

SISÄLLYS

	Sivu
TIIVISTELMÄ	3
1 JOHDANTO	4
2 TOTEUTUS JA AINEISTO	4
3 TULOKSET	5
4 TULOSTEN TARKASTELU	17

TIIVISTELMÄ

Kantokäsittelyä tutkittiin Keto-, Logset-, Ponsse-, Timberjack-, ja Valmet-hakkuukoneilla. Samalla selvitettiin kantokäsittelyaineen joutumista kaadettujen puiden tyviin.

Kantokäsittelyaine peitti käsiteltävien kantojen pinnat eri koneilla keskimäärin 67 - 100-prosenttisesti. Aiempien tutkimusten mukaan kantokäsittelyn tehon kannalta ehdoton minimi on 80-prosenttinen kantojen peittyminen. Tässä tutkimuksessa vain Ponsse ja Timberjack pääsivät lähelle tätä tavoitetta. Muilla konemerkeillä on vielä parannettavaa.

Käytetty kantokäsittelyaine Rotstop on harmaaorvakkasieniliuos. Tämä on havupuiden lahottajasieni, joten sitä ei saisi joutua kaadettujen puiden tyviin. Tutkimuksessa tyvien katkaisupinnat peittyivät kuitenkin keskimäärin 22 - 77-prosenttisesti. Osalla koneista aineen määrä tyvellä pinta-alayksikköä kohti oli pienempi kuin kannolla, osalla samansuuruinen. Eniten kehitettävää tässä suhteessa on Timberjack- ja Ponsse-hakkuukoneilla.

1 JOHDANTO

Etelä- ja Länsi-Suomessa keskimäärin joka kuudes päätehakkuikäinen kuusi on lahovikainen, itäisellä Uudellamaalla ja Ahvenanmaalla peräti joka kolmas. Lahon puun määrä lisääntyy tulevaisuudessa.

Lahon yleisin aiheuttaja on juurikäpäsieni. Sen aikaansaamaa lahoa ei voida kokonaan poistaa, mutta lisääntymistä voidaan hidastaa käsittelemällä hakattujen puiden kannot kesähakkuissa biologisella torjunta-aineella, harmaaorvakasieni-itiöliuoksella.

Metsien terveydentila on yhteiskunnan kannalta tärkeä asia. Tavoitteena on saada kantokäsittely yleistymään juurikäpäsienen varsinaisella levinneisyysalueella, joka Suomessa on Kokkola - Joensuu linjan eteläpuoli. Valtiovallan on tarkoitus edistää kantokäsittelyn vapaaehtoista yleistymistä.

Kantokäsittelyn laajentuminen edellyttää, että käytettävissä on toimintavarmoja, halutulla tavalla toimivia käsittelyaineen levityslaitteistoja. Tärkeintä on riittävä ja tasainen käsittelyaineen leviäminen kaadetun puun kantoleikkauspintaan. Toisaalta käsittelyaineena käytettävä harmaaorvakka on havupuiden lahottajasieni, jonka joutumista hakattuun puutavaraan tulee välttää.

Kantokäsittelyn työjälkeä on maassamme tutkittu viimeksi kesällä 1994. Sittemmin on levityslaitteisiin tehty muutoksia. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa kantokäsittelyaineen levityksen tilanne käsittelykaudella 1996.

2 TOTEUTUS JA AINEISTO

Tutkimuksessa selvitettiin kantokäsittelylaitteiden toimivuus ja työjälki erimerkkisillä hakkuukoneilla ja levityslaitteilla. Samalla tutkittiin erilaisten levitysmenetelmien käyttökelpoisuutta, kun otetaan huomioon laitteiden toiminta ja käsittelyjälki.

Kantokäsittelyn työjälkeä - käsittelyaineen osumista ja leviämistä kantoon sekä kaadetun puun tyveen - tutkittiin kolmen Valmet-, kahden Ponsse- ja Timberjack- sekä yhden Keto- ja Logset-hakkuukoneen työmailla. Mittaukset tehtiin loppukesän ja syksyn 1996 aikana. Mitattujen kantojen määrät vaihtelivat työmailla 38:sta 108 kantoon. Tyviä tutkittiin 30 - 160 työmaata kohti. Levityksen peittävyys ja käsittelyaineen leviäminen kaadetun puun tyveen saatiin mittaamalla värjäytyneen (Rotstop sisältää punaista väriainetta) pinta-alan osuus kannon ja tyven pinta-alasta. Värjäytymisen voimakkuusasteesta, mikä kuvastaa pinta-alayksikköä kohti levinnyttä käsittelyainemäärää, tehtiin silmämääräisiä havaintoja.

3 TULOKSET

Tavoitteena kantokäsittelyaineen levittämisessä on, että aine peittää kokonaan kantopinnan eli käsittely on 100-prosenttinen. Käsittelyainetta ei kuitenkaan saisi joutua rungon tyveen. Aikaisempien tutkimusten perusteella käsittelyaineen tehon kannalta ehdoton vähimmäistavoite on ollut 80-prosenttinen peittävyys.

Tutkitut laitteistot säädettiin ennen mittauksia siten, että kanto peittyisi mahdollisimman hyvin. Tyveen menevän käsittelyaineen määrään ei säädöissä kiinnitetty huomiota. Levityslaitteen säätäminen paransi kaikkien koneiden työjälkeä. Yleisin vika oli että, osa kantopinnasta jäi ilman käsittelyainetta. Tämä korjautui useimmiten levityksen ajoitusta muuttamalla. Tavanomaisessa työskentelyssä kantokäsittelyaineen riittävän ja tasaisen levityksen seuranta on hankalaa, sillä Rotstop-kantokäsittelyaineessa oleva väriaine ei näy kunnolla koneen ohjaamoon.

Seuraavassa käsitellään tutkittujen koneiden mittaustulokset ja annetaan yleisarvostelu koneen kantokäsittelylaitteistosta. Sen jälkeen esitetään kaikkien koneiden tulokset kuvina.

Keto-hakkuukoneella kantokäsittelyaine voidaan levittää joko terälevyissä olevien reikien kautta tai ruiskuttamalla terälevyn istukassa olevan suuttimen kautta. Ketolla aineen levitys on mahdollista tehdä myös jaksoittain sahauksen aikana. Sen tavoitteena on tasaisempi levitystulos.

Vuonna 1994 tehdyssä kantokäsittelyaineen levityslaitteiden tutkimuksessa tutkittiin Keton ruiskutusversiota. Tuolloin kantokäsittelyaine peitti kannot keskimäärin 99-prosenttisesti. Kokonaan peittyi 88 % ja yli 80-prosenttisesti 98 % kannoista. Kantokäsittelylaite oli tutkitun urakoitsijan rakentelema, joten tuloksia ei voitu yleistää muita Keto-hakkuulaitteita koskeviksi.

Tässä tutkimuksessa Keton kantokäsittelyaineen levityslaitteisto oli sarjavalmistainen, tosin laitteen ohjauksen ohjelmointi oli kesken. Ruiskutusversiossa kannot peittyivät keskimäärin 77-prosenttisesti. Yli 95-prosenttisesti peittyi 14 % ja vähintään 80-prosenttisesti 62 % kannoista. Terälevyn kautta levitettäessä keskimääräinen peittävyys oli 79 %. Yli 95-prosenttisesti peittyi 24 % ja vähintään 80-prosenttisesti 53 % kannoista. Molemmissa menetelmissä kannon laitaan jäi käsittelemätön vyöhyke, jonka leveyttä lisäsi terälevyn kautta levitettäessä se, että reijät olivat väärässä laidassa. Molemmissa menetelmissä kantokäsittelyaine levisi tasaisesti kannon käsiteltyyn osaan. Ruiskutusversiossa pienet kannot peittyivät huonommin kuin suuret. Terälaipan kautta levityksessä tilanne oli päinvastainen.

Aiemmassa tutkimuksessa Keto-hakkuukonetta käytettäessä tyvet värjäytyivät keskimäärin 70-prosenttisesti. Nyt tyviin meni verraten vähän ainetta; keskimäärin tyvistä peittyi ruiskutusversiossa 25 % ja terälevyversiossa 34 % pin-

nasta. Ketolla oli myös muutamia kantoja, joihin ei ollut mennyt kantokäsittelyainetta lainkaan. Värjäytynyt osa tyvestä oli yleensä sahauksen aloituslaita. Suurimpaan osaan tyvistä meni yhtä paljon käsittelyainetta pinta-alayksikölle kuin kantoihin.

Keto-hakkuukoneen kantokäsittelylaitteella oli kantojen peittyvyudessa selvästi parannettavaa. Mittausten jälkeen toteutettu levityslaitteen ohjausohjelman kehitys paransi tulosta jonkin verran. Tyvien osalta kantokäsittelyaineen peitto oli verrattain vähäinen, tosin aineen runsas määrä sen leviämisalueella huononsi kokonaistulosta. Keto-hakkuukoneen kantokäsittelylaitteesta on säätöjen parannusten jälkeen mahdollista saada käyttökelpoinen.

Logset-hakkuukoneessa kantokäsittely on toteutettu ruotsalaisvalmisteisella Droppen-levityslaitteistolla. Droppenin varsinainen levitystapa on ruiskutus terälevyn istukassa olevan suuttimen kautta sahausrakoon sahauksen aikana. Tutkimuksen aikana levitys muutettiin kulkemaan terälevyissä olevien reikien kautta.

Metsäteho ei ole aiemmin tutkinut Logset-hakkuukonetta. Ruiskutusperiaatteella toimittaessa käsittelyainetta levisi keskimäärin 93 prosentille kantopinoista. Yli 95-prosenttisesti peittyneitä kantoja oli 60 % ja vähintään 80-prosenttisesti peittyneitä 92 %. Levitysjälki oli epätasainen. Sahauksen aloitusreunaan sekä kannon ja tyven reunaan meni paljon ainetta. Sahauksen edetessä aineen määrä väheni ja takalaita jäi kokonaan ilman ainetta. Näin peittävyysmittausten tuloksia ei voida suoraan verrata tasaisesti kantopinnalle ainetta levittäneiden koneiden tuloksiin. Pienten puiden kannot peittyivät paremmin kuin isojen puiden kannot.

Terälevyn kautta tapahtuvan kantokäsittelyaineen levityksen mahdollisti Logsetin käyttämä ketjunkiristäjä, jossa oli valmiina kantokäsittelyaineen läpivienti terälevylle. Keskimääräiset peittävyudet olivat hyvin lähellä ruiskutusversion tuloksia. Keskimääräinen peittävyys oli 91 %, yli 95-prosenttisesti peittyi 50 % ja vähintään 80-prosenttisesti 92 %. Erona ruiskutusversioon oli, että terälevyn kautta kantokäsittelyaine levisi tasaisesti koko kantopinnalle. Puun koko vaikutti päinvastoin kuin ruiskutusversiossa; isot kannot olivat peittyneet keskimäärin paremmin kuin pienet kannot. Myöhemmin Droppen-levityslaitteistoon vaihdettiin isompitehoinen pumppu. Alustavien mittausten mukaan terälevyn kautta ainetta levitettäessä kantojen peittyminen hieman huonontui, mutta tyvien peittyminen väheni selvästi.

Tyviin Logsetilla meni kantokäsittelyainetta varsin vähän. Ruiskutusversiossa tyvi peittyi keskimäärin 44-prosenttisesti. Terälevyn kautta levityksessä tyvet peittyivät keskimäärin 22-prosenttisesti. Logsetilla oli myös tyviä, joihin ei ollut mennyt ollenkaan kantokäsittelyainetta. Muutoinkin tyviin oli mennyt pinta-alayksikköä kohti vähän ainetta. Puun koko ei vaikuttanut tyvien värjäytymiseen, kun ainetta levitettiin terälevyn kautta. Ruiskutusversiossa värjäytyivät isot tyvet keskimäärin enemmän kuin pienet.

Logsetin kantokäsittelyn tulos terälevyn kautta ainetta levitettäessä oli kokonaisuutena hyvä. Kannot peittyivät hyvin, samalla kun tyviin meni vain vähän käsittelyainetta. Hienosäädöillä tulosta voidaan todennäköisesti parantaa.

Ponsse-hakkuukoneessa käytetään terälevyn kautta tapahtuvaa kantokäsittelyaineen levitystä. Terälevyn kautta levittävää laitetta on käytetty jo vuodesta 1991 lähtien. Vuonna 1994 Metsätehon tekemissä aiemmissa levitysmittauksissa Ponssen tulokset olivat varsin hyviä. Tuolloin kantopinta peittyi keskimäärin 92 - 95-prosenttisesti. Kokonaan kantokäsittelyaine peitti 39 - 45 % kannoista ja yli 80-prosenttisesti peittyi 80-92 % kannoista.

Tässä tutkimuksessa Ponssen säätöarvoja vaihdeltiin sekä käytettiin kahta erilaista terälevyä (Oregon ja Sandvik). Kantokäsittelyaine levisi tasaisesti koko käsittelyalueelle. Keskimääräinen kantojen peittymisprosentti oli 95 - 100 %. Täysin peittyneiden kantojen osuudet vaihtelivat 71:stä 99:ään prosenttiin ja vähintään 80-prosenttisesti peittyi 96 - 100 % kannoista. Tulos oli Timberjackin kanssa tämän koesarjan paras. Puun koko ei vaikuttanut kantojen peittymiseen.

Aiemmassa tutkimuksessa värjäytyivät kaadettujen puiden tyvet keskimäärin 72 - 77-prosenttisesti. Värjäytyminen oli tuolloin vähäisempää kuin muilla tutkituilla koneilla. Tässä tutkimuksessa tyvet värjäytyivät keskimäärin 67-prosenttisesti. Värjäytymättä jäi yleensä sahauksen päättymislaita. Tyvien värjäytymisen määrään ei puiden koko vaikuttanut. Ponsella tyviin mennyt kantokäsittelyainemäärä oli pinta-alayksikköä kohti pienempi kuin kantoihin mennyt. Ponsse levitti tutkituista konemerkeistä toiseksi eniten käsittelyainetta tyviin.

Ponssen kantokäsittelylaitteella kantojen peittyvyys oli riittävän hyvä. Laitteen säätöihin tulisi kiinnittää huomiota, sillä Ponsella on mahdollista levittää liikaa käsittelyainetta. Tyvien värjäytyminen oli tutkituista koneista suurimpia, tosin tyviin meni pinta-alayksikköä kohti vähemmän ainetta kuin kantoihin. Ponsessa on edellisen tutkimuksen jälkeen tapahtunut parannusta sekä käsittelyaineen osumisessa kantoihin että sen vähentymisessä tyvissä.

Timberjack hakkuukoneet levittivät kantokäsittelyainetta suuttimen kautta. Uusimmissa Timberjack hakkuukoneissa on mahdollista levittää kantokäsittelyainetta myös terälevyn kautta. Vuonna 1994 tehdyssä tutkimuksessa Timberjack hakkuukoneiden kantokäsittelyssä peittyi keskimäärin 85 - 92 % kantopinnasta. Kokonaan kantokäsittelyaine peitti 33 - 54 % ja yli 80-prosenttisesti 66 - 85 % kannoista.

Tässä tutkimuksessa Timberjackit levittivät kantokäsittelyainetta pinta-alayksikköä kohti tasaisesti koko käsittelyalueelle. Keskimääräinen konekohtainen peittävyys oli 94 - 99 % kantopinnasta. Täysin peittyneitä kantoja oli 81 - 97 % ja vähintään 80-prosenttisesti oli peittynyt 96 - 99 % kannoista. Tulos oli yhdessä Ponssen kanssa koesarjan paras. Puun koko ei vaikuttanut peittävyteen.

Kaadettujen puiden tyvet värjäytyivät vuoden 1994 tutkimuksessa Timberjackilla 71 - 89-prosenttisesti, mikä oli tuolloin keskimääräistä tasoa. Tässä tutkimuksessa keskimääräinen konekohtainen tyvien värjäytyminen oli 68 - 77 %. Puun

koko ei vaikuttanut tyvien värjäytymisen määrään. Timberjackilla tyviin pinta-alayksikköä kohti mennyt käsittelyainemäärä oli lähes yhtä suuri kuin kantopinnalle mennyt määrä. Tyvien värjäytyminen oli sekä määrältään että pinta-alaltaan suurempaa kuin muilla tutkituilla koneilla.

Timberjackilla kantojen käsittelyn tulos oli sekä määrältään että peittävydeltään varsin hyvä. Kantokäsittelyaineen joutuminen tyviin on Timberjackilla seikka, johon täytyy saada muutosta. Tältä osin laite tarvitsee vielä jatkokehittelyä, ellei sitten terälevyn kautta tapahtuva levitys pienennä kantokäsittelyaineen joutumista tyviin. Timberjackilla on tapahtunut edelliseen tutkimukseen verrattuna parantumista sekä kantojen että tyvien osalta. Muutos tyvien kohdalla ei ole riittävä.

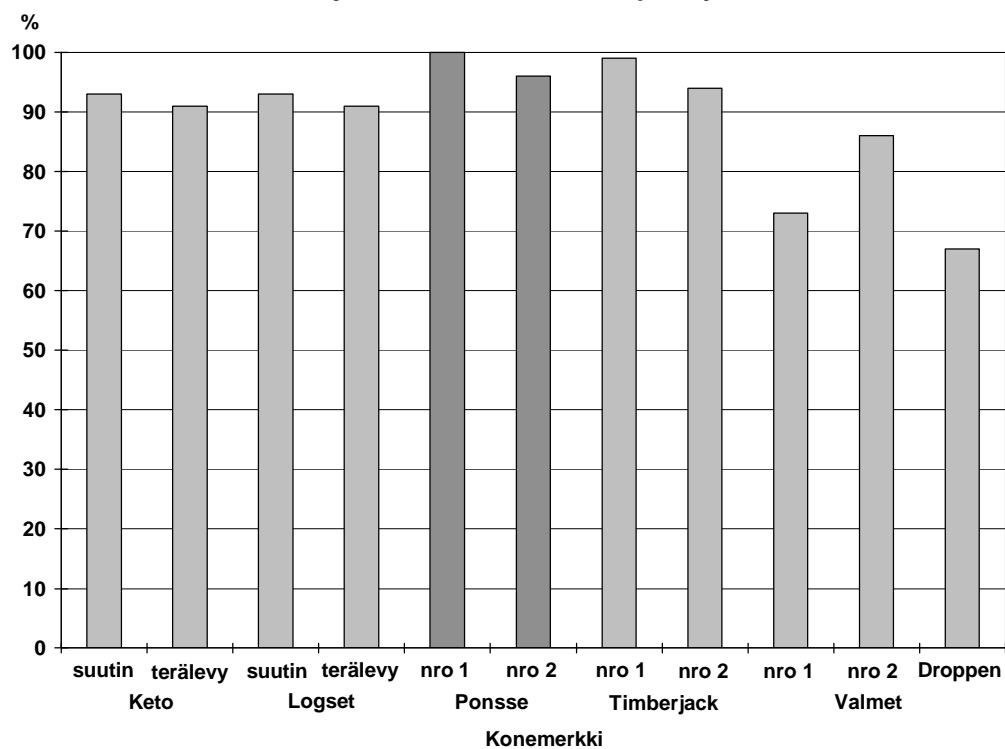
Valmet-hakkuukoneissa on käytössä kahdenlaisia ruiskutusratkaisuja. Vanhempi, laajemmin käytössä oleva perustuu puun kaatumisen alkaessa kaatokoloon tapahtuvaan ruiskutukseen. Uudemmassa versiossa on ruotsalainen Droppen-laitteisto, jossa ruiskutus tapahtuu kaatosahausrakoon sahauksen aikana. Valmetin aiemmat suomalaiset tutkimustulokset ovat kesältä 1993, eli ne ovat Ponsen ja Timberjackin tuloksia vuotta vanhempia. Tällöin keskimääräinen kantojen peittyminen oli 86 - 97 %.

Tässä tutkimuksessa mukana olleissa kolmessa Valmetissa oli konekohtaisia eroja. Kaatokoloon ruiskuttavilla koneilla keskimääräinen peittävyys oli 73 - 86 %. Kaatosahausrakoon ruiskuttavalla koneella kantopintaa peittyi 67 %. Toisella kaatokoloon ruiskuttavalla koneella levitetyn aineen määrä pinta-alayksikköä kohti oli todennäköisesti liian pieni (täysin peittyneitä 3 % ja 80-prosenttisesti peittyneitä 56 %), toisella riittävä ja tasainen (täysin peittyneitä 56 % ja 80-prosenttisesti peittyneitä 77 %). Kaatosahausrakoon ruiskuttava kone levitti käsittelyainetta epätasaisesti. Sahauksen aloitusreunassa sekä kannon ja tyven reunassa oli paljon ainetta, sahauksen päättymisreunaan päin määrä vähentyi ja reunavyöhyke jäi kokonaan ilman ainetta. Tällä koneella täysin peittyneitä kantoja oli 3 % ja 80-prosenttisesti peittyneitä 33 %. Isojen kantojen käsittelytulos oli huonompi kuin pienillä. Valmetin tulos oli tutkimussarjan huonoin.

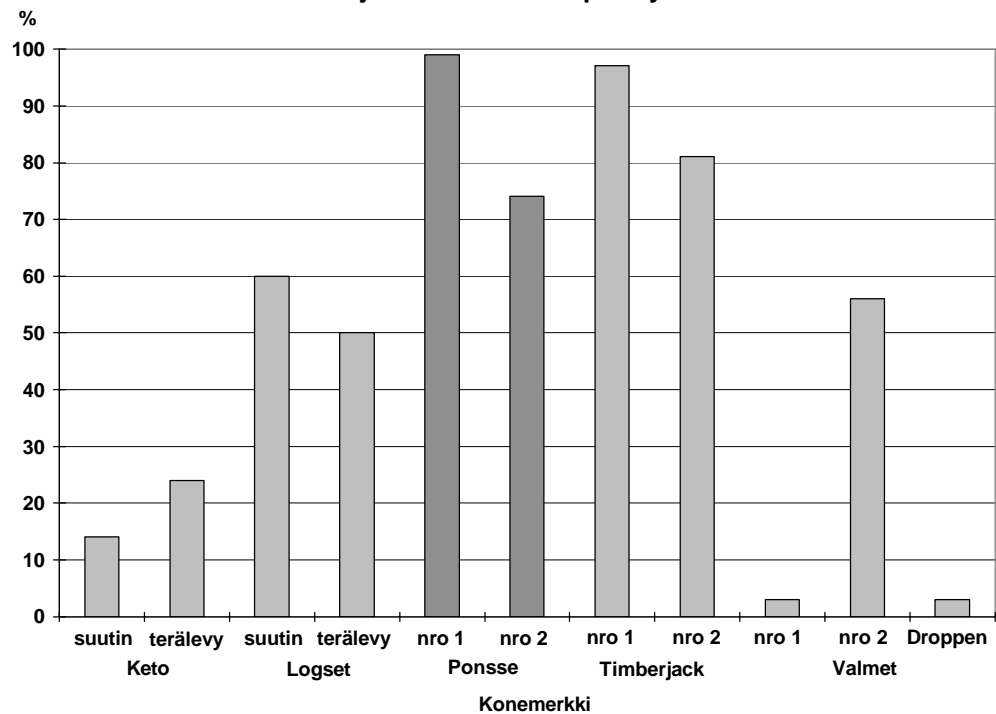
Kantokäsittelyaineen leviämistä kaadettujen puiden tyviin ei Valmetilla ole aiemmin tutkittu. Nyt tyvet peittyivät keskimäärin 26 - 64-prosenttisesti. Kantokäsittelyainetta meni tyviin pinta-alayksikköä kohti selvästi vähemmän kuin kantoihin, tästä oli tosin muutama kanto kohtainen poikkeus. Koska Valmetilla kantojen peittymistulokset olivat muita koneita huonommat, ei tyvien värjäytymistä voida verrata muiden koneiden tuloksiin.

Valmetin kantokäsittelylaitteet eivät tutkituissa koneissa toimineet siten, kuin levityslaitteilta pitää edellyttää. Uusimmasta versiosta saatiin huonoimmat tulokset. Ennen kuin kantoihin osuvan käsittelyaineen määrä saadaan suuremmaksi ja tasaisemmaksi, ei tyviin menevän aineen määrän tietämisellä ole suurtakaan merkitystä.

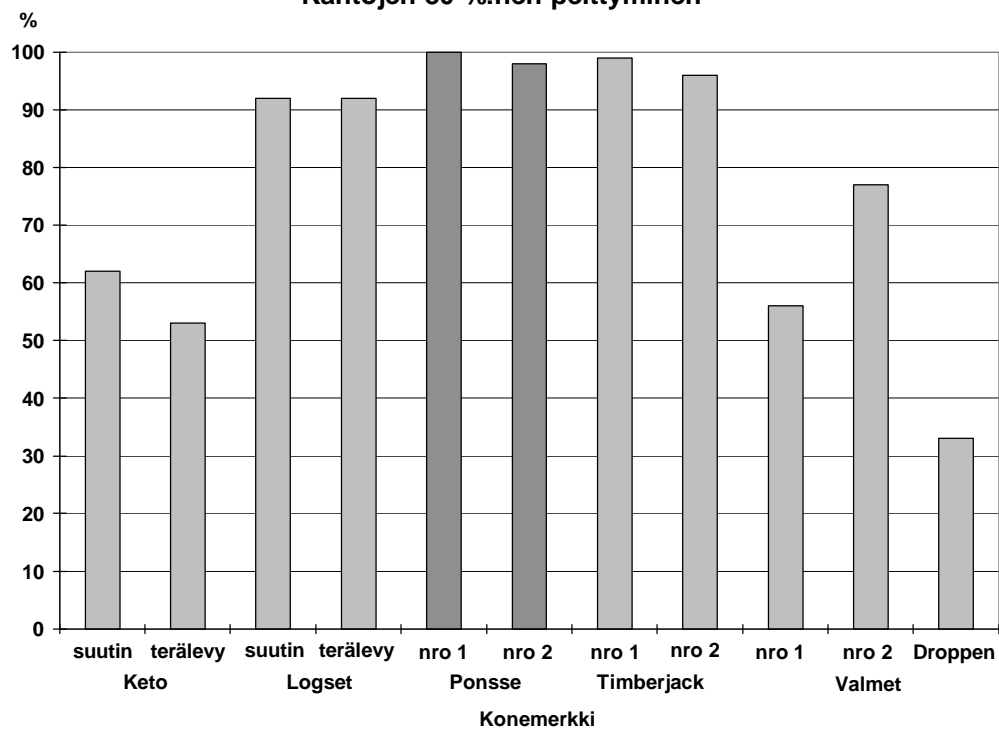
Kantojen keskimääräinen peittyminen



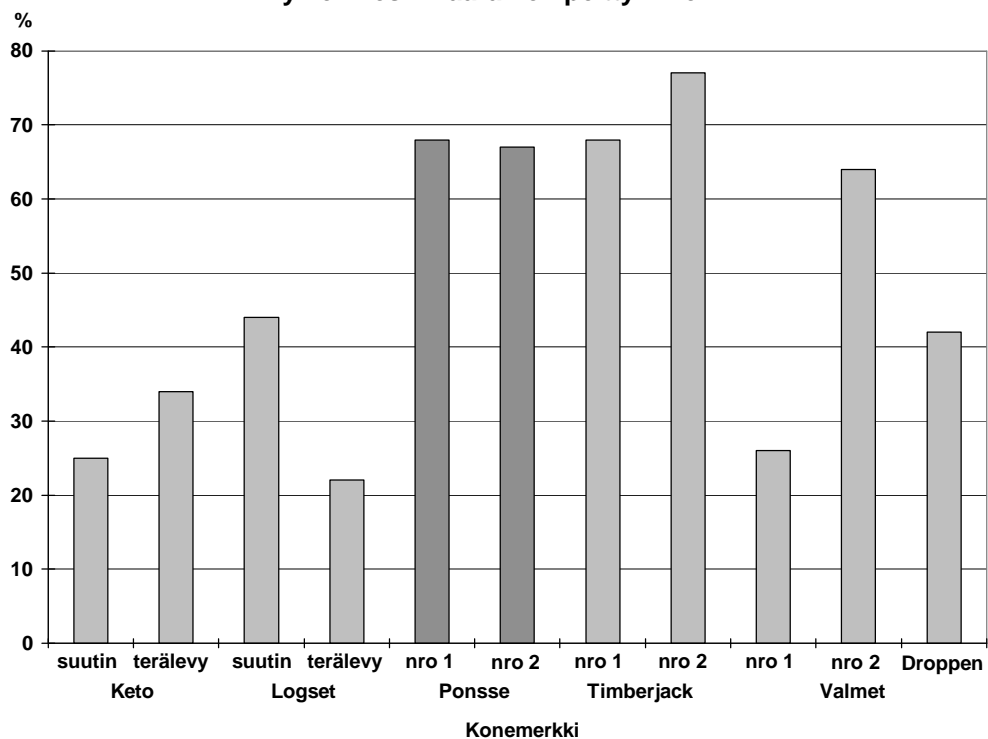
Kantojen 100-%:nen peittyminen



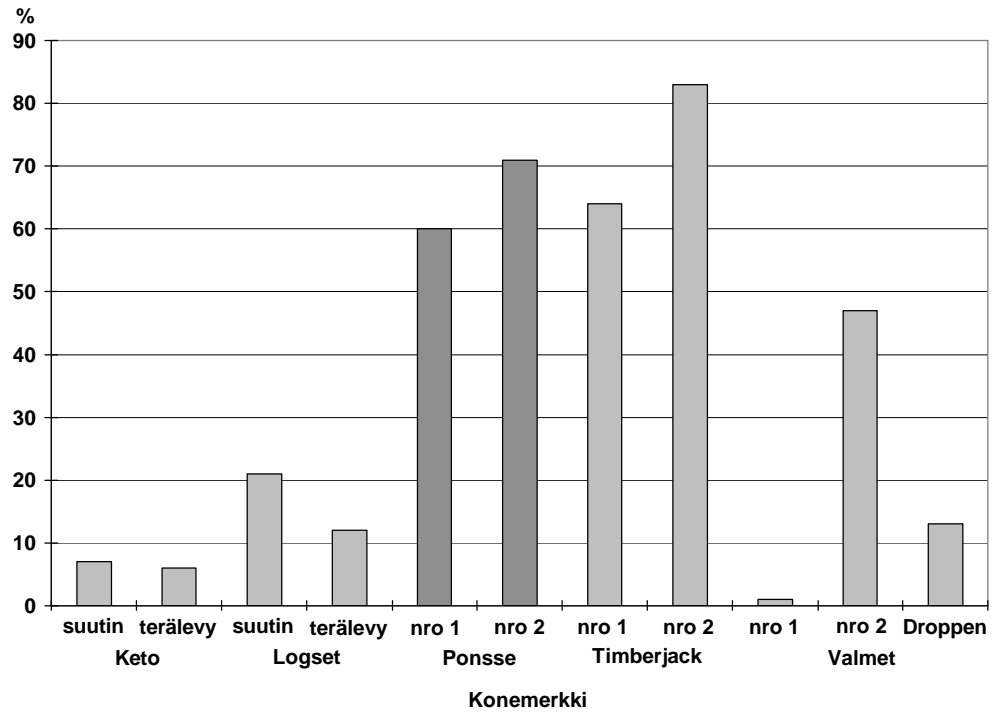
Kantojen 80-%:nen peittyminen



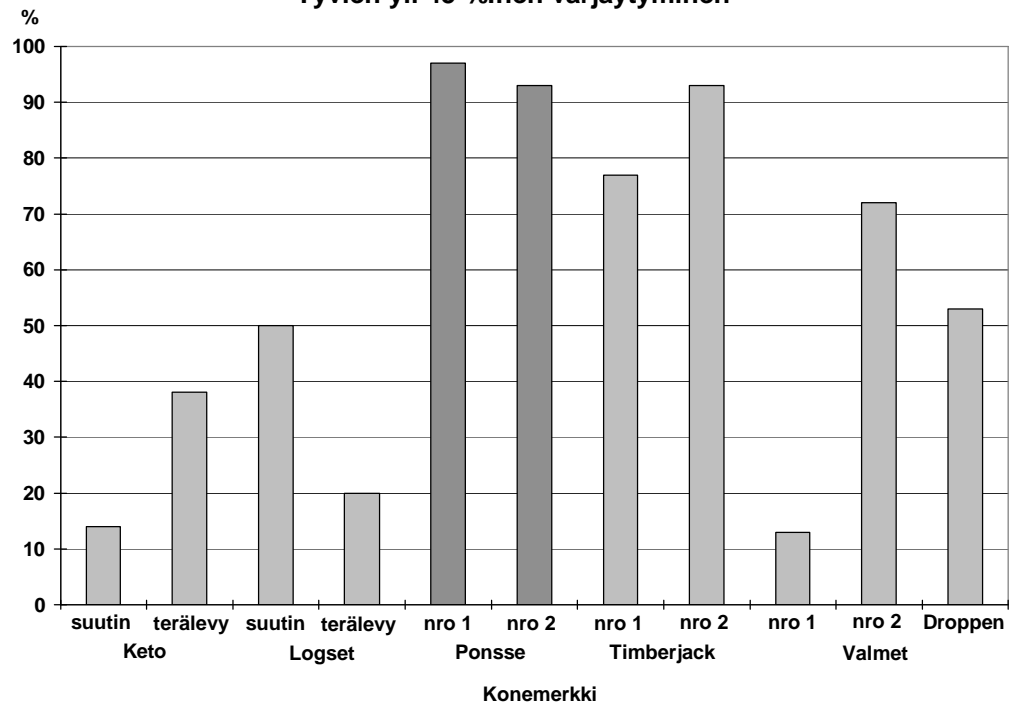
Tyvien keskimääräinen peittyminen



Tyvien yli 65-%:nen värjäytyminen



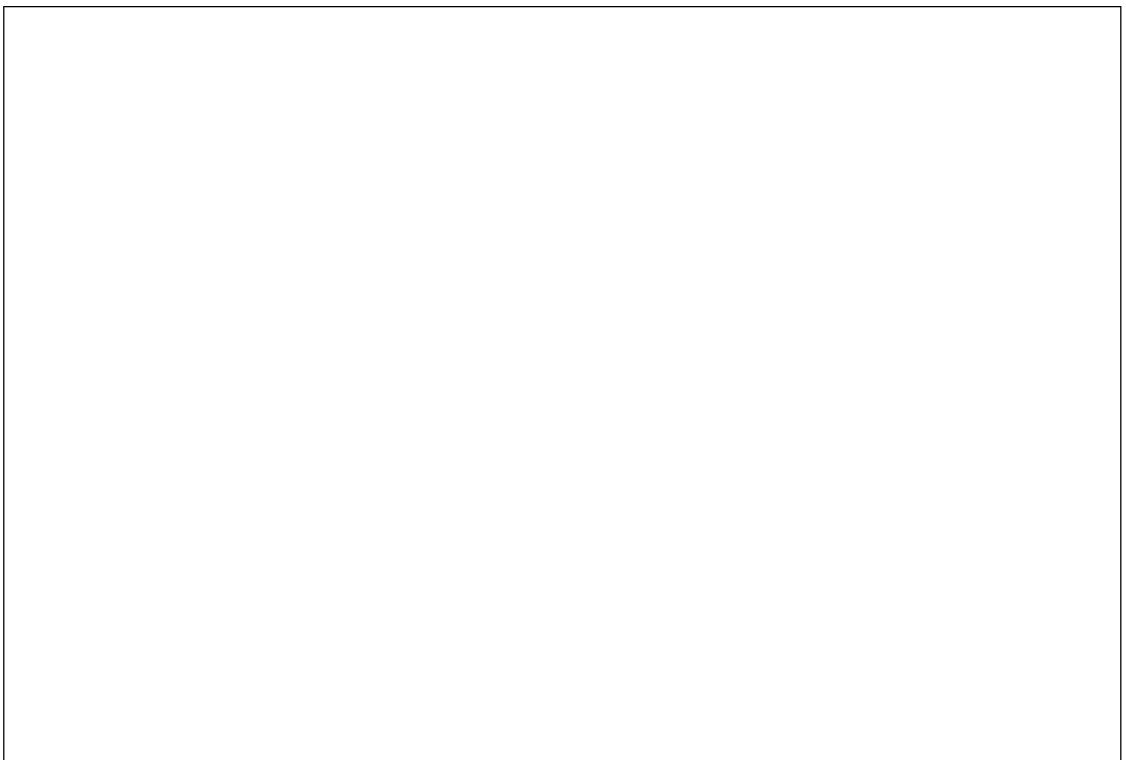
Tyvien yli 45-%:nen värjäytyminen



KANTOKÄSITTELYN JÄLKEÄ KETOLLA

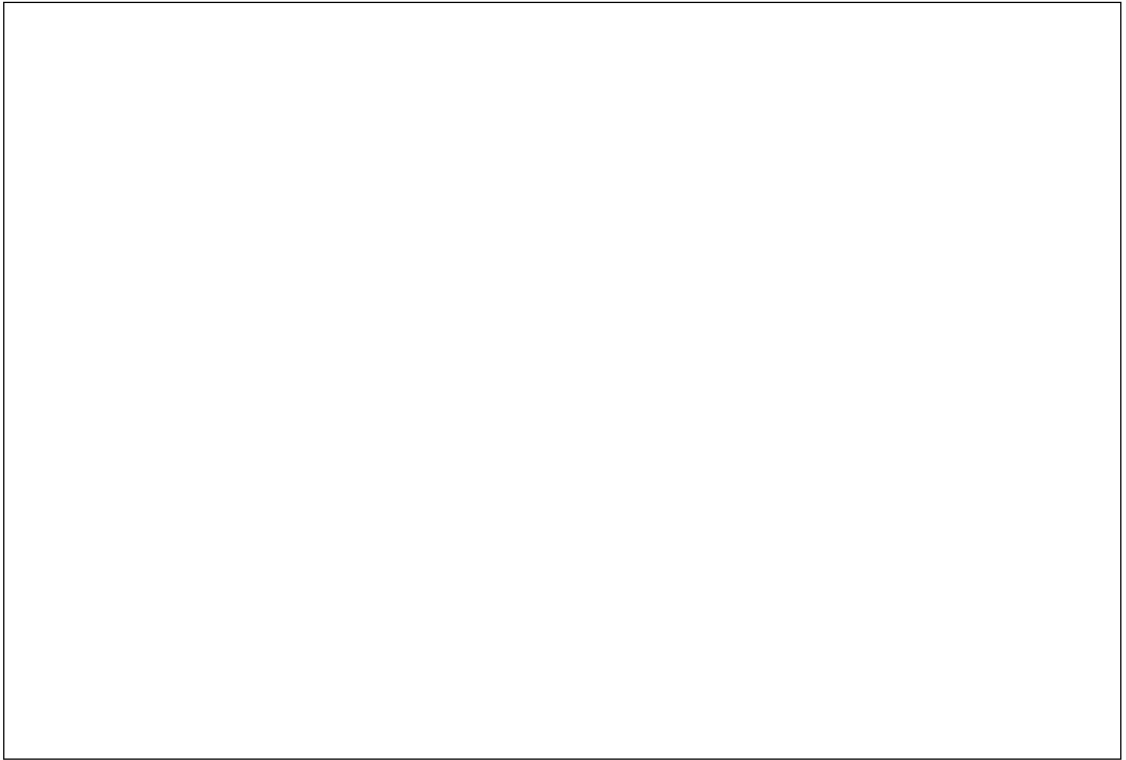


Käsitelty kanto

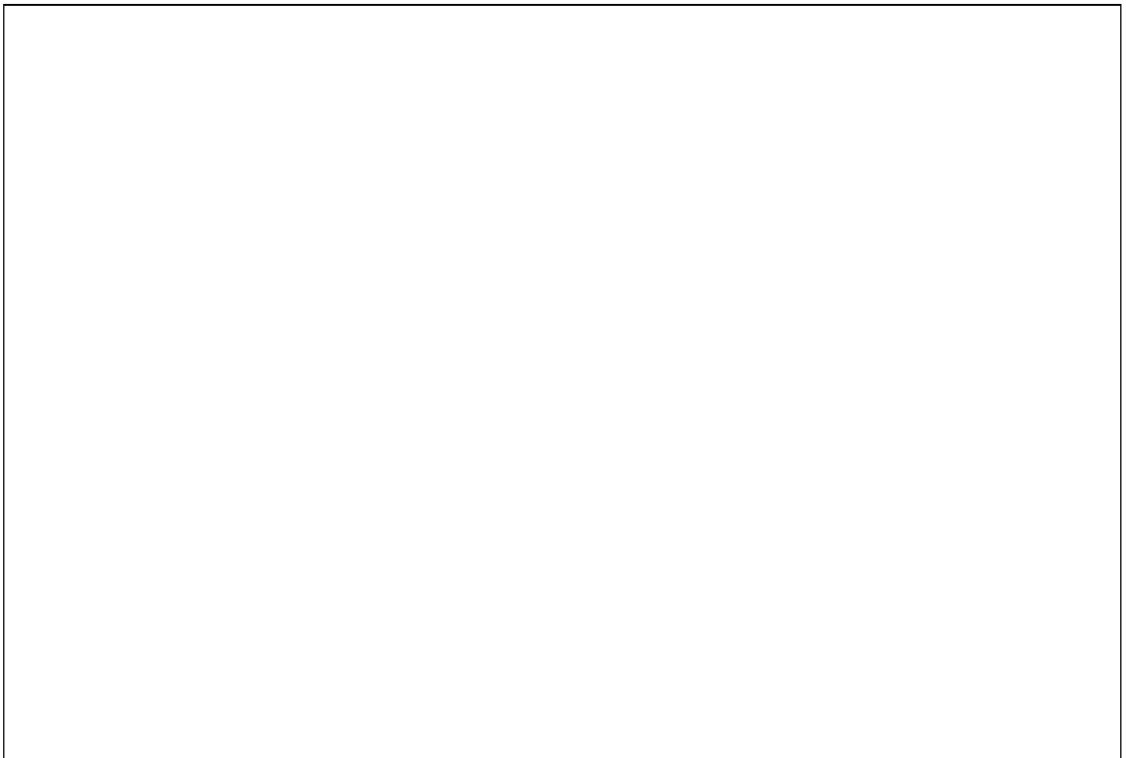


Kaadetun puun tyvi

KANTOKÄSITTELYN JÄLKEÄ LOGSETILLA (Droppen)

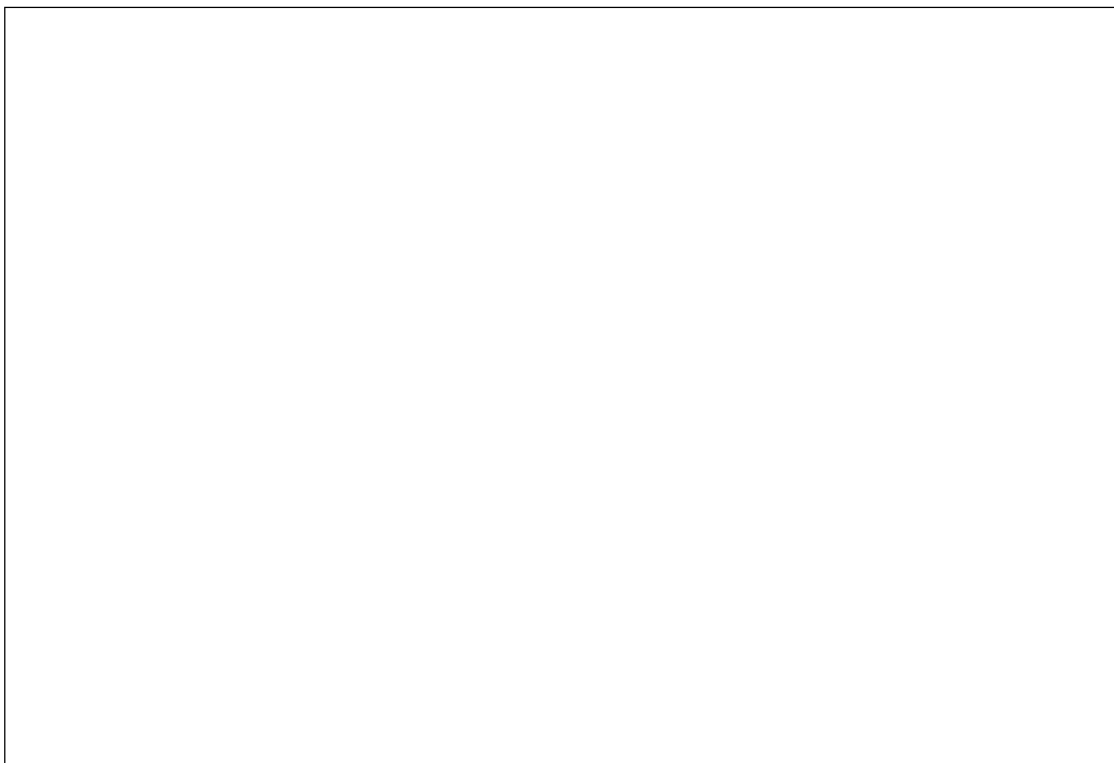


Käsitelty kanto

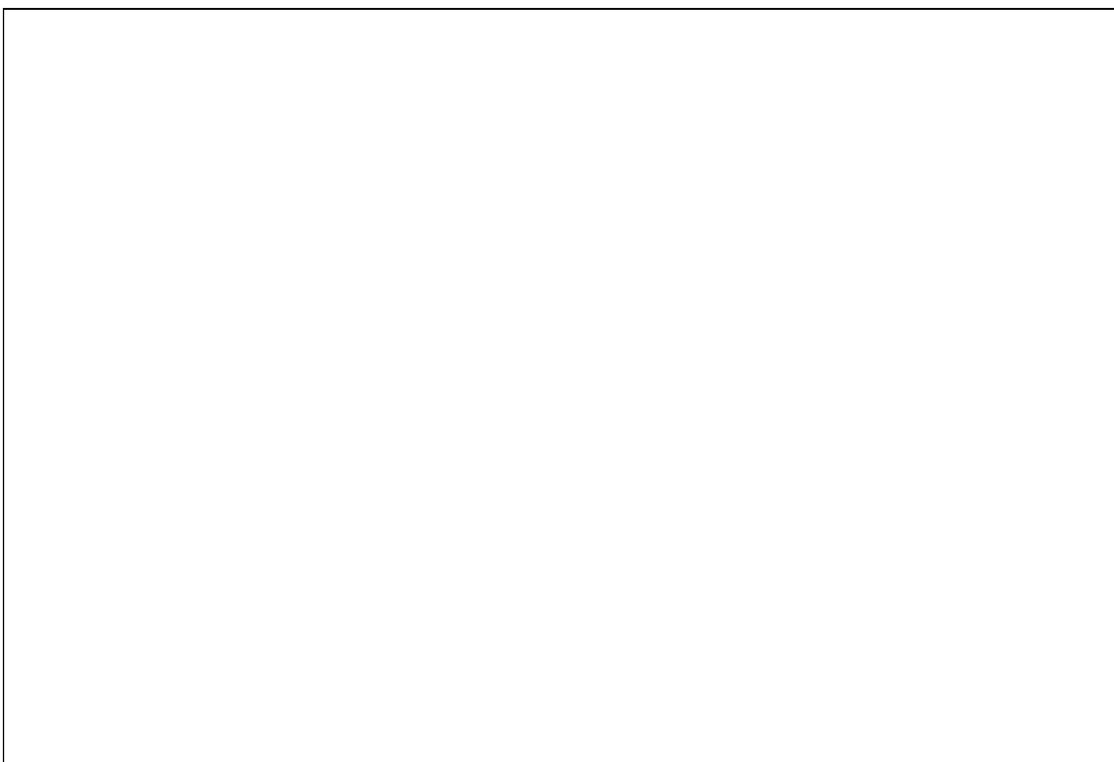


Kaadetun puun tyvi

KANTOKÄSITTELYN JÄLKEÄ PONSSELLA

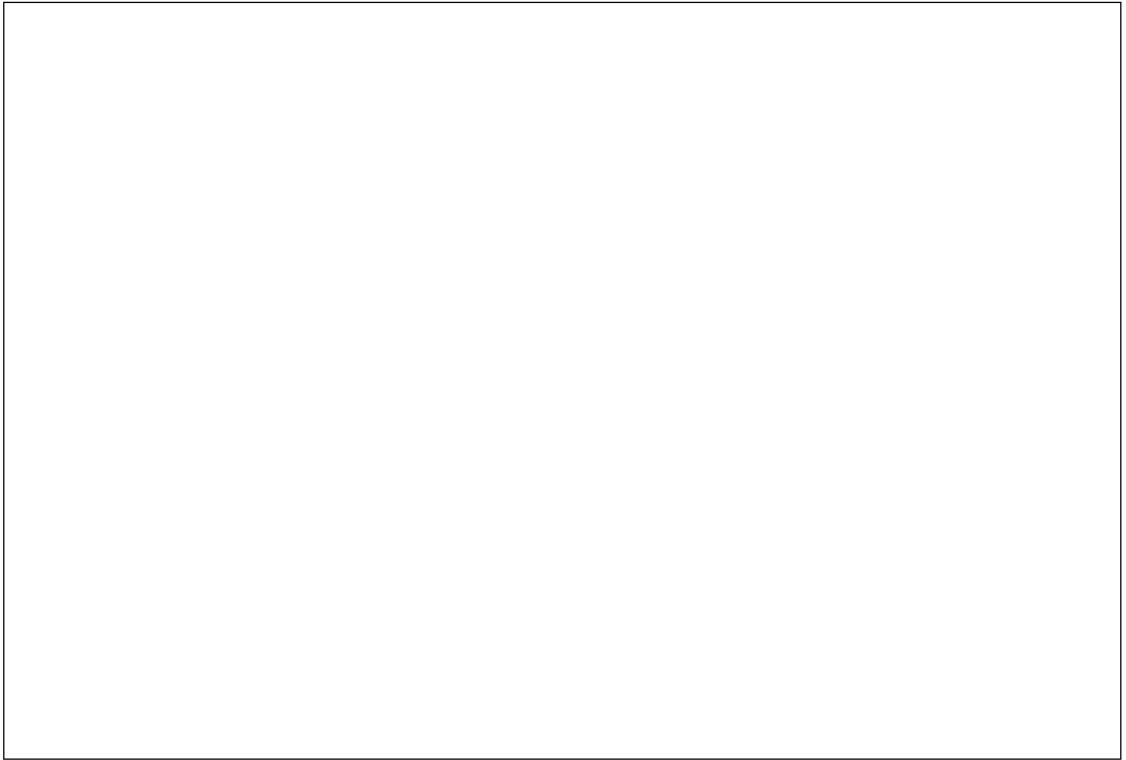


Käsitelty kanto

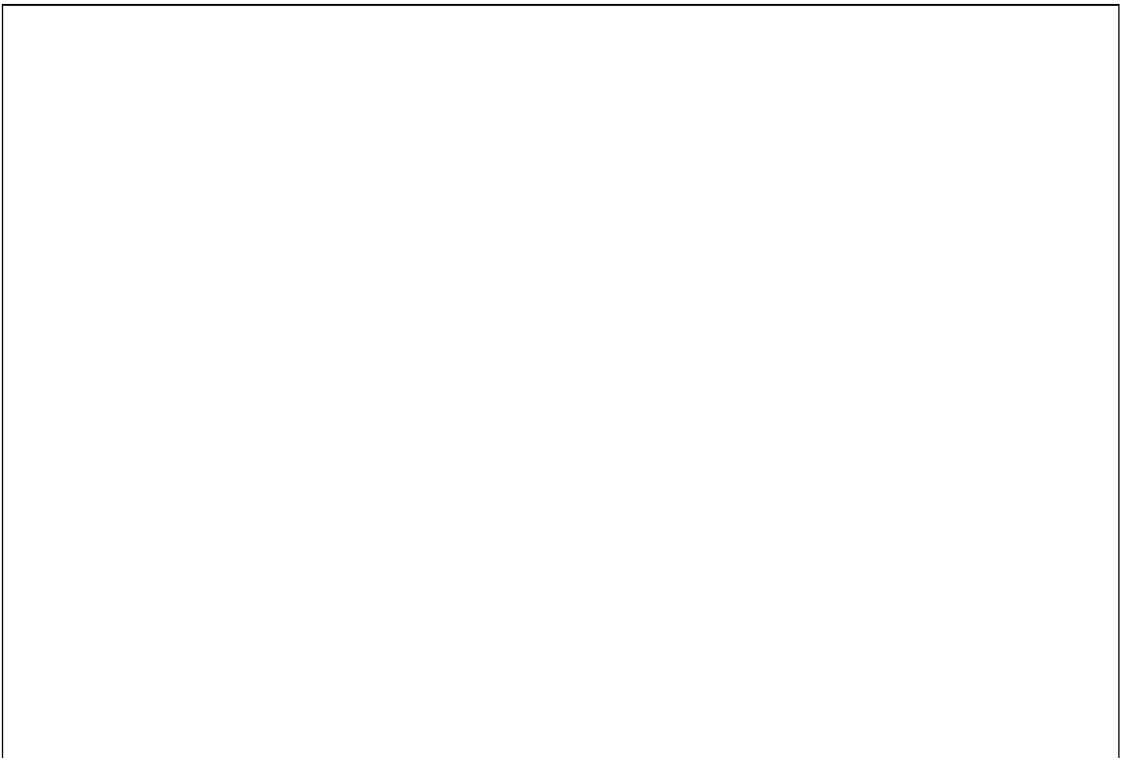


Kaadetun puun tyvi

KANTOKÄSITTELYN JÄLKEÄ TIMBERJACKILLA

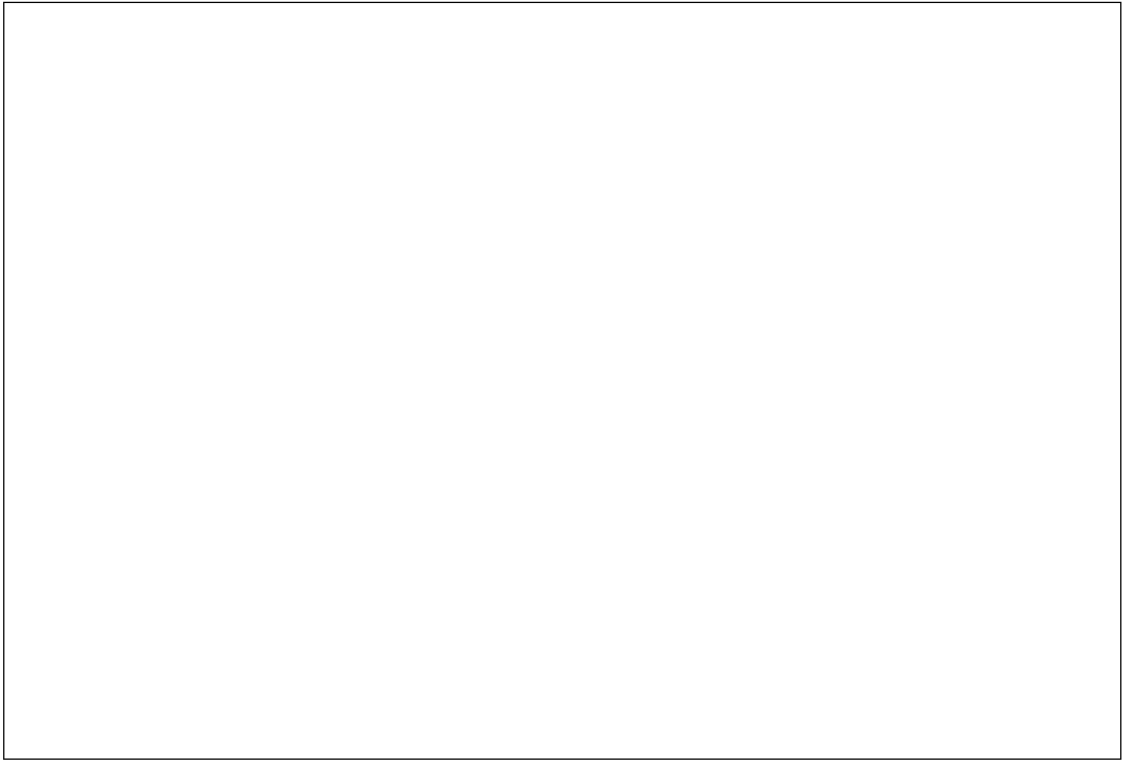


Käsitelty kanto

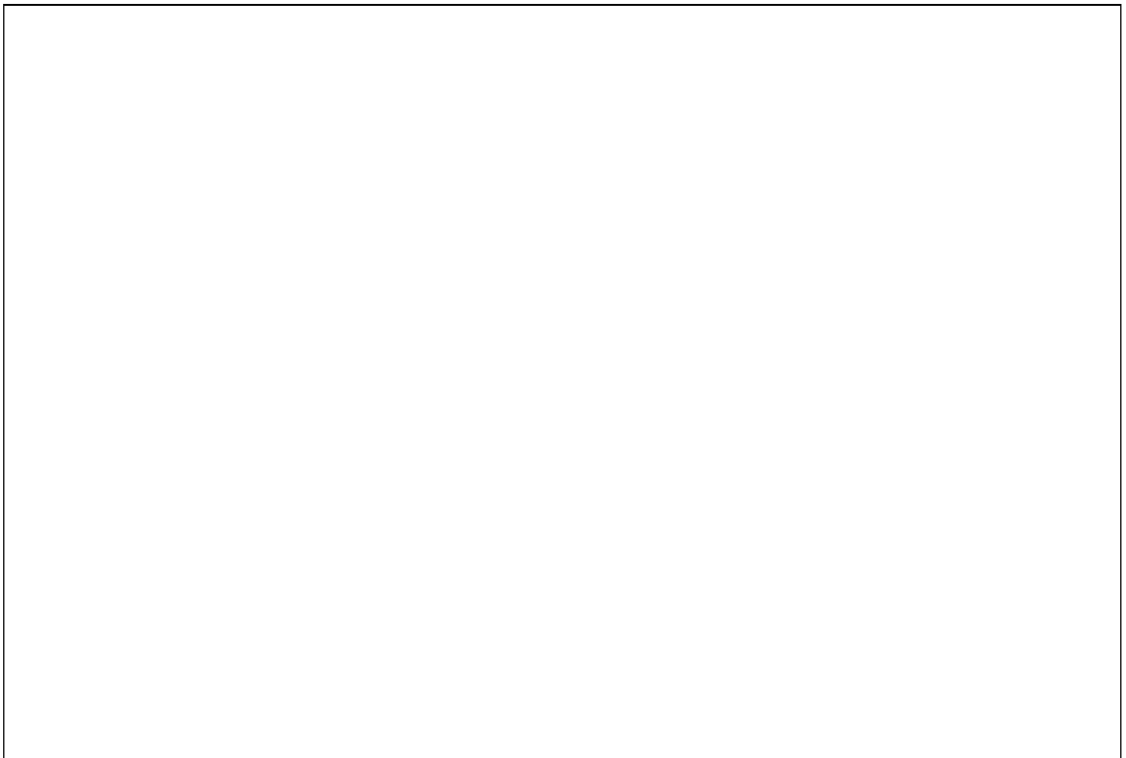


Kaadetun puun tyvi

KANTOKÄSITTELYN JÄLKEÄ VALMETILLA (Droppen)



Käsitelty kanto



Kaaletun puun tyvi

4 TULOSTEN TARKASTELU

Kantokäsittelyn tarkoituksena on estää juurikäävän lisääntyminen kesäaikaisissa hakkuissa. Kehitetty harmaaorvakkavalmiste, Rotstop, toimii toivotulla tavalla, kun se levitetään kaadetun puun kantopinnalle välittömästi hakkuun jälkeen. Varma torjuntateho saadaan, kun koko kantopinta peittyy tasaisesti riittävällä määrällä käsittelyainetta. Riittävä määrä on 1 - 2 mm:n kerros kantopinnalle eli 10 - 20 ml/dm². Määrään päästään noudattamalla annosteluohjeita sekä seuraamalla ainekulutusta hakattua kuutiometriä kohti eri olosuhteissa. On olemassa viitteitä, että edullisissa olosuhteissa 10 - 20 prosentin vajuus kannon peittävydessä saattaa vielä antaa hyvän suojan, mutta tämä edellyttää tasaista ja riittävää käsittelyainemäärää kannon peittyneeseen osaan. Mikäli kantokäsittelyn työjälki ei ole riittävän peittävä, osa tai koko käsittelytyö ja siihen uhratut kustannukset menevät hukkaan.

Mikäli hyväksyttäväksi levitystulokseksi katsotaan kantojen vähintään 80-prosenttinen peittyminen, teki vain vajaa puolet tutkituista koneista hyväksyttävää työtä. On syytä muistaa, että jokainen koneyksikkö säädettiin ennen mittauksia. Vastaavanlaisessa ruotsalaistutkimuksessa olivat tulokset samantapaiset. Oma osansa tulosten huonouteen saattaa olla sillä, että vaikka kantokäsittelyn tärkeydestä on puhuttu paljon, ei sitä yleisesti tehdä kuin itäsuomalaisten metsäyritysten omissa metsissä.

Kantokäsittelyn onnistumisessa on käsittelyaineen leviäminen kantopintaan ainoa onnistumisen kriteeri. Kun tämä on kunnossa, on tarpeen ottaa huomioon myös käsittelyaineen joutuminen kaadettujen puiden tyviin. Koska kantokäsittelyaineena yleisimmin maassamme käytetty harmaaorvakka on havupuiden lahottajasieni, voi se lahottaa hakattua puutavaraa. Aineen vaikutus riippuu olennaisesti varastointiajan pituudesta. Vahinkoa alkaa syntyä vasta, kun harmaaorvakka kasvaa puutavarassa pintaa syvemmälle lahottaen sitä ravinnokseen. Tämä näkyy selvänä oranssinruskeana värinmuutoksena alueella, mihin käsittelyainetta on levinnyt. Metsäntutkimuslaitoksen alustavien tutkimusten mukaan harmaaorvakka voi edetä puutavarassa kesäolosuhteissa 2 - 4 senttimetriä viikossa. Ensimmäiset värimuutokset pölkyissä saattavat näkyä 2 - 3 viikon varastointiajan jälkeen. Harmaaorvakan ”sivuvaikutuksista” johtuen pitää kantokäsittelylaitteiston olla sellainen, että kaadetun puun tyveen menee käsittelyainetta mahdollisimman pienelle alueelle ja määrällisesti vähän, mikäli sitä ei pystytä kokonaan välttämään. Tässä on jokaisella kone- ja laitevalmistajalla vielä paljon kehitettävää.

Kantokäsittelyn onnistumisessa on hakkuukoneen kuljettaja avainasemassa. Vain hän pystyy vaikuttamaan koko ajan työjälkeen. Tätä varten kuljettaja tarvitsee paitsi kelpollisen, helposti ja oikein säädettävissä olevan levityslaitteiston myös mahdollisuuden seurata jatkuvasti levityksen onnistumista. Häiriöitä hyvinkin toimivaan levityslaitteeseen voi aiheuttaa esimerkiksi terälevyn reikien tukkeutuminen pihkasta, suuttimeen kohdistuvat kolhut hakkuutyössä tai levitysaineen loppuminen kesken työjakson. Levitysjäljen jatkuva seuranta on mahdol-

lista vain, jos levitysaineen väri näkyy hakkuukoneen ohjaamoon. Myös työnjohdolle on kantojen värjäytyminen ainoa mahdollisuus valvoa levityksen onnistumista. Huonosti näkyvä väri sekä siitä johtuva tyäjäljen valvonnan vaikeus ovat todennäköisesti vielä osaltaan huonontaneet käytännön levitysjälkeä.

Kantokäsittelyssä pitäisi voida luottaa siihen, että työ toteutetaan kelvollisesti. Tämä korostunee kantokäsittelyn lisääntyessä yksityismetsissä, jolloin hyödyn saaja, metsänomistaja, on todennäköisesti kiinnostunut ”investointinsa” onnistumisesta.

Suurin merkitys kantokehittelyn tulosten parantamisessa on levityslaitteiden jatkokehityksellä. Kehitystyössä kone- ja laitevalmistajat ovat avainasemassa. Kelvolliseen ratkaisuun saattaa olla mahdollista päästä sekä terälevyn kautta levittävällä että kaatokoloon ruiskuttavalla suuttimella. Kaatosahauksen aikana sahausrakoon suuttimen kautta tapahtuva ruiskutus ei näytä mahdollistavan 100-prosenttista peittävyttä.

Sitten kun laitteilla saavutetaan hyvä levitysjälki, on panostettava tyäjäljen valvontaan. Työnjohdon tulee seurata levityksen onnistumista ja antaa tästä palautetta kuljettajille ja urakoitsijoille. Jälkikäteen tapahtuva valvonta edellyttää kantokäsittelyaineen värin kunnollista näkymistä vähintään viikon ajan hakkuun jälkeen.

Lähitulevaisuudessa kantokäsittely tulee yleistymään. Tähän vaikuttaa valtiovallan päätös osallistua kantokäsittelyn kustannuksiin. Kun kantokäsittelykustannukset alentuvat, on odotettavissa kantokäsittelyn lisääntyminen myös yksityismetsissä. Tällöin tulee kuitenkin olla valmiina tyäjäljeltään kelvolliseen kantokäsittelyyn pystyvää hakkuukonekalustoa.

Kuvasivut:

Kantokäsittelyn jälkeä Ketolla

Kantokäsittelyn jälkeä Logsetilla

Kantokäsittelyn jälkeä Ponsella

Kantokäsittelyn jälkeä Timberjackilla

Kantokäsittelyn jälkeä Valmetilla

