4	17,7	18,4	19,5	19,5
35	21,8	21,6	21,6	19,5	19,2	19,4	18,2	18,2	19,1	18,2	18,0	19,1	17,7	17,7	36	21,8	21,6	19,5	19,3	18,4	17,7	18,4	19,5	19,5
36	21,9	21,6	21,6	19,5	19,2	19,4	18,4	18,6	19,1	18,4	18,1	19,1	17,8	17,8	37	21,9	21,6	19,5	19,3	18,4	17,7	18,4	19,5	19,5
37	21,8	21,6	21,6	19,5	19,2	19,4	18,4	18,6	19,1	18,4	18,1	19,1	17,8	17,8	38	21,8	21,6	19,5	19,3	18,4	17,7	18,4	19,5	19,5
38	21,9	21,6	21,6	19,5	19,2	19,4	18,4	18,6	19,1	18,4	18,1	19,1	17,8	17,8	39	21,9	21,6	19,5	19,3	18,4	17,7	18,4	19,5	19,5
39	22,0	21,6	21,6	19,5	19,2	19,4	18,4	18,6	19,1	18,4	18,1	19,1	17,8	17,8	40	22,0	21,6	19,5	19,3	18,4	17,7	18,4	19,5	19,5
40	22,3	21,7	21,7	19,8	20,3	19,6	18,9	19,6	19,4	20,2	20,2	19,4	18,4	18,4	41	22,3	21,7	19,8	19,6	19,6	20,2	20,2	19,4	19,4
41	22,7	21,7	21,7	20,3	21,2	19,8	19,1	20,8	19,5	20,8	20,8	19,5	18,4	18,4	42	22,7	21,7	19,8	19,6	19,6	20,2	20,2	19,4	19,4
42	23,1	21,8	21,8	23,2	21,8	20,2	19,3	21,4	19,7	21,4	21,4	19,7	18,4	18,4		23,1	21,8	20,2	19,3	19,3	20,0	20,0	19,4	19,4
	23,6	23,2	23,2	23,2	21,8	20,2	19,3	21,4	19,7	21,4	21,4	19,7	18,4	18,4		23,6	23,2	20,2	19,3	19,3	20,0	20,0	19,4	19,4
	24,0	23,1	23,1	22,6	21,3	20,1	19,8	19,7	19,3	19,4	19,4	19,3	18,4	18,4		24,0	23,1	20,1	19,8	19,8	20,0	20,0	19,4	19,4
	130	126	126	123	116	109	106	106	105	105	105	105	105	105		130	126	109	106	106	105	105	105	105
	10	9	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	1	1		10	9	6	5	4	3	2	1	1



10 parema kahemehesae lõikepinnad sula kase saagimisel.  
Schnittflächen der 10 besten Schrotsägen. Birke — nicht getroren.

Diameter sm Diameter cm	J. K.	L õ i k e p i n n d ü h e l p a a r i s t õ m h e l s m <sup>2</sup> — Schnittflächen in qm je Doppelzug									
		Iddus 2180, haarend. gehämmerte	Sandvik 925	Iddus 2180	Tampereen Kone- tehdas	Sandvik 219	Sandvik 929	Iddus hõr. △-hamm. mit unterbr. Dreiecksbez.	Sandvik 220	Sandvik, harilik geschlnt.	
22	17,7	17,9	18,4	17,9	17,0	16,9	17,7	16,3	16,4		
23	17,2	17,4	16,8	17,2	16,3	15,9	16,8	15,7	15,3		
24	16,8	16,9	15,8	16,5	15,6	15,1	15,8	15,0	14,5		
25	16,5	16,4	15,2	15,8	14,9	14,6	14,9	14,4	13,9		
26	16,2	15,9	14,9	15,2	14,3	14,1	14,0	13,7	13,4		
27	16,0	15,4	14,8	14,7	13,8	13,7	13,1	13,1	13,0		
28	15,7	15,0	14,9	14,2	13,2	13,3	12,3	12,4	12,7		
29	15,5	14,6	15,6	13,9	12,7	13,0	11,3	11,8	12,4		
30		14,2		13,2	12,2	12,7	10,4	11,2	12,1		
Keskmine lõikepind Mittlere Schnittfläche % <sub>0</sub>	16,4	16,0	15,8	15,7	14,4	14,4	14,0	13,7	13,7		
Hinnang Bewertung der Sägen	10	9	8	7	5	4	3	2	1		

Lisa nr. 9.  
10 parema kahemesae lõikepinnad külmunud kase saagimisel.  
Schnittflächen der 10 besten Schrotsägen. Birke — gefroren.

Diameter sm <i>Diameter cm</i>	Sandvik 225	Tamperen Kone- tehdas	Iddus hör. △-hamm. <i>mit unterbr. Dreiecksbeiz.</i>	Sandvik, harilik <i>gewöhnl.</i>	J. K.	Iddus 2180 <i>gehämmerte</i>	Sandvik 219	Iddus 2180	Sandvik 220	Sandvik 218
	L ö i k e p i n d ü h e l p a a r i s t ö m b e l s m <sup>2</sup> — Schnittfläche in qcm je Doppelzug									
22	15,6		14,4				13,4	13,5	13,0	13,3
23	15,3	15,7	14,1	15,3	13,6	13,6	13,2	13,2	12,7	12,9
24	15,0	15,2	13,8	14,7	13,4	13,3	12,9	12,9	12,4	12,4
25	14,7	14,6	13,5	14,1	13,1	13,0	12,7	12,6	12,1	12,0
26	14,4	14,2	13,3	13,5	12,9	12,8	12,5	12,2	11,8	11,5
27	14,2	13,7	13,0	13,0	12,6	12,5	12,2	12,0	11,5	11,1
28	13,9	13,3	12,8	12,5	12,4	12,3	12,0	11,7	11,2	10,7
29	13,6	12,9	12,5	12,1	12,2	12,0	11,8	11,5	11,0	10,3
30	13,4	12,6	12,3	11,8	12,0	11,8	11,7	11,2	10,8	9,9
31	13,2	12,4	12,1	11,6	11,8	11,6	11,5	11,0	10,5	9,6
32	13,0	12,2	12,0	11,5	11,7	11,4	11,4	10,8	10,4	9,4
33	12,8	12,1	11,8	11,5	11,6	11,2	11,2	10,7	10,2	9,3
34	12,6					11,1	11,1	10,6		
<b>Keskmine lõikepind</b> <i>Mittlere Schnittfläche</i>	<b>14,0</b>	<b>13,5</b>	<b>13,0</b>	<b>12,9</b>	<b>12,5</b>	<b>12,3</b>	<b>12,1</b>	<b>11,8</b>	<b>11,5</b>	<b>11,0</b>
<i>o/o</i>	<b>108</b>	<b>105</b>	<b>101</b>	<b>100</b>	<b>97</b>	<b>95</b>	<b>94</b>	<b>91</b>	<b>89</b>	<b>85</b>
<b>Hinnang</b> <i>Bewertung der Sägen</i>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>



Lisa nr. 11.  
10 parema kahemehesae lõikepinnad külmunud haava saagimisel.  
Schnittflächen der 10 besten Schrotsägen. Aspe — gefroren.

Diameeter sm Diameter cm	Tamperen Kone- tehdas	Iddus 2180, haamerd. gehämmerte	Iddus, hör. △-hamm. mit unterbr. Dreiecksbeiz.	J. K.	L õ i k e p i n n a d ü h e l p a a r i s t õ m b e l s m <sup>2</sup> — Schnittfläche in qm je Doppelzug					Sandvik harilik gewöhnl.	
					Iddus 2180	Sandvik 225	Sandvik 220	Iddus 2190	Sandvik 929		Sandvik 915
23	26,7	26,3	24,6	24,8	23,9	25,1	23,8	22,5	23,2	21,3	24,2
24	27,6	26,9	26,0	25,8	24,7	25,8	24,0	22,5	23,9	22,0	24,3
25	28,3	27,3	26,7	26,4	25,2	26,4	24,2	23,5	24,3	22,7	24,3
26	28,8	27,5	27,0	26,8	25,6	26,4	24,3	24,3	24,6	23,4	24,3
27	28,8	27,6	27,1	26,9	25,8	26,3	24,3	24,8	24,7	23,4	24,3
28	29,3	27,6	27,0	26,9	25,6	26,0	24,3	25,1	24,7	24,0	24,1
29	29,5	27,5	26,7	26,7	25,3	25,6	24,3	25,3	24,6	24,4	23,8
30	29,6	27,3	26,7	26,4	24,8	25,1	24,2	25,3	24,4	24,7	23,4
31	29,4	27,1	26,2	26,4	24,3	24,4	24,1	25,1	24,2	24,9	22,9
32	29,0	26,9	25,5	25,2	23,8	23,6	24,0	24,8	23,9	24,9	22,3
33	28,4	26,6	24,6	24,4	23,3	23,0	24,4	24,4	23,6	24,7	21,8
34	27,6	26,3	23,4	23,5	23,3	23,0	23,3	24,4	23,3	24,3	21,3
35	26,6	26,0	22,7	22,7	23,1	22,3	23,8	23,8	23,0	23,7	20,8
36		25,6	22,9	22,9	22,9	21,7	23,2	23,2	22,6	22,9	20,4
37		25,3	21,9	21,9	22,9	21,2	22,6	22,6	22,2	22,1	20,0
38		24,9	21,5	21,5	23,1	20,8	21,9	21,9	21,8	21,3	19,7
39		24,5	21,4	21,4	21,4	20,6	21,1	21,1	21,4	20,4	19,4
<b>Keskmine lõikepind Mittlere Schnittfläche</b>	<b>28,4</b>	<b>26,5</b>	<b>25,9</b>	<b>24,8</b>	<b>24,4</b>	<b>24,1</b>	<b>24,1</b>	<b>23,8</b>	<b>23,5</b>	<b>23,2</b>	<b>22,2</b>
<b>Hinnang Bewertung der Sägen</b>	<b>128</b>	<b>119</b>	<b>117</b>	<b>112</b>	<b>110</b>	<b>109</b>	<b>109</b>	<b>107</b>	<b>106</b>	<b>105</b>	<b>100</b>
	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	

## Lisa nr. 12.

## Kontrollkatsed Voltvetis 1939. a. juulikuus. Sula kuusk.

*Kontrollversuche mit finnischen Schrotsägen im Woltweti.**Fichte — nicht gefroren.*

Diameeter sm Diameter cm	1. Sandvik, har., 122 sm <i>gewöhnliche, 122 cm</i>	2. Tamp. Konet., hörend. △-h., endine mit unterbr. Dreiecksbez., vorherige	3. Tamp. Konet., uus <i>neue</i>	4. Tamp. Konet., uus <i>neue</i>	5. Tamp. Konet., uus <i>neue</i>
	Lõikepind ühel paaristõmbel sm <sup>2</sup> — Schnittfläche in qcm je Doppelpzug				
21		19,2			19,9
22	20,0	19,6		21,3	20,1
23	19,9	19,9	19,5	21,3	20,2
24	19,8	20,0	19,5	21,2	20,1
25	19,6	19,9	19,4	21,0	20,0
26	19,3	19,7	19,1	20,6	19,7
27	19,0	19,3	18,8	20,3	19,4
28	18,5	18,9	18,3	19,9	18,9
29	17,9	18,4	17,8	19,4	18,5
30	17,2	17,8	17,2	18,8	17,9
31	16,5	17,2	16,7	18,1	17,3
32	15,7	16,5	16,0	17,4	16,6
33	14,9	15,8	15,3	16,6	15,9
34	14,0	15,0	14,6	15,8	15,1
35	13,1	14,3	13,8	15,0	14,3
36	12,2	13,5	13,1	14,1	13,4
37	11,2	12,7	12,3	13,3	12,6
<b>Keskm. lõikepind</b> <i>Mittlere Schnittfläche</i>	<b>16,8</b>	<b>17,5</b>	<b>16,8</b>	<b>18,4</b>	<b>17,6</b>
0/0	<b>100</b>	<b>104</b>	<b>100</b>	<b>109</b>	<b>105</b>

## Lisa nr. 13.

Ühemehesaagide lõikepinnad sula kuuse saagimisel.

*Schnittflächen der Bügelsägen. Fichte — nicht gefroren.*

Diaameeter sm Diameter cm	5. EIA	6. Sandvik 132	3. Sahurin Suosikki	1. Sandvik, harilik <i>gewöhnliche</i>	4. Sandvik Otso	2. Iddus hõr. $\triangle$ -h. DuD-Zahn	7. Iddus EHZ
	Lõikepind ühel paaristõmbel $\text{sm}^2$ — Schnittfläche in gem je Doppelzug						
10	12,5			10,9	7,9	8,5	7,4
11	12,5			10,8	8,1	8,4	7,3
12	12,4	10,5	9,3	10,6	8,3	8,4	7,2
13	12,3	10,7	9,7	10,4	8,4	8,3	7,2
14	12,1	10,9	10,1	10,2	8,2	8,2	7,0
15	12,0	10,9	10,3	10,0	8,6	8,1	6,9
16	11,7	10,9	10,3	9,8	8,5	8,0	6,8
17	11,4	10,7	10,3	9,5	8,3	7,8	6,7
18	11,0	10,3	10,0	9,2	7,9	7,6	6,5
19	10,4	9,7	9,5	8,8	7,4	7,3	6,2
20	9,5	8,6	8,5	8,3	6,5	6,9	6,0
Keskmine Mittelwert ‰	11,6	10,4	9,8	9,9	8,0	7,9	6,7
Hinnang Bewertung	7	6	4	5	3	2	1

## Lisa nr. 14.

Ühemehesaagide lõikepinnad külmunud kuuse saagimisel.

*Schnittflächen der Bügelsägen. Fichte — gefroren.*

Diaameeter sm Diameter cm	6. Sandvik 132	1. Sandvik, harilik <i>gewöhnliche</i>	5. EIA	2. Iddus hõr. $\triangle$ -h. DuD-Zahn	3. Sahurin Suosikki	4. Sandvik Otso	7. Iddus EHZ
	Lõikepind ühel paaristõmbel $\text{sm}^2$ — Schnittfläche in gem je Doppelzug						
12		6,0	6,0	6,4	5,3	5,6	4,3
13	7,5	6,5	6,4	6,6	5,7	5,6	4,4
14	7,5	6,9	6,8	6,7	6,1	5,7	4,5
15	7,6	7,3	7,2	6,8	6,5	5,9	4,8
16	7,8	7,8	7,6	6,9	6,8	6,1	5,0
17	8,0	8,2	8,0	7,0	7,2	6,4	5,3
18	8,3	8,6	8,4	7,2	7,6	6,8	5,6
19	8,6	9,1	8,8	7,3	8,0	7,2	6,0
20	9,0	9,5	9,2	7,4	8,4	7,6	6,3
Keskmine Mittelwert ‰	8,0	7,8	7,4	6,9	6,8	6,3	5,1
Hinnang Bewertung	7	6	5	4	3	2	1

## Lisa nr. 15.

Ühemehesaagide lõikepinnad sula männi saagimisel.  
Schnittflächen der Bügelsägen. Kiefer — nicht gefroren.

Diaameeter sm Diameter cm	5. EIA	6. Sandvik 132	1. Sandvik, harilik gewöhnliche	3. Sahurin Suosikki	2. Iddus hõr. $\triangle$ -h. DuD-Zahn	4. Sandvik Otso	7. Iddus EHZ
Lõikepind ühel paaristõmbel $\text{sm}^2$ — Schnittfläche in qcm je Doppelzug							
14	13,9	13,9	12,5	11,8	10,4	10,2	8,2
15	14,0	13,7	12,0	11,9	10,4	10,1	8,0
16	14,0	13,5	11,7	11,8	10,4	10,0	7,9
17	13,9	13,2	11,5	11,7	10,4	9,9	7,7
18	13,6	12,8	11,5	11,4	10,3	9,7	7,5
19	13,3	12,5	11,6	11,1	10,2	9,6	7,3
20	12,8	12,1	11,7	10,7	10,1	9,4	7,0
<b>Keskmine Mittelwert</b>	<b>13,6</b>	<b>13,2</b>	<b>11,8</b>	<b>11,5</b>	<b>10,3</b>	<b>9,8</b>	<b>7,7</b>
<b>Mittelwert o/o</b>	<b>115</b>	<b>112</b>	<b>100</b>	<b>98</b>	<b>88</b>	<b>83</b>	<b>65</b>
<b>Hinnang Bewertung</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

## Lisa nr. 16.

Ühemehesaagide lõikepinnad sula kase saagimisel.  
Schnittflächen der Bügelsägen. Birke — nicht gefroren.

Diaameeter sm Diameter cm	6. Sandvik 132	5. EIA	1. Sandvik, harilik gewöhnliche	3. Sahurin Suosikki	4. Sandvik Otso	2. Iddus hõr. $\triangle$ -h. DuD-Zahn	7. Iddus EHZ
Lõikepind ühel paaristõmbel $\text{sm}^2$ — Schnittfläche in qcm je Doppelzug							
13		9,7	9,7				
14	11,5	10,0	9,6	8,5	7,5	7,4	6,0
15	10,9	10,0	9,4	8,2	7,4	7,5	5,9
16	10,3	9,9	9,1	7,9	7,2	7,4	5,9
17	9,7	9,5	8,7	7,6	7,0	7,2	5,8
18	9,0	9,1	8,2	7,3	6,8	6,8	5,7
19	8,4	8,5	7,6	6,9	6,6	6,4	5,6
20	7,7	7,9	7,0	6,6	6,4	6,0	5,4
<b>Keskmine Mittelwert</b>	<b>9,6</b>	<b>9,3</b>	<b>8,7</b>	<b>7,6</b>	<b>7,0</b>	<b>7,0</b>	<b>5,8</b>
<b>Mittelwert o/o</b>	<b>110</b>	<b>107</b>	<b>100</b>	<b>87</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>67</b>
<b>Hinnang Bewertung</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

## Lisa nr. 17.

## Ühemehesaagide lõikepinnad sula haava saagimisel.

*Schnittflächen der Bügelsägen. Aspe — nicht gefroren.*

Diaameeter sm Diameter cm	5. EIA	6. Sandvik 132	1. Sandvik, harilik <i>gewöhnliche</i>	2. Iddus hõr. $\Delta$ -h. DuD-Zahn	3. Sahurin Suosikki	7. Iddus EHZ	4. Sandvik Otso
Lõikepind ühel paaristõmbel $\text{sm}^2$ — <i>Schnittfläche in qcm je Doppelzug</i>							
15		11,7	11,1	8,4	7,5	8,0	6,1
16	10,4	11,6	10,9	8,8	8,1	8,1	6,0
17	10,8	11,4	10,6	9,0	8,3	8,0	5,8
18	10,8	11,0	10,3	9,0	8,2	7,8	5,6
19	10,6	10,4	9,9	8,8	8,0	7,4	5,3
20	10,2	9,6	9,3	8,4	7,5	6,8	4,9
21	9,4	8,8	8,6	7,9	6,6	6,2	4,6
22	8,0	7,8	7,5	7,0	5,3	5,2	4,5
<b>Keskmine Mittelwert</b>	<b>10,0</b>	<b>10,3</b>	<b>9,7</b>	<b>8,4</b>	<b>7,4</b>	<b>7,2</b>	<b>5,3</b>
0/0	<b>103</b>	<b>106</b>	<b>100</b>	<b>86</b>	<b>76</b>	<b>74</b>	<b>55</b>
<b>Hinnang Bewertung</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

## Lisa nr. 18.

## Ühemehesaagide lõikepinnad külmunud haava saagimisel.

*Schnittflächen der Bügelsägen. Aspe — gefroren.*

Diaameeter sm Diameter cm	6. Sandvik 132	2. Iddus hõr. $\Delta$ -h. DuD-Zahn	1. Sandvik, harilik <i>gewöhnliche</i>	5. EIA	3. Sahurin Suosikki	4. Sandvik Otso	7. Iddus EHZ
Lõikepind ühel paaristõmbel $\text{sm}^2$ — <i>Schnittfläche in qcm je Doppelzug</i>							
14	8,5			6,0	6,1	5,5	4,7
15	8,5	7,6	6,9	6,3	6,3	5,5	4,8
16	8,6	7,6	7,2	6,6	6,5	5,6	4,8
17	8,6	7,7	7,5	6,9	6,7	5,6	4,9
18	8,6	7,8	7,7	7,2	6,8	5,6	5,0
19	8,7	7,9	8,0	7,5	7,0	5,7	5,0
20	8,7	8,0	8,4	7,8	7,2	5,7	2,1
21			8,7	8,1		5,8	5,2
<b>Keskmine Mittelwert</b>	<b>8,6</b>	<b>7,8</b>	<b>7,8</b>	<b>7,1</b>	<b>6,7</b>	<b>5,6</b>	<b>4,9</b>
0/0	<b>110</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>91</b>	<b>88</b>	<b>72</b>	<b>63</b>
<b>Hinnang Bewertung</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

## Lisa nr. 19.

Kahemehesaagide lõikepinnad sula kuuse saagimisel  
Sutlema ja Sagadi metskonnas.

*Schnittflächen der Schrotsägen. Fichte — nicht gefroren.  
Leistungsangaben aus den Forstämtern Sutlema und Sagadi.*

Diaameeter sm	Sandvik 915	J. K.
<i>Diameter cm</i>	<i>Lõikepind ühel paaristõmbel sm<sup>2</sup> Schnittfläche in qem je Doppelzug</i>	
12	14,4	
14	15,4	
16	16,4	
18	17,5	
20	18,7	
:		
:		
36		4,0
38		3,8
40		3,7
<b>Keskmine Mittelwert</b>	<b>16,5</b>	<b>3,8</b>

## Lisa nr. 20.

Kahemehesaagide lõikepinnad külmunud kuuse saagimisel  
Sutlema ja Orava metskonnas.

*Schnittflächen der Schrotsägen. Fichte — gefroren. Leistungsangaben  
aus den Forstämtern Sutlema und Orava.*

Diaameeter sm	1. Sandvik 929	2. Sandvik 220	3. Iddus 2180	4. J. K.	5. EIA
<i>Diameter cm</i>	<i>Lõikepind ühel paaristõmbel sm<sup>2</sup> — Schnittfläche in qem je Doppelzug</i>				
10			9,1		9,4
12	12,0		9,8	10,2	9,4
14	12,7	11,4	10,3	10,2	9,4
16	13,3	11,9	10,6	10,2	9,5
18	13,9	12,1	10,8	10,1	9,5
20	14,5	12,2	10,9	10,1	9,6
22	15,0	12,2	10,9	10,0	9,8
24	15,4	12,0	10,9	9,9	10,0
26	15,8	11,8		9,7	10,3
28	16,0	11,4		9,5	10,7
<b>Keskmine Mittelwert</b>	<b>14,3</b>	<b>11,9</b>	<b>10,4</b>	<b>10,0</b>	<b>9,8</b>

## Lisa nr. 21.

Kahemehesaagide lõikepinnad külmunud männi saagimisel  
Sagadi, Sutlema ja Orava metskonnas.

*Schnittflächen der Schrotsägen. Kiefer — gefroren. Leistungsangaben  
aus den Forstämtern Sagadi, Sutlema und Orawa.*

Diaameeter sm Diameter cm	1. Sandvik 929	2. Sandvik, harilik gewöhnliche	3. Sandvik 218	4. J. K.	5. Iddus 2180	6. Sandvik 915	7. EIA
Lõikepind ühel paaristõmbel sm <sup>2</sup> — Schnittfläche in qcm je Doppelzug							
10		8,2	8,3	7,4		5,5	7,6
12		9,1	8,5	7,9	5,0	5,8	8,1
14	11,5	9,9	8,7	8,5	5,6	6,2	8,6
16	12,0	10,5	9,0	9,0	6,2	6,5	9,1
18	12,4	10,9	9,3	9,4	6,8	6,7	9,6
20	12,8	11,2	9,5	9,8	7,3	6,9	10,1
22	13,1	11,3	9,8	10,0	7,8	7,0	10,5
24	13,3	11,2	10,0	10,1	8,3	7,0	10,9
28	13,4	10,9	10,3	10,0	8,7		11,2
28	13,4	10,4	10,6	9,8			11,5
30	13,2	9,2	10,8	9,4			11,6
<b>Keskmine Mittelwert</b>	<b>12,8</b>	<b>10,0</b>	<b>9,4</b>	<b>9,2</b>	<b>7,0</b>	<b>6,3</b>	<b>10,0</b>

## Lisa nr. 22.

Kahemehesaagide lõikepinnad sula männi saagimisel  
Sagadi, Tudu ja Orava metskonnas.

*Schnittflächen der Schrotsägen. Kiefer — nicht gefroren. Leistungsangaben  
aus den Forstämtern Sagadi, Tudu und Orawa.*

Diaameeter sm Diameter cm	Sandvik, harilik Sandvik gew. mit Dreiecksbeziehung
Lõikepind ühel paaristõmbel sm <sup>2</sup> Schnittfläche in qcm je Doppelzug	
10	8,4
12	8,8
14	9,2
16	9,5
18	9,9
20	10,2
22	10,5
24	10,7
26	10,9
28	11,1
30	11,1
32	11,1
34	10,9
36	10,6
38	10,1
<b>Keskmine Mittelwert</b>	<b>10,2</b>

## Lisa nr. 23.

Kahemehesaagide lõikepinnad sula kase saagimisel.  
Schnittflächen der Schrotsägen. Birke — nicht gefroren.

Diaameeter sm Diameter cm	1. Sandvik 929	2. Sandvik 220	3. Sandvik 915	4. Sandvik, harilik gewöhnliche
	Lõikepind ühel paaristõmbel $\text{sm}^2$ — Schnittfläche in qcm je Doppelzug			
10				10,1
12				10,2
14	12,5			10,1
16	12,3		7,7	9,9
18	11,6	10,1	8,7	9,5
20	10,3	10,9	9,5	9,0
22		11,4	10,1	8,4
24		11,9		7,8
26		12,2		7,1
<b>Keskmine Mittelwert</b>	<b>11,7</b>	<b>11,3</b>	<b>9,0</b>	<b>9,2</b>

## Lisa nr. 24.

Kahemehesaagide lõikepinnad külmunud kase saagimisel.  
Schnittflächen der Schrotsägen. Birke — gefroren.

Diaameeter sm Diameter cm	1. Sandvik 915	2. Sandvik 220	3. Iddus 2180	4. Iddus 2190	5. Sandvik 218	6. EIA	7. Sandvik, harilik gewöhnliche	8. J. K.
	Lõikepind ühel paaristõmbel $\text{sm}^2$ — Schnittfläche in qcm je Doppelzug							
10					7,5			8,0
12					7,4			8,4
14	10,3	8,4	7,0	6,9	7,4			8,5
16	9,6	8,9	7,8	7,5	7,4	7,6		8,5
18	9,0	9,3	8,3	7,8	7,5	7,5	9,0	8,2
20		9,8	8,7	7,9	7,7	7,7	8,7	7,7
22		10,3	8,9	8,0	7,8	7,9	8,2	7,1
24		10,7		7,9	8,0	8,1	7,5	6,2
26		11,1		7,7	8,3	8,1	6,7	
28				7,4	8,5		6,1	
30							5,9	
32							6,1	
34							6,3	
36							6,7	
<b>Keskmine Mittelwert</b>	<b>9,6</b>	<b>9,8</b>	<b>8,0</b>	<b>7,6</b>	<b>7,8</b>	<b>7,8</b>	<b>7,1</b>	<b>7,8</b>

## Lisa nr. 25.

Kahemehesaagide lõikepinnad sula haava saagimisel.

*Schnittflächen der Schrotsägen. Aspe — nicht gefroren.*

Diaameeter sm	1. Sandvik 929	2. Sandvik 220	3. Sandvik 915
Diameter cm	Lõikepind ühel paaristõmbel sm <sup>2</sup> <i>Schnittfläche in qem je Doppelzug</i>		
14		17,0	
16	17,7	16,1	17,5
18	18,6	15,6	17,0
20	19,3	15,4	16,5
22	19,8	15,3	15,7
24	20,1	15,4	14,9
26	20,1	15,6	14,0
28	19,9	15,9	13,0
30	19,6		12,0
32	18,7		10,8
<b>Keskmine Mittelwert</b>	<b>19,3</b>	<b>15,8</b>	<b>14,6</b>

## Lisa nr. 26.

Kahemehesaagide lõikepinnad külmunud haava ja pärna saagimisel.

*Schnittflächen der Schrotsägen. Aspe und Linde — gefroren.*

Diaameeter sm	1. Sandvik 220	2. Sandvik 218	3. Sandvik, har., 106 sm gew. 106 cm	4. EIA	5. Sandvik, har., 122 sm gew. 122 cm
Diameter cm	Lõikepind ühel paaristõmbel sm <sup>2</sup> — <i>Schnittfläche in qem je Doppelzug</i>				
18					12,5
20		13,3	11,7	13,9	12,6
22		13,0	12,1	13,2	12,2
24	11,8	12,6	12,1	12,5	11,3
26	11,3	12,2	11,8	11,7	10,3
28	11,1	11,8	11,2	10,8	9,6
30	11,1	11,4	10,5	9,9	
32	11,3	11,0	9,7	8,9	
34	11,6	10,6	9,0		
36	11,8	10,1			
38	12,0	9,7			
40	12,2	9,2			
42	12,2	8,7			
<b>Keskmine Mittelwert</b>	<b>11,6</b>	<b>11,1</b>	<b>11,0</b>	<b>11,4</b>	<b>11,4</b>

Kirveste võrdluskat  
Leistungsuntersuchungen

Kirve tüüp, firma <i>Azttypen</i>	Raskus kg <i>Gewicht</i> kg	Tera — Schneide			Palgete- vaheline nurk <i>Winkel</i> zwischen den Wangen	Vaatluste arv <i>Zahl der</i> <i>Beobach-</i> <i>tungen</i>	Laasitud — Entästet	
		kuju <i>Form</i>	pikkus sm <i>Länge</i> cm	paksus sm <i>Stärke</i> cm			puuliik <i>Holzart</i>	j. m <i>lfd. m</i>
Billnäs nr. 9/1 . . . . .	1,8	kumer <i>krumm</i>	13,0	3,3	30°	3	kask <i>Birke</i>	48
Billnäs nr. 9/1 . . . . .						3	kuusk <i>Fichte</i>	45
Billnäs nr. 9/2 . . . . .	1,6	„	11,2	3,5	10°	4 1	kask haab	66 14
						4	kuusk	109
Billnäs nr. 9/3 . . . . .	1,4	„	10,5	3,0	25°	3 3	kuusk kask	40 46
Billnäs, Kanada mudel . . <i>Billnäs, Kanada-Modell</i>	1,25	„	10,6	2,6	10°	2 2	kuusk mänd	106 145
						1	<i>Kiefer</i> haab	20
						1	kask	41
Billnäs nr. 13, Soome mudel <i>Billnäs Nr. 13, Finnlands Mod.</i>	1,6	„	10,5	4,0	26°	1 3	mänd kuusk	105 598
Billnäs, Tallinna mudel . . <i>Billnäs, Tallinns Modell</i>	1,2		10,5	3,0	16°	1	mänd	37
	1,4		13,0	3,6	18°	1	mänd	32
	1,6		15,1	4,0	25°	6	kuusk	920
						2	mänd	74
	1,8		14,5	4,0	12°	1	kuusk	48
						1	mänd	40
	2,0		15,5	4,0	15°	1	mänd	43
						1	kuusk	146
Iddus . . . . .	1,0		10,6	3,5	10°	1 1 1	kask kask haab	29 27 30
						3	kuusk	78
	1,25		11,3	3,6	10°	2 1 1	kuusk haab mänd	70 17 20
Ilmarine . . . . .	1,0		12,0	3,3	15°	1	haab	12
	1,2		12,5	3,5	18°	1	mänd	52
	1,4		13,5	3,5	30°	3 3 3	kask kuusk kuusk	30 45 217
	1,6		14,0	4,0	10°	3	kuusk	217
	1,65		14,5	4,5	10°	1	mänd	44
	1,8		14,5	4,5	10°	3	kask	38
Arvika . . . . .	1,6		9,4	3,2	15°	5	mänd	215
			9,0	3,1	12°	3	kask	64
			9,4	3,1	12°	3	haab	59
			9,4	3,2	15°	1	kuusk	19
	1,4		13,3	3,5	18°	1	mänd	46
Kellonkoski . . . . .	1,8		14,0	4,0	15°	1	kask	35
Maasepa töö . . . . . <i>Vom Dorfschmied</i>	1,6	sirge <i>gerade</i>	17,0	4,8	24°	3	mänd	141
<b>Kokku</b> <i>Zusammen</i>						<b>87</b>		<b>4011</b>

nr. 27.

seid tüvede laasimisel.

der Äxte beim Entästen.

1 j, m tüve  
laasimiseks  
kulus min.  
Zum Entästen  
1 lfd. m  
Min.

Tööliste subjektiivne hinnang katsealusele kirvetüübile

Subjektive Bewertung der Äxte

0,34	Hea kirves — <i>Eine gute Art</i>
0,44	Hea kirves — <i>Eine gute Art</i>
0,35	Keskmise headusega kirves — <i>Von mittlerer Qualität</i>
0,17	Keskmise headusega kirves — <i>Von mittlerer Qualität</i>
0,36	Väga hea, tera veidi lühike — <i>Die Schneide etwas zu kurz, sonst eine gute Art</i>
0,52	Veidi kerge — <i>Etwas zu leicht</i>
0,44	Veidi kerge — <i>Etwas zu leicht</i>
0,46	Tera veidi pehme — <i>Etwas zu weich</i>
0,75	Hea kirves, veidi kerge — <i>Etwas zu leicht</i>
0,19	Hea kirves, veidi kerge — <i>Etwas zu leicht</i>
0,24	Hea kirves — <i>Eine gute Art</i>
0,07	Väga hea kirves. Töölise kasutada pikemat aega — <i>Extra-Qualität</i>
0,71	Väga hea kirves. Töölise kasutada pikemat aega — <i>Extra-Qualität</i>
1,47	Liiga kerge suuremate okste jaoks — <i>Zu leicht für stärkere Äste</i>
1,26	Liiga kerge suuremate okste jaoks — <i>Zu leicht für stärkere Äste</i>
0,38	Hea laasimiskirves — <i>Gut zum Entästen</i>
0,55	Hea laasimiskirves — <i>Gut zum Entästen</i>
1,95	Sobib laasimiseks — <i>Anwendbar zum Entästen</i>
0,88	Sobib laasimiseks — <i>Anwendbar zum Entästen</i>
0,74	Täiesti sobiv laasimiseks — <i>Anwendbar zum Entästen</i>
0,33	Täiesti sobiv laasimiseks — <i>Anwendbar zum Entästen</i>
0,22	Täiesti sobiv laasimiseks — <i>Anwendbar zum Entästen</i>
0,53	Päris hea, kuid võiks olla raskem — <i>Etwas zu leicht</i>
0,18	Päris hea, kuid võiks olla raskem — <i>Etwas zu leicht</i>
0,44	Päris hea, kuid võiks olla raskem — <i>Etwas zu leicht</i>
0,67	Sobiv ainult laasimiseks — <i>Nur zum Entästen anwendbar</i>
0,38	Tera võiks olla pikem — <i>Die Schneide etwas zu kurz</i>
0,61	Tera võiks olla pikem — <i>Die Schneide etwas zu kurz</i>
0,40	Liiga kerge — <i>Zu leicht</i>
1,45	Liiga kerge — <i>Zu leicht</i>
0,35	Päris hea kirves — <i>Von mittlerer Qualität</i>
0,49	Tera liiga pehme — <i>Die Schneide zu weich</i>
0,58	Pisut tuuma teraga — <i>Die Schneide zu weich</i>
0,67	Päris hea kirves — <i>Von mittlerer Qualität</i>
0,36	Päris hea kirves — <i>Von mittlerer Qualität</i>
0,83	Päris hea, kuid tera liiga lühike — <i>Die Schneide zu kurz</i>
0,28	Päris hea, kuid tera liiga lühike — <i>Die Schneide zu kurz</i>
0,30	Päris hea, kuid tera liiga lühike — <i>Die Schneide zu kurz</i>
0,74	Tera pehme ja lühike — <i>Die Schneide zu weich und kurz</i>
1,15	Veidi kerge — <i>Etwas zu leicht</i>
0,87	
1,25	Vars liiga pikk (85 sm) — <i>Stiel zu lang (85 cm)</i>

Lisa

 Kirveste võrdluskatseid  
 Leistungsuntersuchungen der Äxte

Kirve tüüp, firma <i>Axtypen</i>	Raskus kg <i>Gewicht</i> kg	Tera — Schneide			Palgete- vaheline nurk <i>Winkel</i> <i>zwischen</i> <i>den</i> <i>Wangen</i>	Vaatluste arv <i>Zahl der</i> <i>Beobach-</i> <i>tungen</i>	Lõhutud - Gespalten	
		kuju <i>Form</i>	pikkus sm <i>Länge</i> cm	paksus sm <i>Stärke</i> cm			Puuliik <i>Holzart</i>	tm <i>fm</i>
Billnäs nr. 9/2 . . . . .	1,6	kumer <i>krumm</i>	11,2	3,5	10°	1	kask <i>Birke</i>	1,16
" " " . . . . .		"				1	haab <i>Aspe</i>	0,70
Billnäs nr. 35/2 . . . . .	1,25	"	12,5	3,0	30°	3	kask	2,63
" " " . . . . .	1,25	"				3	mänd <i>Kiefer</i>	2,04
" " " . . . . .	1,25	"	12,5	3,0	30°	4	kuusk <i>Fichte</i>	2,35
Billnäs nr. 1 . . . . .	3,0	"	11,0	3,8	25°	3	kuusk	4,26
Billnäs nr. 13 . . . . .		"	10,5	3,2	26°	1	kuusk	6,37
" " " . . . . .		"				1	haab	10,72
Billnäs, Tallinna mudel	1,4		13,5	3,7	30°	1	kask	1,05
" " " . . . . .	1,6		14,8	3,8	25°	2	kuusk	4,09
" " " . . . . .	1,6		14,8	3,8	25°	1	haab	11,04
" " " . . . . .	1,8		13,0	4,5	10°	1	kask	0,45
" " " . . . . .	1,8		13,0	4,5	10°	1	haab	0,80
" " " . . . . .	2,0		15,5	5,0	15°	1	kask	0,21
Ilmarine . . . . .	1,6		14,5	4,5	10°	3	kask	4,10
" . . . . .	1,6		14,5	4,5	10°	1	haab	2,38
" . . . . .	2,0		15,0	4,0	25°	3	kuusk	2,70
" . . . . .	2,0		15,0	4,0	25°	3	kask	2,46
P. Reim . . . . .	2,8	kahes suu- nas kumer	9,8	4,0	25°	15	kask	22,52
" . . . . .	2,8	<i>Krumm</i>	9,8	4,0	25°	5	mänd	5,18
" . . . . .	2,8	<i>nach zwei</i> <i>Richtungen</i>	9,8	4,0	25°	1	mustlepp <i>Schwarzzerle</i>	1,05
" . . . . .	2,8		9,8	4,0	25°	11	kuusk	14,87
HNG . . . . .	2,2	kumer <i>krumm</i>	15,4	4,4	18°	2	haab	7,21
Arvika . . . . .	3,0		14,5	3,0	10°	1	kask	1,51
Sepa töö <i>Vom Dorfschmied</i>	1,8	"	18,0	4,5	24°	1	kask	0,94
" " . . . . .		"				4	haab	3,05
" " . . . . .	2,0	"	10,5	5,5	21°	1	kask	2,10
" " . . . . .		"				1	mänd	1,05
" " . . . . .	2,5	"	10,0	4,0	22°	2	mustlepp	1,75
" " . . . . .	2,5	"	10,0	4,0	22°	1	kask	0,73
" " . . . . .	3,0	"	12,0	4,5	25°	2	kask	1,43
" " . . . . .	3,6	"	11,0	6,0	26°	1	kask	1,05
Kellonkoski . . . . .	1,8	"	14,0	4,0	15°	1	kask	1,22
<b>Kokku</b> <i>Zusammen</i>						<b>83</b>		<b>125,17</b>

nr. 28.

küttepuude lõhkumisel.

beim Spalten des Brennholzes.

1 tm lõhkumiseks kulus min. Zum Spalten eines fm Min.	Tööliste subjektiivne hinnang katsealusele kirvetüübile Subjektive Bewertung der Äzte
29,8	Liiga kerge lõhkumiseks — <i>Zu leicht zur Spaltarbeit</i>
11,7	Liiga kerge lõhkumiseks — <i>Zu leicht zur Spaltarbeit</i>
11,7	Liiga kerge ja tera õhuke — <i>Zu leicht und dünn</i>
16,8	" " " " " " " " " "
25,7	" " " " " " " " " "
30,0	Jääb puusse kinni; tera õhuke — <i>Hemmungen beim Spalten</i>
27,4	Liiga kerge — <i>Zu leicht zur Spaltarbeit</i>
16,2	" " " " " " " " " "
34,4	Liiga kerge lõhkumiseks — <i>Zu leicht zur Spaltarbeit</i>
29,3	Liiga kerge ja tera õhuke — <i>Zu leicht und dünn</i>
8,1	Sobib haava lõhkumiseks — <i>Anwendbar zum Spalten der Aspe</i>
34,4	Kõigiti sobiv tüüp — <i>Zu jeder Hinsicht geeignet</i>
15,4	" " " " " " " " " "
11,5	Ei kõlba lõhkumiseks, tera õhuke — <i>Nicht anwendbar zum Spalten</i>
27,0	Liiga õhukese teraga — <i>Zu dünne Schneide</i>
18,7	" " " " " " " " " "
39,8	Jääb puusse kinni — <i>Hemmungen beim Spalten</i>
20,3	" " " " " " " " " "
12,8	Väga hea lõhkumiskirves — <i>Sehr gut zum Spalten</i>
22,4	" " " " " " " " " "
22,3	" " " " " " " " " "
23,5	" " " " " " " " " "
12,1	Vars väga lühike (60 sm) — <i>Artstiel zu kurz</i>
43,0	Jääb puusse kinni — <i>Hemmungen beim Spalten</i>
15,6	Sobib lõhkumiseks — <i>Anwendbar zum Spalten</i>
9,8	" " " " " " " " " "
27,3	" " " " " " " " " "
38,3	" " " " " " " " " "
21,3	" " " " " " " " " "
23,1	" " " " " " " " " "
21,3	Paras lõhkumiseks — <i>Anwendbar zum Spalten</i>
10,5	Rahuldav, kuid vars liiga lühike (70 sm) — <i>Anwendbar, aber der Stiel zu kurz</i>
61,0	Vars liiga lühike (50 sm) — <i>Artstiel zu kurz</i>



Lisa nr. 30.  
Võrdluskatseid liimeistritega.  
Leistungsuntersuchungen mit den Zugmessern.

Tüüp Typ	Külasepa valmistatud Vom Dorfschmiede			Billnäs, soome mudel Billnäs, finnisches modell			Dr. P. Reim			
	Kooritav sortiment Holzsorte	Kooritud tm Geschüt tm	Aeg pro tm min. Zeit zum Schalen je tm in Min.	Tööliste subjektiivne hinnang Subjektive Bewertung	Kooritud tm Geschüt tm	Aeg pro tm min. Min. je tm	Subjektivne hinnang Subjektive Bewertung	Kooritud tm Geschüt tm	Aeg pro tm min. Min. je tm	Subjektivne hinnang Subjektive Bewertung
Paberipuit . . . . . Papierholz Ø = 10-14 sm	3,94	134		Halb käitseda Schlecht zu hand- haben	6,01	230	Tera liig kalk Schneide zu sehr gehärtet	5,69	96	Hea käitseda. Parim liimeister Das beste Zug- messer
Pikk sulfaatpuit . . . . . Kiefer-Papierholz 2,14 m Ø > 10 sm	3,97	220		Halb käitseda Schlecht zu hand- haben	3,69	296	Tera liig kalk Schneide zu sehr gehärtet	4,05	214	Hea käitseda. Parim liimeister Das beste Zug- messer
Pikk sulfaatpuit . . . . . Kiefer-Papierholz 2,14 m Ø 5-10 sm	2,57	296		Halb käitseda Schlecht zu hand- haben	4,28	326	Tera liig kalk Schneide zu sehr gehärtet	6,34	209	Hea käitseda. Parim liimeister Das beste Zug- messer
Lühike sulfaatpuit . . . . . Kiefer-Papierholz 1,0 m Ø > 6 sm	3,19	220		Rahuldav Anwendbar	2,27	156	Hea käitseda, kuid tera kalk Ein gutes Werkzeug, die Schneide zu sehr gehärtet	6,58	139	Hea käitseda. Parim liimeister Das beste Zug- messer

I

III

II

Hinnang  
Bewertung

# Ajaurimise tulemusi metsatöötlemisel.

*J. Visnapuu.*

## I. Teostatud ajaurimiste metoodika.

### Formularid ja mõõduabinõud.

Metsamajanduse ratsionaliseerimise komisjon otsustas 1938/39. a. raiehoajal teostatavaile ajaurimistöödele rakendada 12 ajamärki, et sellega jälgida võimalikult mitmekesiseid töötingimusi. Suurema arvu ajaurijate töö ühtlustamine nõuab aga ühtlast uurimismeetodit. Seepärast koostati kõigepealt metsatöötlemise uurimiseks igas olukorras rakendatavad formularid. Formulari koostamisel peeti eriti silmas, et osatöödeks liigendamine oleks küllaldaselt üksikasjaline ning vastaks meil levinud tööviisidele.

Eeskujudena kasutati Iffa lehte „Zeitbogen für Hauungsbetrieb“ (Iffa Vordruck D 10) ja K. Salevi formulari\*). Neis tuli teha aga mitmeid muudatusi, sest 1) Iffa osatöödeks liigendamine vastab Saksa oludele, kus töötlemine toimub valikraiemetsas ja kus sortimentide tehnilised tingimused on meie omadest erinevad, 2) K. Salevi liigendamine on tehtud seesuguste ajaurimiste teostamiseks, kus polnud võimalik kasutada spetsiaalseid seiskelli, vaid mõõtmisi teostati harilike kelladega. Seepärast oli K. Salevi liigendus kaunis üldise laadiga, sest vastasel korral oluiks uurimiste teostamine tehniliselt ülemäärane raske.

Komisjoni poolt heaks kiidetud formular oli 6-leheküljeline. Esimene lehekülg sisaldas uurimist iseloomustavaid üldisi andmeid (vt. lisa nr. 1). Need andmed osutusid vajalikeks ülevaate saamiseks olukorrast, milles toimus ajaurimine. Leheküljed 2—5 määrati raietöö kestel teostatud ajamõõtmiste ja saavutatud töötagajärgede sissekandmiseks osatööde kaupa.

\*) K. Salevi: Ajaurimise okasmetsade ülestatamisel. Lk. 81.

Osatöödeks liigendamisel jaotati kogu tööprotsess nelja suurde ossa — eeltöö, päristöö ja tööseisakud.

Eeltöö koosnes tegevusest, mis tuli sooritada enne, kui saadi tegelikult asuda töötlemise lõppsihi — materjalide valmistamise juurde. Aluseks võttes töövõtteid liigendati eeltöö 5 osatöök:

- 1) langetussihi valik ja võsa raiumine,
- 2) langetushamba raiumine,
- 3) puu läbisaagimine,
- 4) tüve langetamine,
- 5) laasimine.

Eeltöö teostamisele järgnes päristöö. Olenevalt sellest, milliseid sortimente valmistati, oli päristöö koostis erinev. Kõiki sortimente valmistades oli päristöö järgmine:

- 1) mõõtmine ja lühendamine,
- 2) koorimine või juttimine,
- 3) koondamine,
- 4) lõhkumine,
- 5) virnaaluste tegemine,
- 6) virna ladumine,
- 7) valmistamine.\*)

Üldtööd. Üldtööd sarnanesid oma iseloomult teatud määral eeltööle, sest nad olid ühised kõikidele sortimentidele. Üldtööd koosnesid kahest osatööst:

- 1) raiekoha puhastamine,
- 2) kändude koorimine.

Tööseisakuiks loeti aeg, mil ei toimunud produktiivset tööd. Tekkimispõhjuste järgi jagunesid nad kolmeks osaks:

- 1) vältimatud tööseisakud,
- 2) välditavad tööseisakud,
- 3) ajakadu.

Vältimatud tööseisakud olid oma iseloomult sellised töövaheajad, mis kuulusid normaalselt tööprotsessi. Suuremat tähtsust neist omasid puhkamine pärast tööd, suitsetamine, joomine jne., samuti normaalne tööriistade hooldamine ja uute vajalikkude abitööriistade valmistamine. Välistest põhjustest

\*) Lattide ja hagude töötlemisel oli kogu päristöö koondatud üheks osatöök — valmistamiseks.

oleks nimetada tööd katkestavaid vihmahoogusid ja külmi ilmu, mis sundisid töölisi tule juures soojendama jne.

Väl d i t a v a i k s loeti tööseisakuid, mis tekkisid töölise vähesest kvaliteedist. Iseloomulikumaid välditavate tööseisakute põhjusi oli tööriistade unustamine eelmisele töökohale või nende kaotamine, asjatu jutuajamine võõrastega, ebanormaalselt pikad või sagedad puhketunnid jne.

A j a k a d u tekkis sel teel, et tööline pärast ühe osatöö lõpetamist ei saanud viivitamata teist alata. Näiteks pärast langetushamba raiumist puu läbisaagimisele asudes tuli enne kirves vahetada sae vastu, saega langetatava puu juurde asuda ja vastav asend võtta — alles siis võis alata osatöö — puu läbisaagimine. Tekkimispõhjuste järgi koosnes ajakadu kolmest osast:

- 1) ajakadu käikudeks osatööde vahetusel,
- 2) tööriistade vahetamine,
- 3) lühikesed pausid osatööde vahetamisel.

Formularidel nimetati ajakadu a j a m ä r k i m i s t e v a h e k s, sest see saadi hariliku kellaga arvestatavast üldtööajast seiskellaga mõõdetud puhttööaja (osatööde summa) ja mittevälditavate ning välditavate tööseisakute summa mahaarvutamise teel.

Viimane lehekülg sisaldas kokkuvõtteid ajauurimise kestel valmistatud materjalide arvu ja koguse kohta, samuti kohalikke tükitööhindu ja kalkulatsiooni töölise teenistuse kohta.

Kuna andmete töötlemisel 6-leheküljeliste ajauurimislehtede käsitlemine oleks osutunud raskepäraseks ja aeganõudvaks, siis koostati parema ülevaate saamiseks veel 2-leheküljeline karto-teegileht (vt. lisa nr. 2). Lehe esimene lehekülg sisaldas samu üldisi andmeid, mis esinesid ka ajauurimislehel. Teine külg oli kokkuvõtteiks, kus osatöödeks kuluv aeg anti 1 tm materjalide kohta.

M õ õ d u a b i n õ u d e s t on ajauurimisel tähtsaim seiskell. Teostatud uurimisel kasutati Hanhardt'i ja Slalom'i seiskelli, millel minut oli jagatud sajaks osaks. Lisaks seiskellale oli igal ajauurijal tavaline sekundiosutiga kell, mille abil märgiti töö algus ja lõpp, samuti lõunavaheaeg. Puude mõõtmiseks kasutati kluppi ja materjalide mõõtmiseks mõõdulatte. Katseala suuruse ja puu pikkuse määramisel piirduti sammumõõduliste tulemustega.

### Ajaurimiste teostamine.

Ajaurimiste teostamine toimus üldjoontes järgnevalt: hommikul tööle ilmudes nummerdas ajaurija kõigepealt märknoa või kriidiga need puud, millede raiumist võis ette näha ajaurimise kestel. Edasi järgnes nummerdatud puude klupeerimine. Saadud andmed kanti ajaurimislehe 1., 2. ja 4. lahtrisse. Enne tööde algust vastati veel esimesel leheküljel olevale küsimusele puistu täiuse kohta. Teiste samal leheküljel esinevate küsimuste täitmine toimus kas töö algul või töö kestel. Ajaurimine algas momendist, mil töölised asusid esimese puu juurde. Osatööde piiritlemisel võeti aluseks, et osatöö algab momendil, mil tööline asub seda faktiliselt tegema, ja lõpeb momendil, mil ta selle lõpetab. Vahepealne aeg, ühelt osatöölt teise üleminekul, jäeti mõõtmata, sest see selgus hiljem ajamärkimiste vahena. Lõunavaheaega üldtööaja hulka ei arvestatud, sest selle pikkus oli väga erinev või puudus üldse. Ajaurimise võis lõpetada alles siis, kui kõik puud, millede juures tööd alati, olid lõppkujul sortimentideks valmistatud.

Järgnevalt mõõdeti ajaurimise kestel valmistatud materjalid ning tulemused kanti lehe viimasele küljele. Samuti kontrolliti, kas kõik nõutavad andmed olid olemas.

### Andmete töötlemise ja analüüsi aluseid.

Andmete analüüsi aluseks võeti *o s a t ö ö*, mille piires vaadeldi neid tegureid, mis sellele mõju avaldasid. Enamiku tööjõudlust mõjustavate tegurite toimet oli võimalik väljendada arvuliselt ajaühikuis. Osa tegureist avaldas mõju aga kaudselt, suurendades näiteks *e n e r g i a k u l u*, ilma ajakulu muutmata. Sellistel kordadel võeti appi ajamärkija või töölise subjektiivne hinnang, kuigi see teatud juhtudel andis erinevaid tulemusi. Täiendades aga ajamõõtmistega saadud arvulist materjali subjektiivse hinnanguga, andis see lõpptulemusena siiski praktiliselt väärtuslikke tulemusi.

Materjalid grupeeriti puuliikide järgi. Puuliigi piirides tehtud alajaotuses võeti aluseks puistu kõrgusjärg. Kuigi keskmise puu mass võib metsa iseloomu kõige ilmekamalt edasi anda, loobuti sellest praktilistel kaalutlustel, sest meil senini kehtiva korra järgi toimub raielankide hindamine kõrgusjärgkude alusel. Keskmise puu massi aluseksvõtmine oleks paratamatult

raskendanud töönormide koostamist kui ka nende rakendamist tegelikku ellu.

### Suuruste väljendamise alused.

Metsatöötlemisel on üldiselt maksev tükitöö põhimõte. Seepärast on enamikul raietööde alal teostatud ajauurimistel hinnatud tööjõudlust a ja järgi, mis on tarvilik ühe massiühiku (tavaliselt tihumeetri) valmistamiseks.

Nimetatud põhimõte võeti aluseks ka käesolevas uurimuses ning kõik ajalised suurused väljendati minutites 1 tm kohta. Ühtlustamise otstarbel arvutati ümber tihumeetriteks ka need sortimendid, mida tavaliselt arvestatakse ruumimeetri järgi. Selleks korrutati tegelikult saadud mõõt koefitsiendiga: virnamaterjalidel 0,70 ja hagudel 0,15.

## II. Üldandmeid teostatud ajauurimistest.

### Ajauurijate kaadri komplekteerimine ja töölerakendamine.

Ajauurimiste nõuetekohane teostamine eeldab vastavate teadmiste ja kogemustega isikute rakendamist. Kuna meil oli metsanduse alal ajauurimisi teostatud vaid üksikuil juhtumel, siis puudusid senini sobivad isikud. Seepärast tuli eelkõige koostada vastav kaader ja see välja õpetada. Olukorra soodsaks lahendamiseks aitas tänuväärset kaasa a/s. Eesti Metsatööstus, lähetades selleks otstarbeks komisjoni käsutusse 6 vilunumat praakerit. Kuus isikut palgati otseselt Loodusvarade Instituudi poolt. Neist 2 omasid kõrgemat metsanduslikku haridust, 3 olid vanema kursuse metsandus-üliõpilased, kuna 1 omas gümnaasiumiharidust, kuid oli töötanud varemalt 2 aastat kümnikuna raietöödel. Seega võis kõigi isikute metsanduslikke teadmisi nõutavas ulatuses rahuldavaiks lugeda.

Ajauurimiste tehniliseks läbiviimiseks vajalikkude teadmiste ja kogemuste andmiseks korraldati asjaosalistele instrueerimiskursus. Kursused toimusid Tihemetsa (Volveti) metsakooli juures ajavahemikul 7. novembrist kuni 12. novembrini 1938. Kursuse lõpul korraldati osavõtjaile katsed, et selgitada, kui võrd küllaldased on teadmused ja oskused selleks, et nende tegelikul rakendamisel uurimistöö toimuks nõuete kohaselt. Katsed korraldati läbivõetud kava ulatuses, ning neist selgus, et oman-

datud teadmusi võis pidada rahuldavaiks. Ühtlasi määrati kindlaks ka need ülesanded, mida igaihel koha peal tuli täita.

Komisjon püstitas katsemetskondade valikul nõude, et need peavad andma võimalikult iseloomustava läbilõike meie metsadest nii kasvutingimuste kui ka tööolude suhtes. Sellest nõudest lähtudes langes valik 6 metskonnale: Karksi, Orava, Sagadi, Sutlema, Tudu ja Voltveti.

Tööjõude paigutati igasse metskonda kaks. Neist üks oli a/s. Eesti Metsatööstuse kohalik praaker, teine aga Loodusvarade Instituudi teenistuses seisev isik.

### Ajaurimiste jagunemine metskondade järgi.

Ajavahemikul 14. novembrist 1938 kuni 7. veebruarini 1939 teostati katsemetskondades 337 ajaurimist. Saadud andmete kontrollimisel osutus 26 lehte aga puudulikkudeks, sisaldas kas põhimõttelisi või tehnilisi vigu. Kuna nende parandamine osutus tagantjärele võimatuks, kõrvaldati nad järgnevast andmestiku töötlemisest. Järele jäi kogusummas seega 311 ajaurimist.

Tabel nr. 1.

### Ajaurimiste arvu jagunemine metskondade järgi.

*Anzahl der Zeitstudien nach den Forstämtern.*

Metskond <i>Forstamt</i>	Mänd <i>Kiefer</i>			Kuusk <i>Fichte</i>				Kask <i>Birke</i>			Haab <i>Aspe</i>		Mustlepp <i>Schwarzerle</i>			Kokku <i>Insgesamt</i>
	I, II k.-j. (*)	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j. alarinne Nebenstand ++	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.		
Karksi	9	—	—	3	4	6	7	3	—	1	6	4	2	1	46	
Orava	8	4	1	4	2	3	5	6	—	6	2	—	—	—	41	
Sagadi	15	16	7	—	6	7	—	2	—	—	—	—	—	—	53	
Sutlema	2	9	16	—	11	3	—	3	6	—	2	—	—	—	52	
Tudu	—	15	—	—	9	2	—	6	11	—	—	—	7	5	55	
Voltveti	2	4	1	44	11	1	—	—	1	—	—	—	—	—	64	
<b>Kokku Zusammen</b>	<b>36</b>	<b>48</b>	<b>25</b>	<b>51</b>	<b>43</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>311</b>	

Ajaurimiste jagunemine metskondade vahel oli enam-vähem ühtlane. Esikohal asus Voltveti metskond, kus teostati 64 üksikut ajaurimist. Järgneb Tudu 55 ajaurimisega ja

\*) k.-j. = kõrgusjärg - *Längenklasse*.

Sagadi 53 ajaurimisega, neist osa mitmepäevase kestusega. Pikemaid kui päevase kestusega ajaurimisi põhjustas asjaolu, et paremais männipuistuis saadi ühe päeva jooksul niivõrd vähe küttepuitu, et nende arvestamine oli väga raske. Seepärast teostati küttepuidu koondamist, lõhkumist ja virnadesse ladumist 3—4 tööpäeva tagant. Vastavalt sellele summeeriti ka nende päevade kestel teostatud mõõtmised ühele lehele.

Kõige vähem ajaurimisi saadi Oraya ja Karksi metskonnast, sest neis metskondades toimusid uue eriuurimisena kirveste, liimeistrite ja koorimisraudade võrdluskatsed, võttes märgatava osa tööajast enestele.

### Ajaurimiste jagunemine metsa iseloomu järgi.

Metsa iseloomustamise aluseks võeti puuliik ja selle piires kõrgusjärgud grupeeritult: 1) I ja II k.-j., 2) III ja IV k.-j. ja 3) V k.-j. Puistutes seisid ajaurimiste arvu järgi esikohal kuusepuistud 116 üksiku uurimisega. Järgnesid männipuistud 109 uurimisega ja kasepuistud 50 uurimisega.

Ajaurimiste üldkestuse järgi asusid esikohal kuusepuistud 65.380 minutiga (39,1% minutite üldarvust). Järgnevad männipuistud 57.180 minutiga (34,2%) ja kasepuistud 24.400 minutiga (14,6%).

Katseala pindu aluseks võttes on järjestus järgmine: männipuistud 2,515 ha (50,5%), kuusepuistud 1,802 ha (36,2%) ja kasepuistud 0,252 ha (5,1%). Valmistatud sortimentide massi järgi asuvad esikohal männipuistud 529,47 tm-ga (42,4%), järgnevad kuusepuistud 427,87 tm-ga (34,3%) ja kasepuistud 146,68 tm-ga (11,8%).

Kõrgusjärgude järgi on kõige rohkem vaatlusi toimetatud III ja IV k.-j. — 130 vaatlust. Järgnevad I ja II k.-j. — 110 vaatlust, kuna V k.-j. on esindatud 54 vaatlusega. Lisaks sellele oli 17 ajaurimist, kus jälgiti eraldi kuuse alarinde töötlemist nii männi- kui ka kasepuistuis. Ühe puistu alarühma kohta tuli keskmiselt 20,7 vaatlust. Ühe ajaurimise keskmiseks kestuseks ühele töölisele arvatult oli 538 minutit. Selle aja kestel valmistati 4,01 tm sortimente. Seega kulus ühe tm materjalide töötlemiseks keskmiselt 134 min. ehk ümarguselt 2¼ tundi.

311 ajaurimise kestel valmistatud 1 247,38 tm materjalidest oli okaspuidu sortimente 957,34 tm ehk 76,7% üldmassist ja lehtpuidu sortimente 290,04 tm ehk 23,3%.

Tabel nr. 2.

Katsete jagunemine puuliigi ja puistu kõrgusjärgude järgi.  
*Einteilung der Versuchsgebiete nach der Holzart und der Längensklasse.*

Puuliik ja kõrgusjärg <i>Holzart und Längensklasse</i>	Ajauurimiste arv <i>Anzahl der            Zeitstudien</i>	Ajauurimiste kestus min. <i>Dauer der            Zeitstudien            in Min.</i>	Katseala pindala ha <i>Fläche der            Versuchsgebiete            in ha</i>	Töötletud mass tm <i>Aufgearbeitete            Masse in fm</i>
Mänd — <i>Kiefer</i> I, II k.-j. . .	36	21,142	0,783	277,72
” ” III, IV k.-j.	48	21,190	1,106	208,23
” ” V k.-j. . . .	25	14,848	0,626	43,52
Kuusk — <i>Fichte</i> I, II k.-j. . .	51	30,223	0,428	250,87
” ” III, IV k.-j.	43	25,681	0,775	127,69
” ” V k.-j. . . .	5	15,90	0,059	5,83
” ” alarindes <i>im Nebenbestande</i>	17	7,886	0,540	43,48
Kask — <i>Birke</i> I, II k.-j. . .	12	6,138	0,087	46,01
” ” III, IV k.-j. . .	20	11,157	0,025	74,31
” ” V k.-j. . . . .	18	7,105	0,140	26,36
Haab — <i>Aspe</i> I, II k.-j. . . .	7	4,546	0,140	56,07
” ” III, IV k.-j. . .	10	7,848	0,130	45,02
Mustlepp — <i>Schwarzerte</i> I, II k.-j. . . . .	4	1,630	0,030	12,08
” III, IV k.-j. . . .	9	4,597	0,060	20,39
” V k.-j. . . . .	6	1,686	0,050	9,80
<b>Kokku — Zusammen</b>	<b>311</b>	<b>167, 267</b>	<b>4,979</b>	<b>1 247, 38</b>
<b>Keskmine — Im Mittel</b>	<b>20,7</b>	<b>11,151</b>	<b>0,332</b>	<b>83,16</b>
<b>Uhe ajauurimise keskm.</b> <i>Das Mittel einer Zeitstudie</i>		<b>538</b>	<b>0,016</b>	<b>4,01</b>

Okaspuidu sortimentidest asusid esikohal palgid, moodustades 64,6 % okaspuidu sortimentide üldmassist. Protsentuaalne osatähtsus oli palkidel eriti suur männi I ja II k.-j., tõustes üle 80 %. Madalaim oli palkide osatähtsus V k.-j. kuusepuistuis, ulatudes vaid 26,1 %. Tuleb aga lisada, et kuuse V k.-j. teostatud väheste uurimiste tõttu võis mõju avaldada juhuslikkus. Järgnevat tähtsust omasid virnatarbematerjalid — paberipuit, prop-sid ja sulfaatpuit, moodustades okaspuurühma üldmassist 22,7 %. Virnatarbematerjalide osatähtsus oli üldiselt suurem kuusepuistuis, kõrgeima protsendi moodustas aga V k.-j. männikuis (52,8 %). Eelmistest hoopis vähemat osatähtsust omas küttepuit, sest selle protsent tõusis vaid 6,9. See seletub asjaoluga, et sulfaatpuidu tehniliste tingimuste avarus võimaldas enamikku varemmail aegadel küttepuiduks töötletud materjale kasutada tarbematerjaliks.

Küttepuitu saadi suhteliselt rohkem kuusepuistuist, eriti V kõrgusjärgus. Seda põhjustas peamiselt kuusepuistute halb tervislik seisukord, mis raskendas sulfaatpuidu valmistamist.

Tabel nr. 3.

Katsealadel töötletud massi jagunemine sortimentide järgi.  
Okaspuud.

*Einteilung der auf den Versuchsgebieten aufgearbeiteten Masse  
nach Sortimenten.  
Nadelholz.*

Sortiment	Mänd — Kiefer				Kuusk — Fichte				Kokku Insgesamt
	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	ala- rindes		
	Mass tm — Masse in fm								
Palgid — Balken . . . . .	222,69	144,04	13,28	144,41	68,95	1,52	24,05	618,94	
Lüprüd — Schwellen . . .	7,93	5,41	1,20					14,54	
Paberipuit, propsid, sulfaatpuit — Papier-, Gruben- und Sulfatholz . . . . .	21,66	41,35	22,98	72,68	39,98	2,92	15,76	217,33	
Laastu- ja sindlipakud . . . . .	3,81	7,06	4,51	11,18	0,23		1,56	28,35	
Span- und Schindelklötze									
Küttepuit — Brennholz . . . . .	15,91	7,37	0,84	21,50	17,43	1,24	1,60	65,89	
Latid — Stangenholz . . . . .	0,37		0,71		0,12		0,06	1,26	
Haod — Reisig . . . . .	5,35	3,00		1,10	0,98	0,15	0,45	11,03	
<b>Kokku — Insgesamt</b>	<b>277,72</b>	<b>208,23</b>	<b>43,52</b>	<b>250,87</b>	<b>127,69</b>	<b>5,83</b>	<b>43,48</b>	<b>957,34</b>	
	Protsentides — In Prozenten								
Palgid — Balken . . . . .	80,2	69,2	30,5	57,6	54,0	26,1	55,3	64,6	
Lüprüd — Schwellen . . . . .	2,9	2,6	2,8					1,5	
Paberipuit, propsid, sulfaatpuit — Papier-, Gruben- und Sulfatholz . . . . .	7,8	19,9	52,8	29,0	31,3	50,1	36,2	22,7	
Laastu- ja sindlipakud . . . . .	1,4	3,4	10,4	4,5	0,2		3,6	3,0	
Span- und Schindelklötze									
Küttepuit — Brennholz . . . . .	5,7	3,5	1,9	8,6	13,6	21,3	3,7	6,9	
Latid — Stangenholz . . . . .	0,1		1,6		0,1		0,1	0,1	
Haod — Reisig . . . . .	0,9	1,4		0,3	0,8	2,5	1,1	1,2	
<b>Kokku — Insgesamt</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Lehtpuidu sortimentidest asus esikohal küttepuit, moodustades üldmassist 67 %. Eriti kõrge oli küttepuidu osatähtsus haavapuistuis, tõustes 77,9 %. Pakkude osatähtsus oli vastupidine küttepuidu osatähtsusele. Nii oli madalaima küttepuidu kogusega (40,3 %) I ja II k.-j. kaasikuis pakkude protsent kõige suurem (54,6 %). Madalaim osatähtsus oli pakkudel I ja II k.-j. haavapuistuis, kuna raieküpsist I ja II k.-j. haabadest oli suurem osa mäda südamega ja seetõttu kõlblikud vaid küttepuiduks.

Ülejäänud sortimendid — värtnapuit, laastupakud ja haod — moodustasid lehtpuidu üldmassist vaid 6,0 %.

Tabel nr. 4.

Katsealadel töötletud massi jagunemine sortimentide järgi.

Lehtpuud.

*Einteilung der auf den Versuchsgebieten aufgearbeiteten Masse nach Sortimenten.*

*Laubholz.*

Sortiment	Kask — Birke			Haab — Aspe		Mustlepp — Schwarzerle			Kokku Insgesamt
	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	
Lehtpuidupakud. <i>Laubholzklötze</i>	25,14	18,13	6,26	7,72	8,99	2,90	6,11	3,05	78,30
Värtnapuit . . . . <i>Spindelholz</i>	0,05	1,28	0,97						2,30
Laastupakud . . . <i>Spanklötze</i>				4,77	0,93				5,70
Küttepuuit . . . . <i>Brennholz</i>	18,52	50,85	18,54	41,18	35,10	9,18	14,28	6,75	194,40
Haod — <i>Reisig</i> . .	2,30	4,05	0,59	2,40					9,34
<b>Kokku . .</b> <i>Insgesamt</i>	<b>46,01</b>	<b>74,31</b>	<b>26,36</b>	<b>56,07</b>	<b>45,02</b>	<b>12,08</b>	<b>20,39</b>	<b>9,80</b>	<b>290,04</b>
	Protsentides — <i>In Prozenten</i>								
Lehtpuidupakud. <i>Laubholzklötze</i>	54,6	24,4	23,7	13,8	20,0	24,0	30,0	31,1	27,0
Värtnapuit . . . . <i>Spindelholz</i>	0,1	1,7	3,7						0,8
Laastupakud . . . <i>Spanklötze</i>				8,5	2,1				2,0
Küttepuuit . . . . <i>Brennholz</i>	40,3	68,4	70,4	73,4	77,9	76,0	70,0	68,9	67,0
Haod — <i>Reisig</i> . .	5,0	5,5	2,2	4,3					3,2
<b>Kokku . .</b> <i>Insgesamt</i>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

### Ilmastikutingimused ajaurimiste kestel.

Temperatuuriolud. Temperatuuriolusid tuli katsetööl üldiselt soodsaks pidada, sest ajaurimiste üldarvust 52,4 % juhtudel oli temperatuur 0° ja kõrgem. Külmade ilmade (alla 10°) toimus 21,9% ajaurimistest, kusjuures üle poole sellest langes eriti külmadele ilmadele (— 21° ja külmem). Eriti külmadel ilmadel toimusid ajaurimised rõhuvalt (89,5 %) kuusepuistuis, peamiselt Voltveti metskonnas.

S a d e m e d. Sademeist võeti vaatluse alla vihm ja lumi, samuti loetleti ajaurimisi, millede teostamise ajal lumekatte

paksus ületas 10 sm. Ajaurimistest 64,0 % juhtumel puudusid nii sademed kui ka lumekate. Silmas pidades aga asjaolu, et 1938/39. a. raiehoogaeg oli kuiva sügise ja lumevaese talve tõttu üldiselt sademetevaene, siis võib oletada, et normaalsete ilmastikutingimuste korral sajuste päevade osatähtsus märgatavalt tõuseb. Sajused päevad moodustasid 20,6 % päevade üldarvust. Sellest langes viimasajule 14,2 % ja lumesajule 6,4 %.

Vihmasadudest asus esikohal kõige väiksema takistava mõjuga uduvihm, sellele järgnes hoovihm. Kõige raskemaid töötingimusi loov pidev sadu esines vaid 7 juhul, moodustades ajaurimiste üldarvust 2,3 %. Selline väike osatähtsus on tingitud asjaolust, et töölised ei ilmunud kehtvalt sajustel päevadel üldse tööle. Üle 10 sm paks lumekate esines 48 juhul, moodustades uurimiste üldarvust 15,4 %.

Tuule mõju. Tuule mõju hinnati 4-punktilise süsteemi järgi: vaikne, keskmine, tugev ja väga tugev. Ilm loeti vaikseks, kui puudus täiesti tuul või kui see oli niivõrd nõrk, et ei takistanud puude langetamist. Keskmiseks arvestati tuule mõju juhtudel, kus ta langetamisele juba takistavalt mõju avaldas. Tugeva tuule puhul oli langetamine seotud suurte raskustega ning väga tugeva tuulega tuli kõrgemas metsas sellest hoopis loobuda.

Tuule mõju esines 159 juhul ehk 51,1 % vaatluste üldarvust. Sellest rõhuv enamik (45,3 % vaatluste üldarvust) langes keskmise tugevusega tuulele. Tugev tuul moodustas 5,1 %, kuna väga tugev tuul esines vaid 2 juhul, moodustades 0,6 %. Needki vaatlused toimetati madalas V k.-j. männikuis, kus tuule takistav mõju andis end vähe tunda. Vaikset ilma märgiti 152 juhul ehk 48,9% vaatluste üldarvust.

### Tööliste koosseis.

Jagunemine soojärgi. Ajaurimiste kestel vaadeldud 71 töölisest oli mehi 69 ja naisi 2. Seega omasid mehed rõhuvat ülekaalu. Mõlemad naisisikud töötasid sealjuures kahe-liikmelises tööühmas koos meesisikutega.

Jagunemine vanuse järgi. Vanuse järgi asus esikohal vanuserühm 25—39 aastani, moodustades 46 % meestöölise üldarvust. Järgnesid vanuserühmad 20—24 aastani ja 40—59 aastani. Arvestades täieks tööeaks aastate vahemikku 20—59, saame sellise rühma osatähtsuseks 94 %.

Tabel nr. 5.

## Töölaliste jagunemine vanuse järgi.

*Einteilung der bei den Zeitstudien tätigen Waldarbeiter nach dem Alter.*

	Arv Anzahl	Mehed Männer 0/0	Üleriiklik kesk- mine 0/0*) Waldarbeiter in ganz Estland in %
Alla 20 aasta <i>Alter unter 20 Jahre</i>	2	3	15
20—24 aastat — <i>Jahre</i>	21	30	14
25—39 " "	32	46	46
40—59 " "	12	18	21
60 aastat ja üle <i>60 Jahre und über</i>	2	3	4
<b>Kokku — Ingesamt</b>	<b>69</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Võrreldes tööliste vanust üleriikliku keskmise metsatöölise vanusega selgub, et katsetöödel oli alla 20 aastane vanuserühm nõrgem kui üleriiklikult; seevastu oli vanuserühm 20—24 aastani tugevamini esindatud. Üldilme on aga mõlemal juhul üsna sarnane, sest vahed esinevad õige väikeses ulatuses.

Jagunemine töövilumuse järgi. Töölaliste valiku püstitati nõue, et neil oleks metsatöökis küllaldaselt vilumust. Seda tingis asjaolu, et puuduliku vilumusega tööriühmade jõudlustase ei ole korrapärane. Sellest nõudest ei saadud aga täiel määral kinni pidada vähese tööliste valiku tõttu, sest ajaurimiste alguseks oli juba osas katsemetskondades enamik raietööst tehtud. Seetõttu tuli ülejäänud laialipillatud lankidel tihti töölisi vahetada ning rahulduda ka vähevilunud töölistega.

Tabel nr. 6.

## Töölaliste jagunemine varem metsatööl olnud aastate järgi.

*Wie lange die einzelnen bei den Zeitstudien tätigen Arbeiter in der Waldarbeit gestanden haben.*

	Arv Anzahl	Mehed Männer 0/0	Üleriiklik kesk- mine 0/0*) Waldarbeiter in ganz Estland in %
1 ja vähem aastat <i>1 Jahr und weniger</i>	10	15	10
2—4 aastat — <i>Jahre</i>	21	30	31
5—9 " "	21	30	23
10 ja enam aastat <i>10 Jahre und mehr</i>	17	25	36
<b>Kokku — Ingesamt</b>	<b>69</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

\*) Saadud metsatöölaliste loenduse andmeil 1938/39. a. — Nach den erhaltenen Angaben der Waldarbeiter-Schätzung vom Jahre 1938/39.

Varem metsatööl oldud aja järgi asusid esikohal rühmad 2—4 ja 5—9 a., moodustades üldarvust 60 %. Eeldades, et tööline omandab raietöödeks küllaldase vilumuse nelja aastaga, saame jaotuse, mille järgi vähema vilumusega grupp moodustas 45 % ja suurema vilumusega 55 %. Võrdlus Eesti keskmiste arvudega näitab, et katsetöödele rakendatud tööliste vilumuslik tase oli natuke madalam Eesti keskmisest.

Ajauurimiste jagunemine tööühma suuruse järgi. Teostatud ajauurimised hõlmasid ainult 1- ja 2-liikmeliste tööühmade tööd.

Tabel nr. 7.

Ajauurimiste arvu jagunemine tööühma suuruse järgi.

*Einteilung der Zeitstudienanzahl nach der Rottengröße.*

		2-liikmelised tööühmad	1-liikmelised tööühmad
		2-gliedrige Arbeitsrotten	1-gliedrige Arbeitsrotten
Mänd — <i>Kiefer</i>	I ja II k.-j.	35	1
	III ja IV k.-j.	33	15
	V k.-j.	25	—
Kuusk — <i>Fichte</i>	I ja II k.-j.	51	—
	III ja IV k.-j.	42	1
	V k.-j.	20	2
Kask — <i>Birke</i>	I ja II k.-j.	12	—
	III ja IV k.-j.	14	6
	V k.-j.	9	9
Haab — <i>Aspe</i>	I ja II k.-j.	7	—
	III ja IV k.-j.	9	1
Mustlepp — <i>Schwarzzerle</i>	I ja II k.-j.	4	—
	III ja IV k.-j.	8	1
	V k.-j.	1	5
<b>Kokku — Insgesamt</b>		<b>270</b>	<b>41</b>
		<b>86,8</b>	<b>13,2</b>
Uleriiklik keskmine $\%$		<b>78,2</b>	<b>10,5</b>
<i>Rottenanzahl der Waldarbeiter in Estland in %</i>			

Esitatud ülevaatest selgub, et 311 ajauurimisest 270 teostati 2-liikmelise tööühmaga ja 41 1-liikmelise tööühmaga, kusjuures 1-liikmelise tööühma töökäiku jälgiti ainult T u d u metskonnas.

Võrdlus Eesti keskmiste arvudega näitab, et ajauurimistel 1- ja 2-liikmeliste tööühmade suhe on sellele lähedane. Eesti keskmisele lisandub veel 3-liikmeliste tööühmade arvel 9,3%, 4-liikmeliste tööühmade arvel 1,5% ja üle 4-liikmeliste tööühmade arvel 0,5%.

### Töörühmade varustamine tööriistadega.

Töörühmade varustamine tööriistadega toimus rõhuvas enamikus tööliste endi poolt. Väheemas ulatuses kasutati ajauurimistel a/s. Eesti Metsatööstuse poolt muretsetud uusi tööriistu, peamiselt saagi; Karksi ja Orava metskonnas lisandus neile veel rida rootsi, saksa ja ka kodumaa kirveid, liimeistreid ja koorimisraudu.

S a a g i d e jagunemine hambakuju järgi vastas üldjoontes Eesti keskmisele. Nii 1- kui ka 2-liikmelistes töörühmades omas rõhuvat ülekaalu hõrendamata kolmnurkhammastikuga saag. Kahemehesaagidel esines järgmise hambatüübina kroonhammastik. See oli tingitud asjaolust, et S a g a d i metskonnas teostati üks seeria vaatlusi neljakordse kroonhammastikuga (EIA) saaga. Ühemehesaagidel oli teisel kohal hõovelhammastik. Sellest hambakujust oli esindatud ainult 1 tüüp — 90 sm pikk Sandvik nr. 132. Töörühmi, kus eritöödeks kasutati erisaagi, ei esinenud.

Kirveid oli 2-liikmelises töörühmas 66% juhtudest 2, 25% juhtudest 3 ja 9% juhtudest 4. Nelja kirvest kasutati ainult Orava metskonnas, kusjuures need olid sellekohase eriuurimise otstarbeks metskonda läkitatud katsekirved. 1-liikmelises töörühmas oli kaks kirvest — üks raiumiseks ja teine lõhkumiseks.

K o o r i m i s r a u d a d e s t kasutati peamiselt seppade poolt valmistatud; osas metskondades olid levinud ka vabrikutooted. Liimeistritest asus esikohal dr. R e i m a liimeister. K i i l u d e s t kasutas 90% töörühmadest nii langetamiseks kui ka lühendamiseks ainult ühte tüüpi. Eraldi langetus- ja lühenduskiile kasutati peamiselt T u d u metskonnas, kus lühendamiseks olid väikesed rauast kiilud. M õ õ d u p u i d kasutati 2-liikmelises töörühmas 2—4. Kahe mõõdupuu puhul oli tavalisemaks pikkuseks 0,75 ja 2,14 m, nelja mõõdupuu puhul 0,50—0,75—1,0 ja 2,14 m. 1-liikmelises töörühmas olid mõõdupuud enamikus 0,75 ja 2,14 m pikad.

Tööriistu hooldasid töölisel ise, kusjuures ajamärkijad andsid ainult vajalikke juhendeid.

### Tööd raskendavad ja kergendavad tegurid.

Tabelis nr. 8 on toodud raskendavate tegurite jagunemine nende iseloomu järgi.

Tabel nr. 8.

Tööd raskendavate tegurite esinemise sagedus.  
*Häufigkeit der die Arbeit erschwerenden Faktoren.*

Tööd raskendavad tegurid <i>Die Arbeit erschwerende Faktoren</i>	Mänd <i>Kiefer</i>		Kuusk <i>Fichte</i>		Kask <i>Birke</i>		Kokku <i>Insgesamt</i>	
	Esinemiste arv <i>Anzahl der Fälle</i>	0/0	Esinemiste arv <i>Anzahl der Fälle</i>	0/0	Esinemiste arv <i>Anzahl der Fälle</i>	0/0	Esinemiste arv <i>Anzahl der Fälle</i>	0/0
Vilumata töölised — <i>Ungeübte Arbeiter</i>	4	5,7	6	5,3	1	3,3	11	5,2
Puudulik töövõime . . . . . <i>Mangelhafte Arbeitsfähigkeit</i>	16	22,9	2	1,8	1	3,3	19	8,9
Ebaotstarbekad tööriistad . . . . . <i>Unzweckmässige Arbeitsgeräte</i>	2	2,9	17	15,0	9	30,0	28	13,1
Puud, okslikud või lülid . . . . . <i>Ästige oder Rotholz-Stämme</i>	1	1,4	14	12,4	—	—	15	7,0
Tihe alusmets — <i>Dichter Unterwuchs</i>	2	2,9	23	20,4	3	10,0	28	13,1
Märg või pehme pinnas . . . . . <i>Nasser oder weicher Boden</i>	7	10,0	10	8,8	1	3,3	18	8,5
Külm ilm — <i>Kälte</i> . . . . .	11	15,7	7	6,2	6	20,0	24	11,3
Vihmasadu — <i>Regen</i> . . . . .	6	8,6	6	5,3	2	6,8	14	6,6
Lumesadu — <i>Schneefall</i> . . . . .	8	11,3	4	3,6	—	—	12	5,6
Paks lumekate — <i>Hohe Schneedecke</i> . .	—	—	4	3,6	—	—	4	1,9
Tugev tuul — <i>Starker Wind</i> . . . . .	7	10,0	13	11,5	6	20,0	26	12,2
Muud — <i>Sonstiges</i> . . . . .	6	8,6	7	6,1	1	3,3	14	6,6
<b>Kokku — <i>Insgesamt</i></b>	<b>70</b>	<b>100,0</b>	<b>113</b>	<b>100,0</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	<b>213</b>	<b>100,0</b>

Selgub, et üksikuid raskendavaid tegureid on märgitud 149 ajauurimislehel 213 juhul. Seega tuli igale ajauurimislehele, kuhu märgiti raskendavate tegurite olemasolu, keskmiselt 1,43 eri tegurit.

Tähtsamaist raskendavaist tegureist moodustasid tööliste vilumatus või puudulik töövõime 14,1 % põhjuste üldarvust ja ebaotstarbekad tööriistad 13,1 %. Seega töölistest olenevaid põhjusi kokku oli 27,2 %. Metsa ja kasvukoha iseloomust tingitud raskendavad tegurid moodustasid 28,6 %. Esikohal asus tihe alusmets, moodustades üldarvust 13,1 % ja tõustes kuusepuistus 20,4 %. Okslikud ja lülipuud raskendasid tööd 15 juhul, kusjuures neist 14 juhtu esines kuusepuistuis. Ka märg ja pehme pinnas mõjus raskendavalt peamiselt kuusepuistuis. Ilmastikulistest teguritest oli esikohal tugev tuul 12,2 %-ga. Sellele lähedane oli külmast ilmast tingitud tööde raskenemine. Ülejäänud

tegurid — vihasadu, lumesadu ja paks lumekate — moodustasid kokku 14,1 %.

Tööd kergendavaid tegureid registreeriti märksa vähem. Nii on märgitud männipuistuis 17 juhtu ja kuusepuistuis 10 juhtu. Kasepuistuis pole kergendavaid tegureid ilmnenu. Tähtsamaks kergendavaks teguriks oli alusmetsa täielik puudumine, mis moodustas 66,7 % esinemiste üldarvust.

Tabel nr. 9.

Tööd kergendavate tegurite esinemise sagedus.  
*Häufigkeit der die Arbeit erleichternden Faktoren.*

Tööd kergendavad tegurid <i>Die Arbeit erleichternde Faktoren</i>	Mänd <i>Kiefer</i>		Kuusk <i>Fichte</i>		Kokku <i>Insgesamt</i>	
	Esine- miste arv <i>Anzahl der Fälle</i>	0/0	Esine- miste arv <i>Anzahl der Fälle</i>	0/0	Esine- miste arv <i>Anzahl der Fälle</i>	0/0
Okstevabad puud . . . . . <i>Astlose Stämme</i>	3	17,6	—	—	3	11,1
Alusmetsa puudumine . . . . . <i>Fehlen des Unterwuchses</i>	9	53,0	9	90,0	18	66,7
Muud — <i>Sonstiges</i> . . . . .	5	29,4	1	10,0	6	22,2
<b>Kokku — <i>Insgesamt</i></b>	<b>17</b>	<b>100,0</b>	<b>10</b>	<b>100,0</b>	<b>27</b>	<b>100,0</b>

### III. Eeltöid mõjustavaid tegureid.

#### Langetussihi valik ja võsa raiumine.

Puuliik ja puistu kõrgusjärg. Ülevaate puuliigi ja puistu kõrgusjärgu mõjudest langetussihi valikule ja võsa raiumisele annab tabel nr. 10.

Väljendades ajakulu osatööle protsentides, kus männipuistu kõigi kõrgusjärkude keskmine aritmeetiline on võetud 100, saame järjestuse:

Haab	46
Mänd	100
Kuusk	115
Kask	146
Mustlepp	246

Puuliikidest nõuavad osatööks kõige suuremat ajakulu seega mustlepp ja kask, kõige vähemat haab ja mänd.

Tabel nr. 10.

Ajakulu langetussihi valikuks ja võsa raiumiseks olenevalt puuliigist ja puistu kõrgusjärgust.

(Aeg arvatud minutites 1 tm materjalide kohta.)

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Holzart und der Längensklasse bei der Bestimmung der Fallrichtung und beim Freimachen des Stammes. (Die Zeit ist in Minuten je 1 fm Material berechnet.)*

Puuliik Holzart	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.
	Aeg min. pro tm Zeit in Min. je 1 fm			Protsentides — In Prozenten		
Mänd — <i>Kiefer</i> . . .	0,6	1,2	2,2	100	200	367
Kuusk — <i>Fichte</i> . . .	1,1	1,5	1,9	100	136	173
Kask — <i>Birke</i> . . .	1,3	1,6	2,8	100	123	215
Haab — <i>Aspe</i> . . . .	0,5	0,7	—	100	140	—
Mustlepp . . . . . <i>Schwarzerle</i>	2,5	2,1	5,0	100	84	200
<b>Keskmine Im Mittel</b>	<b>1,2</b>	<b>1,4</b>	<b>3,0</b>	<b>100</b>	<b>117</b>	<b>250</b>

Kõrgusjärgu mõjustuste kohta selgus ajauurimistest, et tööks kulunud aja ja kõrgusjärgu vahel esineb side — mida madalam kõrgusjärg, seda suurem ajakulu. Kõige suurem oli kõrgusjärkude mõju männipuistuis, kus osatööks kulunud aeg tõusis ligemale neljakordseks. Teistel puuliikidel oli diferents märgatavalt väiksem. Erandi üldisest reeglist moodustas mustleppuistu, kus ajakulu III—IV k.-j. oli 16 % väiksem kui I—II k.-j.

**Pinnase iseloom.** Pinnase mõju selgitamiseks eraldati Voltveti metskonnas 2 vaatlusseeriat à 5 vaatlust. Mõlemal juhul oli puistu iseloom sama: III ja IV k.-j. kuusk, täiusega 0,8. Temperatuur kõikus katsete kestel — 1° ja +5° vahel. Töötlemine toimus samade tööliste ja samade tööriistadega. Erinevus seisis pinnase iseloomus. Seerial A oli pinnas kuiv ja tasane, seerial B mättaline ja märg. Mõõtmised näitasid, et seerias A kulus langetussihi valikuks ja võsa raiumiseks pro tm 1,5 min., seerias B 3,4 min. Seega enamkulu seerias B 1,9 min. ehk 127 %, mis tuleb muude oluliste tingimuste võrdsuse tõttu arvestada mättalise ja märja pinnase arvele.

**Alusmetsa mõju jälgimiseks** eraldati Voltveti metskonna uurimistest 2 seeriat I ja II k.-j. kuusepuistust, kus muude sarnaste tingimuste kõrval seerias A (5 vaatlust) puu-

dus alus mets, seerias B (5 vaatlust) esines tihe kuuse järelkasv. Mõõtmiste andmetel seerias A oli ajakulu osatöök 0,7 min., seerias B aga 1,4 min. Vahe seega 0,7 min. ehk 100 %.

Töörühma suurus. Töörühma suuruse mõju selgitab tabel nr. 11.

Tabel nr. 11.

Ajakulu langetussihi valikuks ja võsa raiumiseks olenevalt töörühma suurusest.

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Rottengröße bei der Bestimmung der Fallrichtung und beim Freimachen des Stammes.*

Puuliik ja kõrgusjärg <i>Holzart und Längenklasse</i>	2-liikm. töörühm <i>2-gliedrige Arbeitsrotte</i>		1-liikm. töörühm <i>1-gliedrige Arbeitsrotte</i>	
	Aeg min. pro tm	%	Aeg min. pro tm	%
	<i>Zeit in Min. je 1 fm</i>		<i>Zeit in Min. je 1 fm</i>	
Mänd — <i>Kiefer</i> III—IV k.-j. . . . .	1,2	100	1,1	92
Kask — <i>Birke</i> III—IV k.-j. . . . .	2,8	100	1,1	39
Kask — <i>Birke</i> V k.-j. . . . .	1,8	100	3,6	200

Andmeist selgub, et III—IV k.-j. männi- ja III—IV k.-j. kasepuistus oli 1-liikmeline töörühm kulutanud osatöök vähem aega 6—61 %. V k.-j. kasepuistus esines aga vastupidine olukord, sest seal oli 1-liikmelises töörühmas ajakulu suurem. Tulemusi V k.-j. kasepuistus ei saa aga kirjutada 1-liikmelise töörühma ebasobivuse arvele, vaid põhjuseks oli asjaolu, et 1-liikmelise töörühmaga toimusid ajaurimised halvemais tingimustes kui 2-liikmelise töörühmaga.

### Langetushamba raiumine.

Puuliik ja puistu kõrgusjärg. Puuliigi ja puistu kõrgusjärgu mõju langetushamba raiumisele selgitab tabel nr. 12.

Väljendades ajakulu protsentides on järjestus järgmine:

Mänd	100
Haab	108
Kask	142
Kuusk	158
Mustlepp	167

Tabel nr. 12.

Ajakulu langetushamba raiumiseks olenevalt puuliigist ja puistu kõrgusjärgust.

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Holzart und der Längensklasse beim Schlagen des Fallkerbes.*

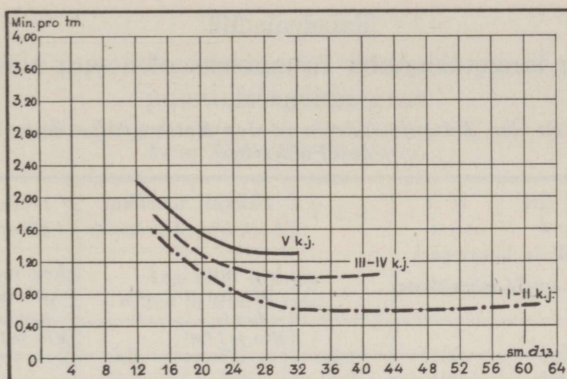
Puuliik <i>Holzart</i>	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.
	Aeg min. pro tm <i>Zeit in Min. je fm</i>			Protsentides — <i>In Prozenten</i>		
Mänd — <i>Kiefer</i> . . .	1,0	1,2	1,4	100	120	140
Kuusk — <i>Fichte</i> . .	1,9	1,6	2,3	100	84	121
Kask — <i>Birke</i> . . .	1,3	1,4	2,5	100	108	192
Haab — <i>Aspe</i> . . . .	1,3	1,3	—	100	100	—
Mustlepp . . . . . <i>Schwarzerle</i>	1,0	2,2	2,7	100	220	270
<b>Keskmine</b> <i>Im Mittel</i>	<b>1,3</b>	<b>1,5</b>	<b>2,2</b>	<b>100</b>	<b>115</b>	<b>169</b>

Langetushamba raiumiseks nõuavad seega kõige suuremat ajakulu mustlepp ja kuusk, kõige vähem mänd ja haab. Kõrgusjärgu mõjustustest selgub, et kõrgusjärgu langemisega käis kaasas ajakulu suurenemine. Seejuures oli I—II ja III—IV k.-j. vahel diferents väike, keskmiselt 15 %, III—IV ja V k.-j. vahel aga märgatavalt suurem — 54 %. Puuliikidest allus kõrgusjärgu mõjustustele kõige suuremal määral mustlepp. Erandi moodustasid kuusepuistud, kus ajakulu III—IV k.-j. oli väiksem kui I—II k.-j.

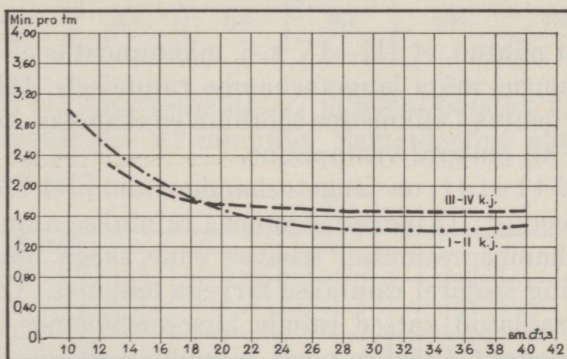
Samas kõrgusjärgus avaldas ajakulule oluliselt mõju puu rinnakõrguse läbimõõt. Selle olenevust kujutavad joonised nr. 1, 2 ja 3, kus horisontaalteljele on kantud keskmise puu rinnakõrguse diameeter sentimeetrites ja vertikaalteljele osatöö kestus minutites, arvestatud 1 tm materjalide kohta. Joonisest nähtub, et rinnakõrguse diameetri vähenemisega suurenes ajakulu. Sealjuures oli kurv suuremate jämeduste puhul enamvähem horisontaalne, peenemas osas aga järsult tõusev. Sama rinnakõrguse diameetri juures oli ajakulu madalamates kõrgusjärgudes suurem kui kõrgemates kõrgusjärgudes, kuna madalamas kõrgusjärgus on sama d 1,3\*) juures puu mass väiksem.

T ö ö r ü h m a s u u r u s e mõju langetushamba raiumisele selgitab tabel nr. 13.

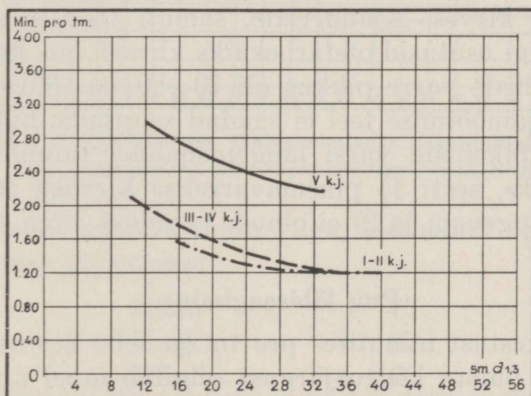
\*) d 1,3 — kasvava puu rinnakõrguse läbimõõt.



Joon. 1. Ajakulu langetushamba raiumiseks männipuistus.  
*Zeitaufwand beim Schlagen des Fallkerbs im Kiefernbestande.*



Joon. 2. Ajakulu langetushamba raiumiseks kuusepuistus.  
*Zeitaufwand beim Schlagen des Fallkerbs im Fichtenbestande.*



Joon. 3. Ajakulu langetushamba raiumiseks kasepuistus.  
*Zeitaufwand beim Schlagen des Fallkerbs im Birkenbestande.*

Tabel nr. 13.

Ajakulu langetushamba raiumiseks olenevalt tööühma suurusest.

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Rottengrösse beim Schlagen des Fallkerbes.*

Puuliik ja kõrgusjärg <i>Holzart und Längenklasse</i>	2-liikm. tööühm <i>2-gliedrige Arbeitsrotte</i>		1-liikm. tööühm <i>1-gliedrige Arbeitsrotte</i>	
	Aeg min. pro tm <i>Zeit in Min. je 1 fm</i>	0/0	Aeg min. pro tm <i>Zeit in Min. je 1 fm</i>	0/0
	Mänd — <i>Kiefer</i> III—IV k.-j. . . . .	1,2	100	1,2
Kask — <i>Birke</i> III—IV k.-j. . . . .	1,8	100	1,1	61
Kask — <i>Birke</i> V k.-j. . . . .	1,6	100	2,6	163

Tabelist nähtub, et III—IV k.-j. männipuistus ei avaldanud tööühma suurus mõju langetushamba raiumisele. III—IV k.-j. kasepuistus osutus 1-liikmeline tööühm edukamaks, kuna V k.-j. kasepuistus oli olukord vastupidine.

Töövõtteist on langetushamba raiumisel üldiselt levinumad 2 moodust: 1) langetushammas raiutakse ainult kirvega, 2) langetushamba raiumisel tehakse enne saega horisontaalne sisselõige ning seejärel raiutakse kirvega hammas. Orava metskonnas korraldatud katsed raiuda langetushammas ainult kirvestega üheaegselt 2 töölise poolt, ei andnud soovitud tulemusi, sest töölisid ei suutnud saavutada vajalikku ühtlast tempot.

Tööriistadest omab langetushamba raiumisel suurimat tähtsust kirves. Ajauurijate, samuti tööliste subjektiivse hinnangu järgi osutusid otstarbekaiks kirved, mis kaalusid 2 kg ümber ja millede varre pikkus oli 70—80 sm. Kirvevarre pikuse mõju ajamõõtmise teel ei saadud selgitada, küll aga pidasid töölisid pikemaid varsi langetushamba raiumisel lühikesest paremaiks, sest: 1) pikemavarrelise kirvega raiumisel oli löögi hoog tugevam ja 2) ei olnud vajadust liiga palju kumarduda.

### Puu läbisaagimine.

Osatöö kestust minutites pro tm ja selle kestuse olenevust puuliigist ja puistu kõrgusjärgust selgitab tabel nr. 14.

Puuliikidest nõudis osatööks kõige suuremat ajakulu kuusk. Samaaegselt kui I—II k.-j. kasepuistus oli ajakulu puu läbi-

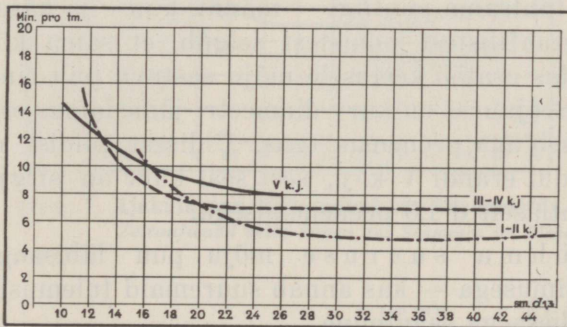
Tabel nr. 14.

Ajakulu puu läbisaagimiseks olenevalt puuliigist ja puistu kõrgusjärgust.

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Holzart und der Längensklasse beim Sägen des Stammes.*

Puuliik <i>Holzart</i>	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.
	Aeg min. pro tm <i>Zeit in Min. je 1 fm</i>			Protsentides — <i>In Prozenten</i>		
Mänd — <i>Kiefer</i> . . .	5,2	7,7	8,4	100	148	162
Kuusk — <i>Fichte</i> . .	8,2	8,9	11,8	100	109	144
Kask — <i>Birke</i> . . .	4,2	6,9	9,5	100	164	226
Haab — <i>Aspe</i> . . . .	4,7	5,6	—	100	119	—
Mustlepp . . . . .	5,2	7,4	9,1	100	142	175
<i>Schwarzerle</i>						
<b>Keskmine</b>	<b>5,5</b>	<b>7,3</b>	<b>9,7</b>	<b>100</b>	<b>133</b>	<b>176</b>
<i>Im Mittel</i>						

saagimiseks 4,2, haavapuistus 4,7 ja männipuistus 5,2 min., tõusis see kuusepuistus 8,2 minutile. Samalmeline pilt esines ka III—IV ja V k.-j.



Joon. 4. Ajakulu puu läbisaagimiseks männipuistus.  
*Zeitaufwand beim Sägen des Stammes im Kiefernbestande.*

Väljendades suurusi suhtarvuga, kus mänd on võetud 100, saame järgmise järjestuse:

Haab	73
Kask	97
Mänd	100
Mustlepp	101
Kuusk	135



Joon. 5. Puu läbisaagimine kahemehesaaga.  
*Fällung des Baumes mit einer Schrotsäge.*

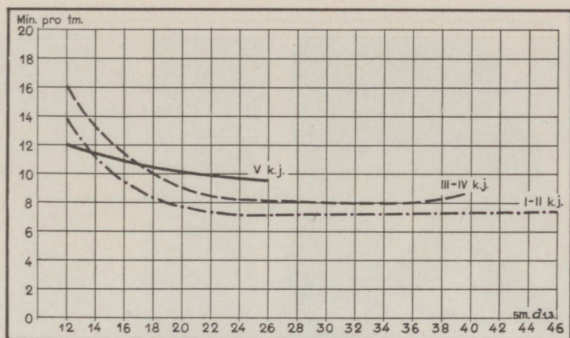
Kõrgusjärgkude mõju alal puu läbisaagimisele esines korrapärasus — mida madalam kõrgusjärg, seda suurem oli ajakulu. Kõige suurem oli vahe seejuures kasepuistuis ja kõige väiksem kuusepuistuis.

Kolme tähtsama puuliigi — männi, kuuse ja kase — kohta koostatud graafilistest joonistest selgub, et sama kõrgusjärgu piires avaldas osatöö kestusele mõju saetava puu rinnakõrguse diameeter. Seejuures on kurv diameetri jämedamas osas üldiselt tasane, tõuseb aga peenemas osas. Üldisest pildist moodustab teatud mõõdul erandi V k.-j., sest seal kurv on sirgjoonelisem, langedes ühtlaselt d 1,3 peenenemisega.

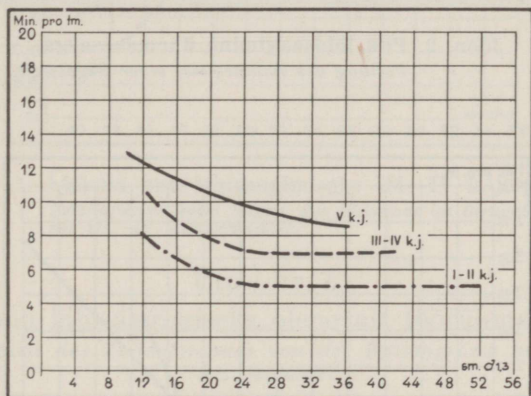
Töörühma suuruse mõju puu läbisaagimisel on identne küsimusega — kas annab suuremaid tulemusi ühemehe- või kahemehesaaga saagimine.

Küsimuse selgitamiseks on kasutatud kahte meetodit: 1) võrreldes ajauurimiste lõpptulemusi on toodud andmed puu läbisaagimiseks kulunud aja kohta pro tm ühe- ja kahemehesaagidega; 2) ajauurimistel tehtud mõõtmiste alusel on graafiliselt kujutatud aeg tüve läbisaagimiseks mitmesuguse rinnakõrguse diameetri juures ühe- ja kahemehesaagidega.

Esimene meetod — tulemuste väljendamine ajaühikus pro tm — näitab kõigis kolmes vaatlusterühmas 1-liikmelise töö- rühma kõrgemat jõudlusvõimet. Eriti selge vahe on III—IV k.-j. kasepuistus, kus ajakulu kokkuhoid 1-liikmelises töörühmas oli

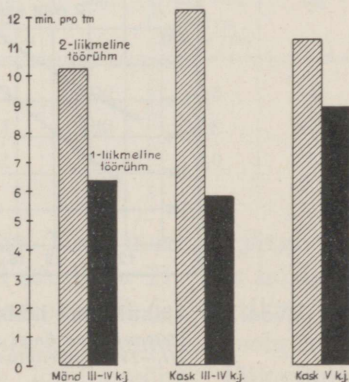


Joon. 6. Ajakulu puu läbisaagimiseks kuusepuistus.  
Zeitaufwand beim Sägen des Stammes im Fichtenbestande.



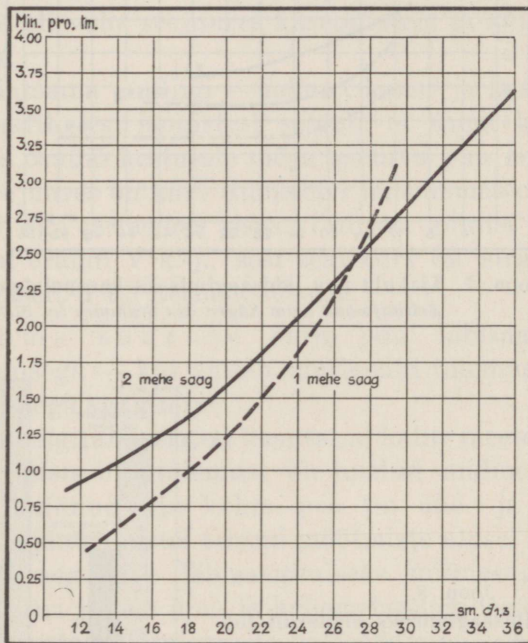
Joon. 7. Ajakulu puu läbisaagimiseks kasepuistus.  
Zeitaufwand beim Sägen des Stammes im Birkenbestande.

Joon. 8.  
Ajakulu puu läbisaagimiseks olenevalt töö-  
rühma suurusest.  
Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Rotten-  
grösse beim Sägen des Stammes.

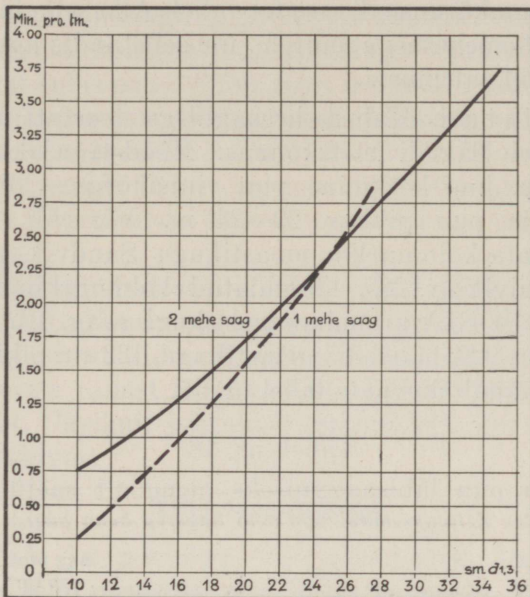




Joon. 9. Puu läbisaagimine ühemehesaega.  
Fällung des Baumes mit einer Bügelsäge.



Joon. 10. Ajakulu puu läbisaagimiseks III—IV k.-j. männipuistuis.  
Zeitaufwand beim Sägen des Stammes im Kiefernbestande der  
III.—IV. Längenklasse.



Joon. 11. Ajakulu puu läbisaagimiseks III—IV k.-j. puistus.  
*Zeitaufwand beim Sägen des Stammes im Birkenbestande  
 der III.—IV. Längenklasse.*

Tabel nr. 15.

Ajakulu puu läbisaagimiseks olenevalt tööühma suurusest.  
*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Rottengröße beim Sägen  
 des Stammes.*

Puuliik ja kõrgusklass <i>Holzart und Längenklasse</i>	2-liikm. tööühm <i>2-gliedrige Arbeitsrotte</i>		1-liikm. tööühm <i>1-gliedrige Arbeitsrotte</i>	
	Aeg min. pro tm <i>Zeit in Min. je 1 fm</i>	0/0	Aeg min. pro tm <i>Zeit in Min. je 1 fm</i>	0/0
Mänd — <i>Kiefer</i> III—IV k.-j. . . . .	10,2	100	6,3	62
Kask — <i>Birke</i> III—IV k.-j. . . . .	12,2	100	5,8	48
Kask — <i>Birke</i> V k.-j. . . . .	11,2	100	8,9	79

52% võrreldes 2-liikmelise tööühmaga. Teise meetodi järgi tehtud kokkuvõtteid kujutavad joonised nr. 10 ja 11, kus horisontaaltelg näitab puu rinnakõrguse diameetreid ja vertikaaltelg aega, mis oli tarvilik puu läbisaagimiseks. Joonistest selgub, et männi- ja kasepuistusis asus saagide jõudlusvõime lõikepunkt

25—28 sm rinnakõrguse diameetri vahel. Alla selle läbimõõdu oli tööjõudlus ühemehesaega suurem, üle selle andis aga kahemehesaag paremaid tulemusi.

Tööriistad. Kahemehesaagidega teostati võrdlusi puu läbisaagimisel Sagadi metskonnas. Mõõdeti ajakulu III k.-j. männipuistus, kus keskmine puu rinnakõrguse diameeter oli 36—46 sm ja puu pikkus 22—24 m. Võrreldi 4 saetüüpi: 1) hõrendamata kolmnurkhammastikuga Sandvik-saag, 106 sm pikk, 2) Sandvik nr. 225, hõrendatud kolmnurkhammastikuga, 120 sm pikk, 3) EIA kroonhammastikuga saag, 122 sm pikk, ja 4) Sandvik nr. 929, hõõvelhammastikuga, 122 sm pikk. Võrdluste tulemustest annab ülevaate tabel nr. 16.

Tabel. nr. 16.

Ajakulu puu läbisaagimiseks olenevalt saetüüpidest.

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von dem Sägetyp beim Sägen des Stammes.*

	Aeg min. pro tm Zeit in Min. je 1 fm	%
Sandvik, hõrendamata kolmnurkhammastikuga . . . . .	11,1	100
<i>Sandvik mit ununterbrochener Dreiecksbeziehung</i>		
Sandvik nr. 225, hõrendatud kolmnurkhammastikuga . . . . .	7,0	63
<i>Sandvik 225 mit unterbrochener Dreiecksbeziehung</i>		
EIA, kroonhammastikuga . . . . .	10,7	96
<i>EIA mit der Gruppenbeziehung</i>		
Sandvik nr. 929, hõõvelhammastikuga . . . . .	7,9	71
<i>Sandvik 929 mit der Hobelbeziehung</i>		

Tulemused näitavad, et kõige väiksemat ajakulu puu läbisaagimisel nõudis hõrendatud kolmnurkhammastikuga Sandvik nr. 225; nimelt 63% hariliku, hõrendamata kolmnurkhammastikuga sae ajast. Järgneval kohal asus hõõvelhammastikuga Sandvik nr. 929, kolmandal kohal EIA kroonhammastikuga saag. EIA sae jõudlusvõime oli ligilähedane hõrendamata kolmnurkhammastikuga Sandvik-saele.

Voltveti metskonnas teostatud 37 ajauurimisest III—IV k.-j. kuusepuistus kasutati 24 juhul harilikku hõrendamata kolmnurkhammastikuga Sandviku 106 sm pikka saagi ja 13 juhul hõrendatud hammastikuga Sandvik nr. 218. Tulemused osutasid, et hõrendamata kolmnurkhammastikuga saega kulub puu läbisaagimiseks 8,9 min. pro tm ja hõrendatud kolmnurkhammastikuga saega 7,2 min. pro tm. Vahe seega 1,7 min. ehk 19%.

Töölise hinnangu järgi osutus kahemehesaagidest sobivaks hõrendatud kolmnurkhammastikuga Sandvik nr. 225 nii külmunud kui sulas puus. Sulas puus osutusid headeks ka kroon-(EIA) ja hõövelhammastikuga saed. Viimase sobivuse kohta külmunud puu saagimisel avaldati kahtlust, kuna EIA saage hinnati raskeks mäda südamega puus. Ühemehesaagidest hinnati tööliste poolt eriti headeks hõövelhammastikuga Sandvik nr. 132 ja EIA-saagi.

Puu läbisaagimisel saetee lahtihoidmiseks kasutati enamikus puitkiilusid. Nende iga osutus aga liialt lühikeseks. Eriti pakase puhul purunesid nad ruttu. Puitkiilude kõrval kasutati ka dr. P. Reima rauast langetuskiile. Üldiselt konstateeriti kiilude sobivust. Üksikuil juhtumeil aga märgiti ära puitosa liiga nõrk vastupidavus.

### Tüve langetamine.

Puuliik ja puistu kõrgusjärk. Osatöö kestust minutites ja selle olenevust puuliigist ja puistu kõrgusjärgust iseloomustab tabel nr. 17.

Tabel nr. 17.

Ajakulu tüve langetamiseks olenevalt puuliigist ja puistu kõrgusjärgust.

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Holzart und der Längenklasse beim Zufallbringen des Stammes.*

Puuliik <i>Holzart</i>	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.
	Aeg min. pro tm <i>Zeit in Min. je 1 tm</i>			Protsentides — <i>In Prozenten</i>		
Mänd — <i>Kiefer</i> . . .	0,9	1,4	1,5	100	156	167
Kuusk — <i>Fichte</i> . . .	1,6	1,3	2,2	100	81	138
Kask — <i>Birke</i> . . .	0,7	0,7	0,7	100	100	100
Haab — <i>Aspe</i> . . . . .	1,2	0,9	—	100	75	—
Mustlepp . . . . . <i>Schwarzerle</i>	0,6	1,0	1,0	100	167	167
<b>Keskmine <i>Im Mittel</i></b>	<b>1,0</b>	<b>1,1</b>	<b>1,4</b>	<b>100</b>	<b>110</b>	<b>140</b>

Suurimat ajakulu nõudis tüve langetamine kuusepuistus. See oli tingitud kuuse suurest võrast, mis teistele puudele langedes sageli sinna peatuma jäi. Järgnesid mänd, haab, mustlepp ja lõpuks kask. Väljendades ajakulu protsentuaalselt saame järjes-  
tuse:

Kask	54
Mustlepp	69
Haab	85
Mänd	100
Kuusk	131

Kõrgusjärgu mõjustustes esines korrapärasus ainult keskmise suuruse juures ja männipuistuis, sest mõlemal juhul tõusis kõrgusjärgu langusega osatöö kestus.

Töörühma suurus. Töörühma suuruse mõju osatööle selgitab tabel nr. 18.

Tabel nr. 18.

Ajakulu tüve langetamiseks olenevalt töörühma suurusest.

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Rottengröße beim Zufallbringen des Stammes.*

Puuliik ja kõrgusjärg <i>Holzart und Längenklasse</i>	2-liikm. töörühm <i>2-gliedrige Arbeitsrotte</i>		1-liikm. töörühm <i>1-gliedrige Arbeitsrotte</i>	
	Aeg min. pro tm <i>Zeit in Min. je 1 fm</i>	%	Aeg min. pro tm <i>Zeit in Min. je 1 fm</i>	%
Mänd — <i>Kiefer</i> III—IV k.-j. . . . .	1,8	100	1,3	72
Kask — <i>Birke</i> III—IV k.-j. . . . .	0,9	100	0,8	89
Kask — <i>Birke</i> V k.-j. . . . .	0,2	100	1,0	500

Kui puu jäi teise võrasse kinni, siis katsetati Orava metskonnas selle vabastamiseks sellekohaseid Saksa päritoluga pööramishaake Iddus nr. 1231 ja 1233. Pööramishaakide raskuse tõttu loobusid töölisel aga peatselt nende kasutamisest, kuigi tunnustasid, et pööramishaagid üldiselt võivad otstarbekaiks osutada.

### Laasimine.

Puuliigi ja puistu kõrgusjärgu mõju laasimisele selgitab tabel nr. 19. Suurimat ajakulu nõudis laasimine kuusepuistuis, kus männiga võrreldes oli osatöö kestus 52 % suurem. See oli tingitud peamiselt suurest kuusevõrast. Nii langes ajauurimiste andmestiku järgi I—II k.-j. puu üldpikkusest võraosale kuusel keskmiselt 60 %, männil ja kasel aga 20—30 %. Lisaks

Tabel nr. 19.

Ajakulu laasimiseks olenevalt puuliigist ja puistu kõrgusjärgust.

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Holzart und der Längensklasse beim Entästen.*

Puuliik <i>Holzart</i>	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.
	Aeg min. pro tm <i>Zeit in Min. je 1 fm</i>			Protsentides — <i>In Prozenten</i>		
Mänd — <i>Kiefer</i> . . .	6,2	10,7	25,8	100	173	416
Kuusk — <i>Fichte</i> . . .	13,7	21,9	29,1	100	160	212
Kask — <i>Birke</i> . . . .	5,3	7,9	11,6	100	149	219
Haab — <i>Aspe</i> . . . .	5,3	3,3	—	100	62	—
Mustlepp . . . . . <i>Schwarzerle</i>	4,6	5,0	7,3	100	109	159
<b>Keskmine</b> <i>Im Mittel</i>	<b>7,0</b>	<b>9,8</b>	<b>18,4</b>	<b>100</b>	<b>140</b>	<b>263</b>

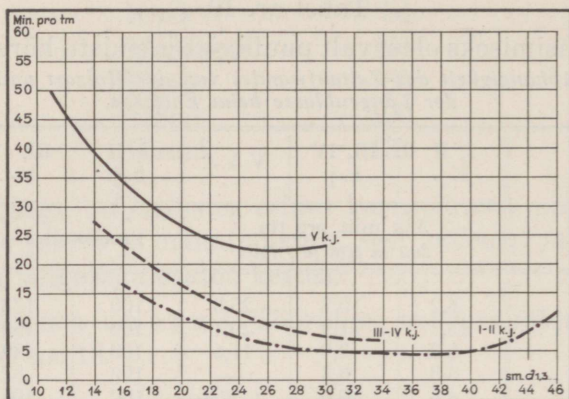
sellele on kuuse võra viimati nimetatuist märgatavalt tihedam ning oksapuit teiste eeltoodud liikide oksapuidust kõvem. Järgneval kohal asus mänd. Omaette rühma moodustasid lehtpuud — kask, haab ja mustlepp. Kõiki neid iseloomustas suhteliselt väike ajakulu okste laasimiseks.

Väljendades puuliigist ja kõrgusjärgust tingitud ajakulu laasimiseks protsentuaalselt saame järjestuse:

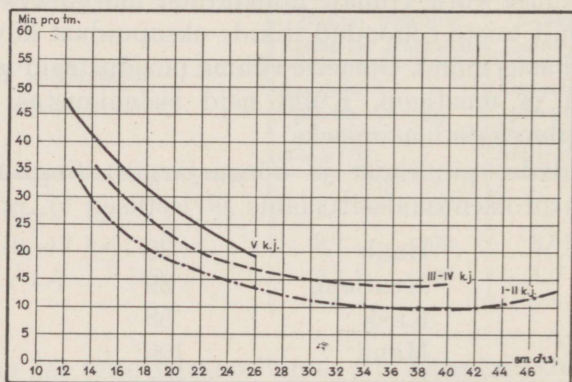
Haab	30
Mustlepp	39
Kask	58
Mänd	100
Kuusk	151

Kõrgusjärgu mõju andis end kõige enam tunda männipuisuis, kus ajakulu V k.-j. oli üle nelja korra suurem kui I—II k.-j. Kuuse- ja kasepuisuis oli ajakulu suurenemine kõrgusjärgu mõjul enamvähem ühtlane. Haavapuisuis seevastu oli ajakulu III—IV k.-j. väiksem kui I—II k.-j., kusjuures vahe oli 38%. Kõigi puistute keskmine näitab, et ajakulu laasimiseks suurenes kõrgusjärgu langusega.

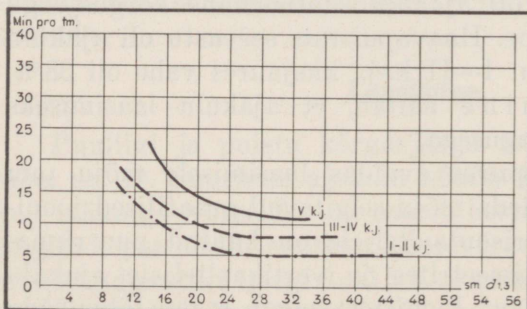
Sama kõrgusjärgu piires avaldas laasimisele mõju puu rinnakõrguse läbimõõt. Seda mõju selgitavad graafilised joonised 12, 13 ja 14, kus horisontaalteljele on kantud puu rinnakõrguse diameetrid sentimeetrites ja vertikaalteljele ajakulu laasimiseks minutites pro tm. Joonistest selgub, et puu läbimõõdu



Joon. 12. Ajakulu okste laasimiseks männipuistus.  
Zeitaufwand beim Entästen im Kiefernbestände.



Joon. 13. Ajakulu okste laasimiseks kuusepuistus.  
Zeitaufwand beim Entästen im Fichtenbestände.



Joon. 14.  
Ajakulu okste laasimiseks  
kasepuistus.  
Zeitaufwand beim Entästen im  
Birkenbestände.



Joon. 15. Haavatüve laasimine.  
*Entästen eines Aspenstammes.*

suurenemisega vähenes ajakulu, olles algul kaunis järsk, muutudes hiljem aeglasemaks ning saavutades teatud ulatuses horisontaalseisu. Jämedamas osas, üle 42 sm, suurenes ajakulu jällegi.

**Pinnase iseloom.** Kuna laasimine on oma iseloomult liikumist nõudev töö, siis avaldas sellele mõju ka pinnase iseloom. Voltveti metskonnas teostatud võrdlus III—IV k.-j. kuusepuistus näitas, et kui tasasel kuival pinnasel kulus laasimiseks pro tm 19,2 min., siis muudel sarnastel tingimustel oli ajakulu mättalisel märjal pinnasel 22,0 min. Vahe seega 2,8 min. ehk 15%.

Töörühma suuruse mõju laasimisele selgitab tabel nr. 20.

Tabel nr. 20.

Ajakulu laasimiseks olenevalt töörühma suurusest.

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Rottengröße beim Entästen.*

Puuliik ja kõrgusjärg <i>Holzart und Längenklasse</i>	2-liikm. töörühm <i>2-gliedrige Arbeitsrotte</i>		1-liikm. töörühm <i>1-gliedrige Arbeitsrotte</i>	
	Aeg min. pro tm <i>Zeit in Min. je 1 tm</i>	0/0	Aeg min. pro tm <i>Zeit in Min. je 1 tm</i>	0/0
Mänd — <i>Kiefer</i> III—IV k.-j. . . . .	10,3	100	11,0	107
Kask — <i>Birke</i> III—IV k.-j. . . . .	8,4	100	7,7	92
Kask — <i>Birke</i> V k.-j. . . . .	11,7	100	9,5	81

Selgub, et III—IV k.-j. männipuistus oli 2-liikmelise töö-rühma jõudlus suurem, kuna III—IV ja V k.-j. kasepuistus seevastu osutus edukamaks 1-liikmeline tööruhm.

### Eeltöö kokku.

Puuliigi ja puistu kõrgusjärgu mõju eeltöö ajalisele kujunemisele selgitab tabel nr. 21.

Tabel nr. 21.

Eeltöö kokku. (Aeg min. pro tm.)  
*Die gesamte Vorarbeit. (Die Zeit in Min. je 1 fm.)*

Eeltöö Vorarbeit	Mänd Kiefer			Kuusk Fichte			Kask Birke			Haab Aspe		Mustlepp Schwarzerle		
	· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	
	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.
Langetussihi valik ja võsa raiumine . . . . <i>Bestimmung der Fall- richtung u. Freimachen des Stammes</i>	0,6	1,2	2,2	1,1	1,5	1,9	1,3	1,6	2,8	0,5	0,7	2,5	2,1	5,0
Langetushamba raiu- mine . . . . . <i>Schlagen des Fallkerbs</i>	1,0	1,2	1,4	1,9	1,6	2,3	1,3	1,4	2,5	1,3	1,3	1,0	2,2	2,7
Puu läbisaagimine . . <i>Sägen des Stammes</i>	5,2	7,7	8,4	8,2	8,9	11,8	4,2	6,9	9,5	4,7	5,6	5,2	7,4	9,1
Tüve langetamine. . <i>Zufallbringen des Stammes</i>	0,9	1,4	1,5	1,6	1,3	2,2	0,7	0,7	0,7	1,2	0,9	0,6	1,0	1,0
Laasimine . . . . . <i>Entästen</i>	6,2	10,7	25,8	13,7	21,9	29,1	5,3	7,9	11,6	5,3	3,3	4,6	5,0	7,3
<b>Eeltöö kokku</b> <i>Die gesamte Vorarbeit</i>	<b>13,9</b>	<b>22,2</b>	<b>39,3</b>	<b>26,5</b>	<b>35,2</b>	<b>47,3</b>	<b>12,8</b>	<b>18,5</b>	<b>27,1</b>	<b>13,0</b>	<b>11,8</b>	<b>13,9</b>	<b>17,7</b>	<b>25,1</b>
% üldtöö ajast	17	16	11	20	21	24	10	9	14	9	7	10	9	17
% der Gesamtarbeits- zeit														

Eeltöökõks nõudsid kõige suuremat ajakulu kuusepuistud, kus 1 tm materjalide valmistamisel langes eeltööle keskmiselt 36,3 min. Järgneval kohal asusid männipuistud 25,2 minutiga, siis kask 19,5 min., mustlepp 18,9 min. ja lõpuks haab 12,4 min. Kuna aga haaval puudus V k.-j., kus ajakulu oli tavaliselt kõige suurem, siis ei vasta antud suurus täiesti tegelikule olukorrale. Suur ajakulu kuusepuistuis oli tingitud eelkõige laasimisest, mille kestus oli kuusel märgatavalt suurem kui teistel puuliikidel: 52% suurem kui männil ja 161% suurem kui kasel. Ka puu läbisaagimisel oli ajakulu kõige suurem kuusepuistuis.

Joon. 16.

**Ajakulu eeltöök minutites pro tm.**  
*Zeitaufwand bei der Vorarbeit in Minuten je 1 fm.*

Laasimine — Entästen.

Tüve langetamine — Zufallbringen des Stammes.

Puu läbisaagimine — Sägen des Stammes.

Langetushamba raiumine — Schlagen des Fallkerbs.

Langetussihi valik ja võsa raiumine — Bestimmung der Fallrichtung und Freimachen des Stammes.

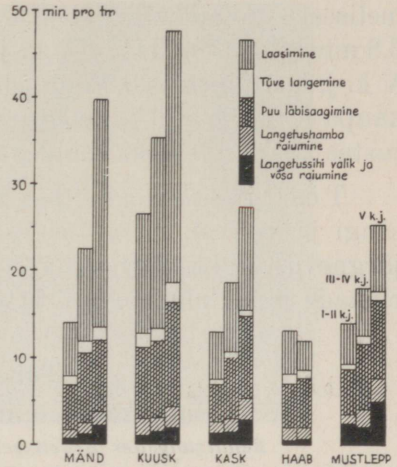
Mänd — Kiefer.

Kuus — Fichte.

Kask — Birke.

Haab — Aspe.

Mustlepp — Schwarzerle.



Joon. 17.

**Ajakulu eeltöök olenevalt tööühma suurusest.**

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Rottengröße bei der Vorarbeit.*

a. Langetussihi valik ja võsa raiumine — Bestimmung der Fallrichtung und Freimachen des Stammes.

b. Langetushamba raiumine — Schlagen des Fallkerbs.

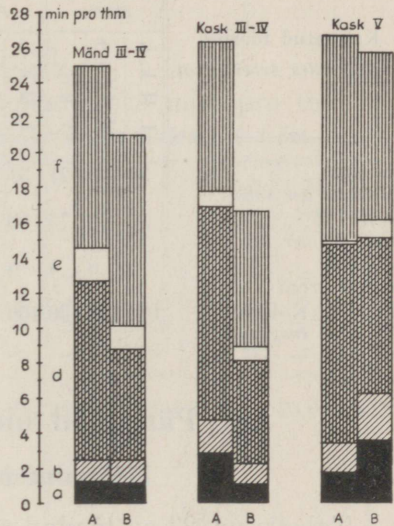
d. Puu läbisaagimine — Sägen des Stammes.

e. Tüve langetamine — Zufallbringen des Stammes.

f. Laasimine — Entästen.

A. Kaheliikmeline tööühm — Zweigliedrige Arbeitsrotte.

B. Üheliikmeline tööühm — Eingliedrige Arbeitsrotte.



Männipuistute asumise teisel kohal põhjustas suur ajakulu laasimisele V k.-j. Ligilähedaselt sarnased olid ajakulu suhtes kase- ja mustleppapuistud. Sealjuures iseloomustas mustleppa suur ajakulu langetussihi valikul ja võsa raiumisel ning väike ajakulu laasimisel. Kõrgusjärgu mõjustustes ilmnes, välja arvatud haavapuistud, kindel korrapärasus — mida madalam kõrgusjärk, seda suurem ajakulu.

Tööühma suurus. Võrdlus näitab, et kõigis vaadeldud puisturühmitustes osutus 1-liikmeline tööühm 2-liik-

melisest edukamaks. III—IV k.-j. männipuistus on ajavahe 3,8 min. ehk 15%, III—IV k.-j. kasepuistus 9,6 min. ehk 58% ja V k.-j. kasepuistus 0,9 min. ehk 4%. Võrreldes eeltööd osatööde kaupa selgub, et 1-liikmelise tööühma kõrgema jõudluse põhjustas peamiselt kokkuhoid puu läbisaagimise ajas.

Tööriistad. Eeltöös kasutati tähtsamate tööriistadena saagi ja kirvest. Lisaks neile veel kiilusid ja hoobasid. Alljärgnevas kokkuvõttes on eeltöö jaotatud kasutatavate tööriistade järgi kolme ossa: 1) sae töö, 2) kirve töö ja 3) muu töö.

Tabel nr. 22.

Tööriistade kasutamine eeltöös protsentuaalselt.

*Benutzung der Arbeitsgeräte bei der Vorarbeit in %.*

Kasutatud tööriist <i>Angewandtes Arbeitsgerät</i>	Mänd <i>Kiefer</i>			Kuusk <i>Fichte</i>			Kask <i>Birke</i>			Haab <i>Aspe</i>		Mustlepp <i>Schwarzerle</i>			Keskmise <i>Im Mittel</i>
	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	
Sae töö . . . . . <i>Arbeit mit der Säge</i>	38	35	21	31	25	25	33	37	35	36	47	38	42	36	34
Kirve töö . . . . . <i>Arbeit mit der Art</i>	56	59	75	63	71	71	62	59	62	55	45	58	52	60	61
Muu töö . . . . . <i>Sonstige Arbeit</i>	6	6	4	6	4	4	5	4	3	9	8	4	6	4	5
<b>Kokku <i>Insgesamt</i></b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

#### IV. Pärastööd mõjustavaid tegureid.

##### Mõõtmine ja lühendamine.

Tabelis nr. 23 on toodud andmeid mõõtmise ja lühendamise kestuse alal 7 tähtsama sortimendi kohta.

Vaadeldes ajakulu sama puuliigi ja puistu kõrgusjärgu piires selgub suur erinevus üksikuile sortimentidele langevas ajas. Nii kulus näiteks I—II k.-j. männipuistus mõõtmisele ja lühendamisele palkidel 14,9 min., küttepuidul 55,4 min., lühikesel sulfaatpuidul 60,9 min. ja laastu- ning sindlipakkudel 87,5 min.

Tabelis nr. 24 on antud osatöö kestus protsentides, kusjuures ajakulu palkide ja pakkude valmistamisel arvestati 100. Tabelist nähtub, et kõigil vaadeldud juhtudel oli ajakulu kõige väiksem



Joon. 18. Tüve lühendamine.  
Ablängen eines Stammes.

Tabel nr. 23.

Ajakulu mõõtmiseks ja lühendamiseks min. pro tm.  
Zeitaufwand beim Vermessen und Ablängen in Min. je 1 fm.

Sortiment	Mänd <i>Kiefer</i>			Kuusk <i>Fichte</i>			Kask <i>Birke</i>			Haab <i>Aspe</i>		Mustlepp <i>Schwarzerle</i>		
	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.
Palgid ja pakud . . <i>Balken und Klötze</i>	14,9	20,4	22,4	18,6	21,2	49,2	29,7	26,7	29,8	32,2		23,0	42,4	30,4
Lübrid — <i>Schwellen</i>	31,0	30,5	42,3											
Paberipuit . . . . . <i>Papierholz</i>				34,3	33,8	29,5								
Propsid — <i>Grubenholz</i>	33,1	40,3	33,5		72,6									
Sulfaatpuit: <i>Sulfatholz</i>														
a) pikk — <i>langes</i>	24,4	33,2	36,0											
b) lühike — <i>kurzes</i>	60,9	53,1	60,6	64,4	84,4									
Laastu-, sindlipakud <i>Span- u. Schindelklötze</i>	87,5	85,6	93,3	95,2						63,6	77,1			
Küttepuit . . . . . <i>Brennholz</i>	55,4	56,5	60,6	65,8	82,0	122,2	82,7	85,6	91,3	70,0	90,9	84,9	92,2	71,3
Kõiki sortimente valmistades <i>Bei der Aufarbeitung aller Sortimente</i>	21,0	30,1	43,6	29,2	33,7	32,7	49,6	74,8	71,6	65,8	88,7	52,8	78,3	68,8
0/0 päristööst % der Hauptarbeit	44	34	18	42	38	38	56	48	52	63	66	49	62	67

Tabel nr. 24.

Mõõtmise ja lühendamise protsentuaalne kestus mitmesuguseid sortimente valmistades.

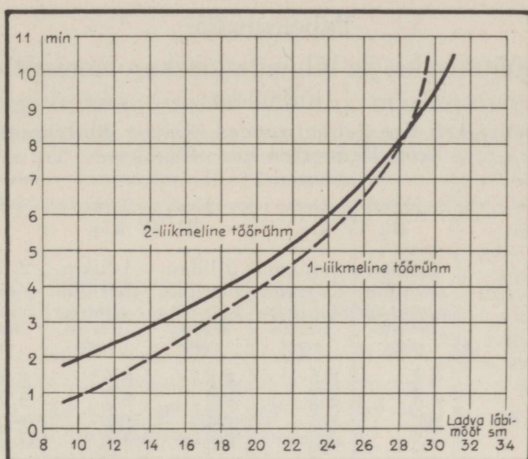
*Prozentuale Dauer des Vermessens und Ablängens bei der Aufarbeitung verschiedener Sortimente.*

Sortiment	Mänd <i>Kiefer</i>			Kuusk <i>Fichte</i>			Kask <i>Birke</i>			Haab <i>Aspe</i>	Mustlepp <i>Schwarzerle</i>		
	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.
Palgid ja pakud . . . . <i>Balken und Klötze</i>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Lüprüid — <i>Schwellen</i> . . .	208	150	189										
Paberipuit — <i>Papierholz</i>				184	159	60							
Propsid . . . . . <i>Grubenholz</i>	222	198	150		342								
Sulfaatpuit — <i>Sulfatholz</i> :													
a) pikk — <i>langes</i> . . .	164	163	161										
b) lühike — <i>kurzes</i> . . .	409	260	271	346	398								
Laastu- ja sindlipakud <i>Span- und Schindelklötze</i>	587	420	417	512					198				
Küttepuit — <i>Brennholz</i> .	372	277	271	354	387	248	278	321	306	217	369	217	235

palkide ja pakkude valmistamisel ning suhteliselt kõige suurem laastu- ja sindlipakkude valmistamisel.

Puuliigi mõjud osatöele olid väiksemad kui sortimendi mõjud. Tabelist nr. 23 nähtub, et ajakulu oli üldiselt kõige väiksem männipuistuis. Nii kulus I—II k.-j. palkide ja pakkude valmistamisel männil 14,9 min., kuusel 18,6 min., mustlepal 23,0 min., kasel 29,7 min. ja haaval 32,2 min. Küttepuidu valmistamisel oli järjestus järgmine: mänd 55,4 min., kuusk 65,8 min., haab 70,0 min., kask 82,7 min. ja mustlepp 84,9 min. Kõrgusjärgu mõjud ei olnud kuigi silmapaistvad. Samuti esines vähe korrapärasusi. Päristööst moodustasid mõõtmine ja lühendamine kõiki sortimente valmistades 18—67%. Väikseim osatähtsus oli mõõtmisel ja lühendamisel, arvestades kõigi kõrgusjärgude keskmist, männipuistuis — 32%. Kuusel tõusis see protsent 39-le, kasel 52-le, haaval 65-le ja mustlepal 59-le.

Töörühma suuruse mõjustusi. Joonisel nr. 19 on kujutatud ajakulu mõõtmisele ja lühendamisele 1- ja 2-liikmelises töörühmas, kusjuures horisontaalteljele on kantud palgi ladva diameetrid ja vertikaalteljele ajakulu minutites, mis kulus



Joon. 19. Ajakulu palkide mõõtmiseks ja lühendamiseks olenevalt tööühma suurusest männipuistuis.

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Rottengröße beim Vermessen und Ablängen der Balken im Kiefernbestande.*

2-liikmeline tööühm — 2-gliedrige Arbeitsrotte.

1-liikmeline tööühm — 1-gliedrige Arbeitsrotte.

Ladva läbimõõt siin — Zapfdurchmesser in cm.



Joon. 20. Tüve lühendamine ühemehesaega.

*Ablängen eines Stammes mit einer Bügeläge.*

osatöök antud ladva diameetri juures. Nagu joonisest nähtub, oli ajakulu kuni 28 sentimeetrini suurem 2-liikmelises tööühmas, üle selle aga 1-liikmelises. Et 1-liikmelise tööühma jõudlus oli mõõtmisel ja lühendamisel peenemas metsas suurem 2-liikmelisest, seda tõendab ka tabel nr. 25.

Tabel nr. 25.

Ajakulu mõõtmiseks ja lühendamiseks olenevalt tööruhma suurusest.

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Rottengrösse beim Vermessen und Ablängen.*

Sortiment	Mänd — Kiefer III, IV k.-j.				Kask — Birke III, IV k.-j.				Kask — Birke V k.-j.			
	2-liikm. töörühm 2-gliedrige Arbeits- rotte		1-liikm. töörühm 1-gliedrige Arbeits- rotte		2-liikm. töörühm 2-gliedrige Arbeits- rotte		1-liikm. töörühm 1-gliedrige Arbeits- rotte		2-liikm. töörühm 2-gliedrige Arbeits- rotte		1-liikm. töörühm 1-gliedrige Arbeits- rotte	
	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0
Palgid ja pakud . . . <i>Balken und Klötze</i>	22,0	100	21,1	96	28,1	100	23,5	84	31,0	100	28,7	93
Propsid — Grubenholz .	44,0	100	38,4	87								
Sulfaatpuit, pikk . . . <i>Sulfatlangholz</i>	36,5	100	30,1	82								
Küttepuit — Brennholz .					90,3	100	80,2	89	98,1	100	89,0	91
<b>Kõiki sortimente val- mistades</b> <i>Bei der Aufarbeitung aller Sortimente</i>	<b>34,2</b>	<b>100</b>	<b>27,6</b>	<b>81</b>	<b>88,6</b>	<b>100</b>	<b>75,6</b>	<b>85</b>	<b>85,8</b>	<b>100</b>	<b>70,9</b>	<b>83</b>

Tabelist selgub, et kõigil juhtudel oli 1-liikmelise tööruhma jõudlustase kõrgem 4—18%. Pikal sulfaatpuidul oli ajasääst 18%, propsidel 13%, küttepuidul 10% ja pakidel 9%.

Tööriistad. Tabelis nr. 26 on toodud andmeid eri hammastikuga kahemehesaagide töötulemustest Sagadi metskonnas.

Nähtub, et teistest märgatavalt paremaid tulemusi andsid hõvelhammastikuga ja hõrendatud kolmnurkhammastikuga saed. Palkide valmistamisel kulus mõõtmisele ja lühendamisele hõvelhammastikuga saagi Sandvik nr. 929 kasutades 8,4 min. vähem aega kui meil üldiselt levinud hõrendamata kolmnurkhammastikuga Sandvik-sae puhul. Seega oli jõudlusvõime tõus 31%. Sandvik'ku nr. 225 kasutades oli ajasääst 5,4 min. ehk 20%. Ka lühikese sulfaatpuidu valmistamisel osutus parimaks Sandvik nr. 929, andes aja kokkuhoidu võrreldes hariliku tüübiga 24,7 min. ehk 36%. Järgmisel kohal asus Sandvik nr. 225, millega ajasääst oli 18,7 min. ehk 28%. Küttepuidu valmistamisel asus esikohal Sandvik nr. 225, andes aja kokkuhoidu 16,5 min.

Tabel nr. 26.

Ajakulu mõõtmiseks ja lühendamiseks erineva hammastikuga saagide kasutamisel III k.-j. männipuistus.

*Zeitaufwand beim Vermessen und Ablängen bei der Benutzung von Sägen mit verschiedenartiger Bezeichnung im Kiefernbestande der III. Längensklasse.*

Saetüüp Sägetyp	Palgid Balken	Lühike sulfaatpuit Kurzes Sulfatholz	Küttepuit Brennholz
	Aeg min. pro tm Zeit in Min. je 1 fm		
Höendamata $\triangle$ -hamm. Sandvik, 106 sm . . . . . <i>Die Sandvik 106 cm, mit der ununterbrochenen Dreiecksbe- zahnung</i>	27,4	67,8	77,0
Höendatud $\triangle$ -hamm. Sandvik nr. 225, 120 sm <i>Die Sandvik 225, 120 cm, mit der unterbroch. Dreiecksbez.</i>	22,0	49,1	60,5
EIA kroonhammastikuga, 120 sm . . . . . <i>Die EIA, 120 cm, mit der Gruppenbezeichnung</i>	27,3	52,0	65,3
Höövelhammastikuga Sandvik nr. 929, 122 sm . . <i>Die Sandvik 929, 122 cm, mit der Hobelbezeichnung</i>	19,0	43,1	61,0

ehk 21 %, ja teisel kohal höövelhammastikuga Sandvik nr. 929 ajasäästuga 16,0 min.

### Koorimine ja juttimine.

**K o o r i m i n e.** Materjalide koorimist jälgiti paberipuidu, proside ja sulfaatpuidu puhul. Koorimiseks kuluva aja olenevust sortimendist, puuliigist ja puistu kõrgusjärgust selgitab tabel nr. 27.

Sortimentidest nõudis koorimiseks kõige suuremat ajakulu sulfaatpuit, eriti aga lühike sulfaatpuit. Suurem ajakulu oli tingitud ühelt poolt asjaolust, et sulfaatpuiduks kasutati vähemväärtuslikku materjali — peent ja metsakuiva puitu. Teiselt poolt tingis suuremat ajakulu nõue, et sulfaatpuidul pidi eraldatama 80 % mähakoort, kuna samal ajal paberipuidul ja prosidel oli vaja eemaldada vaid 30 %.

**P u u l i i g i** mõju oli võimalik võrrelda ainult lühikese sulfaatpuidu koorimisel. Nähtub, et männipuistus oli ajakulu üldiselt suurem kui kuusepuistus. I—II k.-j. oli ajakulu männipuistus suurem 11,9 min. pro tm ja III—IV k.-j. 34,6 min.

**K õ r g u s j ä r g u** mõjustustes esines korrapärasus ainult lühikesel sulfaatpuidul, mille juures kõrgusjärgu

Tabel nr. 27.

Ajakulu koorimiseks min. pro tm.  
*Zeitaufwand beim Schälen in Min. je 1 fm.*

Sortiment	Mänd -- Kiefer			Kuusk -- Fichte	
	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.
	Aeg min. pro tm — Zeit in Min. je 1 fm				
Paberipuit — Papierholz . . . .				125,4	117,3
Propsid — Grubenholz . . . . .		139,4			
Sulfaatpuit — Sulfatholz:					
a) pikk — langes . . . . .	194,3	148,0	264,9		
b) lühike — kurzes . . . . .	216,7	245,4	351,7	204,8	210,8
<b>Kõiki sortimente valmistades</b>	<b>16,4</b>	<b>34,7</b>	<b>150,0</b>	<b>20,3</b>	<b>29,6</b>
<i>Bei der Aufarbeitung aller Sortimente</i>					
$\frac{0}{10}$ päristööst	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>63</b>	<b>29</b>	<b>33</b>
$\frac{1}{10}$ der Hauptarbeit					

alanemisega tõusis ajakulu koorimisele. Männipuistus oli ajakulu tõus kõrgusjärgu alanemisel: I—II ja III—IV k.-j. vahel 28,7 min. ning III—IV ja V k.-j. vahel 106,3 min. Kuusepuistus oli vahe I—II ja III—IV k.-j. vahel 6,0 min.

Kõiki antud puistus ettetulevaid sortimente valmistades oli ajakulu koorimisele 1 tm materjalide kohta I—II k.-j. männipuistus 16,4 min., III—IV k.-j. männipuistus 34,7 min. ja V k.-j. männipuistus 150 min. Seega tõusis koorimiseks kuluv aeg õige suurtes piirides kõrgusjärgu langemisega. Ühelt poolt aitas selleks kaasa massiühiku koorimisaja tõus. Suurem tähtsus oli aga asjaolul, et madalamais kõrgusjärkudes langes langil olevast massist suurem protsent kooritavatele virnamaterjalidele.

Ilmastiku tingimustest avaldas koorimisele suurimat mõju temperatuur. Külmunud puu koorimine oli niivõrd raske, et töölised madala temperatuuri puhul üldse loobusid koorimisest.

Küttepuidu juttimine. Kehtivad eeskirjad nõuavad I ja II sordi küttepuidu valmistamisel kõigi lõhestamata ja kaheks lõhestatud kasehalgude, samuti IV sordi haava lõhestamata halgude juttimist, kusjuures jutt peab ulatuma koorest läbi puiduni. Juttimata võib jääda vaid kaseküttepuit, mis realiseeritakse koha peal raiehooyal.

Ajaurimistest selgus, et eeltoodud tingimuste järgi juttimisel oli ajakulu 1 tm küttepuidu kohta:



Joon. 21. Sulfaatpuidu koorimine.  
*Schälen von Sulfatholz.*

I—II k.-j.	kasepuistus	17,9	min.
III—IV	„	32,0	„
V	„	25,4	„

Kõigi sortimentide valmistamisel oli ajakulu juttimisele:

I—II k.-j.	kasepuistus	5,4	min.
III—IV	„	20,1	„
V	„	20,0	„

Päristööst moodustas juttimine kõigi sortimentide valmistamisel I—II k.-j. 6 %, III—IV k.-j. 13 % ja V k.-j. 14 %. Eeltoodust nähtub, et juttimisele langev ajakulu oli eriti suur madalaimas kasepuistu kõrgusjärgudes, kus seetõttu 1 tm küttepuidu valmistamise aeg tõusis kuni 32,0 min.

### Koondamine.

Koondamise kestust ja olenevust sortimentidest, puuliigist ja kõrgusjärgust kujutab tabel nr. 28.

Sortimentidest nõudsid koondamiseks kõige vähem aega pälgid, millede alal osatöö keskmine kestus oli 3,4 min. pro tm. Järgneval kohal asusid laastu- ja sindlipakud keskmiselt 12,7 min., edasi küttepuit 14,4 min., pikk sulfaatpuit 22,3 min., lühike sulfaatpuit 28,9 min. ja prop-

Tabel nr. 28.

Ajakulu koondamiseks minutites pro tm.

Zeitaufwand beim Rücken in Min. je 1 fm.

Sortiment	Mänd <i>Kiefer</i>			Kuusk <i>Fichte</i>			Kask <i>Birke</i>			Haab <i>Aspe</i>		Mustlepp <i>Schwarzerle</i>		
	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.
	Aeg min. pro tm — Zeit in Min. je 1 fm													
Palgid ja pakud . . . <i>Balken und Klötze</i>	0,7	4,8	6,0	2,7	2,7									
Paberipuit . . . . . <i>Papierholz</i>				17,8	21,4	14,3								
Propsid—Grubenholz	37,8	22,2	22,9	47,7										
Sulfaatpuit: <i>Sulfatholz</i>														
a) pikk — langes	18,4	24,4	24,1											
b) lühike — kurzes	35,0	36,5	35,5	10,1	27,3									
Laastu-, sindlipakud <i>Span- u. Schindelklötze</i>	10,7	19,1	16,3	8,3						11,5	10,2			
Küttepuit . . . . . <i>Brennholz</i>	21,0	28,0	18,6	9,8	16,0	20,1	12,8	12,7	7,6	6,2	13,2	16,5	9,0	10,2
<b>Kõiki sortimente valmistades</b> <i>Bei der Aufarbeitung aller Sortimente</i>	<b>3,1</b>	<b>7,6</b>	<b>19,6</b>	<b>7,7</b>	<b>9,4</b>	<b>4,6</b>	<b>7,2</b>	<b>7,5</b>	<b>5,4</b>	<b>5,5</b>	<b>6,6</b>	<b>12,3</b>	<b>5,7</b>	<b>4,4</b>
% päristööst <i>% der Hauptarbeit</i>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

si d 32,7 min. Väljendades ajakulu protsentuaalselt, kus palgid on arvestatud 100, saame järjestuse:

palgid	100
laastu- ja sindlipakud	374
küttepuit	424
pikk sulfaatpuit	656
lühike sulfaatpuit	850
propsid	962

Väike ajakulu palkide koondamisel oli tingitud sellest, et koondamisel nõuti ainult palkide asetamist tüveosaga väljaveo suunas. Järgneval kohal asuvad laastu- ja sindlipakud vajasid koondamiseks juba neli korda rohkem aega kui palgid, sest laastu- ja sindlipakud asusid langil väikeste kogustena laiali, kust nad tuli kokku k a n d a. Eeltoodu oli maksev ka teiste virna-

materjalide kohta. Seejuures avaldas eriti mõju käidava maa pikkus. Propsidele kuluv suur koondamisaeg ongi tingitud sellest, et neid valmistati võrdlemisi vähe, mistõttu ühte virna tuli materjale kaugelt kokku kanda. Kõiki sortimente valmistades kulus koondamisele 1 tm materjalide kohta 3,1—19,6 min., olenevalt puuliigist ja puistu kõrgusjärgust. Koondamise protsent päristööst kõikus 4—11%-ni.

Puuliigist tingitud mõjustusi oli võimalik jälgida vaid küttepuidu valmistamisel. Kõigi kõrgusjärkude keskmisena kulus küttepuidu koondamiseks aega:

haaval	9,7 min. pro tm
kasel	11,0 „ „ „
mustlepal	11,9 „ „ „
kuusel	15,3 „ „ „
männil	22,5 „ „ „

Tabelis nr. 29 on väljendatud lahtris A ajakulu küttepuidu koondamisele protsentuaalselt puuliikide järgi, kusjuures mänd on arvestatud 100. Lahtris B on antud keskmine protsent, mis küttepuut moodustas kõigi sortimentide üldmassist.

Tabel nr. 29.

Ajakulu küttepuidu koondamisel (A) ja küttepuidu protsent üldmassist (B).

*Zeitaufwand in % beim Rücken des Brennholzes (A) und das Brennholz in % von der Gesamtmasse (B).*

	A	B
	%	
Haab — <i>Aspe</i> . . . . .	43	75,7
Kask — <i>Birke</i> . . . . .	49	59,7
Mustlepp — <i>Schwarzerle</i>	53	71,6
Kuusk — <i>Fichte</i> . . . . .	68	11,8
Mänd — <i>Kiefer</i> . . . . .	100	3,7

Nähtub, et mida väiksema protsendi moodustas küttepuut sortimentide üldmassist, seda suurem oli ajakulu koondamisele.

Töörühma suurus. Töörühma suuruse mõju koondamisele selgitab tabel nr. 30.

Andmeist nähtub, et 1-liikmelise töörühma jõudlus oli koondamisel märgatavalt kõrgem kui 2-liikmelisel töörühmal. Kõiki sortimente valmistades oli 1-liikmelisel töörühmal kulunud

Tabel nr. 30.

Ajakulu koondamiseks olenevalt tööühma suuruselt.  
*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Rottengrösse beim Rücken.*

Sortiment	Mänd — Kiefer III, IV k.-j.				Kask — Birke III, IV k.-j.				Kask — Birke V k.-j.			
	2-liikm. tööühm 2-gliedrige Arbeits- rotte		1-liikm. tööühm 1-gliedrige Arbeits- rotte		2-liikm. tööühm 2-gliedrige Arbeits- rotte		1-liikm. tööühm 1-gliedrige Arbeits- rotte		2-liikm. tööühm 2-gliedrige Arbeits- rotte		1-liikm. tööühm 1-gliedrige Arbeits- rotte	
	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0
Propsid — Grubenholz	21,8	100	17,1	78	—	—	—	—	—	—	—	—
Sulfaatpuit, pikk . . . . Sulfatlangholz	24,4	100	23,3	95	—	—	—	—	—	—	—	—
Küttepuit — Brennholz	—	—	—	—	11,2	100	6,3	56	9,6	100	4,8	50
<b>Kõiki sortimente val- mistades</b> <i>Bei der Aufarbeitung aller Sortimente</i>	<b>9,4</b>	<b>100</b>	<b>7,4</b>	<b>79</b>	<b>16,4</b>	<b>100</b>	<b>5,4</b>	<b>33</b>	<b>8,2</b>	<b>100</b>	<b>2,9</b>	<b>35</b>

ainult 33—79 % sellest ajast, mida tarvitas 2-liikmeline tööühm. Suurim aja kokkuhoid esines küttepuidu koondamisel, kus jõudluse vahe oli 44—50 % 1-liikmelise tööühma kasuks. Propside puhul saavutati ajasäästu 22 % ja pika sulfaatpuidu puhul 5 %.

Põhjused, mis võimaldasid 1-liikmelises tööühmas eel tähendatud ajakokkudevõidude, olid mõõduandvaiks: 1) puude ots-  
tarbekas suunas langetamine ja 2) reeglijärane, takistamatu koondamine. Tudu metskonnas korraldatud ajauurimiste seletuskirjadest nähtus, et 1-liikmelistes tööühmades püüti puude langetamisel ladvad niivõrd kokku juhtida, kui see oli vähegi läbiviidav. Sellega saavutati soodus olukord, kus puu ladva-  
poolsest osast tulev virnamaterjal asus juba langetussihhi tõttu võrdlemisi koos. 2-liikmeliste tööühmade kohta koostatud seletuskirjades ei olnud aga märgata püüdu latvade kokkujuhtimiseks. Üksinda töötades oli parem koondamist ka nii korraldada, et ei esineks ülearuseid käikusid ega takistusi.

### Lõhkumine.

Ajauurimistel mõõdeti lühikese sulfaatpuidu, laastu- ja sindlipakkude ning küttepuidu lõhkumiseks kuluvat aega. Ajamõõtmiste tulemustest annab ülevaate tabel nr. 31.

Tabel nr. 31.

Ajakulu lõhkumiseks minutites pro tm.  
*Zeitaufwand beim Spalten in Min. je 1 fm.*

Sortiment	Mänd <i>Kiefer</i>			Kuusk <i>Fichte</i>			Kask <i>Birke</i>			Haab <i>Aspe</i>		Mustlepp <i>Schwarzerle</i>			
	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	
	Aeg min. pro tm — Zeit in Min. je 1 fm														
Lühike sulfaatpuit <i>Kurzes Sulfatholz</i>	2,61	23,2	19,4	50,3	40,9										
Laastu-, sindlipakud <i>Span- u. Schindelklötze</i>	19,7	17,4		10,6						8,8	16,5				
Küttepuit . . . . . <i>Brennholz</i>	27,9	43,7	42,2	24,2	31,1	25,0	29,3	27,6	24,7	23,1	19,1	18,6	22,5	14,0	
<b>Kõiki sortimente valmistades</b> <i>Bei der Aufarbeitung aller Sortimente</i>	<b>2,2</b>	<b>2,7</b>	<b>6,7</b>	<b>2,4</b>	<b>3,8</b>	<b>8,7</b>	<b>11,4</b>	<b>21,3</b>	<b>20,1</b>	<b>11,1</b>	<b>14,1</b>	<b>14,3</b>	<b>15,3</b>	<b>13,0</b>	
% päristööst <i>% der Hauptarbeit</i>	5	3	3	3	4	10	13	13	15	11	11	13	12	12	

Nähtub, et lõhkumisel nõudis kõige suuremat ajakulu lühike sulfaatpuit ja kõige väiksemat laastu- ning sindlipakud. Puuliigi mõju lõhkumisaajale oli erinev sortimentide järgi. Nii oli lühikese sulfaatpuidu lõhkumisel ajakulu kuusepuistuis märgata-



Joon. 22. Kaseküttepuidu lõhkumine.  
*Spalten von Birkenbrennholz.*

valt suurem kui männipuistuis. Laastu- ja sindlipakkudel oli ajakulu aga kõige suurem männipuistuis. Küttepuidu valmistamisel oli ajakulu kõigi kõrgusjärgude keskmisena

mustlepal	18,3 min. pro tm
haaval	21,1 " " "
kuusel	26,8 " " "
kasel	27,2 " " "
männil	37,9 " " "

Esitatud suurusi protsentuaalselt väljendades on suhe järgmine:

mustlepp	48
haab	56
kuusk	71
kask	72
mänd	100

Kõiki sortimente valmistades vajandus 1 tm materjalide lõhkumiseks puuliigist ja puistu kõrgusjärgust olenevalt 2,2—21,3 minutit. Kõigi kõrgusjärgude keskmine ajakulu oli:

männil	3,9 min. pro tm
kuusel	5,0 " " "
haaval	12,6 " " "
mustlepal	14,2 " " "
kasel	17,6 " " "

Antud suurusi protsentuaalselt väljendades saame järgmise pildi:

mänd	100
kuusk	128
haab	323
mustlepp	364
kask	451

Nähtub, et kõiki sortimente valmistades oli massiühiku lõhkumisaeg lehtpuudel märgatavalt suurem kui okaspuudel.

Töörühmasuurus. Töörühma suuruse mõju lõhkumisaegadele oli võimalik jälgida ainult III—IV ja V k.-j. kasepuistuis küttepuitu valmistades. Võrdluse tulemused on esitatud tabelis nr. 32.

Nähtub, et küttepuidu lõhkumisel ei omanud 1-liikmeline töörühm mingit eelist. V k.-j. kasepuistus oli jõudluse vahe isegi 12 % 2-liikmelise töörühma kasuks.

Tabel nr. 32.

Ajakulu lõhkumiseks olenevalt tööühma suurusest.  
*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Rottengrösse beim Spalten.*

Sortiment	Kask — Birke III, IV k.-j.				Kask — Birke V k.-j.			
	2-lükmeline tööühm		1-lükmeline tööühm		2-lükmeline tööühm		1-lükmeline tööühm	
	2-gliedrige Arbeitsrotte		1-gliedrige Arbeitsrotte		2-gliedrige Arbeitsrotte		1-gliedrige Arbeitsrotte	
	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0
Küttepuut — Brennholz . .	30,2	100	30,0	99	24,3	100	27,3	112
Kõiki sortimente valmistades — Bei der Aufarbeitung aller Sortimente . . . .	33,6	100	22,8	68	23,1	100	20,0	87

Töörriista d. Ajauurimistel kasutati lõhkumiseks peamiselt kolme tüüpi kirveid:

- 1) Billnäsi Tallinna mudelit, keskmiselt 2 kg raske;
- 2) maaseppade valmistatud lõhkumiskirveid, väga erineva raskusega;
- 3) dr. Reima kanada tüüpi lõhkumiskirvest, 2,8 kg raske.

Alljärgnevas on esitatud kokkuvõtte kaseküttepuidu lõhkumise 20 ajauurimise kestel. Selgus, et 1 tm lõhkumiseks kulus:

- 1) dr. Reima kanada tüüpi 2,8 kg raske lõhkumiskirvega 20,3 min.;
- 2) maasepa lõhkumiskirvega 24,6 min.;
- 3) Billnäsi ca 2 kg raske Tallinna mudeliga 31,2 min.

Väljendades ajakulu protsentuaalselt, kus dr. Reima kirve tulemused on arvatud 100, on vahakord järgmine:

- 1) dr. Reima kanada tüüp 100
- 2) maasepa lõhkumiskirves 121
- 3) Billnäsi Tallinna mudel 154

Seega suurimaid tulemusi andis dr. Reima lõhkumiskirves, mis ka tööliste subjektiivse hinnangu järgi osutus parimaks. Eri- list heakskiitu leidis see jämedamate kasenottide lõhkumisel, sest kahepoolset kumerate paalete tõttu oli sel kirvel lõhesse kinni- jäämisi üsna vähe.

Kiiludest kasutati peamiselt puidust valmistatud, kusjuures aga nende halva omadusena esines sagedane purunemine. Eriti

väike oli vastupidavus siis, kui kiilud valmistati koha peal saada olevast toorest või pooltoorest materjalist.

### Virnaaluste tegemine.

Virnaaluste tegemist ja selleks kulunud aega mõõdeti paberipuidu, propside, sulfaatpuidu, laastu- ja sindlipakkude ning küttepuidu puhul. Sortimendi, puiduliigi ja puistu kõrgusjärgu mõjustustest virnaaluste tegemisele annab ülevaate tabel nr. 33.

Tabel nr. 33.

Ajakulu virnaaluste tegemiseks minutites pro tm.

*Zeitaufwand bei der Herrichtung der Stapelunterlage in Min. je. 1 fm.*

Sortiment	Mänd <i>Kiefer</i>			Kuusk <i>Fichte</i>			Kask <i>Birke</i>			Haab <i>Aspe</i>		Mustlepp <i>Schwarzerle</i>		
	i.-j.	i.-j.	i.-j.	i.-j.	i.-j.	i.-j.	i.-j.	i.-j.	i.-j.	i.-j.	i.-j.	i.-j.	i.-j.	i.-j.
	I, II	III, IV	V	I, II	III, IV	V	I, II	III, IV	V	I, II	III, IV	I, II	III, IV	V
Aeg min. pro tm — Zeit in Min. je 1 fm														
Paberipuit . . . . . <i>Papierholz</i>				22,0	23,2	28,0								
Propsid — <i>Grubenholz</i>	21,3	21,8	26,9		20,5									
Sulfaatpuit: <i>Sulfatholz</i>														
a) pikk — <i>langes</i>	20,8	21,8	18,0											
b) lühike — <i>kurzes</i>	25,5	26,4	25,9	23,6	22,2									
Laastu- ja sindlipakud <i>Span- u. Schindelklötze</i>	16,5	23,5	15,0	12,1						15,0	13,5			
Küttepuit — <i>Brennholz</i>	15,7	18,8	16,0	16,2	12,2	14,7	14,1	16,8	7,1	7,7	6,4	5,7	7,4	4,8
<b>Kõiki sortimente valmistades</b>	<b>2,2</b>	<b>7,1</b>	<b>7,8</b>	<b>6,8</b>	<b>5,8</b>	<b>18,6</b>	<b>3,0</b>	<b>8,0</b>	<b>5,8</b>	<b>6,8</b>	<b>5,8</b>	<b>4,3</b>	<b>4,9</b>	<b>4,8</b>
<i>Bei der Aufarbeitung aller Sortimente</i>														
0/0 päristööst	5	8	3	10	7	22	3	5	4	7	4	4	4	5
0/0 der Hauptarbeit														

Tabelist nähtub, et ajakulu järgi eraldus kaks rühmitust. Esimesse kuulusid paberipuit, propsid ja sulfaatpuit võrdlemise kõrge ajakuluga. Teise rühmituse moodustasid laastu- ja sindlipakud ning küttepuit, olles esimesest rühmitusest märksa madalama ajakuluga.

Töörühma suuruse mõju osatööle selgitab tabel nr. 34. Andmeist nähtub, et töörühma suuruse mõju oli väga kõikum. Propside valmistamisel oli 1-liikmelisel töörühmal ajakulu

Tabel nr. 34.

Ajakulu virnaaluste tegemiseks olenevalt tööühma suuruselt.  
*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Rottengrösse bei der Herrichtung  
 der Stapelunterlagen.*

Sortiment	Mänd — Kiefer III, IV k.-j.				Kask — Birke III, IV k.-j.				Kask — Birke V k.-j.			
	2-liikm. töörühm 2-gliedrige Arbeits- rotte		1-liikm. töörühm 1-gliedrige Arbeits- rotte		2-liikm. töörühm 2-gliedrige Arbeits- rotte		1-liikm. töörühm 1-gliedrige Arbeits- rotte		2-liikm. töörühm 2-gliedrige Arbeits- rotte		1-liikm. töörühm 1-gliedrige Arbeits- rotte	
	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0
Propsid — Grubenholz	31,8	100	29,2	92								
Sulfaatpuut, pikk . . . . Sulfatlangholz	26,2	100	18,6	71								
Küttepuut — Brennholz	—	—	—	—	10,8	100	8,7	81	12,0	100	3,9	32
<b>Kõiki sortimente val- mistades</b> <i>Bei der Aufarbeitung aller Sortimente</i>	<b>7.5</b>	<b>100</b>	<b>8.0</b>	<b>107</b>	<b>13.0</b>	<b>100</b>	<b>11.1</b>	<b>85</b>	<b>9.7</b>	<b>100</b>	<b>2.7</b>	<b>28</b>

kokkuhoid 8%, küttepuidu valmistamisel V k.-j. kasepuistus  
 aga 68%.

### Virna ladumine.

Virna ladumist jälgiti paberipuidu, propside, sulfaatpuidu, laastu- ja sindlipakkude ning küttepuidu juures. Virna ladumise kestuse olenevust sortimendist, puuliigist ja puistu kõrgusjär-  
 gust kujutab tabel nr. 35.

Nagu tabelist ilmneb, oli suurimaks ajaliseks mõjustajaks sortimendi iseloom. Puuliigi mõjustusi oli täies ulatuses võimalik jälgida ainult küttepuidu juures. Keskmiselt langes küttepuidu virna ladumiseks 1 tm kohta:

	Aeg min. pro tm	0/0
kuusel	14,8 min.	73
haaval	17,8 „	88
männil	20,2 „	100
kasel	27,3 „	135
mustlepal	28,0 „	139

Selgub, et ajakulu oli eriti suur kase- ja mustlepuuistus. Kõiki sortimente valmistades langes virna ladumisele 1 tm üldmassi kohta:

männipuistuis	6,1 min.
kuuse- „	10,2 „
haava- „	16,3 „
kase- „	17,5 „
mustlepa- „	19,4 „

Seega oli virna ladumisele kuluv aeg lehtpuupuistuis märgatavalt suurem kui okaspuudel.

Tabel nr. 35.

Ajakulu virna ladumiseks pro tm.  
Zeitaufwand beim Setzen in Min. 1 fm.

Sortiment	Mänd <i>Kiefer</i>			Kuusk <i>Fichte</i>			Kask <i>Birke</i>			Haab <i>Aspe</i>		Mustlepp <i>Schwarzerle</i>		
	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.
	Aeg min. pro tm — Zeit in Min. je 1 fm													
Paberipuit . . . . .				18,0	11,3	18,4								
Papierholz														
Propsid — Grubenholz	36,0	27,4	22,8		27,9									
Sulfaatpuit:														
Sulfatholz:														
a) pikk — langes .	10,6	17,0	15,5											
b) lühike — kurzes	28,7	19,3	21,8	15,6	26,2									
Laastu- ja sindlipakud	16,2	17,1	14,4	14,6						14,6	20,2			
Span- u. Schindelklötze														
Küttepuit — Brennholz	19,3	18,3	23,0	13,2	17,0	14,2	30,8	26,3	24,7	17,3	18,3	32,6	33,0	18,4
Kõiki sortimente valmistades	2,0	5,4	10,9	3,4	5,9	21,2	11,7	24,9	15,8	14,5	18,1	24,5	21,4	12,3
Bei der Aufarbeitung aller Sortimente														
0/0 päristööst	4	6	5	5	7	25	14	16	11	14	14	23	17	12
0/0 der Hauptarbeit														

Töörühma suuruse mõjust virna ladumisele annab ülevaate tabel nr. 36. Nähtub, et 1-liikmeline töörühm ei osutanud virna ladumisel mingeid eeliseid. Esitatud kaheksast võrdlusest oli 4 juhul 2-liikmelise töörühma töö edukam, ülejäänud juhtudel 1-liikmelisel töörühmal.

### Päristöö kokku.

Sortimendi, puuliigi ja puistukõrgusjärgu mõjustusi. Ülevaate saamiseks päristöö kestusest esitatakse

Tabel nr. 36.

Ajakulu virna ladumisele olenevalt tööühma suurusest.  
*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Rottengröße beim Setzen.*

Sortiment	Mänd — Kiefer III, IV k.-j.				Kask — Birke III, IV k.-j.				Kask — Birke V k.-j.			
	2-liikm. tööühm 2-gliedrige Arbeitsrotte		1-liikm. tööühm 1-gliedrige Arbeitsrotte		2-liikm. tööühm 2-gliedrige Arbeitsr.		1-liikm. tööühm 1-gliedrige Arbeitsr.		2-liikm. tööühm 2-gliedrige Arbeitsr.		1-liikm. tööühm 1-gliedrige Arbeitsr.	
	Aeg min. Zeit in Min.	%	Aeg min. Zeit in Min.	%	Aeg min. Zeit in Min.	%	Aeg min. Zeit in Min.	%	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	%
Propsid . . . . . <i>Grubenholz</i>	27,0	100	27,6	102								
Sulfaatpuit, pikk . . <i>Sulfatlangholz</i>	18,7	100	17,0	91								
Küttepuit . . . . . <i>Brennholz</i>					29,1	100	34,4	118	25,4	100	24,7	97
<b>Kõiki sortimente valmistades</b> <i>Bei der Aufarbeitung aller Sortimente</i>	<b>10,1</b>	<b>100</b>	<b>7,9</b>	<b>78</b>	<b>26,9</b>	<b>100</b>	<b>32,0</b>	<b>119</b>	<b>20,0</b>	<b>100</b>	<b>16,8</b>	<b>84</b>

järgnevas kokkuvõtteid tähtsamatest sortimentidest. Palgid ja pakud tarvitasid üldiselt kõige vähem aega päristöök, sest oluline oli vaid üks osatöö — mõõtmine ja lühendamine. Ka koondamisega oli palkidel üldiselt väga väike. Okaspuupalkidel kõikus päristöö 15,6 ja 49,2 min. vahel, olles väiksem I—II k.-j. männi- ja suurim V k.-j. kuusepuust. Lehtpuidupakkudel kõikus päristöö 23,0 kuni 42,4 min. vahel. Seejuures väiksem oli aeg I—II k.-j. mustlepa- ja suurim III—IV k.-j. mustlepapuust. Üldiselt olid ajakulu kõikumised okaspuupuust suuremad kui lehtpuupuust.

Liipripakkude valmistamine oli teatud määral sarnane palkide valmistamisega. Liipripakkude valmistamisel kulus päristöök:

I—II k.-j. männipuust	31,0 min.
III—IV „ „	30,5 „
V „ „	42,3 „

Tähtsat aeg sisaldab ainult mõõtmist ja lühendamist, sest koondamist ei esinenud ühelgi juhul. P a b e r i p u i d u valmistamisel oli ajakulu märgatavalt suurem kui palkidel, pak-

Tabel nr. 37.

Ajakulu päristööks palkide ja lehtpuidupakkude valmistamisel.  
 Zeitaufwand der Hauptarbeit bei der Aufarbeitung von Balken  
 und Laubholzklötze.

Päristöö Hauptarbeit	Mänd Kiefer			Kuusk Fichte			Kask Birke			Haab Aspe	Mustlepp Schwarzerle		
	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	
	Aeg min. pro tm — Zeit in Min. je 1 fm												
Mõõtm. ja lühendamine Vermessen und Ablängen	14,9	20,4	22,4	18,6	21,2	49,2	29,7	26,7	29,8	32,2	23,0	42,4	30,4
Koondamine — Rücken	0,7	4,8	6,0	2,7	2,7								
<b>Kokku — Insgesamt</b>	<b>15,6</b>	<b>25,2</b>	<b>28,4</b>	<b>21,3</b>	<b>23,9</b>	<b>49,2</b>	<b>29,7</b>	<b>26,7</b>	<b>29,8</b>	<b>32,2</b>	<b>23,0</b>	<b>42,4</b>	<b>30,4</b>
Protsentides — In Prozenten													
Mõõtm. ja lühendamine Vermessen und Ablängen	96	81	79	87	89	100	100	100	100	100	100	100	100
Koondamine — Rücken	4	19	21	13	11								
<b>Kokku — Insgesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Suhe, kui männi I—II = = 100 — Im Verhältnis, bei dem die Kiefer I—II = 100	100	162	182	137	153	315	190	171	191	206	147	272	195

Tabel nr. 38.

Ajakulu päristööks paberipuidu valmistamisel.  
 Zeitaufwand der Hauptarbeit bei der Aufarbeitung von Papierholz.

Päristöö Hauptarbeit	Kuusk — Fichte					
	I, II k.-j.		III, IV k.-j.		V k.-j.	
	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0
Mõõtm. ja lühendamine . . Vermessen und Ablängen	34,3	16	33,8	16	29,5	33
Koorimine — Schälén . . . . .	125,4	58	117,3	57		
Koondamine — Rücken . . . . .	17,8	8	21,4	10	14,3	16
Virnaaluste tegemine . . . . . Herrichtung der Stapelunterlagen	22,0	10	23,2	11	28,0	31
Virna ladumine — Setzen . . .	18,0	8	11,3	6	18,4	20
<b>Päristöö kokku</b> <b>Die Hauptarbeit insgesamt</b>	<b>217,5</b>	<b>100</b>	<b>207,0</b>	<b>100</b>	<b>90,2*</b>	<b>100</b>

\*) Saadud päristöö-aeg on väike sel põhjusel, et siia ei ole arvatud koorimisaega. Lisades juurde I—II ja III—IV k.-j. keskmise koorimisaja 121 min., oleks päristöö kokku ca 211 min. — Die erhaltene Hauptarbeitszeit ist gering, da hier die Schälzeit nicht berechnet ist. Mit der Hinzufügung der mittleren Schälzeit von 121 Min. würde die Hauptarbeit insgesamt ca 211 Min. ergeben.

kudel ja liipritel. Suurimat ajakulu nõudis koorimine, mis I—II ja III—IV k.-j. kuusepuistus kogutud andmeil moodustas 57—58 % päristööst. Järgneval kohal asuvad mõõtmine ja lühendamine moodustasid vaid 16 % päristööst. V k.-j. andmed koorimise kohta puuduvad.

Propside valmistamine oli üldiselt sarnane paberipuidu valmistamisele. Arvestades päristööd ilma koorimiseta kõikus ajakulu 106 kuni 169 min. vahel. Suurim ajakulu oli III—IV k.-j. kuusepuistus ja väiksem V k.-j. männipuistus. Osatöödest omasid suurimat tähtsust (ilma koorimisajata) mõõtmine ja lühendamine, mis moodustasid päristööst 26—43 %. Ülejäänud osatööde kestus oli enamvähem ühesugune.

Tabel nr. 39.

## Ajakulu päristöoks proside valmistamisel.

Zeitaufwand der Hauptarbeit bei der Aufarbeitung von Grubenholz.

Päristöö Hauptarbeit	Mänd — Kiefer						Kuusk Fichte	
	I, II k.-j.		III, IV k.-j.		V k.-j.		III, IV k.-j.	
	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0
Mõõtmine ja lühendamine . . . . . <i>Vermessen und Ablängen</i>	33,1	26	40,3	36	33,5	14	72,6	43
Koorimine — Schälen . . . . .					139,4	57		
Koondamine — Rücken . . . . .	37,8	29	22,2	20	22,9	9	47,7	28
Virnaaluste tegemine . . . . . <i>Herrichtung der Stapelunterlagen</i>	21,3	17	21,8	19	26,9	11	20,5	12
Virna ladumine — Setzen . . . . .	36,0	28	27,4	25	22,8	9	27,9	17
<b>Päristöö kokku</b> <i>Die Hauptarbeit insgesamt</i>	<b>128,2</b>	<b>100</b>	<b>111,7</b>	<b>100</b>	<b>245,5*</b>	<b>100</b>	<b>168,7</b>	<b>100</b>

Pika sulfaatpuidu valmistamiseks kuluvat aega mõõdeti männipuistus. Päristöö kestus kõikus 244—359 min. vahel, olles väiksem III—IV k.-j. ja suurim V k.-j. Päristööst langes ülekaalus osa koorimisele, mis moodustas sellest 61—74 %. Teisel kohal asusid mõõtmine ja lühendamine 9—13 %-ga.

Lühikese sulfaatpuidu valmistamist jälgiti männi- ja kuusepuistus. Ajakulu lühikese sulfaatpuidu töötlemisel

\*) Ilma koorimisajata oleks päristöö kestus 106,1 min. pro tm.  
*Die Schälzeit nicht berechnet, wäre die Hauptarbeitszeit 106,1 Min. pro 1 fm.*

Tabel nr. 40.

## Ajakulu päristööks pika sulfaatpuidu valmistamisel.

Zeitaufwand der Hauptarbeit bei der Aufarbeitung von Sulfatlangholz.

Päristöö Hauptarbeit	Mänd — Kiefer					
	I, II k.-j.		III, IV k.-j.		V k.-j.	
	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0
Mõõtmise ja lühendamine . . <i>Vermessen und Ablängen</i>	24,4	9	33,2	13	36,0	10
Koorimine — Schälén . . . . .	194,3	72	148,0	61	264,9	74
Koondamine — Rücken . . . . .	18,4	7	24,4	10	24,1	7
Virnaaluste tegemine . . . . . <i>Herrichtung der Stapelunterlagen</i>	20,8	8	21,8	9	18,0	5
Virna ladumine — Setzen . . .	10,6	4	17,0	7	15,5	4
<b>Päristöö kokku</b> <i>Die Hauptarbeit insgesamt</i>	<b>268,5</b>	<b>100</b>	<b>244,4</b>	<b>100</b>	<b>358,5</b>	<b>100</b>

kõikus kõrgusjärkude järgi 369 kuni 515 min. vahel, olles väiksem I—II k.-j. kuuse- ja suurim V k.-j. männipuistuis. Aeganõudvamaks tööks oli koorimine, mis moodustas 51—68 % päristööst. Teisel kohal asusid mõõtmise ja lühendamine 12—21 %-ga.

Tabel nr. 41.

## Ajakulu päristööks lühikese sulfaatpuidu valmistamisel.

Zeitaufwand der Hauptarbeit bei der Aufarbeitung von kurzem Sulfatholz.

Päristöö Hauptarbeit	Mänd — Kiefer						Kuusk — Fichte					
	I, II k.-j.		III, IV k.-j.		V k.-j.		I, II k.-j.		III, IV k.-j.			
	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	0/0	
Mõõtmise ja lühendamine . . <i>Vermessen und Ablängen</i>	60,9	16	53,1	13	60,6	12	64,4	17	84,4	21		
Koorimine — Schälén . . . . .	216,7	55	245,4	61	351,7	68	204,8	56	210,8	51		
Koondamine — Rücken . . . . .	35,0	9	36,5	9	35,5	7	10,1	3	27,3	7		
Lõhkumine — Spalten . . . . .	26,1	7	23,2	6	19,4	4	50,3	14	40,9	10		
Virnaaluste tegemine . . . . . <i>Herrichtung d. Stapelunterlagen</i>	25,5	6	26,4	6	25,9	5	23,6	6	22,2	5		
Virna ladumine — Setzen . . .	28,7	7	19,3	5	21,8	4	15,6	4	26,2	6		
<b>Päristöö kokku</b> <i>Die Hauptarbeit insgesamt</i>	<b>392,9</b>	<b>100</b>	<b>403,9</b>	<b>100</b>	<b>514,9</b>	<b>100</b>	<b>368,8</b>	<b>100</b>	<b>411,8</b>	<b>100</b>		

Laastu- ja sindlipakkude valmistamist mõõdeti männipuistu kõigis kõrgusjärkudes, I—II k.-j. kuusepuistus ja

I—II ning III—IV k.-j. haavapuistus. Ajakulu päristöökis tõusis seejuures III—IV k.-j. männipuistus kuni 163 min. Madalaim oli ajakulu I—II k.-j. haavapuistus — 113 min. Tähtsamaiks osatöödeks olid mõõtmine ja lühendamine, moodustades päristööst 53—68 %.

Tabel nr. 42.

Ajakulu päristöökis laastu- ja sindlipakkude valmistamisel.

*Zeitaufwand der Hauptarbeit bei der Aufarbeitung von Span- und Schindelklötzen.*

Päristöö <i>Hauptarbeit</i>	Mänd — <i>Kiefer</i>						Kuusk <i>Fichte</i>		Haab — <i>Aspe</i>			
	I, II k.-j.		III, IV k.-j.		V k.-j.		I, II k.-j.		I, II k.-j.		III, IV k.-j.	
	Aeg min. <i>Zeit in Min.</i>	0/0	Aeg min. <i>Zeit in Min.</i>	0/0	Aeg min. <i>Zeit in Min.</i>	0/0	Aeg min. <i>Zeit in Min.</i>	0/0	Aeg min. <i>Zeit in Min.</i>	0/0	Aeg min. <i>Zeit in Min.</i>	0/0
Mõõtm. ja lühendamine <i>Vermessen und Ablängen</i>	87,5	58	85,6	53	93,3	67	95,2	68	63,6	56	77,1	56
Koondamine — <i>Rücken</i>	10,7	7	19,1	12	16,3	12	8,3	6	11,5	10	10,2	7
Lõhkumine — <i>Spalten</i>	19,7	13	17,4	11			10,6	7	8,8	8	16,5	12
Virnaaluste tegemine <i>Herrichtung der Stapel- unterlagen</i>	16,5	11	23,5	14	15,0	11	12,1	9	15,0	13	13,5	10
Virna ladamine — <i>Setzen</i>	16,2	11	17,1	10	14,4	10	14,6	10	14,6	13	20,2	15
<b>Päristöö kokku</b> <i>Hauptarbeit insgesamt</i>	<b>150,6</b>	<b>100</b>	<b>162,7</b>	<b>100</b>	<b>139,0</b>	<b>100</b>	<b>140,8</b>	<b>100</b>	<b>113,5</b>	<b>100</b>	<b>137,5</b>	<b>100</b>

Küttepuitu valmistati kõigi viie vaadeldud puuliigi kõigis kõrgusjärgkudes. Ajakulu pro tm kõikus sealjuures 119 kuni 201 min. vahel, olles suurim kase III—IV k.-j. ja väiksem mustlepa V k.-j. Tähtsamaiks osatöödeks olid mõõtmine ja lühendamine, mis moodustasid päristööst 34—62 %. Järgnes lõhkumine 12—27 %-ga.

Kaseküttepuidul esines lisatööna veel juttimine, mis moodustas 10—16 % päristööst.

Kõiki langilt saadavaid sorte valmistas kulus 1 tm materjalide töötlemisel päristöökis 47—239 min. Väiksem oli ajakulu I—II k.-j. männi- ja suurim V k.-j. männipuistus. Selline suur vahe ühe puuliigi piires oli tingitud asjaolust, et I—II k.-j. oli kooritavaid sortimente ainult 7,8 %, V k.-j. aga 52,8 %. Seetõttu langes I—II k.-j. koorimisele pro tm 16,4 min. ja V k.-j. 150 min. Üldiselt aga, jättes arvestamata männi V k.-j., oli ajakulu lehtpuupuistus suurem kui okaspuupuustus.

Tabel nr. 43.

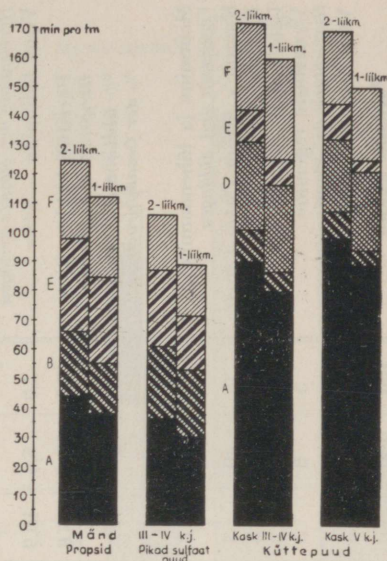
Ajakulu päristöök's küttepuidu valmistamisel.  
 Zeitaufwand der Hauptarbeit bei der Aufarbeitung von Brennholz.

	Mänd — Kiefer			Kuusk — Piche			Kask — Birke			Haab Aspe		Mustlepp Schwarzerle		
	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.		
Möömine ja lühendamine . . . Vermessen und Ablängen	55,4	56,5	60,6	65,8	82,0	122,2	82,7	85,6	91,3	70,0	90,9	84,9	92,2	71,3
Juttimine — Streiten . . . . .	21,0	28,0	18,6	9,8	16,0	20,1	17,9	32,0	25,4	6,2	13,2	16,5	9,0	10,2
Koondamine — Rücken . . . . .	27,9	43,7	42,2	24,2	31,1	25,0	12,8	12,7	7,6	23,1	19,1	18,6	22,5	14,0
Lõhkumine — Spalten . . . . .	15,7	18,8	16,0	16,2	12,2	14,7	29,3	27,6	24,7	7,1	7,7	5,7	7,4	4,8
Vinnaluste tegemine . . . . . Herrichtung der Stapelunterlagen	19,3	18,3	23,0	13,2	17,0	14,2	14,1	16,8	7,1	7,7	6,4	5,7	7,4	4,8
Vinna ladumine — Setzen . . . . .	19,3	18,3	23,0	13,2	17,0	14,2	30,8	26,3	24,7	17,3	18,3	32,6	33,0	18,4
<b>Päristöö kokku</b>	<b>139,3</b>	<b>165,3</b>	<b>160,4</b>	<b>129,2</b>	<b>158,3</b>	<b>196,2</b>	<b>157,6</b>	<b>201,0</b>	<b>180,8</b>	<b>124,3</b>	<b>147,9</b>	<b>155,3</b>	<b>164,1</b>	<b>118,7</b>
<b>Hauptarbeit insgesamt</b>														
Möömine ja lühendamine . . . Vermessen und Ablängen	40	34	38	51	52	62	44	43	50	56	62	54	56	60
Juttimine — Streiten . . . . .	15	17	12	8	10	10	10	16	14	5	9	10	5	9
Koondamine — Rücken . . . . .	20	27	26	19	19	13	7	6	4	19	13	12	14	12
Lõhkumine — Spalten . . . . .	11	11	10	12	8	8	16	8	4	6	4	4	5	4
Vinnaluste tegemine . . . . . Herrichtung der Stapelunterlagen	14	11	14	10	11	7	16	13	14	14	12	20	20	15
Vinna ladumine — Setzen . . . . .	14	11	14	10	11	7	16	13	14	14	12	20	20	15
<b>Päristöö kokku</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Hauptarbeit insgesamt</b>														

Aeg min. pro tm — Zeit in Min. je 1 fm

Protsentides — In Prozenten

Joon. 23.

**Päristöö olenevus tööruhma suurusest.***Abhängigkeit der Hauptarbeit von der Rotengröße.*A. Mõõtmine ja lühendamine — *Vermessen und Ablängen.*B. Koondamine — *Rücken.*D. Lõhkumine — *Spalten.*E. Virnaaluste tegemine — *Herrichtung der Stapelunterlagen.*F. Virna ladumine — *Setzen.*1-liikmeline — *1-gliedrige.*2-liikmeline — *2-gliedrige.*Mänd — *Kiefer.*Propsid — *Grubenholz.*Pikk sulfaatpuu — *Sulfatlangholz.*III—IV k.-j. kask — *Birke der III.—IV. Längensklasse.*Küttepuu — *Brennholz.*

Osatöödest asusid esikohal mõõtmine ja lühendamine, mis moodustasid päristööst 18—67 %.

III—IV ja V k.-j. männipuistuis asus esikohal koorimine, mis moodustas esimesel juhul 40 % ja teisel juhul 63 % päristööst. Koondamine moodustas päristööst 4—11 %. Lõhkumisele langes 3—15 % päristööst, virnaaluste tegemisele 3—22 % ja virna ladumisele 4—25 %. Üldtööaja suurus moodustas päristöö 43—78 %. Seejuures oli päristöö tähtsus üldtööajas lehtpuudel suurem kui okaspuudel.

Tööruhma suurus. Tööruhma suuruse mõju päristööle selgitab tabel nr. 45, millest nähtub, et vaadeldud juhtudel oli 1-liikmeline tööruhm 4—16 % võrra edukam 2-liikmelisest. Suurimat protsentuaalset ajakokkuhoidu saavutati 1-liikmelise tööruhmaga III—IV k.-j. kasepakke valmistades.

Ajaliselt oli suurim kokkuhoid V k.-j. kaseküttepuidu valmistamisel — 19,7 min.

Tööriistade osatähtsus. Tööriistade osatähtsuse selgitamiseks on päristöö jaotatud nelja ossa: 1) sae töö, 2) kirve töö, 3) koorimisraua töö ja 4) puhtkätetöö. Osatööde arvestamine toimus selle järgi, mis abinõudega sooritati enamik osatöö ajast. Kokkuvõttest annab ülevaate tabel nr. 46.

Tabel nr. 44.

Ajakulu päristööks kõiki sortimente valmistades.  
Zeitaufwand der Hauptarbeit bei der Aufarbeitung aller Sortimente.

	Mänd — Kiefer					Kuusk — Pichte					Kask — Birke					Haab — Aspe					Mustlepp Schnanzente				
	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.							
Mõõtmine ja läbendamine . . .	21,0	30,1	43,6	29,2	33,7	32,7	49,6	74,8	71,6	65,8	88,7	52,8	78,3	68,8											
Vermessen und Ablängen																									
Koortim. v. juttim. - Schäl. u. Streif.	16,4	34,7	150,0	20,3	29,6	29,6	5,4	20,1	20,0	5,5	6,6	12,3	5,7	4,4											
Koondamine — Rücken . . . . .	3,1	7,6	19,6	7,7	9,4	4,6	7,2	7,5	5,4	5,5	6,6	12,3	5,7	4,4											
Lõhkumine — Spalten . . . . .	2,2	2,7	6,7	2,4	3,8	8,7	11,4	21,3	20,1	11,1	14,1	14,3	15,3	13,0											
Vinnaaluste tegemine . . . . .	2,2	7,1	7,8	6,8	5,8	18,6	3,0	8,0	5,8	6,8	5,8	4,3	4,9	4,8											
Herrichtung der Stapelunterlagen																									
Vinna ladamine — Setzen . . . . .	2,0	5,4	10,9	3,4	5,9	21,2	11,7	24,9	15,8	14,5	18,1	24,5	21,4	12,3											
<b>Päristöö kokku</b>	<b>46,9</b>	<b>87,6</b>	<b>238,6</b>	<b>69,8</b>	<b>88,2</b>	<b>85,8</b>	<b>88,3</b>	<b>156,6</b>	<b>138,7</b>	<b>103,7</b>	<b>133,3</b>	<b>108,2</b>	<b>125,6</b>	<b>103,3</b>											
Hauptarbeit insgesamt																									
<sup>0</sup> / <sub>10</sub> üldtööajast	58	63	67	52	52	43	67	78	71	72	75	75	67	68											
% der Gesamtarbeitszeit																									
	Prozentides — In Prozenten																								
Mõõtmine ja läbendamine . . . . .	44	34	18	42	38	38	56	48	52	63	66	49	62	67											
Vermessen und Ablängen																									
Koortim. v. juttim. - Schäl. u. Streif.	35	40	63	29	33	33	6	13	14	5	5	11	5	4											
Koondamine — Rücken . . . . .	7	9	8	11	11	5	8	5	4	5	5	11	5	4											
Lõhkumine — Spalten . . . . .	5	3	3	3	4	10	13	13	15	11	11	13	12	12											
Vinnaaluste tegemine . . . . .	5	8	3	10	7	22	3	5	4	7	4	4	4	5											
Herrichtung der Stapelunterlagen																									
Vinna ladamine — Setzen . . . . .	4	6	5	5	7	25	14	16	11	14	14	23	17	12											
<b>Päristöö kokku</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>											
Hauptarbeit insgesamt																									

Joon. 24.

**Tööseisakute olenevus tööruhma suurusest.**

*Abhängigkeit der Verlustzeiten von der Rottengröße.*

min. pro tm. — Min. je 1 fm.

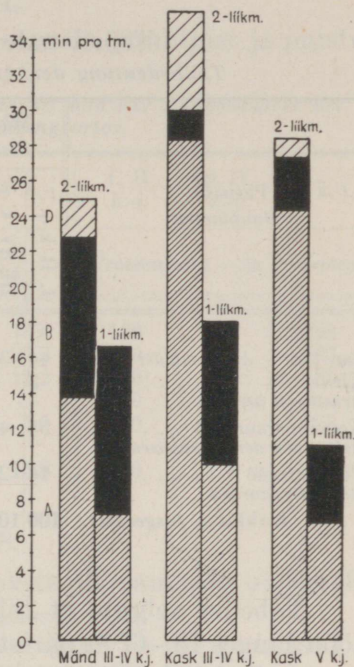
1-liikm. — 1-gliedr.

2-liikm. — 2-gliedr.

III—IV k.-j. mänd — Kiefer der III.—IV. Längengruppe.

III—IV k.-j. kask — Birke der III.—IV. Längengruppe.

V k.-j. kask — Birke der V. Längengruppe.



Tabel nr. 45.

**Päristöö olenevus tööruhma suurusest.**

*Abhängigkeit der Hauptarbeit von der Rottengröße.*

Sortiment	Mänd — Kiefer III, IV k.-j.		Kask — Birke III, IV k.-j.		Kask — Birke V k.-j.							
	2-liikm. tööruhm 2-gliedrige Arbeits- rotte	1-liikm. tööruhm 1-gliedrige Arbeits- rotte	2-liikm. tööruhm 2-gliedrige Arbeits- rotte	1-liikm. tööruhm 1-gliedrige Arbeits- rotte	2-liikm. tööruhm 2-gliedrige Arbeits- rotte	1-liikm. tööruhm 1-gliedrige Arbeits- rotte						
	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0						
Palgid ja pakud . . . . . <i>Balken und Klötze</i>	22,0	100	21,1	96	28,1	100	23,5	84	31,0	100	28,7	93
Propsid — Grubenholz . . .	124,6	100	112,3	90								
Sulfaatpuit, pikk . . . . . <i>Sulfatlangholz</i>	105,8	100	89,0	84								
Küttepuit — Brennholz . .					171,6	100	159,6	93	169,4	100	149,7	88

Tabel nr. 46.

## Tööriistade osatähtsus päristöös.

*Teilbedeutung der Arbeitsgeräte bei der Hauptarbeit.*

Päristöö Hauptarbeit	Mänd <i>Kiefer</i>			Kuusk <i>Fichte</i>			Kask <i>Birke</i>			Haab <i>Aspe</i>		Mustlepp <i>Schwarzerle</i>		
	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.
Sae töö — <i>Arbeit mit der Säge</i>	44	34	18	42	38	38	56	48	52	63	66	49	62	67
Kirve töö . . . . . <i>Arbeit mit der Art</i>	5	3	3	3	4	10	13	13	15	11	11	13	12	12
Koorimisraua töö . . . . . <i>Arbeit mit dem Schälisen</i>	35	40	63	29	33		6	13	14					
Puhtkätetöö . . . . . <i>Reine-Handarbeit</i>	16	23	16	26	25	52	25	26	19	26	23	38	26	21
<b>Kokku — Ingesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Tabelist selgub, et tähtsamaks tööriistaks oli saag, mille tööle langes 18—67 % päristööst. III—IV ja V k.-j. männipuistuis asus esikohal koorimisraua töö. Kirve töö oli päristöös üldiselt väike, kõikudes 3—15 % piires. Seevastu moodustas puhtkätetöö 16—52 %.

## V. Üldtöid mõjustavaid tegureid.

## Raiekoha puhastamine.

Raiekoha puhastamiseks kulunud aja olenevust puuliigist ja puistu kõrgusjärgust kujutab tabel nr. 47.

Ajakulu raiekoha puhastamiseks kõikus 2,8—27,8 min. piires, olles suurim V k.-j. kuuse- ja väiksem I—II k.-j. haavapuistuis.

Osatöö kestuse ja kõrgusjärgu vahel valitses teatud side, sest madalamas kõrgusjärgus oli ajakulu osatööle suurem kui kõrgemas. Erandi moodustas ainult kask, sest ajakulu III—IV k.-j. kasepuistuis oli väiksem kui I—II k.-j.

Töörühma suuruse mõju selgitab tabel nr. 48. Andmete järgi osutus 2-liikmelise töörühma jõudlus kõigil kolmel esitatud juhul 1-liikmelisest suuremaks. Tulemuste hindamisel tuleb aga arvestada ka asjaolu, et 1-liikmelise töörühmaga

Tabel nr. 47.

Ajakulu raiekoha puhastamiseks olenevalt puuliigist ja puistu kõrgusjärgust.

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Holzart und der Längensklasse bei der Aufräumung des Fällungsortes.*

Puuliik Holzart	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.
	Aeg min. pro tm Zeit in Min. je 1 fm			Protsentides — In Prozenten		
Mänd — <i>Kiefer</i> . . . . .	6,5	8,3	15,8	100	128	243
Kuusk — <i>Fichte</i> . . . . .	13,4	18,7	27,8	100	140	207
Kask — <i>Birke</i> . . . . .	8,9	5,6	11,2	100	63	126
Haab — <i>Aspe</i> . . . . .	2,8	7,0	—	100	250	—
Mustlepp — <i>Schwarzerle</i> . .	6,7	13,5	8,4	100	201	125
<b>Keskmine — Im Mittel</b>	<b>7,7</b>	<b>10,6</b>	<b>15,8</b>	<b>100</b>	<b>138</b>	<b>205</b>

Tabel nr. 48.

Ajakulu raiekoha puhastamiseks ja okste põletamiseks olenevalt tööühma suurusest.

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Rottengrösse bei der Aufräumung des Fällungsortes und beim Verbrennen der Äste.*

Puuliik Holzart	2-liikmeline tööühm 2-gliedrige Arbeitsrotte		1-liikmeline tööühm 1-gliedrige Arbeitsrotte	
	Aeg min. pro tm Zeit in Min. je 1 fm	0/0	Aeg min. pro tm Zeit in Min. je 1 fm	0/0
Mänd — <i>Kiefer</i> III—IV k.-j.	6,5	100	11,8	182
Kask — <i>Birke</i> III—IV „	6,8	100	9,3	137
Kask — <i>Birke</i> V „	10,4	100	12,6	121

toimused ajaurimised ainult Tudu metskonnas, kus läbilõike-  
lised töötingimused osatöökis olid raskemad kui teistes mets-  
kondades.

### Kändude koorimine.

Metsaseadus nõuab okaspuukändude koorimist 15. maiks. Vastavalt sellele olid töölised kohustatud enne raiekoha üleand-  
mist koorima kõik raiekohal olevad okaspuukännud. Ajakulu  
minutites kändude koorimiseks ja selle olenevust puuliigist ja  
puistu kõrgusjärgust kujutab tabel nr. 49.

Tabel nr. 49.

Ajakulu kändude koorimiseks olenevalt puuliigist ja puistu kõrgusjärgust.

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Holzart und der Längensklasse beim Schälen der Stubben.*

Puuliik Holzart	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.
	Aeg min. pro tm Zeit in Min. je 1 fm			Protsentides — In Prozenten		
Mänd — <i>Kiefer</i> . . . . .	1,2	1,7	4,4	100	142	367
Kuusk — <i>Fichte</i> . . . . .	2,0	3,2	3,3	100	160	165
<b>Keskmine — Im Mittel</b>	<b>1.6</b>	<b>2.4</b>	<b>3.8</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>238</b>

Tabel nr. 50.

Üldtööd kokku.

*Die allgemeinen Arbeiten insgesamt.*

Üldtööd Allgemeine Arbeiten	Mänd <i>Kiefer</i>			Kuusk <i>Fichte</i>			Kask <i>Birke</i>			Haab <i>Aspe</i>		Mustlepp <i>Schwarzerle</i>		
	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.
	Aeg min. pro tm — Zeit in Min. je 1 fm													
Raiekoha puhastam. <i>Aufräumung des Fällungsortes</i>	6,5	8,3	15,8	13,4	18,7	27,8	8,9	5,6	11,2	2,8	7,0	6,7	13,5	8,4
Kändude koorimine <i>Schälen der Stubben</i>	1,2	1,7	4,4	2,0	3,2	3,3								
<b>Üldtööd kokku</b> <i>Die allgemeinen Arbei- ten insgesamt</i>	<b>7,7</b>	<b>10,0</b>	<b>20,2</b>	<b>15,4</b>	<b>21,9</b>	<b>31,1</b>	<b>8,9</b>	<b>5,6</b>	<b>11,2</b>	<b>2,8</b>	<b>7,0</b>	<b>6,7</b>	<b>13,5</b>	<b>8,4</b>
0/0 üldtööajast % der Gesamtarbeits- zeit	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>

Ajakulu kändude koorimiseks kõikus 1,2—4,4 min. piires, olles väiksem I—II k.-j. ja suurim V k.-j. männipuistuis. Kõrgusjärgu mõju oli eriti silmapaistev männipuistuis, kus V k.-j. oli ajakulu osatöökis üle kolme korra suurem kui I—II k.-j.

Töörühma suuruse mõju kändude koorimisele oli võimalik jälgida ainult III—IV k.-j. männipuistuis. Ajauuri-

miste järgi kulus kändude koorimiseks, arvatuna 1 tm materjalide kohta, 2-liikmelises töörühmas 1,5 min. ja 1-liikmelises töörühmas 1,8 min. Seega osutus 2-liikmeline töörühm edukamaks, sest 1-liikmelises töörühmas oli ajakulu suurem 20 %.

### Üldtööd kokku.

Nagu eeltoodust nähtub, koosnesid üldtööd raiekoha puhastamisest ja okaspuudel veel kändude koorimisest. Ülevaate ajakulust üldtöödele olenevalt puuliigist ja puistu kõrgusjärgust annab tabel nr. 50.

Esitatud andmeil langes üldtöödele 1 tm materjalide kohta 2,8—31,1 min. Seejuures oli ajakulu okaspuul suurem kui lehtpuul, sest raiekoha puhastamisele lisandus veel kändude koorimise aeg. Üldtööajast moodustasid üldtööd okaspuul 6—16 % ja lehtpuul 2—7 %.

Töörühma suurus. Töörühma suuruse mõju üldtöödele selgitab tabel nr. 51.

Tabel nr. 51.

Üldtööde olenevus töörühma suurusest.

*Abhängigkeit der allgemeinen Arbeiten von der Rottengrösse.*

Puuliik <i>Holzart</i>	2-liikmeline töörühm <i>2-gliedrige Arbeitsrotte</i>		1-liikmeline töörühm <i>1-gliedrige Arbeitsrotte</i>	
	Aeg min. pro tm <i>Zeit in Min. je 1 fm</i>	0/0	Aeg min. pro tm <i>Zeit in Min. je 1 fm</i>	0/0
Mänd — <i>Kiefer</i> III—IV k.-j.	8,1	100	13,7	169
Kask — <i>Birke</i> III—IV „	6,8	100	9,3	137
Kask — <i>Birke</i> V „	10,4	100	12,6	121

Nähtub, et kõigil esitatud juhtudel oli ajakulu 1-liikmelises töörühmas suurem kui 2-liikmelises.

Tööriistadest kasutati üldtöödel valdavalt ainult kirvest, millele okaspuude osas langes 11—22 % üldtöödest.

Üldiselt oli ülekaalus puhtkätetöö, mis moodustas lehtpuu-  
puustuis koguni 100 %.

Tabel nr. 52.

## Tööriistade osatähtsus üldtöös.

*Teilbedeutung der Arbeitsgeräte bei den allgemeinen Arbeiten.*

Üldtöö <i>Allgemeine Arbeit</i>	Mänd <i>Kiefer</i>			Kuusk <i>Fichte</i>			Kask <i>Birke</i>			Haab <i>Aspe</i>		Mustlepp <i>Schwarzerle</i>			
	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	
	Protsentides — <i>In Prozenten</i>														
Kirve töö . . . . . <i>Arbeit mit der Art</i>	16	17	22	13	15	11									
Puhtkätetöö . . . . . <i>Reine-Handarbeit</i>	84	83	78	87	85	89	100	100	100	100	100	100	100	100	
<b>Kokku — Ingesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

## VI. Tööseisakuid mõjustavaid tegureid.

## Ajakadu.

Ajakaoks arvati need lühikesed pausid, mis tekkisid ühelt osatöölt teisele üleminekul.

Puuliigi ja puistu kõrgusjärgu mõjustustest ajakaole annab ülevaate tabel nr. 53, milles aeg on arvatud, nagu eespoolgi, ühe tihumeetri üldmassi kohta.

Tabel nr. 53.

## Ajakao olenevus puuliigist ja puistu kõrgusjärgust.

*Abhängigkeit des Zeitverlustes von der Holzart und der Längensklasse.*

Puuliik <i>Holzart</i>	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.
	Aeg min. pro tm <i>Zeit in Min. je 1 fm</i>			Protsentides — <i>In Prozenten</i>		
Mänd — <i>Kiefer</i> . . . . .	8,3	11,9	40,0	100	143	482
Kuusk — <i>Fichte</i> . . . . .	17,0	20,7	27,1	100	122	159
Kask — <i>Birke</i> . . . . .	17,0	15,2	14,2	100	89	84
Haab — <i>Aspe</i> . . . . .	19,0	12,8	—	100	67	—
Mustlepp — <i>Schwarzerle</i> . .	12,2	20,1	9,3	100	165	76
<b>Keskmine — Im Mittel</b>	<b>14,7</b>	<b>16,1</b>	<b>22,6</b>	<b>100</b>	<b>110</b>	<b>154</b>

Ilmastikulised tingimused. Temperatuuri tingimustest avaldas teostatud ajaurimistel mõju külm ilm, mõjudes ajakadu suurendavalt. Külma mõju selgitamiseks on alljärgnevas esitatud 4 võrdlust. Lisamõjude kõrvaldamiseks valiti iga võrdlus selliselt, et nii sula kui ka külma ilma puhul töötasid samad töölisid sama ilmega puistus.

1. võrdlus. II k.-j. männipuistu Sagadi metskonnas. Külma ilmaga toimunud 5 ajaurimisel kõikus temperatuur  $-12^{\circ}$  kuni  $-27^{\circ}$  vahel; sula ilmaga oli neljal ajaurimisel temperatuur  $+3^{\circ}$ . Kogusummas 9 ajaurimise andmeil saadi ajakadu pro tm sula ilmaga 6,1 min., külma ilmaga 20,1 min., vahe seega 14,0 min. ehk 230 %, võttes aluseks ajakao sula ilmaga.

2. võrdlus. II k.-j. kuusepuistu Voltveti metskonnas. Külma ilmaga toimunud neljal ajaurimisel kõikus temperatuur  $-12^{\circ}$  kuni  $-20^{\circ}$  vahel ja sula ilmaga teostatud kolmel ajaurimisel  $+2^{\circ}$  kuni  $+5^{\circ}$  vahel. Kogusummas seitsme ajaurimise andmeil oli ajakadu pro tm sula ilmaga 12,3 min., külma ilmaga 23,0 min., vahe seega 10,7 min. ehk 87 %.

3. võrdlus. III k.-j. kuusepuistu Tudu metskonnas. Külma ilmaga toimunud kolmel ajaurimisel kõikus temperatuur  $-3^{\circ}$  kuni  $-6^{\circ}$  vahel ja sula ilmaga teostatud kolmel ajaurimisel  $0^{\circ}$  kuni  $+4^{\circ}$  vahel. Kogusummas kuue ajaurimise andmeil oli ajakadu pro tm sula ilmaga 40,2 min., külma ilmaga 43,5 min., vahe seega 3,3 min. ehk 8 %.

4. võrdlus. II k.-j. haavapuistu Orava metskonnas. Külma ilmaga toimunud kolmel ajaurimisel kõikus temperatuur  $-16^{\circ}$  kuni  $-26^{\circ}$  vahel ja sula ilmaga  $0^{\circ}$  kuni  $+6^{\circ}$  vahel. Kogusummas kuue ajaurimise andmeil oli ajakadu pro tm sula ilmaga 10,7 min., külma ilmaga 22,7 min., vahe seega 12,0 min. ehk 112 %.

Eeltoodud neljast võrdlusest, mis hõlmavad 26 üksikut ajaurimist, selgub, et ajakadu oli külma ilmaga märgatavalt suurem kui sula ilmaga.

Sademete mõjustuste selgitamiseks on järgnevas esitatud 15 ajaurimise andmed ajakao suuruse kohta kuiva ilma, vihasaju ja 20-sm lumekatte puhul III k.-j. kuusepuistus Voltveti metskonnas. Ajaurimiste keskmistena oli ajakadu pro tm kuiva ilmaga 14,7 min., vihasajuga 16,5 min. ja 20-sm lumekattega 28,2 min. Väljendades ajakao protsentides on suhe järgmine: kuiva ilmaga 100, vihasajuga 112 ja 20-sm lumekattega 192. Siit järeldub, et nii vihasadu kui ka lumekate

mõjusid ajakadu suurendavalt. Seejuures lumekatte mõju oli suurem kui vihasajul.

Töörühma suurus. Töörühma suuruse mõju selgitab tabel nr. 54.

Tabel nr. 54.

Ajakao olenevus töörühma suurusest.

*Abhängigkeit des Zeitverlustes von der Rottengrösse.*

Puuliik — Holzart	2-liikm. töörühm 2-gliedrige Arbeits- rolle		1-liikm. töörühm 1-gliedrige Arbeits- rolle	
	Aeg min. pro tm Zeit in Min. je 1 fm	0/0	Aeg min. pro tm Zeit in Min. je 1 fm	0/0
Mänd — Kiefer III, IV k.-j. . . . .	13,8	100	7,1	51
Kask — Birke III, IV k.-j. . . . .	28,3	100	9,9	35
Kask — Birke V k.-j. . . . .	24,4	100	6,6	27

Kõigis esitatud rühmitustes oli ajakadu 1-liikmelises töörühmas 2-liikmelisest palju väiksem. Tihumeetri kohta kõige suurem kokkuvõid ajakadude arvel esines III—IV k.-j. kasepuistus — 18,4 min., V k.-j. kasepuistus oli kokkuvõid 17,8 min. ja III—IV k.-j. männipuistus 6,7 min.

Töökorraldus. Töökorralduse alal on analüüsitud kahte tähtsamat küsimust: 1) millises suunas puid langetada ja 2) palju puid korraga langetada.

Otstarbeka langetussuuna selgitamiseks on kogutud andmeid III—IV k.-j. männi-, III—IV k.-j. kuuse- ja III—IV k.-j. kasepuistute kohta. Selleks langetati ühel juhul puud juhuslikus asendis, teisel aga latvadega võimalikult kokku. Kuna andmeid ühe metskonna ja töölispaari kohta ei olnud küllaldasel määral saada, siis on kokkuvõtteid tehtud mitmest metskonnast, kusjuures võrdluseks on valitud võimalikult samalimeline mets.

1. võrdlus. III—IV k.-j. männipuistud Karksi, Sagadi ja Sutlema metskonnas, kokku 15 ajaurimist (a — 7 ajaurim., b — 8 ajaurim.). Saadud andmeil kulus ajakadudeks pro tm: a) kui puud langetati juhuslikus asendis — 18,1 min. ja b) kui puud langetati latvadega kokku — 10,2 min. Kokkuvõid ajakaos

teise viisi puhul oli võrreldes esimese viisiga seega 7,9 min. ehk 44 %.

2. võrdlus. III—IV k.-j. kuusepuistud Sutlema ja Voltveti metstkonnas, kokku 12 ajauurimist (a — 6 ajauurim., b — 6 ajauurim.). Ühe tm kohta oli ajakadu: a) kui puud langetati juhuslikus asendis — 23,4 min. ja b) kui puud langetati latvadega kokku — 14,1 min. Kokkuhoid ajakaos 9,3 min. ehk 40 %.

3. võrdlus. III—IV k.-j. kasepuistud Karksi, Orava ja Tudu metstkonnas, kokku 8 ajauurimist (a — 3 ajauurim., b — 5 ajauurim.). Ühe tihumeetri kohta oli ajakadu: a) kui puud langetati juhuslikus asendis — 19,6 min. ja b) kui puud langetati latvadega kokku — 8,3 min. Kokkuhoid ajakaos 11,3 min. ehk 58 %.

Seega kõigil esitatud juhtudel võimaldas puude langetamine latvadega kokku märgatavat ajakao vähendamist.

Kui eeltoodud otstarbeka langetussihi äramääramiseks tehtud analüüs andis üldiselt samasisulisi tulemusi, siis langetatavate puude arvu suhtes olid tulemused üksikute ajauurimiste järgi mitmeti erinevad. Seepärast tuli suuremal määral tähelepanu omistada ajamärkijate hinnanguile. Ajauurimistel vaadeldi nelja variatsiooni:

- 1) langetati korraga üks puu ja töötati sortimentideks,
- 2) langetati korraga kaks puud ja töötati sortimentideks,
- 3) langetati poole päeva norm ja töötati sortimentideks,
- 4) langetati päevanorm ja töötati sortimentideks.

Ajamärkijate üldine seisukoht oli, et jämedamas metsas osutub otstarbekaks korraga terve päevanormi ja peenes metsas korraga poole päevanormi langetamine. Korraga terve ja poole päevanormi langetamise kasuks toodi ette järgmist: puude rohkemal arvul langetamine võimaldas osatöid sooritada pidevalt. Näiteks saadi laasida korraga kõik puud, mis päeva (resp. poole päeva) jooksul laasimisele tulid. Sellega vähenes tarvidus osatööde, samuti ka tööriistade kiireks vahetamiseks, mis võimaldas aja kokkuhoidu. Ka virnadele sobiva koha leidmine oli hõlpsam, sest see võimaldas virnaaluseid paigutada sinna, kus teatud sortimente leidis kõige suuremal määral, ning sellega vähendada koondamisaega.

Peenes metsas poole päevanormi eelistamine tervele päevanormile oli tingitud asjaolust, et vastasel korral tulnuks korraga

langetada liiga palju puid. Suurem arv korraga langetatud tüvesid, eriti kui nad üksteisele langesid, raskendas märgatavalt edasist töötlemist, nagu laasimist, mõõtmist, lühendamist jne. Ka oli liikumine sel juhul raskem ja aeganõudvam.

### Vältimatud tööseisakud.

Tabelis nr. 55 on antud ülevaade tähtsamate vältimatute tööseisakute osatähtsusest kestuse järgi männi-, kuuse- ja kasepuistuis.

Tabel nr. 55.

Vältimatute tööseisakute jagunemine põhjuste järgi.  
Einteilung der unvermeidbaren Verlustzeiten nach ihrer Ursache.

Tööseisak Verlustzeit	Mänd Kiefer	Kuusk Fichte	Kask Birke
	% kestuse järgi — Dauer in %		
Puhkeaeg — Ruhepause . . . . .	63	54	35
Isiklikud tarvidused — Persönliche Bedürfnisse . . . . .	3	3	6
Tööriistade parandamine . . . . . <i>Instandsetzung der Arbeitsgeräte</i>	19	22	32
Tööriistade teritamine — Schärfen der Arbeitsgeräte . . . . .	10	19	14
Muud — Sonstiges . . . . .	5	2	13
<b>Kokku — Insgesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Nagu nähtub eeltoodust, omas suurimat tähtsust puhkeaeg, mis moodustas kestuse järgi keskmiselt 51% vältimatuist tööseisakuist. Teisel kohal asusööriistade parandamine 24%-ga.

Vältimatute tööseisakute olenevust puuliigist ja puistu kõrgusjärgust selgitab tabel nr. 56.

Temperatuuri kõikumise mõjude selgitamiseks esitatakse allpool võrdlusandmeid vältimatute tööseisakute kestuse kohta sula ja külma ilmaga.

1. võrdlus. II k.-j. männipuistu Sagadi metskonnas. Ajakulu vältimatuiks tööseisakuiks pro tm: sula ilmaga (temp. +3°) 1,4 min., külma ilmaga (temp. —12° kuni —27°) 5,4 min. Vahe 4 min. ehk 286%.

2. võrdlus. II k.-j. kuusepuistu Voltveti metskonnas. Ajakulu vältimatuiks tööseisakuiks pro tm: sula ilmaga (temp. +2° kuni +5°) 0,5 min., külma ilmaga (temp. —12° kuni —20°) 1,6 min. Vahe 1,1 min. ehk 220%.

Tabel nr. 56.

Ajakulu vältimatuiks tööseisakuiks olenevalt puuliigist ja puistu kõrgusjärgust.

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Holzart und der Längensklasse bei den unvermeidbaren Verlustzeiten.*

Puuliik — Holzart	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.
	Aeg min. pro tm Zeit in Min. je 1 fm			Protsentides — In Prozenten		
Mänd — <i>Kiefer</i> . . . . .	2,7	6,4	15,8	100	237	585
Kuusk — <i>Fichte</i> . . . . .	1,4	1,9	7,5	100	136	536
Kask — <i>Birke</i> . . . . .	1,8	2,2	2,9	100	122	161
Haab — <i>Aspe</i> . . . . .	3,2	3,8	—	100	119	—
Mustlepp — <i>Schwarzerle</i> . .	1,0	2,7	4,4	100	270	440
<b>Keskmine — Im Mittel</b>	<b>2,0</b>	<b>3,4</b>	<b>7,6</b>	<b>100</b>	<b>170</b>	<b>380</b>

3. v õ r d l u s. III k.-j. kuusepuistu Tudu metskonnas. Ajakulu vältimatuiks tööseisakuiks pro tm: sula ilmaga (temp. 0° kuni +4°) 10,0 min., külma ilmaga (temp. —3° kuni —6°) 11,8 min. Vahe 1,8 min. ehk 18%.

4. v õ r d l u s. II k.-j. haavapuistu Orava metskonnas. Ajakulu vältimatuiks tööseisakuiks pro tm: sula ilmaga (temp. 0° kuni +6°) 2,1 min., külma ilmaga (temp. —16° kuni —26°) 7,0 min. Vahe 4,9 min. ehk 233%.

Esitatud andmed näitavad eranditult, et madala temperatuuriga ajakulu vältimatuiks tööseisakuiks suurenes. Seda põhjustasid raskemad töötingimused pakasega, kusjuures peamiseks ajakulu suurendavaks teguriks oli sagedane soojendamine tule ääres. Ühtlasi selgub, et ajakulu oli seda suurem, mida madalam oli temperatuur.

T õ ö r ü h m a s u u r u s. Töörühma suuruse mõju vältimatuile tööseisakuile selgitab tabel nr. 57.

Kõigil juhtudel oli ajakulu vältimatuiks tööseisakuiks 1-liikmelises töörühmas suurem kui 2-liikmelises. Eriti suur vahe esines III—IV k.-j. kasepuistuis — 6,5 min. pro tm ehk 433%. See näitab, et 1-liikmelises töörühmas töölised kulutasid puhkuseks, tööriistade korrastamiseks jne. rohkem aega kui 2-liikmelises töörühmas.

Tabel nr. 57.

Ajakulu vältimatuiks tööseisakuiks olenevalt tööruhmasuurusest.

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Rottengrösse bei den unvermeidbaren Verlustzeiten.*

Puuliik <i>Holzart</i>	2-liikm. töörühm <i>2-gliedrige Arbeitsrotte</i>		1-liikm. töörühm <i>1-gliedrige Arbeitsrotte</i>	
	Aeg min. pro tm <i>Zeit in Min. je 1 fm</i>	0/0	Aeg min. pro tm <i>Zeit in Min. je 1 fm</i>	0/0
Mänd — <i>Kiefer</i> III—IV k.-j. . . . .	9,0	100	9,5	106
Kask — <i>Birke</i> III—IV „ . . . . .	1,5	100	3,0	533
Kask — <i>Birke</i> V „ . . . . .	2,9	100	4,6	159

### Välditavad tööseisakud.

Alljärgnevas on antud ülevaade tähtsamate välditavate tööseisakute osatähtsusest kestuse järgi männi-, kuuse- ja kasepuistuis.

Tabel nr. 58.

Välditavate tööseisakute jagunemine põhjuste järgi.  
*Einteilung der vermeidbaren Verlustzeiten nach der Ursache.*

Välditav tööseisak <i>Vermeidbare Verlustzeit</i>	Mänd <i>Kiefer</i>	Kuusk <i>Fichte</i>	Kask <i>Birke</i>
	0/0 kestuse järgi — <i>Dauer in %</i>		
Kõnelemine võõrastega — <i>Unterhaltung mit Fremden</i>	2	4	4
Tööriistade otsimine ja järeletoomine . . . . . <i>Suchen und Nachholen der Arbeitsgeräte</i>	23	35	22
Ebanormaalselt pikad ja sagedad puhkeajad . . . . . <i>Ungewöhnlich lange und häufige Ruhepausen</i>	20	10	14
Ebaõigest töökorraldusest tingitud seisakud . . . . . <i>Durch ungeeignete Arbeitsanordnung bedingte Verlustzeiten</i>	49	46	50
Muud — <i>Sonstige</i> . . . . .	6	5	10
<b>Kokku — <i>Insgesamt</i></b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Suurimat tähtsust omasid ebaõigest töökorraldusest tingitud tööseisakud, mis moodustasid kõigist välditavaist tööseisakuid keskmiselt 48 %. Teisel kohal asus 27 %-gaööriistade otsimine ja järeletoomine, kolmandal kohal 15 %-ga ebanormaalselt pikad ja sagedad puhkeajad, neljandal kohal 7 %-ga muud tegurid ning viimasel kohal 3 %-ga kõnelemine võõrastega.

Välditavate tööseisakute olenevust puuliigist ja puistu kõrgusjärgust selgitab tabel nr. 59.

Tabel nr. 59.

Ajakulu välditavaiks tööseisakuiks olenevalt puuliigist ja puistu kõrgusjärgust.

*Abhängigkeit des Zeitaufwandes von der Holzart und der Längensklasse bei den vermeidbaren Verlustzeiten.*

Puuliik Holzart	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.
	Aeg min. pro tm Zeit in Min. je 1 fm			Protsentides — In Prozenten		
Mänd — <i>Kiefer</i> . . . . .	1,3	1,2	3,1	100	92	238
Kuusk — <i>Fichte</i> . . . . .	2,6	1,1	0,2	100	42	8
Kask — <i>Birke</i> . . . . .	3,4	2,1	0,6	100	62	18
Haab — <i>Aspe</i> . . . . .	2,4	9,4	—	100	392	—
Mustlepp — <i>Schwarzerte</i> . .	1,1	8,4	1,5	100	764	136
<b>Keskmine — Im Mittel</b>	<b>2,2</b>	<b>4,4</b>	<b>1,3</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>59</b>

Tabelist nähtub, et välditavate tööseisakute suurus oli väga mitmekesine, ilma kindla korrapärasuseta.

Töörühmasuurse mõju võrdlusel selgus, et vaadeldud juhtudel ei esinenud 1-liikmelises töörühmas üldse välditavaid tööseisakuid. 2-liikmelises töörühmas oli samul tingimusil välditavaid tööseisakuid pro tm: III—IV k.-j. männipuistuis 2,2 min., III—IV k.-j. kasepuistuis 5,7 min. ja V k.-j. kasepuistuis 1,1 min. Seega asus välditavate tööseisakute suhtes 2-liikmeline töörühm 1-liikmelisest halvemas olukorras ja seda peamiselt põhjusel, et 2-liikmelises töörühmas esines tööriistade kaotamisi ja unustamisi, samuti ebaõigest töökorraldusest tingitud tööseisakuid võrdlemisi sageli. Kuna ajaurimisi 1-liikmelise töörühmaga tehti vaid piiratud ulatuses, siis ei oleks õige eeltoodud andmeist järeldada, et välditavaid tööseisakuid 1-liikmelises töörühmas üldse ei esine. Pikka aega teostatud vaatlused kahtlemata muudaksid teatud ulatuses eespool näidatud olukorda.

### Tööseisakud kokku.

Metsa iseloom. 1 tm materjalide kohta langes tööseisakuile 12—59 min. Väikseim oli ajakulu I—II k.-j. ja suurim V k.-j. männipuistuis. Üldiselt oli ajakulü tööseisakuile okaspuupuis-





Joon. 25. Lageraie-langitükk Karksi metskonnas.  
Kahlschlag im Forstamt Karksi.

tuis suurem kui lehtpuupuistuis, mistõttu männi- ja kuusepuistute keskmine aeg oli 28,4 min. pro tm ja kase-, haava- ning mustlepuuistute keskmine 21,5 min. Suurimat tähtsust omas a ja k a d u, millele langes 49—87 % tööseisakuist. Teisel kohal asusid vältimatud tööseisakud keskmiselt 16 %-ga ja viimasel

Tabel nr. 61.

Tööseisakute olenevus tööruhma suurusest.  
Abhängigkeit der Verlustzeiten von der Rottengröße.

Tööseisak Verlustzeit	Mänd — Kiefer III, IV k.-j.				Kask — Birke III, IV k.-j.				Kask — Birke V. k.-j.			
	2-liikm. töörühm 2-gliedrige Arbeits- rotte		1-liikm. töörühm 1-gliedrige Arbeits- rotte		2-liikm. töörühm 2-gliedrige Arbeits- rotte		1-liikm. töörühm 1-gliedrige Arbeits- rotte		2-liikm. töörühm 2-gliedrige Arbeits- rotte		1-liikm. töörühm 1-gliedrige Arbeits- rotte	
	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0
Ajakadu — Zeitverlust	13,8	100	7,1	51	28,3	100	9,9	35	24,4	100	5,6	23
Vältimatud tööseisakud Unvermeidbare Verlust- zeiten	9,0	100	9,5	106	1,6	100	8,0	500	2,9	100	4,6	159
Vältitavad tööseisakud Vermeidbare Verlustzeiten	2,2	100	—	—	5,7	100	—	—	1,1	100	—	—
<b>Tööseisakud kokku Verlustzeiten insgesamt</b>	<b>25,0</b>	<b>100</b>	<b>16,6</b>	<b>66</b>	<b>35,6</b>	<b>100</b>	<b>17,9</b>	<b>50</b>	<b>28,4</b>	<b>100</b>	<b>10,2</b>	<b>36</b>

kohal välditavad tööseisakud 11 %-ga. Üldtööajast moodustasid tööseisakud 9—17 %.

**Töörühma suurus.** Töörühma suuruse mõju tööseisakuile selgitab tabel nr. 61.

Tabelist selgub, et kõigil juhtudel olid tööseisakud 1-liikmelises töörühmas märgatavalt vähemad kui 2-liikmelises. Ajaline kokkuvõtte kohta oli seejuures 8,4—18,2 min. ehk 34—64 %.

## VII. Üldtööaeg.

Üldtööaeg koosneb eeltööst, päristööst, üldtöödest ja tööseisakuist. Seega vastab ta ajale, mis tegelikult kulus ühe massiühiku materjalide töötlemiseks, kaasa arvatud ka puhkeajad (ilma lõunavaheajata). Alljärgnevas on toodud üldtööaeg 1 tm kohta mitmesuguste materjalide valmistamisel. Andmed on rühmitatud puuliikide ning selle piires kõrgusjärgude järgi.

**Männipuistud.** Männipuistuis mõõdeti palkide, liiprite, propside, sulfaatpuidu, laastu- ja sindlipakkude ning küttepuidu valmistamist. Üldtööaeg oli kõige väiksem palkide töötlemisel, kõikides kõrgusjärgust olenevalt 50—147 min. piires pro tm. Palkidele ligilähedane oli liipripakkude valmistamise aeg, kestes 65—161 min. tm kohta. Virnamaterjalide valmistamise ajad olid eeltoodust päristöö arvel märksa suuremad. Nii kulus propside tm valmistamiseks ilma koorimisajata 162—163 min., koos koorimisajaga 364 min. Pika sulfaatpuidu töötlemisaeg oli kooritud materjale valmistades 296—477 min. ning lühikesel sulfaatpuidul 427—633 min. pro tm. Laastu- ja sindlipakkude valmistamise aeg oli eeltoodust väiksem, kõikides 185—257 min. piires. Küttepuidu valmistamise aeg kõikus 173—279 min. piires. Eeltoodust nähtub, et suurimat ajakulu nõudis sulfaatpuu, eriti lühike sulfaatpuu.

**Kuusepuistud.** Kuusepuistuis valmistati palke, paberipuitu, propse, sulfaatpuitu, laastu- ja sindlipakke ning küttepuitu. Nende sortimentide valmistamisel kõikus üldtööaeg 1 tm kohta palkidel 84—162 min., paberipuidul kooritult 280—288 min. ja koorimatult V kõrgusjärgus 203 min., propssidel koorimatult 250 min., lühikesel sulfaatpuidul 432—493 min. Laastu- ja sindlipakkudel oli üldtööaeg 204 min. (I—II k.-j.) ning küttepuidul 192—309 min. Ajakulu oli seega väiksem palkide valmistamisel ja suurim lühikesel sulfaatpuidul.

## Tabel nr. 62.

## Üldtööaeg männipuistuis.

## Gesamtarbeitszeit im Kiefernbestande.

Sortiment	Eeltöö Vorarbeit	Päristöö Hauptarbeit	Üldtööd Allgemeine Arbeiten	Tööeisaakud Verlustzeiten	Üldtööaeg Gesamt- arbeitszeit
	Min. pro tm — Min. je 1 fm				
a) I—II k.-j.					
Palgid — Balken . . . . .		15,6			50
Lüiprid — Schwellen . . . . .		31,0			65
Propsid — Grubenholz . . . . .		128,2			162*)
Sulfaatpuuit, pikk — Sulfatholz, langes . . .	13,9	268,5	7,7	12,3	302
„ lühike — kurzes . . . . .		392,9			427
Laastu- ja sindlipakud . . . . .		150,6			185
Span- und Schindelklötze					
Küttepuuit — Brennholz . . . . .		139,3			173
b) III—IV k.-j.					
Palgid — Balken . . . . .		25,2			77
Lüiprid — Schwellen . . . . .		30,5			82
Propsid — Grubenholz . . . . .		111,7			163*)
Sulfaatpuuit, pikk — Sulfatholz, langes . . .	22,2	244,4	10,0	19,5	296
„ lühike — kurzes . . . . .		403,9			456
Laastu- ja sindlipakud . . . . .		162,7			214
Span- und Schindelklötze					
Küttepuuit — Brennholz . . . . .		165,3			217
c) V k.-j.					
Palgid — Balken . . . . .		28,4			147
Lüiprid — Schwellen . . . . .		42,3			161
Propsid — Grubenholz . . . . .		245,5			364
Sulfaatpuuit, pikk — Sulfatholz, langes . . .	39,3	358,5	20,2	58,9	477
„ lühike — kurzes . . . . .		514,9			633
Laastu- ja sindlipakud . . . . .		139,0			257
Span- und Schindelklötze					
Küttepuuit — Brennholz . . . . .		160,4			279

K a s e p u i s t u d. Kasepuistuis valmistati pakke ja küttepuitu. Üldtööaeg 1 tm kohta kõikus pakkudel 70—86 min. ja küttepuidul 232—245 min. Seega küttepuudu valmistamiseks kulus ea 3 korda rohkem aega kui pakkudel.

H a a v a p u i s t u d. Haavapuistuis valmistati pakke, laastu- ja sindlipakke ning küttepuitu. 1 tm üldtööaeg kõikus kõrgus-

\*) Arvatud ilma koorimisajata — Ohne Schälzeit berechnet.

Tabel nr. 63.  
Üldtööaeg kuusepuistuis.  
Gesamtarbeitszeit im Fichtenbestande.

Sortiment	Eeltöö <i>Vorarbeit</i>	Päristöö <i>Hauptarbeit</i>	Üldtööd <i>Allgemeine Arbeiten</i>	Tööseisakud <i>Verlustzeiten</i>	Üldtööaeg <i>Gesamt- arbeitszeit</i>
	Min. pro tm — In Min. je 1 fm				
a) I—II k.-j.					
Palgid — <i>Balken</i> . . . . .		21,3			84
Paberipuit — <i>Papierholz</i> . . . . .	26,5	217,5	15,4	21,0	280
Sulfaatpuit, lühike — <i>Sulfatholz, kurzes</i> . . . . .		368,8			432
Laastu- ja sindlipakud <i>Span- und Schindelklötze</i> . . . . .		140,8			204
Küttepuit — <i>Brennholz</i> . . . . .		129,2			192
b) III—IV k.-j.					
Palgid — <i>Balken</i> . . . . .		23,9			105
Paberipuit — <i>Papierholz</i> . . . . .	35,2	207,0	21,9	23,7	288
Propsid — <i>Grubenholz</i> . . . . .		168,7*)			250*)
Sulfaatpuit, lühike — <i>Sulfatholz, kurzes</i> . . . . .		411,8			493
Küttepuit — <i>Brennholz</i> . . . . .		158,3			239
c) V k.-j.					
Palgid — <i>Balken</i> . . . . .	47,3	49,2	31,1	34,8	162
Paberipuit — <i>Papierholz</i> . . . . .		90,2			203*)
Küttepuit — <i>Brennholz</i> . . . . .		196,2			309

Tabel nr. 64.  
Üldtööaeg kasepuistuis.  
Gesamtarbeitszeit im Birkenbestande.

Sortiment	Eeltöö <i>Vorarbeit</i>	Päristöö <i>Hauptarbeit</i>	Üldtööd <i>Allgemeine Arbeiten</i>	Tööseisakud <i>Verlustzeiten</i>	Üldtööaeg <i>Gesamt- arbeitszeit</i>
	Min. pro tm — In Min. je 1 fm				
a) I—II k.-j.					
Pakud — <i>Klötze</i> . . . . .	12,8	29,7	8,9	22,2	74
Küttepuit — <i>Brennholz</i> . . . . .		187,6			232
b) III—IV k.-j.					
Pakud — <i>Klötze</i> . . . . .	18,5	26,7	5,6	19,5	70
Küttepuit — <i>Brennholz</i> . . . . .		201,0			245
c) V k.-j.					
Pakud — <i>Klötze</i> . . . . .	27,1	29,8	11,2	17,7	86
Küttepuit — <i>Brennholz</i> . . . . .		180,8			237

\*) Arvatud ilma koorimisajata — *Ohne Schälzeit berechnet.*

järkude järgi pakkudel 73 min. ümber (ainult I—II k.-j.), laastu- ja sindlipakkudel 154—193 min. ja küttepuudel 165—193 min. vahel. Väikseim ajakulu oli seega pakkude ja suurim küttepuidu valmistamisel.

Tabel nr. 65.

Üldtööaeg haavapuistuis.  
Gesamtarbeitszeit im Aspenbestande.

Sortiment	Eeltöö Vorarbeit	Pärastöö Hauptarbeit	Üldtööd Allgemeine Arbeiten	Tööseisakud Verlustzeiten	Üldtööaeg Gesamt- Arbeitszeit
	Min. pro tm — In Min. je 1 fm				
a) I—II k.-j.					
Pakud — Klötze . . . . .	13,0	32,2	2,8	24,6	73
Laastu- ja sindlipakud . . . . . <i>Span- und Schindelklötze</i>		113,5			154
Küttepuu — Brennholz . . . . .		124,3			165
b) III—IV k.-j.					
Laastu- ja sindlipakud . . . . . <i>Span- und Schindelklötze</i>	11,8	137,5	7,0	26,0	182
Küttepuu — Brennholz . . . . .		147,9			193

Mustlepapuistud. Mustlepapuistuis valmistati pakke ja küttepuitu. Ajakulu kõikus kõrgusjärkude järgi pakkudel 58—105 min. ja küttepuidul 167—227 min. vahel.

Üldtööaeg kõiki sortimente valmistades. Kõiki langilt saadavaid sortimente valmistades kõikus üldtööaeg 81—357 min. vahel. Väikseim oli üldtööaeg I—II k.-j. männi- ja suurim V k.-j. männipuistuis. Kõrge ajamäär V k.-j. männi-

Joon. 26.

Üldtööaja protsentuaalne jagunemine kõiki sortimente valmistades.

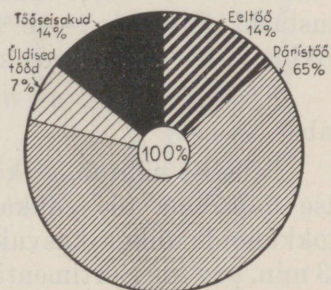
Prozentuale Einteilung der Gesamtarbeitszeit bei der Aufarbeitung aller Sortimente.

Tööseisakud 14 0/0 — Verlustzeiten 14 0/0.

Üldtööd 7 0/0 — Allgemeine Arbeit 7 0/0.

Eeltöö 14 0/0 — Vorarbeit 14 0/0.

Pärastöö 65 0/0 — Hauptarbeit 65 0/0.



Tabel nr. 66.  
Üldtööaeg mustlepapuistuis.  
*Gesamtarbeitszeit im Schwarzerlenbestande.*

Sortiment	Eeltöö <i>Vorarbeit</i>	Päristö <i>Hauptarbeit</i>	Üldtöö <i>Allgemeine Arbeiten</i>	Tööseisakud <i>Verlustzeiten</i>	Üldtööaeg <i>Gesamt- Arbeitszeit</i>
	Min. pro tm — In Min. je 1 fm				
a) I—II k.-j.					
Pakud — <i>Klötze</i> . . . . .	13,9	23,0	6,7	14,3	58
Küttepuut — <i>Brennholz</i> . . . . .		158,3			193
b) III—IV k.-j.					
Pakud — <i>Klötze</i> . . . . .	17,7	42,4	13,5	31,2	105
Küttepuut — <i>Brennholz</i> . . . . .		164,1			227
c) V k.-j.					
Pakud — <i>Klötze</i> . . . . .	25,1	30,4	8,4	15,2	79
Küttepuut — <i>Brennholz</i> . . . . .		118,7			167

puistuis oli tingitud suurest koorimisajast kooritavate virnamaterjalide rohkuse tõttu.

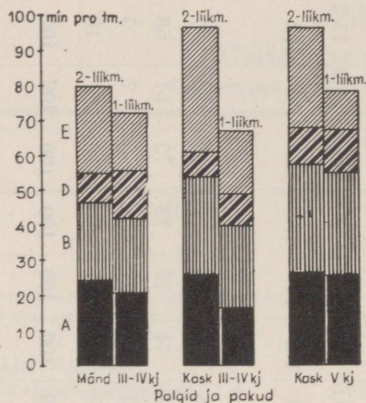
Üldtööajas omas suurimat tähtsust päristöö, mille langes 46,9—238,6 min. pro tm. Seejuures moodustas päristöö üldtööajast 43—70%. Kõikide puuliikide ja kõrgusjärgude keskmisena langes päristööle 65% üldtööajast. Tööseisakutele langes 12,3—58,9 min. Üldtööajast moodustasid tööseisakud keskmiselt 14%. Eeltööks kulus 11,8—47,3 min. Üldtööajast moodustas eeltöö 7—24%, kusjuures keskmine protsent oli 14.

Kõige väiksem oli üldtööde osatähtsus. 1 tm materjalide valmistamisel langes üldtöödele 2,8—31,1 min. Üldtööajast moodustasid üldtööd 2—16%, kusjuures keskmine kõikide puuliikide ja kõrgusjärgude kohta oli 7%.

Töörühma suuruse mõju üldtööajale selgitab tabel nr. 68.

Tabelist nähtub, et kõigil vaadeldud juhtudel oli 1-liikmelise töörühma töö edukam 2-liikmelisest töörühmast. Ajaline kokkuvõtte kõikides kasvukoha ja sortimendi järgi 8 min. kuni 43 min. pro tm. Sortimentidest andsid säästu palgid III—IV k.-j.





Joon. 27.

### Üldtööaja olenevus tööühma suuruselt. Abhängigkeit der Gesamtarbeitszeit von der Rottengröße.

Min. pro tm. — Min. je 1 fm.

1-liikmeline — 1-gliedrige

2-liikmeline — 2-gliedrige

III—IV k.-j. mänd — Kiefer der III.—IV. Längensklasse.

III—IV k.-j. kask — Birke der III.—IV. Längensklasse.

V k.-j. kask — Birke der V. Längensklasse.

Palgid ja pakud — Balken und Klötze.

A. Eeltöö — Vorarbeit.

B. Päristö — Hauptarbeit.

D. Üldtööd — Allgemeine Arbeiten.

E. Tööseisakud — Verlustzeiten.

Tabel nr. 68.

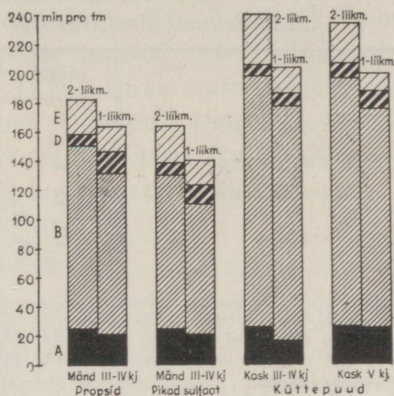
### Üldtööaja olenevus tööühma suuruselt. Abhängigkeit der Gesamtarbeitszeit von der Rottengröße.

Sortiment	Mänd — Kiefer III, IV k.-j.		Kask — Birke III, IV k.-j.		Kask — Birke V k.-j.							
	2-liikm. töörühm 2-gliedrige Arbeits- rotte	1-liikm. töörühm 1-gliedrige Arbeits- rotte	2-liikm. töörühm 2-gliedrige Arbeits- rotte	1-liikm. töörühm 1-gliedrige Arbeits- rotte	2-liikm. töörühm 2-gliedrige Arbeits- rotte	1-liikm. töörühm 1-gliedrige Arbeits- rotte						
	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0	Aeg min. Zeit in Min.	0/0						
Palgid ja lehtpuidupakud Balken und Laubholzklotze	80	100	72	90	97	100	67	69	96	100	78	81
Propsid — Grubenholz	183	100	164	90								
Sulfaatpuit, pikk. . . . Sulfatlangholz	164	100	140	85								
Küttepuit — Brennholz					273	100	230	84	259	100	230	89

männipuistuis 8 min. ehk 10%, lehtpuidupakud III—IV k.-j. kasepuistuis 30 min. ehk 31% ja V k.-j. kasepuistuis 18 min. ehk 19%. Propside valmistamisel saavutati III—IV k.-j. männipuistuis säästu 19 min. ehk 10% ja pika sulfaatpuidu valmistamisel 24 min. ehk 15%. Küttepuit andis suurimat ajakokkuhoidu 1-liikmelise tööühmaga — III—IV k.-j. kasepuistuis 43 min. ehk 16% ja V k.-j. kasepuistuis 29 min. ehk 11%.

Tööriistade osatähtsus puhttööajas. Tabelis nr. 69 on antud ülevaade tähtsamate tööriistade osatähtsusest puhttööajas. Vaatluse alla on võetud sae, kirve ja koorimisrauaga

## Joon. 28. Üldtööaja olenevus tööühma suurusest.

*Abhängigkeit der Gesamtarbeitszeit von der Rottengröße.*III—IV k.-j. määnd — *Kiefer der III.—IV. Längengruppe.*III—IV k.-j. määnd — *Kiefer der III.—IV. Längengruppe.*III—IV k.-j. kask — *Birke der III.—IV. Längengruppe.*V k.-j. kask — *Birke der V. Längengruppe.*Prospid — *Grubenholz.*Pikk sulfaatpuut — *Sulfatlangholz.*Küttepuut — *Brennholz.*1-liikmeline — *1-gliedr.*2-liikmeline — *2-gliedr.*A. Eeltöö — *Vorarbeit.*B. Päristö — *Hauptarbeit.*D. Üldtööd — *Allgemeine Arbeiten.*E. Tööseisakud — *Verlustzeiten.*

tehtav töö ning lõpuks puhtkätetöö. Osatööde paigutamine ühte või teise rühma toimus selle järgi, millist tööriista osatöö kestel kasutati kõige kauem. Sama põhimõtte alusel toimus ka puhtkätetöö arvestamine. Tabelist selgub, et tähtsamaks tööriistaks oli saag, millele langes 18—62% puhttööajast. Keskmisena kõigi puuliikide ja puistu kõrgusjärkude kohta langes saetööle 43%. Saetöö protsentuaalne tähtsus oli lehtpuupuistus suurem kui okaspuupuistus, moodustades esimesel juhul 53% ja teisel juhul 30% puhttööajast.



Joon. 29. Valmislank.

*Beendeter Kahlschlag.*

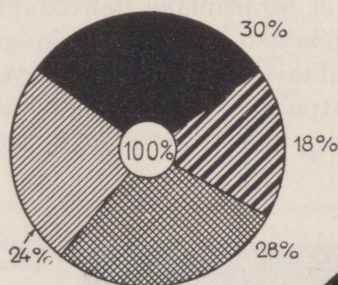
## Tabel nr. 69.

## Tööriistade osatähtsus puhtööajas.

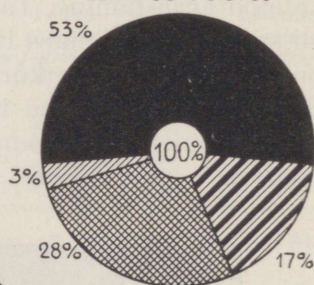
Teilbedeutung der Arbeitsgeräte bei der Reinen-Arbeitszeit.

Puhtööaeg <i>Reine-Arbeitszeit</i>	Mänd <i>Kiefer</i>			Kuusk <i>Fichte</i>			Kask <i>Birke</i>			Haab <i>Aspe</i>		Mustlepp <i>Schwarzerle</i>		
	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	I, II k.-j.	III, IV k.-j.	V k.-j.
	Protsentides — In Prozenten													
Sae töö — <i>Arbeit mit der Säge</i>	39	32	17	33	30	27	49	45	46	59	62	45	55	57
Kirve töö — <i>Arbeit mit d. Art</i>	16	14	14	19	22	28	17	18	21	15	13	17	15	20
Koorimisraua töö . . . . . <i>Arbeit mit dem Schälisen</i>	24	29	50	18	20	—	5	11	11	—	—	—	—	—
Puhtkätetöö . . . . . <i>Reine-Handarbeit</i>	21	25	19	30	28	45	29	26	22	26	25	38	30	23
<b>Kokku — <i>Insgesamt</i></b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

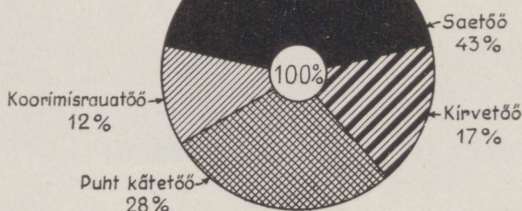
OKASPUU PUUSTUD



LEHTPUU PUUSTUD



KESKMINE



Joon. 30. Tööriistade osatähtsus puhtööajas.

Teilbedeutung der Arbeitsgeräte in der Reinen-Arbeitszeit.

Okaspuupuustud — Nadelholzbestände.

Lehtpuupuustud — Laubholzbestände.

Keskmine — Mittel für alle Holzarten und Längensklassen.

Koorimisraua töö — Arbeit mit dem Schälisen.

Puhtkätetöö — Reine Handarbeit.

Kirve töö — Arbeit mit der Art.

Sae töö — Arbeit mit der Säge.

Tähtsusetl teisel kohal asus puhtkätetöö, millele langes keskmisena 28 % puhttööajast. Kolmandal kohal asus kirve töö, mis moodustas keskmiselt 18 % (vt. joon. 30). Viimasel kohal oli koorimisraua töö, mis moodustas puhttööajast kõigi puuliikide ja kõrgusjärkude kohta 12 %. Suur vahe esines aga okaspuu- ja lehtpuupuistute vahel. Okaspuul langes koorimisraua tööle 24 %, lehtpuul ainult 3 % puhttööajast kaseküttepuidu juttimise arvel, milline töö arvati koorimisraua tööks.

### K o k k u v õ t e.

1) 1938/39. a. Loodusvarade Instituudi metsamajanduse ratsionaliseerimise komisjoni poolt teostatud ajaurimiste andmeil kulus 1 tm materjalide kohta langetussihi valikuks ja võsa raiumiseks 0,5—5 min. Kõige väiksem oli ajakulu haavapuistuis ja suurim mustlepapuistuis. Seejuures osutus III—IV k.-j. männi- ja III—IV k.-j. kasepuistuis 1-liikmeline tööruhm 2-liikmelisest edukamaks, andes ajakokkuvõidu tm kohta 8—61 %. V k.-j. kasepuistuis oli aga 2-liikmeline tööruhm edukam.

2) Langetushamba raiumisele kulus tm kohta 1,0—2,7 min. Ajakulu oli kõige väiksem männipuistuis ja suurim mustlepapuistuis. III—IV k.-j. männipuistuis tööruhma suurus mõju ei avaldanud. III—IV k.-j. kasepuistuis oli edukam 1-liikmeline tööruhm, V k.-j. kasepuistuis aga 2-liikmeline.

3) Puu läbisaagimine nõudis 4,2—11,8 min. pro tm. Kõige väiksem oli ajakulu haavapuistuis ja suurim kuusepuistuis. Puu läbisaagimisel andis peenemas metsas 1-liikmeline tööruhm võrreldes 2-liikmelisega ajakokkuvõidu kuni 52 %. Graafilistest joonistest selgus, et ühemehesaaga saagimine osutus edukamaks kuni 28-sm rinnakõrguse läbimõõduni. Üle selle näitas kahemehe- saag suuremaid tulemusi. Katsetatud neljast erikujulisest kahe- mehesaast osutus parimaks hõrendatud kolmnurkhammastikuga S a n d v i k nr. 225, mis võimaldas puu läbisaagimist 37 % kiiremini kui tavaline hõrendamata kolmnurkhammastikuga saag.

4) Tüve langetamisele kulus 0,6—2,2 min. pro tm. Seejuures oli aeg väiksem kasepuistuis ja suurim kuusepuistuis.

5) Laasimine tarvitas aega 1 tm materjalide kohta 3,3—29,1 min., olles väiksem mustlepapuistuis ja suurim kuusepuistuis. III—IV k.-j. männipuistuis andis suuremaid tulemusi 2-liikme-

lises tööühmas töötamine, kuna III—IV ja V k.-j. kasepuistuis osutus edukamaks 1-liikmeline tööühm.

6) Eeltööle kokku langes 11,8—47,3 min. Kõige väiksemat ajakulu nõudsid seejuures haavapuistud ning suurimat kuusepuistud. Pikema kestusega osatööks oli laasimine, millele langes eeltööst 28—66 %. Järgneval kohal asus puu läbisaagimine 21—47%-ga. Kõigis võrreldud kõrgusjärgu-rühmitustes osutus 1-liikmeline tööühm 2-liikmelisest edukamaks, andes aja kokkuhoidu 0,9—9,6 min. pro tm ehk 4—37 %. Üldtööajast moodustas eeltöö keskmiselt 14 %.

7) Päristöo rühma kuuluva mõõtmise ja lühendamise kestus kõikus suurtes piirides olenevalt sellest, millist sortimenti valmistati. Kõige väiksem oli ajakulu palkide ja pakkude valmistamisel — 14,9—49,2 min. Mõõtmisele ja lühendamisele kulus eriti palju aega laastu- ja sindlipakkude ning küttepuidu valmistamisel, tõustes küttepuidu puhul V k.-j. kuusepuistuis 122,2 minutini. Peenemas metsas osutus saagimine ühemehega edukamaks.

8) Koorimisele langes sortimendist ja puistu iseloomust olenevalt 117,3—351,7 min. pro tm. Eriti aeganõudev oli lühikese sulfaatpuidu koorimine.

Kaseküttepuidul kulus juttimiseks pro tm 17,9—32,0 minutit.

9) Koondamine tarvitas aega kuni 47,7 min. (propsiide valmistamisel III—IV k.-j. kuusepuistuis). Üldiselt oli koondamis-aeg virnamaterjalidel märgatavalt suurem kui pikkadel sortimentidel.

10) Lõhkumiseks kulus pro tm lühikesel sulfaatpuidul 19,4—50,3 min., laastu- ja sindlipakkudel kuni 19,7 min. ja küttepuidul 14,0—43,7 min.

11) Virnaaluste valmistamise kestus 1 tm materjalide kohta oli 4,8—28,0 min.

12) Virna ladumiseks kulus 10,6—36,0 min. Ajakulu suures üldiselt selle järgi, kuivõrd vähenes üksikute nottide või halgude maht.

13) Päristöo kokku oli kõige väiksem palkide ja lehtpuidu-pakkude valmistamisel, kõikudes puistu iseloomu järgi 15,6—49,2 min. vahel. Suurim oli ajakulu lühikese sulfaatpuidu valmistamisel, kus päristöo aeg tõusis kõrge koorimisaja tõttu kuni 514,9 minutini. Tööühma suuruse võrdlus näitas, et peenemas

metsas andis 1-liikmeline töörühm aja kokkuhoidu 4—16 %. Üldtööajast moodustas päristöö 43—78 %.

14) Üldtöödest kulus raiekoha puhastamiseks 2,8—27,8 min. ja okaspuukändude koorimiseks 1,2—4,4 min. pro tm. Üldtööajast moodustasid üldtööd 2—16 %.

15) Ajakadu kõikus puuliigist ja puistu kõrgusjärgust olenevalt 8,3—40,0 min. Ilmastikutingimustest suurendasid ajakadu pakane ja sügav lumi. 1-liikmelises töörühmas töötamine võrreldes 2-liikmelise töörühmaga võimaldas ajakadu vähendada 49—73 %. Samuti vähendas ajakadu puude langetamine latvadega kokku.

16) Vältimatuist tööseisakuist omas suurimat tähtsust puhkeaeg. Olenevalt puuliigist ja puistu kõrgusjärgust langes vältimatuile tööseisakuile 1,0—15,8 min. pro tm, olles 1-liikmelises töörühmas suurem kui 2-liikmelises. Vältimatuid tööseisakuid suurendas külm ilm.

17) Välditavaist tööseisakuist omasid suurimat tähtsust ebaõigest töökorraldusest tingitud tööseisakud. Välditavate tööseisakute kestus pro tm kõikus 0,2—9,4 min., puududes seejuures 1-liikmelises töörühmas täiesti.

18) Tööseisakute kestus kokku oli 12,3—58,9 min., mis üldtööajast moodustas 9—17 %. 1-liikmeline töörühm võimaldas tööseisakuid vähendada 34—64 %.

19) Üldtööaeg kõikus 50 minutist 633 minutini, olles väikseim palkide valmistamisel ja suurim lühikese sulfaatpuidu valmistamisel. Peenemas metsas andis 1-liikmelises töörühmas töötamine aja kokkuhoidu 10—31 %. Tööriistadest omas suurimat tähtsust saag, millele langes 18—62 % puhttööajast.

# Zeitstudienenergebnisse im Hauungsbetrieb.

J. Visnapuu.

(Zusammenfassung.)

## I. Methodik der durchgeführten Zeitstudien.

Die von der forstwirtschaftlichen Rationalisierungskommission des Instituts zur Erforschung der Naturschätze in Estland veranstalteten Zeitstudien im Hauungsbetrieb fanden während der Fällungszeit 1938/39 statt. Zu diesem Zweck wurde zunächst ein den Verhältnissen in Estland entsprechendes Formular verfasst, nach welchem der gesamte Arbeitsprozess in vier grosse Teile zerfiel: die Vorarbeit, die Hauptarbeit, die allgemeinen Arbeiten und die Verlustzeit.

Die Vorarbeiten fanden ihrerseits eine Einteilung in fünf Teilarbeiten: 1) die Bestimmung der Fallrichtung und das Freimachen des Stammes, 2) das Schlagen des Fallkerbs, 3) das Sägen des Stammes, 4) das Zufallbringen des Stammes und 5) das Entästen.

Die Hauptarbeit zerfiel in: 1) das Vermessen und das Ablängen, 2) das Schälen oder das Streifen, 3) das Rücken, 4) das Spalten, 5) die Herrichtung der Stapelunterlagen, 6) das Setzen und 7) die Zurichtung.\*)

Die allgemeinen Arbeiten enthielten zwei Teilarbeiten: 1) die Aufräumung des Fällungsortes und 2) das Schälen der Stubben.

Die Verlustzeiten zerfielen nach der Ursache in drei Teile: 1) die unvermeidbaren Verlustzeiten, 2) die vermeidbaren Verlustzeiten und 3) der Zeitverlust.

Den Zeitverlust nannte man in den Formularen die Zeitdifferenz, da dieselbe durch den Abzug der mit der Stoppuhr gemessenen Reinen Arbeitszeit (Summe der Teilarbeiten) und der Summe der unvermeidbaren, sowie vermeidbaren Verlustzeiten von der mit der gewöhnlichen Uhr berechneten Gesamtarbeitszeit ermittelt wurde.

## II. Gesamtangaben der Zeitstudien.

Die Zeitstudien fanden auf Grund des vorhin angeführten Formulars in der Zeit vom 14. November 1938 bis zum 7. Februar 1939 in den Forstämtern Karksi, Orawa, Sagadi, Suttlema, Tudu und Woltweti statt. Die Vermessungen wurden von 12 Personen, die eine forstwissenschaftliche Ausbildung genossen haben, ausgeführt.

---

\*) Bei der Aufarbeitung von Stangenholz und Reisig war die gesamte Hauptarbeit zu einer in der Zurichtung bestehenden Teilarbeit vereint.

Die Gesamtanzahl ergab 337 Zeitstudien. Diejenigen Zeitstudien aber, die sich bei der Kontrolle als ungenügend erwiesen, wurden ausgeschieden. So blieben 311 Zeitstudien übrig, deren Übersicht nach der Einteilung der Forstämter die Tabelle Nr. 1 bietet.

Die Gesamtdauer der angeführten Zeitstudien betrug 116 269 Minuten und im Laufe dieser Zeit wurde ein Schlag von 4,979 ha gefällt, der 1247,38 fm Material ergab. Die Einteilung der Versuchsgebiete nach der Holzart und der Längensklasse erläutert die Tabelle Nr. 2.

Von der gefällten Gesamtmasse betragen die Nadelholz-Sortimente 957,34 fm oder 76,7 % und die Laubholz-Sortimente 290,04 fm oder 23,3 %. Die Einteilung der auf den Versuchsgebieten aufgearbeiteten Massen nach Sortimenten ist in den Tabellen Nr. Nr. 3 und 4 angegeben.

Von den Witterungseinflüssen waren die der Temperatur bei den Versuchsarbeiten im allgemeinen günstig, da während 52,4 % von der Gesamtanzahl der Zeitstudien dieselbe 0° und mehr betrug. Auch durch die Niederschläge wurden die Arbeiten wenig beeinträchtigt, da in 64,0 % Fällen Niederschläge wie auch eine Schneedecke ausblieben. Die Windeinflüsse äusserten sich in 51,1 % der Gesamtanzahl der Beobachtungen, wobei die überwiegende Mehrheit (45,3 % der Gesamtanzahl der Beobachtungen) einem Winde von mittlerer Stärke zufiel.

Der Arbeiterbestand war nach dem Alter und der Arbeitsroutine mehr oder weniger mit dem Mittel der Arbeiterschaft in Estland identisch. Das erläutern die Tabellen Nr. Nr. 5 und 6.

Nach der Rottengrösse dominierte die zweigliedrige Arbeitsrotte (Tabelle Nr. 7), während mit den eingliedrigen bloss 41 Zeitstudien und dieselben auch nur in einem Forstamt — Tudu — ausgeführt wurden.

Die bei der Arbeit benutzten Arbeitsgeräte waren in überwiegender Mehrheit Eigentum der Arbeiter. In nur geringem Masse wurden neue Typen benutzt.

Während der Zeitstudien fand eine Anmerkung der die Arbeit erschwernenden und erleichternden Faktoren statt. Wie aus der Tabelle Nr. 8 zu ersehen ist, waren bei den erschwernenden Faktoren die unzweckmässigen Arbeitsgeräte und der dichte Unterwuchs von grosser Bedeutung.

Die die Arbeit erleichternden Faktoren, bei welchen das Fehlen des Unterwuchses von grösserer Bedeutung war, konnten nur in 27 Fällen beobachtet werden. (Tabelle Nr. 9.)

### III. Die die Vorarbeit beeinflussenden Faktoren.

1. Die Bestimmung der Fallrichtung und das Freimachen des Stammes. Eine Übersicht über die Beeinflussung der Holzart und der Längensklasse auf die Bestimmung der Fallrichtung und das Freimachen des Stammes bietet die Tabelle Nr. 10.

Von den Holzarten erforderten für die Teilarbeit den grössten Zeitaufwand die Schwarzerle und die Birke, den geringsten die Aspe und die Kiefer. Am grössten war der Einfluss der Längensklasse im Kiefernbestande.

Die Beeinflussung der Arbeitsleistung durch die Rottengrösse erläutert die Tabelle Nr. 11.

2. Die Beeinflussung des **Schlagens des Fallkerbs** durch die Holzart und die Längenklasse erläutert die Tabelle Nr. 12. Aus derselben ist zu ersehen, dass zu den Holzarten, die für die Teilarbeit den grössten Zeitaufwand beanspruchten, die Schwarzerle und die Fichte gehören, den geringsten dagegen die Kiefer und die Aspe erforderten.

Bei der Beeinflussung der Längenklasse, stellt es sich heraus, dass mit der Abnahme der letzteren der Zeitaufwand zunahm, wobei den Beeinflussungen in höchstem Masse die Schwarzerlenbestände unterlagen.

Wie aus den Abbildungen Nr. Nr. 1, 2 und 3 zu ersehen ist, nahm der Zeitaufwand mit der Verringerung des Brusthöhendurchmessers zu; bei demselben Brusthöhendurchmesser war der Zeitaufwand bei den niedrigeren Längenklassen grösser, als bei den höheren.

Den Einfluss der Rottengrösse auf das Schlagen des Fallkerbs erläutert die Tabelle Nr. 13.

Von den Arbeitsgeräten bevorzugten die Arbeiter ca. 2 kg schwere Äxte, mit 70—80 cm langen Axtstielen.

3. **Das Sägen des Stammes.** Die Dauer dieser Teilarbeit in Minuten je 1 fm und die von der Holzart und der Längenklasse abhängende Zeitdauer erläutert die Tabelle Nr. 14, aus welcher zu ersehen ist, dass der Zeitaufwand in den Fichtenbeständen am grössten und am geringsten in den Aspenbeständen war.

Die graphischen Darstellungen (Abb. 6, 7 und 8) für Kiefer, Fichte und Birke zeigen, dass die Dauer der Teilarbeit bei ein und derselben Längenklasse von dem Brusthöhendurchmesser des zu sägenden Baumes beeinflusst wurde.

Den Einfluss der Rottengrösse erläutern die Tabelle Nr. 15 und die Abbildungen Nr. Nr. 10 und 11. Es ist ersichtlich, dass die Arbeit einer eingliedrigen Arbeitsrotte in einem schwächeren Bestande mit einem Brusthöhendurchmesser von unter 28 cm eine hervorragende Zeitersparnis erzielt.

Von den Arbeitsgeräten wurden beim Sägen der Stämme, ausser den in Estland vorwiegend verbreiteten Sägen mit der ununterbrochenen Dreiecksbezeichnung, die mit der unterbrochenen, — der Gruppen —, und der Hobelbezeichnung benutzt. Aus den Ergebnissen, die in der Tabelle Nr. 16 angegeben sind, ist zu ersehen, dass bei der praktischen Fällungsarbeit sich die Sandvik-Säge 225 mit einer unterbrochenen Dreiecksbezeichnung als zweckmässigste erwiesen hat.

4. **Das Zufallbringen des Stammes.** Die Falldauer des Stammes in Minuten je 1 fm und deren Abhängigkeit von der Holzart und der Längenklasse kennzeichnet die Tabelle Nr. 17. Es ist zu ersehen, dass den grössten Zeitaufwand der Teilarbeit die Fichtenbestände erforderten.

Den Einfluss der Rottengrösse veranschaulicht die Tabelle Nr. 18.

Im Falle, wenn der Baum sich in der Krone eines anderen verhakte, wurden zur Befreiung desselben im Forstamt Orawa entsprechende Wendehaken deutscher Herkunft „Iddus 1231“ und „Iddus 1233“ benutzt. Doch wegen des schweren Gewichts derselben verzichteten die Arbeiter schon bald auf deren Benutzung, obgleich sie zugaben, dass sich im allgemeinen Wendehaken als zweckmässig erweisen können.

**5. Das Entästen.** Die Einflüsse der Holzarten und der Längensklassen auf das Entästen veranschaulicht die Tabelle Nr. 19.

Es ist aus derselben ersichtlich, dass die Fichtenbestände einen bedeutend grösseren Zeitaufwand, als andere Holzarten erforderten.

Wie aus den Abbildungen Nr. Nr. 12, 13 und 14 zu ersehen ist, wurde das Entästen in ein und derselben Längensklasse durch den Brusthöhendurchmesser des Baumes beeinflusst. Mit der Zunahme des Durchmessers verringerte sich der Zeitaufwand, nahm aber wieder bei einem Brusthöhendurchmesser von über 42 cm zu.

Den Einfluss der Rottengrösse auf das Entästen veranschaulicht die Tabelle Nr. 20.

**6. Die gesamte Vorarbeit.** Den Einfluss der Holzart und der Längensklasse auf die Zeitgestaltung der Vorarbeit erläutert die Tabelle Nr. 21. Aus derselben ist zu ersehen, dass den grössten Zeitaufwand der Vorarbeit die Fichtenbestände beanspruchten, welchen bei der Aufarbeitung von 1 fm im Mittel 36,4 Min. der Vorarbeit zufielen.

Die Abbildung Nr. 17 veranschaulicht den Einfluss der Rottengrösse auf die Arbeitsleistung. Der Vergleich zeigt, dass in allen beobachteten Staffellungen der Bestände sich die eingliedrigen Arbeitsrotten mit einer Zeitersparnis von 3—37 % erfolgreicher erwiesen haben, als die zweigliedrigen.

Zur Dreiteilung der Vorarbeiten nach den benutzten Arbeitsgeräten in: 1) die Arbeit mit der Säge, 2) die Arbeit mit der Axt, und 3) die sonstige Arbeit ist aus der Tabelle Nr. 22 ersichtlich, dass im Mittel — der Arbeit mit der Säge 40 %, der Arbeit mit der Axt 55 %, und der sonstigen Arbeit 5 % zufielen.

#### IV. Die die Hauptarbeit beeinflussenden Faktoren.

**1. Das Vermessen und das Ablängen** sind die wichtigsten Arbeiten bei der Aufarbeitung der gefällten und entästeten Stämme in Sortimente. Die Zeitdauer des Vermessens und des Ablängens bei der Herrichtung von 7 der wichtigeren Sortimente wird in der Tabelle Nr. 23 dargestellt. Zur Illustration der Abhängigkeit des Zeitaufwandes vom Sortiment ist dieser in der Tabelle Nr. 24 prozentual ausgedrückt, wobei der Zeitaufwand bei der Aufarbeitung der Balken und Klötze gleich 100 gesetzt ist. Es zeigte sich, dass einen besonders grossen Zeitaufwand das Vermessen und Ablängen der Span- und Schindelklötze aufwiesen.

Eine Übersicht des Einflusses der Rottengrösse auf die Teilarbeit bieten die Tabelle Nr. 25 und die Abbildung Nr. 19. Es ist ersichtlich, dass im Forst der III.—IV. Längensklasse die eingliedrige Arbeitsrotte sich in allen Fällen am erfolgreichsten erwiesen hat. Aus den Abbildungen ist gleichzeitig zu ersehen, dass der Schnittpunkt der Arbeitsleistung bei dem Zopfdurchmesser von 28 cm steht — unter diesem war die eingliedrige und über diesem die zweigliedrige Arbeitsrotte erfolgreicher.

Der Vergleich der Arbeitsergebnisse mit der Säge im Forstamt Sagadi (Tabelle Nr. 26) zeigt, dass die Sägen mit der Hobel- und der unterbrochenen Dreiecksbeziehung merklich bessere Ergebnisse zeigten, als die anderen.

2. Die zum **Schälen** des Papier-, Gruben- und Sulfatholzes aufgewandte mittlere Zeit ist in der Tabelle Nr. 27 angegeben. Es ist ersichtlich, dass einen grösseren Zeitaufwand das Sulfatholz, insbesondere das kürzere, beanspruchte, da den Forderungen gemäss 80 % der Bastrinde in derselben Zeit wie nur 30 % derjenigen des Papier- und Grubenholzes entfernt werden mussten.

Die gültigen Vorschriften fordern bei der Aufarbeitung des Brennholzes der I. und II. Sorte das Streichen aller ungespaltenen und gespaltenen Birken-scheite, wobei das Streifen durch die Rinde sich bis zum Holz erstrecken muss.

Es stellte sich während der Zeitstudien heraus, dass diese Art des Streifens je 1 fm Birkenholz der I.—II. Längensklasse — 17,9 Minuten, der III.—IV. — 32,0 Min., und der V. — 25,4 Min. beanspruchte.

Das **Streifen** machte 6—14% der Hauptarbeit aus.

3. Die Zeitdauer des **Rückens** und dessen Abhängigkeit von den Sortimenten, der Holzart und der Längensklasse stellt die Tabelle Nr. 28 dar. Aus derselben ist zu ersehen, dass beim Rücken die Balken den geringsten Zeitaufwand und den grössten das Grubenholz erforderten.

Den Einfluss der Rottengrösse auf das Rücken veranschaulicht die Tabelle Nr. 30. Die grosse Zeitersparnis der eingliedrigen Arbeitsrotte ist hauptsächlich dadurch bedingt, dass die Arbeiter derselben beim Fällen der Bäume soviel wie möglich die Gipfel zusammenzuführen bestrebt waren. Damit wurde der günstige Umstand erzielt, dass der dem Schichtmaterial zukommende Teil der Baumgipfel dank der zweckmässigen Fallrichtung schon verhältnismässig dicht zusammen lag.

4. Eine Übersicht des Zeitaufwandes beim **Spalten** bietet die Tabelle Nr. 31. Es ist aus derselben zu ersehen, dass den grössten Zeitaufwand beim Spalten das kurze Sulfatholz erforderte.

Die Rottengrösse (Tabelle Nr. 32) übte auf die Spaltzeit keinen Einfluss aus, obgleich es sich herausstellte, dass die Arbeitsleistung vom Axttyp beeinflusst werden kann. Die besten Ergebnisse während der Versuche ergab die von Dr. Reim nach dem Kanada-Typ mit dem Gewicht von 2,8 kg geschaffene schwere Spaltaxt. An die zweite Stelle gelangte die vom Dorfschmied angefertigte und an die dritte und letzte die Billnäs-Spaltaxt — nach dem Tallinna-Modell, mit dem Gewicht von 2,0 kg.

5. Die **Herrichtung der Stapelunterlagen** und die dazu aufgewandte Zeit wurde bei 5 Sortimenten gemessen. Eine Übersicht des Zeitaufwandes dieser Teilarbeit bietet die Tabelle Nr. 33.

Der Einfluss der Rottengrösse (Tabelle Nr. 34) war sehr schwankend.

6. Beim **Setzen** übte den grössten Einfluss auf die Zeit die Eigenart der Sortimente aus (Tabelle Nr. 35).

Der Einfluss der Rottengrösse auf das Setzen war verschieden (Tabelle Nr. 36), da in einigen Fällen sich die eingliedrige, in anderen aber wieder die zweigliedrige Arbeitsrotte als erfolgreich erwies.

7. Bei der **Hauptarbeit** beanspruchten die Balken und Klötze den geringsten Zeitaufwand, da hier nur eine Teilarbeit — das Vermessen und das Ablängen — wesentlich war. Daher liegt bei der Hauptarbeit die Schwankung bei den Nadel-

holzbalken zwischen 15,6—49,2 Min. und bei den Laubholzklötzen zwischen 23,0—42,4 Minuten (Tabelle Nr. 37).

Nur einem Vermessen und Ablängen unterlagen auch die Schwellen.

Bei der Verfertigung von Papierholz bildete die wichtigste Arbeit das Schälen, 57—58 % der Hauptarbeit (Tabelle Nr. 38). Die Anfertigung des Papierholzes entsprach im allgemeinen der des Grubenholzes (Tabelle Nr. 39).

Bei der Herstellung von langem Sulfatholz schwankte die Hauptarbeit zwischen 244—359 Min., wobei der überwiegende Teil dieser Zeit der Schälarbeit zufiel (Tabelle Nr. 40). Ein gleichartiges Bild bot auch die Verfertigung des kurzen Sulfatholzes (Tabelle Nr. 41), deren Zeitaufwand noch grösser als im vorigen Fall war.

Bei der Verfertigung der Span- und Schindelklötze stieg die Dauer der Hauptarbeit bis zu 163 Minuten, bei welcher das Vermessen und Ablängen die wichtigsten Teilarbeiten bildeten (Tabelle Nr. 43). Beim Birkenbrennholz kam noch als Mehrarbeit das Streifen hinzu, das 10—16 % der Hauptarbeit ausmachte.

Bei der Aufarbeitung in alle Sortimente beanspruchte man für 1 fm Material einen Zeitaufwand von 47—239 Min. (Tabelle Nr. 44) der Hauptarbeit.

In den beobachteten Fällen erzielte die Arbeit der eingliedrigen Arbeitsrotte 4—17 % bessere Ergebnisse, als die der zweigliedrigen (Tabelle Nr. 45). Der Arbeit mit der Säge fielen von der Hauptarbeit 18—67 % zu.

## V. Die die allgemeinen Arbeiten beeinflussenden Faktoren.

**1. Die Aufräumung des Fällungsortes** beanspruchte je 1 fm Material einen Zeitaufwand von 2,8—27,8 Min. Deren Abhängigkeit von der Holzart und der Längensklasse erläutert die Tabelle Nr. 47.

**2. Das Schälen der Stubben.** Das in Estland gültige Forstgesetz fordert das Schälen aller Nadelholzstubben bis zum 15. Mai.

Den Zeitaufwand in Minuten beim Schälen der Stubben und deren Abhängigkeit von der Holzart und der Längensklasse veranschaulicht die Tabelle Nr. 49.

**3. Die allgemeinen Arbeiten insgesamt.** Die Zeitdauer der allgemeinen Arbeiten insgesamt erläutern die Tabellen Nr. Nr. 50 und 51.

Wie aus der Tabelle Nr. 52 zu ersehen ist, war die wichtigste der allgemeinen Arbeiten die Reine Handarbeit, der ein Zeitaufwand bis zu 100 % der allgemeinen Arbeiten zufiel.

## VI. Die die Verlustzeit beeinflussenden Faktoren.

**1. Zum Zeitverlust** wurden die kurzen Pausen gezählt, die durch den Übergang von der einen Teilarbeit zu der anderen entstanden. Je 1 fm machten dieselben — wie aus der Tabelle Nr. 53 zu ersehen ist, — 8,3—40,0 Min. aus.

Von den Witterungseinflüssen wurde der Zeitverlust, insbesondere durch die Kälte und die hohe Schneedecke, gesteigert.

Bei den Arbeitsrotten war der Zeitverlust bei den eingliedrigen bis zu 18,4 Min. geringer, als bei den zweigliedrigen (Tabelle Nr. 54).

Dank der Arbeitsordnung ergaben die Fällungen mit zusammengeführten Baumgipfeln einen geringeren Zeitverlust.

Ebenso verminderte den Zeitverlust das Verfahren, — wenn in einem schwächeren Bestande die halbe Tagesnorm und in einem stärkeren die ganze Tagesnorm auf einmal gefällt wurde.

2. Bei den **unvermeidbaren Verlustzeiten** fiel der Ruhepause die grösste Bedeutung zu (Tabelle Nr. 55). Den Zeitaufwand, der die unvermeidbaren Verlustzeiten veranlasste, erläutert die Tabelle Nr. 56. Von den Witterungseinflüssen wurden dieselben durch die niedrige Temperatur gesteigert.

Wie aus der Tabelle Nr. 57 zu ersehen ist, waren bei den eingliedigen Arbeitsrotten grössere unvermeidbaren Verlustzeiten zu verzeichnen.

3. Die **vermeidbaren Verlustzeiten** waren grösstenteils durch eine ungeeignete Arbeitsanordnung bedingt (Tabelle Nr. 58), je 1 fm fiel den vermeidbaren Verlustzeiten ein Zeitaufwand von 0,2—9,4 Min. zu (Tabelle Nr. 59).

4. Den **Gesamtverlustzeiten** fiel je 1 fm ein Zeitaufwand von 12,3—58,9 Min. zu (Tabelle Nr. 60), wobei dieses 9—17% von der allgemeinen Arbeitszeit ausmachte.

In allen beobachteten Fällen war die Verlustzeit bei den eingliedigen Arbeitsrotten bedeutend geringer als bei den zweigliedigen (Tabelle Nr. 61).

## VII. Die Gesamtarbeitszeit.

Die Gesamtarbeitszeit zerfällt in: die Vorarbeit, die Hauptarbeit, die allgemeinen Arbeiten und die Verlustzeit.

Damit entspricht dieselbe einer Zeit, die faktisch zu einer Materialaufarbeitung der Masseneinheit gehört, einschliesslich auch die Ruhepausen (ohne Mittagspause).

In den Tabellen Nr. Nr. 62—66 ist die Gesamtarbeitszeit nach einzelnen Beständen und Sortimenten angegeben. Wie aus den Tabellen zu ersehen ist, beanspruchte die Aufarbeitung von Balken und Klötzen im allgemeinen den geringsten Zeitaufwand, den grössten aber wegen der langen Schälzeit die Verfertigung des Sulfatholzes.

Bei einer Aufarbeitung in alle Sortimente entsprach die Gesamtarbeit, bei der die wichtigste die Hauptarbeit bildete, je 1 fm der Zeit von 81—357 Min. (Tabelle Nr. 67).

Den Einfluss der Rottengrösse auf die Gesamtarbeitszeit erläutert die Tabelle Nr. 68 und wie aus derselben zu ersehen ist, war in allen beobachteten Fällen die Arbeit der eingliedigen Arbeitsrotten erfolgreicher, als die der zweigliedigen.

Den Wachstumbedingungen entsprechend schwankte die Zeitersparnis je 1 fm zwischen 8,0—43 Min.

Von den Arbeitsgeräten erwies sich als wichtigstes — die Säge, welcher von der reinen Arbeitszeit 18—63% zufielen (Tabelle Nr. 69). An der folgenden Stelle stand die reine Handarbeit, an der dritten die Arbeit mit der Axt und an der vierten — die mit dem Schälseisen.

Bei der Arbeit mit dem Schälseisen bestand ein grosser Unterschied zwischen den Nadel- und Laubholzbeständen.

Lisa nr. 1.

Ajaurimisleht nr. ....

Metsakond .....

Metsandik .....

Ajamärkija .....

Enamuspuuliik: ..... Boniteet: ..... Kõrgusjärg: .....

Keskmine vanus: ..... Täius: ..... Võra suhteline pikkus: .....

Katseala suurus ..... m<sup>2</sup>. Puude arv ..... Puu kesk-

mine kõrgus ..... m. Puu keskmine läbimõõt ..... sm.

Maapind (ka reljeef) .....

Alusmets (järelkasv) .....

Temperatuur ..... ° C. Tuul .....

Sademed (ehk lumekate) .....

Tööriistad: Töölisel A. ....

Töölisel B. ....

	Nimi	Vanus	Metsatööl olnud
Töölised:	A.		
	B.		

Osatööde järjestus: .....

Tööd raskendavad või kergendavad tegurid .....







P ä r i s t ö ö

Küttepuit

Haod

Halu pikkus

Mõõtmise ja lühend.

Lõhkumine

Koondamine

Juttimine

Virnaaluse tegemine

Virna ladumine

Mass

Valmist. ja koondamine

Raiekoha puhastamine

Kändude koorimine

Märkusi

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

× tööliste arv

× tööliste arv

× tööliste arv

: massile ..... tm .....

: ..... tm

: üldm ..... tm



Lisa nr. 2.

## Ajauurimisleht nr.

Ajamärkija: ..... Metskond .....  
 Metsandik: ..... Enamuspuulink ..... Kõrgusjärg .....

Boniteet: ..... Puu keskmine kõrgus ..... m. Puu keskmine läbimõõt ..... sm. Keskmine vanus .....

Täius ..... Võra suhteline pikkus ..... Katsesala suurus ..... m<sup>2</sup>. Puude arv .....

Maapind (ka reljeef) .....

Alusmets (järelkasv) .....

Temperatuur ..... °C. Tuul .....

Sademed (või lumekate) .....

Tööriistad: Töölisel A. ....

Töölisel B. ....

Metsatööl  
olnud

Vanus

Nimi

Osatööde järjestus

A.			
B.			

Tööd raskendavad või kergendavad tegurid .....

Üldtööajast (kella järgi . . . . . min.) langes:		A. Ajakulu osatööle min.	B. Osatöö ‰ ‰ üldtööajast	C. Ajakulu 1 tm val- mistamiseks	Valmistatud materjale tm												Min.	Aja- kulu pro tm	‰ puhi- tööaj.	1 tm valmist. kulus min. tööaeg + vahe- ajad ( ‰)					
Osa töö minutus					Ajamärkiniste vahe (ajakadu)															I					
Langetussihi valk ja võsa raiumine . . . . .					Mitrivälitavad tööseisakud															II					
Langetushamba raiumine . . . . .					Välitavad tööseisakud . . . . .															III					
Puu läbisagimine . . . . .					Tööseisakute summa . . . . .															IV					
Tüve langetamine . . . . .					Osatööde summa . . . . .															V					
Laasimine . . . . .					Üldtööaeg . . . . .															VI					
Eeltöö kokku . . . . .					Puhtööajale tuleks liita vaheaegade arv . . . . .															‰ puhtööajast.					
Mootimine ja lihvendamine . . . . .					A B C A B C A B C A B C A B C A B C															I					
Koorimine või jutimine . . . . .					A B C A B C A B C A B C A B C A B C															II					
Koordamine . . . . .					I II															III					
Lõhkumine . . . . .					I II III															IV					
Virnaaluste tegemine . . . . .					I II III IV V VI															VII					
Virna ladumine . . . . .					I II III IV V VI															VIII					
Valmistamine (latid, haod) . . . . .					I II III IV V VI															IX					
Päristöö kokku . . . . .					I II III IV V VI															X					
Raiekohta puhastamine . . . . .					I II III IV V VI															XI					
Kändude koorimine . . . . .					I II III IV V VI															XII					
Üldtööd kokku . . . . .					I II III IV V VI															XIII					
Kõik osatööd kokku . . . . .					I II III IV V VI															XIV					

Avaldamiseks saadud 29. dets. 1939. *Received Dec. 29, 1939.*

## LOODUSVARADE INSTITUUDI AVALDISED.

### Publications of the Natural Resources Research Institute of Estonia.

- Nr. 1. UURIMUSI METSATÖÖDE RATSIONALISEERIMISEKS.  
(Untersuchungen zur Rationalisierung der Forstarbeiten.)
- Nr. 2. LOODUSVARADE INSTITUUDI SEISUKOHTI PUIDU IMMUTUSE  
PROBLEEMI LAHENDAMISE ALAL EESTIS.  
(The Views of the Natural Resources Research Institute on Wood  
Impregnation: Estonian Shale Oil as a Wood Preservative.)
- Nr. 3. J. HÜSSE. PIIRITUSE VALMISTAMISE VÕIMALUSEST SULFIT-  
PRAAKLEELISEST EESTIS.  
(The Possibilities of Manufacturing Alcohol from Waste Sulphite Lye  
in Estonia.)
- Nr. 4. MEREJÄÄ VAATLUSED 1938/39. a. TALVEL EESTIS.  
(Sea-ice Observations Made in Estonia during the Winter 1938/39.)
- Nr. 5. TERMIINSÕIDUD EESTI VÄLISVETES 1935—1939.  
(Thalassalogical Cruises Made in Estonian Waters in 1935—1939.)
- Nr. 6. A. VELNER. VEPPINNAD NARVA JÕE JA PEIPSI VESIKONNAS  
1929—1938.  
(Water Levels in the Drainage Basin of the Narva River and Lake  
Peipsi 1929—1938.)
- Nr. 7. A. KÄRSNA. TUULE-ENERGIA JAOTUSEST EESTIS.  
(Distribution of Wind Power in Estonia.)

A

13586

C3333254x

1.