

Koneiden käyttö tie- ja uittoväylärakennuksilla.

Use of machines in the building of roads and floating channels.

E. J. Koskenmaa.

Työpalkkojen noustessa sekä työmiesten määrän ja työtehon vähenyessä on ollut yleisenä pyrkimyksenä mahdollisimman paljon koneellistuttaa varsinkin raskaampia töitä. Huomioon ottaen viime vuosien kokemukset metsähallinnon tie- ja uittoväylärakennuksilta, näyttää olevan syytä vakavasti harkita, eikö näissäkin töissä olisi seurattava samaa kehitystä, sillä nykyisin nämäkin työt tulevat miesvoimalla suoritettuina suhteettoman kalliiksi, eikä niitä saada yksinään käsin edes aikanaan tehdyksikään.

Kokemukset Ruotsista.

Kun meillä on vain vähäisiä ja hajanaisia kokemuksia koneiden suuressa määrässä käyttämisestä metsäautoteiden ja uittoväylien rakentamiseen, asiaa on koetettu tutkia myös läntisessä naapurimaassamme, jossa traktoreita on käytetty mainittuihin tarkoituksiin aikaisemmin ja enemmän. Hankitun selvityksen mukaan on metsähallitusta vastaava Ruotsin domänstyrelsen käyttänyt traktoreita metsäautoteiden pohjaukseen ensin vv. 1943—1945 enemmän kokeellisesti, ja kun tulokset näyttivät suotuisilta, vuodesta 1946 alkaen suuremmissa mittakaavassa, joten domänstyrelsen lienee vuoden 1947 loppuun mennessä saanut noin 670 km metsäautoteitä traktoreilla pohjatuksi. Sen mukaan kun olen kuullut, on tämä työ myönteisten tulosten kannustamana jatkunut myös vuonna 1948, mutta yksityiskohdista ja tuloksista ei minulla valitettavasti ole vielä tarkempia tietoja.

Kun Ruotsissa on suuria yksityisiä rakennusyhtiöitä, kuten Skånska Cementgjuteriet ja Svenska Vägbolaget, jotka suorittavat myös tierakennuksia ja joilla on traktoreita sitä varten, on domänstyrelsen pääasiallisesti vuokrannut traktorit pohjaustyötä varten niiltä, suorittaen omaan lukuunsa muut tierakennuksilla esiintyvät työt. Vuokrat traktorit ovat olleet enimmäkseen raskaita Caterpillar D 7-merkkisiä, sillä nämä vankat ja voimakkaat traktorit ovat näissä töissä osoittautuneet tarkoituksenmukaisimmiksi.

Vasta v. 1946 osti domänstyrelsen yhden Allis Chalmers H D 7-tyypisen oman traktorin, joka on jonkin verran heikompi kuin Caterpillar D 7.

Caterpillar D 7:n vuokra 8-tuntiselta työvuorolta on ollut v. 1946 Pohjois-Ruotsissa 575 kruunua ja Etelä-Ruotsissa 545 kruunua sekä erityisesti määritellyiltä seisontavuorokausilta 230 kruunua, ollen vastaavat vuokrat Suomen rahassa noin 21 800, 20 700 ja 8 700 mk. Tällöin urakoitsija maksoi kuljettajan, rasvaajan ja työnjohtajansa palkan sekä vastasi myös kaikista käyttö- ja korjauskustannuksista kuin myös traktorityölle tarpeellisista poltto- y.m. aineiden kuljetuksista.

Edellä mainittua aikaurakoimismuotoa on Ruotsissa näissä töissä pidetty tarkoituksenmukaisena sen tähden, että silloin on ollut mahdollista työn kuluessa muuttaa tien suuntaa ja rakennetta ilman, että on ollut tarpeellista tehdä muutoksia itse urakkasopimukseen. Sitä käyttäen tulee myös tiesuunnitelmien tekeminen helpommaksi, kun rakennustyön aikana vielä voidaan harkita yksityiskohtia. Urakoitsijalle ei ole silloin myöskään häviönvaaraa eikä mahdollisuutta ansaita liiallisesti.

Urakoitsijan pitämiseksi koko ajan tehokkaassa työssä ja, jotta saataisiin tarpeellista työtilastoa, on traktoreita kuitenkin koko ajan seurannut domänstyrelsenin palkkaama kirjuri, joka on merkinnyt kunkin eri työn suorituksen ja siihen menneen ajan muistiin.

Verrattaessa tällöin urakoitsijan mainitulla urakkapalkalla suorittamien työtuntien keskimääräistä hintaa domänstyrelsenin oman traktorin vastaavaan hintaan, ilmenee tilastosta, että domänstyrelsenin traktorin työtunti maksoi vain noin puolet urakoitsijan työtunnista siitäkkin huolimatta, että domänstyrelsenin traktorin hinta on kuoletettu yhdessä vuodessa. Myöhemmin tehdyn tarkemman laskelman mukaan, edellyttäen, että kuolettamiseen käytetään normaalia 10 000 työtuntia, tuli domänstyrelsenin traktorin työtunti maksamaan 32:43 kruunua ja Skånska Cementgjuterielta vuokrattujen 86:15 kruunua eli siis lähes 160 % enemmän.

Vaikkakaan mainittujen erimerkkisten traktorien työtehot eivät ole täysin verrattavissa toisiinsa, näyttää kuitenkin siltä, että suurempien laitosten, joilla on jatkuvasti töitä ja jotka voivat itse järjestää traktoriensa huollon, tulisi pyrkiä hankkimaan oma traktorikantansa, ellei traktoreja saada kohtuullisilla hinnoilla vuokratuiksi.

Työkoneet.

Ehkä on syytä tämän jälkeen yleisesti selostaa niitä erilaisia koneita, joita tämänlaisilla tietyömailla voidaan käyttää ja miten ne toimivat.

Varsinaisena pääkoneena on näissä töissä käytetty voimakkaita telaketjutraktoreita, joiden eteen voidaan kiinnittää raskas ja kestävä kai-vinterä (schaktblad). Tällä terällä traktori ensin tien poikkisuuntaan työkennellen suorittaa karkean pohjauksen, työntäen tiealueen ulkopuolelle puut, kivet, maan pintakerroksen jne. Tämän jälkeen suorittaa sama traktori tai mieluummin sen kanssa yhdessä toimiva toinen traktori varsinaiset tasoitus työt, tehden leikkaukset, siirtäen maat penkereisiin, muodostaen tien kuperuuden, kaivaen V-muotoiset ojat, missä se on mahdollista tai tarpeellista jne. Traktorin terää, jos se nimittäin on järjestetty hydraulisesti liikuteltavaksi, voidaan muuttaa niin, että se poikkeaa

vaakasuurasta asennosta. Myöskin voidaan terän tavallista kohtisuoraa suuntaa traktorin akseliin verraten muuttaa vinoksi, jolloin se saa paremmin työnnettyksi syrjään poistettavat massat.

Tämänlaisia traktoreita valmistetaan yleensä Amerikassa. Käytetyimmät ovat Caterpillar-, Allis-Chalmers- ja International-tyyppiset. Varsinkin on Caterpillar D 7-merkkinen, joka painaa 11.5 tonnia ja maksanee Suomessa nykyisin 1 820 000 mk sekä Caterpillar D 8-merkkinen, joka painaa 16 tonnia ja maksanee nykyisin 2 450 000 mk, voimakkuutensa ja kestävyytensä tähden näihin töihin sopivia. Mainittuihin varsinaisen traktorin hintoihin tulee lisäksi kaivinterän hinta, joka lienee traktorissa D 7 = 567 000 mk ja D 8 = 637 000 mk.

Tavallisesti kuuluu traktorin varusteisiin vielä vintturi, jolla se voi hinata itsensä ylös, tarttuessaan veteliin paikkoihin, ja suorittaa muutakin hinaustyötä. Tämän hinta on D 7 kohdalla 350 000 mk ja D 8 kohdalla 476 000 mk.

Kuten edellisestä ilmenee, ovat raskaat traktorit kalliita sekä niitä on vaikeaa, hidasta ja kallistakin siirtää omalla koneellaan pitempiä matkoja työmaalta toiselle. Tämän tähden pyrittiin aluksi niin hyvin tie- kuin uittoväylätöissäkin käyttämään heikompia traktoreita, jotka olivat huokeampia ja joita voitiin kuljettaa paikasta toiseen kuorma-autoilla. Kokeuksesta oli heikompien traktorien käytöstä kuitenkin luovuttava, joten nyt on käytetty enemmän raskaampia traktorityyppejä, kuten domänstyrelsenin tietöitä koskevasta selostuksesta ilmeni. Jos työmaiden välit ovat pitemmät, on raskaampien traktorien kuljetukseen työmaalta toiselle silloin käytetty erityisiä kuljetusvaunuja (trailer), joiden päälle traktorit ajetaan ja joissa kuljetus voi tapahtua kuorma-autolla hinaamalla nopeammin ja huokeammin sekä ilman, että traktorien telaketjut kuluvat.

On osoittautunut, ettei kaivinterällä ole taloudellista siirtää maita penkereisiin noin 40—50 m pitemmälle, sillä silloin valuu sen edestä niin paljon maata syrjään, että siirto tulee kannattamattomaksi. Jos maan siirtoa on toimitettava pitemmälle matkalle, on kaivinterä irroitettava ja traktorin perään vedettäväksi asetettava itsetäyttävä höylävaunu (scraper), jota traktorin kuljettaja käyttää paikaltaan. Höylävaunu kulkee suurenpuoleisilla, ilmalla täytetyillä, kumirenkaisilla pyörillä. Itse vaunun pohjasta alaspäin on tarpeen mukaan nostettava ja laskettava terä, joka höylää vaunua kuljettaessa maata, joka automaattisesti puristuu terän edestä, vaunun pohjaan tehdystä aukosta vaunuun. Kun vaunu on täyttynyt, suljetaan aukko, terä nostetaan ylös sekä traktori hinaa höylävaunun kaivinmassoineen tarkotettuun paikkaan, jossa vaunu avataan ja sen perässä oleva seinä puristaa automaattisesti massat ulos.

Caterpillar tehdas valmistaa scrapereita kolmea kokoa. Niiden hinnat vaihtelevat tilavuudesta riippuen 952 000—1 358 000 markkaan.

Luonnollista on, ettei scrapereita voi käyttää suurikivisessä maastossa eikä myöskään kovin kovassa maassa yksinään, vaan on maa sitä ennen möyhennettävä erityisellä maan repijällä.

Jos kuljetusmatka tulee 350—400 m pitemmäksi, on suurempia maa-massoja liikuteltaessa kaivinkonetta käytettävä kuormaamiseen ja kuorma-autoa kuljetukseen.

Telaketjutraktorilla kaivinterineen ei saada kaikkia kiviä teistäkään

poistetuiksi, jos ne esimerkiksi ovat kaivuusyvyiden alapuolella, ojissa tai kovin suurina.

Tällöin on kivet poistettava ensin joko räjäyttämällä rikkoen tai miinaamalla. Työpalkkojen kallistuttua ovat kivien käsiporauksetkin tulleet niin kalliiksi, että viime aikoina on kiviä suuressa määrässä poistettu miinaamalla, johon kuitenkin kuluu huomattavasti räjähdysaineita, ja sen lisäksi saadaan kivet vain lyhyehkön matkan siirretyiksi paikoiltaan. Tämän tähden olisi kivenreikien porauskin mahdollisimman paljon koneellistuttava. Sitä varten on jo olemassa koneella käypiä keveitä, kannettavia porauskoneita, kuten Warsop-merkkinen, jonka hinta on nykyisin 115 000—120 000 mk.

Kun käsiporauskoneiden rakenne painon keveyden tähden on verrattain heikko ja kun nämä koneet voivat sen johdosta joutua helposti epä-kuntoon, on esimerkiksi Luulajan Uittoyhdistyksessä sijoitettu kompressorin ym. paineilmalla koneporaukseen tarvittavat laitteet jeepiin, jolloin niiden kuljetus pitempiä matkoja ja huononpaankin maastoon on mahdollista sekä kivien porauskin voidaan täten tehokkaammin koneellistuttaa.

Koneellistettavilla tietyömaille tarvitaan luonnollisesti myös kuorma-autoja ja tiekarhuja sekä niin hyvin tie- kuin uittoväylätyömaillekin mennessään hinaa traktori perässään vankkaa kelkkaa, jossa on sen polttoaine- ym. tarvittavat varastot.

Jos työmaa on etäällä salolla, jossa ei ole edes traktorityömaan pienelle miehistölle majoitusta, voi traktori kuljettaa vielä muassaan hirsi-jalaksilla olevan miehistöasunnon ja keittiön.

Edellä on koetettu lyhyesti selostaa niitä koneita ja laitteita, joita koneistetuilla tietyömaille yleisesti käytetään. Näistä ovat metsäautotierakennuksilla tärkeimmät traktorit lisälaitteineen ja kivien porauskoneet.

Traktorityölle sopivat tietyömaat.

Ehkä saan tämän jälkeen lyhyesti selostaa, minkälaisessa maastossa traktorityö on edullista.

Aikaisemmin jo mainitsin, ettei tietä saada yksin traktorilla valmiiksi, vaan että on tiellä joko ennen tai jälkeen traktoripohjauksen suoritettava täydennys- ja lisätöitä. Näiden töiden määrä on suuresti riippuvainen tiemaastosta. On tapauksia, jolloin traktorityö jää niin vähäiseksi tai tulee niin kalliiksi, ettei traktoria kannata laisinkaan käyttää, jos saadaan työ muuten tehdyksi.

Tämän tähden on työn teettäjän välttämättä etukäteen tiedettävä, minkälaisessa maastossa traktori voi edullisesti toimia. Nämä työt olisivat vain tehtävät traktorilla ja muut työt olisivat suoritettavat siitä riippumatta.

Ne seikat, jotka vaikuttavat traktorien edulliseen käyttöön, olisivat myös otettavat huomioon jo uusia metsäautoteitä suunniteltaessa, sillä useasti voidaan suuntaa vähän muuttamalla saada tie viedyksi semmoiseen maastoon, jossa traktorilla työskentely on edullista.

Traktorit voivat nimittäin työskennellä edullisimmin kuivalla maalla, joka ei ole kovin kivistä. Tämän johdosta olisi traktorilla pohjattavat tiet

pyrittävä sijoittamaan tämänlaiseen maastoon, välttämällä vielä enemmän kuin teitä miesvoimalla pohjattaessa kosteita ja suomaita sekä leveitä kivirakkoja. Erityisesti hyvin sopivat traktoripohjaukselle vähäkiviset, aaltoilevat, sivulleviättävät tai tasaiset kankaat, joista saa traktorilla helposti irti tierungon muodostumiseen tarpeellisen maan. Kun maamasoja voi traktorilla helposti ja nopeasti siirtää lyhyitä matkoja, ei traktorilla pohjattavia teitä suunniteltaessa tarvitse niin paljon välttää matalia seläniteitä ja painanteita, sillä traktori leikkaa ja tasaa ne vaivattomasti. Myöskään ei tarvitse kapeita kivirakkoja ehdottomasti välttää, jos niiden sivulla on helposti täytemaata saatavissa, sillä traktori voi kivillä tai ampumalla tasotetun rakan päälle helposti työntää sivulta maata, jotta se peittyi riittävän syväälle maahan.

Jos tiesuunnitelma on aikasemmin tehty, edellyttäen, että tie tulee rakennettavaksi miesvoimalla, on tällainen suunnitelma ennen traktorityön alkamista uudestaan tarkistettava, huomioon ottaen edellä kerrotut näkökohdat.

Valmistavat työt.

Mutta vaikka kuinka tarkoin koetetaan välttää traktorityölle sopimattomia tiemaastoja, ei se ole yleensä kuitenkaan mahdollista, vaan tulee mukaan semmoisiakin paikkoja ja töitä, jotka eivät traktoripohjaukselle sovellu, kuten soita, pehmeitä korpia, suuria- ja tiheäkivisiä maastoja. Nämä kohdat ovat ainakin pitimmillä tietöillä erityisesti merkittävät ja koettavat suorittaa ennen traktorityön aloittamista ja mieluummin traktorityön edellisenä vuonna. Niinikään olisivat ainakin penkeiden alle joutuvat rummut ja sillat ennen traktorityön aloittamista tehtävä. Tästä on nimittäin traktorityölle se etu, että traktori voi silloin päästä nopeasti ja vaivattomasti näidenkin paikkojen ohi sekä traktorin tarvitsemia polttoaineita ja varastoja voidaan helposti kuljettaa traktorityön nopeasti edetessä sille eikä tarvitse suorittaa tilapäistöitä, joista ei kuitenkaan ole lopulliselle työlle sanottavaa hyötyä ja jotka myös hidastuttavat traktorityötä.

Myöskin olisi tielinjalta ennen traktorityön alkamista hakattava käyttökelpoinen metsä, jolloin puut olisi pyrittävä kaatamaan niin, etteivät oksat ja latvukset jää tielinjalle traktorityön tielle. Mikäli siten saatavaa puutavaraa ei tarvita tien rumpuja, siltoja, telalavoja ym. varten, olisi se pantava varastoimista ja poiskuljetusta silmällä pitäen sopivasti tiealueen sivuun niin, ettei se ole traktorityön tiellä.

Valmistavia töitä tulisi suorittaa sillä tielläkin, jota pitkin traktori aiotaan tietyömaalle kuljettaa, sillä voihan sattua, etteivät varsinkaan sivuteiden sillat kestäisi raskaiden traktorien painoa, vaan ne olisivat vahvistettavat. Tästä aiheutuvat kustannukset olisivat myös otettavat huomioon, kun suunnitellaan tietä traktorilla pohjattavaksi.

Suurempi tietyö, jonka pohjauksessa aiotaan käyttää traktoria, olisi siis yleensä suunniteltava kaksivuotiseksi. Ensimmäisenä vuonna suoritettaisiin esityöt siihen tapaan kuin edellä on selostettu sekä toisena vuonna suoritettaisiin traktorityö ja, mikäli mahdollista, tien lopulliseen kuntoon saattaminen.

Kuten edellisistä lyhyistä viitteistä ilmenee, ei tien pohjaukseen traktorilla ole ryhdyttävä harkitsematta, vaan tarkoin etukäteen harkiten, mikä tietyön pohjaus kokonaisuudessaan tai osittain soveltuu traktorilla suoritettavaksi. Niinikään on tämänlainen työ jo etukäteen tarkoin suunniteltava eikä ole lähetettävä traktoria vain umpimähkään suorittamaan työtä.

Traktorityön kannattavuus.

Voidakseni valaista, kuinka traktorityön edullisuus voi vaihdella eri tietyömailla, olen domänstyrelsenin vuoden 1946 näitä töitä koskevasta kertomuksesta poiminut 33 tietyötä, joille oli tehty myös kustannusarviot töiden suorittamiseksi miesvoimalla, edellyttäen että miehet ansaitsisivat 18 kruunua päivässä, mutta jotka olivat myöhemmin katsotut traktoripohjaukselle soveliaiksi. Mainitusta kertomuksesta ilmenee, että miesvoimalla olisi tietyöt tulleet kalliimmaksi

2 tapauksessa	91—100 %
2 »	81—90 »
2 »	71—80 »
1 »	61—70 »
3 »	51—60 »
3 »	41—50 »
5 »	31—40 »
5 »	21—30 »
7 »	11—20 » ja
2 »	00—10 »

Ainoastaan yhdessä tapauksessa tuli traktorilla pohjattu tie 5 % kalliimmaksi, kuin se oli laskettu miesvoimalla suoritettuna tulevan maksamaan.

Suurimmat säästöt on saatu domänstyrelsenin omalla traktorilla työskennellessä, nimittäin keskimäärin noin 34 %. Vierailta traktoreilla työskennellessä on säästö ollut keskimäärin noin 22 %.

Mainitusta kertomuksesta ilmenee myöskin, että traktorityön kustannukset rahassa mainittuina vaihtelivat 1: 50—7: 35 kr/m kohden ja että ne keskimäärin olivat 4: 63 kr eli 175: 48 mk metriä kohden.

Kertomuksen mukaan tulisivat traktorilla pohjatut tiet valmiiseen kuntoon saatettuina maksamaan keskimäärin 10: 15 kr eli 384: 68 markkaa metriä kohden. Jos lasketaan 2: 50 kr/m menevän tien pinnan kovettamiseen, jäisi 7: 65 kr/m varsinaiseen pohjaukseen ja tierungon kuivatamiseen, josta summasta traktorityö, joka on laskettu 4: 63 kr/m, olisi siis 60,5 %.

Vielä mainitaan kertomuksessa, että jos jätetään ottamatta huomioon tien kovettamiseen menevä työ ja otetaan huomioon vain tierungon tekeminen ja kuivattaminen, voi traktorilla pohjattaessa säästää työväkeä noin 65 %, vastaten esimerkiksi Caterpillar D 7-merkkisen traktorin päivätyö keskimäärin 60 työmiehen päivätyötä. Tämä suhde vaihtelee kuitenkin melkoisesti, riippuen työn ja maan laadusta.

Ilmoituksen mukaan vaihteli traktorin työnopeus 71 metrissä 275 metriin ja oli keskimäärin 126 m 8-tunnin työvuorossa. Kahdella traktorilla ja kahdella työvuorolla tulisi siis keskimäärin 500 m tietä vuorokaudessa pohjatuksi, joten 10 km pituisen tien pohjaamiseen kuluisi noin 20 työvuorokautta.

Hyvän traktorityön edellytykset.

Kertomuksessa todetaan vielä, että traktorien tulee olla tarpeeksi voimakkaita ja lujia, sillä semmoisten traktorien työteho on suurempi kuin niiden suuremmat käyttökustannukset. Kuitenkaan traktorit eivät saisi olla niin suuria, että niitä paikasta toiseen kuljetettaessa tiet ja sillat olisi yleensä vahvistettava,

että traktorin kaivinterä olisi oleva hydraulisesti liikuteltava eikä teräsköydellä,

että on edullisempaa, jos samalla työmaalla työskentelee kaksi traktoria yhteistoiminnassa, sekä

että aikaisemmin selostettujen esitöiden tulisi olla suoritettuja ennen traktorityön alkua.

Traktorityön etuja.

Yleensä todetaan traktoripohjauksesta olevan, jos työkohteet oikein valitaan, seuraavia etuja:

että traktoripohjaus tulee ilmoitetuilla traktorivuokrilla ja työpalkoilla huokeammaksi kuin tietä miesvoimalla pohjattaessa,

että tiet tulevat eräissä suhteissa paremmiksi, kuin jos ne käsin tehtäisiin,

että työ tulee aikanaan ja nopeammin tehdyksi,

että säästetään huomattavasti työvoimaa, joka on nykyisenä aikana ja varsinkin syrjäseuduilla suurimerkityksellistä sekä

että työmiesmäärän vähetessä säästyy myös sosiaalisia menoja, jotka varsinkin syrjäseuduilla voivat nousta huomattaviin summiin.

Traktorilla pohjattujen teiden varjopuolia.

Voidaan kysyä, minkälaisia traktorilla pohjatut tiet valmistuttuaan ovat. Ominaista traktoreilla pohjatuille teille on, että tien pinta on niissä alempana kuin jos pohjaus olisi tehty käsin. Traktorillahan työnnetään turvekerros, kannot, kivet jne. tien sivuun ja silloin seuraa tavallisesti maata mukana. Raskas traktori sen lisäksi painaa tien pohjan alemmaksi, joten se yleensä tulee ympäröivän maan pinnan alapuolelle, ellei ajeta uudestaan tien pohjan päälle sivulta maata. Tämä tien pinnan aleneminen voitaisiin välttää, jos traktori pohjaisi tietä siten, että se työntäisi sivusta maata tien pinnalle, kuten louhikoissa tehdään, mutta tähän ei liene kuitenkaan syytä suuressa määrässä ryhtyä, sillä silloin jää tienpinta pehmeähköksi. Jos kunnolliset ja vetävät lasku- ja sivuoajat teh-

dään, ei tien pinnan alenemisestä ole muuta haittaa, kuin että lumi pyrkii sille talvella enemmän kerääntymään.

Kauneusnäkökannalta katsoen jäävät tien sivut traktorityön jäleltä rumiksi, sillä tien sivulle kasaantuu kaikenlaista jätettä kasoihin. Ajanoloon nämä kasat kuitenkin laskevat ja niiden päälle tulee kasvillisuutta, jolloin kasat eivät pahasti loukkaa silmää.

Vielä on varjopuolena mainittava, että tieaukeama tulee traktorityön jäleltä verrattain leveäksi, kun syrjään työnnetty aines ottaa tilaa. Tämä on tien kunnossapidon kannalta kyllä hyvä, koska tie pysyy silloin paremmin kuivana, mutta enemmän metsäalaa se tietenkin ottaa.

Traktorilla pohjattujen teiden etuja.

Traktorilla pohjattujen teiden etuina voidaan taas mainita, paitsi että ne tulevat huokeammiksi ja että ne saadaan nopeammin tehdyiksi, vielä se, että niiden tienpinta tulee kovemmaksi ja että niitä voi heti traktori-pohjauksen jäleltä käyttää, ja vielä sekin, että ne tulevat pituussuunnassa tasaisemmiksi, kun pienemmät mäet poistetaan ja painanteet täytetään. Kustannusten säästämiseksi on nimittäin tätä tasoitustyötä käsin pohjatuilla metsäautoteillä suoritettu vähemmässä määrässä.

Traktoritöiden yleinen suunnittelu.

Koneiden käyttö edellyttää tasaisesti jatkuvaa työtä, sillä kalliita koneita ei luonnollisesti kannata esimerkiksi käyttömäärärahojen puutteessa pitää sopivalla työajalla seisomassa. Jos meilläkin olisi mahdollisuus, kuten on laita Ruotsissa, saada traktoreita tarpeen mukaan kohtuullisella hinnalla vuokratuiksi, ei se olisi niin tärkeää. Mutta meillä se on nykyisin yleensä mahdollista vain talvella, jolloin tien pohjaus traktorilla on vaikeaa ja tulee huomattavasti kalliimmaksi kuin kesällä suoritettuna.

Edellisen johdosta olisi esimerkiksi metsähallituksella aihetta tehdä määrävuosia varten työsuunnitelma ja varata sen toteuttamiseen tarpeelliset varat sekä hankkia sen mukaan traktoreita ym. työkoneita, jonka jälkeen työt suoritettaisiin työalueittain tärkeysjärjestyksessä. Tällöin saataisiin työt suoritetuiksi sen mukaan kuin niitä tarvitaan, traktoreilla olisi jatkuvasti työtä ja traktorien siirtokustannukset tulisivat mahdollisimman vähäisiksi.

Traktorien kuljettajat.

Koneiden teho ja pysyminen kunnossa riippuvat suuressa määrässä koneiden kuljettajista. Tämä koskee varsinkin traktoreja, jossa kone tulee toimimaan monastikin vaikeassa maastossa, missä sen käyttö on kokonaan kuljettajan vapaasta harkinnasta riippuva. Kuljettajan tulee nimittäin traktorityössä joka hetki harkita, mikä liike antaa paraimman työntulok-

sen sekä mitä kone voi tehdä ja mitä se kestää. Jos hän on tottumaton ja vähemmän valpas, ei hän saa samaa tulosta kuin tottunut. Sen lisäksi voi kallis kone rikkoutua sekä työ seisahtua pitkäksi ajaksi, josta aiheutuu, kun ottaa vielä huomioon henkilökunnan palkat ja itse korjauskustannukset, huomattavia lisäkustannuksia. Tämän tähden on traktorien kuljettajiksi valittava vain semmoisia henkilöitä, joilla on henkisiä edellytyksiä tämänlaiseen työhön. Kuljettajien tulee myös olla hyvin tehtäväänsä perehtyneitä.

Traktorien hoito.

Yleensä laskettane, että traktorien käyttö- ja kuoletusaika on näissä raskaissa töissä 10 000 työtuntia. Skånska Cementgjuterietin ilmoituksen mukaan voidaan traktorien käyttöikä huomattavasti pidentää, jos traktoreita varovaisesti käytetään ja niitä hyvin hoidetaan. Mainittu toimimäni, jolla on pitkäaikainen kokemus tällä alalla, ilmoitti, että heillä on traktoreita, jotka ovat olleet työssä jopa 23 000 tuntia.

Tämän johdosta on myös traktorien hoitoon kiinnitettävä suurta huomiota. Ajan säästämiseksi on syytä järjestää niin, että pienemmät korjaukset ja huoltotyöt voidaan tehdä työpaikalla, jossa tulee olla tähän tehtävään hyvin perehtynyt henkilö ja tarpeelliset työkalut. Siltä varalta että joku osa rikkoutuisi niin pahoin, ettei sitä voitaisi paikalla korjata tai että tarvittaisiin uusi tilalle, tulisi traktorin omistajan jo etukäteen järjestää niin, että sillä olisi hyvä korjauspaja ja keskusvarasto varaosineen sitä varten käytettävänä. Tällöin voi hän saada viipymättä vian korjatuksi tai uuden osan rikkoutuneen tilalle.

Jos omistaja hankkii useita esimerkkisiä traktoreita, on kuitenkin vaikeaa pitää varastossa varaosia kaikkia niitä varten. Tämän tähden tulisi saman omistajan traktorien olla yleensä samaa hyvää merkkiä, jolloin riittävien varaosien varastossapitäminen on helpompaa. Tällöisen keskuskorjauspajan oleminen on senkin tähden tärkeää, että huonommassa kunnossa olevat traktorit ym. työkonet voidaan siirtää sinne työkauden päättyessä suurkorjauksia varten, jolloin kuljettajille ja muulle traktorihenkilökunnalle voidaan järjestää traktorien seisonta-ajoksikin työtä. Tämä on tärkeää senkin tähden, että varsinkin kuljettajat kotiutuisivat ja viihtyisivät eivätkä hakeutuisi muualle.

Jos jollakin on vain vähäinen määrä traktoreita eikä hänellä ole ennestään käyttökelpoista korjauspajaa, ei tällöisellä, yksinomaan traktoreja varten olevalla konepajalla olisi jatkuvasti työtä.

Tällöisessä tapauksessa on traktorin omistajalla syytä sopia korjauksista ja varaosien saannista jonkin jo ennestään olevan korjauspajan kanssa. Myöskin voidaan ajatella, että useat traktorien omistajat perustavat osakeyhtiön, joka pitää osakkeenomistajia varten yhteistä korjauspajaa.

Kuten jo alussa mainitsin, näyttää työvoiman kalleuden ja puutteen sekä työtehon alhaisuuden tähden olevan yleisenä pyrkimyksenä saada työt nykyisin suoritetuksi koneilla siellä, missä se on vain mahdollista ja kannattavaa. Kun meillä ei nykyisin kuitenkaan ole semmoista yleistä

rakennusyhtiötä, joka suorittaisi konevoimalla tie- ja uittoväylärakennuksia ja kun pienemmille tarvitsijoille on mahdotonta kunkin itse hankkia työkonetta, olisi ehkä syytä harkita semmoistakin mahdollisuutta, ellei saada yksityistä yrittelijäisyyttä alalla syntymään, että useimmat tarvitsijat perustaisivat osakeyhtiön sitä varten. Tämä osakeyhtiö hankkisi sitten traktorit ym. työkonet, huoltaisi ne ja suorittaisi myös työt sekä perisi kohtuullisen korvauksen. Suurempien tarvitsijoiden, joilla on koneilleen käyttöä jatkuvasti, kannattaneen sen sijaan hankkia omat koneensa.

Uittoväylät.

Edellisessä on selostettu koneiden ja varsinkin traktorien käyttöä metsäautotierakennuksilla, koska siitä on jo pitkäaikainen kokemus. Ruotsissa on käytetty traktoreita myös uittoväylien perkaamiseen ainakin parin viime vuoden aikana hyvällä menestyksellä.

Tämä on ymmärrettävää ja hyvin harkittua, kun ottaa huomioon nykyisessä uittoväylien rakentamisessa olevan yleisen pyrkimyksen saattaa uittoväylän koski- ja virtaosat, joissa työt yleensä ovat, mahdollisimman paljon perkaamalla ja suoristamalla uittokuntoon, välttämättä laitteiden, kuten uittoruuhien ja ohjauspatojen ym. rakentamista, jotka ovat suoritettavat käsin. Paitsi perkaamista, kuuluu nykyiseen uittoväylien kunnostamistapaan vielä, että rakennetaan loivaluiskaisia kivipenkereitä sivuhaarojen tukkeamiseksi sekä veden ja puiden ohjaamiseksi määrättyyn suuntaan, mutta niihin tarvittavat kivethän voidaan suureksi osaksi saada niistä kivistä, jotka traktori peratessaan väylää työntää kivipenkeiksi.

Aikaisemmin tietöiden yhteydessä jo mainittiin, että traktorityö on edullista vain määrättyissä olosuhteissa. Sama on laita uittoväylien perkauksissakin. Kun esimerkiksi Caterpillar D 7-malliset traktorit voivat työskennellä enintään 0,8 m vedensyvyydellä, rajoittaa ensiksi tämä niiden käyttöalaa. Traktoreita ei nähtävästi kannata myöskään kuljetuskustannusten kalleuden tähden käyttää pienissä ja toisistaan etäällä olevissa töissä. Kun traktorit voivat kulkea hyvin huonossa ja pehmeässäkin maastossa ja vielä vetää kelkalla perässään käyttö- ja tarveaineensa, ei niiden puute tarvitse välttämättä estää traktorien käyttöä johonkin uittoväylätyöhön, jos vain muut edellytykset siihen ovat olemassa. Ilmoitusten mukaan voivat nimittäin leveätelaketjuiset traktorit liikkua soillakin, jotka kantavat ihmisen. Soiden pehmeimpiin kohtiin voidaan sen lisäksi panna joko pitkittäin tai poikittain noin 0,5 m päähän 4 m pitkiä teloja estämään traktorien vajoamista.

Uittoväylätöissä käytettävien traktorien tulisi mieluummin olla voimakkaampia ja lujempia kuin tierakennuksilla. Ne joutuvat nimittäin toimimaan siellä vielä vaikeammassa olosuhteissa ja maastossa kuin tienpohjauksissa. Sen lisäksi tulee niiden olla niin voimakkaita, että ne saavat vauhtia ottamatta suoralla työllä poistettavat kivet siirtymään, sillä kapeassa joenuomassa on vähän liikkumatilaa.

Kun massojen poisto miesvoimalla joenuomasta on paljon hankalampaa kuin kuivalla maalla, pitäisi traktorityön uittoväylien perkauksissa

edullisissa olosuhteissa olla käsin suoritettuun työhön verrattuna vielä edullisempaa kuin tierakennuksilla.

Uittopäällikkö Werner Öhring, joka on useamman kerran ollut traktoreilla suoritettavia uittoväylien perkaustöitä Ruotsissa Råneå-joella katsomassa, ilmoittaa sanotun vesistön uittopäällikön maininneen, että suuremmissa ja pitempiaikaisissa uittoväylän perkaustöissä suorittaa tehokas traktori jopa 400 miehen työn ja että sen käyttökustannukset olisivat vain 50—60 kr tunnilta, jossa ovat mukana kaikki kustannukset, mm. traktorin kuoletus kolmessa vuodessa. Jos tämä pitää paikkansa, maksaisi uittoväylien perkaus sopivissa olosuhteissa omalla traktorilla Suomen rahassa 1895—2274 mk tunnilta, mutta miesvoimalla suoritettuna 32 000 mk tunnilta, jos otaksutaan miehen tuntipalkaksi 80 mk, jolla palkalla perkausmiehiä on vielä vaikea nykyisin saada. Mutta vaikka kustannusten ero ei olisikaan näin suuri, näyttää olevan täysi syy vakavasti harkita, eikö meilläkin olisi uittoväylien perkauksissa traktoreita sopivissa olosuhteissa käytettävä. Sillä lailla ehkä saataisiin monet huonossa kunnossa ja huudossa olevat uittoväylämme, joissa uitto nyt tulee kohtuuttoman kalliiksi, joskin myöhästyneenä, verrattain nopeasti ja kohtuullisilla kustannuksilla peratuiksi uittokuntoon.

Ottaen huomioon sen, mitä edellä on mainittu traktorien soveltuvuudesta ja kannattavuudesta erilaisten uittoväylien perkaamiseen, näyttää siltä, että varsinkin eräät Pohjanlahteen laskevat uittoväylät olisivat traktorilla perkaamiseen erittäin soveliaita. Nehän yleensä ovat myös huonossa uittokunnossa, joten ne kaipaavat ensi kädessä parantamista. Tällöin tulisivat nähtävästi lähinnä kysymykseen pohjoisesta eteläänpäin lukien Simo-, Kuiva-, Ii-, Kiimingin-, Siika-, Pyhä- ja Kalajoen vesistöt sekä Tornio-, Kemi- ja Oulujoen vesistöjen yläosat, sillä niiden alaosissa lienee aina niin paljon vettä, ettei traktorilla perkaus ole niissä kuivanakaan aikana mahdollista. Mainitut vesistöthän ovat yleensä järvi-koöhyiä, joten tulvat ovat niissä hyvin voimakkaat ja suuret. Tulvan mentyä ohi on niissä taas vähän vettä, joka leviää matalaan väylään, joten kuivana aikana uitto tulee matalissa koskissa hyvin hankalaksi ja kalliiksi. Jos näihin uittoväyliin saataisiin kohtuullisilla kustannuksilla peratuiksi kapeammat, suorat uittoväylät, joissa olisi aina uiton aikana riittävä vedensyvyys, luulisin, että niistä tulisi hyviä uittoväyliä. On kyllä sanottu, että keväällä jäiden mukana liikkuvat kivet ja sora voivat täyttää peratut väylät uudestaan. Tätä seikkaa olisi tietenkin tutkittava. Mutta hyvin todennäköistä on, että kun koskeen tehdään selvä, kapeampi väylä, jossa virtaa aina, jäätymissä aikana talvellakin, riittävän syvästi vettä eikä vesi pääse talven aikana hajaantumaan kautta kosken, se ei jäädykään paksultti kauttaaltaan eikä muodosta niin suuria ja paksuja jäitä, että ne keväällä mennessään kyntäisivät väylät umpeen ja täyttäisivät ne uudestaan.

Kaikilla mainituilla vesistöillä toimivat nykyisin uittoyhdistykset. Olisi erittäin toivottavaa, että ne ottaisivat kysymyksessä olevan väylien perkaamisen hoitaakseen. Jos jollekin niistä ei kannattaisi yksin hankkia perkaustraktoria tai -traktoreita, voisivat pienemmät yhdistykset hankkia ne yhteistoiminnassa siten, kuin teistä puheen ollen on selostettu. Kun valtio omistaa mainittujen vesistöjen sadealueilla suuria metsäalueita,

olisi valtion edun mukaista myös kaikella tavalla avustaa uittoyhdistyksiä tässä tehtävässä, paitsi rahallisesti, myös siinä muodossa, että uittoyhdistysten traktoreita käytettäisiin lähiseudulla metsähallituksen metsä-autotie- ja uittoväylärakennuksilla semmoisena aikana, jolloin ne vesisuhteiden tähden tai muista syistä joutuisivat olemaan joutilaina. Niinkään voidaan ajatella sitäkin, että jos metsähallitus hankkisi riittävästi omia traktoreita sekä niillä ei olisi jonain aikana omia uittoväylä- ja tietöitä suoritettavana, metsähallitus vuokraisi niitä kohtuullisella vuokralla uittoyhdistyksille varsinkin semmoisten väylien perkaamiseen, joiden kunnostaminen on valtion metsätaloudelle suuremmasta merkityksestä.

Paitsi traktoreita, tarvitaan uittoväylätöidenkin koneellistamiseen porakoneita, koneellistuneita vinttureita ym. Kun niistä on jo teiden teon yhteydessä kerrottu tai ne ovat muuten yleisesti tiedossa, en ajan voittamiseksi selosta niitä tässä yhteydessä.