

Viktor Hipponen

PAPERILASTIN VAHINKOSEURANTA- JÄRJESTELMÄN KEHITTÄMINEN

Opinnäytetyö
Merenkulun koulutus

Toukokuu 2017



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Viktor Hipponen	Merikapteeni (AMK)	Toukokuu 2017
Opinnäytetyön nimi		
Paperilastin vahinkoseurantajärjestelmän kehittäminen		29 sivua 6 liitesivua
Toimeksiantaja		
Finnlines Oyj		
Ohjaaja		
Joni Hietakangas, lehtori		
Tiivistelmä		
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää paperilastin vahinkoseurantajärjestelmää jo olemassa olevista menetelmistä. Lisäksi tutkimuksessa selvitetään, millä tavalla päivitetty järjestelmä olisi järkevintä rakentaa. Tutkimuksen raporttiosassa on kerrottu paperilastin merikuljetuksista, vahinkotyypeistä, vahinkoseurantajärjestelmästä sekä keinoista, joilla sitä kehitettiin.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin Finnlines Oyj:n toimeksi antamana. Kehitystyö suoritettiin ohjelmoimalla vanhaa järjestelmää siten, että se täyttää yhdessä tehdyt vaatimukset. Niistä sovittiin lukuisten tapaamisten yhteydessä konttorilla. Samalla asetettiin projektille rajat ja sitä ohjattiin haluttuun suuntaan. Aineisto kerättiin pääasiassa Cargo handling manual ja Checkers manual- teoksista, joissa kuvaillaan yksityiskohtaisesti paperirullan kuljetusprosessi, vahinkotyytit sekä aluksiin kohdistuvat vaatimukset.</p> <p>Vanha järjestelmä oli jo itsessään toimiva työkalu, joka helpotti vahinkojen seurantaa. Sen huonoja puolia oli, että vahinkotieto ei tullut suoraan vaan erikseen hakemalla ja käyttäjän piti vahinkotiedon syötön ohella tehdä laskutoimituksia. Nämä seikat tekivät ohjelmasta hyvin työlään ja vaikealukuisen. Onnistunut riskienhallinta edellyttää helppokäyttöistä vahinkoseurantajärjestelmää, josta tarvittava tieto löytyy mahdollisimman vaivattomasti. Oikeat johtopäätökset käynnistävät tarvittavat toimet vahinkojen ehkäisemiseksi.</p> <p>Uudessa järjestelmässä käyttäjä saa vahinkotiedon suoraan haluamallaan tavalla, esimerkiksi aluksittain tai satamittain. Tämän mahdollistaa keskitetty tiedonjako, jossa kertaalleen syötetty vahinkotieto välittyy muihin näkymiin oikealla tavalla, mikä pienentää huolimattomuusvirheen riskiä. Järjestelmän solut on ohjelmoitu hälyttämään automaattisesti heti, kun vahinkoa syntyy liikaa. Sen ulkoasu rakennettiin liikennealueittain ja purkusatama-kohtaisesti siten, että käyttäjä voi valita itse näkymiin tarvittavat alukset ja satamat. Tämä selkeyttää koko ohjelmaa merkittävästi.</p>		
Asiasanat		
paperilasti, vahinkotyytit, merikuljetus, vahinkoseurantajärjestelmä		

Author (authors)	Degree	Time
Viktor Hipponen	Bachelor of Marine Technology	May 2017
Thesis Title		
Development of Damage Control System for Paper Cargo		29 pages 6 pages of appendices
Commissioned by		
Finnlines PLC		
Supervisor		
Joni Hietakangas, Senior Lecturer		
Abstract		
<p>The objective of this thesis was to improve the damage control system of paper cargo based on the existing methods. Additionally, it was also solved how to organize the improved system in the best possible way.</p> <p>The study was executed by developing the old damage control system which was based on Excel. Information about the sea transport of paper cargo, the types of damages, damage control system and the description of developing methods are included in the theoretical part. The data collected from literature and requirements given by the commissioner were analysed and included in the damage control system.</p> <p>When using the new system, the damage data can be obtained for example by a ship or port simply by choosing a view. This is possible because of the centralized distribution of data, which also reduces the risk of a negligence error. Each cell in the system was programmed to alarm immediately if the amount of damaged cargo is exceptionally large. The appearance of the system was designed by traffic areas and ports of discharge. Additionally, the user can choose all the necessary vessels and ports. Both of them will be transferred to all views due to advanced automatization. It also made the programme look more organized. The project was a great success, it met all standards. The commissioner obtained a viable tool to supervise damaged cargo, and this tool is very easy to use when compared to the previous version.</p>		
Keywords		
paper cargo, damage types, sea transportation, damage control system		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	PAPERILASTIN MERIKULJETUKSET	8
2.1	Aluksiin kohdistuvat vaatimukset	9
2.2	Roro-laivat	9
2.2.1	Roro-lastaus	10
2.2.2	Storo-lastaus	10
2.3	Muut alukset	12
3	LASTIN VAHINGOITTUMINEN JA VAKUUTTAMINEN	14
3.1	Lastin vahingoittuminen	14
3.2	Lastin vakuuttaminen	18
4	HYÖDYT VAHINKOJEN SEURAAMISESSA	19
5	ALKUPERÄINEN VAHINKOSEURANTAJÄRJESTELMÄ	20
6	JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖ JA PUUTTEET	22
6.1	Tietojen syöttäminen ohjelmaan	22
6.2	Käyttöohje	23
7	JÄRJESTELMÄN KEHITYSTYÖ	24
7.1	Kehitystyö	24
7.2	Uuden järjestelmän edut	25
8	POHDINTA	26
8.1	Tutkimustulokset	26
8.2	Kysymykset ja ongelmat	26
8.3	Kirjallinen tuotos	26
8.4	Jatkotutkimus	27
	LÄHTEET	29

LIITTEET	30
----------------	----

Liite 1. Laivakohtainen vahinkotieto

Liite 2. Vahinkotiedon syöttötaulukko

Liite 3. Satama 1 näkymä

Liite 4. Yhteenveto taulukko ja kuvaaja

Liite 5. Trendikäyrä

Liite 6. Hälyttävä näkymä

LYHENTEET JA TERMIT

Cargo plan	Aluksen lastisuunnitelma.
Kasetti	Pyörätön lastialusta, jota liikutetaan siirtovaunulla. Nopea käsitellä, mutta tilantarve on suuri. Vetomestarissa on oltava pumppukärkyt.
Kondensoituminen	Vesi tiivistyy, mikä johtuu lämpötilan alenemisesta.
Lo-lo	Lastinkäsittelymenetelmä, jossa lasti nostetaan aluksen ruumaan
Lauttavaunu	Toiselta nimeltään mafi. Lastinsiirtoväline, jossa on pyörät peräpäässä. Vetomestarilla siirrettävä yksikkö, joka on yleinen roro- sekä storolastauksissa.
Ro-ro	Lastinkäsittelymenetelmä, jossa lastaus ja purku tapahtuvat aluksen peräporttien kautta. Käsité ro/ro muodostuu sanoista roll on/roll off.
Storo	Lastinkäsittelymenetelmä, jossa lasti siirretään laivaan vetomestareilla ja perävaunuilla laivan ruumaan tai kannelle, joihin se puretaan trukeilla. Tämä on yleisin tapa lastata paperia. Muodostuu sanoista stowable roro.
Vetomestari	Ajoneuvo, jota käytetään perä- ja lauttavaunujen siirtämiseen.

1 JOHDANTO

Nykypäivän merenkulussa on ollut vallitseva suuntaus, että alusten koko ja lastimäärät ovat kasvaneet ja satamakäynnit ovat hektisiä. Suuria tavaramääriä kuljettaessa vahingoittumisriski on olennainen sekä jatkuvasti läsnä oleva uhkatekijä. Paperilasti on kallisarvoinen ja hyvin vahingoittumisaltis, ja käsittelykertojen lisääntyessä kasvaa myös vahingon todennäköisyys. Onnistunut riskienhallinta edellyttää vahinkoseurantajärjestelmää, joka antaa tietoa suoraan vahinkotyyppien pohjalta, mikä puolestaan mahdollistaa oikeat johtopäätökset ja tarvittavat toimenpiteet vahinkojen minimoimiseksi.

Finnlines PLC toimii opinnäytetyöni toimeksiantajana. Kehitystyön tavoitteena on kehittää paperilastin vahinkoseurantajärjestelmää olemissa olevista menetelmistä toimeksiantajan käyttöön.

Alkuperäinen vahinkoseurantajärjestelmä on jo itsessään toimiva työkalu, mutta se on hyvin työläs ja kömpelö. Näiden lisäksi se edellyttää, että vahinkotieto pitää erikseen etsiä ohjelman sisältä. Projektityössäni pyritään kehittämään ratkaisu kyseisiin ongelmiin.

Työ muodostuu kahdesta eri kokonaisuudesta, joita ovat itse vahinkoseurantajärjestelmä, joka pohjautuu Exceliin ja kirjallisuuteen nojautuva raporttiosuus. Exceliin päädyttiin siksi, että vanha järjestelmä pohjautuu siihen ja se on muutenkin tumpi ohjelma kuin vaihtoehtona ollut M-files. Raporttiosuus on kokonaisuudessaan julkinen, kun toimeksiantaja on tarkastanut sen. Itse vahinkoseurantajärjestelmä on salassa pidettävä osuus.

Vahinkoseurantajärjestelmän kehittämisen sekä kirjallisen raportin kannalta olennaista tietoa on saatu toimeksiantajalta. Yhdessä pohdittiin, että millä tavalla jo olemassa olevaa järjestelmää voi kehittää. Samalla määriteltiin ehdot, jotka sen tulisi täyttää.

2 PAPERILASTIN MERIKULJETUKSET

Nykypäivän logistinen ketju on laaja ja yhtenäinen prosessi, joka käsittää yrityksen ja kaikki sidosryhmät. Se liittyy tavaran hankintaan, tuotantoon ja kuljetukseen. Tehokas kuljetusketju on yritykselle tärkeä tekijä, sillä se takaa taloudellisia säästöjä, suojelee ympäristöä ja parantaa energiatehokkuutta. (Vahinkoseurantaosasto 2016.)

Kuljetusketjun rakenne vaihtelee satamittain ja tehtaittain. Tavallisimmassa kuljetusketjussa paperirullat kuljetetaan tehtaalta junilla tai autoilla satamiin, joissa ne puretaan trukeilla varastoihin. Varastoista paperirullat siirretään lauttavaunuilla laivoihin. Laivan saapuessa purkusatamaan, lasti puretaan varastoon ennen kuin se luovutetaan asiakkaalle. (Vahinkoseurantaosasto 2016.)

Suomen metsäteollisuuden vientituloista paperiteollisuus käsittää noin 40 prosenttia. Kaikesta viennistä sellu- ja paperituotteet käsittävät noin 17 prosenttia. Meriteitse Suomen viennistä kulkee 90 ja tuonnista 77 prosenttia. Paperilastia viedään pääasiassa Kotkan ja Rauman satamista. (Elinkeinoelämän keskusliitto, 2016). Suuntaus on kuitenkin ollut laskeva johtuen kysynnän ja tuotantokapasiteetin vähenemisestä. Ennusteiden mukaan paperintuotanto tulee edelleen pienemään juuri kysynnän laskun vuoksi. Tämä on johtanut siihen, että suomalaisen paperin vientihinta on noussut hieman. (Pellervon taloustutkimus 2016.)

Yleisin laivatyyppi, joka kuljettaa paperilastia on roro-laiva. Muita alustyyppejä ovat sivuportti-, kontti- ja konventionaalialukset. (Vahinkoseurantaosasto 2016.)

Rahdinkuljettajan tulee suorittaa kuljetus asianmukaisella huolellisuudella ja joutuisuudella, huolehtia tavarasta ja muutoinkin valvoa lastinomistajan etuja koko matkan ajan, tavaran vastaanottamisesta sen luovuttamiseen asti. Hän on vastuussa tavarasta sen ollessa hänen hallinnassaan lastaussatamassa, merikuljetuksen aikana sekä purkusatamassa. (Merilaki 674/1994.)

2.1 Aluksiin kohdistuvat vaatimukset

Rahdinkuljettajan tulee huolehtia siitä, että kuljetukseen käytettävä laiva on merikelpoinen. Tämän lisäksi hänen on varmistettava, että alus on asianmukaisesti miehitetty ja että lastiruumat ovat hyvässä kunnossa lastin vastaanottamista, kuljettamista ja siirtämistä varten. (Merilaki 674/1994.)

Aluksen ruumat tulee tarkastaa ja hyväksyä ennen lastaamisen aloittamista. Tarkastuksen suorittaa yleensä rahtaaajan edustaja. Vaatimukset ovat yleispäteviä sekä roro- että konventionaalialuksiin. (UPM Checkers manual 2016.)

Lastiruumien tulee olla hyvin valaistuja ja tuuletusjärjestelmän pitää olla toimintakunnossa. Kansirakenteen on oltava ehjä ja tasainen eikä ruumassa saa olla vettä eikä likaa paperilastin vahingoittuvuuden takia. Näiden lisäksi pitää tietää ruuman korkeus sekä kansirakenteen kantavuus. Kaikkien luukun pulttien on oltava kansitason alapuolella sekä hitsausseamojen tulee olla tasaisia. (UPM Checkers manual 2016.)

Konventionaalialuksissa luukkujen tiivisteiden on oltava ehdottomasti ehjiä. Tätä valvotaan siten, että niiden tulee läpäistä testit. Laajasti käytettyjä testausmenetelmiä ovat paineletku- ja ultraäänitesti. Läpäistyään ne alus saa sertifikaatin, joka pitää olla lastattaessa paperia lolo-menetelmällä. Tällöin se on säänkestävä eli merellä ollessaan siihen ei pääse vettä missään olosuhteissa. (UPM Checkers manual 2016.)

2.2 Roro-laivat

Roro- aluksissa tavara lastataan ja puretaan laivan keulassa, kyljessä tai perässä olevan portin kautta, ramppia pitkin. Niitä lastataan sekä roro- että storo- menetelmiä käyttäen.

Paperirullien kuljettamiseen sopivia lastinkäsittelyvälineitä ovat kasetit ja lauttavaunut eli mafit. Näiden molempien siirtelyyn käytetään vetomestareita. Lauttavaunun ja kasetin suurin ero on se, että lauttavaunussa on peräpäässä pyörät ja sitä on näin ollen helpompi käsitellä ahtaissa tiloissa. Kasetteja käsittelevässä on oltava pumppukärryt. (UPM Cargo handling manual, 2016)

2.2.1 Roro-lastaus

Roro-lastauksessa lasti on joko kasettien tai lauttavaunujen päällä sekä lastiope-raatioiden että koko merimatkan ajan. Kuljetusyksikkö on kiinnitetty aluksen kan-sirakenteisiin ja itse lasti on puolestaan kiinnitetty kuljetusyksikköön. Paperirullat on kiinnitetty niihin joko liinoilla ja kulmaprofileilla tai erikseen tähän käyttötarkoi-tukseen suunnitellulla pressulla. (UPM Cargo handling manual, 2016.)



Kuva 1. Lauttavaunu eli mafi (UPM Cargo handling manual 2016)



Kuva 2. Kasetti (UPM Cargo handling manual 2016)

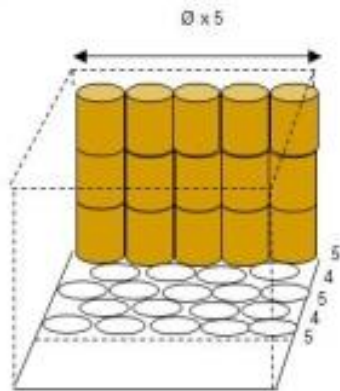
2.2.2 Storo-lastaus

Storo-lastauksessa lasti tuodaan alukseen ramppia pitkin ajoneuvoyhdistelmällä, joka koostuu lauttavaunusta tai kasetista sekä vetomestarista. Ruumassa trukit siirtävät lastin kuljetusyksiköltä alukseen. Tällä menetelmällä lastaus ja purkaus kestävät kauemmin kuin roro-menetelmällä, mutta se säästää merkittävästi tilaa.

Pysyväismääräyksenä aluksen miehistö on viime kädessä vastuussa lastin kiin-nittämisestä tulevaa merimatkaa varten. Aluksella on myös oltava riittävä määrä ketjuja, liinoja, paineilmakäyttöisiä tyynyjä, polyuretaanivaahtoa vesivallia varten sekä suojapressuja.

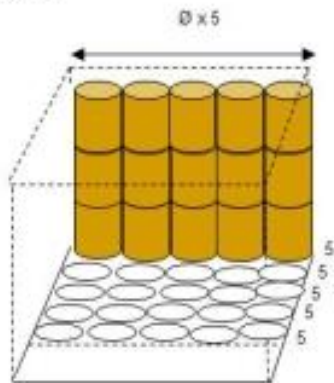
Paperirullia lastattaessa storo-menetelmällä on kaksi tapaa asettaa lasti aluksen ruumaan. Kuvassa 3 on esitelty sarjamenetelmä, jossa rullat asetellaan siten, että ne tukevat toisiaan. Kuvassa 4 on puolestaan esitelty sotilasmenetelmä, joka on harvoin käytetty tapa. Paperirullien tulee olla ruumassa päällekkäin mahdollisimman tasaisesti, jotta ne eivät siirtyisi tai kaatuisi merenkäynnistä aiheutuvan liikkeen takia. Kuvissa 5 ja 6 on esitelty oikea ja väärä tapa asettaa paperirullat ruumaan. (UPM Cargo handling manual, 2016).

"Nesting"



Kuva 3. Sarjamenetelmä (UPM Cargo handling manual 2016)

"Soldier stack"



Kuva 4. Sotilasmenetelmä (UPM Cargo handling manual 2016)



Kuva 5. Oikein lastatut rullat (UPM Cargo handling manual 2016)



Kuva 6. Väärin lastatut rullat (UPM Cargo handling manual 2016)

2.3 Muut alukset

Roro-alukset ovat yleisin, mutteivät ainoa alustyyppi, joka kuljettaa paperilastia. Niiden lisäksi paperia kuljetetaan konteissa sekä sivuportti- ja konventionaalialuksissa. (UPM Cargo handling manual 2016.)

Käyttötarkoitukseen soveltuvia kontteja ovat 20 ja 40 jalan kontit, jotka ovat läpäisseet tarkastuksen. Niiden on oltava vesitiiviitä, kulmissa olevien nostopisteiden on oltava ehjiä, seinien tulee olla tasaisia ja tukevia, lattioiden on ehdottomasti oltava kuivia ja puhtaita, ovien on toimittava kunnolla ja tiivisteiden pitää olla ehjiä. (UPM Checkers manual 2016.)

Konventionaalialusten lastinkäsittely tapahtuu lolo- menetelmällä (lift on- lift off). Tässä menetelmässä lasti tuodaan aluksen sivulle lauttavaunulla ja nostetaan

ruumaan joko laivan omilla nostureilla tai laiturinostureilla. Paperirullat voidaan asettaa laivan ruumaan joko pysty- tai makuuasentoon. Kuvassa 7 on esimerkki irtolastialuksesta, johon on lastattu paperia. (UPM Cargo handling manual 2016.)



Kuva 7. Paperirullia irtolastialuksessa (Myllymäki 2014)

3 LASTIN VAHINGOITTUMINEN JA VAKUUTTAMINEN

3.1 Lastin vahingoittuminen

Rahdinkuljettaja on vastuussa vahingosta, joka aiheutuu tavarahan häviämisestä tai vahingoittumisesta sen ollessa hänen huostassaan aluksessa tai maissa, jollei hän näytä, ettei hän itse eikä kukaan hänen vastuullaan toimiva ole virheellään tai laiminlyönnillään aiheuttanut vahinkoa tai myötävaikuttanut sen syntymiseen. (Merilaki 674/1994.)

Jos vahinko on aiheutunut rahdinkuljettajan puolelta johtuvasta virheestä tai laiminlyönnistä yhdessä jonkin muun syyn kanssa, rahdinkuljettaja on vastuussa vain siinä määrin kuin vahinko johtuu virheestä tai laiminlyönnistä. Rahdinkuljettajan on näytettävä, missä määrin vahinko ei ole seurausta hänen puoleltaan johtuvasta virheestä tai laiminlyönnistä. (Merilaki 674/1994.)

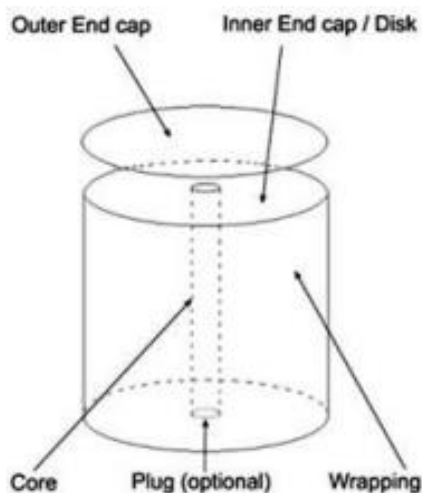
Perusperiaatteena on, että jokainen vahinko pitää raportoida sen suuruudesta huolimatta. Raportista tulee käydä ilmi havaintopaikka ja vahinkotyyppi.

Vahingon satuttua suoritetaan tilannearviointi, mikä tarkoittaa sitä, että vahingoittunut lastiyksikkö viedään erilliseen tilaan jatkotarkastelua varten. Tällöin viimeistellään vahinkoraportti ja tehdään tarvittavat johtopäätökset. (Vahinkoseurantaosasto 2016.)

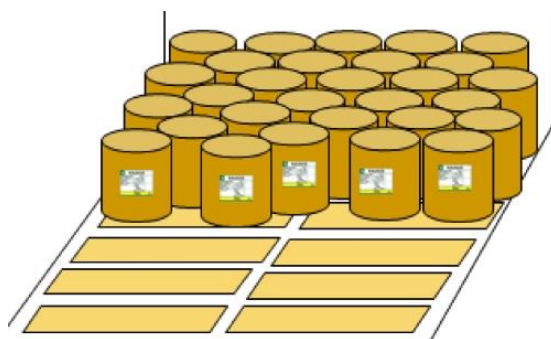
Talviolosuhteissa lastattaessa saattaa syntyä tavallista useammin kondenssivettä. Kun paperilasti on lastattu kylmässä ilmastossa, se kuljetetaan maihin, joissa on lämmin ja kostea ilmasto. Tuuletettaessa laivan ruumia ilmalla, jolla on korkeampi kastepistelämpötila kuin lastin lämpötila, ilma tiivistyy vedeksi lastin päälle. Tämä jatkuu niin kauan, että lämpötila tasoittuu (Vahinkoseurantaosasto 2016.)

Kuvassa 8 esitelty paperirullan rakenne on pääpiirteittäin sellainen, että keskellä olevan hylsyn ympärille on rullattu tietty määrä paperia. Molemmissa päädyissä on päätylappujen lisäksi vahasuoja, jonka tarkoituksena on suojata sitä vesivahingolta. Eräänlaisena varmistuksena talvella paperirullien alle laitetaan suojapaperia tai vanerilevyä. Tämä on esitelty kuvassa 9. Tämän ohella trailerit ja muut

roro- yksiköt tulee lastata mahdollisimman kauas storo- paperista, jotta sulavasta lumesta tuleva vesi ei vahingoittaisi sitä. Vesivahinkoja ehkäistään myös laittamalla paperilastin eteen polyuretaanirintama, mikä estää vettä valumasta paperin alle ja täten pilaamasta sitä. (UPM Cargo handling manual 2016.)



Kuva 8. Paperirullan rakenne. (UPM cargo handling manual 2016)



Kuva 9. Pohjasuoja paperirullien alla. (UPM cargo handling manual 2016)

Paperirulliin kohdistuvien vahinkojen perusteella voivat olla esimerkiksi seuraavat tekijät: vahingon laji, havaintopaikka, syy ja vahinkotyyppi. (UPM Checkers manual 2016.)

Yleisimmät vahinkotyytit voidaan luokitella seuraavalla tavalla:

- kulmavahinko
- sivu/kylkivahinko
- päätyvahinko
- käärevahinko

- hylsyvahinko
- pakkauksen muoto alkuperäinen muoto muuttunut
- vesivahinko
- lika ja saastuminen
- toimitus tai osa siitä ei saapunut määränpäähän
- pilaantuminen



Kuva 10. Kulmavahinko (UPM Cargo handling manual 2016)



Kuva 11. Siivu/kylkivahinko (UPM Cargo handling manual 2016)



Kuva 12. Päätyvahinko (UPM Cargo handling manual 2016)



Kuva 13. Käärevahinko ja sen paikkaaminen (UPM Cargo handling manual 2016)



Kuva 14. Hylsyvahinko (UPM Cargo handling manual 2016)



Kuva 15. Vesivahinko (UPM Cargo handling manual 2016)

3.2 Lastin vakuuttaminen

Aluksen käyttöön liittyy monia riskejä ja tilanteita, joista voi lain mukaan aiheutua korvausvastuu sivullisia kohtaan. Yleisimmät vakuutukset merenkulussa ovat kaskovakuutus ja P&I-vakuutus.

Aluksen kaskovakuutus on aluksen vahinkovakuutus. Laiva vakuutetaan koko arvostaan, jolloin vakuutus korvaa valitusta suojan kattavuudesta riippuen kokonaishäviön, meripelastamisen, osittaiset oman aluksen vauriot, yhteentörmäysvastuun, jäävauriot, konevauriot sekä aluksen osuuden yhteishaveritapauksissa.

P&I-vakuutus täydentää kaskovakuutusta, sillä se kattaa monia vastuualueita tilanteissa, joihin laivanvarustaja tai aluksen operaattori voi alusta käyttäessään joutua. Näihin kuuluu esimerkiksi vastuu lastista. Lastivahinko onkin yleisin P&I-vakuutuksen syy. (Alandia vakuutus 2016.)

4 HYÖDYT VAHINKOJEN SEURAAMISESSA

Merikuljetusten lähtökohtana on, että lasti toimitetaan perille asti alkuperäisessä kunnossa. Vahingoittunut lasti aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia sekä viivästyksiä. (Vahinkoseurantaosasto 2016.)

Pitkällä aikavälillä vahingoittunut lasti on varustamolle iso rasite. Onnistunut vahinkojen seuranta auttaa puuttumaan ajoissa kuljetusketjun mahdollisesti virheellisiin toimintatapoihin, mikä puolestaan ehkäisee vahinkoja ja tuo taloudellisia hyötyjä. (Vahinkoseurantaosasto 2016.)

Aktiivisella vahinkoseurannalla on samanlaiset vaikutukset taloudellisiin hyötyihin ja maineeseen. Merenkulussa taloudellisten hyötyjen lisäksi yhtä tärkeää on varustamon maine luotettavana kuljettajana. Mitä vähemmän vahingoittunutta lastia varustamon alukset toimittavat, sitä tyytyväisempiä ovat asiakkaat. Kun varustamolla on hyvä maine, sen rahtaussopimusta jatketaan todennäköisemmin ja se voi saada uusia asiakkaita. Tämä on tärkeää, sillä koko varustamotoiminta perustuu rahtaussopimukseen. (Vahinkoseurantaosasto 2016.)

5 ALKUPERÄINEN VAHINKOSEURANTAJÄRJESTELMÄ

Nykyajan merenkulussa on ollut vallitseva suuntaus, jossa laivojen koko sekä lastimäärät ovat kasvaneet, samalla kun satamakäynnit ovat lyhentyneet. Suomesta paperia viedään ulkomaille pääasiassa laivoilla.

Paperilasti on varsin kallisarvoinen ja vahinkoaltis lasti, sillä se pilaantuu helposti, vahingoittumistapoja on paljon ja paperirullaan kohdistuvien käsittelykertojen lisääntyessä kasvaa myös vahingon todennäköisyys.

Alkuperäinen vahinkoseurantajärjestelmä on kehitetty lastivahinkojen seuraamisen helpottamiseksi. Se on työkalu, joka antaa vahinkotietoa laiva - ja satamakohtaisesti määrätyltä ajanjaksolta, mikä puolestaan mahdollistaa riskienhallinnan ja käynnistää siihen liittyvät toimenpiteet.

Vahinkoseurantajärjestelmä on täysin varustamon sisäinen. Se on ohjelmoitu antamaan tietoa vahingoista, jotka käyttäjä löytää helposti.

Vahinkoseurantajärjestelmä koostuu vahinkotietotaulukosta, yhteenvetosarakkeesta sekä vahinkotietoihin perustuvasta kuvaajasta. Näiden lisäksi on monia eri näkymiä.

Koko järjestelmä rakentuu Excel- ohjelman varaan, joka on ohjelmoitu siten, että vahinkotieto tulee helposti suoraan ilman erillistä perkaamista.

Vahinkotietotaulukkoon syötetään lastattujen paperirullien lukumäärä. Englannin kielellä toteutettuun vahinkotietosarakkeeseen syötetään vahingoittuneiden paperirullien lukumäärä vahinkotyyppien mukaisesti, josta ohjelma laskee vahingoittuneiden rullien lukumäärän ja vahinkoprosentin, jonka seuranta on erittäin olennaista. Vahinkotietotaulukko on liitteessä kaksi.

Täysin automatisoitujen yhteenvetosarakkeiden tehtävänä on tiivistää vahinkotietotaulukkoon syötetty tieto ja ennen kaikkea helpottaa järjestelmän käyttäjän työtaakkaa tiedonhakuun liittyen. Yhteenvetotaulukko ja siihen perustuva kuvaaja löytyvät liitteestä neljä.

Kuvaajan tarkoitus on helpottaa visuaalisesti vahinkojen määrän seuranta. Se myös ilmaisee vahinkojen suhteet toisiinsa. Yleisin vahinkotyyppi löytyy helposti katsomalla kuvaajaa, jossa jokainen vahinko on merkitty omalla värillä.

Trendikäyrän on tarkoituksena antaa tietoa vahinkojen summasta kuukauden pituiselta otantajaksolta. Käyttäjä havaitsee helposti, jos jonain ajankohtana on poikkeuksellisen paljon lastivahinkoja.

Kuvaaja ja trendikäyrä on ohjelmoitu seuraamaan syötettyä tietoa täysin itsenäisesti.

6 JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖ JA PUUTTEET

Järjestelmää ylläpidetään varustamon lastivahinkojen kanssa tekemisissä olevien henkilöiden toimesta. Tarpeen vaatiessa sitä päivitetään projektiluontoisesti.

6.1 Tietojen syöttäminen ohjelmaan

Tietojen syöttäminen tapahtuu Excel-taulukossa tiedon syöttö-näkymässä. Käyttäjän tarvitsee syöttää ainoastaan lastattujen ja vahingoittuneiden rullien lukumäärä. Kun tallentaa huolellisesti oikean tiedon tarkoituksenmukaiseen sarakkeeseen, mahdollisuutta laskuvirheille ei jää.

Syötettävä vahinkotieto saadaan purkusatamien vahinkoraporteista, joista käy ilmi laivan nimi, lastaussatama, paperirullien kokonaismäärä ja vahingoittuneiden rullien määrä vahinkotyypeittäin. Tiettyjen purkusatamien raporteissa on liitteenä vahingoittuneiden lastiyksiköiden kuvat. Kun syöttää huolellisesti oikean tiedon tarkoituksenmukaiseen sarakkeeseen, mahdollisuutta laskuvirheille ei jää.

Järjestelmä laskee kaiken syötetyn tiedon automaattisesti, jotta käyttäjän työtaakka olisi mahdollisimman kevyt. Aikaväli on yksi kuukausi, jolloin jokaisen aluksen kohdalla on kaksitoista saraketta yksityiskohtaiselle tiedolle sekä yhteenvetosarake. Esimerkki yhteenvetotaulukosta on liitteessä neljä.

Vahinkotieto löytyy joko aluksittain tai purkusatamittain.

Syötettäessä vahinkotietoja on olemassa huolimattomuusvirheen riski. Ohjelma ei itsestään havaitse väärään paikkaan tallennettua dataa, mikä puolestaan edellyttää käyttäjältä huolellisuutta. Tämä on ehdottoman tärkeää, sillä ohjelma on täysin automatisoitu, ja syöttövirhe välittyy eteenpäin aiheuttaen suurta vaivaa järjestelmän käyttäjälle.

Huolimattomuusvirheitä on pyritty ehkäisemään tekemällä kattava käyttöohje.

Vahinkoraporteissa esiintyvät virheet siirtyvät järjestelmään, jolloin sen antama tieto ei pidä paikkaansa.

6.2 Käyttöohje

Liikennealueiden kohdalta löytyvät halutut purkusatamat, jotka sisältävät vahinkotietoa.

Avattuaan tarvitsemansa Excel-tiedoston käyttäjän eteen aukeaa 6 näkymää, joista lastaussatamat ovat vihreällä ja monitoring-näkymä punaisella värillä.

Vahinkotiedon syöttäminen tapahtuu ainoastaan vihreällä pohjalla olevien näkymien kautta. Kohtaan "Vessel nro" syötetään halutun aluksen nimi. Näkymän tummansinisellä pohjalla olevaan "POL nro" syötetään halutun lastaussataman nimi, se päivittyy myös monitoring-näkymään automaattisesti. Lastaussataman nimi tulee kuitenkin laittaa itse myös vihreällä pohjalla olevaan näkymään.

Aluksien kohdalla on kuukausittainen taulukko. Kohtaan "reels" syötetään toimitettujen paperirullien kappalemäärä. Vahinkotietosarakkeeseen laitetaan vahingoittuneiden rullien määrä vahinkotyypeittäin. Kohtiin "damages" ja vahinkoprosenttiin ei tule koskea ollenkaan, etkä tarvitse laskinta koko prosessin aikana, sillä järjestelmä on automatisoitu ja laskee kaiken itse. Vahinkotieto tarvitsee syöttää vain kerran, koska datasyöttösivut jakavat tiedon eteenpäin muihin näkymiin.

Kaikki kuvaajat ja käyrät ovat täysin automaattisia ja ne elävät vahinkotietoa seuraten.

7 JÄRJESTELMÄN KEHITYSTYÖ

Ennen projektin aloittamista, toimeksiantajalla oli valmis, käytössä oleva pohja, jota on tarkoituksena kehittää yhdessä eteenpäin. Järjestelmän ulkoasu pysyy hyvin samankaltaisena verrattuna alkuperäiseen, mutta sitä on ohjelmoitu älykkäämmäksi ja itsenäisemmäksi. Tämän ohella uuteen versioon on lisätty toimeksiantajan kanssa sovittuja parannuksia. Kehitystapoja ovat automatisointi, näkymät ja raja-arvo. Lisäksi tein käyttöohjeen, jotta sitä olisi helpompi hyödyntää.

7.1 Kehitystyö

Järjestelmän automatisoinnin tarkoitus on, että ohjelma laskee kaiken syötetyn tiedon itsenäisesti. Tämä mahdollistaa sen, että käyttäjä pystyy keskittymään olennaiseen, eli vahinkotiedon seuraamiseen. Käytännön tasolla tämä on suurin parannus, koska se pienentää hyvin paljon käyttäjän vaivaa ja säästää aikaa.

Näkymät on tehty lastaus- ja purkusatamille sekä jokaiselle laivalle erikseen. Käyttäjä voi valita haluamansa näkymän, josta voi tarkastella vahinkotietoa huolellisesti, mikä puolestaan mahdollistaa sen, että tavallisesta poikkeavat, liian suuret vahinkomäärät huomataan ajoissa. Ne myös mahdollistavat vertailun satamien ja laivojen kesken. Esimerkit laiva- ja satamakohtaisista näkymistä ovat liitteissä yksi ja kolme.

Datasyöttö sivuilta sama tieto välittyy jokaiseen eri näkymään automaattisesti. Käyttäjälle tämä on helppoa, sillä hänen ei tarvitse syöttää samaa vahinkotietoa montaa kertaa. Näkymä vahinkotiedon syöttötaulukosta on liitteessä kaksi.

Vahinkojen keskinäisiä suhteita ilmaisevat kuvaajat on sisällytetty kaikkiin näkymiin. Esimerkki vahinkojen toistuvuutta kuukausittain kuvaavasta käyrästä on liitteessä viisi.

Alkuperäisessä ohjelmassa liian suurien vahinkomäärien huomioimiseksi tehdyt merkinnät oli lisätty manuaalisesti. Todettiin, että tämäkin työvaihe on muutettavissa täysin automaattiseksi.

Uudessa järjestelmässä solu on ohjelmoitu hälyttämään automaattisesti, kun vahinkoprosentti kasvaa liian suureksi. Tarkoituksena on käyttäjän huomion kiinnittäminen, mikä puolestaan johtaa vahinkojen syyn selvittämiseen ja ennalta ehkäisevien toimintamallien luomiseen. Suurten vahinkomäärien havaitseminen ajoissa pienentää kuluja huomattavasti. Esimerkki hälyttävästä näkymästä on liitteessä 6.

Tulevaisuutta silmällä pitäen päätettiin luoda tyhjä pohja, johon käyttäjä voi lisätä haluamansa laivat ja satamat vallitsevan rahtaustilanteen ja liikennealueen mukaan. Jatkon kannalta tämä on parempi vaihtoehto, koska syötettäessä ainoastaan tarvittavat satamat ja laivat, näkymät ovat selkeämpiä ja tarvittava vahinkotieto löytyy helposti.

Alusten ja satamien nimien tallentaminen on tehty mahdollisimman vaivattomaksi, sillä ohjelma siirtää ne kaikkiin tarvittaviin soluihin automaattisesti.

7.2 Uuden järjestelmän edut

Vanhassa järjestelmässä käyttäjä joutui itse hakemaan tiedon vahingoittuneesta lastista. Uudessa versiossa hän saa sen suoraan haluamallaan tavalla, esimerkiksi laivoittain tai satamittain. Biskajanlahden ja Itämeren liikennealueisiin jaettu ohjelma selkeyttää tiedon hakemista.

Aikaisemmin käyttäjä joutui vahinkotiedon syöttämisen lisäksi tekemään tarvittavat laskutoimitukset vahingon analysoimiseksi. Kaikenlaisesta laskennasta on tehty automaattista. Tämä koskee myös huomiomerkintää, jos vahingoittunutta lastia on poikkeuksellisen paljon. Näitä ei tarvitse jatkossa tehdä manuaalisesti, mikä säästää aikaa ja vaivaa.

Uuden järjestelmän laajuus, jossa datan syöttösivut jakavat oikean tiedon sille tarkoitettulle näkymälle mahdollistaa vaivattoman laivojen ja satamien välisen vertailun. Keskitettyä tiedonjakoa ei aikaisemmin ollut systeemissä ollenkaan. Selkeytetyillä merkinnöillä datan syöttösivuilla pyritään ehkäisemään sitä, että käyttäjä tallentaa tiedon väärälle laivalle tai satamalle.

8 POHDINTA

8.1 Tutkimustulokset

Toimeksiantajan odotukset työtäni kohtaan ovat täyttyneet, sillä noudatin yhdessä tehtyjä suuntaviivoja kehittäessäni seurantaohjelmaa. Tapaamisissa annettu palaute on ollut positiivista. Muutamat omat lisäykset, joita sain tehdä vapaasti, ovat osoittautuneet hyödyllisiksi vahingonseurannassa.

Kokeillessaan ohjelman käyttöä, toimeksiantaja totesi, että se säästää merkittävästi aikaa ja vaivaa vanhaan järjestelmään verrattuna.

8.2 Kysymykset ja ongelmat

Aivan alussa pohdittiin pitkään, että mihin ohjelmaan vahinkoseurantajärjestelmä tukeutuu. Vaihtoehtoina olivat joko Excel tai M-files. Päädyttiin siihen, että Excel on parempi vaihtoehto, koska vanha ohjelma perustuu siihen ja se on monille tutumpi ja yksinkertaisempi ohjelma kuin M-files.

Projektityön aikana ilmennyt kysymys oli, että millä tavalla kehitän jo olemassa olevaa systeemiä ja että onko kyseinen parannus ylipäättään toteutettavissa. Tätä varten sain toimeksiantajalta vapaat kädet, kunhan asetetut vaatimukset täyttyvät. Kehitystapoja olisi ollut enemmänkin, mutta luovuimme osasta tai helpotimme niitä joko erittäin suuren työmäärän takia tai yksinkertaisesti siksi, että se ei ollut teknisesti mahdollista.

Kehitettyäni systeemiä pidemmälle huomasin, että järjestelmän selkeys alkoi olla ongelma. Tämän ratkaisin tietyillä merkinnöillä eri näkymiä varten. Lopuksi tein myös käyttöohjeen, jotta järjestelmä palvelisi käyttäjää mahdollisimman hyvin ja saataisiin pienennettyä huolimattomuusvirheen riskiä.

8.3 Kirjallinen tuotos

Oma kirjallinen tuotos sisältää kaiken oleellisen vahinkotiedoista, kun ottaa huomioon, että aiheeseen liittyvää kirjallisuutta ei ollut tarjolla kovinkaan laajasti.

Työni tukeutuukin UPM Cargo handling manual ja Checkers manual - teoksiin, jotka sain lainaksi toimeksiantajalta.

Raportissa on selkeä ja looginen etenemisjärjestys. Sisältö voisi olla laajempikin, mutta salassa pidettävän tiedon määrä on suuri, mikä puolestaan rajoittaa jonkin verran kirjallisen osan laajuutta.

Paperilastin erityisestä luonteesta johtuen olen raportin alussa johdatellut aiheeseen. Tarkoituksena on osoittaa, että käytössä oleva vahingonseurantajärjestelmä on kehittämisen tarpeessa. Se rakentuu pitkälti vahinkotyyppien varaan, mitkä ne on esitelty kuvien kera.

Raportin tukena on näkymiä itse ohjelmasta, jotka toimeksiantaja salli laittaa liitteeksi erikseen määritellyin ehdoin.

8.4 Jatkotutkimus

Rajasimme toimeksiantajan kanssa työni siten, että en etsi vahingoittumissyitä enkä keinoja, joilla niitä ehkäistään. Jatkotutkimusaihe voisi täten olla esimerkiksi vahingoittumissyiden selvittäminen sekä löytää oikeat keinot ja toimintatavat, jotta vahinkojen kokonaismäärää saadaan alennettua. Tämä aihe vaatisi tekijältä kohtuullisen paljon, sillä se edellyttää vahvaa ammattitaitoa ja vankkaa työkokemusta.

Kehittämäni järjestelmä voisi toimia hyvänä perustana paperilastin lisäksi myös muille lasteille, koska sitä muokata helposti ja se on pitkälle automatisoitu, helpokäyttöinen ja selkeä. Esimerkiksi henkilöautojen vahingonseurantaa varten siihen voi vaihtaa vahinkotyyppit käyttötarkoitukseen sopiviksi eri autonvalmistajien määräykset ja ohjeet huomioon ottaen. Työni palvelisi tällä tavalla myös muita lasteja, mikä puolestaan helpottaisi varustamon taakkaa, mikäli se päättää jatkojalostaa muita lasteja varten tarkoitettuja vahingonseuranta ohjelmia.

Pitkällä aikavälillä olisi mielenkiintoista nähdä, että mihin suuntaan lastivahinkojen määrä on lähtenyt kehittymään järjestelmän käyttöönoton jälkeen. Paranneltu vahinkojen seuraaminen helpottaa myös syiden selvittämistä, mikä puolestaan käynnistää ehkäisevät toimet. Tutkimuksen otanta-aika voisi olla esimerkiksi kaksi tai kolme vuotta, jotta tulos olisi mahdollisimman kattava.

Järjestelmä voisi jonain päivänä lukea vahinkotiedon suoraan satamakohtaisista raporteista, jos automatisointi ylipäättään mahdollistaa tämän toimintamallin.

LÄHTEET

Alandia vakuutusyhtiön verkkosivusto. 2016. Vakuutusratkaisuja merenkulun tarpeisiin. Saatavissa:

<https://www.alandia.fi/yritysassiakkaat/merivakuutus/vakuutusratkaisuja-merenkulkualan-tarpeisiin> [viitattu 15.4.2017].

Elinkeinoelämän keskusliitto. 2016. Suomen ulkomaankauppa. Saatavissa:

<https://ek.fi/mita-teemme/talous/perustietoja-suomen-taloudesta/ulkomaankauppa/> [viitattu 28.11.2016].

Kalpio, I., Kelkka, J., Leskinen, T., Sarkkinen, V., Sippola, J & Viitanen, V. UPM Checkers manual. 2003. Ei saatavissa.

Merilaki 674/1994. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940674#Pidp4170320> [viitattu 10.12.2016].

Myllymäki T. 2015. Puolimatruusi. Kuva irtolastialus paperilastissa.

Pellervon taloustutkimus 2016. Metsäteollisuuden rakenteellinen muutos jatkuu. Saatavissa: <http://www.ptt.fi/ennuste/metsaala/metsasektori-2016-syksy.html> [viitattu 28.3.2017].

Tapaaminen vahinkoseurantaosaston kanssa Vuosaarella 31.10.2016.

UPM Cargo handling manual. 2016. Verkkosivustolla oleva lastinkäsittelyopas.

Saatavissa: <http://cargohandling.upm.com/en/Pages/default.aspx> [viitattu 12.4.2017].

LIITTEET

Liite 1. Laivakohtainen vahinkotieto

LAIVA 1	reels	damage	%
1-2016	2200	20	0,91 %
2-2016	780	5	0,64 %
3-2016	1000	17	1,70 %
4-2016	500	4	0,80 %
5-2016	700	2	0,29 %
6-2016	900	2	0,22 %
7-2016	720	89	12,36 %
8-2016	1500	2	0,13 %
9-2016	980	45	4,59 %
10-2016	600	5	0,83 %
11-2016	900	5	0,56 %
12-2016	800	5	0,63 %
TOTAL 2016	11580	201	1,74 %

Liite 2. Vahinkotiedon syöttötaulukko

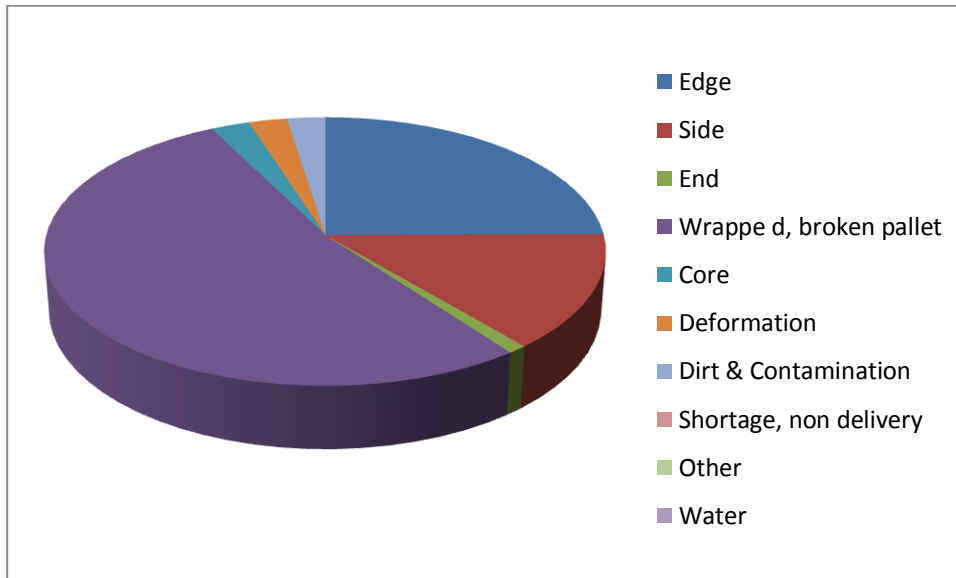
Edge	Side	End	Wrappe d, broken pallet	Core	Deformat ion	Dirt & Contamination	Shortage, non delivery	Other	Water
	20								
5									
			17						
	4								
	2								
		2							
			89						
	2								
45									
						5			
				5					
					5				
50	28	2	106	5	5	5	0	0	0

Liite 3. Satama 1 näkymä

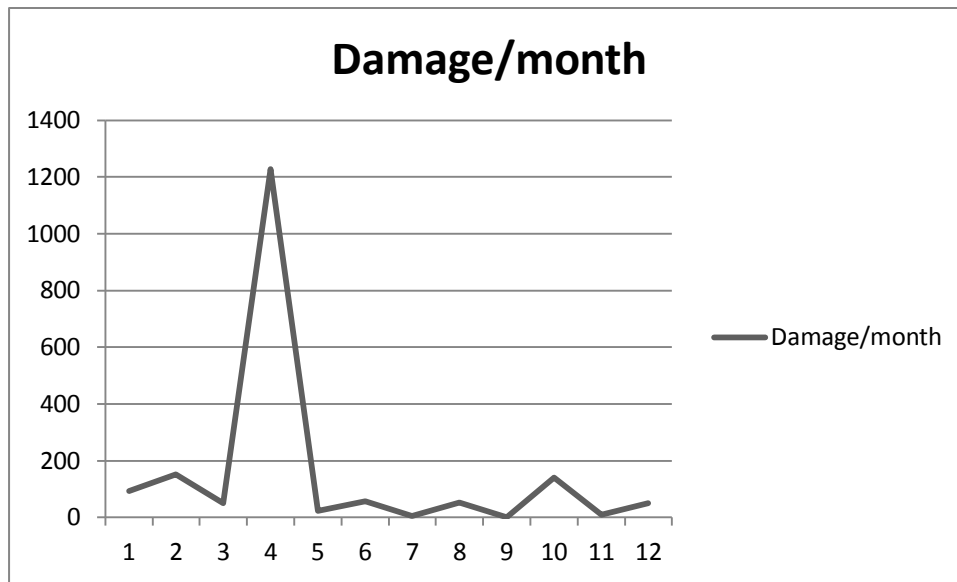
SATAMA 1	reels	damage	%	Edge	Side	End	Wrappe d, broken pallet	Core	Deformat ion	Dirt & Contamination	Shortage, non delivery	Other	Water
1-2016	2200	20	0,91 %	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0
2-2016	780	5	0,64 %	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-2016	1000	17	1,70 %	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0
4-2016	500	4	0,80 %	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
5-2016	700	2	0,29 %	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
6-2016	900	2	0,22 %	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
7-2016	720	89	12,36 %	0	0	0	89	0	0	0	0	0	0
8-2016	1500	2	0,13 %	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
9-2016	980	45	4,59 %	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-2016	600	5	0,83 %	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
11-2016	900	5	0,56 %	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
12-2016	800	5	0,63 %	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
TOTAL 2016	11580	201	1,74 %	50	28	2	106	5	5	5	0	0	0

Liite 4. Yhteenvetotaulukko

TOTAL DAMAGES 2016	reels	damage	%	Edge	Side	End	Wrapped, broken pallet	Core	Deformation	Dirt & Contamination	Shortage, non delivery	Other	Water
	11580	201	1,74 %	50	28	2	106	5	5	5	0	0	0



Liite 5. Trendikäyrä



Liite 6. Hälyttävä näkymä

	reels	damage	%	Edge	Side	End	Wrappe d, broken pallet	Core	Deformat ion	Dirt & Contamination	Shortage, non delivery	Other	Water
Satama 1													
1-2016	3257	491	15,08 %	27	5	3	0	0	456	0	0	0	0
2-2016	4408	948	21,51 %	25	33	889	0	1	0	0	0	0	0
3-2016	2990	593	19,83 %	25	10	1	2	0	555	0	0	0	0
4-2016	9873	928	9,40 %	83	833	7	5	0	0	0	0	0	0
5-2016	444	55	12,39 %	0	0	0	55	0	0	0	0	0	0
6-2016	1800	616	34,22 %	50	0	566	0	0	0	0	0	0	0
7-2016	5	5	100,00 %	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
8-2016	5555	569	10,24 %	0	0	569	0	0	0	0	0	0	0
9-2016	5555	5	0,09 %	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
10-2016	55	54	98,18 %	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0
11-2016	4569	2000	43,77 %	0	0	0	2000	0	0	0	0	0	0
12-2016	1111	222	19,98 %	0	0	0	222	0	0	0	0	0	0
TOTAL 2016	39622	6486	16,37 %	210	881	2040	2343	1	1011	0	0	0	0