

SAIMAAN AMMATTIKORKEAKOULU  
Tekniikka Imatra  
Tuotantotalouden koulutusohjelma

Mia Kouhia

# **SELVITYS KOTKAN SATAMISSA RIKKOUTU- NEISTA UPM-KYMMENEN KAUKAAN PAPERI- TEHTAAN RULLISTA JA NIIHIN LIITTYVISTÄ TOIMINTAPROSESSEISTA**

Opinnäytetyö 2010

## TIIVISTELMÄ

Mia Kouhia

Selvitys Kotkan satamissa rikkoutuneista UPM-Kymmene Kaukaan paperitehtaan rullista ja niihin liittyvistä toimintaprosesseista, sivuja 41

Saimaan ammattikorkeakoulu, Imatra

Tekniikka, Tuotantotalouden koulutusohjelma

Opinnäytetyö 2010

Ohjaajat: Yliopettaja Pasi Rajala, Saimaan ammattikorkeakoulu, Business Process Owner Virve Rätty, UPM-Kymmene

Paperirullien toimitusketju on monivaiheinen. Tuotteen saaminen asiakkaalle on monen eri tahon yhteistoimintaa, joka vaatii ammattitaitoa usean eri ryhmän toimijalta. Paperirullien käsittely ja kuljetukset vaativat tarkkoja suunnitelmia tehtaalta loppuasiakkaalle. Toimitusketjussa tuotteen useat käsittelykerrat altistavat tuotteen vahingoille. Vahinkoja pyritään ehkäisemään yritysten laatusuorannalla ja henkilökunnan kouluttamisella. Toimitusketjussa vahinkoja kuitenkin syntyy, ja niihin reagoiminen ja niiden analysoiminen ovatkin osa yrityksen tuotekehitystä ja laatusuorantaa.

Opinnäytetyöni tavoitteena oli tutkia satamissa rikkoutuneita paperirullia UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan paperitehtaan osalta ja kuvata rikkoutuneen paperirullan käsittely- ja toimintoprosessia. Tehtäväni oli analysoida tapahtuneita vahinkoja Kotkan satamissa vuosilta 2008 ja 2009 ja selvittää yleisimmät vahingot ja niiden aiheuttajat. Tutkinta rajoittui Kotkan satamiin, koska Kaukaan paperitehtaan vientitoimituksista suurin osa laivataan Kotkan kautta.

Työn alussa paneuduin vahinkojen kuvaamiseen. Tämän jälkeen tutkin Stevecon vahinkoilmoitukset syöttäen niistä tiedot Exceliin ja muodostaen niistä erilaisia kaavioita ja kuvia analysointia varten. Lisäksi minulla oli käytettävissä Stevecon omia asiakasvahinkoraportteja sekä Kaukaan tehdasjärjestelmästä ajettuja tietoja. Satamavertailuihin sain tiedot UPM Seawaysin tilastoista.

Työn toisena osiona oli kuvata rikkorulliin liittyvää toimintaprosessia ja rikkorullien aiheuttamia ongelmia toimitusketjussa. Rullan rikkoutuminen satamassa korjauskelvottomaksi aiheuttaa monenlaisia toimenpiteitä toimitusketjun eri osaluilla. Nopea tiedonkulku tapahtuneesta vahingosta on erittäin tärkeää tehtaalle, jotta tehdas pystyy toimittamaan tuotteet asiakkaalle oikea-aikaisesti ja oikeamääräisinä.

Työn tuloksista voidaan tulkita, että eniten vahinkoja aiheutui trukkipäätelyssä ja ne kohdistuivat rullan päätyihin ja kulmiin. Huolellisuus rullien käsittelyssä ja hyvä ohjeistus ovat ensiarvoisen tärkeitä seikkoja rullavahinkojen pienentämiseksi. Prosentuaalisesti kokonaisvahinkojen rulla- ja tonnimäärät eivät olleet huomattavia, mutta niistä aiheutunut selvitystyö oli työllistävä.

Avainsanat: rikkorullat, rullan käsittely, logistiikka

## ABSTRACT

Mia Kouhia

Report on damage caused in Kotka harbours to paper reels produced by UPM-Kymmene Kaukas paper mill and related operating processes, 41 pages

Saimaa University of Applied Sciences, Imatra

Technology, Industrial Engineering and Management

Final year project, 2010

Instructors: Mr Pasi Rajala, Principal Lecturer , Ms Virve Rätty, Business Process Owner

The supply chain of paper reels consists of several phases. Delivering a paper reel to a customer requires co-operation between various parties and skills of various groups of parties involved. Handling and transport of paper reels require accurate planning from the mill to the final customer. In the supply chain, the reel is handled in various places by various parties, which poses a risk of damage. Actions are taken to prevent damage through corporate quality control and training of personnel. However, damage occurs during the supply chain and reacting to and analyzing damage are part of the company's product development and quality assurance.

The objective of this thesis is to investigate the damage caused in harbours to the paper reels produced by UPM-Kymmene Kaukas paper mill, and to describe the handling and operating process concerning damaged rolls. My purpose was to analyse the damage taken place in Kotka harbours in the years 2008 and 2009 and establish the most common damage types and reasons for them. The thesis was limited to the Kotka harbours, because most part of the export deliveries by the Kaukas paper mill are shipped through Kotka.

At the beginning of the work, the various types of damage were described. Then, the damage reports made by Steveco were investigated by entering information in an excel file and creating various charts and pictures for analysing purposes. In addition, Steveco's own customer damage reports and information utilized from the Kaukas mill system. For harbour comparisons, information from UPM Seaways statistics were utilized.

The second part of the thesis contains a description of the operating process related to the damaged rolls and the problems caused by damaged rolls in the supply chain. If a roll is damaged in the harbour in a manner that it cannot be repaired, this causes several actions to be taken in the various parts of the supply chain. Fast communication concerning a damaged reel is extremely important for the mill to ensure that the mill can deliver the correct amount of products to the customer in a timely manner.

Based on the results of the work, a conclusion can be drawn that most damage is caused to the ends and corners of the rolls by forklift handling. Careful reel handling and appropriate instructions are of vital importance when aiming to decrease reel damage. Speaking in terms of percentage, the total amount of reel damage was not remarkable, but the resulting amount of work was.

Key words: damaged reels, reel handling, logistics

# SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 UPM-KYMMENE	7
2.1 UPM-Kymmene Kaukas	8
3 PAPERIRULLAN RAKENNE JA YLEISIMMÄT RULLAVAURIOT	9
3.1 Paperirullan rakenne	9
3.2 Kulmavaurio	10
3.3 Päätyvaurio	11
3.4 Soikea rulla	12
3.5 Kastuminen	13
3.6 Likaantuminen	15
3.7 Käärevaurio	15
3.8 Vahinkotarkastus ja -raportointi	17
4 STEVECO	17
4.1 Steveco Oy	17
4.2 Stevecon vahinkoraportointi	19
4.3.1 Vahingot vuonna 2008	21
4.3.1 Kotka Kantasatama	21
4.3.2 Kotka Hietanen	23
4.3.3 Huomioita vuoden 2008 vahingoista	25
4.4 Vahingot vuonna 2009	25
4.5 Vahinkojen vertailu vuosilta 2008 ja 2009	28
5 PAPERIN TOIMITUSKETJU JA RIKKORULLAPROSESSI	29
5.1 Paperin toimitusketju	29
5.2 Rullan rikkoutumisprosessi	30
6 RIKKORULLIEN AIHEUTTAMAT ONGELMAT	32
6.1 Vajaa toimitus	32
6.2 Superjumborullat	33
6.3 Harvoin ajettavat paperilaadut	34
6.4 Ylimääräinen työ	35
6.5 Tehtaalle palautetut rikkorullat	35
7 JOHTOPÄÄTÖKSET	37
HAASTATTELUT	39
KUVAT	39
LÄHTEET	40

## KÄSITELUETTELO

Deformaatio	Paperirullan soikeutuminen.
Esikuljetus	Tehtaalta satamaan tapahtuva kuljetus autolla tai junalla.
Hylkyrulla	Rulla, joka ei ole laivauskelpoinen.
Kapelliauto	Rekka, jonka kuormatilan koko sivu aukeaa mahdollistaen suurien esineiden lastauksen ja purkauksen sivusta.
Kasetti	Siirtovaunulla liikutettava pyörätön lastialusta. Käsitellään vetomestarilla, joka on varustettu pumppukärryillä.
Kondensoituminen	Veden tiivistyminen, mikä aiheutuu lämpötilan alenemisesta.
Lauttavaunu	Toiselta nimeltä mafi. Eroaa kasetista siinä, että mafissa on pyörät peräpäässä. Käytetään roro- ja storo-lastauksissa. Käsitellään vetomestarilla.
Lusaus	Vahingoittuneesta paperirullasta poistetaan vahingoittunut osa ja rulla pakataan ja etiketöidään uudestaan.
Repa-asema	Rullien korjaus- ja kunnostuspaikka satamassa.
Satamaoperaattori	Tavaran fyysiseen käsittelyyn ja siihen liittyviin logistisiin palveluihin erikoistunut yritys satamassa.
Superjumborulla	Suuri paperirulla, jonka leveys on yli 3,88 metriä. Vaatii käsittelyyn erikoiskalustoa.
Trukki	Tavaran käsittely- ja kuormauskone.

# 1 JOHDANTO

UPM Logistiikan tavoitteena on toimittaa tuotteet asiakkaille oikea-aikaisesti ja ehjänä. UPM haluaa luoda asiakkaalle korkealaatuisen toimitusketjun. Tämä mahdollistuu vain hyvällä ammattitaidolla ja yhteistyöllä yhteistyökumppaneiden kanssa.

Logistiikka ei siis ole yksittäinen toiminto, vaan se on monesta ja varsin hajallaan olevasta työtehtävästä koostuva prosessi. Se kulkee yrityksen läpi monen vastuualueen kautta ja on siis yhtä paljon osa markkinointia kuin materiaalitoimintojakin. Logistiikka on tärkeä osa asiakaspalvelua, ja sen toteuttamista on arvioitava asiakkaalle tuotetun lisäarvon pohjalta. Siksi logistiikan toteuttaminen on myös yrityksen keskeinen menestystekijä. (Sakki 1999, 24-25.)

Kustannustehokkuuden ohella pyritään nopeuttamaan läpimenoaikoja sekä kehittämään asiakaspalvelun laatua. Kustannukset ovat edelleen tärkeä kilpailukykyyn vaikuttava tekijä, mutta lisäksi yritykset haluavat lyhentää toimitusaikoja, nopeuttaa jakelua ja reagointia sekä varmistaa toimituksen saapumisen sovittuna aikana. (Sakki 1999, 25.)

Suurin osa työstä tehdään tilaus-toimitusketjuissa. Jokainen tapahtuma, tilaus tai toimitus, aiheuttaa tietyn kustannuksen. Tapahtumien määriä seuraamalla voidaan arvioida niistä aiheutuvia henkilöstökuluja. (Sakki 2010.)

Opinnäytetyöni tavoitteena on tutkia UPM-Kymmene Oyj:n Kaukaan paperitehtaan satamissa rikkoutuneita paperirullia ja niihin liittyviä toimintaprosesseja. Rikkorullien analysoinnissa rajasin tutkimuksen vuosille 2008 ja 2009. Satamiksi valitsin Kotkan satamat, koska Kaukaan paperitehtaan laivaukset siirtyivät vuoden 2008 maaliskuussa Haminasta Kotka Hietaseen ja Kotka Kantasatamaan. Kotka Mussalo ei ollut mukana tutkimuksessa, koska sitä kautta laivataan vain kontteja ja Kaukaan paperitehdas kontittaa rullat tehtaalla. Toimintaprosesseis-

sa tavoitteeni on kuvata mitä rikkoutuneelle rullalle tapahtuu satamassa ja keitä osapuolia toimintaan liittyy ja miten. Kuvaan myös, mitä erilaisia ongelmia rikkoutunut rulla voi aiheuttaa toimitusketjussa.

## **2 UPM-KYMMENE**

UPM Kymmene Oyj syntyi vuoden 1995 syksyllä, kun Kymmene Oy ja Repola Oy sekä sen tytäryhtiö Yhtyneet Paperitehtaat Oy yhdistyivät. Uusi yhtiö aloitti toimintansa 1.5.1996. Vaikka UPM on iältään vielä nuori, sillä on Suomessa jo pitkät perinteet metsäteollisuudessa. Konsernin ensimmäiset puuhiomot, paperitehtaat ja sahalaitokset aloittivat toimintansa jo 1870-luvun alkupuolella. Sellun valmistus aloitettiin 1880-luvulla ja paperinjalostus 1920-luvulla. Vanerin valmistukseen konsernissa ryhdyttiin 1930-luvulla.

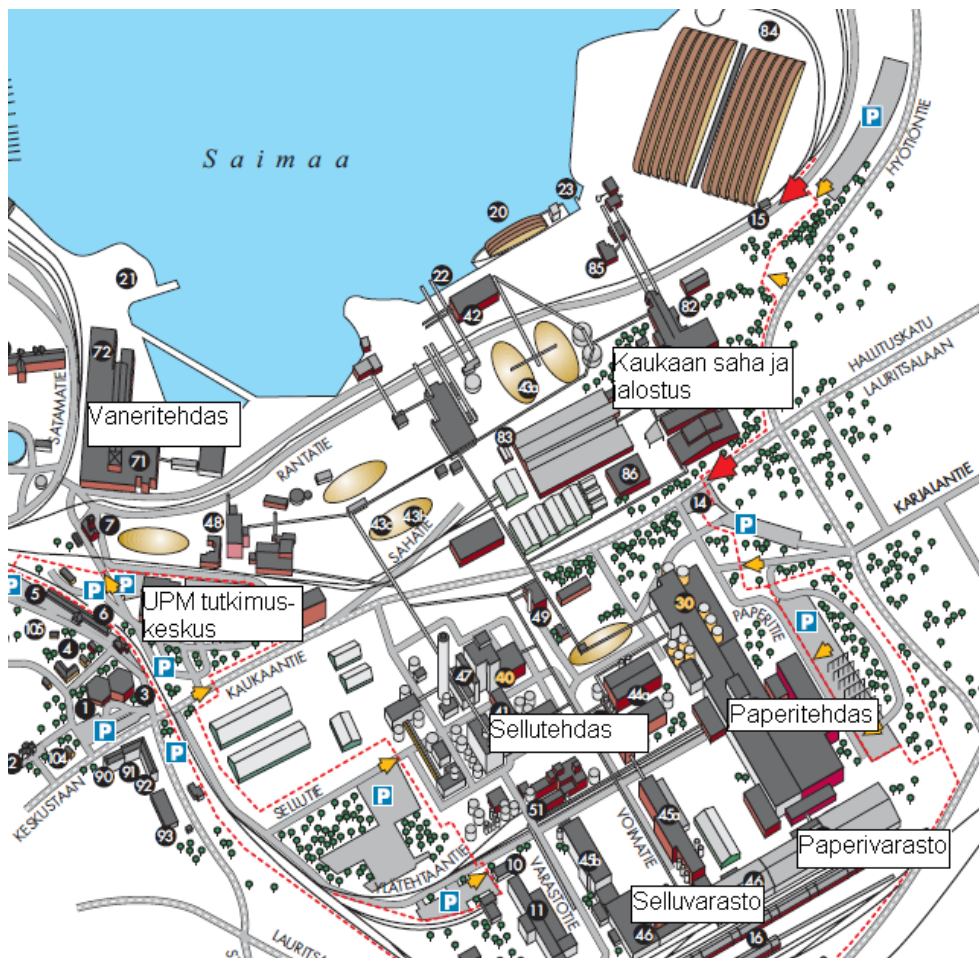
Nykyinen UPM-konserni muodostuu kaikkiaan noin sadasta aikoinaan itsenäisenä yrityksenä toimineesta yhtiöstä. Yritykseen ovat sulautuneet mm. seuraavat metsäteollisuusyritykset: Kymi, Yhtyneet Paperitehtaat, Kaukas, Kajaani, Schauman, Rosenlew, Raf. Haarla ja Rauma-Repolan metsäteollisuus. (UPM-Kymmene 2010 b.)

Yhtiö koostuu kuudesta itsenäisestä liiketoiminta-alueesta: Energia, Sellu, Metsä ja sahat, Paperi, Tarrat sekä Vaneri. (UPM-Kymmene 2010a.)

UPM:llä on tuotantolaitoksia 15 eri maassa ja maailmanlaajuinen myyntiverkosto. Yhtiön palveluksessa on noin 23 000 henkilöä. Yhtiön liikevaihto oli vuonna 2009 7,7 miljardia euroa. UPM:n osakkeet on listattu NASDAQ OMX Helsingin pörssissä ja sillä on yli 83 000 osakkeenomistajaa. (UPM-Kymmene Oyj, Vuosikertomus 2009, s.2)

## 2.1 UPM-Kymmene Kaukas

UPM-Kymmene Oyj Kaukaan tehdas sijaitsee Lappeenrannassa. Työntekijöitä yhtiöllä on noin 850 henkilöä. Tehdasalueella sijaitsevat Kaukaan paperitehdas, Kaukaan sellutehdas, Kaukaan saha, UPM Tutkimuskeskus ja Kaukaan Voima Oy:n biovoimalaitos. Alla olevasta kuvasta 1 nähdään, miten eri yksiköt sijoittuvat tehdasalueelle. Kaukaan vaneritehdas lakkautettiin vuoden 2010 alussa.



Kuva 1 Kaukaan tehdasalueen kartta (UPM Kymmene Oyj Kaukas Intranet)

Kaukaan paperitehtaalla on kaksi paperikonetta. PK 1 valmistaa kaksoispäällystettyä offset- ja syväpainopaperia aikakauslehtiin, kuten esimerkiksi Kodin Kuva-lehti ja National Geographic. PK 1:n tuotantokapasiteetti on 345 000 tonnia vuodessa. PK 2 valmistaa päällystettyä syväpainopaperia lähinnä postimyynti-



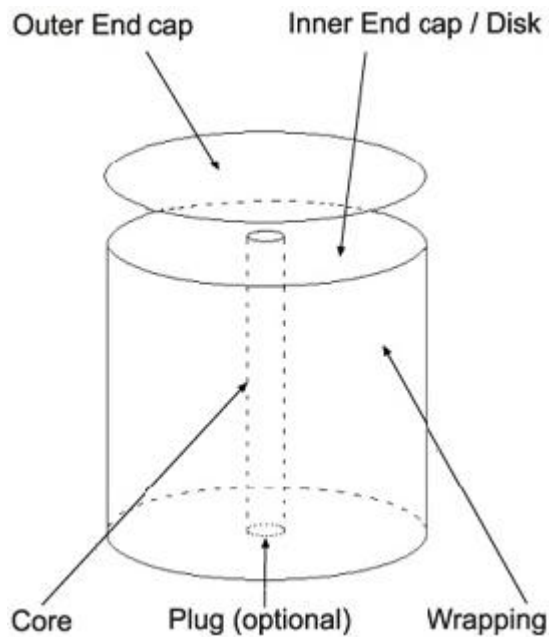
luetteloihin, mainoslehtisiin ja aikakauslehtiin. PK 2:n tuotantokapasiteetti on 255 000 tonnia vuodessa. Kaukaan paperitehtaan suurimpia asiakkaita ovat monikansalliset yritykset kuten Otto Group, Gruner +Jahr ja Bauer Group.

Kaukaan paperitehtaalla tilausten koot vaihtelevat yhdestä rullasta tuhansiin tonneihin. Rullakoot vaihtelevat leveyksiltään 0,38 metristä 4,32 metriin. Hal-kaisijoiltaan rullakoot ovat pääsääntöisesti 1 metristä 1,3 metriin. Kaikki tilaukset valmistetaan asiakastilauksien perusteella. Tuotannosta 94,5 % menee vientiin. Suurimpia vientimaita ovat Iso-Britannia, Saksa ja Ranska. Toimituksia Kau-kaan paperitehtaalla on yhteensä 44 eri maahan. (Asiakasesittely pp. 12.8.2010.)

### **3 PAPERIRULLAN RAKENNE JA YLEISIMMÄT RULLAVAURIOT**

#### **3.1 Paperirullan rakenne**

Kuten kuvasta 2 (s.10) näkyy, paperirulla koostuu hylsystä, jonka ympärille on rullattu tietty määrä paperia. Rullan molemmat päädyt on suojattu sisä- ja ulko-päätylapuilla. Sisäpäätylapun tärkein tehtävä on suojata rullan päätyä vaurioilta. Rullan pakkausvaiheessa se suojaa päätyä lisäksi liimalta, kun rullan vaipalle tulevaa käärettä liimataan ulkopäätylappuun. Lisäksi rullan pintaan ja päätyyn liimataan etiketti, josta näkyy kaikki rullalle oleelliset tiedot ja jolla se voidaan identifioida. (Jaakkola 2005.)



Kuva 2 Paperirullan rakenne (Pesonen ym. 2007)

### 3.2 Kulmavaurio

Kuvassa 3 (s.11) on kuvattu kulmavaurioitunut paperirulla. Kulmavahingolla tarkoitetaan viiltoa, jälkeä tai repeämää rullan kulmassa. Kulmavaurioiden yleisin syy, kuten muidenkin vaurioiden, on trukikäsittelyssä. Kulmavaurioita aiheuttaa rullan vinosta alas laskusta tai siitä, että rullaa ei ole nostettu riittävän korkealle ennen kääntämistä ja rullan kulma osuu maahan. Mikäli varastopinossa on halkaisijavaihteluita tai rullat eivät ole kohdakkain, viereisen pinon nostaminen voi vaurioittaa ulkonevaa rullan kulmaa. Samoin jos nostetaan kahta eri halkaisijalla olevaa rullaa yhtä aikaa ottamalla kiinni rullien välissä olevasta saumasta, suuremman kulma voi vahingoittua. Rullien pinoamisvaiheessa ja pinojen purkamisessa voi syntyä myös kulmavaurioita, jos trukin masto ei ole pystysuorassa tai rullia ei nosteta tarpeeksi korkealle. Kulmavaurioitunut rulla lähetetään aina arvioitavaksi. (Jaakkola 2005; Pesonen ym. 2007.)



Kuva 3 Kulmavaurioitunut rulla (Leskinen 2009)

### 3.3 Päätyvaurio

Kuvassa 4 (s.12) on päätyvaurioitunut rulla, jota on työnnetty lattialla ja rullan alasauma on leikkautunut. Päätyvaurioita aiheutuu, kun rullia vedetään tai työnnetään varaston tai kuljetusvälineen lattialla. Päätyvaurioita aiheutuu myös lattioilla olevista kivistä, joita voi tulla trukin pyörien mukana tai lattioiden mureneemisesta. Kivet aiheuttavat painaumuksia rullan pohjaan. Myös kosteus aiheuttaa päätyvaurioita. Päätyvaurioitunut rulla lähetetään aina arvioitavaksi. (Jaakkola 2005, 33.)



Kuva 4 Päätyvaurioitunut rulla (Leskinen 2009)

### 3.4 Soikea rulla

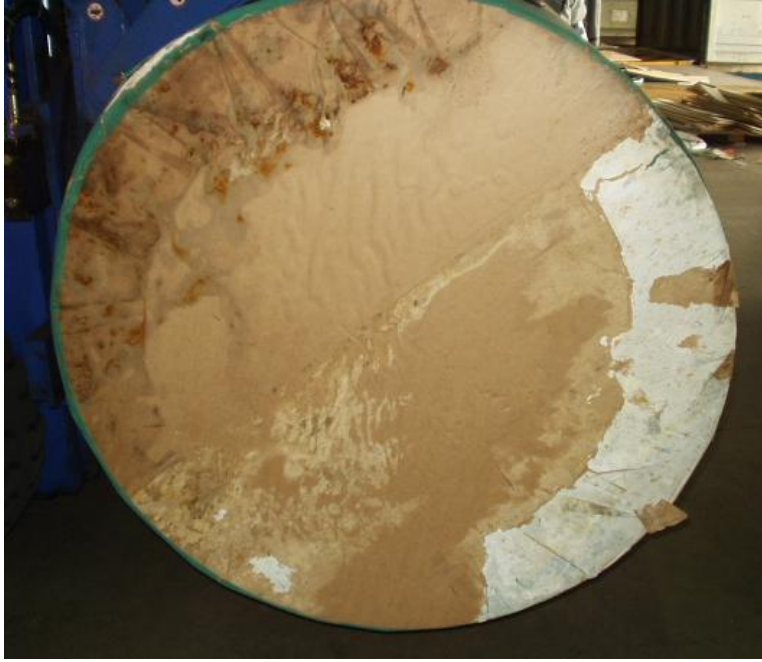
Suurin syy rullan soikeutumiseen ja hylsyn rikkoutumiseen on sen putoaminen nostolaitteelta tai trukikäsittelystä. Liian suuri pihtipaine rullan käsittelyssä voi soikeuttaa rullan kuten myös vääränlaisilla pihdeillä käsittely tai väärästä kohtaa rullaa kiinni ottaminen. Rullan muoto muuttuu pyöreästä soikeaksi. Hylsyvahingoissa hylsy on ruhjoutunut tai epäkesko. Hylsyvaurioitunut rulla, kuten kuvassa 5, lähetetään aina arvioitavaksi. Soikeutumisesta käytetään myös sanaa deformaatio. (Ville Huovila 20.8.2010.)



Kuva 5 Trukkikäsitellyssä pudonneen rullan pääty (Leskinen 2009)

### 3.5 Kastuminen

Vesivahingon ollessa kyseessä rulla on altistunut vedelle tai kondensaatiolle joko kokonaan tai osittain. Kuvassa 6 (s.14) näkyy kastuneen rullan pohja ja kuvassa 7 (s.14) näkyy rullan pohja päätylapun alta. Siitä näkee, miten kosteus on päässyt kääreen ja päätylapun sisälle ja vahingoittanut itse tuotetta. Kastunut rulla lähetetään aina arvioitavaksi. (Pesonen ym. 2007).



Kuva 6 Kastuneen rullan pohja (Leskinen 2009)



Kuva 7 Kastuneen rullan pohja kääreen sisältä (Leskinen 2009)

### 3.6 Likaantuminen

Lika- ja kontaminaatio-vahingot aiheutuvat öljystä, kemikaaleista tai laivan likaisesta kannesta tai ruumasta. Kuvassa 8 näkyy likaantuneita rullia varastoruumissa. Likaantunut rulla lähetetään aina arvioitavaksi. (Pesonen ym. 2007.)



Kuva 8 Likaantuneita rullia (Leskinen 2009)

### 3.7 Käärevaurio

Käärevauriot ovat hyvin yleisiä trukkipäätelyyn aiheuttamia vaurioita. Käärevaurioista tyypillisin on sivuvahinko. Sivuvahingosta käytetään myös nimitystä vaipavaurio. Mikäli pelkkä kääre on vahingoittunut ja vahinkoalue on alle kahden käden levyinen, se voidaan teipata (kuvat 9 ja 10, s.16). Suuremman repeämän ollessa kyseessä (kuva 11, s.16) rulla lähetetään arvioitavaksi. (Pesonen ym. 2007.)



Kuvat 9 ja 10 Käärevahinko (Pesonen ym. 2007)



Kuva 11 Käärevaurioitunut rulla (Leskinen 2009)



### **3.8 Vahinkotarkastus ja -raportointi**

Sen varmistamiseksi, että vain vahingoittumattomia tuotteita toimitetaan asiakkaille, esikuljetuksen ja satamakäsittelyn aikana syntyneet vahingot korjataan satamissa niin hyvin kuin mahdollista käytettävissä olevilla laitteilla, niin että tuotteet ovat merikelpoisia ja visuaalisesti myyntikunnossa.

UPM Logistiikalla on 3 vahinkoraportoinnin periaatetta:

Periaate 1: Jokainen osittain tai kokonaan vahingoittunut pakkaus raportoidaan.

Periaate 2: Vahinkoraportin pitää sisältää sille määritellyt tiedot. Yksityiskohtaisempaa tietoa voidaan vaihtaa sisäisten tai ulkoisten osapuolten välillä, jos näin on sovittu.

Periaate 3: Tietosisältö on oltava yhdenmukainen samoin kuin käytetyt koodit.

Aiemmin mainitulla arvioinnilla tarkoitetaan, että tuotteet viedään sitä varten varatulle alueelle lähempää tarkastusta ja toimenpiteitä varten. (Pesonen ym. 2007, s. 4.4.1.)

## **4 STEVECO**

### **4.1 Steveco Oy**

Steveco Oy syntyi vuonna 1988 Oy Kotka Stevedoringin ja Hamina Oy:n fuusiossa. Nykyinen Steveco Oy on Suomen johtava satamaoperaattori ja markkinajohtaja Suomen metsäteollisuustuotteiden kuljetuksissa sekä kauttakulkuliikenteessä. Steveco Oy:n suurimmat osakkeenomistajat ovat metsäyhtiöt UPM-Kymmene ja Stora Enso, joiden omistusosuudet ovat yhteensä lähes 70 pro-

senttia. Stevecon palvelustuotteita ovat ahtaus-, lastinkäsittely-, huolinta-, kuljetus-, varastointi- ja laivanselvitys-palvelut.

Stevecon yksiköt sijaitsevat Kotkan Hietasessa ja Mussalossa sekä Helsingin Vuosaassa. Mussalon satamaan on keskittynyt Stevecon kontti- ja bulkopeointi ja Hietasen satama puolestaan on erikoistunut säännölliseen linjaliikenteeseen.

Vuoden 2008 maaliskuun aikana roro-terminaali aloitti toimintansa Kotkan Hietasessa sekä Kantasatamassa. Hietasen satama on erikoistunut säännölliseen linjaliikenteeseen eri puolille maailmaa.

Kantasatama on Kotkan vanhin satamanosa. Se on jakautunut kahteen osaan, kaupalliseen satamaan ja kulttuurisatamaan. Kaupallinen satama pitää sisällään tavara- ja matkustajaliikenteen. Tavaraliikenteen osuus koostuu edelleen puunjalostus- ja metsäteollisuuden lasteista, sellusta, paperista ja sahatavarasta. Perinteinen satamatoiminta jatkuu Kantasataman Itälaiturin alueella. Matkustajaliikennettä palvelee Kalarannan A-terminaalissa risteilyvarustamo Kristina Cruises Oy. (Steveco kotisivut, 2010.)

UPM-Kymmene Oyj:n laivaukset siirtyivät vuoden 2008 maaliskuussa Haminasta Kotka Hietaseen ja Kotka Kantasatamaan. Kantasatamasta laivattiin pääsääntöisesti UPM Seawaysin omiin linjaliikenne-laivoihin. Steveco operoi UPM Kymmenen lastauksia. Laivaukset Kantasatamasta lopetettiin kuitenkin helmikuussa 2009, koska se hankaloitti käytännön toimia. Stevecolle oli edullisempaa ja tehokkaampaa keskittää linjaliikennelaivaukset yhteen satamaan. Näin saatiin yhdistettyä resurssit yhteen paikkaan ja välttyttiin ahtaajien ja työkoneiden siirtämiseltä satamasta toiseen. Esimerkiksi superjumbo-rullille oli käytössä vain 2 konetta, toinen Kantasatamassa ja toinen Hietasessa. Tämä aiheutti ongelmia, kun molemmissa satamissa laivattiin superjumborullia samaan aikaan eikä kalustoa ollut riittävästi saatavilla.

Kaukaan paperitehtaalle tämä muutos oli positiivinen. Tehtaalla pyritään lastaamaan mahdollisimman paljon suoraan tuotannosta junavaunuihin. Kun määräsatamia on yksi kahden sijaan, se tehostaa suoralastausta huomattavasti. Myös autokuormien suunnittelu helpottuu ja välttyään jakokuormilta.

#### **4.2 Stevecon vahinkoraportointi**

Steveco jakaa vahinkoraportoinnissa käyttämänsä vahinkojen syyt kymmeneen eri ryhmään. Vahinkojen syitä ovat seuraavat:

- kolhittu työkoneella
- lasti siirtynyt kuljetusvälineessä
- muu
- pudonnut trukkikäsitelyssä
- kolhittu pihdeillä/haarukalla
- pudonnut lauttavaunulta tai kärryiltä
- pudonnut nostolaitteesta
- pakkaus
- kastuminen
- kolhittu nostolaitteella.

Ryhmät on eritelty sen perusteella, missä kohtaa kuljetusta tai lastausta vahinko tyypillisemmin tapahtuu. Suurin osa vahingon syistä koskee lastauksen aikana tapahtuvia vahinkoja. Muita syitä ovat lastin siirtyminen kuljetusvälineessä, pakkaus, kastuminen ja muut määrittämättömät syyt.

Työssä käytetty aineisto pohjautuu Steveco Oy Kantasataman vahinkoilmoituksiin vuodelta 2008 ja Hietasen vahinkoilmoituksiin vuosilta 2008 ja 2009. Vahinkoilmoitukset olivat kollikohtaisia ja niistä kävivät ilmi seuraavat tiedot:

- Stevecon vahinkonumero

- laivaaja
- laivaajan tilausnumero
- laiva ja laivan lähtöviikko
- määräsatama
- vahingon tapahtumapäivä ja kellonaika
- käsittelijä
- kollinumero
- kollin halkaisija ja leveys
- tavaralaatu
- pakkaustapa
- kollin alkuperäinen paino
- uusi paino
- korjattu/ hylky/ korjataan
- lusausmäärä
- varastopaikka
- vahingoittumis- / havaintopaikka
- kuljetusväline
- vahingon seuraus
- vahingon syy
- vahingon laatu
- vahingon määrä

Vahinkoilmoitusten lisäksi työssä on käytetty Steveco Oy:n asiakasvahinkoraportteja. Raporteista ilmenivät vahingoittuneiden rullien kappalemäärät ja rullapainot kuukausittain sekä vahingon aiheuttajat ja missä vaiheessa toimitusketju rulla oli vaurioitunut. Raporteissa mainittiin myös Kaukaan paperitehtaan laivatut tonnit ja rullat kuukausittain.

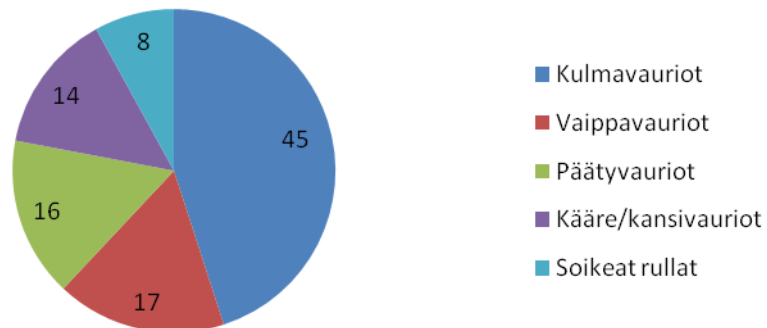
### **4.3.1 Vahingot vuonna 2008**

#### **4.3.1 Kotka Kantasatama**

Vuonna 2008 Kotkan Kantasatamassa rikkoutui korjauskelvottomaksi 66 rullaa eli 171,7 tonnia. Vastaavasti Kotka Hietasen satamassa rikkoutui 131 rullaa eli 405,0 tonnia. Kantasataman pienempi rikkorullamäärä selittyy sillä että tarkastelujakso oli kaksi kuukautta lyhyempi ja suuremmat volyymit laivattiin Hietasen kautta. Myös sillä että superjumborullat laivattiin pääsääntöisesti Kantasataman kautta oli merkitystä lukuihin. Suurin osa vahingoittuneista superjumborullista palautettiin tehtaalle korjattavaksi eikä niitä raportoitu kokonaan rikkoutuneiksi. Mielestäni tämä vääristi tilastoja, koska niitä ei pystytty korjaamaan satamassa ja niistä aiheutui ylimääräisiä rahti- yms. kuluja tehtaalle. Palautettuja superjumborullia oli vuonna 2008 21 rullaa, 122,3 tonnia.

Kuviossa 1 (s.22) on kuvattu Kantasataman vahingot prosentuaalisesti vahinkolaaduittain. Kantasatamassa suurin osa vahingoista oli kulmavaurioita. Näiden osuus oli 45 prosenttia kaikista vahingoista. Toiseksi suurimmat vahingot olivat vaippavaurioita 17 prosentin osuudella ja kolmanneksi suurimmat vahingot olivat päätyvaurioita 16 prosentin osuudella kaikista vahingoista. Kääre- ja kansivaurioiden vähäinen määrä, 14 prosenttia, selittyy sillä että pelkkiä käärevaurioita pystytään korjaamaan satamassa eikä niitä sen vuoksi näy niin paljon kokonaan rikkoutuneiden rullien tilastoissa. Pääsääntöisesti käärevauriot ovat yleisimpiä rullavaurioita. Soikeita rullia oli vain 8 prosenttia, mikä on melko vähän.

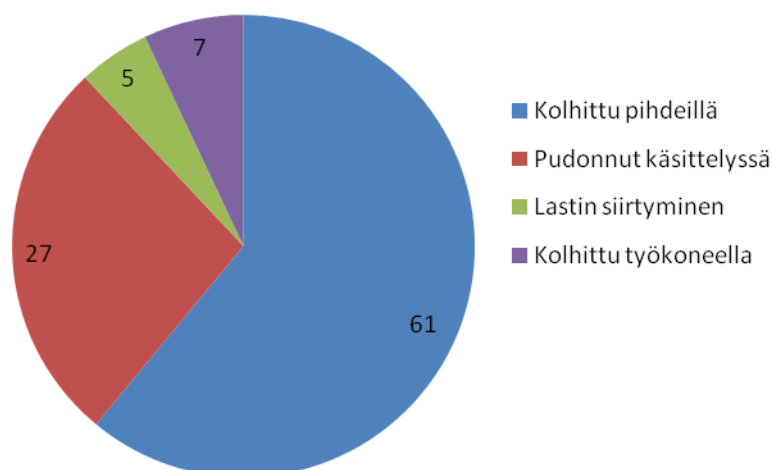
### Kotka Kantasatama Vuoden 2008 vahingot laaduittain %



Kuvio1 Vuoden 2008 vahingot laaduittain, Kotka Kantasatama

Kuviosta 2 näkee rullavaurioiden syyt prosentuaalisesti Kantasatamassa. Suurin osa vaurioista oli tapahtunut trukkipäätelyssä. Vaurioituneista rullista 61 prosenttia oli kolhittu trukin pihdeillä. Trukkipäätelystä tai nostolaitteelta pudonneita rullia oli 27 prosenttia. Työkoneen kolhimia rullia oli vain 7 prosenttia. Kuljetusvälineessä lastin siirtymisen vuoksi rikkoutuneita oli vain 5 prosenttia.

### Kotka Kantasatama Vuoden 2008 Vahinkosyyt %

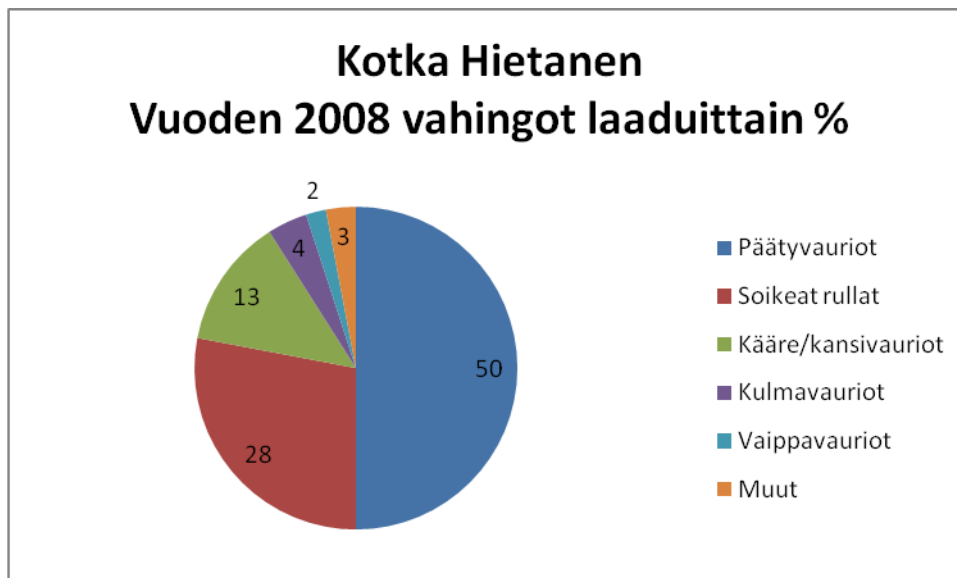


Kuvio 2 Vuoden 2008 vahinkosyyt, Kotka Kantasatama

Tapahtuneista vahingoista suurin osa syntyi tavaraa purettaessa varastoon tai yksikölle. Näiden osuus oli 43 prosenttia kokonaisvahingoista. Varastoinnin yhteydessä vahingoista tapahtui 27 prosenttia. Laivan ruumassa tapahtuneiden vahinkojen osuus oli 24 prosenttia, ja laivalle siirtovaiheessa tapahtuneiden vahinkojen osuus 6 prosenttia.

#### 4.3.2 Kotka Hietanen

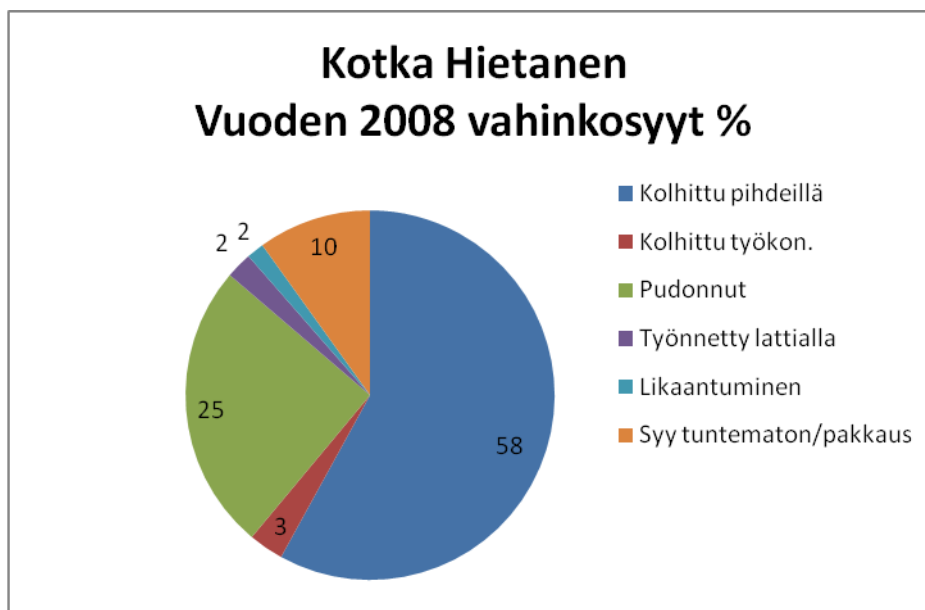
Kotka Hietasen satamassa rikkoutui vuonna 2008 Kaukaan paperitehtaan rullia 131 kappaletta, 405,0 tonnia. Kuviossa 3 on kuvattu Kotka Hietasessa aiheutuneet vahingot prosentuaalisesti vahinkolaaduittain. Täällä vahingot jakautuivat selkeästi kahteen pääryhmään; päätyvauriot ja soikeat rullat. Päätyvaurioiden osuus oli 50 prosenttia ja soikeiden rullien osuus 28 prosenttia kaikista vahingoista. Kääre- ja kansivaurioiden osuus oli 13 prosenttia. Muiden vahinkojen määrät olivat lähes olemattomia.



Kuvio 3 Vuoden 2008 vahingot laaduittain, Kotka Hietanen

Kuviosta 4 näkee rullavaurioiden syyt prosentuaalisesti Hietasen satamassa. Myös Hietasessa suurin vahingonaiheuttaja oli trukkikäsitteily. Trukin pihdeillä

kolhittuja rullia oli 58 prosenttia kokonaisvaurioista. Tämä oli 3 prosenttia pienempi määrä kuin Kantasatamassa. Käsittelyssä pudonneita rullia oli 25 prosenttia, kun vastaava luku oli Kantasatamassa 27 prosenttia. Muita syitä olivat työkonella kolhiminen, lattialla työntäminen ja likaantuminen, mutta näiden osuudet olivat hyvin pieniä. Sen sijaan vahinkoraporteissa oli vaillinaisia tietoja 10 prosentissa. Niissä ei mainittu ollenkaan vahingon aiheuttajaa tai syy oli tuntematon. Joissakin näistä oli laitettu aiheuttajaksi pakkaus, mikä ei kuvaa vahingon syytä mielestäni oikein. Pakkaus ei voi itsestään aiheuttaa vahinkoa.



Kuvio 4 Vuoden 2008 vahinkosyyt, Kotka Hietanen

Hietasessa suurin osa vahingoista, 30 prosenttia, syntyi laivan ruumassa. Toiseksi suurin osa, 28 prosenttia, syntyi purettaessa tavaraa varastoon tai yksiköille. Varastoinnin yhteydessä vahingoista tapahtui 21 prosenttia. 11 prosenttia vaurioista tapahtui laivalle kuormattaessa. Näiden lisäksi tilastoissa tulee esiin yksi yksittäinen vahinko laivalle rullia siirrettäessä, kun 3,6 metriset rullat olivat pudonneet lauttavaunulta. Tämän yksittäisen vahingon osuus oli 10 prosenttia vahingoista.



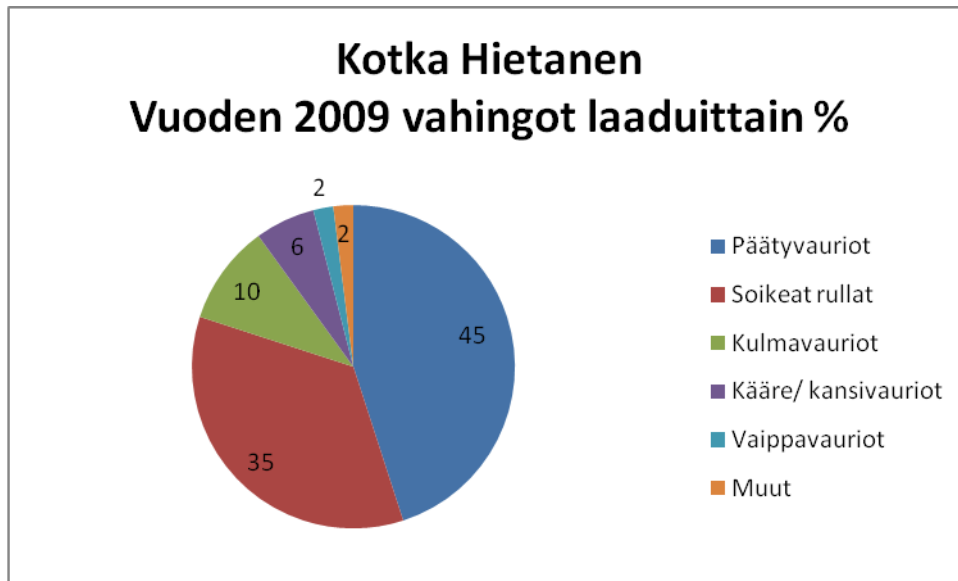
### **4.3.3 Huomioita vuoden 2008 vahingoista**

Kerätessäni tietoja ja analysoidessani niitä esiin tuli selkeästi, että Kantasatamassa ja Hietasessa suurimmat vahinkolaadut erosivat niin rajusti toisistaan. Hietasessa suurin osa vahingoista oli päätyvaurioita, kun taas Kantasatamassa oli kulmavaurioita. Kysyttyäni asiaa Stevecon tuotantopäälliköltä Jukka Malmilta selvisi, että kyseessä on raportointiin liittyvä ero satamien välillä. Asiaa on tulkittu siis eri tavoin molemmissa satamissa. Rullan kulma on rullan päädyssä eli ei ole annettu täysin selkeitä ohjeita, kummaksi vaurioksi vahinko pitäisi milloinkin merkitä.

Vahinkojen tapahtumapaikoissa ei ollut kovin suuria eroja. Hietasessa vahinkoja tapahtui lähes yhtä paljon laivan ruumassa kuin purettaessa varastoon tai yksikölle. Kantasatamassa taas selkeästi suurin osa vahingoista tapahtui juuri purettaessa varastoon tai yksikölle.

### **4.4 Vahingot vuonna 2009**

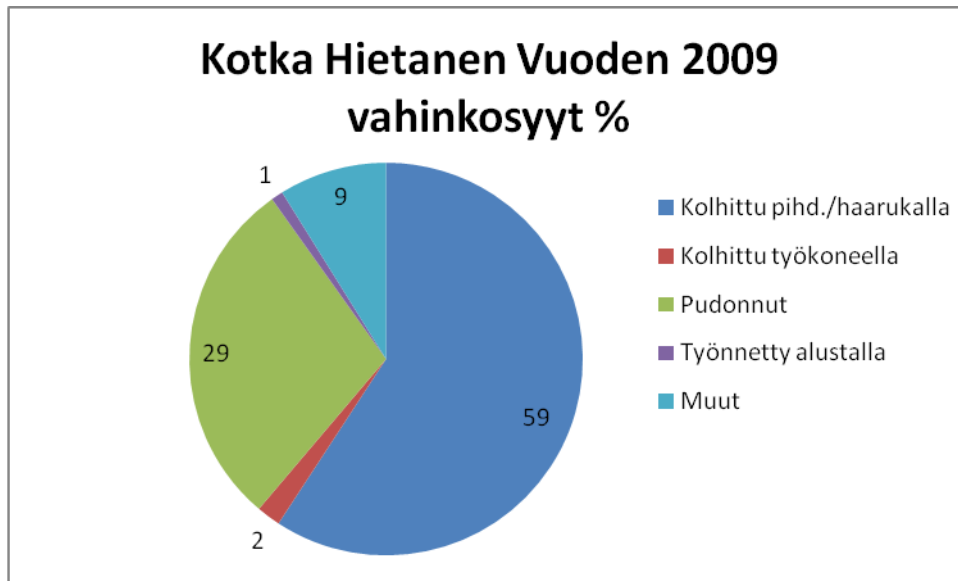
Vuoden 2009 maaliskuun alussa Kaukaan paperitehtaan laivaukset siirtyivät Kantasatamasta Hietaseen. Syynä muutokseen oli toimintojen ja resurssien tehostaminen Stevecolla. Vuoden 2009 luvuissa ei ole tästä syystä otettu huomioon Kantasatamassa rikkoutuneita rullia vaan pelkästään Hietasen tiedot. Hietasessa rikkoutui vuoden 2009 aikana 101 paperirullaa, 294,3 tonnia. Kuviossa 5, s.26, on kuvattu Hietasessa aiheutuneet vahingot prosentuaalisesti vahinkolaaduittain.



Kuvio 5 Vuoden 2009 vahingot laaduittain, Kotka Hietanen

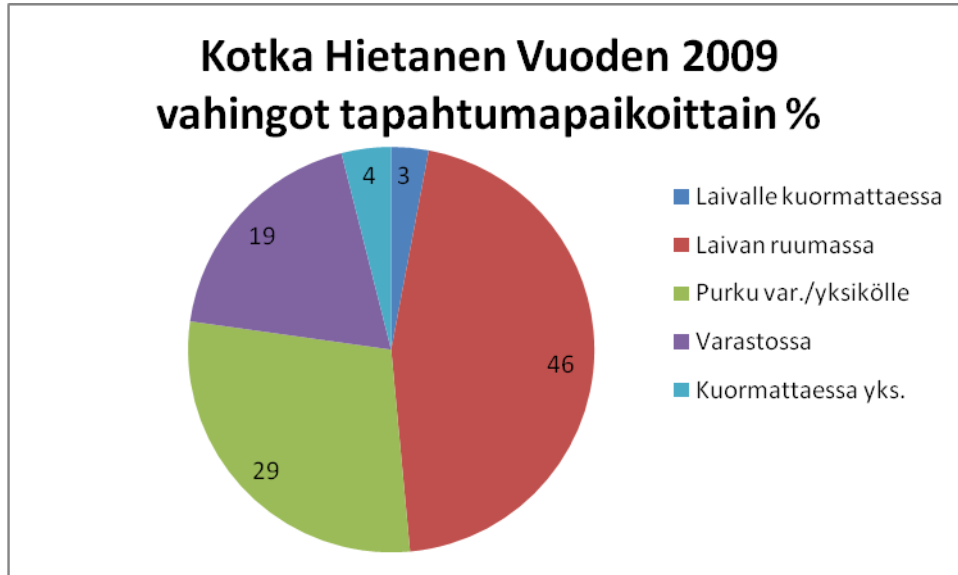
Vahingot jakautuivat selkeästi kahteen pääryhmään: päätyvauriot ja soikeat rullat. Päätyvaurioiden osuus oli 45 prosenttia ja soikeiden rullien osuus 35 prosenttia kaikista vahingoista. Kulmavaurioita oli 10 prosenttia. Kääre- ja kansivaurioiden osuus oli 6 prosenttia. Vaippavaurioiden ja muiden vahinkojen määrät olivat hyvin pieniä.

Kuten kuviosta 6, s.27, näkyy, suurimmaksi vahinkojen aiheuttajaksi nousi trukikäsittely. Trukin pihdeillä tai haarukalla kolhittiin 59 prosenttia kaikista vahingoittuneista rullista. Toinen suuri osa-alue oli trukikäsittelystä tai nostolaitteelta pudonneet rullat. Näitä oli kaikista vahingoista 29 prosenttia. Muiden vahinkojen osuus oli 9 prosenttia. Niissä ei mainittu ollenkaan vahingon aiheuttajaa tai syy oli tuntematon. Joissakin näistä oli laitettu aiheuttajaksi pakkaus, mikä ei kuvaa vahingon syytä mielestäni oikein.



Kuvio 6 Vuoden 2009 vahinkosyyt, Kotka Hietanen

Kuviossa 7 on kuvattu Hietasessa tapahtuneet vahingot prosentuaalisesti tapahtumapaikoittain.



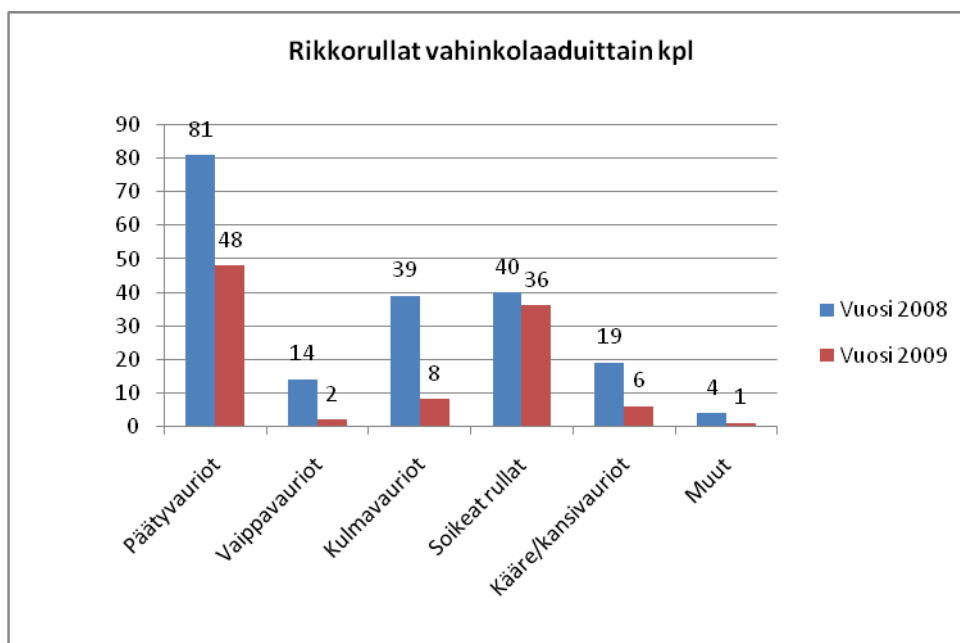
Kuvio 7 Vuoden 2009 vahingot tapahtumapaikoittain, Kotka Hietanen

Kuten kuviosta 7 näkee, suurin osa vahingoista tapahtui laivan ruumassa. Laivan ruumassa tapahtuneista vahingoista suurin osa oli trukin pihdeillä tai haarukalla kolhimisia. Tätä selittänevät ahtaat tilat laivan ruumassa. Toinen merkittä-

vä vahinkojen tapahtumispaikka oli tavaran purkaminen kuljetusvälineestä varastoon tai yksikölle. Purkuvaiheessa vahingoista sattui 29 prosenttia. Varastossa vahingoista sattui 19 prosenttia. Molemmissa paikoissa tapahtuneet vahingot jakautuivat melko tasaisesti rullan putoamisiin ja trukkipihdeillä kolhimiisiin.

#### 4.5 Vahinkojen vertailu vuosilta 2008 ja 2009

Vuonna 2008 Kotkan satamissa rikkoutui korjauskelvottomaksi yhteensä 197 Kaukaan paperitehtaan rullaa. Vuonna 2009 määrä oli 101 rullaa. Parannus oli huomattava. Tosin pitää huomioida, että vuoden 2009 luvuissa on huomioitu vain Hietasen osuus, koska liikenne Kantasatamasta siirtyi kokonaan Hietaseen maaliskuun 2009 alussa. Rikkorullamäärän pienenemiseen vaikutti myös se, että satamaan Alfapaperille saatiin vuoden 2009 syksyllä uusi rullien korjauskone, joka pystyi korjaamaan aiempaa isompia rullia. Näin kokonaan vaurioituneiden rullien määrä saatiin pienenemään. Myös UPM Seawaysin, tehtaan ja Stevecon yhteistyö on vaikuttanut asiaan. Stevecoa on ohjeistettu tarkemmin käytettävästä kalustosta, pihtipaineista yms.



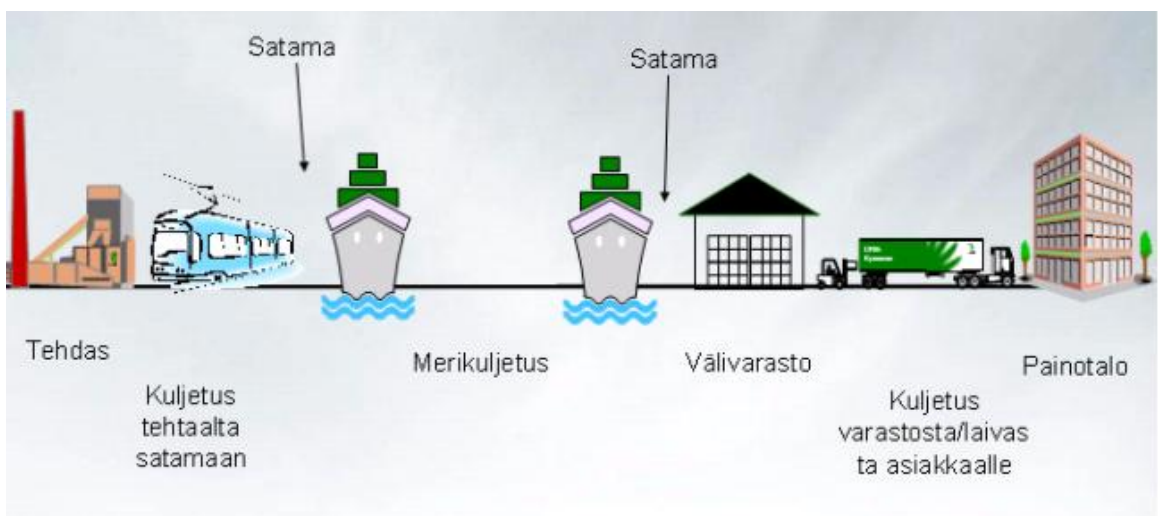
Kuvio 8 Rikkorullat vahinkolaaduittain vuosilta 2008 ja 2009

Kuviosta 8 näkee, minkälaisia vahinkoja on tapahtunut vuosina 2008 ja 2009 ja miten määrät ovat kehittyneet. Pääty- ja kulmavaurioissa kehitys on ollut huomattavaa. Uskoisin, että Steveco on panostanut rullan käsittelyyn ja sen ohjeistukseen koska nämä vahinkolaadut ovat sellaisia, joita ei yleensä pystytä korjaamaan satamassa. Kun rullan pääty saa kolhuja, siitä joudutaan ottamaan leveyttä pois, eikä se sen jälkeen käy enää alkuperäiseen tilaukseen. Kääre- ja kansivauriot sekä vaippavauriot ovat myös vähentyneet.

## 5 PAPERIN TOIMITUSKETJU JA RIKKORULLAPROSESSI

### 5.1 Paperin toimitusketju

Kuvassa 12 on kuvattu pääsääntöinen paperin kuljetusketju tehtaalta asiakkaalle. Paperitoimitusprosessi alkaa tuotteen tilauksesta ja tilauksen siirtymisestä tehtaalle tuotantoon. Tehtaalla tuotannon pakkaamisen ja etiketöinnin kautta tuote kuljetetaan satamaan, jossa se puretaan varastoitavaksi tai suoraan laivaan. Määräsatamassa lasti puretaan joko varastoon tai kuljetuskalustoon. Kuljetuksen kautta tuote siirtyy asiakkaalle painotaloon. Suurin osa paperitoimituksista noudattaa alla näkyvää merikuljetusmallia. Vain pieni osa rullista toimitetaan suorilla autotoimituksilla tai Searaililla.

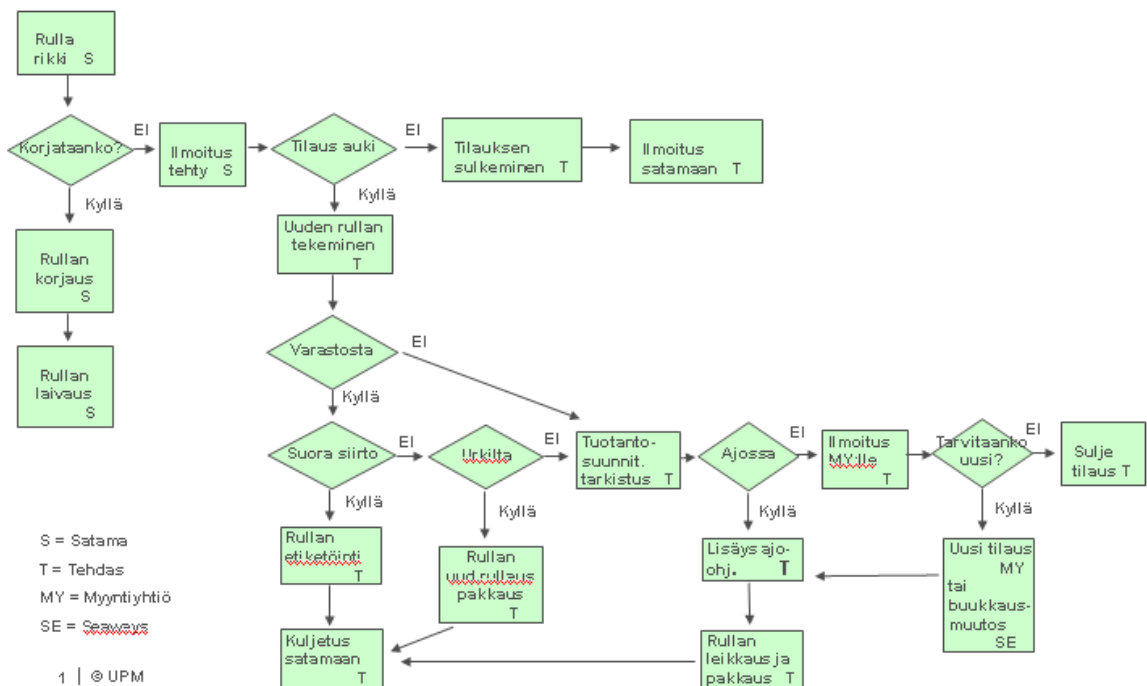


Kuva 12 Paperirullien kuljetusketju (UPM Seaways)

Paperirulliin kohdistuu useita käsittelykertoja. Käsittelykertoja syntyy tehtaalla, satamissa ja aluksella. Jokaisen käsittelykerran aikana on vahinkojen syntymisen todennäköisyys olemassa. Käsittelykertojen määrä on riippuvainen siitä, kontitetaanko rullat tehtaalla valmiiksi laivausta varten vai kuljetetaanko rullat satamaan irtotavarana. Irtotavarana lähetettävien rullien käsittelykertoihin vaikuttaa myös se, lastataanko rulla suoraan tuotantolinjalta kuljetusvälineeseen vai varastoidaanko rullat ensin paperivarastoon. Satamassa käsittelykertojen määrä on riippuvainen laivan lastaus- ja purkaustavasta. Purettaessa autosta tai junasta rullat lastataan trukeilla varastoon, jossa ne varastoidaan pinoihin. Laivatessa rullat kuljetetaan trukeilla laivaan tai yksiköidään lauttavaunulle.

## 5.2 Rullan rikkoutumisprosessi

Prosessikaaviosta kuvassa 13 näkee, millaisen prosessin rullan rikkoutuminen satamassa aiheuttaa toimitusketjussa.



Kuva 13 Prosessikaavio rikkoutuneen rullan käsittelystä

Rullan rikkoutuessa Kotkan satamassa ahtaaja syöttää tapahtuneen vahingon Stevecon järjestelmään trukkipäätteeltä. Syötön jälkeen rulla siirretään trukilla Alfa Paperin repa-asemalle odottamaan arviointia ja mahdollista korjausta. Mikäli rulla pystytään korjaamaan ja se ennättää samaan laivaan tilauksen muiden rullien kanssa, se laivataan automaattisesti. Mikäli rulla ei enää ennätä samaan laivaan, Stevecon yhteyshenkilö kysyy tehtaalta, korjataanko rulla ja laivataanko se seuraavassa laivassa. Tehtaalla henkilö tarkistaa tilauksen rajamäärät ja toimituspäivän. Mikäli jo laivattu määrä täyttää tilauksen toleranssit, rulla pyydetään palauttamaan tehtaalle ja tehdas katsoo, mitä rullalle tehdään. Mikäli seuraava laivaus voidaan suorittaa ennen asiakkaalle olevaa toimituspäivää, rulla korjataan ja laivataan. Mikäli rulla myöhästyy seuraavassa laivassa, tehtaan henkilö ottaa yhteyttä kyseessä olevan markkina-alueen myyntiyhtiöön ja kysyy, mitä rullalle tehdään. Myyntiyhtiön henkilö tarkistaa tilanteen asiakkaan kanssa ja informoi tehdasta. Mikäli rulla päätetään laivata seuraavassa laivassa, tehtaan henkilö pyytää UPM Seawaysiltä uuden buukkauksen rullalle ja pyytää sataman yhteyshenkilöä laivaamaan rullan. Mikäli rullaa ei laivata, tehtaan henkilö informoi sataman yhteyshenkilöä ja rulla otetaan takaisin tehtaalle. (Kotonen 2010, Johansson 2010.)

Mikäli vahingoittunut rulla todetaan täysin korjauskelvottomaksi, yhteyshenkilö informoi tehdasta. Tehtaan henkilö tarkistaa tilauksen toleranssit ja toimituspäivän. Mikäli tilaus on jäämässä auki, tehtaan henkilö tarkistaa tehtaan varastotilanteen kyseessä olevan paperilaadun osalta. Mikäli siellä ei ole sopivaa rullaa, joka voitaisiin etiketöidä suoralla siirrolla tai uudelleen rullata tähän kokoon, hän ottaa yhteyttä tuotannonsuunnittelijaan ja tarkistaa seuraavan mahdollisen tuotantopäivän. Mikäli uusi rulla ennättää samaan laivaan tai toimituspäivän rajoissa, rulla toimitetaan satamaan ja laivataan muiden rullien kanssa. Mikäli toimitus myöhästyy, tehtaan henkilö informoi myyntiyhtiötä tapahtuneesta vahingosta ja kysyy heiltä, mitä tehdään, ja antaa korvaavan rullan toimituspäivän. Myyntiyhtiön henkilö tarkistaa tilanteen asiakkaan kanssa ja informoi tehdasta. Mikäli uusi rulla tarvitaan ja se tehdään varastossa olevasta rullasta, tehtaan henkilö tekee varastovarauksen rullalle ja pyytää UPM Seawaysiltä rullalle uuden merimatkabuukkauksen, jonka pohjalta rulla lähetetään satamaan ja lai-

vataan. Mikäli rulla pitää tehdä tuotannosta, pyydetään myyntiyhtiöltä uusi tilaus yhdelle rullalle oikealla toimituspäivällä ja suljetaan vanha tilaus. Rullan valmistuttua se toimitetaan satamaan. (Kotonen 2010.)

Stevecon yhteyshenkilö seuraa tapahtuneita vahinkoja järjestelmässään päivittäin ja syöttää kaikki vahingot UPM-Kymmenen logistiikkajärjestelmään OTM:ään. UPM Seawaysillä henkilö lisää OTM:ssä vahingolle kustannukset ja vahingon arvon ja lähettää ”Recoveries of damaged goods to be invoiced from Sell It” -raportin UPM Seawaysin laskuttajalle. UPM Seawaysin laskuttaja laskee Stevecolta rikkoutuneet rullat näiden raporttien pohjalta. Veloitushinnat pohjautuvat UPM-Kymmenen ja Stevecon välisiin sopimuksiin. (Marjo Mutanen 2010.)

## **6 RIKKORULLIEN AIHEUTTAMAT ONGELMAT**

### **6.1 Vajaa toimitus**

Rullan rikkoutuessa satamassa korjauskelvottomaksi asiakkaalle saadaan monesti lähetettyä vain vajaa tilaus. Tilauskokojen vaihdellessa vajaasta tonnista tuhansiin tonneihin se saattaa aiheuttaa isoja ongelmia. Pahimmissa tapauksissa yhden rullan tilaus voi rikkoutua tarkoittaen 100-prosenttista vahinkoa asiakkaalle. Isoissa usean sadan ja tuhannen tonnin tilauksissa yhden rullan rikkoutuminen ei yleensä ole niin suuri ongelma. Asiakkaalle aiheutuu ongelmia vajaista toimituksista, mikäli he ovat tilanneet painotyöhön tarvittavaa paperia juuri tarvittavan määrän. Tämä tarkoittaa painotyön pienemmäksi jäämistä, mikäli korvaavaa tuotetta ei saada. Heidän asiakkaansa eivät saa silloin sitä painomäärää lehdestä tai muusta painotuotteesta, jonka he tarvitsevat. Häätapauksissa he joutuvat käyttämään jotain toista tuotetta korvaamaan tämän puuttuvan määrän.



Varsinkin syväpainomenetelmää käyttävissä painotaloissa auki jääneiden painosten tekeminen jälkikäteen on lähes mahdotonta. Yleensä syväpainorullat ovat vielä isompia kuin offset rullat eli tilaus jää paljon auki yhdenkin rullan rikkouduttua. Kaukaan paperitehtaalla ei ole varmuusvarastoja asiakkaita varten, koska kaikki tilaukset valmistetaan asiakastilausten pohjalta. Erilaisia rullaleveyksiä ja -laatuja on paljon.

## **6.2 Superjumborullat**

Isot eli niin sanotut superjumborullat ovat leveydeltään 3,89 – 4,32 metriä ja painoltaan noin 6 tonnia. Yhdenkin rullan rikkoutuminen aiheuttaa suuren vajeen tilausmäärään. Superjumborullia on harvoin tehtaan varastossa ylimääräisenä niin että niillä voitaisiin korvata rikkoutunut rulla. Yleensä varastorullat ovat huomattavasti pienempiä kooltaan.

Superjumborullien käsittely vaatii oman kalustonsa niin tehtaalla kuin satamassa. Niiden vienti satamaan on ennalta sovittava Stevecon kanssa jotta heillä on käsittelyyn tarvittavaa kalustoa käytettävissä juuri silloin. Superjumborullille on varattava esikuljetukseen kapelliauto, jotta rullat pystytään lastaamaan ja purkamaan auton sivusta. Kaukaalla superjumborullat kuljetetaan aina autossa makuullaan satamaan, 2 rullaa rinnakkain ja mielellään täysin trailerikuormin. Siksi yksittäisen superjumborullan esikuljettaminen satamaan aiheuttaa erikoisjärjestelyjä kuormansuunnittelussa ja lastin sidonnassa ja tukemisessa.

Vuosina 2008 ja 2009 nämä rullat olivat todellinen ongelma Kaukaan paperitehtaalle. Satamassa oleva korjauskalusto ei pystynyt korjaamaan superjumborullia ollenkaan. Rullat kuljetettiin tehtaalle korjattavaksi ja korjauksen jälkeen takaisin satamaan. Näistä aiheutui tehtaalle paljon ylimääräisiä kustannuksia rahdeista, käsittelyistä ja pakkauksista sekä ylimääräistä työtä. Tämä edestakaisin kuljettaminen aiheutti ongelmia myös tietojärjestelmissä. UPM Kymmenen pakettitie-

tokanta ja logistiikkajärjestelmä eivät ymmärtäneet automaattisesti, että rulla palautettiin ja lähetettiin uudestaan, vaan tietoja jouduttiin päivittämään manuaalisesti.

Toisen ongelman muodosti se, kun rullia ei lähetettykään takaisin satamaan tehtaalle tulon jälkeen. Stevecon yhteyshenkilö joutui kyselemään näiden rullien kohtaloa tehtaalta, jotta hän sai päivitettyä rullan uudet tiedot UPM Kymmenen logistiikkajärjestelmään. Joskus nämä rullat seisoivat pitkätkin ajat tehdasvarastossa, kun niitä ei enää kannattanut korjata samaan tilaukseen eikä niillä ollut muutakaan tilausta, johon ne olisi voitu uudelleen rullata. Näissä tapauksissa Steveco sekä UPM Seaways joutuivat seisottamaan rullan papereita pöydällään keskeneräisinä. Steveco raportoi rikkoutuneiksi rulliksi ainoastaan ne rullat, jotka todettiin tehtaalla käyttökelvottomiksi. Mielestäni tämä väärästi heidän rikkorullatilastojaan heidän edukseen.

Vuoden 2009 lopulla tähän ongelmaan tuli parannusta, kun Alfa Paper sai uuden, huomattavasti isomman rullan korjauskoneen. Sen jälkeen Hietasessa on pystytty korjaamaan näitä suuriakin rullia 4 metrin leveyteen ja 6000 kiloon saakka.

### **6.3 Harvoin ajettavat paperilaadut**

Tiettyjä paperilaatuja valmistetaan vain kerran tai kaksi kertaa kuukaudessa, joitakin vain, kun tilauksia on saatavilla. Jos näistä laaduista rikkoutuu rullia, uuden rullan valmistaminen saattaa olla hyvin hankalaa ja toimitusaika menee liian myöhäiseksi asiakkaalle. Näitä harvoin valmistettavia laatuja eivät yleensä valmista muut tehtaot. Pääsääntöisesti yrityksessä on pyritty yhdenmukaistamaan tuotantoa eri tehtailla siten, että useampi tehdas valmistaa samoja tuotteita eri aikaan. Täten varmistetaan, ettei asiakas jää pulaan, jos jollain tehtaalla esimerkiksi hajoaisi paperikone tai tulisi lakko.

## **6.4 Ylimääräinen työ**

Rullien rikkoutuminen aiheuttaa huomattavasti ylimääräistä työtä monella taholla. Satamassa yhteyshenkilö joutuu vahtimaan vahinkoilmoituksia, syöttämään tietoja UPM Kymmenen logistiikkajärjestelmään ja ilmoittamaan tapahtuneista vahingoista tehtaalle ja UPM Kymmenen palvelukeskukseen. Tehtaalla rikkorullat työllistävät varasto- ja jälkikäsittelyhenkilökuntaa erilaisten lastaus-, tarkastus- ja korjaustoimenpiteiden takia. Asiakaspalveluhenkilölle aiheutuu ylimääräistä selvitystä avoimeksi jääneiden tilausten myötä aina tuotannosuunnittelusta lähetystoimintoihin. Myyntiyhtiö joutuu tarkastelemaan varastoja maailmalla ja selvittämään asiakkaan kanssa tapahtunutta vahinkoa ja sen seurauksia. Asiakas voi joutua vielä selvittämään tapahtunutta oman asiakkaansa kanssa.

## **6.5 Tehtaalle palautetut rikkorullat**

Rikkorullat palautetaan Kotkan satamista pääsääntöisesti junavaunuissa. Rullat palautetaan joko tehtaan pyynnöstä tai Stevecon ehdotuksesta, jos heillä on sopiva tilanne lastata rullia vaunuihin. Poikkeuksena ovat superjumborullat, joita kuljetetaan vain autoissa.

Rikkorullakuormien purkamisessa tehtaalla saattaa tulla ongelmia puutteellisten tietojen kanssa. Suurimmalla osalla rullia on etiketti kyljessä, mutta osa voi olla ilman kääreitä ja etikettiä kuten kuvasta 14 näkyy. Etiketin puuttuessa rulla voidaan tunnistaa mahdollisesti rullan päädyssä olevasta viivakoodista tai hylsyn päässä olevasta tunnistuslapusta. Täysin ilman tunnistustietoja olevaa rullaa on vaikea tunnistaa ja käyttää uudestaan. Raaka-aineeksikin käytettäessä on tiedettävä, kumman paperikoneen tuotantoa rulla on, jotta se voidaan ohjata oikeaan pulppiin.



Kuva 14 Tehtaalle palautettuja rikkorullia (Leskinen 2009)

Mikäli rullat ovat huonokuntoisia ja ilman käärettä, lastaajat vievät ne suoraan tehtaaseen jälkipäähän jossa ne tarkistetaan ja pulperoidaan raaka-aineeksi prosessiin. Muut rullat viedään paperivarastoon odottamaan jatkotoimenpiteitä.

Yhtenä ongelmana on, miten näitä rikkorullia voitaisiin hyödyntää paremmin ja nopeammin tehtaalla. Kun kuorma on purettu varastoruutuun, yleensä se jää sinne pitemmäksi aikaa ilman minkäänlaisia toimenpiteitä. Turha varastoiminen sitoo yrityksen rahoja ja vie varastotilaa. Ohjeistusta rullien hyödyntämiseen tarvitaan.

Ongelmana on, että kaikki satamasta palautetut rikkorullat otetaan takaisin tehtaalle koodilla 204 eli satamapalautus. Se kertoo käyttäjälle, että kyseessä on satamassa rikkoutunut rulla. Koodi ei valitettavasti kerro, mitä rullalle on tapahtunut ja mistä se on vaurioitunut. Tämä vaikeuttaa rullan hyötykäyttöön ottamista kun ei tiedetä tarkasti kuinka paljon rullasta pystytään käyttämään. Pääty- ja kulmavaurioituneet rullat saadaan yleensä uudelleenrullattua leveydeltään pienempiin tilauksiin siten, ettei rullan halkaisija juurikaan pienene. Sivusta kolhitut ja soikeat rullat menevät useasti hyllyksi. Jos niitä pystyy uudelleen rullaamaan, rullan halkaisija pienenee huomattavasti, mikä tekee uuden tilauksen löytämi-

sen haasteelliseksi. Yleisin rullan halkaisija on 125 senttimetriä eivätkä asiakkaat halua pienellä halkaisijalla olevia rullia tilauksensa sekaan.

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Lopputyöni tehtävä oli kaksiosainen. Ensimmäisen osan tavoitteena oli tutkia ja analysoida Kotkan satamissa rikkoutuneita Kaukaan paperitehtaan paperirullia ja vaurioiden syitä vuosilta 2008 ja 2009. Tarkoituksena oli selvittää, missä vaiheessa vahinkoja syntyi eniten ja minkä laatuista vahingot olivat.

Tuloksista ilmeni selkeästi, että eniten vahinkoja aiheutui trukikäsittelystä. Suurinta osaa vahingoittuneista rullista oli kolhittu trukin pihdeillä tai pudotettu trukikäsittelystä. Eniten vahinkoja kohdistui rullan päätyihin ja kulmiin. Syynä näihin oli huolimaton käsittely tai puutteellinen ohjeistus. Raportoinneissa ilmeni eroja vahingon luokittelussa Kantasataman ja Hietasen välillä vaikeuttaen analysointia. Stevecon käyttämät vahinkokoodit poikkesivat myös hieman UPM:n vahinkoluokittelusta. Jatkoa ajatellen yhdenmukaisilla vahinkonimillä toimiminen helpottaisi seuranta.

Toisena tehtävänä oli kuvata, mitä rikkoutuneelle rullalle tapahtuu, miten vahingosta informoidaan ja mitä ongelmia vahingosta voi aiheutua. Laadin prosessi-kaavion, jossa perustapahtuma on kuvattuna. Rullan rikkoutuminen aiheuttaa yleensä tilauksen vajaana lähettämisen, ja siitä aiheutuu huomattava työmäärä usealle ihmiselle, jotka joutuvat asiaa selvittämään. Korvaavan tuotteen tilalle saaminen ei ole aina helppoa, ja asiakkaalle voi aiheutua suuriakin ongelmia vajaasta lähetyksestä. Tästä syystä vahinkoihin pitäisi pystyä reagoimaan nopeasti ja informaation pitäisi kulkea hyvin toimitusketjussa.

Tehtaalle palautetut rikkorullat aiheutuvat myös ongelmaksi. Palautetut rikkorullat syötetään tehdastietojärjestelmään satamarikko-koodilla eikä se yksilöi mitenkään vahingon syytä. Tästä syystä rullan jatkokäsittely onkin hankalaa ja ne saattavat jäädä varastoon pitkäksi ajaksi. Tehtaalla on uusiutumassa tehdastie-

tojärjestelmä lähiaikoina, ja tämä seikka olisi hyvä huomioida uudessa järjestelmässä.

Työssä saatujen tulosten perusteella oleellista olisi kiinnittää huomiota lastinkäsittelyyn. Lastinkäsittelyssä työhöjeiden noudattaminen ja kaluston kunnosta huolehtiminen vähentäisi mahdollisuutta vahinkojen syntymiseen. Aluksen ruuman ja kannen kunnan parantaminen ja varaston ja kuljetuskaluston kunnan parantaminen vähentäisivät myös vahinkojen syntymisten riskejä. Varastotiloissa tapahtui paljon vahinkoja, joissa syynä voidaan pitää kiirettä, mahdollisesti varastotilojen suunnitteluvirheitä ja usean laivan lastaamista samanaikaisesti kiireellä. Ahtaajien kiireeseen on syynä myös varustamoilta tuleva painostus tehokkaaseen ja nopeaan lastaamiseen ja purkamiseen. Monen eri sidosryhmän välinen heikko tiedonkulku saattaa myös aiheuttaa viivästymisiä, joka johtaa helposti kiireeseen ja sitä kautta vahinkojen syntymiseen.

Paperirullien vahinkojen syntymistä satamissa ei voida koskaan täysin välttää, mutta tulevaisuudessa oleellista olisi kiinnittää enemmän huomiota koko kuljetusketjun toimivuuteen ja raportoinnin yhdenmukaistamiseen. Työn antama selvitys luo kuvan siitä, missä ongelmat selkeimmin ovat. Mahdollisissa jatkotutkimuksissa olisi hyvä kiinnittää huomiota seuraaviin asioihin:

- työntekijöiden asenne omaa työtään kohtaan
- satamien työolosuhteet
- kaluston kunnossapidon vaikutus vahinkoihin
- varastojen toimivuus
- tiedonkulku toimitusketjussa
- vahinkorullien uusiokäyttö tehtaalla
- vahinkoraportoinnin yhdenmukaisuus.

Huomioitavaa on, että tässä työssä on käsitelty vain Stevecon korjauskelvottomiksi rikkomia Kaukaan paperitehtaan rullia. Näiden lisäksi satamissa rikkoutuu vuosittain satoja paperirullia joita on pystytty korjaamaan satamissa laivauskelpoiksi. Korjatut rullat eivät aiheuta ongelmia toimitusketjussa, mutta niistäkin aiheutuu huomattavia korjauskustannuksia tehtaalle.

## HAASTATTELUT

Huovila Ville. Senior Specialist, Technical Services. UPM Seaways. 15.8.2010. Kotka

Johansson Ritva. Yhteyshenkilö. Steveco Oy. 13.1.2010 Kotka

Juutilainen Seija. Yhteyshenkilö. Steveco Oy. 10.11.2008.Kotka

Kotonen Arja. Yhteyshenkilö. Steveco Oy. 16.8.2010.Kotka

Malm Jukka. Tuotantopäällikkö. Steveco Oy. 12.8.2010. Kotka

Mutanen Marjo. Specialist, Logistics Invoicing. UPM Seaways. 16.8.2010. Kotka

## KUVAT

Kuva 1 UPM-Kymmene Oyj Kaukas Intranet

Kuva 2 Pesonen, J. & Finne, H. & Sarvikas, J. 2007. Lastinkäsittelykirja. UPM Logistiikka, s. 4.4.1.

Kuva 3 Leskinen Tuomo: Technical Manager, Logistics. UPM Seaways. 20.3.2009. Kotka

Kuva 4 Leskinen Tuomo: Technical Manager, Logistics. UPM Seaways. 20.3.2009. Kotka

Kuva 5 Leskinen Tuomo: Technical Manager, Logistics. UPM Seaways. 20.3.2009. Kotka

Kuva 6 Leskinen Tuomo: Technical Manager, Logistics. UPM Seaways. 20.3.2009. Kotka

Kuva 7 Leskinen Tuomo: Technical Manager, Logistics. UPM Seaways. 20.3.2009. Kotka

Kuva 8 Leskinen Tuomo: Technical Manager, Logistics. UPM Seaways. 20.3.2009. Kotka

Kuva 9 Pesonen, J. & Finne, H. & Sarvikas, J. 2007. Lastinkäsittelykirja. UPM Logistiikka. Helsinki.

Kuva 10 Pesonen, J. & Finne, H. & Sarvikas, J. 2007. Lastinkäsittelykirja. UPM Logistiikka. Helsinki.

Kuva 11 Leskinen Tuomo: Technical Manager, Logistics. UPM Seaways. 20.3.2009. Kotka

Kuva 12 UPM-Kymmene Oyj, Seaways Intranet

Kuva 14 Leskinen Tuomo: Technical Manager, Logistics. UPM Seaways. 20.3.2009. Kotka

## **LÄHTEET**

Jaakkola, V.2005. Aaltopahvisten rullapäätylappujen reseptivalikoiman kehittäminen. Tampereen tekninen yliopisto.

Pesonen, J. & Finne, H. & Sarvikas, J. 2007. Lastinkäsittelykirja. UPM Logistiikka. Helsinki.

Sakki 1999. Logistinen prosessi. 4. painos. Jouni Sakki Oy, Espoo

Stevecon kotisivut, 2010.

Steveco Oy, 2009 - 2010. Vahinkoraportit vuosilta 2008 ja 2009.

Tuottava tehdas –oppimateriaali, luettu 12.8.2010  
saatavilla:[http://www.jounisakki.fi/pdf/Tilaus-toimitusketju\\_ ja liiketoiminnan\\_kannattavuus.pdf](http://www.jounisakki.fi/pdf/Tilaus-toimitusketju_ ja liiketoiminnan_kannattavuus.pdf)

UPM-Kymmene 2010a, luettu 24.7.2010  
saatavilla: [http://www.upm.com/fi/upm/upm\\_lyhyesti/](http://www.upm.com/fi/upm/upm_lyhyesti/)

UPM-Kymmene 2010b, luettu 24.7.2010  
saatavilla: [http://www.upm.com/fi/upm/upm\\_lyhyesti/historia/](http://www.upm.com/fi/upm/upm_lyhyesti/historia/)



UPM-Kymmene 2010c, luettu 24.7.2010

saatavilla: [http://www.upm.com/fi/upm/upm\\_lyhyesti/tuotteet/](http://www.upm.com/fi/upm/upm_lyhyesti/tuotteet/)

UPM-Kymmene Oyj, Vuosikertomus 2009, s.2