

N:o 2

1956

7. vuosikerta



15. 5. 1956

S U O

Julkaisija: SUOSEURA

Toimituskunta: Martti Salmi (puh. joht.),  
Viljo Puustjärvi, Olavi Klemelä, Into Rauhala (päätoimittaja)

Toimitus:

Helsinki

Lönnrot.k. 11

Puh. 32 931



Tilauhinta 350:—

Kirjoituksia lainattaessa pyydetään mainitsemaan lehden nimi

*Olavi Klemelä:*

## KOKEMUKSIA METSÄOJIEN AURAUKSESTA VALTIONMAILLA

Metsähallituksen viime vuoden ojituksista suoritettiin 2/3 auramalla. Heinäkuussa aloitettiin 15 auralla ja jatkettiin joulukuun alkupäiviin saakka, jolloin poikkeuksellisen aikaiset ja kovat pakkaset keskeyttivät työskentelyn. Lisäksi suoritettiin talviauraukokeilu Parkanon hoitoalueessa maaliskuussa. Lunta oli 70—80 sm maan ollessa sulana. Paksusta lumesta huolimatta saatiin auralla tyydyttävää, paikoin hyvääkin ojaa. Vetokoneena oli Allis-Chalmers HD 9 (20" telat). Sillä ajettiin sellaistenkin kohtien yli, joihin se kesäoloissa olisi melko varmasti opponut. Lumikerros muodosti kantavan kerroksen suon pinnalle. Paksu lumi ja pakkasen tekivät kuitenkin työskentelyn hitaaksi ja hankalaksi sekä nostivat kustannuksia n. 30 markalla metriä kohti, joten kuluneena talvena ei ole aurauksia suoritettu. Koe osoitti, että tarvittaessa voidaan talvellakin aurauksia suorittaa. Ojien jälkipuhdistus on jätettävä kesäksi.

Ojan auras tapahtui siten, että traktori ajoi eteenpäin päästään vintturinsa teräsköyden suoraksi, pysähtyi ja laski puskurinsa maahan ankkuriksi sekä vintturilla veti auran lähelleen. Jo 4 tonnin vedolla saattoi 17 tonnin traktori luisua takaisin, jos se oli huonosti ankkuroitu. Pehmeällä paikalla voi ankkurointia tehostaa vetämällä teloilla, jolloin kone painui puolisen metriä maahan. Nyt oli aura jätettävä ainakin 10 metrin päähän, jotta kone pääsi ylös takaperin vintturinsa avulla auran ollessa ankkurina.

Yleisesti käytettiin vintturivetoa. Auran kulkunopeus oli 10—15 m/min. Tähän aikaan sisältyy myös koneen siirtyminen. Sellaisilla paikoilla, jossa koneen telat pitivät, vedettiin pieniä matkoja suoralla vedolla. Kokeiluna vedettiin auraa kahdella koneella. Nopeus oli 30—40 m/min. Jos aura tarttui johonkin lujaan esteeseen, meni vaijeri heti poikki. Kaksikaan vaijeria ei vielä kestänyt. Vintturilla vedettäessä huomasi heti, jos aura tarttui lujaan kiinni, jolloin veto lopetettiin ja aura nostettiin ylös. Vaijerin katkeamiset vältettiin.

Auran ja koneen muodostaman työyksikön miehistönä oli auraryhmän johtaja, traktorin kuljettaja, 1—3 auramiestä ja 2—4 ojien puhdistajaa. Auraryhmän johtaja piti työkirjaa, johon päivittäin merkittiin ajettujen ojien pituudet ja traktorin tehotunnit. Hän suunnitteli ojalinjakartan päivittäisen aurajärjestyksen siten, että kätevästi päästiin ojalta toiselle ja vältettiin mahdollisuuksien mukaan kulkua aurattujen ojien yli. Hän liikkui koneen edellä osoittaen sopivan reitin. Aurassyvyyden määräys kuului myös hänen tehtäviinsä. Traktorin kuljettajan kanssa hän suunnitteli miten ja mihin tuotiin koneen polttoainetäydennys.

Traktorin kuljettajasta riippui millaisiin tuloksiin päästiin metsäojien aurauksessa. Ei ole helppoa ajaa raskaalla telaketjutraktorilla pehmeässä, kantoisessa tai puisessa maastossa. Hyvin tarkoin oli katsottava mistä kulki ja miten milloinkin

kääntyi, jotta ei uppoaisi. Yleensä olivat kuljettajat taitavia ja tottuivat nopeasti metsäojien auraukseen.

Aurasmusiehistä oli tavallisesti yksi vetokoneen luona valvomassa vaijerin kulkua vintturin rummulle. Koneen siirtyessä eteenpäin ja ankkuroituessa, on kuljettajan katsottava, että vaijeri on kireällä ennen kelaamista, sillä muuten se menee sekaisin rummulle. Kelaamisen aikana ei mies voi ohjata vaijerin kulkua, mutta jos se menee epäjärjestykseen, on kuljettajan lopetettava veto ja hellitettävä, jolloin vaijerin voi asettaa oikeaan kohtaan joko käsin tai puukangella ohjaten. Koneen luona oleva mies piti myös huolta, ettei vaijeri jäänyt koneen alle peruutettaessa sekä valvoi, ettei vaijeriin tullut jyrkkiä mutkia tai muuta vahingoittavaa. Vaijerin kestämissä ja työn nopeuttamisessa kannalta on tämä mies tarpeellinen.

Auran luona olevat miehet valvoivat auran kulkua, muuttivat vetokoukkua ja purkivat tukkeutumia.

Ojien puhdistus suoritettiin joko heti aurauksen jälkeen tai jonkun ajan kuluessa. Vielä ei olla selvillä kumpi menetelmä on parempi. Paikallinen metsäteknikko määritteli auratun ojan perkaustarpeen ja -hinnan. Työ annettiin urakalla puhdistusmiehille. Periaatteena oli, että vesi hyvin pääsisi ojissa kulkemaan eikä ojan reunalle jäisi mitään, mikä mahdollisesti saattaisi myöhemmin pudota.

Metsäteknikko valvoi koko työmaata. Hän määritteli mistä aurauksella aloitettiin pitäen silmällä, että työn loputtua kätevästi päästiin pois alueelta. Hänellä oli tavallisesti farmariauto, jolla kuljettiin särkyneitä osia korjattaviksi sekä suoritettiin yleensä kaikkea työmaan huoltoajoa.

Itä-Suomessa käytettiin vetokoneina metsähallituksen omia Ansaldotraktoreita. Niissä on voimakas moottori ja vintturi saadaan toimimaan neljällä nopeudella. Kone on niin raskas, että se uppoaa vähänkin pehmeässä paikassa. Siitä otettiin puskuri pois ja 22" telat levitettiin 4" x 5":n puilla 90 senttisiksi. Näin varustettuna pystyi kone kulkemaan hyvinkin pehmeillä paikoilla. Puskurin puuttuessa ei konetta voinut ankkuroida, joten se vedettäessä kääntyi vähän poikittain ja vaijeri kasaantui rummun toiseen päähän hankautuen helposti rikki. Näillä koneilla

saavutettiin keskimäärin 200 metriä ojaa tehotunnissa.

Pohjois-Suomessa oli vetokoneina yleensä Caterpillar D 7. Näissä oli puskuri ja 22":n telat. Suurilla ohutturpeisilla työmailla saavutettiin näillä koneilla hyviä tuloksia. Tehotunnissa aurattiin keskimäärin 336 metriä ojaa. Eräällä koneella ojittettiin 220 km ja aikaa kului 505 tehotuntia, joten keskimääräinen työtulos on 436 mt.

Etelä- ja Keski-Suomessa olivat ojitusalueet edellisiin verrattuna pienempiä ja enimmäkseen paksaturpeisia, joten käytettiin kevyempiä koneita. Siirrot työmaalta toiselle voitiin suorittaa kuorma-auton lavalla. Kuljetusalustoja ei tarvinnut käyttää. Allis-Chalmers HD 9, piikki-puskurilla ja 20" teloilla varustettuna, osoittautui sopivan kokoiseksi. Telojen leveyden pitäisi kuitenkin olla 22"—24". Suunnitelmien ollessa lyhytojaisia oli keskimääräinen työtulos 200 metriä tehotunnissa.

Myöhään syksyllä saatiin metsähallituksen hankkimat Caterpillar D 6 suoraktorit. Niissä on telarunko 46 senttiä normaalia pitempi ja telaleveys 24". Näillä ehdittiin aurata verraten vähän, mutta kokemukset olivat lupaavia.

Metsäojien aurauksessa olisi pyrittävä sellaisiin vetokoneisiin, joiden telojen pintapaine olisi 400—450 g/sm<sup>2</sup>.

Vetovaijereista osoittautui parhaaksi 7/8" — 1" läpimittainen teräsköysi, jonka kaava on  $6 \times 41 + 7 + 7$ . Paras punonta on sellainen, että päällimmäiset säikeet ovat paksumpia kuin sisämäiset. Ohuet langat lisäävät köyden taipuisuutta ja paksut langat pinnalla kestävät hyvin hankausta. Tämä on seale-punonta. Parhaassa tapauksessa aurattiin samalla vaijerilla n. 70 km.

Viime vuonna käytettiin pääasiassa Lokomon valmistamaa metsäoja-auraa. Sen tekemä oja ei alussa ollut tyydyttävää. Levityssiiven alareuna oli kaareva ja sieltä varisi maata takaisin ojaan. Eri työmaille ryhdyttiin oma-aloitteisesti hitsaamaan siiven alareunaan lisää levyä. Toiset tekivät lisäksi sellaisen muutoksen auran, että oja tuli kouruluiskainen. Tehtyjen muutosten jälkeen työn jälki parani huomattavasti.

Vetovastuksien selvittämiseksi suoritettiin mittauksia, joiden tulokset ilmenevät allaolevasta asetelmasta.

Ojan syvyys sm.	Savihiesu	Hieta	Hiekka	Sora	Sora + kiviä	Turve
	Vetovastus tonnia					
50—55					5—7	
60—65	6	6	5—6	5—6	6—7	
70—75	6—7		6	6	6—8	
80—85	8				7—8	5—6
90—95						6—7

Mittauksia suoritettiin eri työmailla korjatulla Lokomon auralla.

Turvekerros oli yleensä alle 40 sm, paitsi sarekkeessa "Turve", jolloin aura ei ollenkaan yletynyt perusmaahan. Veto-

vastukset vaihtelivat maassa olevien puiden ja kivien johdosta herkästi n. 2 tonnin rajoissa. Joskus lyhyen matkan saattoi vastus pysyä samana. Suurimmat heilahdukset aiheutuivat kivissä. Muutos saattoi olla kuusikin tonnia. Kolmen tonnin hyppäyksiä sattui usein. Kannot aiheuttivat n. 2 tonnin lisäyksen. Jos auran pyörä kulki kannon yli, nousi vetovastus yleensä tonnin.

Mittaustulosten perusteella voidaan päätellä, että metsäoja-aurauksessa käytettävän koneen vintturin vetokyvyn on oltava tyhjällä rummulla n. 13 tonnia.

Seuraavasta asetelmasta selviävät eri kaivumenetelmien työmäärät ja yksikkökustannukset (ilman työnjohto- ja huoltomenoja) metsähallituksen kuivatustöissä vuocina 1953 — 1955.

Vuosi	Lapiotyö		Räjäytys		Aurus		Yhteensä	
	km	mk/m	km	mk/m	km	mk/m	km	mk/m
1953	616	119	358	110	—	—	974	116
1954	1062	106	459	99	345	31	1866	90
1955	645	107	300	90	2427	31	3372	51

Lapiotyöhön kuuluvat sekä avo- että salaojitus.

V. 1955 ovat räjäytyskustannukset edelliseen vuoteen verrattuna alentuneet ja lapiotyön pysyneet suunnilleen samana huolimatta työpalkkojen noususta. Tämä johtuu siitä, että kummallekin työmuodolle voitiin valita niille sopivat kohteet. Lapiotyötä tehtiin helppohin kaivuvai-

keusluokkiin kuuluvilla paksuturpeisilla soilla, jotka eivät kannata traktoria ja auraa. Räjäyttämällä aukaistiin purot ja vetiset, kiviset, melkeinpä louhikkoiset korpijuotit. Dynamiitin käyttölle oli näissä kohteissa yleensä hyvät olosuhteet.

Auraukskustannusten jakaantuminen eri työvaiheiden osalle ilmenee seuraavasta.

	mk/m	Vaihtelu eri työpiireissä mk/m
Traktorien vuokrat .....	14: —	11: 64—19: 63
Ojien jälkipuhdistus .....	8: —	1: 27—21: 63
Auramiesten palkka .....	3: 50	—: 94— 5: 70
Kaluston rahat, siirrot sekä korjaukset ja huolto .....	2: 50	1: 80— 4: 35
Räjähdyksaineet .....	1: —	—: 10— 5: —
Kaluston kuoletus ja korot .....	2: —	—
Työnjohto ja työmaahuolto .....	3: —	2: —— 4: 30
<b>Yhteensä</b>	<b>34: —</b>	<b>20: ——55: —</b>

Traktorien vuokra vaihteli 2000—4500 mk tehottunnilta. Jos kaikkien koneiden vuokra olisi ollut esim. 4000 mk/t, olisi kustannus noussut 16 mk/m.

Alarajan kustannukset ojien jälkipuhdistuksessa on saavutettu ohutturpeisilla mailla, jossa aurauksjälki oli niin hyvää, että puhdistus kohdistui suurimmaksi osak-

si ojien yhtymäkohtiin. Korkeat kustannukset ovat liekoiselta ja paksuturpeiselta ojituskohteelta. Oja ei aurauksen jäljeltä ole kauniin näköistä luiskasta törröttävine juurineen ja puineen. Siivousta jää paikoin runsaastikin, mutta puhdistuksen jälkeen vesi ojissa pääsee kulkemaan. Selaiset kivet, joiden alle auran kärki pääsee, eivät muodostu sanottavaksi esteeksi. Jopa 1,5 m<sup>3</sup>:n kiviäkin on noussut ojasta. Yhtenäinen pohjakivikko sensijaan estää auran tunkeutumisen maahan. Oja on silloin aukaistava räjäyttämällä.

Aurakalusto laskettiin kuolettavaksi kolmessa vuodessa ja korko määrättiin 8 %:n mukaan.

Auraustyömaalla oli sarkaleveys yleensä 50 metriä. Kuivatettavalle hehtaarille tuli keskimäärin 200 metriä ojaa, joten kuivatuskustannukset vaihtelivat 4.000 — 11.000 markkaan.

Metsäoja-auron saatuja kokemusten perusteella tehdään muutoksia niihin, joiden siivet kuluivat loppuun. Auran syvyyden säädön yhteydessä säädetään myös levityssiiven alareunaa vastaavalle ojasyvyydelle. Aurattaessa ohutturpeisia kohtia käännetään levityssiiven alareunaan 20 sm:n levyinen, vahvan pystyakselin varassa liikkuva lisäsiipi. Aura on tällöin sopiva 60—80 sm:n ojasyvyyksille, teoreettisen optimin ollessa 70 sm. Paksuturpeisilla paikoilla käännetään lisäsiipi taakse, jolloin voidaan aurata 80—100 sm:n syvyisiä ojia, teoreettisen optimisy-



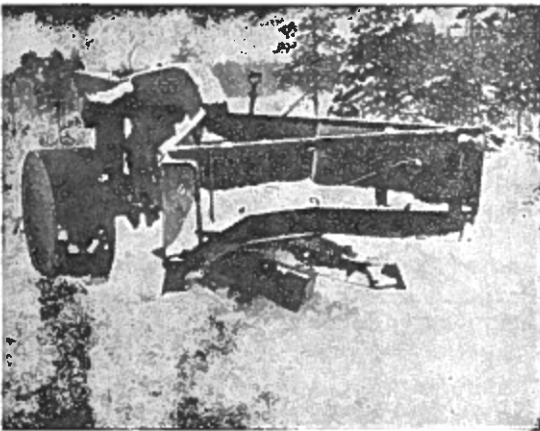
*Aura työssä. Lisäsiivet käännetty sisään. Puulevikkeet paikoillaan,*

vyyden ollessa 90 sm. Ojan luiska on  $1/0.7$  ja kouru. Pohjaleveys on 22 sm.

Muista muutoksista mainittakoon, että pyörien läpimittaa suurennetaan 120 sentistä 150 senttiin. Levityssiipien metalliset jatkeet ns. vallinkaataajat poistetaan. Niiden tilalle tulee kummankin siiven taakse kolme päällekkäistä 6" puuta, jotka kiilataan vahvoihin kiinnityslenkkeihin. Tällaisesta rakenteesta on se etu, että tarvittavat puut saadaan työmaalta ja siipiä voidaan jatkaa tarpeen mukaan, jolloin ojamaat saadaan siirtymään halutulle etäisyydelle. Puulevikkeitä on jo viime vuonna käytetty ja ne kestivät hyvin ja rikkoutuneen tilalle on helposti saatavissa uusi.

Parannettua rakennetta sovellettiin koe-kappaleeseen, ja sillä ajettiin viime tammikuussa. Työnjälki näytti hyvältä, joten toivorikkaina aloitetaan tulevan työkauden auraukset.

Viime vuoden auraukset suoritettiin 50:illä eri työmaalla. Keskimäärin tuli työmaata kohti n. 50 km ojalinjaa. Pienien, hajallaan olevien suunnitelmien avaraamisessa tulee varmaan esiintymään sellaisia tekijöitä, jotka huomattavasti lisäävät vaikeuksia ja kustannuksia.



*mät lisäsiivet työskentelyasennossa, alemmat käännetty sisään.*