

Metsämaan laikutuksen koneellistamiskokeiluista.

T a u n o H a u t a m ä k i.

Y L E I S E T N Ä K Ö K O H D A T H A K K A U S A L O J E N K U N N O S T A M I S E S S A.

Valtio, jonka ensi sijassa tulisi olla jatkuva puun tuottaja, kykenee siihen vain edellytyksellä, että metsiä jatkuvasti uudistetaan. Viimeksi kuluneina vuosina metsän uudistuskysymykset ovat saaneetkin ikäänkuin uutta virikettä. Niinpä Perä-Pohjolan piirikunnan alueella metsähallitus on ottanut nykyisin ihmistyövoiman kalleuden vuoksi kannattamattomaksi tulevan laikutuksen perusteellisten koneellistamiskokeilujen alaiseksi. Lienee syytä aluksi hieman perustella mainitun toimenpiteen käytäntöön saattamisen tarpeellisuutta.

Metsänhoidossa puhutaan paljon uudistushakkauksista raivauksineen, mutta yksistään hakkaukset eivät läheskään aina riitä uuden sukupolven aikaansaamiseen, vaan taimettumisen onnistuminen riippuu monista luonnonolosuhteissa vallitsevista seikoista, kuten metsätyyppistä, siemenpuista, siemenvuosista jne. Edellämainittujen seikkojen aiheuttamien haittojen poistamiseksi täytyy olla keinoja, jotka edistävät luontaista uudistumista, sillä yksistään keinolliseen uudistukseen turvautuminen kohtaa liian suuria vaikeuksia jo siemenen riittämättömyyden muodossa. Toiseksi metsänhoidon peruspyrkimys metsien luonnonmukaisimpaan hoitoon antaa ohjeen käyttää myöskin uudistuksessa luonnon menetelmää aina kun siihen vain vähänkin on mahdollisuutta.

Luontaista uudistusta tehostettaessa meillä on puustoon kohdistuvien toimenpiteitten lisäksi eräitä toimenpiteitä, jotka kohdistuvat itse metsämaahan ja joiden tarkoituksena on saattaa maa luontaista paremmaksi taimettumisalustana. Tärkeimmät metsämaahan kohdistuvista toimenpiteistä ovat kulotus ja laikutus. Kulotuksen edullista vaikutusta perustellaan varsin monin motiivein. Esim., kulottaen poistetaan hakkuutähteet, pidetään kurissa pintakasvillisuutta, tapetaan tuhosieni- ja hyönteiskanta, parannetaan maapohjaa jne. Lisäksi voidaan sen eduksi lukea puulajisuhteiden järjestelymahdollisuus.

Vaikka kulotuksella saavutetaankin useita etuja, on syytä kuitenkin lähemmin tarkastella toimenpiteen merkitystä sen mukaan, milloin sitä on käytetty. On tiettyä, että pääosa kulotuksista on toimitettu paljaaksihakatuilla aloilla, siis metsän uudistuksissa, joissa on kysymyksessä puulajin vaihto. Kulotuksen onnistumisesta riippumatta siemenpuuton alue on keinollisesti uudistettava. Useimmiten se tapahtuu vakoruutukylvöllä, sillä vain harvoin on Perä-Pohjossa niin kuivia kesiä, että kulotettaessa kunta palaa kokonaan, jolloin tullaan toimeen alkeellisella vakoruutukylvöllä, viirukylvöllä. — Epätäydellisestä kulotuksesta on seuraamuksena kylvöruutujen aikaansaaminen tavalla tai toisella.

Siemenpuuasentoisia hakkuualoja voidaan kulottaa myöskin, mutta tällaiset kulotukset on suoritettava varhain keväällä tai sitten palapelin osasina, osittain kulottaen, jotta siemenpuut voitaisiin riittävän tehokkaasti suojata kuloilta. On selvää, että taimettumista estävä kunta jää suurimmaksi osaksi palamatta maapohjan kosteuden vuoksi, jos kulottaminen tapahtuu kevätkestä.

Kulutuksesta puulajisuhteiden järjestelijänä, jolla tarkoitan Etelä-Suomessa niin kysytyyn puulajin kuin koivun herkkää uudistumista kuloaloille, ei voida sanoa samaa Perä-Pohjolassa, jossa koivu lukeutuu paremmin roska- kuin arvo-puun joukkoon, joskin sitä metsikölle värikkyyttä antavana ja eräiden metsälle hyödyllisten ominaisuuksiensa vuoksi on syytä jossain määrin sekapuuna kasvat-
vattaa.

Kokonaisuudessaan ei yksi toimenpide, kulutus sellaisenaan, riitä optimi kasvualueen valmistukseen. Voidaan sanoa, että kulutus edustaa uudistusvaiheen erästä väliastetta — siitäkin huolimatta, että tämän väliasteen avulla päästään parempiin tuloksiin kuin ilman sitä, ja vaikka se esim. Pohjois-Suomen paksusammaltyypin kuusikoita uudistettaessa on välttämätönkin.

Kulutuksen varjopuoleksi voidaan sanoa sitä, ettei kaikkina kesinä kulotusta voida toimittaa lainkaan, kuten on parina kolmena kuluneena satena kesänä Pohjois-Suomessa käynyt. *Ilmastollisista häiriöistä vapaata, mutta taimettumista tehokkaasti edistävää toimenpidettä, metsämaan laikutusta, jonka avulla loppujen lopuksi usein kulotetuillakin mailla paljastetaan siemenen itämiselle tarpeellinen mineraalimaa, voidaan käyttää sateisinakin kesinä.*

Kuten alussa mainittiin, ei metsämaiden laikutusta ole ihmistyövoiman kal-leuden, työvoimapulan ym. syiden vuoksi käytetty viime vuosina juuri lain-kaan. Tarkoituksella eliminoida toimenpidettä haittaavat syyt mahdollisimman vähiin ja toisaalta saattaa rästiin jääneiden alueiden kunnostuksella metsänhoitotyöt ajan tasalle, aloitettiin Perä-Pohjolan piirikunnan alueella keväällä 1951 kokeilut laikutuksen koneellistamiseksi. On selvää, että uudessa työmuo-dossa on aina omat alkuhankaluutensa. Apulaismetsänhoitaja A. Nikkilä'n johdolla kesäkaudella 1951 suoritettujen alustavien kokeilujen tuloksia hyväksi käyttäen ja yhä uusia parannuksia yrittäen on kokeiluja jatkettu kesällä 1952.

Jotta saadut tulokset olisivat mahdollisimman vertailukelpoisia edellisen ke-sän tuloksiin nähden, on tutkimukset tehty samoin menetelmin, joskin kokeissa käytettävää konemateriaalia on voitu käyttää perusteellisemmin.

II. KONEET JA LAITTEET.

A. Traktorit.

1. Lanz Bulldog-telaketjutraktori.

Viime kesän kokeiluissa käytettyä saksalaista valmistetta olevaa tykinveto-traktoria käytettiin alkukesästä. Tämä 4.5 t:n painoinen, yksipyttyinen, kuula-syntystraktori ei romuksi ajettuna kestänyt metsämaaston rasitusta, vaan kone rikkoutui toisinaan monta kertaa päivässä. Traktorin rungon ulkopuolella ole-vat suojaamattomat polttoaineputket ja putkien juntturit katkeilivat yhtenäin tiheässä, 3—4 m. pituisessa vesakoivikossa ajettaessa. Toinen heikko kohta oli teloissa. Telalenkit katkeilivat helposti pienestäkin vastuksesta. Telalevyjen kiinnityspultit katkeilivat niinkään hyvin usein. Remontit suoritettiin yleensä maastossa, mutta osien hankinta ja usein toistuvat remontit aiheuttivat melkoisen työajan menetyksen. *Työajan menetystä kuvaa se, että remontti-aika muo-dostui suuremmaksi kuin laikutusaika.*

2. Caterpillar D₄ telaketjutraktori.

Heinäkuun jälkipuoliskolla saatiin Amerikasta uusi dieselmoottorilla varus-tettu traktori. Paino 5 t. ilman lisälaitteita ja voimakkuus 43 hv. vetokoukulla.

Kulutus 2.8—3.7 kg/t kaasuöljyä. Traktorissa on tavallinen mekaaninen jarru. Vaihteita 5 eteen ja yksi taakse. Koneen ominaisuuksista voidaan tämän kesän perusteella sanoa vain hyvää. Tärkein ominaisuus lujuus on koneella moitteet-ton ja voimakkuus riittävä. Ketteräliikkeisenä, riittävän leveäksi, leveys telo-
jen ulkoreunasta ulkoreunaan 204 sm, rakennettuna, tuntuu kone erinomaisesti soveltuvan tarkoitukseensa.



Kuva 1. Caterpillar D 4 telaketjutraktori. Vetokoukulla voima 43 hv. Traktorin perässä näkyvissä laikuttaja m/Korpivaara.

Lanz Bulldogiin verrattuna telat ovat jonkun verran lyhyemmät. Tämä on vain eduksi, esim. keloja ylitettäessä kone kulkee paljon pehmeämmin eikä tule sitä etenkin teloja rasittavaa lyövää liikettä, kuten Lanz Bulldogissa. Pohja-panssari on 1 sm matalammalla kuin Lanz-Buldogissa, jossa pohjapanssari on 32 sm:n etäisyydellä maasta. Tästä ei ole kuitenkaan sanottavaa haittaa, sillä panssarin etuosa on niin pystyssä, ettei konetta tavallisesti voi ajaa kannon päälle panssarin varaan siten, ettei se peruuttamalla lähde irti. Koneessa on lisäksi käytetty etupuskurin kiinnitysvartta, jolla voi kaataa pienehlaisia puita ja koetella kantojen kovuutta sekä työntää ahtaimmissa paikoissa niitä pois-kin. Tästä on se etu, että voidaan kantoisessakin maastossa ajaa paljon säännöllisemmin, kun jokaista kantoa ei tarvitse kiertää.

Ajossa koneesta ei ole rikkoutunut kuin apumoottorin pakoputki, jonka koneen päälle kaatuva kelo katkaisi. Varaosia on hankittu Autola Oy:stä, jossa varaosahuolto tuntuu olevan tyydyttävä.

Metsäkäyttöön traktori on ihannekone.

Traktori on verraten halpa, lujarakenteinen ja kyllin voimakas vaikeassakin maastossa ajettaessa. Telojen välinen leveys on riittävä, joka tekee mahdolli-seksi melko jyrkkienkin vaaranrinteiden ajon. Lisäksi etuna on huomattava polttoaineen vähäinen kulutus.

3. Ustrac-telaketjutraktori.

Tätä pientä, 1,5tonnin telaketjutraktoria ei edellisenä kesänä saadun kokemuksen perusteella kokeissa käytetty, vaan luovutettiin Rovaniemen hoitoalueen käyttöön. Esitettäköön kuitenkin tässä yhteydessä kesäkauden 1951 kokeissa saadun kokemuksen etu- ja haittamomenttien yhteenveto metsänhoitaja A. Nikkilän kuvaamana.

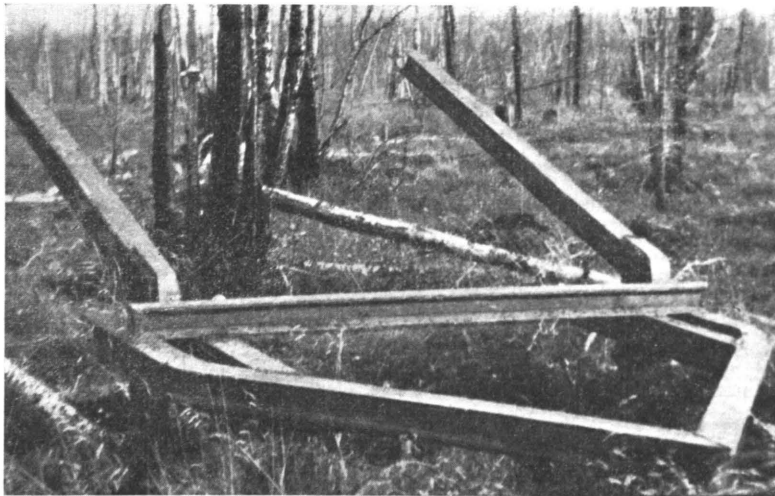
„Ustrac-traktori on osoittautunut vaikeassa metsämaastossa pieneksi ja heikkovoimaiseksi. Se on liian kapea telojen ulkoreunojen välin ollessa vain 110 sm (sillä traktori on kaatunut pari kertaa kyljelleen). Heikkoutena on vielä pohjapanssarin liian pieni etäisyys maasta, vain 20 sm, joten se helposti jäi pohjastaan kiinni. Eräänä haittana voidaan vielä mainita polttoaineena käytettävä kallis bensiini, sillä on havaittu kaasuöljy- ja petroolikäyttöisten moottoreiden tulleen huomattavasti halvemmiksi. Sen etuna on kapeudesta johtuva mahdollisuus päästä kulkemaan pienistä aukoista. Lisäksi sillä voidaan suorittaa käännökset nopeasti, josta on etua kantojen ohituksissa, käännöksissä ym.”

B. Laikkurit.

Tämän kesän kokeiluissa on käytetty ainoastaan Rovaniemellä valmistettuja m/Korpivaara-laikkureita, sillä kesän 1951 kokeiluissa „Imsetillä”, Rumpu-, Epäkeskiö- ja Miina- ym. mallisilla repijöillä saavutetut kokemukset verrattuna m/Korpivaaraan antoivat tähän täyden oikeutuksen.

Laikkuri m/Korpivaara.

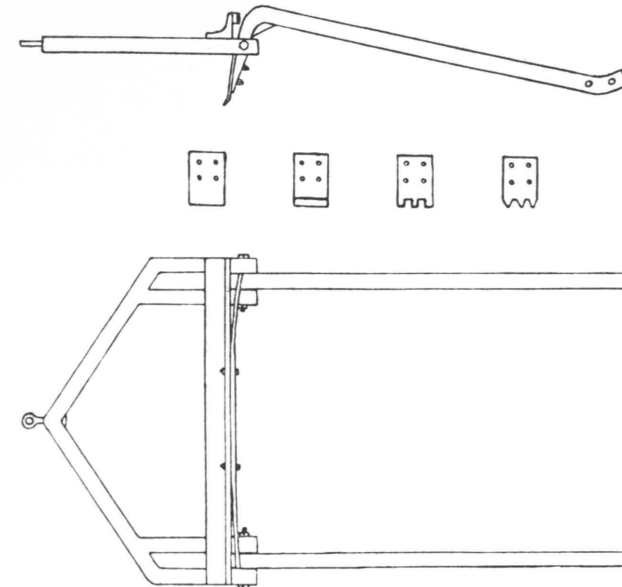
Kokeiluja varten valmistettiin keväällä 2 kpl laikkureita, joiden leveys on 2 m. Molemmat tehtiin Hämmäläisen pajalla Rovaniemellä. Valmistusaineena käytettiin vanhaa ratakiskoa (24 kg/m). Laikkurin paino ilman lisälaitteita n. 300 kg ja lisälaitteineen n. 400 kg. Terät on tehty lanateräksestä leveydeltään 20 sm.



Kuva 2. Laikkuri, m/Korpivaara valokuvattuna.

Molemmat laikkurit olivat viime vuotisen mallin kaltaisia, joten tässä selotetaan metsänhoitaja A. Nikkilän antama kuvaus vuodelta 1951.

Tästä laikkurista, jonka aatteen keksijä on metsänhoitaja Korpivaara, antoi vuoden 1951 kokeista metsänhoitaja Nikkilä seuraavan kuvauksen. „Repijän muodostaa runko, josta veto tapahtuu ja jonka takaosaan terät vastapainoinea-



Piirros metsänhoitaja Korpivaaran suunnittelema repijälaitteesta. Mittakaava 1:40.

Kuva 3. Piirros metsänhoitaja Korpivaaran suunnittelema repijälaitteesta. Mittakaava 1:40. Laikkuri eli repijälaitte on patentilla suojattu.

on pulteilla kiinnitetty. Vastapaino on taivutettu n. 80° kulmaan ja taivutuksen alapäähän on terät pulteilla kiinnitetty. Terämalleja on kokeiltu useita, mm. 1) aivan suora, höylänterämäinen, 2) 5 cm:n päästä terän kärjestä 30° kulmaan taivutettu, 3) viimeksimainittu 3 piikiksi muodostettu sekä 4) 3 piikiksi tehty terä. Kytkeminen traktorin perään on tapahtunut kiinteän veto-varren, sinkin ja kettingin avulla. Repijän lisälaitteisiin kuuluvat 2 etupainoa, jotka pulteilla kiinnitetään rungon päälle sekä kummankin vastapainon eli aisan päällä urassaan liikkuva takapaino, joka puristusruuveilla kiinnitetään aisaan sopivalle kohdalle.

Repijä tässä muodossaan on tullut maksamaan n. 35 000: —.

Repijä toimii vipuperiaatteen mukaan. Terää vastustavan voiman kasvaessa (vastapainon eli vivun) vivun pitemmän varren ja lyhyemmän varren välistä suhdetta suuremmaksi nousee vastapaino. Tämän ominaisuuden perusteella tapahtuu kivien ja kantojen ohitus sekä risujen ja liiaksi terien eteen kerääntyneen maan poisto itsestään, ilman mitään apulaitteita. Tämän hahmoon on hyvin yksinkertaisesti sovellettu repijältä vaadittavat, tärkeimmät ominaisuudet, nim. sen tulee olla yksinkertainen rakenteeltaan ja toiminnaltaan, luja sekä toimia apumiehettä.”

Laikkuri ajokunnossa on tullut maksamaan n. 40 000 mk.

III. LAIKUTUSKOKEILUT.

A. Pinta-ala ja tyyppijakaantuminen.

Tätä osoittaa oheinen taulukko.

Maannimi	Hoitoalue	Karttalehti	Metsä- tyyppi	Maanpinnan esikäsittely	Pinta-ala ha
<i>Kuusimuotka</i>	Ylitornio	kl. 2 os. 30			
A-kuvio			EMT	käsitlemä-	5.45
A ₂ »			Rä	mätön	2.84
B »			EMT	»	9.30
C »			EMT	»	1.30
D »			EMT	»	0.40
E »			EMT	»	35.86
					46.15
<i>Ongosselkä</i>	Kittilä	kl. 7 os. 153			
A-kuvio			EVT	»	42.48
B ₁ » 2 kpl			EMT	»	128.59
B ₂ » 2 »			EMT	» (hars. hakk.)	33.32
					204.39
<i>Sileävaara</i>	»	kl. 3 os 54			
A-kuvio			EMT	»	6.62
<i>Siekuvaara</i>	»	»			
A ₁ -kuvio			EMT	paloalue	45.36
A ₂ »			EMT	käsitle-	10.11
				mätön	55.47
<i>Oravavaara</i>	Kolari	kl. 5 os. 82			
A-kuvio			HMT	»	46.56
B- » 2 kpl			EMT	»	16.40
					62.96
Yhteensä					375.59

Taulukosta ilmenevät kesän aikana suoritettujen laikutuskokeilualueet. Alueet kartoitettiin ja samalla suoritettiin metsämaiden tyypittely, joka pääasiassa on ollut kartoituksen perustana. Kuvioita ei ole numeroitu karttakuvioiden mukaan, vaan niiden merkintä on suoritettu tätä tarkoitusta varten. Maanpinnan esikäsittelyssä merkitsee sana käsitlemätön = maanpinta (kunta) on jäänyt koskemattomaksi hakkuun jälkeen.

Hoitoalueittain jakaantuvat metsämaat:

Kittilän hoitoalue	266.48 ha
Kolarin »	62.96 »
Ylitornion »	46.15 »
yht.	375.59 ha

Metsätyypeittäin jakaantuvat alueet:

Metsätyyppi	Pinta-ala ha
HMT	46.56
EVT	42.48
EMT	283.71
Rä I	2.84
Yhteensä	375.59

Laikutettu alue on pääasiassa EMT-maita, prosenteissa 75.5 %. Rämettä vain vajaa 1 %. Suurin osa kankaista ja etenkin Ongosselkä on hyvää tyyppiltään, vain kankaiden laitamilla oli soistuneisuutta.

Maanpinnan esikäsittely	Pinta-ala ha
Käsitlemätön	296.59
» (harsinta-hakk.)	33.32
Paloalue	45.36
Yhteensä	375.59

Laikutusalueet ovat kaikki hakattuja ja suurin osa alueista siemenpuuasetoon. Ainoastaan 33.32 ha alueesta oli harsintahakkuulla käsiteltyä. Uudistusaloilla oli yleensä siemenpuita tarpeeksi toisinaan liikaakin (Ongosselkä), mutta Siekuvaaran paloalueella olevat siemenpuut ovat palaneet niin kituviksi, etteivät ne kykene siementämään, josta syystä ehdotin alueen kylvämistä, johon suostuttiin. Siekuvaarassa laikutettiin viime vuonna keskeneräiseksi jäänyt paloalue loppuun kaikkiaan 45.36 ha. Palo on tapahtunut 1945. Koivu on jäänyt palamatta, mutta tuli on vikuuttanut sitä niin paljon, että se on lahonnut pystyyn, joten raivausta ei ole tarvinnut suorittaa tänä kesänä laikutetulla osalla. Sieku- ja Sileävaaran palamaton osa on raivattu 1950. Kuusimuotka on hakattu talvella 1950—51 ja raivattu kesinä 1951 ja -52. Ongosselkä on hakattu 1935 ja raivaus suoritettiin heti laikutuksen jälkeen. Oravavaara on hakattu 1946 ja raivattu 1949. Raivaukset on suoritettu kaatamalla kuusi ja pieni koivu maahan. Isompi koivu on kaulattu raivauksen yhteydessä.

Eri vetokoneitten kesken jakaantuu laikutettu alue:

Traktori	Laikkuri	Pinta-ala ha
Lanz Bulldog	m/K	85.15
Caterpillar D ₄	m/K	290.44
	Yhteensä	375.59

Kuten sanottu käytettiin kokeiluissa vain m/Korpivaaran laikkuria.

Vetotraktorien käyttöajat suhtautuvat kuin luvut 2 : 3:n Caterpillar D₄:n hyväksi mutta pinta-alat jakautuvat pyöreän luvuin 1 : 3:n vastaavasti.

B. Humus- ja maanpinnan epätasaisuustutkimukset.

1. Humusmittaukset.

Humus eli kunta vaihtelee varsin huomattavasti eri metsämailla, ja jopa samoillakin vaihtelu on tuntuva. Mittauksia suoritettiin melkein kaikilla alueilla, vain Kuusimuotka jäi kokonaan mittaamatta. Humuksen paksuus mitattiin yhtenäisen sammalkerroksen yläpinnasta humuksen ja mineraalimaan rajaan. Kuntan paksuutta edustaa mittausten keskiarvo kullakin kuviolla.

Maan nimi ja kuvio	Kuntan paksuus sm
<i>Kuusimuotka</i>	—
<i>Ongosselkä</i>	
A-kuvio	7.0
B ₁ » 2 kpl	7.2
B ₂ » 2 »	8.4
<i>Sileävaara</i>	
A-kuvio	5.6
<i>Siekuvaara</i>	
A ₁ -kuvio	4.7
A ₂ »	6.7
<i>Oravavaara</i>	
A-kuvio	7.9
B- »	6.4

2. Kivisyys.

Varsinaisia kivisyysmittauksia ei suoritettu, merkittiin vain muistiin alueet, joissa kivisyyttä esiintyi. Kuusimuotkan laki oli erittäin kivinen, muu osa suhteellisen vähäkivistä. Ongosselkä on melkein kivetön, vain pohjoisosassa olevassa B₁-kuviossa oli n. 4—5 ha pintakivistä. Siekuvaaran paloalueen länsiosassa oli jonkun verran louhikkoakin, muu osa verraten vähäkivistä. Oravavaarassa pohjoisreuna oli jyrkkää rinnettä, jossa paikoin peruskalliokin tuli näkyviin, paikoin taas niin louhikkoista, ettei laikutusta voitu suorittaa yhtäjaksoisesti. Karttapiirroksessa kivisimmät kohdat erotettu laikutusalueesta (ei ole otettu mukaan esitykseen).

3. Kantoisuus ja muut laikutusta haittaavat tekijät.

Maan nimi	Kantoja n. kpl/ha
Kuusimuotka	300—400
Ongosselkä	500—600
Sileävaara	400—500
Siekuvaara	400—500
Oravavaara	700—900

Taulukko osoittaa kantomäärät pyöreineluviin hehtaarilla. Laikutettaessa Caterpillar D₄ vetotaktorina käyttäen ei kantojen lukumäärällä sinänsä ole sanottavaa haittaa, vaan haitan suuruus riippuu kantojen suuruudesta ja tuoreudesta. Tässä suhteessa vain Oravavaarassa oli kannoilla työtä mainittavasti vaikeuttava vaikutus, sillä kantoja oli runsaasti ja suuria. Isot männyn kannot eivät olleet vielä ehtineet lahota.

Kivisyyden ja kantoisuuden lisäksi työtä vaikeuttavia tekijöitä ovat isot maa-kelet, jotka on kierrettävä. Ongosselän laikutusalueella oli paikoin isoja maa-kelejä niin runsaasti, että laikutus kävi suorastaan mahdottomaksi, sillä 70—80 sm paksujen kelojen yli ei varsinkaan Lanz Bulldogilla voinut ajaa. D₄:lla voi yksittäisiä kelejä aukkopaikoissa vähän oikoakin ajosuunnan mukaan, mutta

kelokasoille ei silläkään mahda mitään. Muina työtä haittaavina tekijöinä on mainittava lahoamaton hakkuu- ja raivaustähde, mikä haitta on huomattava, jos koivua on paljon. Koivun varsin haitallisen vaikutuksen näimme Ongosselässä, jossa Lanz Bulldogin polttoaineputkien rikkoutumisen estämiseksi raivausta suoritettiin etukäteen. Hakkuu- ja raivaustähde tuotti eniten haittaa Kuusimuotkan ja Oravavaaran laikutusalueilla; vielä ansaitsevat maininnan pystykelot ja pötkelöt, joita viimeainittuja Siekuvaaran paloalueella oli runsaasti. Ilman etupuskurin varmta ei ajo olisi käynyt, sillä tielle sattuvien pötkelöiden nurin ajo muodostui vaaralliseksi, koska pötkelöt varovastikin kaataen tahtoivat katkeilla jo kosketuksesta useiksi kappaleiksi. Kappaleet putoilivat sitten koneen päälle ja toisinaan suorastaan kuljettajan niskaankin, mutta pahempia onnettomuuksia ei sattunut.

C. Laikutus ja laikkuriin tehdyt muutokset.

Laikutusajotapa riippuu alueen muodosta ja maaston muodostuksesta. *Tasaisemilla mailla on ajo hevosenkengän muotoista ympyrää osoittanut edullisimmaksi. Tällöin huoltoasema pysyy aina lähellä ajoalueen reunaa eikä tule turhia huoltoajoja. Loivat mäen rinteet on pyritty ajamaan rinteeseen suuntaisesti, sillä rinnettä alas ajaen tekee laikkuri huomattavasti huonomman jäljen kuin rinteeseen suuntaisesti ajaen.* Jyrkät rinteet on ajettava taas ylös alas, sillä rinteiden suunnassa traktori ei pysy pystyssä. Mahdollisuuksien mukaan on lisäksi pyritty noudattamaan sitä periaatetta, että laikut tulisivat kohtisuoraan auringon kuuminta paahdetta vastaan. Edellisen vuoden kokeiluissa tämä on ollut kirjaimellisesti noudatettavissa, koska laikutusalueet ovat suhteellisen tasaisia ja pieniä. Ajovälinä on pidetty 2.5 metriä.

Laikkuriin m/K. tehdyt muutokset.

Mainittuun yksinkertaiseen laikkuriin sisältyy varsin teknillinen laite sen takia, että sillä saadaan kohtuullinen laikutusjälki, olipa sitten kunta ohuempi tai paksumpi. Kokeiltaessa koko kesä vain tällä laikkurilla on ollut hyvä tilaisuus käyttää sitä erilaisilla mailla ja samalla tehdä huomioita parannuksia silmälläpitäen. Ensimmäisenä huomio kiintyi siihen, että laikkurin aisat nousivat esteessä lähes 90°:n kulmaan. Jatkuvaisuuden lain nojalla aisat pysyivät esteen ylityksen jälkeen toisinaan pitkiä matkoja pystyssä, sillä vastapainojen voimahan on nolla aisojen pystyssä ollessa. Asiaan saatiin korjaus hitsaamalla runkoon aisojen liiallisen nousun estämiseksi rautalevyt. Aisojen päästessä nousemaan n. 60°:n kulmaan esteen ylitys voi silti haitatta tapahtua, mutta vastapainojen voimalla varret painuvat heti alas.

Laikkurin jouduttua jatkuvaan käyttöön ei sen kestävyys osoittautunut riittäväksi. Aisat katkeilivat usein ja ne heiluivat sivusuunnassa liian paljon, jolloin kiinnityspulttien reiät lyöttyivät soikeiksi ja laikutusteho kävi heikoksi siitakin syystä. Aisojen katkeilemisen syy on ilmeisesti siinä, että vanha rata-kisko on jo entisessä käytössä saanut pintavikoja, ja toiseksi rata-kiskon kulutus-pinta on terästä muu osa rautaa, joten tämä väsynyt teräs on vain omiaan heikentämään taivutuslujuutta. Aisoja vahvistushitsaamalla niiden kestoaa saatiin lisätyksi. Reikien lyöttymisen estämiseksi oli tarkoitus laittaa teräspuolat laakereiksi, mutta kun niitä ei liikkeeltä saatu, jouduttiin ne korvaamaan vahvikehitisauksilla, jotka suurentavat kulutus-pintaa. Rautaisten kiinnityspulttien sijaan laitettiin teräksiset, jotka osoittautuivat hyvin tarkoitustaan vastaaviksi,

sillä ne eivät kulu eikä taipuile. Vetokoukku on jousitettu, jotta jousi laikkurin esteeseen tarttuessa pehmentäisi iskun ja siten vähentäisi osien rasitusta.

Laikkurin toiminta edelliseen vuoteen verrattuna on jonkin verran parantunut, sillä laikkurin painotusta järjestämällä kunta poistuu paksukunttaisillakin mailla, joskaan ei 100 %:sti.

Painotus on järjestetty oikein, jos laikkurin aisat ovat n. 30°:n kulmassa. Jos aisat pysyvät alhaalla, liukuvat terät sitkeissä kohdin pitkin pintaa. Jos taas aisat ovat yläasennossa, pehmeämmissä paikoissa syntyy kuoppa laikun sijasta. Koneen nopeudella ei tässä suhteessa ole niin suurta merkitystä, mutta puhdistustehoa se lisää kyllä. Maaston sitkeyden tultua selvitettyksi saamme laikkurin painotuksen ja nopeuden keskinäistä suhdetta kokeilemalla painojen lopullisen paikan selville. Ajonopeuden määräävät taas maastolliset esteet.

m/K. parannettu painos.

Ensi kesäksi on tarkoitus laittaa ko. laikkurista parannettu painos. Edellisessä kappaleessa mainittujen parannusten lisäksi tehdään aisat poikkileikkaukseltaan suorakulmion muotoisesta raudasta, jolloin aisojen taivutuslujuus kasvaa ja niiden pituutta voidaan samalla huomattavasti lyhentää, mikä onkin varsin tärkeätä runsaspuustoisessa tai — kantoisessa maastossa, jossa aisojen katkeamiset ovat olleet yleisiä. Tavallisimmin aisa katkeaa käänöksissä aisojen päiden jäädessä puun tai kannon taakse ja kaarteiden sisäpuolinen keularauta vastaa samanaikaisesti puuhun tai kantaan. Keularauta, joka on kolmiomainen työntää ajettaessa laikkuria sivulle ja murtaa aisat poikki.

Terän kärjet tehdään enemmän palkomaiseksi terien tylsymisen ja taipumisen estämiseksi.

Suunnitteilla on myöskin laikkuriin soveltuva kylvökoje, joka kylväisi laikutuksen yhteydessä.

Parannuksia on lueteltu tässä useitakin, mutta eräs jo nyt tuntemamme heikkous laikkuriin jää, nimittäin se, että juuri hakatuilla ja raivatuilla mailla sen puhdistusteho risuista on liian pieni, joten alueen pitäisi olla muutaman vuoden hakattuna, ellei sitä voida kulottaa edes niin paljon, että hakkuu- ja raivaustähde palaisi.

D. Laikutetun maanpinnan tutkimukset.

1. Vaon tai laikun ominaisuudet.

Työtuloksen arvostelussa on syytä kiinnittää huomiota laikutuksen tarkoitukseen.

Sellaisia ovat:

- a) kunnan poistaminen
- b) laikun kovapintaisuus
- c) „ muokattupintaisuus

Laikkujen ominaisuuksien tutkiminen on suoritettu aivan samalla tavalla kuin viime vuonnakin, jolloin samoista laikuista, joista on mitattu kunnan paksuus, mitattiin myös laikutussyvyys sekä tutkittiin laikun humus- tai mineraali-

pitoisuus. Jälkimmäisistä vielä erikseen kova- tai muokattupintaisuus. Mitattujen keskiarvot edustavat kunnan paksuuden ja laikutussyvyyden lukuja. Muut ominaisuudet on ilmaistu prosentteina.

Maan nimi kuvioittain	Kunnan paksuus sm	Laikutussyvyys sm	Laikutusta %		Laikutusta %	
			Humuspitoisia	Mineraalipitoisia	Kovapintaisia	Muokattupintaisia
<i>Kuusimuotka</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Ongosselkä</i>						
A-kuvio	7.0	7.9	16	84	88	12
B ₁ » 2 kpl	7.2	7.7	20	80	94	6
B ₂ » 2 »	8.4	8.5	29	71	89	11
<i>Sileävaara</i>						
A-kuvio	5.6	6.3	14	86	95	5
<i>Siekuvaara</i>						
A ₁ -kuvio	4.7	6.4	8	92	61	39
A ₂ »	6.7	7.1	21	79	94	6
<i>Oravaaara</i>						
A-kuvio	7.9	8.4	16	84	95	5
B- » 2 kpl	6.4	7.1	8	92	92	8

Taulukosta huomaamme, että laikutussyvyys on suurempi kuin kunnan paksuus, mutta ero pienenee kunnan paksutessa. Siekuvaaran paloalueella ero on suurin, mutta osaksi siihen olivat syynä kovat sateet, jotka pehmittivät maan paikoin puuromaiseksi massaksi. Humuspitoisten laikkujen osuus jää alle 20 % koko alue huomioiden. Jos vertaillaan viime vuotisia tuloksia huomataan, että kunta on tänä vuonna laikutetuilla alueilla ollut keskimäärin jonkin verran ohuempi, mutta muokattupintaisten laikkujen osuus on huomattavasti pienempi.

2. Traktorin nopeuden vaikutus työn laatuun.

Kuten edellä olen selostanut ei käsitykseni mukaan vauhti ole ratkaiseva tekijä. D₄:ssa on 5 vaihdetta eteen, ja kaikkia kokeiltiin. Jos laikkuri ei pysty kuntaan on painotuksessa vika eikä nopeudessa. Maastossa on ajettava niillä vaihteilla kuin koneet ja laitteet sallivat. Ohutkunttaisilla mailla olosuhteiden mukaan käyvät vaihteet 1—4:ään saakka eikä laikkuri ota hyppivää liikettä, jos painotus on oikea. Tasaisilla ja vähäkantoisilla mailla on laikkuri joskus saatava puhdistusta varten astelevaan liikkeeseen, jolloin pieni pyrähdys puhdistaa laikkurin. Astelevassa liikkeessä laikkuri tekee kuoppia eikä laikkuja.

3. Laikutusta haittaavat tekijät ja niiden vaikutus työn laatuun.

a) Kivisyys on pahin traktorin, etenkin teloja, ja laikkuria rasittava haitta. Vähempikin kivisyys pienentää ajovauhtia huomattavasti. On selvää, että kivisyys heikentää myös työn laatua ja sitä enemmän mitä kivisempää. Kivisillä mailla terät tylsyvät nopeasti ja taipuilevat iskiessään kiviin.

b) Jyrkkärinteisyys on myös eräs laatua heikentävä tekijä, silloin kun joudutaan ajamaan rinteet ylös alas suuntaan. Alas ajettaessa tulevat laikut liian harvaan.

c) Hakkaus- ja raivaustähteet ovat tuoreena hyvin paha haitta. Laikkurin heikosta puhdistustehosta johtuen jätteet kerääntyvät laikkurin teriin. Ne taituvat kannoissa ja esteissä, mutta eivät katkea, vaan laahaantuvat laikkurin mukana ja laikutusteho pienenee tästä syystä huomattavasti, toisinaan ei laikkuja tule ollenkaan.

d) Kelo- ja maapuut hidastavat ajoa niitä kierreltäessä. Kohdat, joissa niitä on hyvin runsaasti ja suuria, on jätettävä laikuttamatta.

e) Kannot eivät ole enää yhtä haitallisia D₄:llä ajettaessa, sillä ne eivät tartu kiinni ja pienelaiset kannot voidaan ajaa puskurilla nurin.

IV. TYÖSAAVUTUKSET.

A. Aikatutkimukset.

Koeala ajettiin D₄:lla laikkurina m/K. parivaot 2.5 m:n välein, ajomatka ha:lle 2.2 km.

Koe N:o 1.

Ajomatka m.	Ajoaika	Ajomatka m.	Ajoaika
150	4 min. 20 sek.	Siirto	39 min. 15 sek.
150	4 „ 52 „	150	4 „ 05 „
150	4 „ 58 „	150	4 „ 05 „
150	5 „ 10 „	150	4 „ 25 „
150	5 „ 12 „	150	4 „ 23 „
150	5 „ 04 „	150	3 „ 51 „
150	5 „ 21 „	150	3 „ 36 „
150	4 „ 18 „	100	2 „ 52 „
Siirto	39 min. 15 sek.	yht. 2200	1 t. 06 min. 32 sek.

Hukka-aika 41 sek.

Maasto, jossa koe suoritettiin, oli melko tasaista, kantoja 600—800 kpl/ha, risuja ja maakeloja paikoin runsaasti. Kiviä ei sanottavasti ollut. Ajo tapahtui 1—3:n vaihteilla maastosta riippuen, keskiarvo 2 vaihde. Laitteet toimivat moitteettomasti. Hukka-ajan osuus (kiinnitarttumiset ym. pysäykset) teki yht. 41 sek. l. n. 1 % tehollisesta ajasta. Kesän aikana on pidetty silmällä koneen päivittäiseen huoltoon kuluvaan aikaan ja havaittu siihen riittävän 1 tunnin, jolloin ajoajaksi jää 7 t/pv. Kokeessa kului hehtaarin laikutukseen 1 t. 06 min. 32 sek., joten teoreettiseksi laikutusosalaksi tulee 6.31 ha/pv. Esim. Ongosselässä, jossa maasto oli hyvää, saatiin 165 ha:n keskiarvona 7 päivittäistä ajotuntia kohti 6.01 ha. Ongosselässä saavutettua suuren alan keskiarvona laskettua määrää on pidettävä erittäin hyvänä kokeeseen verrattuna siitäkin huolimatta, että maasto kokeessa oli jonkin verran vaikeampaa kuin Ongosselässä.

Koe N:o 2.

Ajomatka m	Ajoaika	Aikaero ylä- ja alamäen väl.	Ajomatka m	Ajoaika	Aikaero ylä- ja alamäen väl.
140 ylämäk.	5 min. 25 sek.	Siirto	1400	52 min. 44 sek.	4 min. 30 sek.
140 alamäk.	4 „ 53 „				
140 ylämäk.	5 „ 54 „	32 sek.	140	5 „ 44 „	
140 alam. jne.	4 „ 45 „		140	3 „ 52 „	1 „ 52 „
140	6 „ 13 „	1 min. 09 sek.	140	5 „ 35 „	
140	4 „ 56 „		140	3 „ 48 „	1 „ 47 „
140	5 „ 35 „	1 min. 17 sek.	120	5 „ 06 „	
140	4 „ 44 „		120	3 „ 23 „	1 „ 43 „
140	5 „ 30 „	51 sek.			
140	4 „ 49 „				
Siirto 1400	52 min. 44 sek.	4 min. 30 sek.			

Yhteensä 2200 m | 1 t. 20 min. 12. s. | 9 min. 52 sek.

Hukka-aika 1 min. 27 sek.

Koeala sijaitsee jyrkässä rinteessä nousun vaihdella 5—7 %:iin. Ajo tapahtui ylös ja alas, sillä näin jyrkkää rinnettä ei voida ajaa rinteeseen suuntaisesti. Kantoja oli n. 800—1000 kpl/ha. Hakkuutähdettä ja maakeloja sekä kiviä paikoin runsaasti. Maasto on laadultaan pahinta, mikä koneellisessa laikutuksessa voi tulla kysymykseen. Ehkä hiukan jyrkempiä rinteitä voidaan ajaa, mutta kiviä ja maakeloja ei enää silloin saa olla.

Tehollinen laikutusaika oli 1 t. 20 min. 12 sek., josta teoreettiseksi laikutus-alaksi saadaan 5.24 ha. Jos verrataan tähän koe N:o 1:n tulosta 6.31 ha/pv., huomataan, että maaston hankaluus vaikuttaa työtulokseen melkoisesti. Hehtaaritulos päivässä on noin 17 % pienempi kuin kokeessa N:o 1.

Kokeesta voimme teoreettisesti laskea erikseen maaston kaltevuudesta aiheutuneen laikutushankaluuden, sillä alamäkeen ajettaessa kuluu aikaa suunnilleen saman verran kuin tasaisessa maastossa. Ylä- ja alamäkeen ajettu aikaero on 9 min. 52 sek. Tasaisen maan laikutusajaksi tulisi 1 t. 20 min. 12 sek. — 9 min. 52 sek. = 1 t. 10 min. 20 sek. Tästä saadaan teoreettiseksi laikutusosalaksi 5.97 ha/pv. Vertaamalla tulosta äsken laskettuun alaan 5.24:ään, huomataan, että jyrkkärinteinen maasto pienentää tulosta runsaan 12 % ja maaston kivisyys ja muu laikutushankaluus vain vajaat 5 %. On selvää, ettei mainituilla luvuilla ole absoluuttista merkitystä, mutta suunta pitää yhtä todellisuuden kanssa, sillä jyrkät rinteet säätelevät nopeuden paljon ahtaampiin rajoihin kuin muut esteet. Ero kuitenkin lienee jonkin verran liian suuri, koska koko alue ei ollut runsaskivistä. Samoin kantoisuudessa ja hakkuutähteiden paljoudessa oli vaihtelua koealan eri osissa.

Koeala ajettiin melkein kokonaan ykkösvaihteella. Laitteet toimivat moitteettomasti. Kanton tarrumista ym. pysäyksistä kertyi hukka-aikaa 1 min. 27 sek. eli 1.8 % tehollisesta ajasta.

Kummastakin kokeesta käy selville, että hukka-aika on varsin pieni. Koko kesän ajo huomioiden on hukka-aikaa paljonkin, mikä johtuu osaksi hankalasta huollosta toisinaan tietömmille laikutusaloille. Huollon hankaluutta on vielä lisännyt sen hoito linja- ja sattuoma-autoilla, joihin oli turvauduttava. Eniten hukka-aikaa kuitenkin tuotti alkukesästä käytetty vetokone, jota alituisen täytyi korjata.

B. Laikutusalueilla saavutetut työtulokset.

Maan nimi	Traktori	Pinta-ala ha	Ajopäiviä	Keskimäärin ha/pv.
Kuusimuotka	Lanz Bulldog	46.15	19 1/2	2.41
Ongosselkä	»	39.00	9	4.33
»	D 4	165.39	27 1/2	6.01
Sileävaara	»	6.62	1	6.62
Siekuvaara	»	55.47	13	4.26
Oravavaara	»	62.96	20	3.14
Yhteensä		375.59	90	4.17

Taulukko osoittaa laikutusalueiden ajopäivien luvun sekä keskimääräisen ha-määrän ajopäivinä. Siekuvaaran pienehkö päivätulos johtuu kuloalueella olevasta pötkelököstä, joka oli ajettava erittäin varovasti. Oravavaarassa heikensi tulosta talven tulo, sillä maan jäätyneisyyden vuoksi osa aluetta oli ajettava useampaan kertaan.

Traktori	Laikkuri	Pinta-ala ha	Ajopäiviä	Keskimäärin ha/pv.
Lanz Bulldog	m/K	85.15	29 1/2	2.89
D 4	»	290.44	60 1/2	4.80
Yhteensä		375.59	90	4.17

Lanz Bulldogilla saavutettu työtulos on vain runsaasti puolet D₄:lla saavutetusta tuloksesta, mikä johtuu etupäässä traktorin alinomaisista rikkoutumisista.

D₄:n tulos on myöskin jonkun verran pienempi teoreettista määrää, mutta Sieku- ja Oravavaarasta mainittujen syiden lisäksi aiheuttivat laikkurin rikkoutumiset häiriöitä työssä.

V. KUSTANNUKSET.

A. Työpalkat.

Maan nimi	Pinta-ala ha	Traktori	Laikkuri	Kokonaisyöpalkat	Työpalkat ha kohti
Kuusimuotka	46.15	Lanz Bulldog	m/K	88 060:—	1 908:—
Ongosselkä	39.00	»	»	114 327:—	2 931:—
»	165.39	D 4	»	132 445:—	801:—
Sileävaara	6.62	»	»	4 425:—	668:—
Siekuvaara	55.47	»	»	81 075:—	1 461:—
Oravavaara	62.96	»	»	67 500:—	1 072:—
Yhteensä				487 832:—	1 299:—

Työpalkkojen kohdalla on kokolailla vaihtelua eri alueilla. Maastohankaluuksien lisäksi ajoaikana sattuneet traktorin ja laikkurien rikkoutumiset ja niistä aiheutuneet korjaukset ovat kohottaneet työpalkkoja paljon. Ongosselän

kohdalla suurin osa työpalkkoista on Lanz Bulldogin maastossa suoritettuja korjauksia. Siekuvaaran kohdalla työpalkkoja kohottaa apumies, jota kuloalalla oli käytettävä ajon vaarallisuuden vuoksi. Oravavaarassa taas osalla aluetta useampaan kertaan ajo nostaa työpalkkoja.

Työpalkat eri koneilla.

Traktori	Laikkuri	Pinta-ala ha	Kokonaisyöpalkat	Työpalkat ha kohti
Lanz Bulldog	m/K	85.15	202 387:—	2 377:—
D 4	»	290.44	285 445:—	983:—
Yhteensä		375.59	487 832:—	1 299:—

Lanz Bulldogilla ajatun osan työpalkat ovat vain osoituksena siitä, mihin tullaan, kun traktori on aina remontissa, sillä D 4:lla laikutettujen alojen kustannukset ovat yli 2 kertaa pienemmät, eikä ainakaan voida syyttää sitä, että Lanz Bulldogilla olisi ajettu pahimmat alueet ottaen huomioon laikutuksen ja huollon. Toisaalta viime vuoden keskiarvo Lanz Bulldogin työpalkkojen kohdalla on 2 348:— eli aivan samaa suuruusluokkaa kuin tänäkin kesänä.

B. Polttoaine- ja moottoriöljykustannukset.

Maannimi	Pinta-ala	Traktori	Laikkuri	Bensiiniä			
				kg	kg/ha	mk	mk/ha
Kuusimuotka	46.15	Lanz Bulldog	m/K	26.0	0.56	1 248:—	27:—
Ongosselkä	39.00	»	»	22.0	0.59	1 069:—	27:—
Ongosselkä	165.39	»	»	12.0	0.07	578:—	3:—
Sileävaara	6.62	»	»	0.4	0.08	19:—	3:—
Siekuvaara	55.47	»	»	3.6	0.06	174:—	3:—
Oravavaara	62.96	»	»	6.4	0.10	308:—	5:—
Yhteensä				70.4		3 396:—	

Moottoriöljyt ja voiteluaineet				Naftaa				Polttoainekustannukset	
kg	kg/ha	mk	mk/ha	kg	kg/ha	mk	mk/ha	yhteensä	ha kohti
75.2	1.63	7 449:—	161:—	640	13.87	14 976:—	325:—	23 673:—	513:—
57.5	1.47	5 369:—	138:—	448	11.49	10 483:—	269:—	16 921:—	434:—
124.0	0.77	11 592:—	70:—	912	5.51	23 165:—	141:—	35 335:—	214:—
1.5	0.23	140:—	21:—	42	6.34	1 067:—	161:—	1 226:—	185:—
12.5	0.23	1 172:—	21:—	334	6.02	8 483:—	153:—	9 829:—	177:—
48.0	0.76	4 497:—	71:—	420	6.67	10 668:—	169:—	15 473:—	245:—
Yhteensä		30 219:—		2 796		68 842:—		102 457:—	273:—

Polttoainekustannukset eri koneilla.

Traktori	Laikkuri	Pinta-ala ha	Polttoainekustannukset	
			yhteensä	ha kohti
Lanz Bulldog	m/K	85.15	40 504:—	477:—
D 4	»	290.44	61 863:—	213:—
Yhteensä		375.59	102 457:—	273:—

Samoin kuin työpalkoissa on polttoainekustannuksissakin huomattava ero ajettaessa Lanz Bulldogilla tai D 4:lla. D 4:n kustannukset ovat runsaan kaksi kertaa huokeammat kuin Lanz Bulldogin vastaavat kustannukset, kuten taulukko osoittaa.

Työpalkat ja polttoainekustannukset yhdistettynä.

Maan nimi	pinta-ala ha	Traktori	Laikkuri	Työpalkat	Polttoaineet	Kustannukset	
						yhteensä	ha kohti
Kuusimuotka ...	46.15	Lanz Bulldog	m/K	88 060:—	23 673:—	111 733:—	2 421:—
Ongosselkä	39.00	»	»	114 327:—	16 921:—	131 248:—	3 365:—
»	165.39	D 4	»	132 445:—	35 335:—	167 780:—	1 015:—
Sileävaara	6.67	»	»	4 425:—	1 226:—	5 651:—	853:—
Siekuvaara	55.47	»	»	81 075:—	9 829:—	90 904:—	1 638:—
Oravavaara	62.96	»	»	67 500:—	15 473:—	82 973:—	1 317:—
Yhteensä	375.59			487 832:—	102 457:—	590 289:—	1 572:—

Yhdistetyt kustannukset eri koneilla.

Traktori	Laikkuri	Pinta-ala	Työpalkat	Polttoaineet	Kustannukset	
					yhteensä	ha kohti
Lanz Bulldog	m/K	85.15	202 387:—	40 594:—	242 981:—	2 854:—
D 4	»	290.44	285 445:—	61 863:—	347 308:—	1 196:—
Yhteensä		375.59	487 832:—	102 457:—	590 289:—	1 572:—

D 4:n kustannukset ovat n. kaksi ja puoli kertaa pienemmät kuin Lanz Bulldogin. Taas Lanz Bulldogin viime vuotisten kustannusten vastaavaan keskiarvoon verraten, ovat sen kustannukset tänä kesänä samaa suuruusluokkaa, joskin hiukan pienemmät.

C. Muut kustannukset.

Laikkureiden valmistus	124 889:—
„ korjaukset ja muutokset	168 677:—
Laikutusvälineiden kuljetukset	101 050:—
Lanz Bulldogin korjaukset ja huolto	109 364:—
„ kalusto	12 849:—
Caterpillar D 4:n korjaukset ja huolto	19 581:—
„ kalusto	40 991:—
„ ja lisälaitteiden rahdit	50 400:—
Työnjohtomenot	97 875:—
Yleiskustannukset	41 085:—
yht.	766 651:—

Asetelmassa ovat suurimmat erät laikkureiden valmistus ja korjaukset yhteensä vajaa 300 000:—, eli lähes puolet koko summasta.

Laikkureiden korjaus- ja muutuskustannukset yli 150 000:— antavat ymmärtää, että laikkureiden kestokyvyssä on korjaamisen varaa, sillä hehtaaria kohti ovat mainitut kustannukset pyöreän luvun 450:—.

Taimiston inventointi.

Kylvetyt koealat:

Kysymyksen, saavutetaanko koneellisella laikutuksella otollinen siemennys- ja kylvökohde, selvittämiseksi on vuoden 1951 laikutetuille aloille perustettu erilaisia koealoja. Edullisimman laikutussuunnan selvittämiseksi on Kakarivaarassa 4 kpl. $\frac{1}{4}$ ha:n suuruisia koealoja. Eri kylvötapojen edullisuuden vertailua varten on 3 kpl. niinikään neljännes hehtaarin suuruisia koealoja, joista 2 kpl. Kakarivaarassa ja yksi Maunuvaarassa. Kakarivaarassa on lisäksi vielä yksi $\frac{1}{4}$ ha:n suuruinen koeala, jolla yritetään saada selville palamattoman humuskerroksen taimettumista estävä vaikutus.

a) Edullisinta kylvösuuntaa selvittelevien koealojen kesällä 1952 suoritetun taimistoinventointien antamat tulokset.

Koeala N:o	Vakojen ajosuunta	Taimett. laikk. %	Tyhjiä %	Taimimäärä laikuissa kpl	Keskim. kpl	Yhden taimen laikk. %	Kuolleita taimia %
1 a	48—00	34.3	65.7	1—20	2.2	40	8.3
1 b	Läns-Luod—Itä-Kaakk.	22.7	77.3	1—3	1.5	66	9.0
1 c	Itä-länsi	22.9	77.1	1—11	3.0	50	9.1
1 d	Etelä-pohjoinen	36.2	63.8	1—5	1.6	62	4.4

Asetelmasta huomataan, että paras taimettuminen on tapahtunut koealoilla 1 a ja 1 d. Koealojen sijainti ei ole aivan optimi, sillä ne sijaitsevat pohjoisrinteellä, missä auringon paahde eniten vaikuttaa. Koealojen 1 b ja 1 c heikko taimettuminen johtuu ainakin osaksi siitä, että osa kummastakin koealasta oli sateisen kesän takia liian märkä.

b) Eri kylvötapoja selvittelevät tulokset. Luvut ilmaisevat taimettuneiden laikkujen prosenttiset osuudet.

Maan nimi	Hajakylvö	Vakokylvö etelä-reun. polkemalla	Vakokylvö etelä-reun. polkematta	Vakokylvö pohjois-reun. polkematta	Viirikylvö eteläreunaan
Kakarivaara N:o 3 ..	84.5	32.2	38.4	37.5	39.4
Maunuvaara	51.9	22.5	23.1	26.7	27.7
Keskiarvo	68.2	27.4	30.8	32.1	33.6

Kakarivaaran koeala N:o 4:n kylvö oli onnistunut niin huonosti, ettei mitään lukuja voi ilmaista. Taulukko osoittaa, että Kakarivaaran koeala N:o 3 on taimettunut paremmin kuin Maunuvaaran. Syy on siinä, että Maunuvaara on ollut hyvin epäkiitollinen laikutettava juuri sitkeimmillään olevine hakkuutähteineen ja runsaine kantoineen. Kuntta on soistumisen vuoksi paikoin paksu. Näistä seikoista johtuen huomattava osa laikuista on humuspitoisia ja taimetomia. Eri kylvötapojen edullisuus näiden tulosten perusteella on voimakkaasti hajakylvön eli ruutukylvön puolella.

e) Kakarivaaran koeala N:o 2, joka oli kylvetty hajakylvönä kokonaisuudessaan eikä ainoastaan laikkuihin, antaa seuraavat tulokset.

Taimettuneita laikkuja 58.3 %.

Kysymyksen selvittämiseksi, estääkö ohut kunta taimettumisen, luin 6 kpl 25 m²:n suuruisia ruutuja, sijoitettuina tasaisesti koealalle ja tapasin taimia 9 kpl. Tämän perusteella ei tietenkään voida sanoa estääkö palamaton kunta taimettumisen, onhan kysymyksessä vain yksi koeala, mutta tässä tapauksessa se näyttää kuitenkin viivästyttävän taimettumista.

Kakarivaarassa oli kylvetty kuvio A kokonaisuudessaan kesällä 1951. Sen taimettumisprosentiksi sain 19.5. Alue on paikoin erittäin kivinen, paikoin

taas lentohiekkamainen kapea harju peittää peruskallion. Tällaisilla ohutkuntaisilla mailla näyttää kylvön yhteydessä laitetulla suojakapulalla olevan suuri merkitys. Varjostamatomat laikut olivat melkein poikkeuksetta tyhjiä. Kylvettäessä tuo suojakapula oli tietenkin laitettu joka laikkuun, mutta monisatapäiset porotokat ylikulkiessaan ja lampaat, joiden „luvattu maa” se näyttää myös olevan, ovat sorkkillaan potkineet ne pois paikoiltaan. Yleensä taimet sijaitsevat laikun reunoissa, jossa on riittävä varjostus ja vähemmän muokkautunut maa.

Kakarivaaran A-kuviolla, jossa kunta oli paikoin kovin ohut, olivat hiekkapitoisissa osissa reunasortumat vaikuttaneet taimettumiseen heikentävästi. Tar kastellessani Ongosselässä v. 1939 käsin laikutettua, hyvin taimettunutta, n. 20 ha:n suuruisia aluetta, kiintyi huomioni taimien sijaintiin laikussa. Taimettuminen on tapahtunut nimittäin ensiksi laikun reunoissa humuksen ja mineraalimaan rajassa. Laikun eri reunoilla en havainnut selvää eroavaisuutta. Laikutettu alue on routivaa maata. Laikun keskiosat routivat nähtävästi eniten ja vähitellen laantuen, koska taimia, jotka olivat huomattavasti laikun reunataimia nuorempia, oli myös laikun keskellä. Reunojen taimettumista on tietenkin edistänyt reunavarjostus sekä se, että laikun keskustan mineraalimaa on laikutuksessa enemmän tai vähemmän muokkautunut ja siten huonontanut maan kapillariteettia. Kapillariteetin pieneneminen on osaltaan vain tehostanut roudan runtelemien tainten kuolemista pouta-aikoina. Mainitun seikan toteamiseksi on Maunuvaaran laikutusalueelle perustettu yksi 3 a:n suuruisen koeala. Koealalla yritetään tarkkailla, vaikuttaako laikutuksen jälkeinen talvi routimiseen heikentävästi ja miten se vaikuttaa taimettumiseen. Koeala sijaitsee v. 1951 perustetun koealan vieressä sen eteläpuolella. Koeala on kylvetty ruutukylvönä. Siemenen itävyys n. 30 %.

Sopivien koealapaikkojen puuttuessa jäi koealojen perustaminen näin vähiin. Ensi vuonna on tarkoitus perustaa tarkoitusta varten muutama koeala lisää.

Yhteenvedo kesän 1952 traktorikokeiluista.

Arvosteltaessa kesän tuloksia kaikki kustannukset huomioiden, ei tulos ole vielä tyydyttävä. Toisaalta viime vuotisiin tuloksiin verraten kehitystä on tapahtunut, joskin suurin osa siitä lankeaa käyttökelpoisen traktorin osalle, onhan työpalkka- ja polttoainekustannusten keskiarvo D 4:lla ajettaessa pudonnut noin puolella viime vuotiseen Lanz Bulldogilla saatuun keskiarvoon verrattuna. Toisaalta työtulos päivää kohti on runsaasti kolminkertainen. Laikutuksen laadussa on tapahtunut paranemista, sillä niin humuspitoisten kuin muokattupintaistenkin laikkujen prosenttinen osuus on pienentynyt.

Määrätietoista kokeilua jatkaen on mahdollisuus vieläkin kokeilujen kohteena olevien kustannusten pienentämiseen. Etenkin lisäämällä laikkureiden lujutta, joka on tämän hetken pullonkaula, pienennetään työpalkkojen osuutta. Samalla siinä pienenevät monet sellaisetkin kustannukset, joita ei ole jaoiteltu laikutusalojen kesken. Sellaisia ovat laikkureiden korjaus- ja kuljetus- sekä yleiskustannukset. Arvioidut kuoletuskustannukset mukaan luettuna maksaa tämän kesän laikutus n. 3 500 mk/ha D 4:sta vetotraktorina käyttäen. Laikutuskokeilujen puutteisiin ja vikoihin katsomatta rohkeneen kuitenkin jo nyt väittää, että laikutuksen koneellistamisella on päästy hyvin lähelle sitä päämäärää, johon metsänhoitotöiden kannattaviksi ja aikaansa vastaaviksi saattaminen vaatii ja johon kuitenkin enemmän tai myöhemmin on päästävä, sillä luontaisen uudistuksen tehostus ainoastaan kulutusta hyväksi käyttäen on osoittautunut usein riittämättömäksi toimenpiteeksi nopean uudistumisen ja tasaikäisen taimiston aikaansaamiseksi.