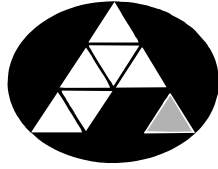


POHJOIS-KARJALAN AMMATTIKORKEAKOULU  
Metsä- ja puutalouden markkinoinnin koulutusohjelma

Paavo Peltoniemi

KARTANOPARKETTITUOTTEIDEN  
YLIKITTAUS

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2011



POHJOIS-KARJALAN  
AMMATTIKORKEAKOULU

**OPINNÄYTETYÖ**  
**Kevät 2011**  
**Metsä- ja puutalouden**  
**markkinoinnin koulutusohjelma**  
Sirkkalantie 12  
80200 JOENSUU  
p. (013) 260 6900

Tekijä: Paavo Peltoniemi

Nimeke: Kartanoparkettituotteiden ylikittaus

Toimeksiantaja: Karelia-Upofloor Oy

Tiivistelmä

Tässä opinnäytetyössä selvitetään parketinvalmistuksessa käytetyn koneellisen ylikittauksen tarpeellisuutta iroko- ja tammikartanotuotteilla.

Koneellista ylikittausta käytettäessä kittikustannukset muodostavat huomattavan kustannuserän kartanovalmisparketin tuotantoprosessissa verrattuna käsinkittauksen aiheuttamiin kustannuksiin. Kitatessa koneellisesti kittiä levitetään koko parkettilaudan matkalle. Kitatessa käsin kittiä levitetään ainoastaan mahdollisiin koloihin .

Työ toteutettiin vertaamalla tuotantoprosessissa kitattua erää ja kittaamatonta erää, laskemalla pintakäsittelyn jälkeen pintakäsittelyvirheet jotka johtuivat kittauksesta. Tutkimuksessa verrattiin kartanotuotetta lakattuna, kun aihiot oli koneellisesti ylikittattu ja kun aihiot olivat käsinkitattuja.

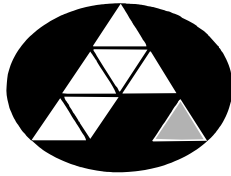
Tuloksista selvisi, että on taloudellisesti perusteltua jättää iroko- ja tammikartanoparketit ylikittaamatta ja kitata ne käsin.

Kieli  
Suomi

Sivuja  
31+2 liitettä

Asiasanat

Kartanoparketti, pintakäsittely, kittaus



NORTH KARELIA  
POLYTECHNIC

**THESIS**  
**Spring 2011**  
**Degree Programme in forest products marketing**  
Sirkkalantie 12  
FIN-80200 JOENSUU  
FINLAND  
Tel. 358-13-260 6900

Author

Paavo Peltoniemi

Title

Over mastic of full plank parquet products

Commissioned by: Karelia-Upofloor Oy

Abstract

This thesis concentrates on examining the necessity of mechanical over mastic of hardwood floorings in iroko and full plank parquet manufacture. The cost of mastic in mechanical over mastic is remarkably higher when compared with manual cementation. In mechanical cementation the mastic is spread on the entire parquet board where as in manual cementation only chips in the parquet boards are filled with mastic.

There research was realised by comparing a non-cemented tranche to a tranche that was cemented in a manufacturing process and counting the cementing-originated flaws in the surface treatment of both. Two lacquered full plank products were compared to each other: one with mechanically done over mastic and another one the billets of which were manually cemented.

The results show that it is economically well founded to use manual cementing instead of over mastic in the manufacture of iroko and full plank parquets.

Language  
Finnish

Pages  
31+2

Keywords

Full plank parquet, surface treatment, mastic

**SISÄLTÖ**  
**TIIVISTELMÄ**  
**ABSTRACT**

1	JOHDANTO.....	5
2	PARKETIN VALMISTUSPROSESSI JA RAKENTEET.....	6
	2.1 Sauvaparketti.....	7
	2.2 Mosaiikkiparketti.....	7
	2.3 Parkettilaatta.....	8
	2.4 Lautaparketti.....	8
3	KARELIA-UPOFLOOR JA TUOTTEET.....	9
	3.1 Yritysesittely.....	9
	3.2 Tuotemerkit.....	10
	3.3 Kartanoparketti.....	11
4	PINTAKÄSITTELYVIRHEET JA NIIDEN AIHEUTTAJAT.....	12
	4.1 Epäpuhtaudet.....	12
	4.2 Hiomavirhe.....	13
	4.3 Kiiltävä pääty.....	13
	4.4 Lakkaamaton reuna.....	14
	4.5 Lyhyt pinta-aiho.....	14
	4.6 Naarmuja tuotantokoneista.....	14
	4.7 Ohut pinta-aiho/ pintasäle.....	14
	4.8 Painaumat.....	15
	4.9 Pintarosoja.....	16
	4.10 Ponttiviaat.....	17
	4.11 Päätyvaneri puuttuu.....	17
	4.12 Reunavirheet.....	17
	4.13 Välisäleen puuttuminen.....	18
	4.14 Haljennut pintasäle.....	18
	4.15 Ohut välisäle.....	18
	4.16 Oksa auki.....	18
	4.17 Lyhyt pohjaviilu.....	18
5	KITTAUKSESTA JOHTUVIA PINTAKÄSITTELYVIRHEITÄ..	19
	5.1 Kittitahra.....	19
	5.2 Kitattu oksa.....	19
	5.3 Oksa auki.....	19
	5.4 Kitattu painauma.....	19
6	TUTKIMUKSEN TAVOITTEET.....	20
7	AINEISTO JA MENETELMÄT.....	22
8	TUTKIMUKSEN TULOKSET.....	23
9	POHDINTA.....	28
	LÄHTEET.....	31
	LIITTEET	

## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää ylikittauksen merkitystä kartanoparketin valmistuksessa. Opinnäytetyö selvittää, olisiko mahdollista jättää kittaus tekemättä tietyillä valituilla puulaaduilla ja onko se, että koneellinen kittaus on jätetty tekemättä taloudellisesti perusteltua.

Työ tehtiin normaalin tuotantoprosessin aikana (kuva 1), keräämällä pintakäsittelyvirheiden määrä koneellisesti kitattujen erien ja käsinkitattujen erien kesken. Pintakäsittelyvirheet olivat tärkeitä selvitettäessä kittauksen merkitystä, sillä niiden kautta pystyttiin havainnoimaan, mitkä virheistä johtuivat kittauksesta ja mitkä ei.

Tutkimus perustui verrokkierien vertailuun. Normaaliin ylikitattuun erään verrattuna käsinkitattuun erään puulaaduittain. Puulajeiksi valittiin tammikartanoparketti ja irokokartanoparketti. Opinnäytetyön aikana ilmenneet tulokset ja taloudelliset mittarit ovat luottamuksellista tietoa. Näitä lukuja tarkastellaan vain yleisellä tasolla.

## 2 PARKETIN VALMISTUSPROSESSI JA RAKENTEET

Lautaparketin valmistusprosessissa hionta + kittaus sijoittuu prosessin keskivaiheille. Hionta/kittauslinjalla kittaus sijoittuu prosessissa hiontojen väliin.



Kuva 1 Lautaparketin valmistuksen ja kittaus/hiontalinjan prosessikaavio.

## 2.1 SAUVAPARKETTI

Sauvaparketista on useampia nimityksiä eri valmistajilla. Pontattu massiivisauva-, ohutsauva- ja sauvaparketti sekä kerrosrakenteinen parkettisauva ovat yleisimpiä tuotenimiä. Kerrosrakenteisen parkettisauvan valmistus on hyvin vähäistä. Paksuudet ovat muun muassa 7, 10, 14 ja 22 mm, kokonaisleveydet 42-140 mm ja pituudet 300-2000 mm. Sauvat voidaan jakaa pituuden mukaan lyhyisiin ja pitkiin rajan kulkiessa 500 mm tienoilla. (Toropainen&Parviainen 1998, 12.)

Valmis lattiapinta muodostuu yleensä suorakaiteen muotoisista massiivipuusauvoista, jotka ovat ponttaamattomia tai pontattuja. Sauvat ovat tehtaalla lakattuja tai lakkaus tehdään valmiiseen lattiapintaan. Sauvat kiinnitetään tasaiselle alustalle urospontista naulaamalla tai liimaamalla. Sauvaparketista voidaan sommitella erilaisia kuvioita, kuten myös mosaiikkiparketista, joten niiden erottaminen toisistaan on joskus vaikeaa. Yksi kuvio voi olla esim. samannäköinen, kuin tutkimuksessa käytettyjen lautaparkettien sauvalautakuvio. (Toropainen&Parviainen 1998, 13.)

## 2.2 MOSAIKKIPARKETTI

Mosaiikkiparketti tehdään eri muotoisista ja kokoisista ponttaamattomista massiivipuukappaleista, joiden paksuus on 6 mm tai enemmän. Puulajeja yhdistelemällä saadaan lattiapintaan erilaisia kuvapintoja. Mosaiikkiparketti voi olla myös tehtaalla valmiiksi lakattu asennuslevy, joka muodostaa lattiaan yhden kuvion (vrt. parkettilaatta). Parkettiaihiot liimataan pohjastaan esim. tasoitettuun betonilattiaan asennusverkon tai asennusmaton kanssa, joka on korkkia tms. päälle valmiiksi liimattuja kuvalaattoja. Liimauksen jälkeen pinta hiotaan ja lakataan. (Toropainen&Parviainen 1998, 13.)

## 2.3 PARKETTIILAATTA

Parkettilaatta on kaikilta sivuiltaan pontattu kerrosrakenteinen lattia-päälluste. Pintakerros on yli 3,5 mm paksu ja siihen on muodostettu jokin kuvio puukappaleista. Väli- ja pohjakerros ovat myös umpipuu-ta tai puulevyä. Laatan kokonaispaksuus on vähintään 14 mm. Par-kettilaatta on tehtaalla valmiiksi pintakäsitelty. (Toropai-nen&Parviainen 1998, 14.)

## 2.4 LAUTAPARKETTI

Lautaparketti (lamelli-, sauvalautaparketti) on valmistettu kahdesta tai useammasta päällekkäin liimatusta lamellista. Lamelli on ohut le-vy, säle tai liuska, joka kuuluu varsinaiseen kerrokselliseen rakentee-seen. Yleisin on kolmikerrosrakente. Ristikkäinliimatulla rakenteella pyritään minimoimaan puun elämisestä aiheutuvat muodonmuutok-set. Lautojen reunoihin ajetaan tehtaalla pontit. Ponttien avulla laudat pystytään liittämään toisiinsa siten, että lattiapinnasta tulee mahdolli-simman tasainen ja ehyt.

Lautojen yleisimmät ulkomitat ovat:

- pituus 300...2660 mm
- leveys 100...250 mm
- paksuus 10...25 mm

Parkettilaudan rakenne ja sen mitat vaihtelevat hieman valmistajasta riippuen.(Toropainen&Parviainen 1998, 14.)

Pintakerros eli kulutuspinna muodostuu säleistä tai yhdestä koko lau-tapinnan peittävästä säleestä. Useammasta säleestä muodostetussa kulutuspinna on valmistajasta ja säleiden leveydestä riippuen 2-4 säleriviä. Säleiden leveys on 45-70 mm, pituus 150-1000 mm ja pak-suus vähintään 2 mm. Pinnan syysuunta on laudan pituussuuntaan ja se on useimmiten pintakäsitelty lakkaamalla.(Toropainen&Parviainen 1998, 15.)

Välikerros tehdään monesti vierekkäin liimatuista puurimoista, joiden syysuunta on laudan leveyssuuntaan. Lamellina voi olla myös puu-kuitulevy, korkkilevy, tms.(Toropainen&Parviainen 1998, 15.)

Pohjakerroksessa käytetään ohutta lautaa, vaneria, hartsipohjaista kalvoa tai viilua. Viilun syysuunta on laudan pituussuun-taan(Toropainen&Parviainen 1998, 15.)



### **3 KARELIA - UPOFLOOR JA TUOTTEET**

#### **3.1 YRITYSESITELY**

Karelia - Upofloor sai alkunsa vuonna 1981 perustetusta yrityksestä Par-kettitalo Väänäsestä, joka harjoitti parkettien asennustoimintaa, tukku-kauppaa ja maahantuontia. Oma Karelia -tuotemerkillä valmistettu par-kettituotanto aloitettiin vuonna 1992 Tuupovaarassa, toinen tehdas käynnistettiin Kuopiossa vuonna 1998. Erinäisten yritysjärjestelyjen tulokse-na KareliaParketti ja Upofloor sulautuvat KareliaUpoflooriksi 2000 lu-vulla. Myynti ja hallinto on keskitetty Kuopioon.

Karelia-Upofloor -konserni on yksi Euroopan johtavia lattiapäällyste-valmistajia. Konsernin liikevaihto vuonna 2009 oli 89,5 milj. euroa ja henkilöstömäärä keskimäärin 760 henkeä. Konsernilla on neljä tuotanto-laitosta eri puolella Suomea ja lisäksi tehtaot Romaniassa ja Venäjällä, lisäksi Virossa sijaitsee myyntikonttori. Päämarkkina-alueina ovat koti-maan lisäksi Länsi-Eurooppa, Pohjois-Amerikka ja Venäjä.(Karelia-Upofloor 2011.)

### 3.2 TUOTEMERKIT

KareliaUpofloorin tuotemerkkeihin kuuluvat Karelia-parketit, Saima Design-parketit, Upofloor-parketit ja Upofloor-muovilattianpäällysteet (kuva2) Karelia-parketteihin kuuluvat Kartano 182 mm tuotteet, kartano 138 mm tuotteet, 2-sauvatuotteet ja 3-sauvatuotteet.(Karelia-Upofloor 2011.)

#### Karelia-parketin rakenne, mitat ja sauvaisuudet

##### 1. Pintakerros

Valikoitua arvopuuta paksuus noin 3,5 mm

##### 2. Keskikerros

Hitaasti kasvanutta tarkoin valikoitua kotimaista kuusta paksuus noin 8,0 mm

##### 3. Pohjakerros

Hitaasti kasvanutta kotimaista kuusiviilua paksuus noin 2,0 mm



	Leveys (mm)	Pituus (mm)	Paksuus (mm)	Pakkauskoko (m <sup>2</sup> )
<b>Kartano 138</b>	138	2000	14	2,2
<b>Kartano 182</b>	182	2000 / 2266	14	2,91 / 3,3
<b>2-sauva</b>	188	2080 / 2266	14	3,13 / 3,41
<b>3-sauva</b>	188	2266	14	3,41



Kuva 2 Karelia-Parketin rakenne, mitat ja sauvaisuudet (Karelia-Upofloor 2011.)

### 3.3 KARTANOPARKETTI

Kartanoparketti on lautaparkettia, joka koostuu kolmesta yhteen liimatusta kerroksesta (kuva 2):

- pinta-aiho (parketin näkyväosa)
- välisäle ( parketin välikerros johon työstetään pontti)
- pohjaviilu.

Tässä tutkimuksessa keskitytään kartanoparkettien pinta-aihoon ja niissä oleviin vikoihin koneellisesti ylikitattuihin ja käsin kitattujen kesken. Vertaamalla näitä tuloksia toisiinsa, pystymme selvittämään kittaamisen taloudellisuuden.

1 - laatua oleva parketti on virheetön.

Duo - laatua oleva parketti sisältää vain pieniä virheitä, jotka voidaan poistaa asennettaessa katkaisemalla tai kittaamalla virheellinen kohta.

Duo - laadun parketit on tarkoitettu ainoastaan asennusliikkeiden käyttöön.

Kartanoparketissa on koko asennuslaudan levyinen ja pituinen yhtenäinen puupinta, joka antaa vaikutelman perinteisestä lankkulattiasta. (kuva 3 ja 4). Kartanoparketit soveltuvat uudisrakentamiseen, korjausrakennuskohteisiin sekä julkisiin tiloihin (Karelia-Upofloor 2011.)

## **4 PINTAKÄSITTELYVIRHEET JA NIIDEN AIHEUTTAJAT**

### **4.1 Epäpuhtaudet**

Lakassa kiinni oleva roska

Hyönteiset ja roskat, jotka ovat jääneet kiinni lakkapintaan, aiheuttavat laatuluokan alenemisen. Etenkin kesällä roskaantuminen on lakkauksen ongelma. (Lyhykäinen 2005, 23.)

Likajuova

Likajuovat ovat rasvojen, öljyjen tai maalien aiheuttamia. Ne ovat tuotannossa syntyneiden virheiden seurauksia, jotka näkyvät kulutuspinnassa juovina tai pintakäsittelyn epäonnistumisena. Tuotantokoneiden ja laitteiden lisäksi likajuovia voi syntyä tavaran siirtojen yhteydessä tuotantolinjalta toiselle. Maalijuovat ovat yleisimmin väritykseltään vihreitä, koska tuotantokoneet ovat pääosin vihreitä. Maalijuovat syntyvät yleensä tuotantolinjoilla syntyneen ruuhkautumisen seurauksena. (Lyhykäinen 2005,24.)

Silikonijälki

Silikonijälki ilmenee pintakäsittelyn puutteena ja värivirheinä parkeetin kulutuspinnassa. Pintalakka ei pysy kiinni tämän virheen seurauksena. Virhe syntyy kun valmistuksessa käytettävien kuljetushihnojen ja siirtiminä käytettävien peltien puhdistamiseen ja liukastamiseen on käytetty liikaa silikonipohjaista puhdistusainetta tai kyseistä ainetta on päässyt käytön yhteydessä pintasäleisiin tai aihioihin. ( Lyhykäinen 2005, 24.)

## Öljyläikkä

Öljyläikkä aiheuttaa värivirheen pintasäleessä tai aihioissa. Se johtuu tuotannossa tapahtuneen häiriön johdosta, kuten hydraulikkaletkun vioittumisesta, sylinterissä tapahtuneiden vuotojen vuoksi tai trukissa tapahtuneesta öljyvuodosta. Öljyläikkä voi syntyä silloin, kun linjoilla olevien sähkömoottoreiden vaihteisiin on lisätty öljyä ja tämän seurauksena öljyä on öljyä tipahtanut pinta-aihioiden tai säleiden päälle. (Lyhykäinen 2005, 24. )

## 4.2 Hiomavirhe

Hiomavirhe näkyy lakkauksen epätasaisuutena tai selkeinä jälkinä parketin kulutuspinnassa. Lisäksi kulutuspinnassa voi esiintyä palojälkiä. Nämä virheet aiheutuvat hiomalinjan säädöistä, kuluneista tai rikkoutuneista hiomapapereista ja liian matalista tai korkeista paineista hiomarummuissa tai talloissa. Palojäljet syntyvät, kun linjasto ruuhkautuu ja parkettiaihiot pysähtyvät hiomakoneisiin. Lisäksi hiomavirheen voi aiheuttaa liian vähäinen hiominen. (Lyhykäinen 2005, 25.)

## 4.3 Kiiltävä pääty

Kiiltävä pääty kulutuspinnassa tulee esille silloin, kun kulutuspinnassa on vain pohjalakka ja pintalakkakerrosta ei ollenkaan. Tämä virhe näkyy lopputarkastuksessa kiiltona aihion päädyissä. Kiiltävä pääty syntyy yleensä hiomalinjalla tulleen virheen seurauksena, mikä taas heijastuu pintakäsittelyyn lakkauksen epäonnistumisena. (Lyhykäinen 2005, 26.)

#### **4.4 Lakkaamaton reuna**

Lakkaamaton reuna johtuu, pintakäsittelynä käytetyn lakan puuttumisena kulutuspinnan reunasta. Tämä johtaa tehdaslaatuvirheeseen. Virhe johtuu hiomalinjalla tapahtuneen reunojen liiallisen hioutumisen tai pyöristymisen johdosta.(Lyhykäinen 2005, 27.)

#### **4.5 Lyhyt pinta-aiho**

Lyhyt pinta-aihion johtuu kartanopintojen katkaisussa tapahtuneesta virheestä tai puristimella tapahtuneesta kohdistusvirheestä.(Lyhykäinen 2005, 27.)

#### **4.6 Naarmuja tuotantokoneista**

Naarmut tuotantokoneista näkyvät kulutuspinnassa naarmuina, jotka ovat yleensä väritykseltään vihreitä, johtuen tuotannossa käytettävien koneiden värityksestä. Virhe syntyy, kun tuotantovaiheessa aihio kääntyy kuljettimilla aiheuttaen ruuhkan. Virhe voi syntyä myös, kun aihio jää syystä tai toisesta kiinni tuotantolaitteisiin.(Lyhykäinen 2005, 27.)

#### **4.7 Ohut pinta-aiho/ pintasäle**

Ohut pinta-aiho- tai pintasälevirhe syntyy, kun pinta-aiho on kokonaan ohut tai yksittäinen pintasäle on huomattavasti ohuempi kuin muut aihiossa olevat säleet. Virhe voi syntyä myös, kun parketti-aihiota on hiottu liikaa.

Ohut pinta-aihovirhe voi johtua monesta eri seikasta tuotannossa. Pinnanvalmistuksessa lajittelukameran ohi on päässyt tuotantoon ohut pintasäle tai säleitä sekä pinnanvalmistuksessa käytettävien sahojen terät ovat tylsät tai muuten vialliset. Lisäksi ohuen pinta-aihion voi aiheuttaa hiomalinjalla tapahtunut pinta-aihion hiominen.(Lyhykäinen 2005, 28.)

## 4.8 Painaumat

### Juovapainauma

**Juovapainauma** näkyy, jopa yli 30 cm pitkänä painaumanana parketin kulutuspinnassa. Se johtuu yleisimmin puristimeen jääneestä pitkästä tikusta tai valmistusvaiheessa käytettävien kalvojen vioittumisesta. (Lyhykäinen 2005, 28.)

### Puristimen aiheuttama isopainauma

**Puristimen aiheuttama isopainauma** näkyy suurikokoisena painaumanana parketin kulutuspinnassa. Virhe syntyy parkettiaihion kausuvaiheessa oksan tai muun ison roskan jäädessä kiinni puristimeen. Virhe toistuu yleensä useissa kappaleissa, jolloin laaduntarkkailu kausulinjalla on tärkeää virheen poistamiseksi. (Lyhykäinen 2005, 29.)

### Tikun painauma

**Tikunpainaumat ovat pieniä painaumia** parketin kulutuspinnassa. Virheet johtuvat työstölinjalla olevan höyläkoneen pöydälle jääneistä epäpuhtauksista, kuten tikkujen johdosta. Virhe syntyy, kun puhdistus ei toimi kunnolla tai höyläkoneen terät repivät työstettävää kappaletta ja purun poisto ei ole riittävän tehokas laitteessa. (Lyhykäinen 2005, 29.)

### Muut painaumat

**Muut painaumat** käsittävät kaikki ne painaumat, jotka eivät johdu edellä esitetyistä seikoista. Edellä mainitut painaumat ovat tehtaalla jo tunnettuja ja näillä painaumilla on omat erikoispiirteet, joista ne tunnistetaan. (Lyhykäinen 2005, 29.)

## Piikinjälki

**Piikinjälki** esiintyy pyöreinä tai muuten kaikista esitetyistä painaumista poikkeavina jälkinä pinta-aihiossa. Se syntyy raaka-aine toimitajan käyttämästä piikkikosteusmittarista, jonka aiheuttamia viallisia säleitä on päässyt tuotantoon lajittelun ohi. Lisäksi ruuvimeisselin, naulan, niitin tai muun vastaavan aiheuttamat jäljet pintasäleissä lasketaan tähän ryhmään. Ruuvimeisselin tai muunlaisen piikin aiheuttamat jäljet syntyvät, kun tuotantolinjalla olevaa ruuhkaa selvitetään kyseisillä työkaluilla eikä vioittunutta kappaletta poisteta tuotannosta. (Lyhykäinen 2005, 29.)

### 4.9 Pintarosoja

Pintarosoja näkyy, kun pinta-aihiossa käytettävien pintasäleiden pinta on epätasainen ja vaurioitunut. Virhe syntyy, kun pinnanvalmistuksessa käytettyjen koneiden terät ovat huonossa kunnossa. Pintarosot näkyivät selvimmin parkettilautaa peilattaessa valoa vasten.

Pintasäleiden päissä oleva rosoisuus tuli selvemmin esille, kun pinta-aihioiden olevien vastakkaisten säleiden sauma oli epätasainen. Virhe syntyy tuotannossa käytettävien sahakoneiden terien ollessa tylsyneet tai muuten vialliset, jolloin terät repivät kappaleen päädyn. Lisäksi virhe voi syntyä katkaisusahalla, säleen terälle käännön vuoksi. Myös pintasäleaihion epäsuora kulkeutuminen kehäsahoissa voi aiheuttaa rosopääsäleitä. (Lyhykäinen 2005, 30.)

### 4.10 Ponttiviati

Ponttiviati näkyvät, kun pääty tai sivupontit ovat puutteellisia vaatimuksiin nähden tai pontteja ei ole ollenkaan. Lisäksi pontit eivät täytä tarkkoja mitta- ja laatuvaatimuksia, joita valmiilta tuotteelta vaaditaan. Kyseessä on työstövaiheessa esiin tuleva virhe, joka johtuu useasta eri tekijästä, kuten työstöön tuleva kappale on käyrähiomalinjalla olevan oikaisusahan takia, joka ei oikaise kappaleita tarpeeksi. Lisäksi syinä ponttivikoihin voi olla, että työstölinjan säädöissä on häiriöitä, työstölinjalla olevat tappikoneen tappien säädöt ovat virheelliset tai työstölinjalla käytettävien koneiden terät ovat tylsyneet tai muuten vioittuneet. (Lyhykäinen 2005, 31.)



#### **4.11 Päätyvaneri puuttuu**

Päätyvanerin puuttuminen näkyy, kun päätypontissa käytettävä havu-  
vaneri puuttui kokonaan, minkä seurauksena pontin työstö on suori-  
tettu välisäleenä käytettävään sahatavaraan. Kyseessä on välisälelin-  
jalla tapahtunut häiriö havuvanerin syöttövaiheessa joko syöttö-  
kasetin tyhjentymisen tai muun häiriön johdosta. Lisäksi havuvaneria  
ei ole asetettu kasauksessa puuttuneen vanerin paikalle.(Lyhykäinen  
2005, 31.)

#### **4.12 Reunavirheet**

Reunavirheet näkyvät pinta-aihion reunan rikkoutumisena useissa ai-  
hioissa samalta kohtaa. Virhe syntyy, koska parketti-aihion kasauk-  
sessa käytetty liimakoneen jälkeinen siirtäjä, rikkoo aihion reunaa  
laskeutuessaan alas. Tämä virhe esiintyy yleensä silloin, kun liimatela  
on uusi, jolloin tela vääntää pinta-aihion kuljettimella vinoon ja siirtä-  
jä rikkoo reunan. Lisäksi reunavirhe voi syntyä työstölinjan tappiko-  
neella olevan virheen seurauksena.(Lyhykäinen 2005, 32.)

#### **4.13 Välisäleen puuttuminen**

Välisäleen puuttuminen näkyy reikänä pohjaviilun ja pintakerroksen  
välissä. Lisäksi virhe voi muodostua, kun välisäle puuttuu pinta-  
aihion säleiden ja saumojen alta. Virhe johtuu välisälematon hajoa-  
misesta aihion kasausvaiheessa tai silloin, kun välisälematto on liian  
lyhyt parkettiaihiota varten. Kun välisäle puuttuu pinta-aihiossa ole-  
vien liimattujen säleiden sauman kohdalta, tipahtaa valmiin säleen  
laatuluokka. Tämä johtuu siitä, että sauman kohdalta puuttuva välisä-  
le heikentää parketin kestävyyttä.(Lyhykäinen 2005, 33.)

#### **4.14 Haljennut pintasäle**

Pintasäleen halkeaminen johtuu tuotannon osalta usein kuljettimilla olevista tuotantohäiriöistä, joita on syntynyt pinnanvalmistuksessa ja pinta-aihion kasauksessa, jolloin kappale on saattanut haljeta. Yleisimpiä halkeamien syitä ovat kuitenkin raaka-aineen kuivauksessa tapahtuneet virheet. Lisäksi huolimaton käsittely aiheuttaa halkeamia pinta-säleisiin ja aihioihin.(Lyhykäinen 2005, 34.)

#### **4.15 Ohut välisäle**

Normaalista poikkeava välisäleen paksuus johtuu yleensä välisälelinjan sahan terien tylsymisestä tai vioittumisesta. Tällöin välisäleeltä vaadittava mittatarkkuus ei toteudu. Lisäksi ohut raaka-aine voi olla aiheuttamassa kyseistä virhettä.(Lyhykäinen 2005, 34.)

#### **4.16 Oksa auki**

Oksan auki oleminen näkyy lopputuotteessa reikänä. Oksa jää ”auki”, kun ultraviolettikittiä ei ole käytetty tai lajitelma ei vaatisi normaalisti kittausta. Tällöin kyseisen pintasäleen kohdalla on tapahtunut lajitte-luvirhe pinnanvalmistuksessa.(Lyhykäinen 2005, 34.)

#### **4.17 Lyhyt pohjaviilu**

Lyhyt pohjaviilu johtuu raaka-aineen toimittajasta. Tällöin pohjaviiluna käytettävä vaneriviilu ei täytä tehtaalle saapuessaan mittavaatimuksia, joita valmiin parketin kohdalla vaaditaan.(Lyhykäinen 2005, 35.)

## **5 KITTAUKSESTA JOHTUVIA PINTAKÄSITTELYVIRHEITÄ**

### **5.1 Kittitahra**

Kitti/hiomalinjalta jäänyt parkettiaihion pohjaan kuivumatonta kittiä.

Linjan lopussa aihiot pinotaan koneellisesti päällekkäin jolloin aihio "leimaa" alleen jäävän aihion pintaan kittitahran.

Tahra näkyy pintakäsittelyn jälkeen suttuisena tahrana lakkapinnan alla. Kittitahraiset aihiot menevät duo-laatuun.

### **5.2 Kitattu oksa**

Parkettiaihiossa oleva kitattu oksa on kooltaan yli 25 mm tai muodoltaan luonnottoman muotoinen. Aihio menee duo-laatuun.

### **5.3 Oksa auki**

Parkettiaihiossa oleva alle 25 mm kitattu oksa on osin tai kokonaan kitattamatta. Aihio menee duo-laatuun.

### **5.4 Kitattu painauma**

Parkettiaihiossa oleva painauma on kitattu. Aihio menee duo-laatuun.

## 6 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET

Tavoitteena on tuottaa tietoa ylikittauksen tarpeellisuudesta valituilla puulaaduilla (iroko ja tammi). Kittikustannukset muodostavat huomattavan kustannuserän kartanoparketin tuotantoprosessissa.

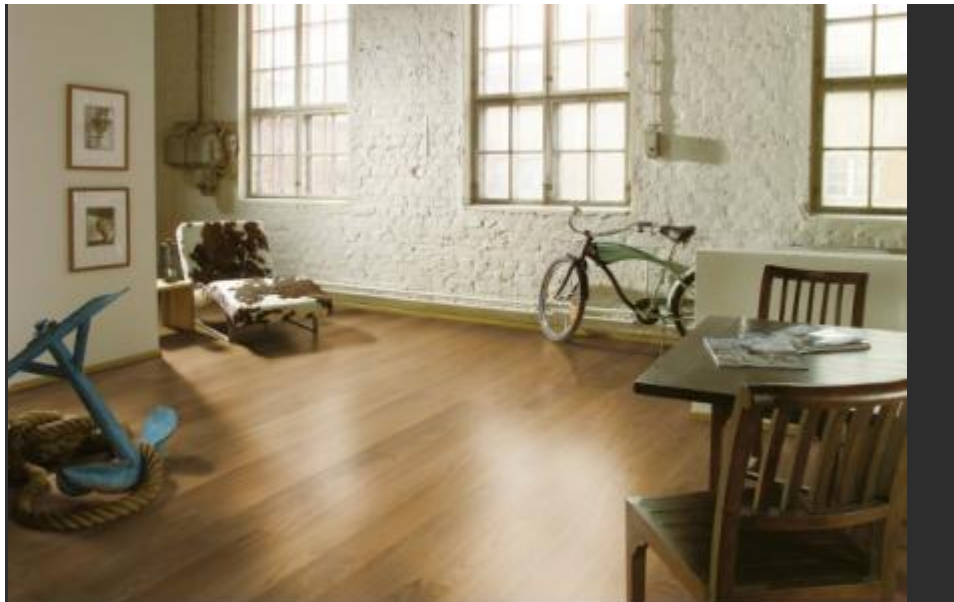
Tutkimuksella on tarkoitus osoittaa, että tietyt puulaadut ja lajitelmat voidaan jättää ylikittaamatta laadun siitä kärsimättä ja samalla saavuttaa huomattavat kustannussäästöt .

Puulajeiksi valittiin tammi kartanoparketti (kuva 4) ja iroko kartanoparketti (kuva 3) , koska nämä puulajit on tuotannossa pääsääntöisesti todettu sellaisiksi, joitten ylikittaus on tarpeetonta. Kartanoparketit ovat arvokkaita valmistaa ja niiden myyntihinta on korkea. Imagosyistä ne kaikki on perinteisesti ylikitattu, mutta jos se on tarpeetonta voi säästöä syntyä ja imagollisesti käsinkitattu lienee parempi.

Kiristynvä kilpailu puutuotemarkkinoilla aiheuttaa paineita omakustannushintojen saamiseksi alaspäin. Käyttämällä sopivissa kohteissa räätälöityjä ratkaisuja tuotantoon on mahdollista säästää kustannuksista laadun ja tehokkuuden siitä kärsimättä. Kaikki keinot kilpailukyvyyn säilyttämiseen on käytettävä hyväksi.



Kuva 3. Iroko kartanoparketti (Karelia-Upofloor 2011.)



Kuva 4. Tammi kartanoparketti (Karelia-Upofloor 2011.)

## 7 AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkimuksessa luetteloiitiin valituista 1000 parkettilaudan erästä löytyneet pintakäsittelyvirheet (tehdaslaatu) ja verrattiin verrokki-erästä löytyneisiin virheisiin. Seurannassa käytettiin yhtiön tehdaslaatu-vikalomakkeita, joihin virheet merkittiin (liitteet 1 ja 2).

Ylikittattua erää verrattiin siis käsin kitattuun erään. Käsinkittaus eroaa siinä ylikittaukseen verrattuna, että kittiä levitetään ainoastaan kohtiin, joissa on kolo tms. vika, joka kittauksella tulee kuntoon. Ylikittauksessa kaikki kittauslinjalla olevat parkettilaudat kitataan, vaikka vikaa ei olisi kuin satunnaisissa laudoissa. Kitti levitetään telalla koneellisesti kaikkiin parkettilautoihin (6 kpl rinnakkain).

Kitti kuivatetaan ja ylimääräinen kitti hiotaan pois, minkä seurauksena mahdollisiin koloihin jää kittiä ja vika ei tule esiin pintakäsittely vaiheessa. Käsinkitatessa kittiä menee ainoastaan vialliseen kohtaan parkettihiota ja kitin kulutus on murto-osa verrattuna koneelliseen kittaukseen. Henkilöstömäärän ollessa sama kummallakin menetelmällä on käsinkittaus tietyillä puulajeilla perusteltua ja taloudellisempaa.

Valitut puulajit olivat tammi ja iroko. Valintakriteereinä oli tuotannon tuntuma siitä, että näillä puulajeilla ylikittaus on mahdollisesti tarpeeton.

## 8 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Tammi kartanoparkettia jotka oli kitattu koneella ( ylikitattu )  
tutkittiin tuhat lautaa.(kuvio 1)

Laudoista löydettiin seuraavanlaisia virheitä:

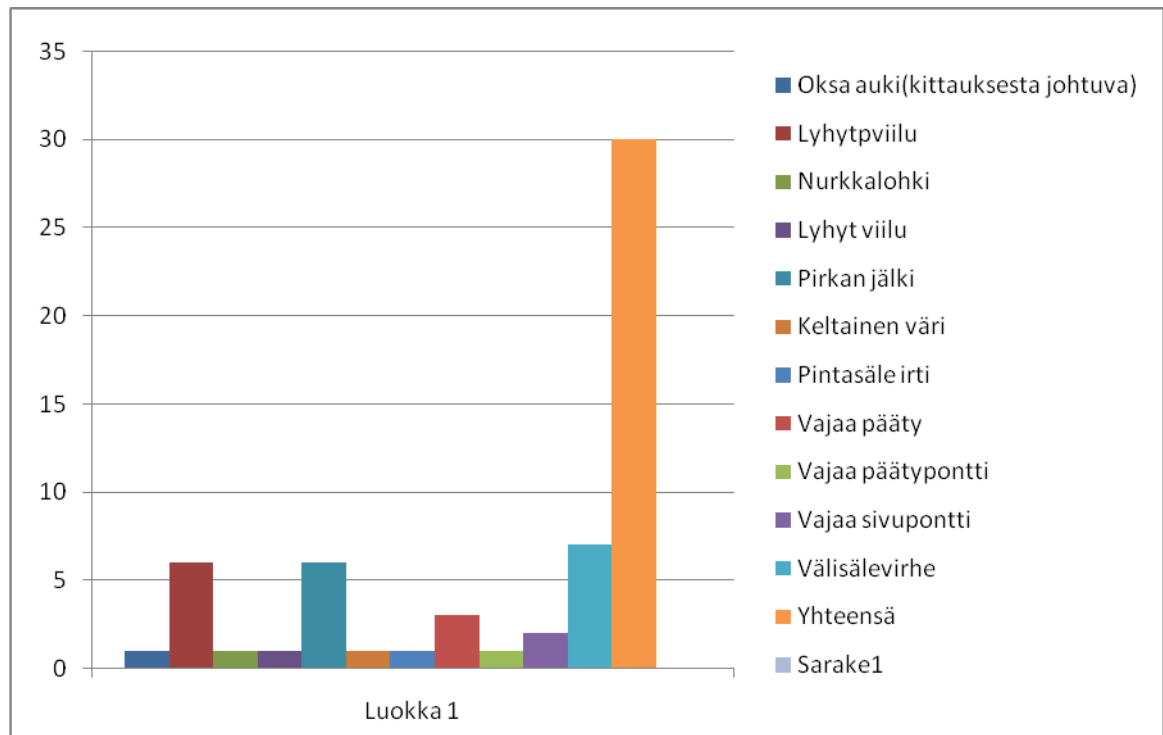
-lyhyt viilu	1kpl
-lyhyt päätyviilu	6kpl
-nurkka lohko	1kpl
-oksa auki	1kpl (menevät duo - laatuun )
-pirkan jälki	6kpl
-keltainen väri	1kpl
-pintasäle irti	1kpl
-vajaa pääty	3kpl
-vajaa pääty pontti	1kpl
-vajaa sivupontti	2kpl
-välisälevirhe	7kpl

Virheitä yhteensä 30 kpl joista kittauksesta johtuvia 1 kpl

Ko. erässä 7 kpl välisälevirheestä johtuvia vikoja.

Välisäletikusta puuttuu osa tai välisälematosta puuttuu kokonainen tikku.

Tällöin parketin rakenne heikentyy liikaa. Tällaisia virheitä voi syntyä riippumatta siitä onko kittaus tapahtunut käsin tai koneellisesti.



Kuvio 1. Koneellisesti ylikitattu tammi kartanoparketti (tuhat lautaa)

Tammi kartanoparkettia jotka oli kitattu käsin tutkittiin tuhat lautaa (ku-  
vio 2)

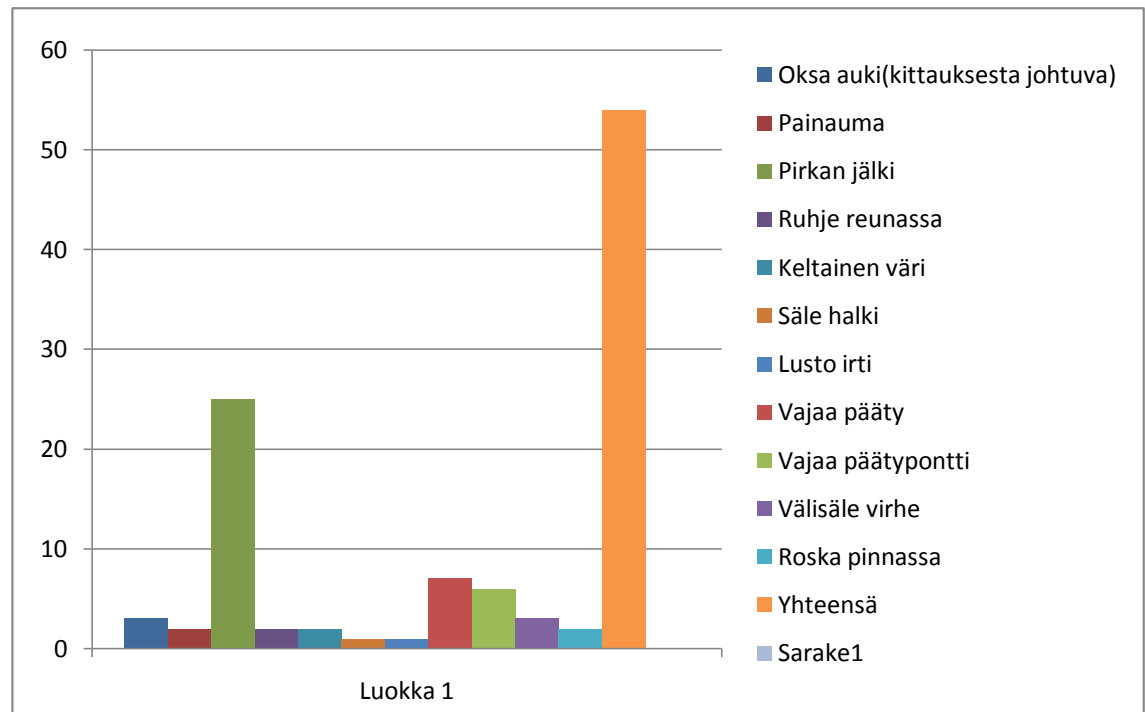
Laudoista löydettiin seuraavanlaisia virheitä:

-oksa auki	3 kpl ( kittauksesta johtuva virhe )
-painauma	2 kpl
-pirkan jälki	25 kpl
-ruhje reunassa	2kpl
-keltainen väri	2kpl
-säle halki	1kpl
-lusto irti	1kpl
-vajaa pääty	7kpl
-vajaa päätypontti	6kpl
-välisäle virhe	3 kpl
-roska pinnassa	2 kpl

Virheitä oli yhteensä 54kpl joista kittauksesta johtuvia 3 kpl.



Ko. erässä 25 kpl pirkkan(kuivausriman) jäljestä johtuvia virheitä. Kuivausprosessissa käytetty pirkkoja, jotka eivät ole olleet soveliaita tammen kuivaukseen vaan pirkat ovat "leimanneet" pirkkan jäljen parkettiaihioihin. Tällaisia virheitä voi syntyä riippumatta siitä onko kittaus tapahtunut käsin tai koneellisesti.



Kuvio 2. Käsin kitattu tammi kartanoparketti (kitattu 1000 lautaa)

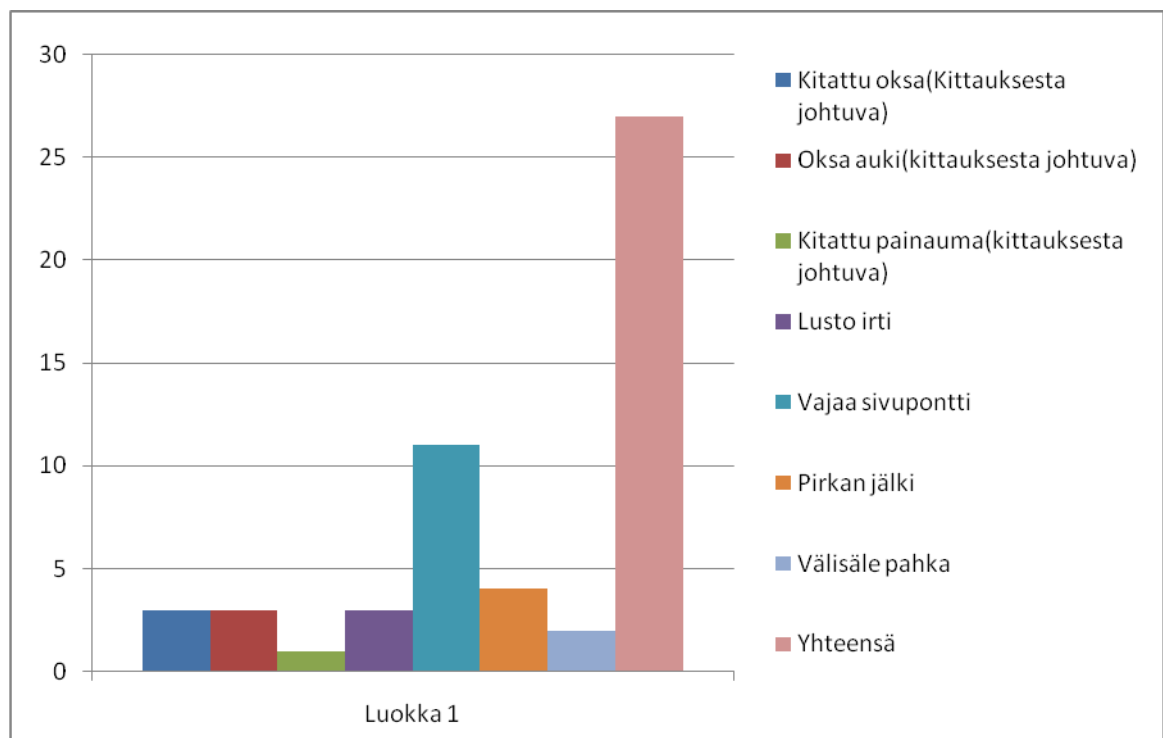
Irokokartano parkettia, jotka oli kitattu koneella ( ylikitattu )  
tutkittiin tuhat lautaa (kuvio 3).

Laudoista löydettiin seuraavanlaisia virheitä:

-kitattu oksa	3kpl ( kittauksesta johtuva virhe )
-oksa auki	3kpl ( kittauksesta johtuva virhe )
-kitattu painauma	1kpl ( kittauksesta johtuva virhe )
-lusto irti	3kpl
-vajaa sivupontti	11kpl
-pirkan jälki	4kpl
-välisäle pahka	2kpl

Virheitä oli yhteensä 27 kpl, joista kittauksesta johtuvia 7 kpl.

Ko. erässä 11 kpl vajaa sivupontti vikaa. Pinnanvalmistuksessa käytetyn raaka-aineen dimensiot olleet sallitun alarajoilla. Tuotantoon päässyt aihioita joitten kohdistus puristuslinjalla ei ole ollut riittävän tarkka. Tästä johtuen pinnanleveys lopputuotteessa ei ole riittävän leveä sivupontille vaan pontti tulee jäämään vajaaksi. Tällaisia virheitä voi syntyä riippumatta siitä onko kittaus tapahtunut käsin tai koneellisesti.



Kuvio 3. Koneellisesti ylikitattu iroko kartanoparketti (kitattu 1000 laattaa )

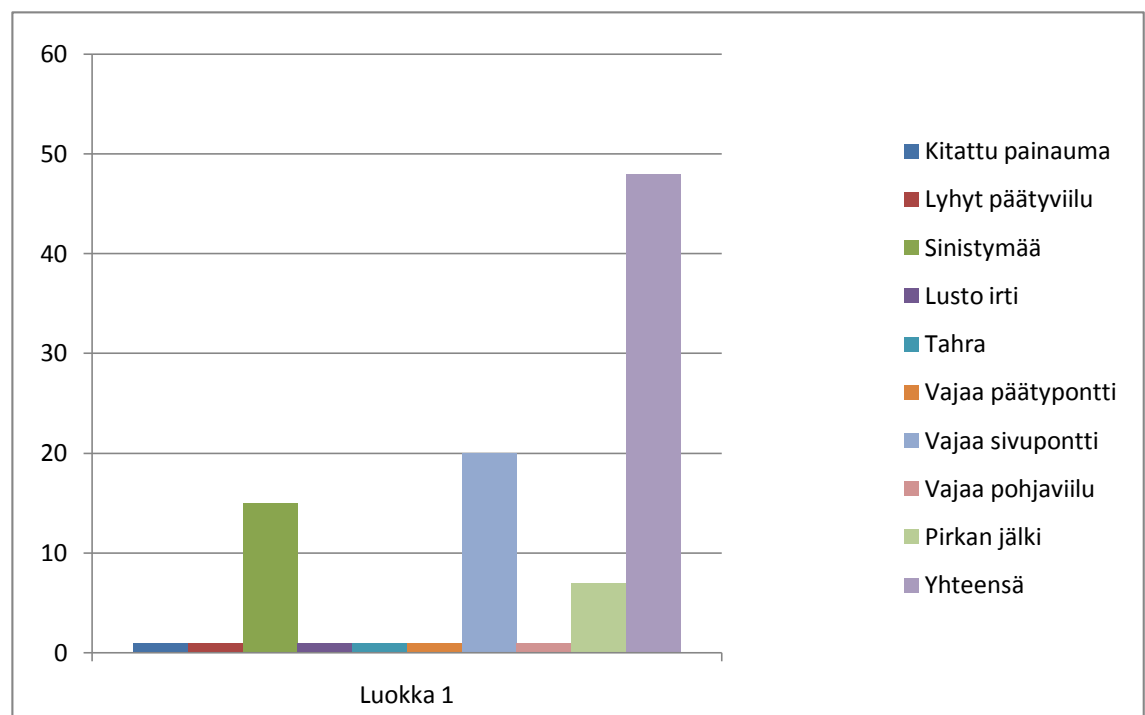
Käsin kitattu iroko kartanoparketti, tutkittiin 1000 lautaa (kuvio 4)

Laudoista löydettiin seuraavanlaisia virheitä:

-lyhyt päätyviilu	1kpl
-kitattu painauma	1kpl (kittauksesta johtuva virhe )
-sinistymää	15kpl
-lusto irti	1kpl
-tahra	1kpl
-vajaa päätypontti	1kpl
-vajaa sivupontti	20kpl
-vajaa pohjaviilu	1kpl
-pirkan jälki	7kpl

Virheitä oli yhteensä 48 kpl, joista kittauksesta johtuvia 1 kpl.

Ko. erässä 20 kpl vajaa sivupontti vikaa. Pinnanvalmistuksessa käytetyn raaka-aineen dimensiot ollut sallitun alarajoilla. Tuotantoon pääsyt aihoita joitten kohdistus puristuslinjalla ei ole ollut riittävän tarkka. Tästä johtuen pinnanleveys lopputuotteessa ei ole riittävän leveä sivupontille vaan pontti tulee jäämään vajaaksi. Tällaisia virheitä voi syntyä riippumatta siitä onko kittaus tapahtunut käsin tai koneellisesti



Kuvio 4. Käsin kitattu iroko kartanoparketti ( kitattu 1000 lautaa )

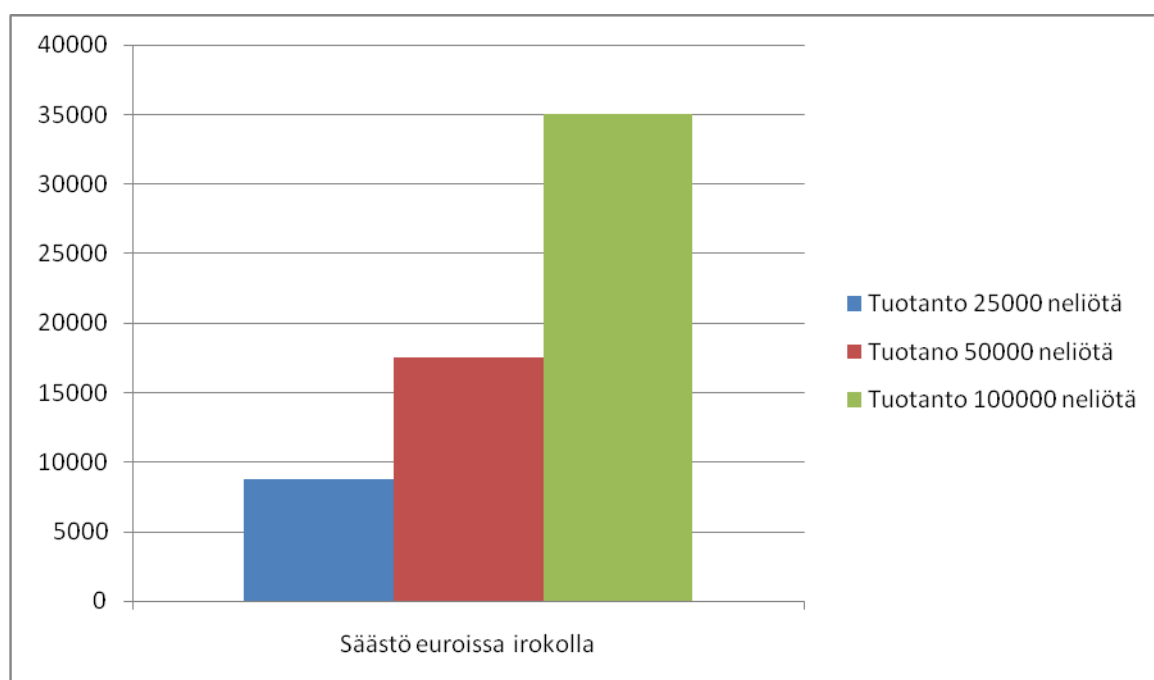
## 9 POHDINTA

Tutkimuksen avulla oli tarkoitus selvittää ylikittauksen tarpeellisuutta tietyillä puulaaduilla. Tutkimuksen tekoaikana kaikki kartanoparketti puulajit ylikitattiin. Tutkimus mukaan jättämällä tietyt puulaadut ylikittaamatta syntyy huomattavia kustannus-säästöjä. Kaikki kittauksesta aiheutuvat viat aiheuttavat parketin putoamisen alempaan laaturyhmään. Myyntihinnassa tämä merkitsee noin 10%-20% alenemaa.

Käsin kitattujen ja koneellisesti ylikitattujen iroko- ja tammikartanoparkettien välinen laatuero on taloudellisesti olematon. Koneellisesti kitatessa käytetään 200 kilon kittitynnyriä. Teknisistä syistä tynnyrin pohjalle jää aina muutama kilo käyttämätöntä kittiä. Ko. kitti on täysin käytökelpoista käsinkittaukseen ja näin käytettynä poissa ongelmajättekustannuksista. Käsinkitatessa kitti on siis ilmaista.

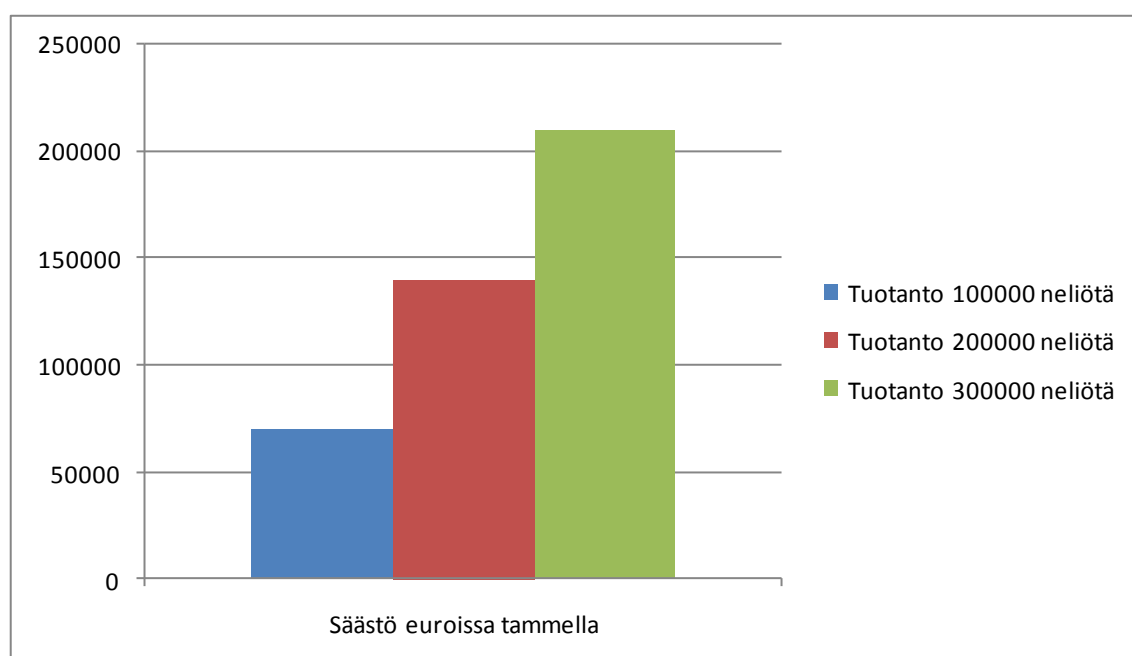
Raskaskitti maksaa noin 7 euroa kilolta. Kittiä koneellisesti levitettäessä 50grammaa neliölle on se kustannuksena 0,35 euroa neliölle. Käsinkitatessa linjalla on sama henkilömäärä kuin koneellisesti kitatessakin. Palkkakustannukset säilyvät siis samana. Taloudellinen säästö syntyy suoraan säästyneistä kittikustannuksista. Tutkimuksen mukaan tammi kartano ja iroko kartano tuotteet kannattaa jättää ylikittaamatta jolloin kustannus säästö on 0,35 euroa neliölle.

Irokokartanon tuotantomäärän ollessa vuositasolla noin 25 000 neliötä on säästö yhteensä 8750 euroa.(kuvio 5)



Kuvio 5. Kustannussäästöt irokokartanolla

Tammi natur kartanoitten tuotantomäärän ollessa vuositasolla noin 200 000 neliötä on säästö yhteensä noin 70 000 euroa (kuvio 6).



Kuvio 6. Kustannussäästöt tammikartanolla.

Pelkästään näillä kahdella puulajilla on mahdollista saada aikaan tuotantojen ollessa tammella 200 000 neliötä ja irokolla 25 000 neliötä 78 750 euron säästöt.

Tulosten perusteella suosittelen iroko- ja tammikartanoparkettien ylikittauksen lopettamista. Eräkohtaisesti ylikittaus voi osoittautua tarpeelliseksi, mutta lähtökohtaisesti ei ylikitata. Impulssi mahdolliseen eräkohtaiseen ylikittaukseen tulee tuotannolta ja kittaus tehdään sitten tarpeen mukaan.

## LÄHTEET

Karelia-Upofloor 2011.  
[http://www.kareliaparketti.fi/karelia-fi/sivut/parkettitietoa/keskeiset\\_tekniset\\_tiedot/](http://www.kareliaparketti.fi/karelia-fi/sivut/parkettitietoa/keskeiset_tekniset_tiedot/)

Karelia-Upofloor 2011  
[http://www.kareliaparketti.fi/karelia-fi/sivut/valitse\\_parketti/karelia\\_mallisto/iroko/lakatut/](http://www.kareliaparketti.fi/karelia-fi/sivut/valitse_parketti/karelia_mallisto/iroko/lakatut/)

Lyhykäinen. M. 2005. Raaka-aineen merkitys rakennuspuusepänteollisuudessa. Opinnäytetyö. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu.

Toropainen T. Parviainen M. 1998. Parketin kosteuseläminen, asennettavuus, kulutuskestävyys ja liimaus. Opinnäytetyö. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu.





KUMULATIIVINEN TL-VIKA SEURANTA

KOELAUDAT  
KONKREETTU KÄSINKITATTU

V10- susikoodi	PVM / VUORO	TUOTE/ERÄNRO	TUOTE/ERÄNRO	TUOTE/ERÄNRO	TUOTE/ERÄNRO
	VIAT	Tammi kart	Tammi kart		
330	Huono lakka	182x 2266	182x 2266		
	Ilmakupla muovipaikassa	ROFI. AIHIO	ROFI. AIHIO		
	Kaarnaroso				
331	Kittitahra				
353	Kuoppa				
1 363	Hiontavirhe				
	Huono säle				
	<del>Laha</del> Lyhytviilu I-7L	1			
368	Lakkaraita				
2 376	Liimaoksa				
3 377	Liimasauma ( värivika )				
4 383	Lyhyt viilu (pääty) hakkurin	6			
5 392	Naarmu pitkittäin /juova				
	352 Naarmu poikittain				
6 330	Nurkassa ei lakkaa				
7 356	Nurkka lohki ( lauta )	1			
	Nurkka ruhje <del>litattuoksa</del>	5 OK	21 ok desaa		
8 354	Oksa auki	1	3		
9 389	Paunauma		2		
	Pihka				
	Piikinjälki				
358	Pintakolhu				
	Pontin reuna tyssäytynyt				
	Pontti rikki <del>pirkan jälki</del>	6	25		
10 365	Postimerkki / ladontavirhe				
	362 Päätypontti puuttuu				
11 332	Rako pitkittäin				
12 364	Rako poikittain				
13 391	Reunaoksa Kolo				
14 357	Ruhje reunassa		2		
15 307	Sinistymä / keltainen	1	2		
16 350	Säle halki / lusto irti		1 / 1		
	351 Säle lohki ( kulma )				
	<del>pinta</del> Säle lohki ( reuna )				
17 388	Säle irti hakkurin	1			
	355 Tahra				
	Telan alle				
	Tikku lohki				
	Tikkuja lohki päästä				
18 360	Toukanreikä				
19 359	<del>Vajaa pinta</del> vajaa pääty TL	3	7 n:n		
20 362	Vajaa päätypontti hakkurin	1	6 hakk.		
21 361	Vajaa sivupontti hakkurin	2 naaras pontti	7 hakkurin		
	Vajaa pohjaviiilu (sivulta)				
22 366	Vinopää säle puuttuva välisäle				
23 367	Välisäle virhe <del>tai iso rako</del>	7	3		
	333 Väärän lajitelman säle				
24 393	Likajuova				
25 399	Muu vika		roska laud. 2		
	<del>Käppyrä</del> lakkapinta lievästi poikittain				
	AJETUT YHTEENSÄ, kpl				
	TL:T YHTEENSÄ, kpl				
	KL:T YHTEENSÄ, kpl				
	KORJATTAVAT YHTEENSÄ, kpl				
	1-LAATU YHTEENSÄ, m <sup>2</sup>				
	1-%				



TESTILAUDAT  
KUMULATIIVINEN TL-VIKA SEURANTA

14-15.11.07

1000 KPL YLIKITATTU LAKATTU  
1000 KPL KÄSINKITATTU LAKATTU

V10- susikoodi	PVM / VUORO	TUOTE/ERÄNRO	TUOTE/ERÄNRO	TUOTE/ERÄNRO	TUOTE/ERÄNRO
	VIAT	1Roko	1Roko		
330	Huono lakka	Rofi A1H10	PROFI A1H10		
	Ilmakupla muovipaikassa	182x2266	182x2266		
	Kaarnaroso				
331	Kittitahra				
353	Kuoppa		(reunanpyöräst.)		
1	363 Hiontavirhe pintaupukki	1	190		
	Huono säle				
	Laho				
368	Lakkaraita				
2	376 Liimaoksa				
3	377 Liimasauma ( värivika )				
4	383 Lyhyt viilu (pääty)		1		
5	392 Naarmu pitkittäin /juova				
	352 Naarmu poikittain				
6	330 Nurkassa ei lakkaa				
7	356 Nurkka lohki ( lauta )				
	Nurkka ruhje kitattu oksa	3			
8	354 Oksa auki	3			
9	389 Paunauma kitattu	1	1		
	Pihka				
	Piikinjalke				
358	Pintakolhu				
	Pontin reuna tyssäytynyt				
	Pontti rikki				
10	365 Postimerkki / ladontavirhe				
	362 Päätypontti puuttuu				
11	332 Rako pitkittäin				
12	364 Rako poikittain				
13	391 Reunaoksa-Kolo				
14	357 Ruhje reunassa				
15	307 (Sinistymä) keltainen		15		
16	350 Säle halki /lusto irti	3	1		
	351 Säle lohki ( kulma )				
	Säle lohki ( reuna )				
17	388 Säle irti				
	355 Tahra		1		
	Telan alle				
	Tikku lohki				
	Tikkuja lohki päästä				
18	360 Toukanreikä				
19	359 Vajaa pinta				
20	362 Vajaa päätypontti		1		
21	361 Vajaa sivupontti naaras sivu	11	20		
	Vajaa pohjaviiilu (sivulta)		1		
22	366 Vinopää säle				
23	367 Välisäle virhe				
	333 Väärän lajitelman säle				
24	393 Likajuova pinnan jälki	4	7		
25	399 Muu vika välisäle pahka	2			
	lakka pinta oks				
	AJETUT YHTEENSÄ, kpl				
	TL:T YHTEENSÄ, kpl				
	KL:T YHTEENSÄ, kpl				
	KORJATTAVAT YHTEENSÄ, kpl				
	1-LAATU YHTEENSÄ, m <sup>2</sup>				
	1-%				