

Karsimisesta arvopuun kasvatusta silmällä pitäen.

M. LAPPI-SEPPÄLÄ.

Historiikka.

Ajatus karsimalla, kasvavasta puusta oksia mekaanisin keinoin poistamalla, kohottaa metsän tuottoa ei suinkaan ole uusi. Päinvastoin on karsiminen eräs vanhimpia metsänhoitotoimenpiteitä. Lähtemättä tässä yhteydessä omaa maataamme edemmäksi on meidän vain palautettava mieliimme se tosiseikka, että metsänhoitoharrastus maassamme alkoi oikeastaan juuri karsimisen merkeissä. A. G. BLOMQVIST, uranuurtaja metsänhoidon alalla maassamme, korosti jo lähes 60 vuotta sitten, ulkomailta ennen kaikkea Keski-Euroopasta saamiensa herätteiden johdosta, karsimisen suurta merkitystä metsänkasvatuksessa. Blomqvist vertasi karsimista, silmällä pitäen sen vaikutusta metsikön kehitykseen, lähinnä harvennushakkauksiin ja väitti sen paitsi parantavan puiden teknillistä laatua myöskin edistävän niiden kasvua, etenkin muotokehitystä, ja siten metsikön kokonaistuottoa. Blomqvist ei sen ohella saattanut olla huomauttamatta siitä, että puita karsimalla saadaan myöskin karjataloudessa tarvittavia kuivikkeita, mikä seikka olisi omiaan lisäämään tämän metsänhoitotoimenpiteen taloudellista kannattavuutta.

Siihen aikaan oli metsänhoitoharrastus maassamme vielä miltei olematonta, tiedot metsänkasvatustavoista ja eri puulajien metsänhoidollisista ominaisuuksista olivat etenkin yksityisten metsänomistajain keskuudessa varsin puutteelliset. Kun näissä oloissa arvovaltaiselta taholta pyrittiin metsänhoitoharrastusta herättämään maassamme karsimisen merkeissä, ei ollut lainkaan ihmeteltävää, että tulokset tästä työstä muodostuivat vähemmän edulliseksi, jopa suorastaan turmiollisiksi.

Karsiminen metsänhoidollisen luonteensakin usein kokonaan menettäen suuntautui kokonaan väärille urille, kohdistui sopimattomaan puulajiin ja suoritettiin lisäksi usein varsin taitamattomalla tavalla. Metsänomistajat unohtaen karsimisen metsänhoidolliset tarkoitukset perät pitivät tärkeimpänä päämääränään kuivikkeiden hankkimista

karjatalouden tarpeisiin. Luonnollisista syistä karsiminen tällöin kohdistui pääasiallisesti kuuseen, joka on tunnetusti kaikille ulkonaisille loukkaantumisille perin arka. Seurauksena olikin, että moni kaunis kuusikko karsimalla pilattiin, puut saivat lahovikoja ja turmeltuivat arvottomiksi. Yleensäkin tyypistettiin karsimalla puun vihreätä latvustoa varomattoman runsaasti, mikä ei saattanut olla haitallisesti vaikuttamatta koko puun kasvuun ja kehitykseen. Kun karsiminen kaiken tämän lisäksi suoritettiin taitamattomasti, eikä toisaalta tällöin vielä puullakaan, sen käyttötapojen ollessa perin yksipuolisia, ollut yleensäkin vielä suurempaa arvoa, eivät seuraukset edes puun teknillistä laatua silmällä pitäen voineet muodostua edullisiksi, puhumattakaan tällaisten toimenpiteiden taloudellisesta kannattavuudesta.

Koko karsimisaate näytti täten kärsineen täydellisen haaksirikon. Useiden vuosikymmenien aikana jäikin metsänhoitomiesten tehtäväksi taistella tätä turmiollista, väärään ohjattua karsimisharrastusta vastaan. Yleinen mielipide metsänkasvattajien ja metsäammattimiesten keskuudessa kääntyi näin ollen myöskin vähitellen ja verrattain yleisesti kokonaan tuomitsemaan karsimisen metsänhoidollista merkitystä vailla olevaksi, pikemmin haitalliseksi kuin hyödylliseksi toimenpiteeksi.

Syyt karsimisen epäonnistuneisiin tuloksiin edellä kuvattuna aikakautena eivät kuitenkaan olleet itse karsimisajatuksen virheellisyydessä, vaan sen väärässä käytäntöön soveltamistavassa. Aika ei tällöin myöskään vielä ollut kypsynyt käyttämään hyväkseen tämän metsänhoitotoimenpiteen puuntuotannolle suomia etuja. Niinpä saikin puolivuosisatanen jälkeen Blomqvistin ensi esiintymisen vierähtää, ennenkuin karsimisharrastus kuluvan vuosikymmenen ensi vuosina maassamme, etupäässä läheisistä läntisistä naapurimaistamme virinneenä, jälleen heräsi eloon. Olosuhteet metsänhoidon ja metsätalouden alalla olivat tuon puolenvuosisadan kuluessa monin tavoin muuttuneet. Metsätieteet olivat suuresti lisänneet tietoisuutta eri puulajien metsänhoidollisista ominaisuuksista ja luoneet pohjaa niiden tarkoituksenmukaisille kasvatustavoille. Puun ja metsien arvo oli arvaamattomassa määrässä lisääntynyt. Puunjalostusteollisuus oli, käyttäen hyväkseen tekniikan valtavaa edistystä, sekä laadultaan monin muodoin kehittynyt että määrältään suuresti kasvanut. Kun kysyntä täten aivan toisella tavoin kuin aikaisemmin alkoi kohdistua myöskin erikoiset laatuvaatimukset täyttävään puuhun, oli metsänkasvattajan kiinnitettävä huomiota paitsi kasvattamansa puutavaran määrään entistä enemmän myöskin sen laatuun. Erikoisesti juuri tämän, yhä suurempaa huomiota osakseen

vaativan, laatu puun tuotannon yhteydessä karsimiskysymyksiin on joutunut uuteen vaiheeseen. Karsimista on kaikesta huolimatta pidettävä miltei ainoana tehokkaana, positiivisena metsikön runko- hoitoa edistävänä toimenpiteenä. Näin ollen on syytä seuraavassa ottaa karsiminen erikoisesti arvopuun ja laatu puun kasvatusta silmällä pitäen lyhyen tarkastelun alaiseksi.

Seuraavassa kohdistetaan huomio 1. karsimisen vaikutukseen puun elintoimintaan, 2. karsimisen vaikutukseen puun käyttöarvoon, 3. karsimisen käytännöllisimpiin suoritustapoihin ja 4. karsimiskustannuksiin sekä tämän työn kannattavuuteen.

Karsimisen vaikutus puun elintoimintaan.

Koska karsimisesta eräissä tapauksissa, kuten edellisestäkin jo on käynyt selville, ei ole puun kehitykselle minkäänlaista hyötyä vaan suoranaista vahinkoa, on välttämätöntä tutustua sen vaikutukseen puun elintoimintaan erilaisissa olosuhteissa.

Puun kuori on se yhtenäinen pintapeite, joka suojaa puuta monilta sitä ulkoa päin uhkaavilta vaaroilta. Tuoreita oksia puusta karsittaessa syntyy puun pinnalle aina avonaisia haavoja. Oksia karsimalla tehdään siis tähän puun suojukseen aukkoja ja joskin nämä oksanhaavat ennemmin tahi myöhemmin kylestyvät umpeen, niin vaarantaa tuoreiden oksien karsiminen aina sellaisten puulajien tervettä kehitystä, jotka yleensäkin ovat arkoja loukkaantumisille ja pintavioille. Näistä puulajeista on havupuiden joukossa ennen kaikkea mainittava kuusi. Mm. LAKARIN suorittamat tutkimukset samaten kuin yleisesti tehdyt havainnot ovat osoittaneet, että tuoreiden oksien karsiminen kuusessa hyvin usein saa aikaan lahovikoja, jopa saattaa aiheuttaa sen kuivumisenkin. Mänty ja lehtikuusi kylestävät sen sijaan karsimisen jälkeen syntyneet oksanhaavat yleensä sangen helposti umpeen, joten karsimisesta ei näillä puulajeilla tavallisesti saata olla minkäänlaista vahingollista vaikutusta puun kehitykseen eikä sen terveydentilaan. Sen sijaan tavalliset lehtipuulajimme, koivu ja haapa, jotka ovat taipuvaisia pintavioittumista saamaan lahovikoja, eivät yleensä siedä tuoreiden oksien karsimista muuta kuin varsin rajoitetussa määrässä.

Karsimisen vaikutus puun yleiseen terveydentilaan supistuu luonnollisesti sitä vähäisemmäksi mitä nopeammin oksanhaava karsimisen jälkeen täydelleen kylestyy umpeen. Tämä on taasen riippuvainen: 1) puun kasvunopeudesta ja kasvatavasta, 2) karsitun oksan vahvuudesta ja 3) karsimisen suoritustavasta. Näin ollen

tuoreiden oksien karsiminen voittoa aroista puulajeista, esim. koivusta, onnistuu parhaiten, jos se kohdistetaan nopeakasvuisiin runkoihin ja ainoastaan läpimitaltaan pienikokoisiin (esim. koivulla vain noin 1 cm vahvuisiin) oksiin sekä karsiminen sen lisäksi suoritetaan riittävällä taidolla.

Tuoreiden oksien karsiminen, joka myöskin aina merkitsee puun toimivan latvuston osittaista työstämistä, ei saata olla tavalla tahi toisella vaikuttamatta myöskään puun kasvuun ja sen kehitykseen. Jos tuoreiden oksien karsiminen kohdistuu ainoastaan vihreän latvuston alimpiin ja sen elintoiminnalle vähämerkityksellisimpiin osiin, jäävät sen seuraukset puun kasvuun nähden varsin vähäisiksi. Mutta mitä enemmän karsimalla puun vihreätä latvustoa työstetään sitä huomattavampia muutoksia saattaa puun kasvussa tapahtua.

Tutkimukset tuoreiden oksien karsimisen vaikutuksesta puun kasvuun eivät yleensä ole antaneet täysin yhdenmukaisia ja riidattomia tuloksia. Varsin todennäköisenä voidaan kuitenkin pitää, että vihreän latvuston työstämisestä on seurauksena muutoksia puun läpimittakasvun jakaantumisessa rungon eri osille eli siis puun runkomuodossa. Tuoreiden oksien karsiminen näyttää yleensä aikaansaavan puunrunkomuodon kehittymisen täyteläisemmäksi ja enemmän sylinterimäiseksi. Sen sijaan ovat käsitykset vielä poikkeavat siitä, onko tämä runkomuodon kehitys seuraus puun läpimittakasvun elpymisestä ylempänä rungolla vai sen hidastumisesta rungon tyvi- osassa. Varsin yleisiä ovat havainnot, että tuoreiden oksien karsiminen hidastuttaa puun kokonaiskuutiokasvua.

Kuivien oksien karsimisella on taasen luonnollisesti varsin vähäinen vaikutus puun elintoimintaan. Kuivat oksat, jotka eivät enää ole elimellisessä yhteydessä puun elävien, terveiden osien kanssa, vaikuttavat vain haitallisesti puun kehitykseen. Nämä oksantygät tarjoavat sopivan hyökkäyskohdan erilaisille puuta tuhoaville loisille, jotka sitä tietä pääsevät tunkeutumaan puun sisäosiin, sen eläviin solukoihin. Kuivat ja vähitellen lahoavat oksat johtavat myöskin vettä puun sisäosiin. Turhaan puu yrittää kylestää tällaisen kuivan oksan sen pintasuojukseen muodostamaa aukkoa, siinä kuitenkin onnistumatta. Kuivien oksien teknillisesti oikein suoritettu karsiminen edistää sen sijaan näiden oksanreikien nopeata umpeen kylestymistä ja saattaa täten myöskin pelastaa puun joutumasta lahottajien uhriksi.

Kuivien oksien poistaminen puun pinnalta ei siis mitenkään saata muodostua haitalliseksi, vaan on se yleensä omiaan edistämään puun tervettä kehitystä.

Karsimisen vaikutus puun käyttöarvoon.

Joskin aikaisemmin yleisesti otaksuttiin puita karsimalla voitavan edistää niiden kasvua, on puun käyttöarvon kohottaminen myöskin aina ollut niitä päämääriä, joita karsimisen avulla on pyritty saavuttamaan. Etupäässä viimeainitusta syystä on karsimisharrastus myöskin viime vuosina virinnyt ja saavuttanut kannatusta.

Puutavaran oksaisuus vähentää monin tavoin sen käyttökelvopisuutta. Niinpä oksaisuus alentaa mm. puun lujuusominaisuuksia, vaikeuttaa monin tavoin puun käsittelyä ja muokkausta sekä yleensä rumentaa puuvalmisteiden ulkonäköä. Puutavaran laatua arvovaltaessa kiinnitetäänkin tästä syystä ennen kaikkea huomiota sen oksaisuuteen, oksien laatuun, lukumäärään ja niiden esiintymisrunsauteen. Miten ratkaiseva merkitys juuri tällä laatuominaisuudella on puun käyttöarvoon, riippuu taasen puun käyttö- ja jalostustavoista. Puun jalostustapojen kehitys ja toisaalta luonnontilaisten metsiköiden sekä sen mukana myöskin arvokaslaatuisten puuvarastojen väheneminen ovat joka tapauksessa suuresti lisänneet vähäoksaisten laatuun kysyntää.

Koska karsiminen vähentää puun oksaisuutta, täytyy sen siis myöskin lisätä sen käyttöarvoa. Karsimallakaan ei kuitenkaan voida täysin oksatonta puuta kasvattaa. Karsimisen seurauksena on ainoastaan, että sen jälkeen syntyvät puun pintaosat oksahaavojen umpeenkylestytyä muodostuvat oksattomiksi. Oksattoman runkopuun määrä on siis toisaalta riippuvainen siitä, miten varhain eli miten pieniläpimittaisena karsiminen toimitetaan, ja toisaalta siitä, kuinka kauan ja kuinka suuriläpimittaiseksi puu karsimisen jälkeen kasvatetaan. Tämähän on taasen puhtaasti kannattavaisuuskysymys. Mitä useampia vuosikymmeniä täytyy puuta karsimisen jälkeen ennen sen käyttöä kasvattaa eli ts. mitä kauemmin saadaan odottaa sadonkorjuuta karsimistyöstä, sitä suurempaa kustannuserää karsiminen luonnollisesti puuntuotannossa edustaa. Varhaisella iällä suoritettu karsiminen tulee siitäkin syystä kalliimmaksi, ettei tällöin useinkaan voida yhdellä kertaa karsimistyötä riittävältä runkopituudelta toimittaa, vaan on työtä myöhemmin jatkettava.

Karsimisen tulokset ilmenevät siis puunrunгон pinta- ja sisäosien erilaisessa kokoomuksessa. Karsimisen vaikutus puun käyttöarvoon on näin ollen pääasiallisesti siitä riippuvainen, mikä merkitys rungon pintaosille, pintapuulle ja sen laadulle on annettava. Puun käyttö-, muokkaus- ja jalostustavoista johtuen ovat taasen arvosuhteet rungon sisimpien ja sen pintaosien välillä erilaiset.

Asian luonteesta johtuen ei tässä yhteydessä ole syytä kiinnittää huomiota niihin puunjalostustapoihin, kuten selluloosa- ja

paperiteollisuuteen, jotka puuta raaka-aineenaan käyttäessään hajoittavat sen joko mekaanisesti tahi kemiallisesti aineosiinsa sen alkuperäistä kokoomusta säilyttämättä. Luonnollisesti puun oksaisuus alentaa myöskin paperipuun laatua ja sen käyttöarvoa, vähentämällä tuotannon tulosta, huonontamalla sen laatua ja lisäämällä tuotantokustannuksiakin. Puun oksaisuudesta aiheutuvien epäkohtien vähentäminen, oksien eroittelu, niiden hyväksikäyttö jne., on kuitenkin tällöin etupäässä teknillinen ja jalostusprosessin yhteydessä ratkaistava kysymys. Karsimisella vähäoksaisten kuusipuun tuottamiseksi paperiteollisuuden raaka-aineeksi ei näin ollen saata olla suurempaa taloudellista merkitystä. Paperi- ja selluloosateollisuus tyytyy lisäksi käyttämään raaka-aineenaan pääasiallisesti pienempikokoista puuta.

Järeätä puuta raaka-aineenaan käyttävistä puunjalostustavoista, jotka säilyttävät puun alkuperäisen rakenteen ja kokoomuksen, tärkein, sahateollisuus, ei myöskään kykene tarkoin käyttämään hyväkseen sahatukin pintapuuta, eikä siis täysin hyötymään karsimisen tuloksista. Onhan tunnettua, että järein ja arvokkain sahatavara saadaan rungon sisimmistä, lähinnä ydintä olevista osista, jotavastoin pintaosista valmistetaan ainoastaan vähäarvoisempaa tavaraa. Viime vuosina käytäntöön tullut sahatukkien laatuokittelu ja tähän perustuva vähitellen vakiintuva sahatukkien laadun mukainen hinnoittelu niitä myydessä, osoittavat kuitenkin selvästi, millainen arvo sahateollisuudessakin on oksattomille sahatukeille annettava.

Toisenlaisiksi muuttuvat arvosuhteet puunrunгон sisäosien ja pintapuun välillä, kun puuta sahauksen asemasta käytetään faneeriteollisuuden raaka-aineeksi. Faneerilevyhän valmistetaan puuta pinnanmyötäisesti sorvaamalla ja on faneerilevyn oksaisuus, etenkin kuivaoksaaisuus, tällöin sen yleisimmän esiintyvien vikanaisuuksia. Käyttökelpoisin, ehjin ja yhtenäisin levy saadaan faneerisorvissa aina pölkyn pintaosista, lähinnä ydintä olevien puun sisimpien osien jäädessä kokonaan hyväksikäyttämättä. Puun sisimpien osien oksaisuudella ei näin ollen ole tuotannon tulokseen ja sen laatuun nähden mitään merkitystä, vaan faneeritukin pintaosat ja sen laatu määräävät ratkaisevalla tavalla sen käyttöarvon. On näin ollen ilmeistä, että faneeriteollisuus aivan erikoisen hyvin kykenee käyttämään hyväkseen karsien kasvatettua oksatonta puuta. Voidaan suorastaan väittää, että faneeriteollisuus yksin on kyennyt herättämään eloon jo aiemmin hyljätyn ja tuomitun karsimisharrastuksen. Juuri tämän puunkäyttötavan ansiosta karsimiskysymys on joutunut kokonaan uuteen vaiheeseen ja vaatii metsänhoidollisten toimenpiteiden joukossa ansaitsemaansa huomiota.

Karsimistyön suoritus käytännössä.

Edellä esitetystä on käynyt selville, että karsimisella on nykyhetken metsätaloudessa tärkein merkityksensä faneeriteollisuuden raaka-aineen kasvatuksessa. Meidän maassamme karsiminen tulee siis etupäässä kysymykseen koivulaatupuun kasvatuksen yhteydessä. Koivua karsittaessa on karsiminen, kuten edellisestä jo on selvinnyt, kohdistettava kuitenkin pääasiallisesti ja miltei yksinomaan kuiviin oksiin. Ainoastaan varsin pienimittaisia, noin 1 cm vahvuisia, tuoreita oksia voidaan samalla kuitenkin vaaratta myöskin karsia. Myöskin männyn karsiminen faneeripuun kasvatusta silmällä pitäen, joka esim. Ruotsissa on saavuttanut huomattavan laajuuden, ansaitsee meilläkin huomiota. Toistaiseksi se tulee kysymykseen ennen kaikkea hyvillä menekkipaikoilla, edullisten liikenneväylien varsilla sekä tarkoitukseen sopivilla, hyväkasvuisilla metsämailla.

Karsimistyöhön ei kuitenkaan ole ryhdyttävä ilman taloudellista harkintaa ja on tämän työn tarkoituksenmukaisessa järjestelyssä ja suorituksessa seuraaviin seikkoihin huomiota kiinnitettävä.

Karsiminen tähtää laatupuun kasvatukseen. Karsimistyön suunnittelussa ei näin ollen voida sivuuttaa niitä näkökohtia, jotka ovat laatupuun kehitykselle yleensä merkityksellisiä. Niinpä puun laatuominaisuudet ja sen kasvunopeus ovat ratkaisevasti kasvupaikasta riippuvaisia. Kasvunopeudella on erikoisesti koivulaatupuun ominaisuuksiin nähden tärkeä merkityksensä siitakin syystä, että leveälustoinen koivupuun on jo yleisiltä ominaisuuksiltaan aina asetettava hidaskasvuisen koivun edelle. Koivuarvopuun kasvatusta on sen vuoksi mikäli mahdollista keskitettävä parhaille ja tarkoitukseen soveltuville metsämailla. Laihoilla, ravintoköyhillä mailla ei koivu yleensä kehity ensiluokkaiseksi arvopuuksi. Niinpä koivua kuivalla kankaalla varsin yleisesti vaivaa lahovikaisuus, joka usein ehtii pilata puun käyttökelttomaksi jo ennen kuin se on ehtinyt saavuttaa edes arvopuun mittoja. Tällaisilla kasvupaikoilla ei siis myöskään karsimisesta saata olla vastaavaa hyötyä. Karsimistyön tulokset ovat yleensäkin monin tavoin karsittujen puiden nopeakasvuisuudesta riippuvaisia. Mitä nopeammin oksanhaavat umpeutuvat ja ehjää pintapuuta alkaa muodostua sekä mitä nopeammin puu karsimisen jälkeen saavuttaa riittävät mittasuhteet, sitä parempia taloudellisia tuloksia on karsimisesta odotettavissa.

Edellä esitetystä syistä on karsiminen suoritettava myöskin puiden ollessa parhaassa kasvuiässään. Mitä karsittavien puiden kokoon tulee, niin ei karsimisen merkitys sen sijaan ole faneeriteollisuuden raaka-ainetta kasvatettaessa ratkaisevasti puun läpi-

mitasta riippuvainen. Koska faneeritukin 4 tuuman vahvuinen sydänosa levyä sorvattaessa tavallisesti jää kokonaan hyväksikäyttämättä, ei faneeriteollisuutta silmällä pitäen kuitenkaan ole juuri syytä karsia runkoja läpimitaltaan 4 tuumaa pienempinä. Tarkoituksenmukaisinta on siis ryhtyä karsimiseen silloin, kun metsikön rungot keskimäärin ovat 4 tuuman vahvuisia. Kuitenkaan ei tällöin ole suinkaan jätettävä samalla kertaa karsimatta niitä metsikön runkoja, jotka nopeakasvuisina ovat kenties jo saavuttaneet suuremmankin läpimitan, mikäli ne vain muista syistä soveltuvat karsittaviksi. Tätä kysymystä harkittaessa on aina muistettava, että karsitun puun arvon määrää myöhemmin yksinomaan karsimisen jälkeen muodostuneen oksattoman ja ehjän pintapuun määrä ja että esim. 4 tuuman vahvuisena karsittu runko vielä 10-tuumaisena sisältää vähemmän oksatonta pintapuuta kuin esim. 5-tuumaisena karsittu puu 10 1/2 tuuman tahi 6-tuumaisena karsittu runko 11 tuuman vahvuisena. — Jos sen sijaan on tarkoituksena karsimista apuna käyttäen kasvattaa sahateollisuudelle ensiluokkaista oksatonta raaka-ainetta, on karsiminen aloitettava mahdollisimman varhain, puiden ollessa läpimitaltaan korkeintaan 4 tuumaa.

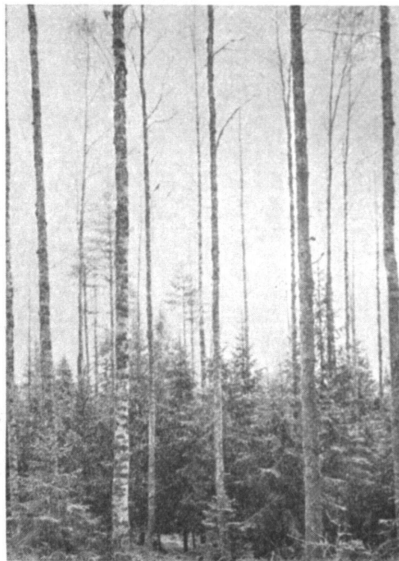
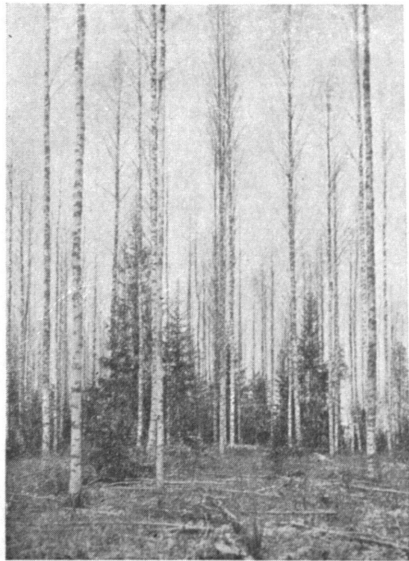
Kun tarkoitukseen sovelias metsikkö on täten tullut valituksi, on syytä ryhtyä valikoimaan metsiköstä karsittavia runkoja.



Kuva 1. Täysitiheä, 32-vuotias koivikko mustikkakankaalla, jossa ensimmäinen harvennus ja valiopuiden karsiminen olisi toimitettava. — Valok. 1932. M. L.—S.



Kuva 2. Rehevällä kaskimaalla kasvava 43-vuotias, harvennettu koivikko, jossa valiorunkojen karsimiseen olisi ryhdyttävä. — Valok. 1932. M. L.—S.



Kuva 3. Vasemmalla äskettäin harvennettua ja karsittua n. 40 v. ikäistä koivikkoa. Oikealla karsittua, laatu puuta kasvavaa mänty-koivusekametsää, alikasvoksena elinvoimaista kuusen-taimistoa. — Valok. 1932. M. L.—S.

Tätä työtä ei nimittäin ole suinkaan kohdistettava metsikön kaikkiin puihin, vaan ainoastaan sen valiorunkoihin. Karsittaviksi on valittava ennen kaikkea vain ne rungot, jotka metsikössä voidaan kasvattaa aina sen loppuhakkuuseen saakka ja jotka tällöin kykenevät tuottamaan mahdollisimman paljon sekä kaikissa suhteissa laadultaan ensiluokkaista puuta. Jos karsiminen kohdistetaan metsikössä kaikkiin tahi liian runsaslukaiseen määrään runkoja, joista melkoinen osa kasvatushakkuissa tulee poistettavaksi jo ennen kuin karsitut rungot ovat saavuttaneet arvopuun mittojakaan, menevät karsimiskustannukset näiden runkojen osalta miltei kokonaan hukkaan ja jäävät rasittamaan niitä runkoja, joista voidaan todella arvopuuta kasvattaa. Koska karsimiskustannukset kuitenkin runkoa kohti ovat verrattain vähäiset ja loppuhakkuuseen saakka säilyvien puiden valitseminen eräissä tapauksissa saattaa muodostua vaikeaksi, lienee kuitenkin syytä, mikäli laadultaan sopivia valio puuta on metsikössä runsaasti, mieluummin valita karsittavaksi jonkin verran enemmän kuin liian vähän runkoja. Tavallisesti voidaan noin 400—600 rungon karsimista ha kohti pitää riittävänä.

Karsittavien runkojen valinnassa on luonnollisesti päähuomio kiinnitettävä puiden teknilliseen laatuun, runkomuotoon sekä asemaan metsikössä. Mikäli puusta teknillisten vikanaisuuksien, muotovikojen ym. vuoksi ei voi koskaan kehittyä laatu puuta, ei sen karsimiseen ole kustannuksia uhrattava. Lahovikojen lisäksi alentavat ennen kaikkea pintavioittumat ja muotoviat faneeritukin käyttöarvoa. Mikäli hyvälaatuisia puuta metsikössä on runsaasti, on valintakin helppoa ja karsiminen kohdistetaan ehjätavallisiin, terveisiin ja mahdollisimman suorarunkoisiin yksilöihin. Usein kuitenkin runkoja valittaessa erilaiset vikanaisuudet ja niiden lopullinen kokonaisvaikutus puun käyttöarvoon tulee tarkemman harkinnan ja keskinäisen vertailun alaiseksi. Mitä erikoisesti faneeriteollisuuden raaka-aineen kasvatukseen tulee, on tällöin syytä muistaa, että sorvaukseen käytetään verrattain lyhyitä, tavallisesti 63 tahi 53 tuuman pituisia mutta myöskin jopa 22 tuuman ja sen kerrannaisen mittaisia rungonosia. Valinnan onnistuminen edellyttää joka tapauksessa paitsi metsikön kehityksen myöskin puiden käyttöarvoon vaikuttavien erilaisten tekijöiden tarkkaa tuntemusta.

Karsittaviksi valitut rungot on myöskin pysyvällä tavalla merkittävää. Tällöin voidaan karsittujen valio puiden kasvua myöhemminkin jatkuvasti seurata ja metsikön kehitystä tarkoituksenmukaisin hakkuin ohjata juuri näitä runkoja silmällä pitäen. Sopivin merkintätapa on öljyvärirenkaan käyttäminen. Karsittujen valio puiden aikana tapahtuvaa myyntiä ja niiden oksattoman pinta-

puun määrän arvioimista silmällä pitäen olisi suureksi eduksi, jos puiden pintaan myöskin sopivalla tavalla merkittäisiin, minkä vahvuisena puu on tullut karsituksi. Valioiden merkintä on suoritettava ennen karsimistyötä ja voidaan tämä työ uskoa ainoastaan ammattitaitoisen työnjohtajan tehtäväksi.

Itse karsimistyöhön on paras vuodenaika syksy ja syys-talvi. Joka tapauksessa on varmintä olla puita karsimatta kevät-kuukausina ja kesällä ennen elokuun puoliväliä, jolloin puun elin-toiminta on vilkkainta. Sen tarkoituksen saavuttaminen, johon kar-simisen kautta pyritään, on kuitenkin loppujen lopuksi riippuvainen itse karsimistyön suoritustavasta. Karsimistyöltä on vaadittava: 1) että oksa katkaistaan mahdollisimman läheltä rungon kuoren ulko-



Kuva 4. Oksarauta.



Kuva 5. Oksasaha.

pintaa, 2) että oksaa ympäröivää rungon nilaosaa ei silti millään tavoin rikkota (sitä ei siis saa veistää pois, eikä myöskään murskaamalla vahingoittaa), sekä 3) että oksan katkaisukohta on tasainen ja rungon pituusakselin suuntainen. Näitä seikkoja silmällä pitäen metsätieteellinen tutkimuslaitos on pyrkinyt kehittämään tarkoitukseen parhaiten soveltuvia työvälineitä, ja perustuikin seuraava työvälineitä ja niiden käyttöä koskeva selvittely prof. O. HEIKINHEIMON esitykseen asiasta.

Suoritettujen kokeiden perusteella suositellaan oksarautaa (kuva 4) pääasiallisesti vain erittäin ohutoksaisten koivujen ja mäntyjen karsimiseen. Vahvempia, läpimitaltaan yli 1 cm vahvuisia, oksia oksaraudalla karsittaessa ei jälki ole enää kaikissa suhteissa tyydyttävä. Oksarautaa käytettäessä katkaistaan oksa suoraan alhaalta päin puun rungon pituussuunnassa annetulla iskulla. Harvemmin tulee kysymykseen ylhäältä päin tapahtuva nykäisy. Mikäli

iskut ja nykäisy suoritetaan oksaraudalla sivulta päin, muodostuu työn tulos epätydyttäväksi ja puun pinta saattaa tällöin helposti vioittua. Oksien karsimista yli 6 m korkeudelta ei oksaraudalla yleensä tulisi suorittaa.

Oksasaha (kuva 5) karsimiseen käytettäessä on työn-jälki yleensä parempi kuin oksaraudan. Työtehon puolesta muodostuu oksaraudan käyttö edullisemmaksi kuin oksasahan vain heikko-oksaisia koivuja ja mäntyjä karsittaessa, mutta oksien koon lisääntyessä oksasaha on myöskin työtehoa silmällä pitäen asetettava oksaraudan edelle. Oksasahan terän asentoa varren suhteen voidaan säätää. Terän muodostaessa jyrkimmän kulman varren pituussuunnan kanssa on sen työteho suurin. Yhdellä ainoalla voimakkaalla, mutta silti rauhallisella vetäisyllä leikkaa oksasaha tällöin poikki noin tuuman-kin vahvuisen oksan.

Karsimistyötä on edullisinta aina suorittaa työpareittain, jopa kolmenkin miehen ryhmissä. Kukin työryhmän jäsen huolehtii ainoas-taan määrätyn runko-osan karsimisesta ja on myöskin varustettu teh-tävänsä mukaisella työvälineellä. Ensiksi tapahtuu oksien karsimi-nen rungon alaosalta. Rungon arvokkaimman tyviosan karsiminen on tehtävä erikoisella huolella ja käykin se luonnollisesti helpoimmin päinsä. Tämän työryhmästä edellä kulkevan työaseeksi soveltuu parhaiten jonkinlaisella lyhyehköllä varrella varustettu ohutteräinen pistosaha. Eräissä tapauksissa saattaa myöskin kevyen ja terävän vesurin käyttö tulla kysymykseen. Toinen jatkaa työtä korkeam-malle käyttäen työhön pitemmällä varrella varustettua asetta. Mi-käli oksien karsiminen tapahtuu aina 6—7 m korkeudelle saakka, tarvitaan työn viimeisen vaiheen suorittamiseen oksasaha, jonka varsi on jo yli 5.5 m pitkä. Yleensä muodostuu oksien karsiminen tätä kor-keammalta siksi hankalaksi, että se harvemmin saattanee tulla kysy-mykseen. Työryhmän kunkin miehen osalle ei ole edullista jättää kar-simistyön suoritusta pitemmällä kuin 2—2½ m mittaisella runko-osalla.

Karsimistyön suorittajan päälle, varsinkin oksarautaa käytet-täessä, varisee puusta oksia ja kaikenlaisia roskia. Oksasahaa käy-tettäessä työntekijä voi tosin seisoa suuren osan työajastaan jonkin verran edempänä puusta, joten työ muodostuu miellyttävämmäksi. Joka tapauksessa on syytä suojata työmiesten silmät karsimistyössä suo-jalaseilla tapaturmien ym. ikävyyksien välttämiseksi.

Karsimiskustannukset ja tämän työn kannattavuus.

Karsimiskustannukset ovat luonnollisesti varsin suuresti riip-puvaisia karsittavan metsikön laadusta. Mitä tiheämpinä metsiköt ovat kehittyneet ja mitä vähäoksisempia siis puut jo luonnostaan

ovat, sitä vähäisemmiksi karsintakustannukset nousevat. Yleensä jäävät koivun karsimiskustannukset melkoista pienemmiksi kuin männyn, jonka oksat tavallisesti aina ovat vahvempia ja sijaiten kiekuroissa on niitä myöskin enemmän kuin koivulla. Karsimiskustannukset ovat myöskin riippuvaisia työn suorituksesta, karsittavien puiden merkintätavoista, käytetyistä työvälineistä jne.

Voidaksemme saada käsityksen karsimiskustannusten keskimääräisestä suuruudesta, esitetään seuraavat asetelmat valtion ja yhtiöiden metsissä viime vuosina suoritetuista karsimistöistä. Paitsi karsimiskustannuksia käy niistä selville myöskin työmäärien kehitys ja siis karsimisharrastuksen lisääntyminen maassamme.

Karsimistyöt
valtion metsissä vv. 1931—1936.

Vuosi	Karsimiskustannukset mk	Karsittu runkoja kpl.	Karsimiskustannukset runkoa kohti penniä
1931	1 800: —	.	.
1932	5 893: 20	.	.
1933	14 157: —	.	.
1934	24 250: 25	n. 100 000	n. 24
1935	107 881: 10	n. 399 300	n. 27
1936 ¹⁾	167 276: 60	n. 597 100	n. 28

Karsimistyöt
puutavarayhtiöiden metsissä vv. 1932—1935.

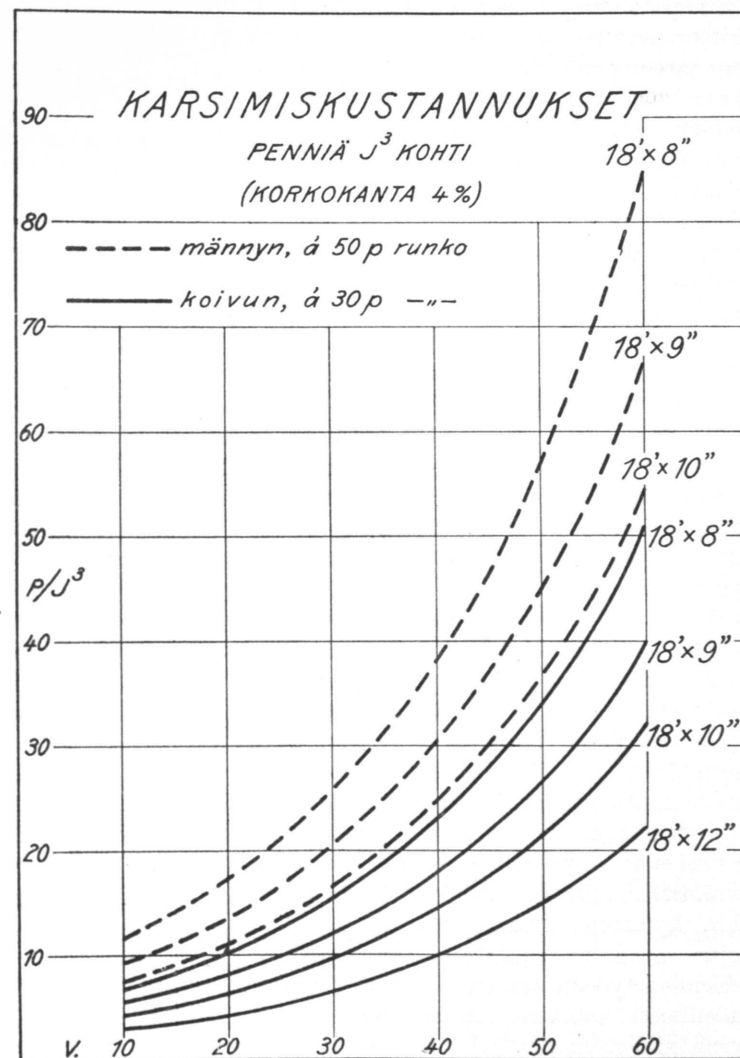
Vuosi	Karsimiskustannukset mk	Karsittu runkoja kpl.	Karsimiskustannukset runkoa kohti penniä
1932	n. 6 000: —	.	.
1933	76 105: —	433 300	18
1934	206 109: —	1 042 000	20
1935	374 074: —	1 686 000 ²⁾	22

Karsimiskustannukset ovat siis vuosittain vaihdelleet 18—28 penniin keskimäärin runkoa kohti ja osoittavat ne viime vuosina nousua. Kustannusten suuruutta arvosteltaessa on kuitenkin huomattava, että osa karsimistöistä on suoritettu ilman runkojen pysyväistä merkitsemistä. Varsinkin aikaisemmin lienee tämä ollut yleistäkin. Tähän saakka saavutettujen kokemusten perusteella lieneekin varmintaa

¹⁾ Esittää työohjelmissa pyydettyjä ja myönnettyjä varoja sekä suunniteltuja työmääriä vuodeksi 1936.

²⁾ Runkolukuun sisältyy noin 200 000 mäntyä, loput koivuja.

arvioida karsimiskustannukset, kaikkine runkojen merkitsemis-, työ- johto- ym. kuluineen, nykyisin tekevän koivuille noin 30 ja männuille noin 45—50 penniä rungolta. Oheenliitetystä piirroksesta käy selville, kuinka suurta kustannuserää arvopuiden kasvatuksessa karsi-



Kuva 6. Karsimiskustannusten suuruus tyvitukin j³ kohti eri vahvuisilla rungoilla siitä riippuen, kuinka monta vuotta karsimisen jälkeen tyvitukki kysymyksessä olevan läpimitan saavuttaa.

minen tämän mukaisesti tulee tyvitukin j³ kohti edustamaan laskettaessa karsimiskustannuksille korkoakorolle 4 % mukaan. Piirros havainnollistuttaa erikoisesti sen tosiseikan, että mitä nopeammin puu karsimisen jälkeen saadaan kasvatetuksi käyttökelpoisiin mittoihin sitä vähäpätöisempää kustannusta karsiminen arvopuun tuotannossa merkitsee. Yleensä muodostuu myöskin karsitun valiopuun kasvattaminen järeämpimittaiseksi taloudellisesti edullisemmaksi kuin sen hakkaaminen jo pienimittaisena arvopuuna. Kun lisäksi otetaan huomioon, että karsitun puun arvo kuutioyksikköä kohti luonnollisesti varsin jyrkästi kohoaa sitä mukaa kuin karsimisen jälkeen rungon oksattoman, ensiluokkaisen pintapuun määrä lisääntyy, käy sitä ilmeisemmäksi, että nämä metsikön valiorungot saavuttavat taloudellisen hakkuukypsytyensä vasta verrattain järeämittaisina arvopuina. — Tästä huolimatta voidaan kuitenkin, etenkin koivuja karsittaessa, päästä edullisissa olosuhteissa jo noin 25—30 vuoden kuluuttua nauttimaan tämän työn tuloksista.

Mitä taasen karsimiskustannuksiin yleensä tulee, täytyy niitä verrattaessa tämän työn vaikutuksesta kohoavaan puun käyttöarvoon pitää varsin vähäisinä. Jos otaksutaan esim. mäntyjen 40—50 vuotta karsimisen jälkeen saavuttavan hakkuukypsytyden, edustaa karsimistyö tällöin noin 25—55 pennin kustannuserää tyvitukin j³ kohti tukin suuruudesta riippuen. On ilmeistä, että ensiluokkaisen oksattoman mäntytukin arvo on huomattavasti suurempi, sillä jo nykyisin voidaan I luokan sahatukin kantohinta tuotajalle kohti arvioida lähes 1 markan kalliimmaksi kuin II luokan ja tämän noin 2 markkaa suuremmaksi kuin III luokan tukin. Laatuun kysynnän lisääntyessä ja sen käytön muodostuessa yhä monipuolisemmaksi myöskin sen hinta tulevaisuudessa todennäköisesti tulee kohoamaan. Niinpä arvosuhteet muuttuvat jo huomattavasti, jos oksattomat mäntytukit hinnoitellaan faneeripuina, mihin tarkoitukseen niitä tulevaisuudessa todennäköisesti entistä suuremmassa määrässä tullaan käyttämään. Faneeriteollisuuden raaka-aineen hinta on tunnetusti siksi suuresti puun laadusta riippuvainen, että koivujen karsimiskustannusten voidaan arvioida ilman pitempiä selityksiä tulevan ainakin kymmenkertaisina metsänkasvattajalle kohoavien kantohintojen muodossa korvatuiksi.

Karsimistyö on siis epäilemättä, järkevästi suoritettuna, eräitä taloudellisesti kaikkein kannattavimpia tehtäviä, joihin metsissä nykyisin niiden tuoton kohottamiseksi voidaan ryhtyä.

Edellisestä lienee myöskin jo ainakin osittain selvännyt, millä tavoin metsikköä karsimisen jälkeen on käsiteltävä. Metsikön valio-
puiden tultua karsimalla puhdistetuiksi oksistaan, on päähuo-

mio kohdistettava metsikössä vain näiden runkojen vahvuuskasvun kiihoittamiseen ja lisäämiseen. Jatkuvien ja yhä voimakkaampien harvennushakkausten kautta on näille karsituille rungoille annettava riittävästi kasvutilaa. Mitä erikoisesti koivumetsikköihin tulee, edistetään täten samalla myöskin tehokkaasti faneeripuiden laatuominaisuuksien kehitystä. Faneeripuun kasvatuksen tässä vaiheessa on myöskin syytä kiinnittää erikoista huomiota arvossaan nopeasti kohoavien valkovartisten koivunrunkojen suojelemiseen ulkoisilta vioittumisilta, ennen kaikkea tuhoisalta tuohenkiskonnalta.

Metsiemme puuvarastot ovat niiden teknillistä laatua silmällä pitäen viime vuosikymmeninä arveluttavassa määrässä huonontuneet. Tämä ilmenee mm. sahateollisuudessa huonompien sahatavara-
laatujen suhteellisenä lisääntymisenä; niinpä V (kvintta)-luokan suhteellinen osuus sahaustuloksessa on maassamme vajaan vuosikymmenen kuluessa kasvanut noin kaksinkertaiseksi. Metsiemme tuoton kohottamisessa on näin ollen kysymys kasvatettavan puutavaran laadun parantamisesta muodostunut varsin keskeiseksi. Metsätalouden järjestelyssä, hakkuiden suunnittelussa ja hoitotapojen valinnassa on niiden vaikutukseen metsän puuston laatuun ja sen kehitykseen kiinnitettävä entistä suurempaa huomiota. Mutta tämäkään ei enää nykyisin riitä. On käynyt välttämättömäksi ryhtyä kaikkiin käytettävissä olevin keinoin toimenpiteisiin varsinaisen laatuun-
tuotannon edistämiseksi. Miten kasvavasta puusta oksia karsimalla suhteellisesti varsin vähäisin kustannuksin voidaan kasvattaa ensiluokkaista, oksatonta laatu-
puuta, se lienee edelläesitetystä käynyt selville. Tämän metsänhoitotoimenpiteen merkitystä nykyhetken metsätaloudessa ei ole siis kenenkään syytä väheksyä.

Kirjallisuutta.

- BLOMQUIST, A. G. 1879. Om uppvästning af träd. (Finska Forstföreningens Meddelanden 1 Bd.) Helsinki.
CRONSTRÖM, ERIC. 1935. Om uppvästning av tallbestånd. (Yksityismetsänhoitajayhdistyksen vuosikirja VIII.) Helsinki.
HEIKINHEIMO, OLLI. 1935. Metsäpuiden karsimisesta. (Suomen Metsänhoitoyhdistyksen vuosikirja V.) Helsinki.
— 1936. Puiden karsimisesta. (Metsätaloudellinen Aikakauskirja.) Helsinki.
LAIKARI, ERKKI. 1935. Karsimisesta ja sen vaiheista maassamme. (Samoin.)
LAKARI, O. J. 1920. Tutkimuksia kuusen karsimisesta. (Metsätieteellisen Koe-
laitoksen Julkaisuja 2.) Helsinki.

- LAPPI-SEPPÄLÄ, M. 1933. Karsimisesta ja sen merkityksestä nykyhetken metsätaloudessa. (Metsätaloudellinen Aikakauskirja.) Helsinki.
- »— 1933. Koivuarpopuun kasvatuksesta. (Yksityismetsänhoitajayhdistyksen vuosikirja VI.) Helsinki.
- »— 1933. Faneeritukin käyttöarvoon vaikuttavista vikanaisuuksista ja virheettömän faneeripuun kasvatuksesta. (Aikakauslehti Suomen Puu.) Helsinki.
- »— 1934. Karsimisesta ja sen metsänhoidollisesta merkityksestä. (Acta forestalia fennica 40.) Helsinki.
- LINDBLAD, OSCAR. 1933. Uppkvistning. (Norrlands Skogsvårdsförbunds Tidsskrift, Festskrift utgiven med anledning av förbundets 50-årsjubileum 1883—1933. I—II.) Stockholm.