

MERENKULKUALAN KOULUTUS- JA TUTKIMUSKESKUKSEN JULKAISUJA  
TURUN YLIOPISTON BRAHEA-KESKUS

PUBLICATIONS OF THE CENTRE FOR MARITIME STUDIES  
BRAHEA CENTRE AT THE UNIVERSITY OF TURKU

B 213  
2020

# KULJETUSALAN TUOTEVAHINGOT 2020

Pekka Sundberg



Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



 Rauma



 Tampereen yliopisto





MERENKULKUALAN KOULUTUS- JA TUTKIMUSKESKUKSEN JULKAISUJA  
TURUN YLIOPISTON BRAHEA-KESKUS

PUBLIKATIONER AV SJÖFARTSBRANSCHENS UTBILDNINGS- OCH  
FORSKNINGSCENTRAL  
BRAHEA CENTRUM VID ÅBO UNIVERSITET

PUBLICATIONS OF THE CENTRE FOR MARITIME STUDIES  
BRAHEA CENTRE AT THE UNIVERSITY OF TURKU

B 213  
2020

# KULJETUSALAN TUOTEVAHINGOT 2020

Pekka Sundberg

Turku 2020

JULKAISIJA / PUBLISHER:

Turun yliopiston Brahea-keskus / Brahea Centre at the University of Turku  
MERENKULKUALAN KOULUTUS- JA TUTKIMUSKESKUS  
CENTRE FOR MARITIME STUDIES

Käyntiosoite / Visiting address:  
ICT-City, Joukahaisenkatu 3-5 B, 5.krs, Turku

Postiosoite / Postal address:  
FI-20014 TURUN YLIOPISTO

Puh. / Tel. +358 (0) 29 450 5000  
<http://utu.fi/mkk>

Turku 2020

ISBN 978-951-29-8246-2 (Verkkojulkaisu)  
ISSN 2342-1436 (Verkkojulkaisu)

## ESIPUHE

Kuljetusalan ja logistiikan tuotevahinkoja sekä syitä niiden taustalla on selvitetty noin kymmenen vuotta sitten Turun yliopiston Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen (MKK) Logistiikka- ja kuljetusalan tuotevahinkojen minimointi (KUMI) -projektissa. Logistiikka-alalla on nousut esille tarve selvittää nykytilanne. Osana SataDiLogis-hankkeen toimenpiteitä on toteutettu kuljetusvahinkoselvitys, jonka pohjalta tämä julkaisu tehty. Soveltuvien osien on tehty vertailua KUMI:n tuloksiin.

SataDiLogiksen kuljetusvahinkoselvityksen tulosten pohjalta voidaan todeta, että KUMI:n johtopäätökset ovat laajalti edelleen ajankohtaisia. Kuljetusvahinko katkaisee logistisen ketjun aiheuttaen laajasti kerrannaisvaikutuksia. Jotta kuljetusvahinkoja voitaisiin paremmin ehkäistä ja vaikuttaa tehokkaammin niiden syihin, tulisi laatujärjestelmiin sisällyttää laadun mittaamiseen tarvittavat tilastointityökalut. Kuljetusvahinkojen kokonaiskustannukset tulisi selvittää läpinäkyvämmän, ja ottaa mukaan myös vahingot, joista ei haeta korvausta vakuutusyhtiöiltä. Logistiikkasektorin kokonaiskuvan saamiseksi olisi tärkeää, että tilastointia tehostettaisiin ja vahinkotietoja sekä tarkennettaisiin että yhdenmukaistettaisiin. Tähän keskusteluun tulisi ottaa mukaan myös vakuutusyhtiöt. Lisäksi yhteistyön lisääminen, kattaen koko kuljetusketjun ja kaikki siihen liittyvät toimijat, olisi tärkeää kuljetusvahinkojen ehkäisyssä. Esimerkiksi alihankkijoiden auditoinnit tulisi ulottaa kaikkiin kuljetusketjussa toimiviin. Tavoitteena tulisi olla koko kuljetusketjun käsittävä riskienhallintapolitiikka.

MMM Pekka Sundberg on tehnyt kuljetusvahinkoselvityksen apuna KTM Anne E. Suominen. Selvitys on osa Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) osarahoitteista Turun yliopiston Brahea-keskuksen Merenkulkualan koulutuskeskuksen koordinoimaa ja yhdessä Tampereen yliopiston ja Länsi-Suomen pelastusharjoitusalueen kanssa toteutettavaa SataDiLogis-hanketta (Hankekoodi: A74723). Myös Rauman kaupunki osallistuu hankkeen rahoitukseen ja muilta osin hankkeen rahoituksesta vastaavat toteuttajaorganisaatiot. Kohderyhmänä on koko logistiikka-ala ja valmistavan teollisuuden toimijat. Tavoitteena on kuljetuslogistiikan turvallisuuden, tehokkuuden, varmuuden ja kilpailukyvyn parantaminen sekä haitallisten ympäristövaikutusten vähentäminen. SataDiLogiksen tulokset ovat vapaasti käytettävissä ja hyödynnettävissä.

Koronapandemia asetti omat haasteensa kuljetusvahinkoselvityksen toteuttamiselle. Kiitokset haastatteluihin osallistuneille, tilastoja toimittaneille ja kyselyyn vastanneille. Kiitokset yhteistyöstä Rauman kauppakamarille, Satakunnan kauppakamarille, Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGYlle, LOGY Satakunnalle ja Lastiturvallisuusryhmä LASTUlle. Kiitokset SataDiLogiksen ohjausryhmälle, rahoittajille ja toteuttajille.

Raumalla 28.10.2020

Anne E. Suominen  
Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskus  
Turun yliopiston Brahea-keskus

## TIIVISTELMÄ

Selvityksen tarkoituksena on kartoittaa kuljetusriskien hallintaa sekä kuljetusvahinkoja ja -turvallisuutta. Tapahtunutta kehitystä verrataan myös aikaisempaan käyttäen vertailukohteena Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen (MKK) tekemiä Logistiikka- ja kuljetusalan tuotevahinkojen minimointi (KUMI) -projektin raporttien tuloksia. Työ on tehty osana Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) osarahoittamaa SataDiLogista. SataDiLogiksen tavoitteena on kuljetuslogistiikan turvallisuuden ja elinkeinotoiminnan edellytysten parantaminen Satakunnassa maakunnan rajat ylittävän TKI-yhteistyön pohjalta.

Selvityksessä nostetaan esille toimitusketjun kohtia, joissa tuotevahinkoja syntyy ja syitä, jotka johtavat tuotevahinkoihin. Tutkimuskysymykset kohdistuvat muun muassa tyypillisiin vahinkoihin ja niiden syihin ja seurauksiin. Lisäksi selvitetään parhaita käytäntöjä, kuljetusketjun yhteistyötä sekä sitä, miten kuljetusvahinkojen hallinta ja torjunta on muuttunut 5-10 vuoden aikajännteellä ja millaisena tulevaisuus nähdään.

Selvitys koostuu lyhyestä teoriaosasta, kyselystä, teemahaastatteluista ja tilastoanalyysistä. Tilastoanalyysissä pyritään vertailtavuuteen KUMI-hankkeen tilasto-osuuden tulosten kanssa. Tilastoanalyysiin aineiston toimitti yksi vahinkovakuutusyhtiö. Tilastot perustuvat maksettuihin korvauksiin kuljetusvahinkoluokituksen mukaisesti. Kysely tehtiin verkkokyselynä teollisuudelle, kaupalle sekä kuljetus- ja huolintaliikkeille. Kysely ja haastattelut kohdistettiin koko Suomeen.

Kuljetusriskeillä tarkoitetaan vahingonvaaroja, joille kuljetusketjussa oleva tavara joutuu alttiiksi. Tavara esimerkiksi rikkoutuu tai katoaa kuljetuksen aikana. Riskejä arvioitaessa apuna voidaan käyttää esimerkiksi kokemuseräistä tietoa ja vahinkotilastoja. Riskin mittaaminen muodostaa välttämättömän perustan muun muassa katastrofin torjunnalle, riskipolitiikan määrittelylle ja toteutukselle ja riskien seurannalle

Kokonaisaineistossa särkymiset edustivat korvattavien vahinkojen tapahtumamäärästä lähes kahta kolmasosaa eli 63 %:a. KUMI:n aineistossa luokittelu oli hieman erilainen, mutta särkymisiä oli 64 % ja vaurioiden (damages) osuus oli 10 %. Särkymisten osuus korvattavasta euromääräisestä kokonaissummasta oli kolmannes. Sekä kappale- että euromääräisesti tarkasteltuna särkymisten ja kastumisten suhteellinen osuus ei ole juurikaan muuttunut noin 10 vuodessa. Pienempien vahinkolajien osalta ei aineiston suppeuden takia voida tehdä yleistyksiä. Kuljetusvahinkojen syistä tärkeimpänä voidaan pitää käsittelyvirhettä. Kyselyssä inhimilliset virheet nousivat selvästi suurimmaksi juurisyyksi. Kiire liittyy osittain inhimillisiin virheisiin, mutta se oli kuitenkin nostettu erilliseksi vaihtoehdoksi. Kolme eniten mainittua juurisyytä liittyvät inhimillisiin tekijöihin. Sen sijaan logistiikkatoimintojen ulkoistus ei ollut merkittävä juurisyy.

Valtaosa (57 %) vastaajista ilmoitti, että yrityksessä on määritelty kuljetusvahinkoihin liittyviä laatu- ja turvallisuustavoitteita. Kolmanneksella tavoitteita ei oltu määritelty. Kolmella neljänneksellä yrityksistä on sertifioitu laatujärjestelmä, mutta kuitenkin kaikki näistä eivät olleet määritelleet kuljetusvahinkoihin liittyviä laatu- ja turvallisuustavoitteita.

KUMI-raporttien johtopäätökset ovat tämänkin selvityksen valossa edelleen ajankohtaisia. Laatujärjestelmään tulisi sisällyttää laadun mittaamiseen tarvittavat tilastointityökalut. Tilastoinnin avulla varmistetaan, ettei vahinkokehitys pääse kasvamaan toimitusketjussa liian suureksi. Mukana yrityksen omassa tilastoinnissa pitäisi olla myös ne vahingot, joista ei haeta korvausta vakuutusyhtiöltä. Kuljetusvahinkojen kokonaiskustannuksista pitäisi olla myös yrityksissä paremmin selvillä. KUMIn tuloksista kävi selvästi ilmi, että vakuutusyhtiöiden vahinkotietojen tarkentaminen ja yhdenmukaistaminen olisi tarpeen, jotta osapuolet voivat suhteuttaa oman vahinkotilanteensa kokonaisuuteen. Tässä suhteessa tilanne ei ole parantunut. Yksittäiset vakuutusyritykset ovat osin jopa keventäneet tilastointia eikä yhteisiä tilastoja ole. Vakuutusalan toimijoiden olisi hyvä ottaa keskusteluun se, tarvittaisiinko yhteisiä kattavia tilastoja kuljetus- ja logistikkavahingoista.

Vahinko katkaisee koko logistisen ketjun ja saattaa tehdä ketjun aikaisemman työn merkityksettömäksi. Vahingosta syntyy usein lumipalloefekti, kun useat eri tahot käsittelevät vahingon seurauksia. Yhteistyön lisääminen kuljetusketjussa olisi tärkeää. Kaksi kolmasosaa vastaajista ilmoitti, että yritys suunnittelee kuljetusta ja sen toteuttamista yhdessä alihankkijoiden kanssa. Yhteistyön taso vaihtelee keskusteluista lastaussuunnitelmaan tekoon yhdessä. Alihankkijoita myös auditoidaan, mutta yleensä ainoastaan kuljetusketjussa lähinnä olevaa. Pyrkimyksenä pitäisi kuitenkin olla koko kuljetusketjun käsittävä riskienhallintapolitiikka.

Haastatteluissa tuotiin vain vähän esiin parhaita käytäntöjä. Koulutus mainittiin kuitenkin usein. Lastiturvallisuustyöryhmä LASTU mainittiin myös hyvänä alustana, jossa on käsitelty muun muassa kuorman sidontaa. Koulutus on tehokas keino vaikuttaa tietoihin ja asenteisiin, jotka käytännön elämässä konkretisoituvat kuljetusvahinkojen määrän vähenemisenä. Kuljetuksen laadun paraneminen puolestaan heijastuu lisääntyneenä asiakastyytyväisyytenä.

## SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO.....	7
1.1	Taustaa.....	8
1.2	Tutkimuksen tavoitteet, tutkimuskysymykset ja toteutus.....	9
1.3	Tutkimuksen toteutus ja rakenne .....	9
2	KULJETUSVAHINGOT JA RISKIENHALLINTA .....	11
2.1	Riskienhallinta .....	14
2.1.1	Riskien rajoittaminen ja riskienhallintamenetelmät .....	16
2.1.2	Vakuutukset riskienhallintakeinona .....	17
2.1.3	Riskien valvonta.....	18
2.2	Riskienhallinta toimitusketjussa.....	18
2.2.1	Riskienhallinta ja turvallisuusjohtaminen.....	20
2.3	Tulevaisuus.....	21
3	TILASTOANALYYSI.....	24
3.1	Kuljetusvahingot laadittain/lajeittain.....	25
3.2	Kuljetusvahinkojen syyt .....	31
3.3	Kuljetusvahingot kuukausittain.....	34
3.4	Kuljetusmuodon vaikutus kuljetusvahinkoihin .....	36
4	KYSELY .....	42
4.1	Taustamuuttujat.....	43
4.2	Kuljetusvahinkoja koskevat kysymykset.....	45
4.3	Kuljetusvahinkojen seuranta.....	48
4.4	Henkilöstö, inhimilliset tekijät ja tiedonkulku .....	48
4.5	Laatujärjestelmä ja auditoinnit .....	50
4.6	Kuljetusketjuun liittyvät kysymykset.....	53
4.7	Ristiintaulukoinnit .....	56
5	HAASTATTELUT .....	62
5.1	Tyypilliset tapaukset ja caset .....	62
5.2	Kuljetusvahinkojen kehittyminen.....	66
5.3	Parhaat käytännöt .....	67
5.4	Kuljetusketjun yhteistyö ja läpinäkyvyys .....	69
5.5	Auditointi, tarkastukset, laatujärjestelmät ja koulutus.....	70



6	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	73
---	------------------------------------	----

LÄHTEET

LIITTEET



## 1 JOHDANTO

Tuotannollisissa ja kaupan yrityksissä kuljetusvahingot jäävät yleensä hyvin pieneksi liikevaihtoon suhteutettuna. Yrityksen riskienhallinnassa korostuvat silloin suuremmat liiketoimintariskit ja vaarana on, että logistiikka- ja kuljetusriskit jäävät vähäiselle huomiolle. Logistiikkaoperaattoreilla kuljetusvahinkoriskeillä on luonnollisesti suurempi merkitys.

Usein yrityksissä kiinnitetään huomiota vain kuljetusvahinkojen suoriin kustannuksiin, jolloin huomiotta jäävät välilliset ja epäsuorat kustannukset. Kuljetusvahingon selvittely vaatii usein esimerkiksi useamman henkilön työpanosta, jota ei kustannuksissa oteta huomioon. Epäsuoremmin lukuisat kuljetusvahingot voivat vaikuttaa asiakkaan kokemaan laatumielikuvaan, jolloin yrityksen maineriskit saattavat konkretisoitua. Tutkimuksissa on myös todettu, että vakuutusten piiriin kuulumattomien kuljetusvahinkojen kustannukset ovat selvästi suurempia kuin vakuutusten kattamat kustannukset. Lisäksi on painotettava sitä, että kun tavara, informaatio ja rahat liikkuvat kuljetusketjussa, pitäisi myös riskienhallinnan tapahtua kuljetusketjun tasolla. Kuljetusketjunäkökulma on siinäkin mielessä tärkeä, että Suomen ulkomaankaupan kuljetuksissa käytetään yleensä useampaa kuin yhtä kuljetusmuotoa.

Koska tämän selvityksen yhtenä tehtävänä oli verrata tuloksia noin 10 vuotta sitten tehtyjen KUMI-projektin tuloksiin, on syytä katsoa, minkälaisia johtopäätöksiä ja suosituksia KUMI-projektin raporteissa annettiin. Raporteissa korostettiin mittaamisen merkitystä. Kehittämislle on tärkeää, että laadulle nimetään mittarit. Päämääränä pitäisi olla jatkuva kehittäminen. Kuljetusketjun laatujohtamisjärjestelmään voitaisiin KUMIn suositusten mukaan sisällyttää koko ketjun läpäisevä laadunhallintajärjestelmä. Suosituksen mukaan kuljetusyritykselle tulisi järjestää mahdollisuus arvioida lastinantajan toimintaa laadullisessa mielessä.

Mittaamiseen liittyy läheisesti tilastointi. KUMIn johtopäätöksissä todettiin, että vaikka yrityksillä oli käytössään laatujohtajärjestelmiä, kaikista järjestelmistä ei ollut saatavissa kattavia tietoja kuljetusvahingoista. Jos tietoa onkin, useassa yrityksessä kuljetusvahinkoihin reagoidaan vasta, kun datassa näkyy kuljetusvahinkopiiikkejä.

KUMI-projektissa suositeltiin myös sitä, että kaikki kuljetusvahingoista aiheutuvat kustannukset tulisi selvittää sisältäen myös vakuutusten piiriin kuulumattomien kuljetusvahinkojen aiheuttamat kustannukset. Kustannuksista olisi mahdollisimman tarkkaan selvitettävä lisäksi välilliset ja sivukustannukset. Olisi tärkeää saada myös muita tilastotietoja niistä vahingoista, joita ei ilmoiteta vakuutusyhtiöille, vaan jotka yritykset hoitavat itse.

Tilastollisen analyysin perusteella voitaisiin tunnistaa yleisimmät ja korvausmäärältään suurimmat kuljetusvahinkolajit. Paneutumalla erityisesti kyseisten vahinkolajien riskin vähentämiseen olisi mahdollista ehkäistä kuljetusketjun virheitä ja tuotevahinkoja, vähentää kuljetusvahinkokustannuksia sekä parantaa kuljetusketjun varmuutta ja kilpailukykyä. Vahinkojen taustalla olevat syyt olisi myös tärkeää selvittää ja tilastoida kunnolla. Vahinkojen ja niiden syiden lisäksi suositeltiin myös mittaamaan koulutusten vaikutusta asenteisiin ja kuljetusvahinkoihin.

KUMIn suositukset ovat pääosin vieläkin ajankohtaisia. Kuljetusketjun merkitys on edelleen kasvanut muun muassa siitä syystä, että logistiikkatoimintojen ulkoistaminen on jatkunut. Fokus olisi kohdistettava kuljetusketjuun ja laajemminkin toimitusketjuun. Uudet teknologiat, muun muassa lohkoketjuteknologia ja esineiden internet antavat mahdollisuuden tarkastella kuljetusketjua kokonaisvaltaisesti. Tässä selvityksessä ei oteta kantaa toimijoiden rooleihin, esimerkiksi toimitusketjun johtajuuteen. Lohkoketjuteknologian avulla tieto, jolle logistiikkaketjun toimenpiteet voidaan perustaa, on luotettavaa, reaaliaikaista ja kaikille ketjun jäsenille avointa. Auditointeja voitaisiin lisätä kuljetusketjussa sekä ylä- että alavirtaan. Ongelmana on, että olisi pystyttävä yhdistämään puolueettomuus ja eri kuljetusmuotojen tuntemus, jos kuljetusketjun jäsenet auditoivat toisiaan.

## 1.1 Taustaa

Kuljetusvahinkoselvitys on osa Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) osarahoittamaa SataDiLogista. SataDiLogiksen tavoitteena on kuljetuslogistiikan turvallisuuden ja elinkeinotoiminnan edellytysten parantaminen Satakunnassa maakunnan rajat ylittävän TKI-yhteistyön pohjalta. Lisäksi tavoitteena on edistää ja vahvistaa kuljetusturvallisuuteen liittyviä verkostoja ja niiden kansainvälistymistä. SataDiLogiksen ansiosta kuljetusturvallisuuden jatkokehitystoimet pystytään kohdistamaan tärkeimpiin kehityskohteisiin. SataDiLogiksen kohderyhmänä ovat meriklusteri ja logistiikka-alan sekä valmistavan teollisuuden toimijat.

SataDiLogiksessa toteutetaan teemallisia seminaareja ja työpajoja, kehitetään ja pilotoidaan verkkokursseja. Pelillistämiseen on oma tutkimus- ja kehityskokonaisuutensa. Lisäksi suoritetaan muun muassa turvallisuusraportointi -mobiilisovelluksen pilotoinnit kuljetusalalla. Verkostoitumisella ja sidosryhmäyhteistyöllä tuodaan esiin satakuntalaista korkeakoulu- ja TKI-osaaamista sekä vahvistetaan yhteistyöpohjaa.

Osana SataDiLogista Turun yliopiston Brahea-keskuksen Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskus (MKK) teki kuljetusvahinkoselvityksen, jonka tulos tämä julkaisu on. Selvityksen tarkoituksena on kartoittaa kuljetusriskien hallintaa sekä kuljetusvahinkoja ja -turvallisuutta. Lisäksi verrataan tapahtunutta kehitystä aikaisempaa käyttäen vertailukohteena MKK:n tekemiä KUMI-projektin raporttien tuloksia. Teoriatasolla kartoitetaan myös uudempaa kirjallisuutta.

Kuljetusalan ja logistiikan vahinkojen minimointi (KUMI) -projektin tarkoituksena oli tutkia logistiikka-alan tuotevahinkoja ja muodostaa kuvaus tuotevahinkoherkkyydestä ja tuotevahinkojen syistä sekä selvittää mahdolliset kehitystarpeet ja riskienhallintakeinot. MKK julkaisi kaksi raporttia: Nygren et al. Kuljetusalan ja logistiikan tuotevahingot (MKK B 181/2011) ja Holma et al. Kuljetusvahingot tilastoissa ja asenteet niiden takana (MKK B 191/2012). Julkaisussa B 191 syvennettiin vakuutustilastojen kautta kuljetusvahinkojen syihin ja seurauksiin ja haastattelujen kautta siihen, miten kuljetusvahinkoihin suhtaudutaan yrityksissä.

## 1.2 Tutkimuksen tavoitteet, tutkimuskysymykset ja toteutus

Selvityksessä nostetaan esille toimitusketjun kohtia, joissa tuotevahinkoja syntyy ja syitä, jotka johtavat tuotevahinkoihin.

Tutkimuskysymyksiä ovat muun muassa:

- Mitkä ovat tyypillisiä vahinkoja?
- Mistä vahingot johtuvat eli vahinkojen syyt?
- Millaisia seurauksia vahingoilla on?
- Mihin kohtaan kuljetusketjussa vahingot keskittyvät?
- Miten läheltä piti -tilanteita hallitaan?
- Millaisia hyviä käytäntöjä yrityksissä on?
- Minkälaista on yhteistyö kuljetusketjussa kuljetusvahinkojen hallinnassa ja kuinka läpinäkyvää se on?
- Minkälaisia kehitystoimenpiteitä yrityksillä on kuljetusvahinkojen hallinnassa?
- Miten kuljetusvahinkojen torjunta ja hallinta on muuttunut 5-10 vuoden sisällä?
- Millaiset ovat kehitysnäkymät logistiikassa ja kuljetusvahinkotyössä?

Erityisesti tilastoanalyysissä pyritään vertailtavuuteen KUMI-hankkeen tilasto-osuuden tulosten kanssa. Tilastoanalyysissä selvitetään pääosin samoja asioita kuin KUMI-projektin tilasto-osuudessa. Näitä ovat esimerkiksi yleisimmät vahinkolajit ja vahinkojen syyt ja yleisimmät vahinkolajit riippuen kuljetusmuodosta. Näin voidaan verrata sitä, miten tilanne on muuttunut noin 10 vuotta sitten suoritettun KUMI-projektin tuloksiin nähden.

## 1.3 Tutkimuksen toteutus ja rakenne

Selvityksessä suoritetaan lyhyt kirjallisuuskatsaus vahinkotapahtumien teoriaan. KUMI-projektin julkaisussa B 181 suoritettiin laaja kirjallisuuskatsaus, johon nyt suoritettava kuljetusvahinkoselvitys pääosin tukeutuu ottaen kuitenkin huomioon myös uudemmat teoriat. Teorioiden kehityksessä ei ole juurikaan tapahtunut edistystä 10 vuoden aikana eikä kuljetusvahinkoja ole tutkittu juuri muuten kuin opinnäytetasolla lähinnä ammattikorkeakouluissa. Julkaisussa B 181 on esimerkiksi laajalti tarkasteltu laadun hallintaa kuljetusketjussa, eikä sitä nähty tarpeelliseksi toistaa nyt käsillä olevassa julkaisussa. Teoriaosuuden fokus on toimitusketjun hallinnassa.

Pääosa selvityksestä koostuu kyselystä, haastatteluista ja tilastoanalyysistä. Kysely tehtiin verkkokyselynä teollisuudelle, kaupalle sekä kuljetus- ja huolintaliikkeille. Yritysten valinnassa otettiin huomioon teollisuuden eri toimialat. Kyselyn pohjalta valittiin vapaaehtoiset haastateltavat yritykset. Haastattelun muoto oli puolistrukturoitu teemahaastattelu. Kysely ja haastattelut kohdistettiin koko Suomeen.

Tilastoanalyysiin aineiston toimitti yksi vahinkovakuutusyhtiö. Tilastot perustuvat maksettuihin korvauksiin kuljetusvahinkoluokituksen mukaisesti. Tilastoista laskettiin kokonaismäärät sekä erilaisia jakauman tunnuslukuja. Noin 10 vuotta sitten useampi vakuutusyhtiö oli valmis luovut-

tamaan tilastoja tutkimuskäyttöön, mutta liiketoimintaympäristön muutosten takia tähän ei ollut enää valmiutta eikä yksityiskohtaisia julkisia tilastoja ole. Suoranaista vertailtavuutta ei sen tähden saatu KUMI-projektin tilasto-osuuden tuloksiin. KUMIlla oli käytössään huomattavasti enemmän vahinkotapahtumia sisältäneet tilastot sekä enemmän tutkimusresursseja ja aikaa. Tässä selvityksessä toteutettiin verkkokysely, jollaista KUMI:ssa ei toteutettu. Tällä pyrittiin tarkentamaan ja laajentamaan tilastoanalyysillä saatua kuvaa kuljetusvahingoista.

Raportti sisältää johdannon, teoriaosuuden, tilastoanalyysin, kyselyn tulokset ja haastattelujen pääkohdat kaikki omina lukuinaan. Lopuksi esitetään yhteenveto. Yksityiskohtaisemmat kuvaukset tilastoanalyysin, kysely- ja haastattelututkimusten toteutuksesta ja tuloksista on esitetty niitä käsittelevissä luvuissa.

## 2 KULJETUSVAHINGOT JA RISKIENHALLINTA

Sanalla riski tarkoitetaan yleiskielessä vaaraa tai uhkaa. Jotain epäedullista voi tapahtua henkilöille tai omaisuudelle. Riski pitää sisällään siten vahingollisen, haitallisen, epämiellyttävän tai vaarallisen tapahtuman mahdollisuuden. (Juvonen et al.)

Riskiin sisältyy kolme tekijää:

- tapahtumaan liittyvä epävarmuus
- tapahtumaan liittyvät odotukset
- tapahtuman laajuus ja vakavuus

Tapahtumaan tulee lähtökohtaisesti sisältyä epävarmuutta. Jos tapahtuman seuraus tai tulos on täysin ennalta tiedossa, kyseessä ei ole riski. Epävarmuuden aste eli todennäköisyys voi vaihdella paljon eri tapahtumien kesken. Todennäköisyys voidaan arvioida laskennallisesti vain niiden riskien osalta, jotka ovat tyypillisiä. (Juvonen et al.)

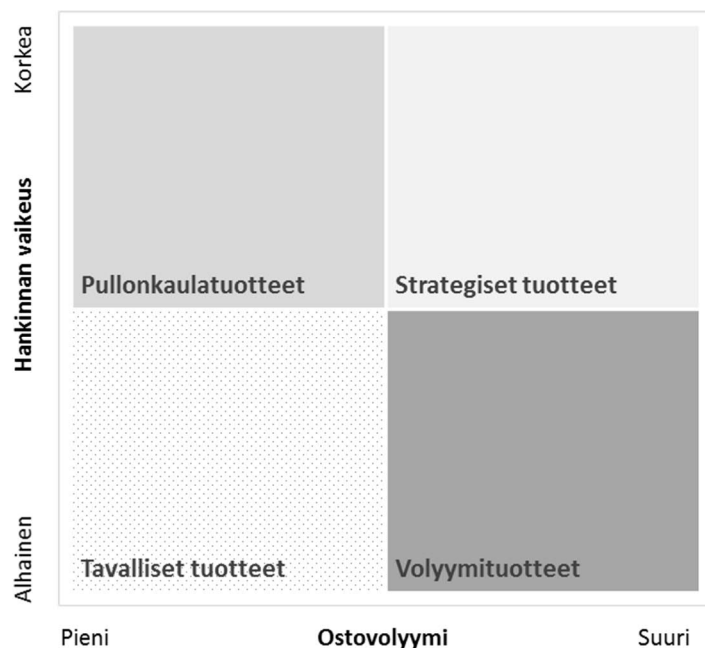
Odotukset vaikuttavat siihen, millaisena koemme riskin ja sen mahdollisen toteutumisen. Koe-tun riskin suuruuteen vaikuttavat myös tapahtuman laajuus ja merkityksellisyys. Riskiä voidaan arvioida kokemusperäisesti, tutkimusten avulla tai laskennallisesti. Laskennallisessa määrittelyssä käytetään usein kahta komponenttia ja odotukset jätetään ottamatta huomioon: Riski = Todennäköisyys x Riskin vakavuus. (Juvonen et al.)

Juvonen et al. määrittelee käsitteet seuraavasti: Riskin todennäköisyydellä tarkoitetaan riskin sattumistiheyttä. Vaikka todennäköisyys olisi pieni, se ei tarkoita sitä, etteikö riski voisi toteutua yksittäisen yrityksen kohdalla. Riskin vakavuudella tarkoitetaan riskin toteutumisesta aiheutuva todennäköistä menetystä. Katastrofaalinen riski johtaa pahimmassa tapauksessa yrityksen toiminnan loppumiseen. Riskin suuruudella tarkoitetaan riskin aiheuttamaa uhkaa yritykselle. (Juvonen et al.)

Vahinkoriskillä tarkoitetaan vakuutettavissa olevaa riskiä. Tässä julkaisussa käsitellään nimenomaan kuljetuksen vahinkoriskejä. Vahinkoriski sisältää vain tappion mahdollisuuden, kun taas liiketoimintariski voi muuttua myös positiiviseksi, jolloin riski sisältää mahdollisuuden. Kuljetusriskeillä tarkoitetaan vahingonvaaroja, joille kuljetusketjussa oleva tavara joutuu alttiiksi. Tavara esimerkiksi rikkoutuu tai katoaa kuljetuksen aikana. (Juvonen et al.)

Inkiläinen (2009) viittaa tutkimukseen, jossa selvitettiin jakeluketjun ongelma-alueita lähivuosina. Siinä suurimpana ongelma-alueena nähtiin jakelutien häiriöt ja riskit. Toiseksi suurimpana ongelmana nähtiin jakelutien johtajuus ja kolmantena tuotteiden ja palveluiden toimituksen oikea ajoitus. Ongelma-alueina mainittiin myös esimerkiksi informaation saumattoman kulun mahdollistaminen uuden teknologian avulla ja luottamuksellisten suhteiden luominen ketjun eri toimijoiden välille. Näillä kaikilla on rajapintoja kuljetukseen ja kuljetusvahinkoihin.

Inkiläinen (2009) analysoi hankintoihin liittyvien kuljetusten riskejä ostoportfolion avulla. Se koostuu x-akselilla kuvattavasta ostovolyymistä ja y-akselilla hankinnan vaikeudesta. Tuotteet jaetaan neljään luokkaan (Kuva 2.1).



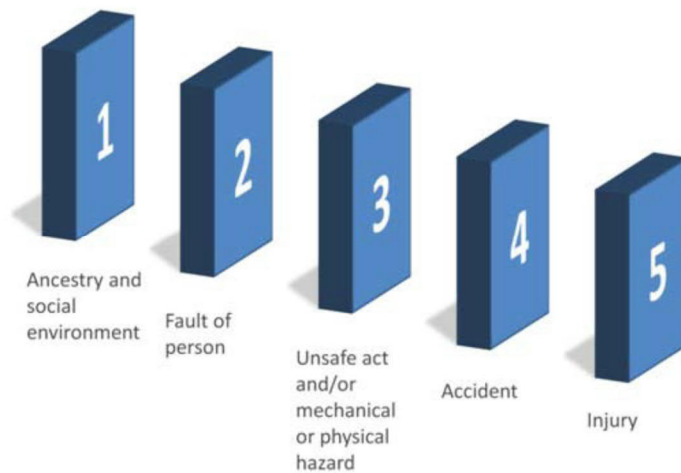
Kuva 2.1. Ostoportfolion neljä luokkaa (Inkiläinen)

Hankintatoimen kuljetuksiin sisältyy monia riskejä. Lasti voi esimerkiksi vaurioitua tai kadota. Ostamisen vaikeutta lisäävät muun muassa toimittajan monopoliasema, toimittajien etäisyys sijainti sekä kulttuuri- ja aikavyöhyke-erot. Ostotilanteen vaikeus merkitsee myös ostamisen riskiä. Riski on suurimmillaan strategisten nimikkeiden kohdalla. Vaikka pullonkaulatuotteet vievät vain pienen osan ostobudjetista, niiden loppuminen saattaa pysäyttää ostavan yrityksen koko tuotantoprosessin. Ajattelua voidaan soveltaa myös kuljetusten suunnitteluun ja riskien hallintaan. Riskeihin varaudutaan ulkomaan kaupassa Incoterms-toimituslausekkeiden avulla. Toimituslauseke voidaan valita sen mukaan, mihin ostoportfolion luokkaan ostettava tuote kuuluu. (Inkiläinen)

Nygrenin mukaan Vuorinen on todennut, että materiaalivahinkojen seurantaan voidaan käyttää hyvin saman tyyppisiä mittareita kuin työturvallisuuden mittaamiseen. Se syntyykö onnettomuudesta haittaa ihmiselle, tavaralle vai molemmille riippuu usein sattumasta. (Nygren et al.) Monia työturvallisuuden kehitettyjä teorioita voidaankin soveltaa logistiikan tavaravahinkoihin. Näistä yleisesti käytettyjä ovat dominoteoria ja jäävuorimalli.

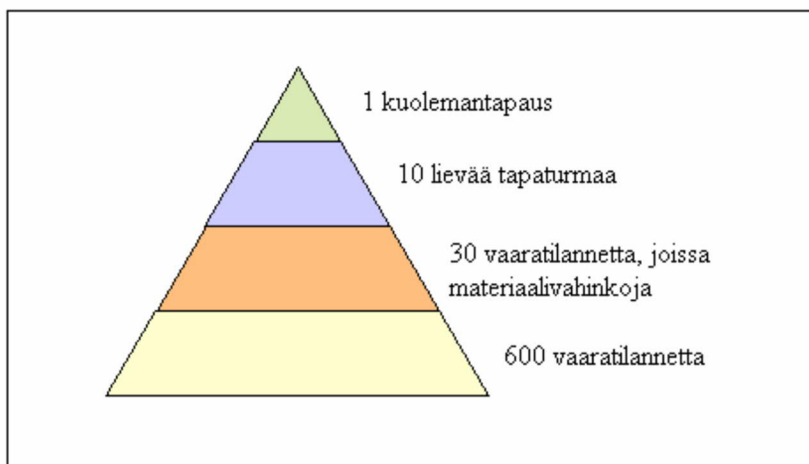
Heinrich on kehittänyt niin sanotun dominoteorian (kuva 2.2), jossa jokaista vahinkoa kohden voi löytää neljä tekijää, joiden tapahtuminen johtaa onnettomuuteen. Nämä tekijät ovat vääränlainen sosiaalisen ympäristön opastus, inhimillinen virhe, vaarallinen toiminta ja mekaaninen/fyysinen vaara, jotka johtavat onnettomuuteen ja sitä kautta vahinkoon. Onnettomuudesta johtunut vahinko voi olla henkilö-, ympäristö- tai tuotevahinko. Dominomalli pyrkii havainnollistamaan sitä, että vahingon syytä tutkiessa ei kannata pysähtyä vain vaarallisen toiminnan tai mekaanisen/fyysisen vaaran tekijöiden selvittämiseen, koska silloin todellisen ennaltaehkäisyn kannalta dominoteorian edelliset tekijät eli sosiaalinen ympäristö ja inhimillinen virhe jäävät huomiotta. (Nygren et al.)





Kuva 2.2. Heinrichin dominoteoria (Nygren et al.)

Heinrich on kehittänyt myös niin sanotun jäävuorimallin tapaturmien syntyperästä. Sen mukaan jokaista vakavaa tapaturmaa kohden tapahtuu 30 lievää tapaturmaa ja 300 vaaratilannetta. Mallista voidaan luoda niin sanottu tapaturmapyramidi, jota on kehitetty vastaamaan nykypäivän realiteetteja (kuva 2.3): jokaista vakavaa tapaturmaa kohden tapahtuu 10 lievää tapaturmaa, 30 materiaalivahinkoja sisältävää vaaratilannetta sekä 600 vaaratilannetta. Tähän jäävuoriteoriaan löytyy useita viittauksia ja sovelluksia. Esimerkiksi tapaturmavakuutuslaitosten liiton tekemän ammatillisten onnettomuuksien pyramidin, mukaan vuonna 2005 tapahtui 107 947 lievää tapaturmaa, 11 025 vakavaa tapaturmaa ja 146 kuolemaan johtanutta tapaturmaa. (Nygren et al.)



Kuva 2.3. Jäävuoriteoria tapaturmapyramidina (Nygren et al.)

Määrällisesti suurimmat kuljetuksiin liittyvät riskit ovat yleensä lastin vahingoittumiseen liittyvät tapahtumat tai se, että tavara ei saavu oikeaan aikaan oikeaan paikkaan. Riskin toteutuminen voi johtua esimerkiksi inhimillisestä erehdyksestä, huolimattomuudesta, tahallisuudesta tai kaluston rikkoutumisesta. Vesterinen on esittänyt kuljetusriskien muistilistan

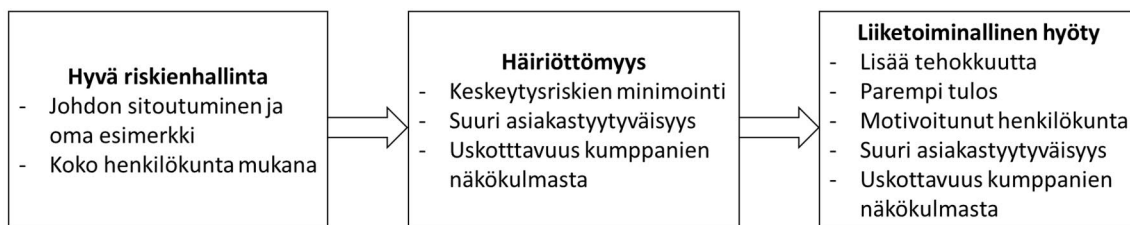
Taulukko 2.1. Kuljetusriskien muistilista (Vesterinen)

Henkilökunta	Henkilökunta on koulutettu ja perehdytetty tehtäviinsä
Kuljetuskalusto ja reitti	Kuljetuskalusto huolletaan säännöllisesti
	Kuljetuskalusto sopii lastin kuljettamiseen
	Ulkopuolisten pääsy lastitilaan on estetty
	Kuljetusreitti sopii lastin kuljettamiseen
Lasti	Lastin kuormauksessa ja tuennassa noudatetaan huolellisuutta
	Vaarallisten aineiden kuljetuksessa kaikki viranomaismääräykset täyttyvät
	Kuljetuspakkaukset sopivat kuljetustapaan
	Kuormauksessa ja kuljetuksessa huomioidaan sään aiheuttamat tekijät
	Pakkausten merkinnät ovat asianmukaiset
	Asiakirjat ovat ajan tasalla
Terminaali-alue	Liikennejärjestelyt ovat turvalliset ja selkeät
	Alue- ja kulunvalvontajärjestelmä on vaatimusten mukainen

## 2.1 Riskienhallinta

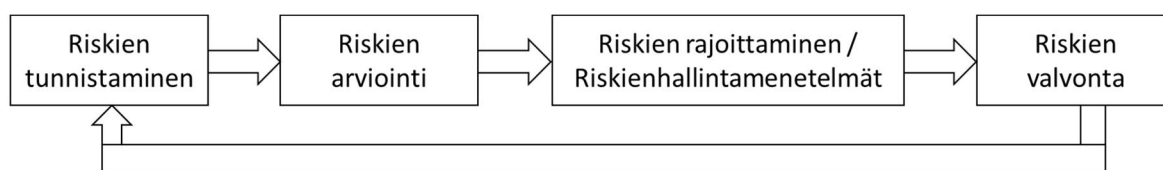
Yrityksen riskienhallinnan ensisijaisena tehtävänä on varmistaa liiketoiminnan häiriöttömyys kaikissa tilanteissa. Tehokkaan riskienhallinnan edellytyksenä on tietoisuus kaikista yritystä mahdollisesti uhkaavista riskeistä. Riskienhallinta on tietoista, suunnitelmallista ja järjestelmällistä toimintaa riskien ja niistä aiheutuvien vahinkojen vähentämiseksi. (Vesterinen)

Riskienhallinnan hyödyt konkretisoituvat muun muassa suurena asiakastytyväisyytenä ja muina liiketoiminnan hyötyinä. Edellytyksenä kuitenkin on johdon sitoutuminen. (kuva 2.4)



Kuva 2.4. Riskienhallinnan hyödyt ja niiden edellytykset (Vesterinen)

Yrityksen riskienhallinnan tulee pitää sisällään neljä eri osa-aluetta. Nämä ovat riskien tunnistaminen, riskien arviointi, riskien rajoittaminen / riskienhallintamenetelmät ja riskien valvonta. Yksinkertaisimmillaan riskienhallinta voidaan hahmottaa kuvan 2.5 mukaisesti.



Kuva 2.5. Riskienhallintaprosessi. (Vesterinen)

Riskien tunnistaminen on yrityksen riskienhallintaprosessin tärkein askel, koska vain tunnistettuihin riskeihin voidaan varautua. Kaikki yrityksen toimintaan liittyvät riskit on tiedostettava koko laajuudessaan. Riskien tunnistaminen on syytä tehdä säännöllisesti. Riskienhallintasuunnitelma olisi päivitettävä vähintään vuosittain. (Vesterinen) Erityisesti pk-yritysten tarpeisiin on kehitetty erilaisia kysymyssarjoja, joiden avulla keskeiset yrityksen riskit voidaan kartoittaa (Juvonen et al.).

Riskien arviointi määritellään ISO 31000 -standardin mukaan hieman toisin. Se koostuu kolmesta eri osa-alueesta. Näitä ovat riskien tunnistaminen, riskianalyysi ja riskien merkityksen arviointi. Yleisesti riskienhallinnan terminologiassa riskianalyysi pitää sisällään riskien arvioinnin. (Juvonen et al.)

Riskianalyysiin tai Vesterisen mukaan riskien arviointiin on olemassa erilaisia arviointityökaluja. Yksinkertaisimmillaan työkalu voi olla arviointitaulukko, jossa riskin suuruus arvioidaan asteikolla vähäinen/haitallinen/vakava ja riskin todennäköisyys asteikolla epätodennäköinen/mahdollinen/todennäköinen. Yksittäisen riskin vakavuus saadaan taulukosta asteikolla merkityksetön/vähäinen/kohtalainen/merkittävä/sietämätön. Riskienhallinnassa voi käyttää myös kehittyneempiä työkaluja, joissa riskin todennäköisyyden ja suuruuden lisäksi otetaan huomioon riskien raportointijärjestelmät ja eri riskienhallintakeinot. Markkinoilla on erilaisia riskienhallintaohjelmistoja. (Vesterinen)

Taulukko. 2.2. Riskien arviointitaulukko (Vesterinen toim.)

	Vähäinen	Haitallinen	Vakava
Epätodennäköinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen
Mahdollinen	Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä
Todennäköinen	Kohtalainen	Merkittävä	Sietämätön

Riskin todennäköisyyden on kuitenkin todettu olevan käänteinen verrattuna riskin vakavuuteen. Pieniä vahinkoja sattuu usein, mutta niistä yritykselle koitua menetys on pieni. Pienen vahingon ennustettavuus on myös helppoa. Suurten vahinkojen lukumäärä on pieni ja ennustettavuus vaikeaa. (Juvonen et al.)

Taulukko 2.3. Riskianalyysitaulukko riskityypin ja lukumäärän käänteisenä verrannollisuutena (Juvonen et al.)

Riskityyppi (Vakavuus)	Lukumäärä (Todennäköisyys)	Odotettavissa olevan tappion suuruus	Ennustettavuus
pieni	suuri	pieni	todennäköinen 1 v. aikana
keskinkertainen	pieni	keskinkertainen	todennäköinen 10 v. aikana
suuri	erittäin pieni	suuri	ennustettavuus heikko

Riskit johtuvat kolmesta asiasta: kontrollin puute, tiedon puute ja ajan puute. Kontrollin puute ilmenee esimerkiksi yrityksissä kontrolloida luonnonvoimia. Myös ihmisten, resurssien, tiedon ja ajan kontrollointi on haasteellista. Tiedon puute aiheutuu siitä, että tieto on esimerkiksi epätäydellistä, epäluotettavaa tai se ei ole ennustettavissa olevaa. Ajan puutteen johdosta päätökset voidaan tehdä ilman tietoa. (Juvonen et al.)

Riskien tunnistamisessa pyritään havaitsemaan vaaran mahdollisuudet, etsimään riskien syyt ja arvioimaan niistä aiheutuvat seuraukset. Tunnistaminen perustuu saatavilla olevaan kokemukseen ja tietoon. Riskejä arvioitaessa apuna voidaan käyttää esimerkiksi kokemuseräistä tietoa ja vahinkotilastoja. Riskianalyysi on tärkeä työkalu suunnittelussa, ennustamisessa, ymmärtämisessä ja epätietoisuuden käsittelyssä. Riskin mittaaminen muodostaa välttämättömän perustan muun muassa katastrofin torjunnalle, riskipolitiikan määrittelylle ja toteutukselle ja riskien seurannalle. Riskianalyysi lähtee ajatuksesta, että kullekin riskikohteelle määritellään suurin mahdollinen vahinko, joka voidaan ilmaista euroina tai prosentteina riskikohteen arvosta. Riskejä arvioitaessa arvioidaan usein vain yrityksen sisäisiä riskejä. Pitäisi kuitenkin muistaa, että yritys on pitkän tuotantoketjun osa. (Juvonen et al.)

### 2.1.1 Riskien rajoittaminen ja riskienhallintamenetelmät

Yrityksen riskienhallintaprosessin tarkoituksena on rajata riskit yrityksen johdon määrittämälle tasolle ja löytää kullekin tunnistetulle riskille järkevä ja kustannustehokas riskienhallintamenetelmä. Riskienhallintamenetelmiä ovat vakuuttaminen, riskien pienentäminen, riskin pitäminen ja riskin välttäminen tai jakaminen. Riskin pienentäminen, jolloin vahinkoa pyritään minimoimaan, tapahtuu esimerkiksi jatkuvuussuunnittelun tai henkilökunnan koulutuksen kautta. Riski voidaan pitää, jos sen poistamiseen ei kannata panostaa. Riskin poistaminen tai välttäminen tulee yleensä kysymykseen, kun yritys on arvottanut riskin painoarvon niin suureksi, että yritys ei halua joutua tilanteeseen, jossa riski saattaa toteutua. Riskin välttäminen tapahtuu yleensä koulutuksella, teknisillä ratkaisuilla tai pidättäytymällä kokonaan jostain toiminnasta. (Vesterinen)

Vakavuudeltaan merkittäviä riskejä ei yleensä voida poistaa, mutta niitä kannattaa pienentää erilaisin toimenpitein kuten henkilöstön kouluttamisella, työsuojelutoimenpiteillä ja erilaisilla varaussuunnitelmissa (Nygren et al.). Riskien pienentämisessä tavallisin keino on vahingontorjunta, jonka avulla pyritään joko kokonaan estämään vahingon syntyminen tai pienentämään riskin toteutumisen aiheuttamaa vahinkoa (Juvonen et al.).

### 2.1.2 Vakuutukset riskienhallintakeinona

Tavarankuljetusvakuutuksella vakuutetaan kuljetuksen kohteena olevaa tavaraa. Tavarankuljetusvakuutuksen ottaa yleensä se kaupan osapuoli, jolla on kauppasopimuksen mukaan riski tavaravahingoista kuljetuksen aikana mukaan lukien kuljetuksen kuuluvat välivarastoinnit. Vastuun määrittelyyn kauppasopimuksessa käytetään yleensä vakiintuneita toimituslausekkeitä (esimerkiksi Incoterms 2020 tai Finnterms 2001). Kuljetusvakuutusta käytetään myös niissä kuljetuksissa, joissa myyjällä on vakuuttamisvelvollisuus toimituslausekkeen (CIF ja CIP) mukaan. (Logistiikan Maailma)

Tavarankuljetusvakuutus voidaan ottaa joko kertavakuutuksena jokaiselle vakuutettavalle kuljetukselle erikseen tai jatkuvasti voimassa olevana vuosivakuutuksena. Kertavakuutus sopii yritykselle, jolla on harvoin kuljetuksia tai jonka kuljetuksista ainoastaan pieni osa on niin arvokkaita, että niiden vakuuttaminen on tarpeellista. Jatkuvasti voimassa oleva vuosivakuutus kattaa vakuutusyhtiön kanssa sovitut kuljetukset ja vakuutusmaksu perustuu joko vakuutettujen kuljetusten yhteismäärään tai yrityksen liikevaihtoon. (Juvonen et al.)

Vakuutuksen laajuus, voimassaoloalue ja muu sisältö ovat sovittavissa tarpeen mukaan. Kuljetusvakuutuksen toteuttaminen olisi tehtävä linjassa yrityksen riskienhallinta- ja vakuutuspolitiikan kanssa. (Juvonen et al.)

Kuljetusvastuuvakuutuksella vakuutetaan rahdinkuljettajan, huolitsijoiden tms. vastuuta kuljetettavakseen tai käsiteltäväkseen ottamasta tavarasta. Rahdinkuljettajalla on vastuu haltuunsa uskotusta tavarasta. Rahdinkuljettajan vastuuta eri kuljetusmuodoissa säätelevät kansalliset ja kansainväliset lait ja sopimukset eli konventiot. (Logistiikan Maailma)

Tavarankuljetusvakuutus ja kuljetusvastuuvakuutus eivät siis ole päällekkäisiä vakuutuksia. Rahdinkuljettajan vastuu on aina rajattu ja monessa tilanteessa voi käydä niin, ettei tavarantoimittajan saa korvausta vahingosta tai korvausta maksetaan vain osa vahingon arvosta. (Logistiikan Maailma)

Kuljetusvastuuvakuutuksia ovat:

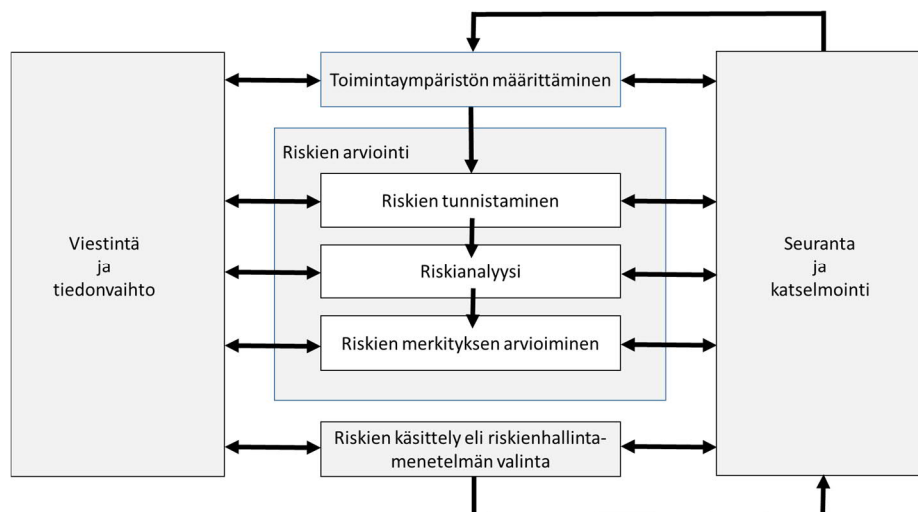
- Tiekuljetusvakuutus
- Huolintavakuutus
- Terminaalivakuutus
- Taakkavakuutus
- Ahtausvakuutus
- Laivanmeklari- ja laivanselvitysvakuutus

Vakuuttamista kannattaa käyttää riskienhallintakeinona erityisesti silloin, kun riski on liian suuri yrityksen itsensä kannettavaksi ja riskin suuruus on sellainen, että toteutuessaan se voi vaikuttaa negatiivisesti yrityksen toimintaa ja tulokseen.

Vakuuttamalla yritys siirtää riskin joko kokonaan tai osittain itseltään pois vakuutusyhtiön kannettavaksi. Kuljetusvakuutusten lisäksi yrityksen on hyvä varautua myös esimerkiksi toiminnan keskeytymiseen vakuutuksella, koska logistiikka-ala on luonteeltaan nopeaa eikä pitkäaikaisille häiriötilanteille ole varaa. (Vesterinen)

### 2.1.3 Riskien valvonta

Riskien valvonnan tarkoituksena on seurata muuttuvaa riskikenttää ja varmistaa yrityksen toiminnan jatkuminen silloinkin, kun epätoivottuja häiriötilanteita sattuu. (Vesterinen) Seuranta on myös osa erilaisia laatuja järjestelmiä ja sisäistä valvontaa (Juvonen et al.).



Kuva 2.6. ISO 31000 -standardin mukainen riskienhallintaprosessi (Juvonen et al.)

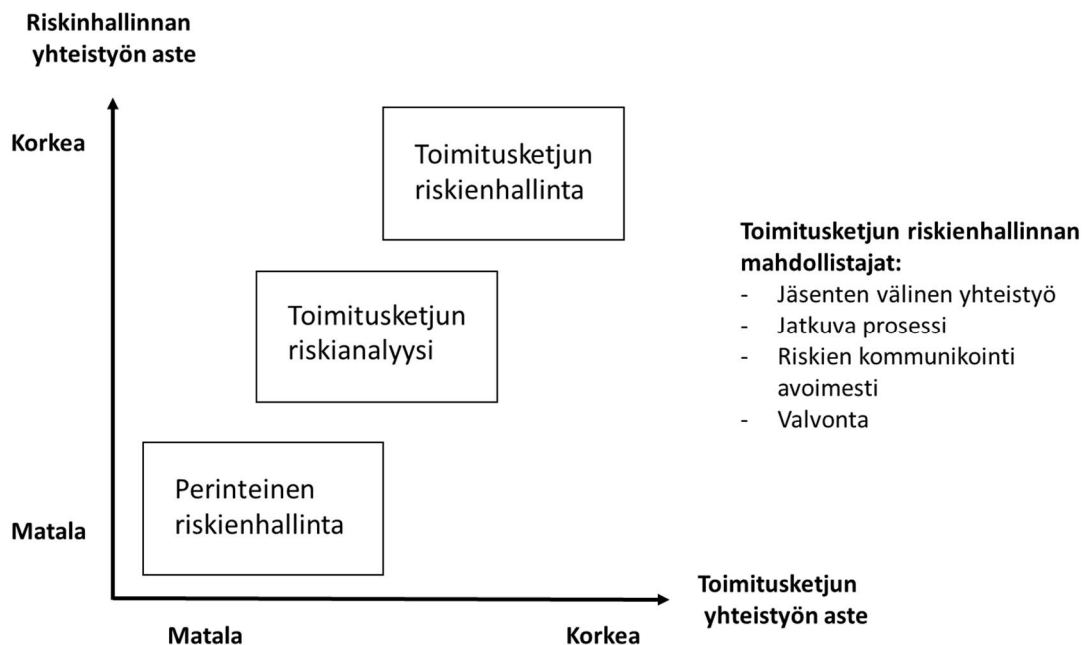
## 2.2 Riskienhallinta toimitusketjussa

Turvallisuuden merkitys toimitusketjussa on kasvanut varastojen koon pienentyessä ja kun toimitusten aikataulutuksesta on tullut kriittinen tekijä. Logistiikkaketju on juuri niin vahva kuin sen heikoin lenkki. Logistiikan riskipisteet muodostuvat niistä kohdista, jossa tavaravirta pysähtyy. (Vesterinen)

Riskinhallinnan yleisiä keinoja voidaan soveltaa myös toimitusketjussa, jolloin riskiä voidaan pienentää kaikkien ketjun jäsenten toimesta. Jotta jokainen ketjun jäsen voi antaa oman panoksensa, seuraaviin asioihin on kiinnitettävä huomiota:

- mukaan otetaan kaikki logistiikan kolme virtaa: materiaali-, informaatio- ja rahoitusvirta;
- järjestelmän rajoja on laajennettava organisaatioiden yli käsittämään koko ketju;
- strategisen tason lisäksi järjestelmän on käsitettävä operationaalinen taso, jolloin riskienhallinta laajenee raportoinnista suunnitteluun.

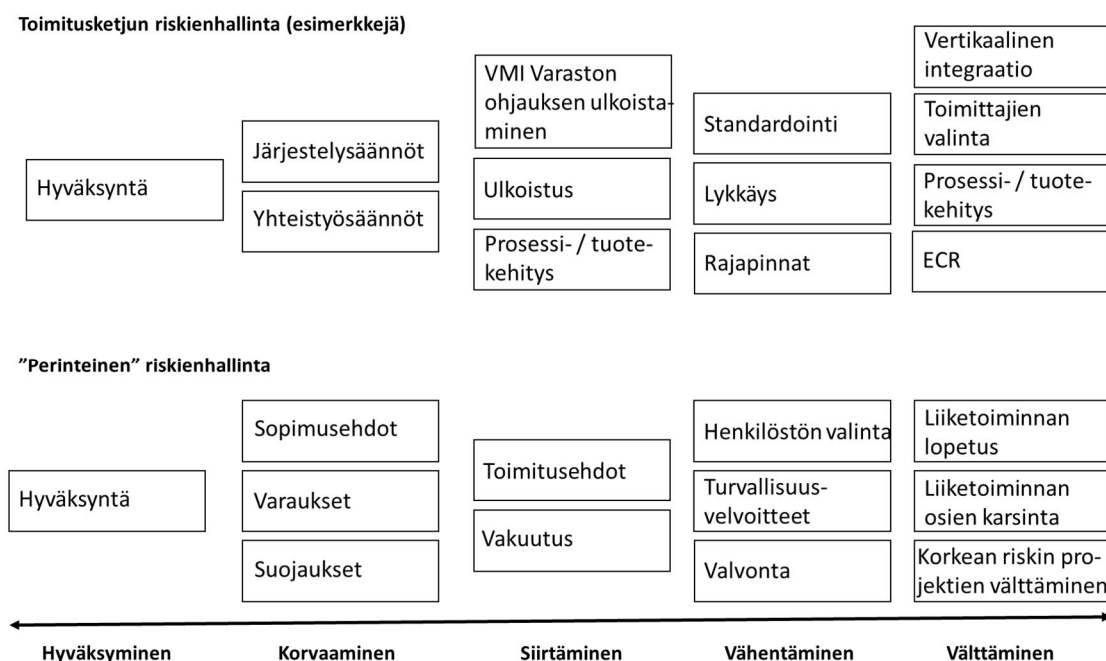
Toimitusketjun kehittyessä riskienhallinnan on seurattava perässä. Käytännössä logistiikkapalveluiden tarjoaja voi suorittaa esimerkiksi tavaroiden pakkaamista valmistavan yrityksen tiloissa. Vaikutukset riskienhallintajärjestelmään ovat ilmeiset. Perinteisen riskienhallinnan roolia on laajennettava, jolloin myös toimitusketju integroituu vahvemmassi ja logistiikan rooli tulee mukaan. Mitä suurempi toimitusketjun integraatioaste on, sitä laajempaa myös riskienhallinta on (Kuva 2.7). Määritelmällisesti toimitusketjun riskienhallinta on riskienhallinnan integrointia ja johtamista toimitusketjun sisällä ottaen huomioon myös ulkopuoliset riskit. Tarkoituksena on vähentää toimitusketjun haavoittavuutta kokonaisuudessaan koordinoitulla lähestymistavalla. Toimitusketjun riskienhallinnan tulisi sisältyä toimitusketjun suunnittelu- ja valvontaprosessiin niiden riskien osalta, jotka haittaavat toimitusketjun päämäärien saavuttamista. (Stemmler)



Kuva 2.7. Toimitusketjun integrointi riskienhallinnan näkökulmasta (Stemmler)

Toimitusketjun riskejä voidaan hallita samojen valintojen kautta kuin perinteisessä riskienhallinnassa aina riskien hyväksymisestä riskien välttämiseen. Keinovalikoimien sisältö on kuitenkin pääosin erilainen (Kuva 2.8). Riskien korvaamiseen on toimitusketjussa pyrittävä löytämään yhteisiä sääntöjä yhteistyön muodoista sen sijaan, että käytettäisiin rahoituksellisia keinoja. Kor-

vauksia voidaan ajatella käytettävän rahojen siirron asemesta niin, että käytetään yhteisesti sovittuja keinoja. Riskien siirtäminen vakuutuksella on käytetty ja helpohko keino perinteisessä riskienhallinnassa. Kun katsotaan yksittäisen yrityksen ulkopuolelle, riskien siirtäminen on huomattavasti monimutkaisempi asia. Riskien korvaaminen tai hyvittäminen on erotettava riskien siirtämisestä. Riskien siirtäminen esimerkiksi varaston ulkoistuksen ohjauksella edellyttää myös huomattavasti institutionaalisempia sopimuksia kuin yhteistyösopimukset riskien korvaamisesta. Riskien siirtäminen edellyttää sellaisten ketjun jäsenten tai yhteistyökumppanien löytämistä, joilla on parempi kyky riskin kantamiseen kuin toisilla ketjun jäsenillä. (Stemmler)



Kuva 2.8. Toimitusketjun ja perinteinen riskienhallinta (Stemmler)

Sopivasta keinovalikoimasta päättäminen edellyttää yhtenäistä riskienhallintapolitiikkaa. Riskienhallinta ei voi olla pelkästään riskeihin reagointia, vaan siinä täytyy noudattaa aktiivista lähestymistapaa, jolla riskejä ennakoidaan. (Stemmler)

## 2.2.1 Riskienhallinta ja turvallisuusjohtaminen

Riskienhallintaa ja sen käytännön toimenpiteitä on arvioitava laajemmassa, turvallisuusjohtamisen ja turvallisuuspolitiikan kontekstissa. Kuljetusriskien osalta yrityksen päämääränä voi olla esimerkiksi pyrkimys nollavirhetasoon, jolloin jokainen vahinko on liikaa, vaikka sen taloudellinen merkitys olisi pieni. Yksi logistisen palveluyrityksen tärkeä arviointiperuste on, kuinka vähillä tavaravaurioilla se suoriutuu tehtävästään. Kuljetusvahinkojen vähäisyys on keskeinen kilpailuvaltti sekä logistiikka- ja palveluyrityksille että niiden asiakkaille. Kuljetusvahinkojen vähäisyys pienentää logistiikkakustannuksia ja vaikuttaa myös yrityksen maineeseen. (Holma et al.)



Taulukko 2.4. Turvallisuusjohtamisen sisältö (Turvallisuusjohtaminen mukailtu)

TURVALLISUUSJOHTAMINEN	
Turvallisuuspolitiikka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sisältää päämäärät</li> <li>• näkyvyyden johdon sitoutuminen</li> <li>• näkyvyyden henkilöstön merkitys turvallisuuden toteuttamisessa</li> </ul>
organisointi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• järjestelmällisten toimintatapojen luominen</li> <li>• toimintavastuiden ja -velvollisuuksien määrittäminen</li> <li>• linjaesimiesten resurssien varmistaminen</li> </ul>
Käytännön toiminta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• riskien arviointi</li> <li>• osaamisen varmistaminen</li> <li>• toimenpiteiden toteutus</li> <li>• tiedonkulun varmistaminen</li> <li>• mittaaminen ja seuranta</li> </ul>

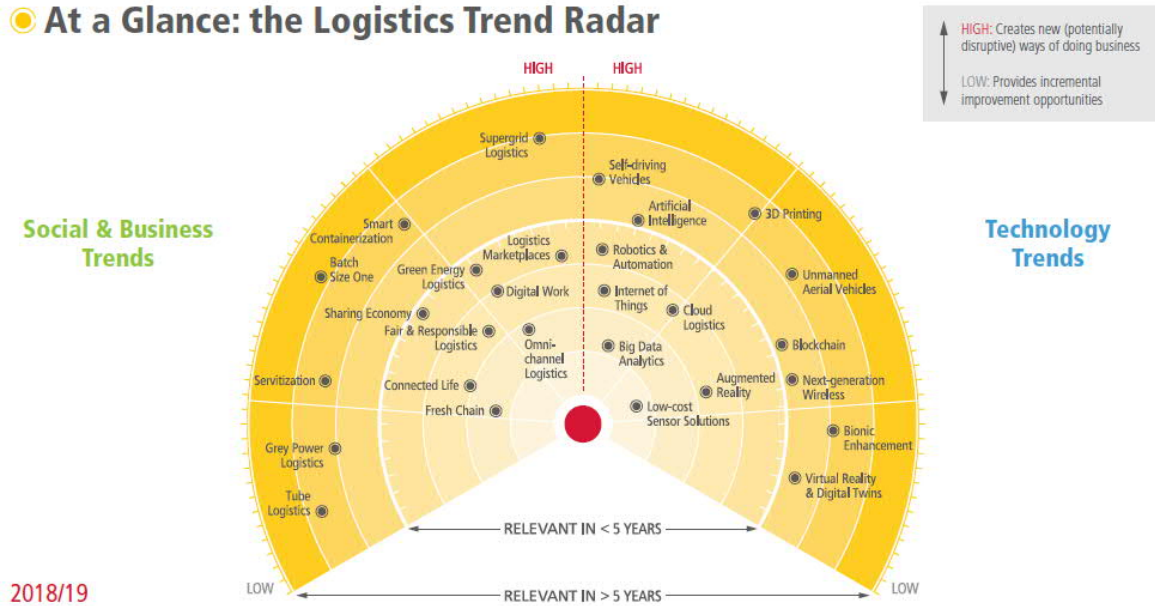
## 2.3 Tulevaisuus

Suomen maantieteellinen sijainti tuottaa haasteita tavaroiden kuljettamiseen johtuen esimerkiksi pitkistä etäisyyksistä, harvasta asutuksesta ja vaihtelevista ilmasto-olosuhteista. Logistinen sijainti suhteessa ulkomaisiin markkinoihin aiheuttaa sen, että vienti- ja tuontikuljetuksissa joudutaan käyttämään vähintään kahta kuljetusmuotoa ja eri kuljetusvälineitä. Kuljetusvälineen vaihto tuo aina mukanaan lisää käsittelytapauksia, jotka lisäävät tavarankuljetuksen todennäköisyyttä. Nämä tekijät ovat melko pysyviä. Usealla toimialalla on vähennetty raaka-aineen, puolivalmisteen ja varaosien varastointia muun muassa tehostuneesta kuljetuslogistiikasta johtuen. Varastoinnin vähentyessä tavaravirratt ovat ohentuneet ja muuttuneet entistä kriittisimmiksi. (Juvonen et al.)

Joissakin ennusteissa nähdään, että logistiikka-alallakin siirrytään korona-pandemian jälkeiseen "uuteen normaaliin". Toimitusketjut muokataan uudelleen, niin että niihin saadaan enemmän resilienssiä. Tämä tarkoittaa diversifioitumpaa valmistusta ja useampia hankintalähteitä. Kuljetus- ja varastointiverkostot voidaan joutua konfiguroimaan uudelleen, jotta voidaan varmistaa niiden joustavuus kuitenkin niin, että kustannustehokkuus säilytetään. Toimitusketjun innovaatioilla ja yhteistyöllä on suuri merkitys tulevan liiketoiminnan onnistumisen mahdollistajina. Muutos ei kuitenkaan tapahdu yhtäkkiä ja ennusteissa on paljon epävarmuustekijöitä. "Uudessa normaalissa" riskien hallinta tulee edellyttämään kokonaisvaltaista näkemystä. (Wilding et al.)

Logistiikkayhtiö DHL on arvioinut tulevaisuuden trendejä logistiikassa (kuva 2.9). Monilla trendeillä on yhtymäkohtia myös kuljetusvahinkojen vähentämiseen. Näistä esimerkiksi jo halvat sensorit ovat käytössä.

## At a Glance: the Logistics Trend Radar



Kuva 2.9. Logistiikan tulevia trendejä (Logistics Trend Radar)

Eräänä trendinä nähdään lohkoketjuteknologian hyödyntäminen. Lohkoketjuteknologiaa pidetään yhtenä tulevaisuuden ratkaisuna logistiikan informaation hallintaan ja toimitusketjun läpinäkyvyyden parantamiseen. Lohkoketjuteknologian etu toimitusketjut läpäisevissä ratkaisuissa on tallennetun tiedon reaaliaikaisessa hyödynnettävyydessä sekä tiedon pohjalta tehtävien toimenpiteiden automaattisessa suorittamisessa. Paperisessa muodossa oleva tieto jää usein hyödyntämättä tai tieto on käytettävissä vasta jälkikäteen. Yritysten järjestelmissä oleva tieto jää puolestaan nykyisin yrityksen sisälle. (Johansson et al.) Kansainvälisessä meriliikenteessä käytetään vielä nykyäänkin paljon puhelinta, sähköpostia ja jopa faksia. Yksittäisen tavarakontin sijainnin selvittäminen saattaa vaatia jopa kymmenen toimenpidettä useiden tahojen välillä.

Lohkoketju teknologisenä ratkaisuna tarjoaa perinteisiin teknologiaratkaisuihin verrattuna hyötyä silloin, kun toimijoita on useita ja toimijoiden välinen etäisyys on suuri. Lohkoketjuteknologia saattaa lyhentää esimerkiksi alkuperätiedon saatavuutta useista päivistä muutamaan sekuntiin. Usein myös tietoa häviää matkalla, kun alkuperäisessä pakkauksessa oleva tuote pakataan uudelleen, jolloin esimerkiksi pilaantuneen tuote-erän vetäminen markkinoilta on hankalaa. (Johansson et al.)

Toimijaverkostolle voidaan luoda yhteinen vaihdannan väline, digitaalinen poletti eli dipoli. Älysopimuksilla automatisoidaan toimitusketjuna transaktioita. Tilauksen yhteydessä voidaan lohkoketjulle tallettaa automaattisesti sovittu määrä dipoleita ns. escrow-tilaan odottamaan, kunnes ne sääntöjen mukaan luovutetaan toimittajalle tai vapautetaan takaisin tilaajalle. Myös viivästymisestä aiheutuvat sanktiot voidaan automatisoida. (Johansson et al.)

Esineiden Internetin (engl. IoT, Internet of Things) tekniikoiden avulla voidaan kytkeä laitteita Internet-verkkoon. Laitteista voidaan lukea tietoa tai laitteita ohjata Internetin yli. Kytkevä

esine voi olla vaikka yksittäinen lämpömittari tai suurempi kokonaisuus kuten ajoneuvo. (Logistiikan Maailma)

Logistiikkasektorilla IoT on jo melko laajasti käytössä ja tulee jatkossa näkymään monilla uusilla tavoilla. Kulkuvälineiden liikkeitä voidaan seurata paikannusjärjestelmillä ja tuottaa ennusteita saapumisajoista. Lastitilan tai lastin lämpötilaa voidaan seurata ajantasaisesti tai jälkiseurantana. Jos lämpötila ei ole sallittujen rajojen sisällä, järjestelmä voi ilmoittaa poikkeamasta kuljettajalle ja muille tarvittaville tahoille. (Logistiikan Maailma)

Konttien IoT-seurantaratkaisuja on testattu laajasti. Kontin sijainnin lisäksi voidaan valvoa esimerkiksi kontin ovien avaamista turvallisuuden lisäämiseksi. On olemassa myös testisovelluksia, joissa elintarvikepakkaukseen on lisätty pilaantumisen tunnistava sensori, joka kommunikoi rfid-tekniikan avulla taustajärjestelmiin. (Logistiikan Maailma)

Sensorit voivat tuottaa dataa useita kertoja sekunnissa, joten kertyvän datan määrä on mittavaa. Joissakin sovelluksissa datan analysointiin käytetään ns. big data -tekniikoita. Myös älykkäiden algoritmien merkitys korostuu. Usein IoT-järjestelmät voidaan ottaa käyttöön seurantaraportoinnin osalta pilvipalveluna ts. käyttäjä (Logistiikan Maailma) näkevät tulokset nettisovelluksen avulla. Erilaiset IT-tekniset alustat, IoT-palvelimet ja sensorilaitteet kehittyvät, joten IoT-sovelusten rakentaminen helpottuu ja nopeutuu jatkuvasti. (Logistiikan Maailma)

### 3 TILASTOANALYYSI

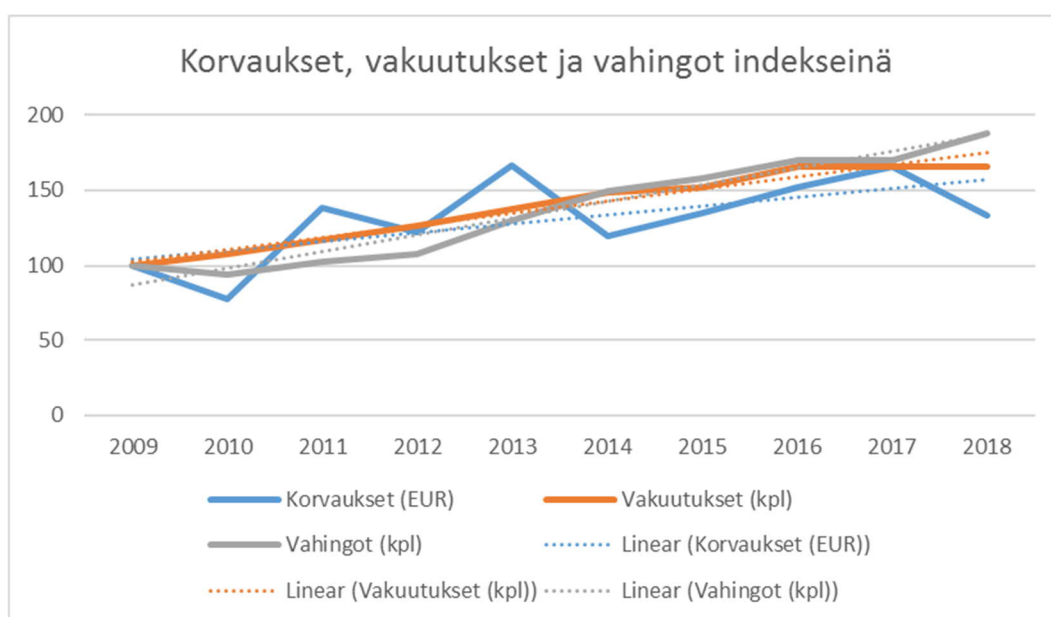
Kuljetusvahingoista maksettiin Suomessa korvauksia vuonna 2018 noin 20,4 miljoonaa EUR ja Vahinkojen lukumäärä oli noin 38 000 kappaletta (Taulukko 3.1).

*Taulukko 3.1. Maksetut kuljetusvahingot vuosina 2009 - 2018 (Finanssialan vahinkotilastot muokattu)*

Kuljetusvahingot*						
	Maksetut korvaukset		Vakuutusten lukumäärä		Vahinkojen lukumäärä	
	1 000 €	Indeksi	kpl	Indeksi	kpl	Indeksi
2009	15 358	100	254 622	100	20 387	100
2010	11 929	78	274 693	108	19 153	94
2011	21 230	138	297 130	117	21 003	103
2012	18 737	122	320 992	126	21 984	108
2013	25 638	167	349 399	137	26 450	130
2014	18 411	120	378 322	149	30 445	149
2015	20 795	135	387 983	152	32 211	158
2016	23 297	152	421 966	166	34 703	170
2017	25 386	165	421 888	166	34 599	170
2018	20 430	133	421 085	165	38 244	188

\*yli 1%:n markkinaosuuden omaavat yhtiöt

Kuvassa 3.1 ilmenee, että sekä maksetut korvaukset että vakuutusten ja vahinkojen lukumäärät ovat kasvaneet. Eniten ovat indeksitarkastelun mukaan kasvaneet vahingot ja seuraavaksi eniten vakuutusten lukumäärä. Vakuutusten lukumäärä on kuitenkin ollut tasainen kolmena viimeisenä vuotena. Vakuutuksia on erilaisia, joten vakuutusten lukumäärän pysähtymisestä ei voida tehdä suoria johtopäätöksiä siitä, miten vakuuttaminen on asiakasyrityksissä kehittynyt. Maksetut korvaukset vaihtelevat huomattavasti vuosittain, vaikka tilastossa ovat mukana kaikki yli 1 % markkinaosuuden omaavat yhtiöt. Maksettujen korvausten trendi on kuitenkin nouseva. Yhteenvetona voidaan todeta, että 10 vuoden aikana vakuuttaminen on yleistynyt ja vahinkojen lukumääräkin on sen myötä noussut. Mahdollista on myös, että entistä pienempiä vahinkoja ilmoitetaan vakuutusyhtiöille.



Kuva 3.1. Maksettujen kuljetusvahinkojen kehitys indekseinä (Finanssialan vahinkotilastot muokattu)

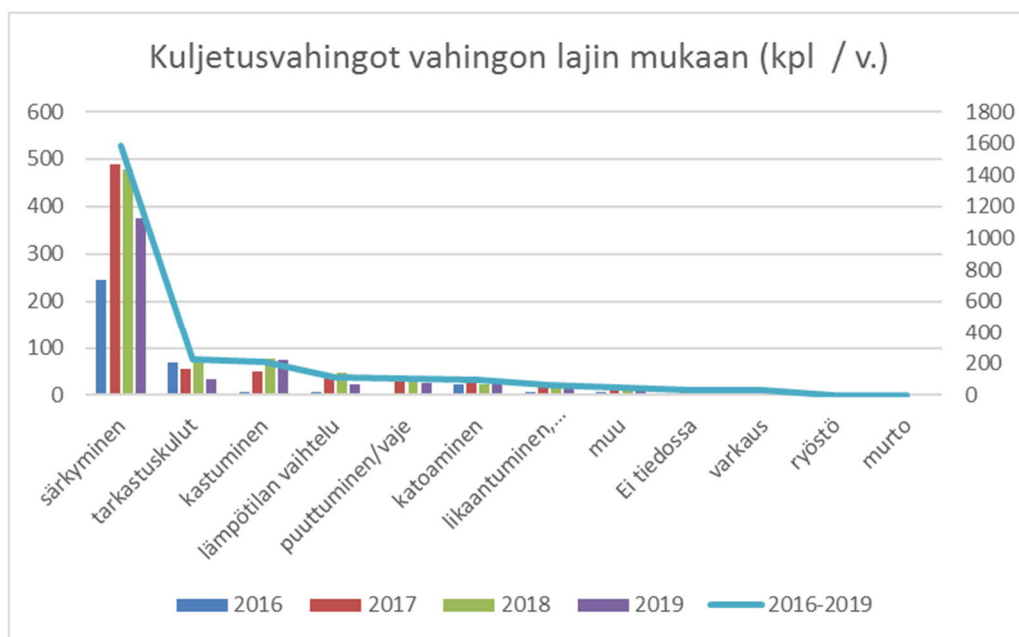
Tilastoanalyysiä varten oli käytettävissä yhden suomalaisen vakuutusyhtiön tilastot. Vakuutusyhtiö oli myös muuttanut tilastointia kevyemmäksi. Aineisto oli siten suppeampi kuin KUMI-projektissa. Tästä johtuen jouduttiin rajoittamaan myös analyysiä, ettei liikesalaisuudet vaarantuisi. Esimerkiksi tavaralajikohtaista analyysiä oli supistettava KUMIin verrattuna.

Tilastotiedot kattoivat vuodet 2016 - 2019 kokonaisuudessaan ja vuoden 2020 huhtikuuhun asti. Datasta poistettiin tapahtumarivit, joissa korvaukset olivat miinusmerkkisiä eli hyvitykset sekä tapahtumarivit, joissa korvauksen määrä oli 0 EUR. Tapahtumarivejä jäi yhteensä 2610. Näistä 2520 kohdistui vuosille 2016 - 2019.

### 3.1 Kuljetusvahingot laaduittain/lajeittain

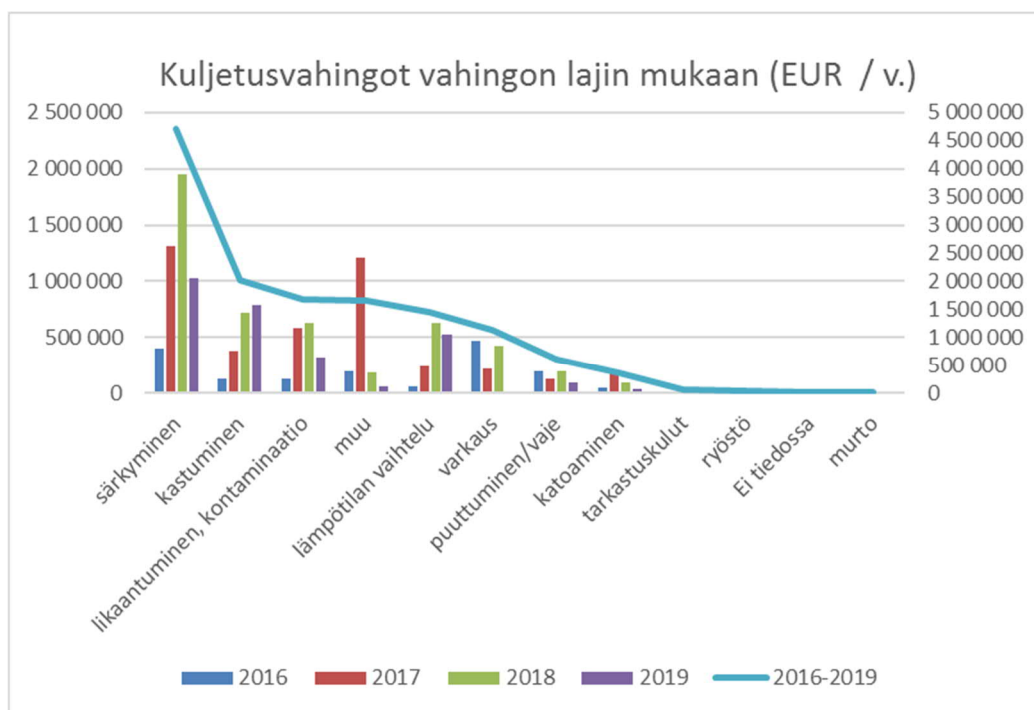
Vahingon lajin<sup>1</sup> mukaan tarkasteltuna särkymisiä tapahtui eniten. Vuosina 2016 - 2019 särkymisiä tapahtui yhteensä 1586 kappaletta (Kuva 3.2). Vuonna 2016 särkymisiä tapahtui vain 246 kappaletta, kun seuraavana vuotena vahinkojen määrä nousi 488 kappaleeseen. Tässä aineistossa seuraavaksi eniten vahinkolajina oli tarkastuskulut. Kastuminen aiheutti vahinkoja 210 tapauksessa vuosina 2016 - 2019. Lämpötilan vaihtelu, puuttuminen/vaje ja katoaminen olivat seuraavina kappalemäärissä mitattuna.

<sup>1</sup> Vakuutusyhtiön tilastoissa käytetään termiä vahingon laatu ja KUMI:ssa termiä vahingon laji, jota myös tässä selvityksessä käytetään.



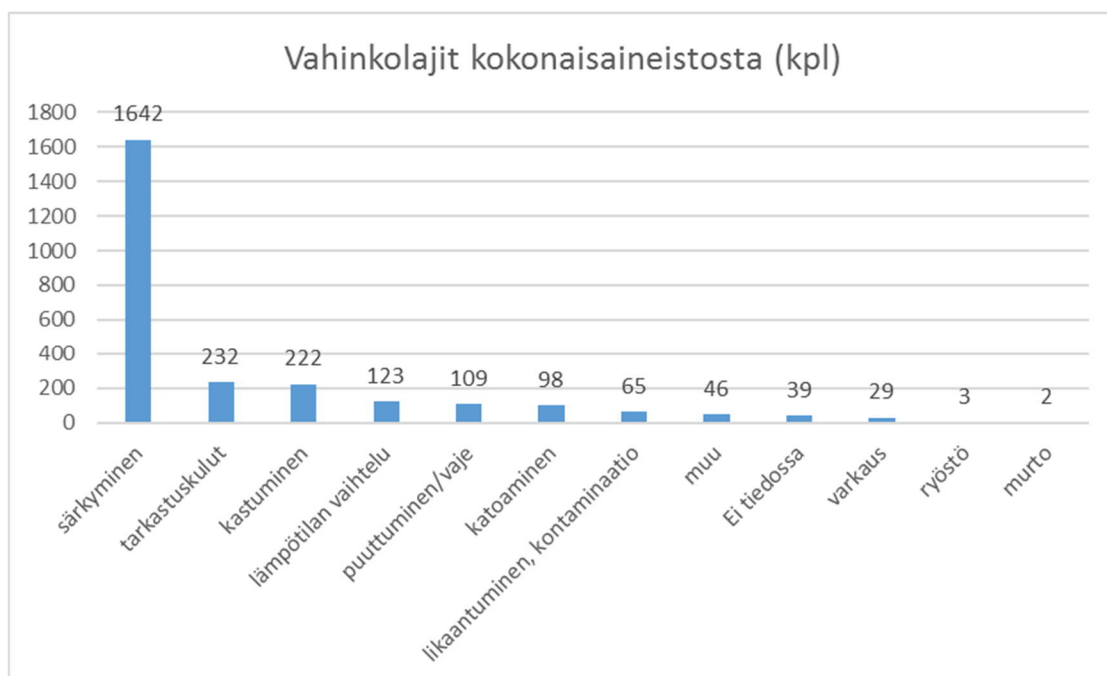
Kuva 3.2. Kuljetusvahingot lajin mukaan (kpl/v.)

Euromääräisesti tarkasteltuna vuosittainen vaihtelu oli suurempaa. Särkymissä oli piikki vuonna 2018 ja muut-ryhmässä huomattava piikki vuonna 2017. Särkyminen, kastuminen ja likaantuminen olivat tärkeimmät vahinkolajit. Tarkastuskuluja aiheutui ajanjaksolla 2016 - 2019 vain noin 53 000 EUR. Vahinkolajeista eniten korvauksia aiheuttaa särkyminen, noin 1,17 milj. EUR vuosittain. Kastuminen aiheuttaa vuosittain noin 0,5 milj. EUR korvaukset ja likaantuminen/kontaminaatio 0,4 milj. EUR. Vuonna 2016 toiseksi eniten korvauksia aiheuttivat kuitenkin varkaudet. Vuonna 2017 toiseksi eniten korvauksia aiheutti likaantuminen/kontaminaatio, jos muu-ryhmän korvauspiikki jätetään huomioimatta. Vuonna 2018 toiseksi eniten korvauksia aiheuttivat kastumiset, kuten myös vuonna 2019. Vuosina 2018 ja 2019 myös lämpötilan vaihteluiden merkitys korvattavina vahinkolajeina kasvoi.

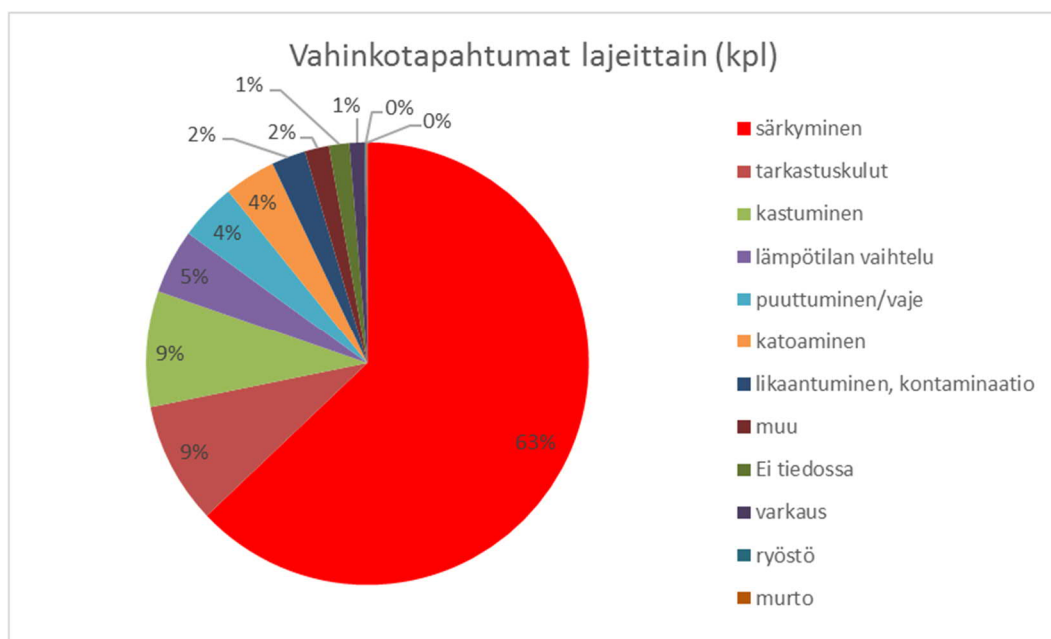


Kuva 3.3. Kuljetusvahingot lajin mukaan (EUR/v.)

Lyhyen aikasarjan ja suuren vaihtelun takia tarkastelu keskitetään jatkossa tilaston koko ajanjaksoon eli 2016 - 2020/IV, jolloin särkymisiä oli 1642 kappaletta. (Kuva 3.4) Tarkastuskuluja aiheutti hieman yli 200 tapausta, kuten myös kastumisia.



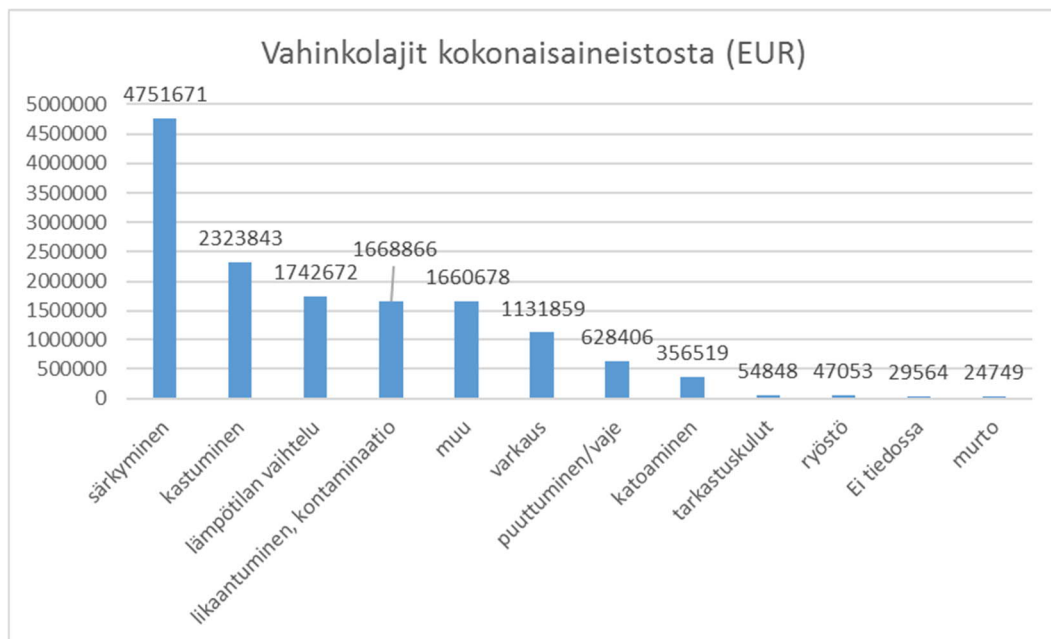
Kuva 3.4. Vahinkolajit kokonaisaineistosta (kpl)



Kuva 3.5. Vahinkotapahtumien kappalemäärän prosenttijakauma vahinkolajeittain

Tässä aineistossa särkymiset edustivat korvattavien vahinkojen tapahtumamäärästä lähes kahta kolmasosaa (Kuva 3.5). Tarkastuskulut ja kastuminen jäivät kumpainenkin alle 10 prosentin osuuteen.

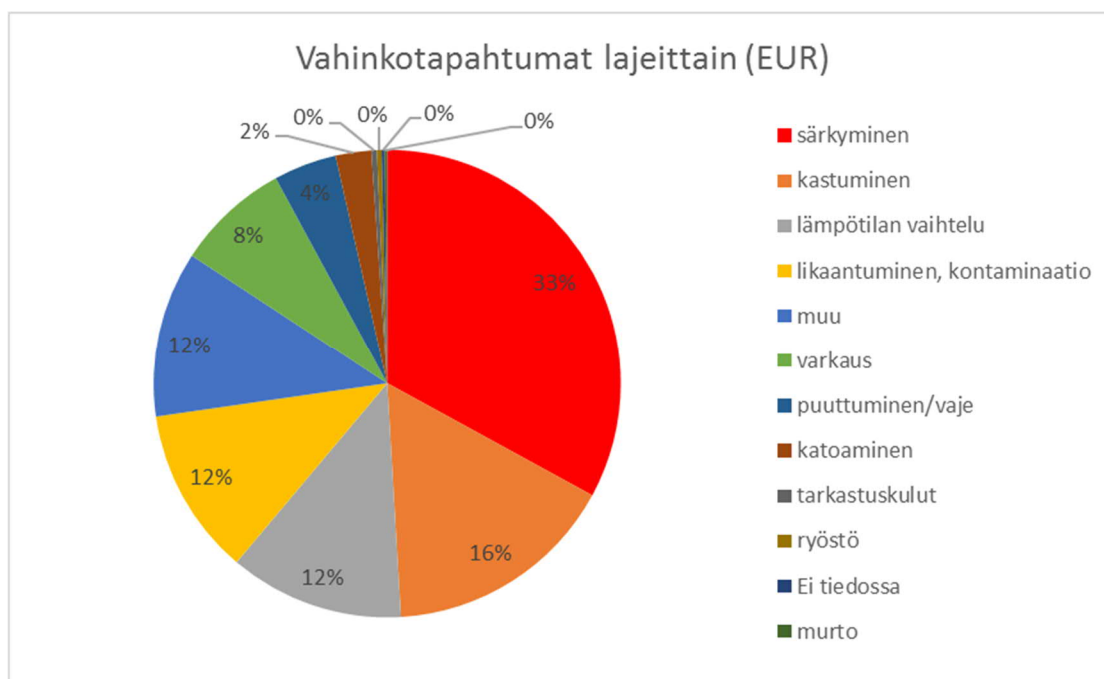
KUMIn aineistossa luokittelu oli hieman erilainen, mutta särkymisiä oli 64 %. Vaurioiden osuus oli 10 % ja varkauksien/katoamisten 9 %. Vesivahingot jäivät 5 %:iin.



Kuva 3.6. Vahinkolajit kokonaisaineistosta (EUR)



Euromääräisesti kokonaisuaineistossa aiheutui korvauksia euromääräisesti eniten särkymisestä noin 4,8 milj. EUR (Kuva 3.6). Seuraavaksi suurin vahinkolaji oli kastumiset 2,3 milj. EUR. Lämpötilan vaihtelu, likaantuminen/kontaminaatio ja muut aiheuttivat jokainen noin 1,6 milj. euron korvattavat vahingot.



Kuva 3.7. Euromääräisten vahinkotapahtumien prosenttijakauma vahinkolajeittain

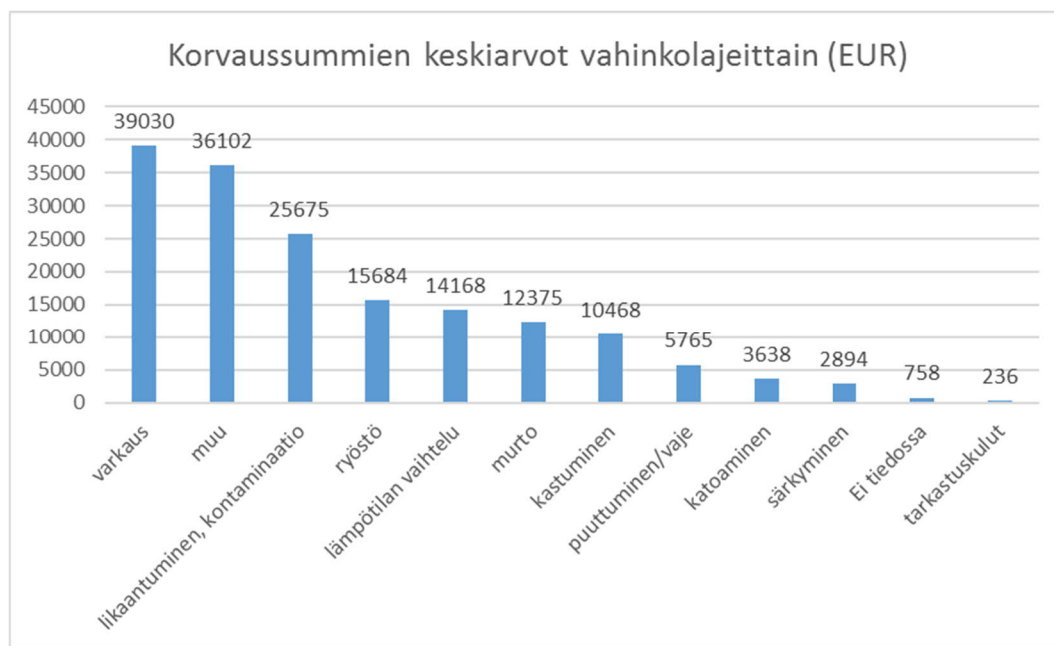
Särkymisten osuus korvattavasta kokonaissummasta oli kolmannes ja kastumisen 16 %. (Kuva 3.7). Kastumisen ja likaantumisen/kontaminaation osuus oli kumpaisenkin 12 %. Muut-ryhmän osuus oli niin ikään 12 %. KUMIn aineistossa särkymisten osuus oli 32 %, muut 16 %, vesivahinkojen 13 %, varkauksien/katoamisten 11 % ja vaurioiden 6 %. Kontaminaation osuus jää 5 %:iin. Lämpötilan aiheuttamien vahinkojen osuus oli ainoastaan 3 %.

Sekä kappale- että euromääräisesti tarkasteltuna särkymisten ja kastumisten suhteellinen osuus ei ole juurikaan muuttunut noin 10 vuodessa. Pienempien vahinkolajien osalta ei aineiston suppeuden takia voida tehdä yleistyksiä. Lisäksi on otettava huomioon, että Holman et al. datassa on erikseen luokka vauriot (engl. damages), jotka käytännössä ovat lähinnä särkymisvaurioita (Holma et al.), joten on myös mahdollista, että särkymisten suhteellinen osuus olisi pienentynyt.

KUMIn aineistossa oli yksi iso tullausvirhe. Holma et al. kiinnittää huomiota siihen, miten tällainen yksittäistapaus voi vääristää aineistoa. On huomattava, että jo yksittäinen vahinkotapaus, josta on maksettu suuret korvaukset, voi vinouttaa tilastoja ja saada aikaan mielikuvan siitä, että kyseinen vahinkolaji aiheuttaa jatkuvasti suuria kustannuksia. Jotta tällaiset vinoutumat tilastoissa saadaan näkyviin, tulee arvioida myös vahinkolajien korvaussummien keskiarvoja ja keskihajontaa. Keskiarvon ja keskihajonnan avulla voidaan erotella ne vahinkolajit, jotka aiheuttavat kerralla laajoja vahinkoja, mutta ovat harvinaisia, sekä ne vahinkolajit, jotka ovat yleisiä, mutta eivät aiheuta laajoja vahinkoja. Korvaussummien keskiarvo osoittaa sen, kuinka suuren

korvaussumman kuhunkin vahinkolajiin kuuluva kuljetusvahinkotapahtuma keskimäärin aiheuttaa. Keskihajonnan avulla taas korjataan keskiarvon antamaa kuvaa. Keskihajonta osoittaa sen, kuinka erisuuruisia korvaussummia vahinkolajin sisällä on. Keskihajonta siis kertoo, kuinka suuria eroja yhteen vahinkolajiin kuuluvien vahinkotapahtumien korvaussummissa on. (Holma et al.)

Ylläolevan johdosta myös tässä selvityksessä laskettiin keskiarvot ja keskihajonnat.

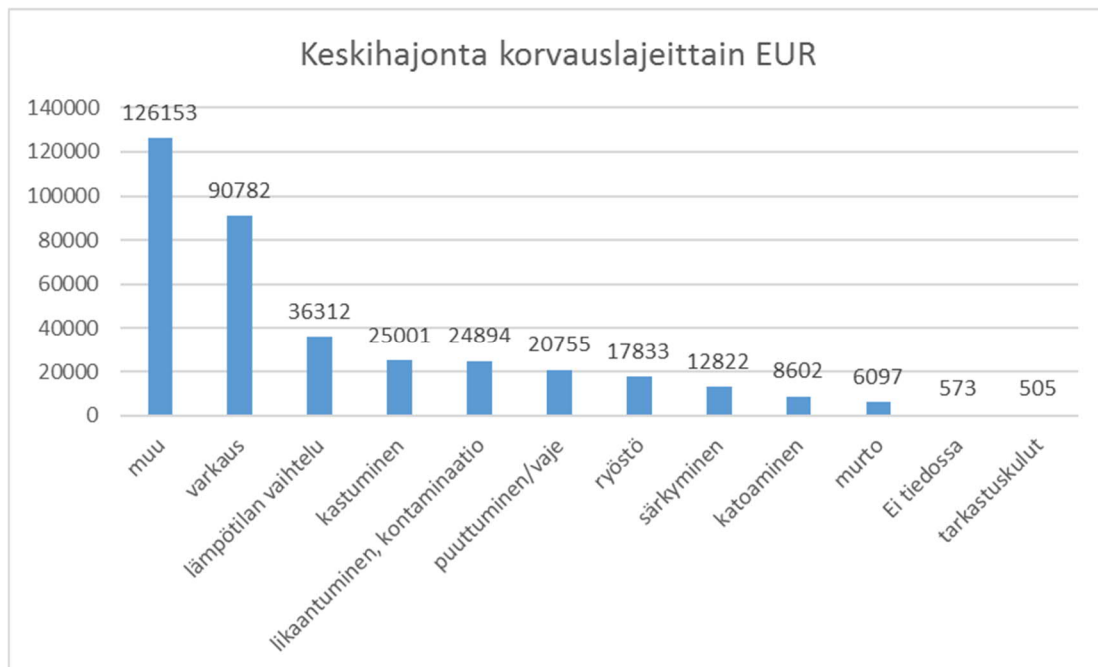


Kuva 3.8. Korvaussummien keskiarvot vahinkolajeittain (EUR)

Tämän selvityksen aineistossa varkaudet olivat keskiarvoltaan suurin vahinkolaji (Kuva 3.8). Yksittäisen vahingon korvaus oli lähes 40 000 EUR. Likaantumisen/kontaminaation korvaussumman keskiarvo oli noin 25 000 EUR. Yleisimmän vahinkolajin, särkymisen, keskimääräisen korvaus on ainoastaan noin 2 900 EUR. Holma et al. aineistossa suurimmat keskiarvot olivat tullausvirheellä, tulipaloilla, havereilla ja muu-luokalla. Näitä seurasivat suuruusjärjestyksessä kontaminaatio, vesivahinko, tuntematon ja pilaantuminen/home/ruoste (viimeksi mainittu luokka ei sisällä lämpötilan aiheuttamia vahinkoja. Holman et al. kuviossa ei ole absoluuttisia euromääräisiä arvoja. Silmämääräisesti voidaan arvioida, että kontaminaation keskiarvo oli hieman yli 20 000 EUR, vesivahingon noin 12 500 EUR ja lämpötilan aiheuttama vahingon noin 8 000 EUR. Varkaus/katoaminen -luokan keskiarvo jäi noin 6 000 EUR. Huomionarvoista on, että kummasakin aineistossa särkymisten keskiarvo oli alhainen. Holma et al. graafista voidaan tulkita, että särkymisten keskiarvo olisi silmämääräisesti noin 2 500 EUR. Myös tämän selvityksen kastumisten (10 500 EUR) ja Holman et al. vesivahinkojen (noin 12 500 EUR) keskiarvot ovat melko lähellä toisiaan.

Oletusten mukaisesti muu-luokan keskihajonta oli suurin, noin 126 000 EUR (Kuva 3.9). Varkauksien keskihajonta oli selvästi toiseksi suurin, noin 91 000 EUR. Särkymisten keskihajonta oli pienhkö, noin 12 800 EUR. Holman et al. aineistossa oli mukana tulipaloja. Tulipaloilla oli suurin

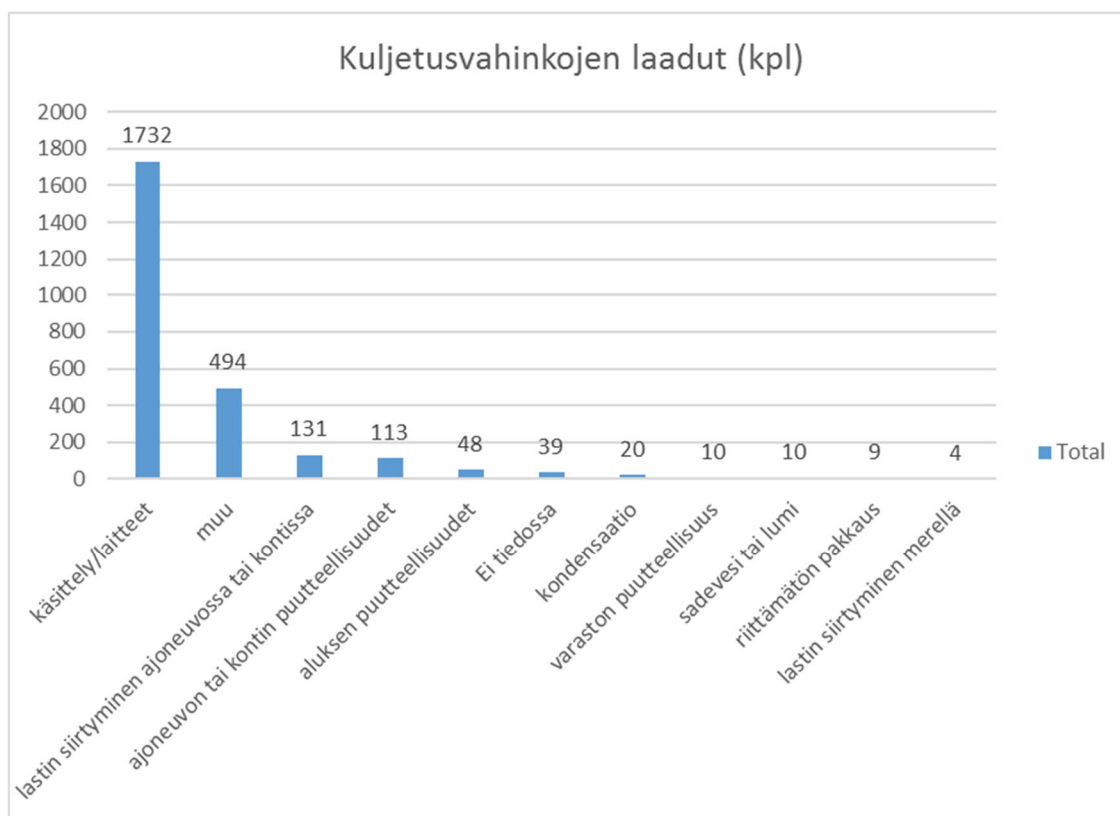
keskihajonta, sitten seurasivat suuruusjärjestyksessä luokat muu, varkaus/katoaminen ja vesivahinko. Silmämääräisesti luokan muu keskihajonta oli hieman alle 140 000 EUR, samoin kuin luokan varkaus/katoaminen. Vesivahinkojen keskihajonta oli noin 130 000 EUR. Särkymisten keskihajonta oli alle 50 000 EUR. Erot kahden selvityksen välillä olivat suuret erityisesti muiden kuin luokan muu välillä. Holman et al. datassa oli tapahtumapaikkana myös varasto/terminaali, joka tässä selvityksessä puuttui. Terminaalissa voi mahdollisesti sattua useampia suuria vahinkoja kuin yksittäisessä kuljetusvälineessä. Se saattaa osaltaan selittää eroja. Datan käsittelyssä voi myös olla eroja. Esimerkiksi tässä selvityksessä poistettiin tapahtumarivit, joissa korvaussummana oli nolla. Tässä selvityksessä laskettiin vielä vaihteluväli eli suurimman ja pienimmän korvauksen erotus. Käytännössä vaihteluväli oli lähes sama kuin suurin arvo. Varkauksien vaihteluväli oli noin 433 700 EUR, lämpötilan vaihtelun noin 247 200 EUR, kastumisen noin 227 300 EUR, likaantumisen/kontaminaation noin 79 100 EUR ja särkymisen noin 298 600 EUR.



Kuva 3.9. Korvaussummien keskihajonta vahinkolajeittain (EUR)

### 3.2 Kuljetusvahinkojen syyt

Kuljetusvahingot voidaan jakaa vältettäviin ja väistämättömiin rasituksiin. Väistämättömät rasitukset katsotaan johtuvaksi kuljetusoperaation luonteesta. Vältettävät rasitukset taas johtuvat inhimillisistä virheistä. Inhimilliset virheet ovat merkittävin syy moniin logistiikan alueella tapahtuviin vahinkoihin. Niitä ovat tyypillisesti kuljetusvälineen ohjailussa tehdyt erheet ja tavarankäsittelyvirheet. Arvioiden mukaan käsittelyvirheistä yli 70 % johtuu inhimillisistä virheistä. (Holma et al.)

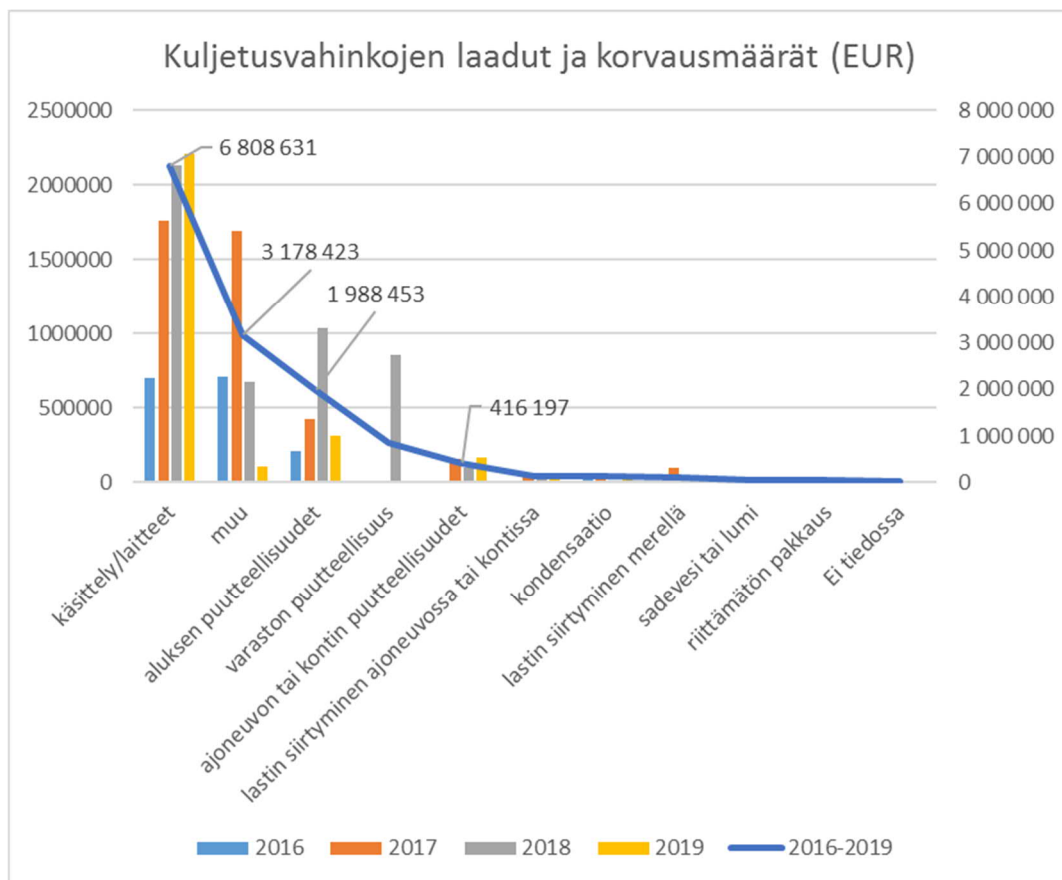


Kuva 3.10. Kuljetusvahinkojen syyt kappalemääräisesti

Kuljetusvahinkojen syistä tärkeimpänä voidaan pitää käsittelyvirhettä (Kuva 3.10). Tässä aineistossa käsittelyvirheet kuuluivat luokkaan käsittely/laitteet. Tapauksia oli yhteensä noin 1 700. Lastin siirtyminen ajoneuvossa/kontissa oli huomattavasti vähäisempi syy (131 tapausta). Ajoneuvon/kontin puutteellisuudet olivat aiheuttaneet 113 tapausta. KUMIn datassa luokittelu ja nimikkeet olivat tässäkin tapauksessa hieman erilaisia. Suurin kuljetusvahinkojen syy oli luokka Muu syy (noin 27 000 tapausta), kun se tässä selvityksessä oli toiseksi suurin syy (494 tapausta). Seuraavana Holma et al. aineistossa oli käsittelyvirheet (18 233 tapausta) ja niitä seurasi syynä viallinen kuljetusväline (1 370 tapausta). Molemmissa aineistoissa käsittelyvirhe oli suurin luokka, jossa syy oli määritetty. Voidaan olettaa, että ajoneuvon/kontin puutteellisuudet on sisällöltään suurin piirtein sama kuin Holman et al. selvityksessä luokka viallinen kuljetusväline. Tämä syy oli tässä selvityksessä kolmanneksi suurin, jos muu syy jätetään tarkastelun ulkopuolelle. Holma et al. selvityksessä viallinen kuljetusväline oli toiseksi suurin syy.

Muu-luokan ero aineistojen välillä saattaa johtua tarkemmasta syiden selvittämisestä tai aineiston eroista. On myös niin, kuten Holma et al. toteaa: ”Syy siihen, miksi kuljetusvahinkojen taustalla olevat syyt ovat usein tarkemmin määrittelemättömiä, johtuu siitä, että kuljetusvahingot ovat usein pieniä särkymisiä, jolloin varsinaista syytä ei voida tietää eikä sitä ole mahdollista selvittää. Usein tilanne on niin, että vasta tuotteen vastaanottaja huomaa tuotteen vahingoittumisen eikä näin ollen voida määritellä varsinaista vahingon tapahtumapaikkaa, -hetkeä eikä syytä. Pienimpien vahinkojen kohdalla syiden tarkempi selvittäminen ei ole edes kannattavaa.”

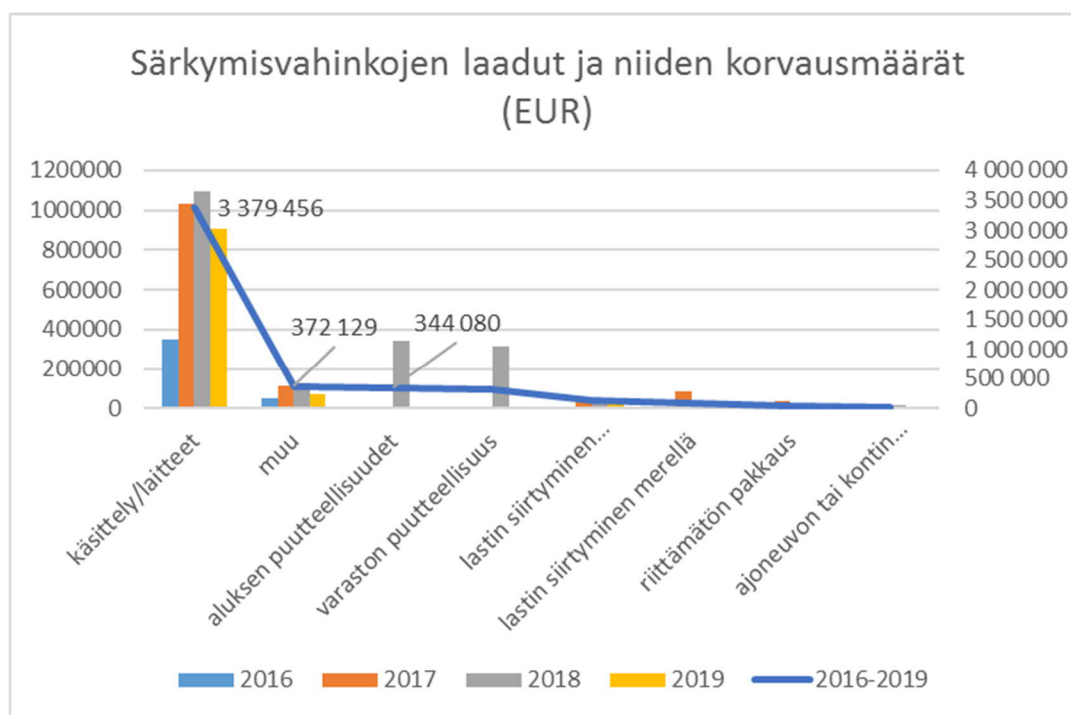
Myös euromääräisesti tarkasteltuna käsittely/laitteet oli suurin luokka. Muu-luokka oli seuraavaksi suurin ja kolmantena oli aluksen puutteellisuudet-luokka. Ajoneuvon/kontin puutteellisuudet oli vasta viidenneksi suurin luokka. Vuosittaiset vaihtelut ovat jälleen suuria erityisesti muu-luokassa. Aluksen puutteellisuudet-luokassa on selvä piikki vuonna 2018. KUMIn aineistossa ei ollut havaittavissa käsittelyvirheiden kasvua. Se oli euromääräisesti toiseksi suurin luokka. Suurin oli muu syy -luokka, jossa korvausmäärät pienenivät huomattavasti kahtena viimeisenä vuotena. Aikasarjan lyhyiden takia ei voida tehdä päätelmiä mahdollisesta trendistä. Viallinen kuljetusväline oli vasta kuudenneksi suurin syy. Sitä ennen tulivat euromääräisessä järjestyksessä muu syy, käsittelyvirhe, kolari, rikollinen teko ja haveri (ei tulipaloo).



Kuva 3.11. Kuljetusvahinkojen syyt euromääräisesti vuositasolla ja yhteensä vuosina 2016 - 2019

Kuten aiemmin todettiin, särkymistapauksia oli kokonaisuudessaan 1 642 kappaletta (Kuva 3.4). Yleisin särkymisen syy oli käsittelyvirheet eli käsittely/laitteet-luokka (1 326 tapausta). Kun muu-luokka aiheutti 171 särkymistapausta ja lastin siirtyminen ajoneuvossa/kontissa aiheutti 130 särkymistapausta, jäi muille mainituille luokille vain yksittäisiä tapahtumia. KUMIn aineistoissa särkymisvahinkojen yleisimmät syyt olivat suuruusjärjestyksessä: käsittelyvirhe (16 379 tapausta), muu syy (14 979 tapausta), tuntematon (705 tapausta), kolari (698 tapausta) ja puutteellinen varastointi (358 tapausta).

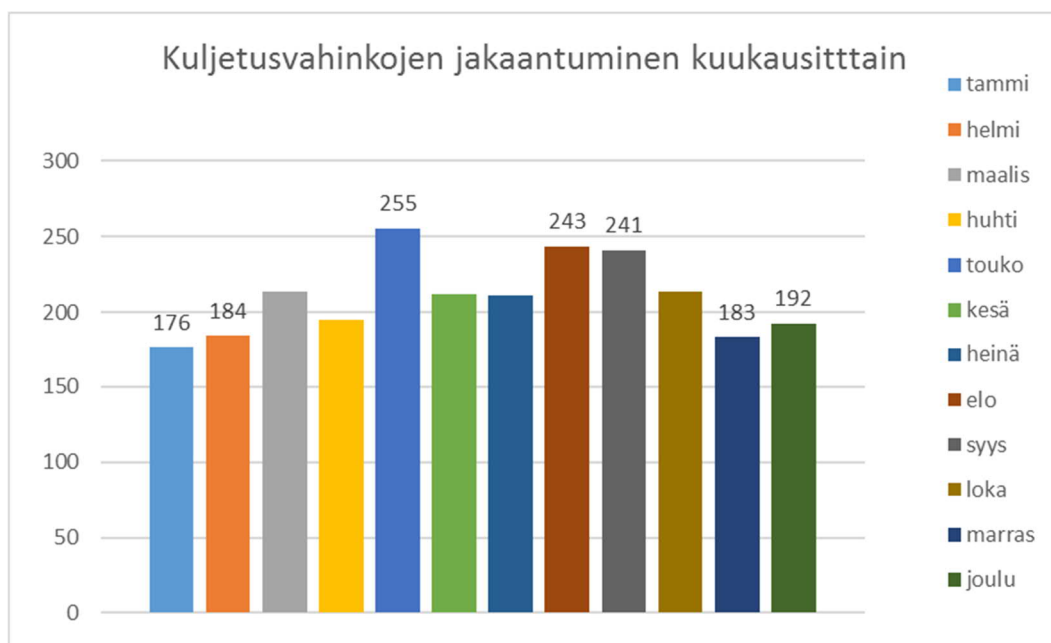
Euromääräisesti tarkasteltuna käsittely/laitteet oli suurin särkymisvahinkoja aiheuttanut luokka (Kuva 3.12). Muu-luokka oli seuraavana. Sen korvaussumma oli ainoastaan kymmenesosa käsittelyvirheen perusteella korvatuista särkymisvahingoista. Aluksen puutteellisuudet ja varaston puutteellisuudet luokissa oli havaittavissa voimakas vuositasen piikki. KUMIn aineistossa käsittelyvirhe on myös suurin yksittäinen särkyisvahinkojen syy. Sen jälkeen suuruusjärjestyksessä tulivat kolari ja muu syy. Käsittelyvirheestä johtuva korvausmäärä (noin 33 milj. EUR vuosina 2005 - 2009) oli hieman yli puolet muu syy -luokan aiheuttamasta korvausmääräistä (noin 15 milj. EUR) vastaavana aikana.



Kuva 3.12. Särkymisvahinkojen syyt euromääräisesti vuositasolla ja yhteensä vuosina 2016 – 2019

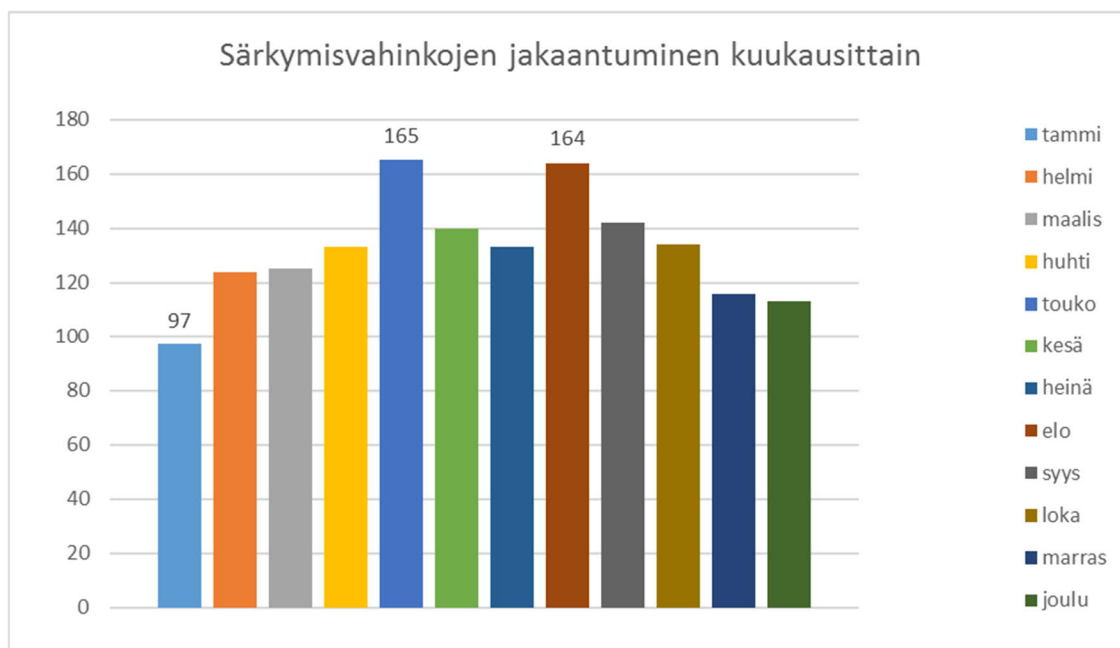
### 3.3 Kuljetusvahingot kuukausittain

Vuoden 2020 tapahtumarivit poistettiin vuodenaikojen analyysistä, jolloin saatiin kokonaisia vuosia. Aineisto koostuu ainoastaan 2520 havainnosta. Myös Holma et al. selvitti KUMI-projektissa vuodenaikojen vaihtelua kuljetusvahinkoihin. Selvityksessä oli käytössä huomattavasti laajempi aineisto eikä siinä tullut esiin selkeitä eroja kuljetusvahinkojen eroista eri vuodenaikoina. Tässä selvityksissä tammikuussa tapahtui vähiten kuljetusvahinkoja, mutta selittäjänä saattaa olla kuljetusten hiljeneminen vuodenvaihteessa. Toisaalta KUMIn selvityksessä joulukuu oli hiljaisin kuukausi ja tammikuussa sattui melko paljon kuljetusvahinkoja. Tässä selvityksessä oli havaittavissa vähäistä kuukausivaihtelua, jonka syynä saattaa olla enemmänkin kuljetusvolyymien kuukausivaihtelut kuin vuodenaikojen johtuvat syyt. Huomattavaa on, että kesä- ja heinäkuussa ei tule normaalia enempää kuljetusvahinkoja, vaikka silloin käytetään paljon kesätyöntekijöitä (Kuva 3.13).



Kuva 3.13. Kappalemääräisten kuljetusvahinkojen jakautuminen kuukausittain

Särkymisvahingot eivät yleensä ole kovinkaan paljon vuodenajoista riippuvaisia. Liukas keli voi tosin aiheuttaa esim. käsittelyvirheitä trukilla ajettaessa. Touko- ja elokuussa tapahtuu eniten särkymisvahinkoja. Holman et al. mukaan kuljetusvahinkoja sattuu eniten syyskuussa ja hieman vähemmän elokuussa. Holma et al. viittaavat Javanaisen opinnäytetyöhön, jonka mukaan vahinkojen yleisyys syyskuussa saattaa johtua kesälomakauden jälkeisten tavaravirtojen voimistumisesta Suomen ja Euroopan satamissa sekä työntekijöiden normaalia alhaisemmasta motivaatiosta loman ja kesän jälkeen. Viimeksi mainittu selitys sopisi parhaiten tämän selvityksen selittämiseen.



*Kuva 3.14. Kappalemäärien särkymisvahinkojen jakautuminen kuukausittain*

Sellaisia vahinkotapahtumien syitä, jotka ainakin osittain riippuvat vuodenajoista ovat lämpötilan vaihtelu (116 tapausta), kontaminaatio/likaantuminen (181 tapausta) ja kastuminen (210 tapausta). Esimerkiksi lämpötilan vaihteluista aiheutuvia vahinkoja on kuukausittain keskimäärin 10 kappaletta, mutta heinäkuussa 16 kappaletta ja syyskuussa 14 kappaletta, mutta elokuussa vain 8. Keskiarvo ylittyi hieman myös tammi- (12 tapausta), helmi- (11 tapausta) ja kesäkuussa (11 tapausta).

Kastumistapausten kuukausikeskiarvo oli 17,5. Eniten kastumisesta aiheutui vahinkoja syys- (25 tapausta) ja joulukuussa (24 tapausta), mutta vähiten marraskuussa (7 tapausta), joten johtopäätöksiä ei näiden tapausten perusteella voi tehdä. Käytettävässä aineistossa kastuminen on luokiteltu vahingon laaduksi. Lisäksi aineistossa on vahingon syyt -luokka, johon kuuluu sade ja lumi. Kun sade ja lumi ristiintaulukoidaan kastumisen kanssa, saadaan ainoastaan 10 havaintoa ajanjaksolla 2016 - 2019. Kondensaatio oli syynä kymmenessä kastumistapauksessa. Kondensaation voidaan olettaa riippuvan ainakin jossain määrin ilmasto-olosuhteista. Samoin on laita lastin liikkumisen kanssa aluksessa. Lastin liikkuminen merellä ei ollut aiheuttanut yhtäkään kastumisvahinkoa ja kaikkiaan se oli syynä ainoastaan neljään kuljetusvahinkoon.

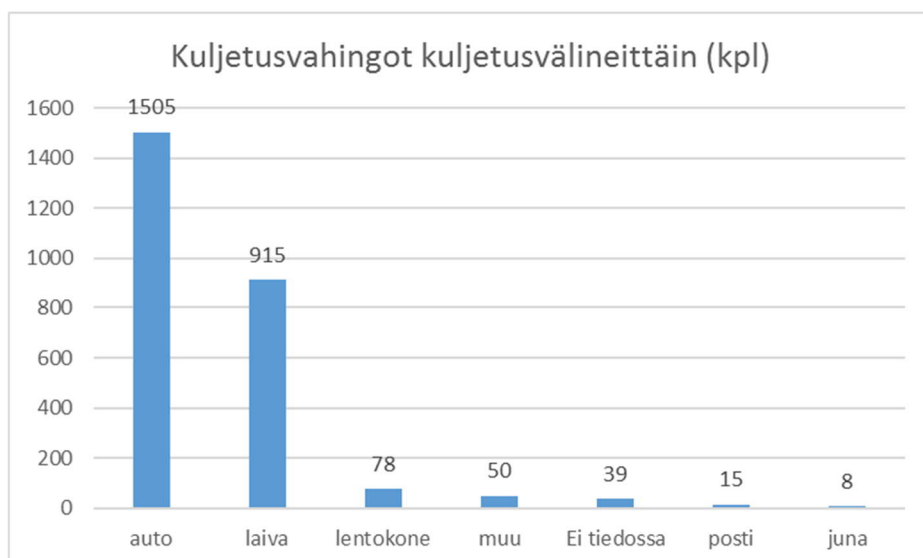
Liikenneonnettomuuksia oli aineistossa vuosina 2016 - 2019 ainoastaan 11 kappaletta, joten ne jätettiin tarkastelun ulkopuolelle. Liikenneonnettomuus luokitellaan vakuutusyhtiön aineistossa vahinkotyyppiä, kun muut edellä mainitut ovat luokassa vahingon laatu.

Käytössä olevalla aineistolla ei voida vastata siihen kysymykseen, mikä merkitys vuodenajoilla ja niiden ilmasto-olosuhteilla on kuljetusvahinkoihin.

### 3.4 Kuljetusmuodon vaikutus kuljetusvahinkoihin

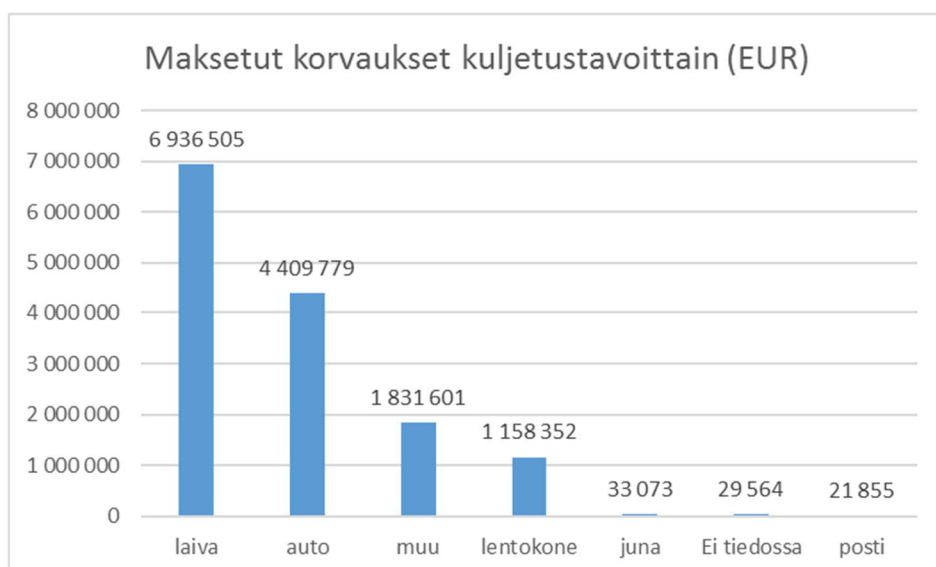
Tässä aineistossa autokuljetuksissa sattui noin 1 500 vahinkotapausta ja laivakuljetuksissa noin 900 (Kuva 3.15). Autokuljetuksissa vahinkoja tapahtui siten 1,7-kertainen määrä verrattuna laivakuljetuksiin.





Kuva 3.15. Kappalemääräiset kuljetusvahingot kuljetusvälineittäin

Holman et al. aineistossa maantiekuljetuksissa tapahtui noin 19 700 vahinkotapausta ja aluskuljetuksissa noin 6 800. Maantiellä tapahtui siten 2,9 kertaa enemmän vahinkoja. Kuljetusmuoto oli kuitenkin tuntematon 22 900 tapauksessa. Tilastoinnissa voi olla myös eroja. Aina ei ole tiedossa se, missä vaiheessa kontissa tai perävaunussa oleva tavara on vaurioitunut.

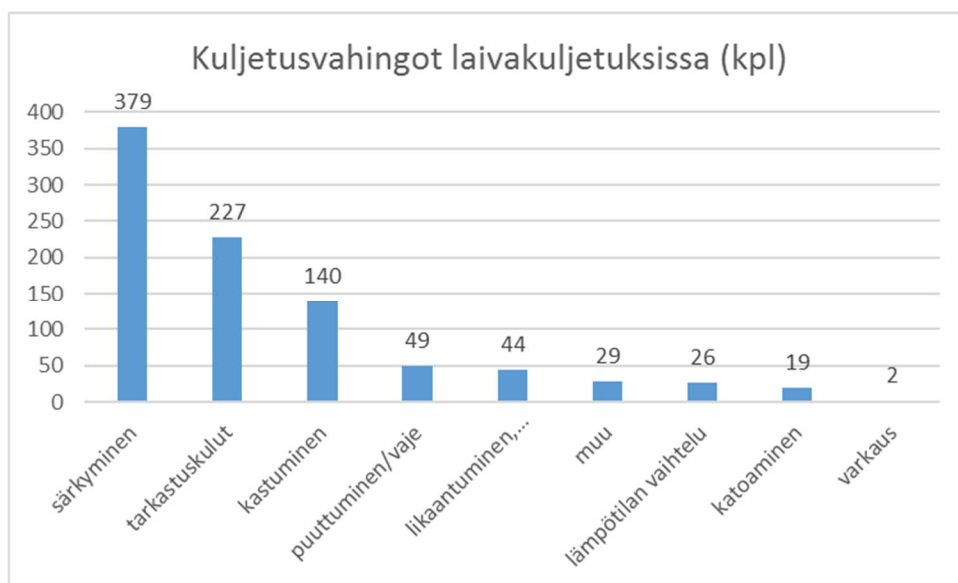


Kuva 3.16. Maksetut korvaukset kuljetustavoittain

Vaikka laivakuljetuksissa tapahtuu vahinkoja harvemmin, kokonaiskorvausmäärät ovat suuremmat kuin autokuljetuksissa (Kuva 3.16). Tässä aineistoissa laivakuljetus sisältää myös yhden usean sadantuhannen euron arvoisen vahingon, joka oli tulipalo satamavarastossa. Se ei kuitenkaan selitä kuin osan laiva- ja autokuljetuksen eroista. KUMIn aineistossa maantiekuljetusten

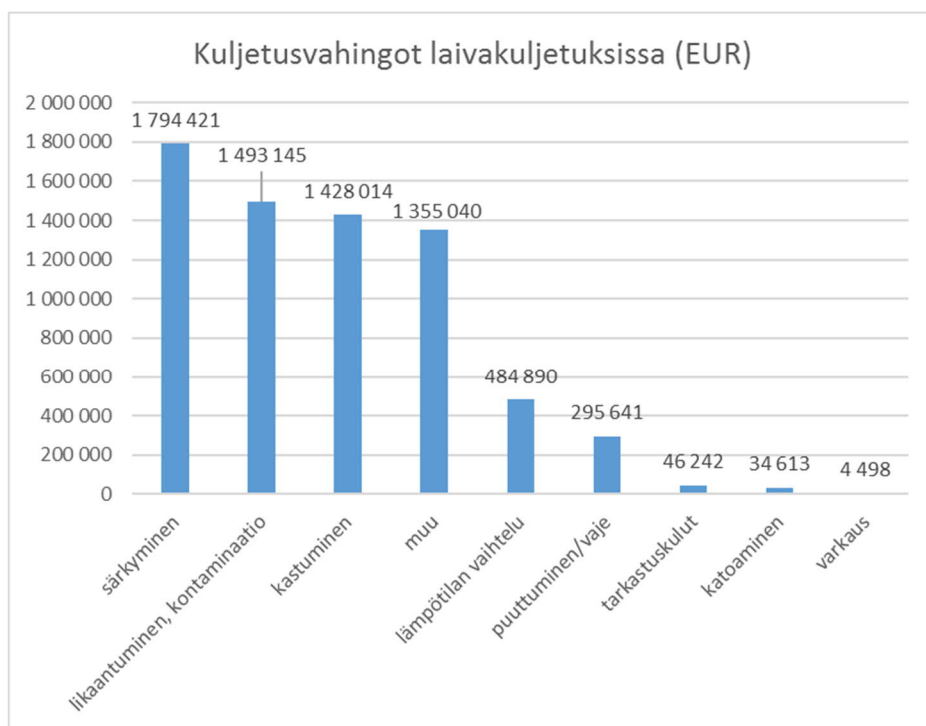
vahingot olivat suuremmat kuin aluskuljetusten. Maantiekuljetusten vahingoista maksettiin hie-  
man yli 80 miljoonaa euroa korvauksia, kun laivakuljetuksista maksettiin yli 50 miljoonaa euroa  
korvauksia. Tunteuttoman kuljetusmuodon osuudeksi tuli 80 miljoonaa euroa.

Kuten edellä todettiin, särkymisvahingot ovat suurin vahinkolaji niin kappale- kuin euromääräi-  
sesti tarkasteltuna. Särkyminen on suurin vahinkolaji sekä kappale- että euromääräisesti myös  
laiva- ja autokuljetuksissa. Laivakuljetuksissa kappalemääräisesti tarkastuskulut olivat seura-  
vana ja sitten kastumisesta aiheutuneet korvauskulut (Kuva 3.17). Holman et al. s.43 aineistossa  
särkymisiä oli noin 4 300 ja vesivahinkoja oli noin 900 eli särkymisvahinkojavahinkoja oli noin  
4,8-kertaisesti verrattuna vesivahinkoihin, kun tässä selvityksessä suhdeluku oli 2,7.



Kuva 3.17. Kappalemääräiset kuljetusvahingot laivakuljetuksissa

Laivakuljetuksissa korvattavia vahinkoja oli noin 1,8 miljoonaa euron arvosta (Kuva 3.18). Kon-  
taminaatio aiheutti noin 1,5 miljoonan euron korvaukset ja kastumien noin 1,4 miljoonan euron  
vahingot. Holma et al. ei selvittänyt KUMI-projektissa euromääräisiä vahinkoja vahinkolajeittain  
eri kuljetusmuodoissa, vaan ainoastaan kappalemäärät.



Kuva 3.18. Euromääräiset kuljetusvahingot laivakuljetuksissa

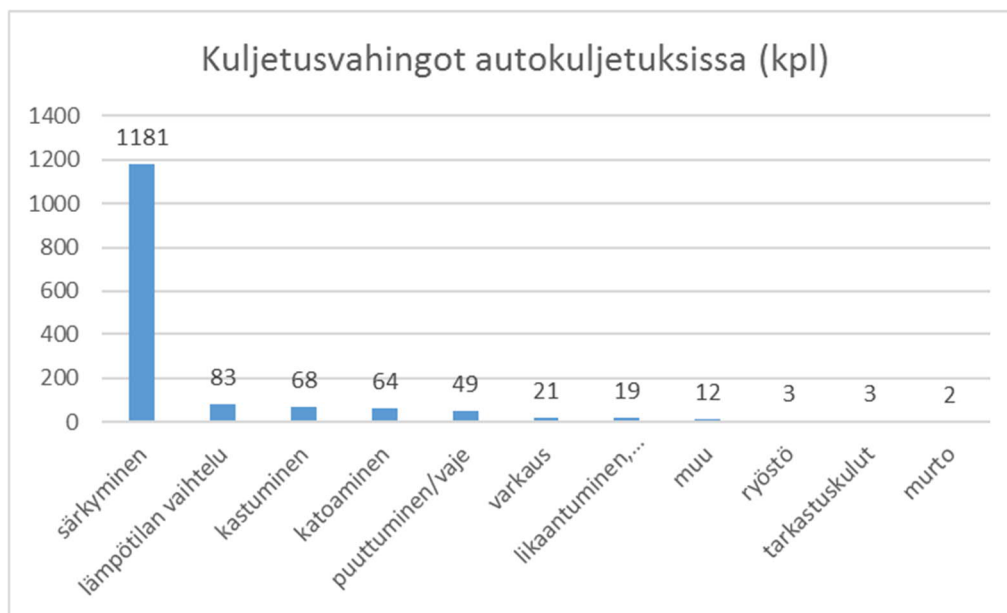
Koska aineistosta löydettiin yksi iso vahinkotapaus, joka tapahtui satamassa, selvitettiin laivakuljetuksen osalta, missä kuljetuksen vaiheessa vahingot ovat tapahtuneet. 84 % vahingoista tapahtui laivakuljetuksen aikana (Kuva 3.19). Tässä aineistossa korostui vahingot lastaus-/purkusatamassa yhden vahingon takia. Purkauksessa ja lastauksessa tapahtui hyvin vähän vahinkoja.



Kuva 3.19. Euromääräiset kuljetusvahingot laivakuljetuksissa kuljetusvaiheen mukaan

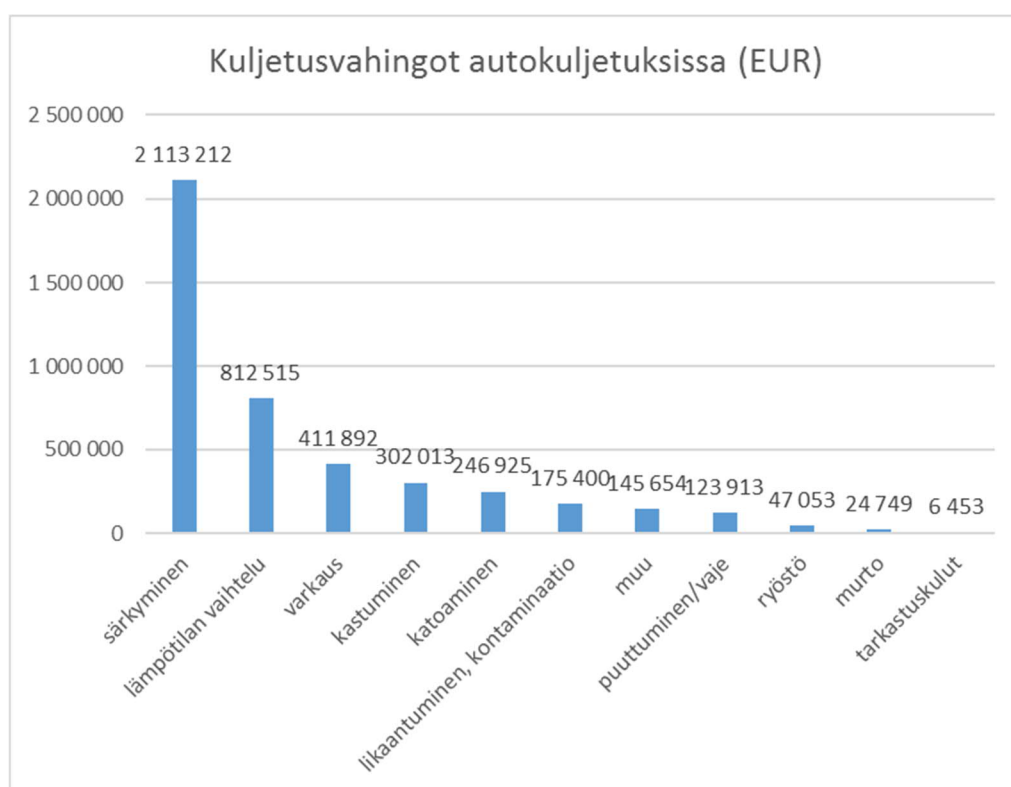
Lisäksi selvitettiin aineistosta haverit ja yhteishaverit. Yhteishaverin korvauskustannukset olivat tässä aineistossa noin 600 000 EUR ja tapahtumia oli 5 kappaletta. Havereita lukuun ottamatta tulipaloa aluksessa oli aineistossa ainoastaan kaksi ja korvaukset jäivät muutamaan tuhanteen euroon.

Autokuljetuksissa särkymiset olivat ylivoimaisesti suurin vahinkolaji (Kuva 3.20). Selvästi vähemmän oli lämpötilan vaihtelusta, kastumisesta ja katoamisesta aiheutuvia vahinkoja. Holma et al. särkymisvahinkoja oli noin 14 300 kappaletta ja varkauksia sekä katoamisia yhteensä noin 2 200.



Kuva 3.20. Kappalemääräiset kuljetusvahingot autokuljetuksissa

Ero särkymisten ja lämpötilan vaihteluista aiheutuvien vahinkojen välinen ero vähenee, kun tarkastellaan euromääräisiä lukuja (Kuva 3.21). Särkymisestä aiheutui noin 2,1 miljoonan euron vahingot ja lämpötilan vaihteluista noin 800 000 euron vahingot.



Kuva 3.21. Euromääräiset kuljetusvahingot autokuljetuksissa

Autokuljetuksissa noin 95 % kuljetusvahingoista tapahtui kuljetuksen aikana, 3 % purkausvaiheessa ja 1 % lastauksessa.

Lentokuljetuksissa aineistossa oli 35 särkymisvahinkoa arvoltaan noin 380 000 EUR. Lämpötilan vaihtelusta aiheutui 12 vahinkoa arvoltaan noin 400 000 EUR. Lentokuljetuksissa vakuutusyhtiölle aiheutui siten hieman enemmän kustannuksia lämpötilan vaihtelusta kuin särkymisistä. Junakuljetuksissa tapahtui ainoastaan 8 vahinkoa.

## 4 KYSELY

Selvitykseen sisältyi kysely, joka suoritettiin sähköisesti Webropol-työkalulla. Kohderyhmälle lähetettiin osallistumiskutsu joko nimettömänä (=julkinen linkki) tai henkilökohtainen osallistumiskutsu sähköpostilla.

Julkista linkkiä jaettiin muun muassa SataDiLogiksen www-sivujen ja MKK:n uutiskirjeiden kautta. Lisäksi oltiin yhteydessä logistiikka-alan ja elinkeinoelämän järjestöihin, jotta nämä jakaisivat linkkiä. Esimerkiksi Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGYn kuljetusfoorumille ja Lastiturvallisuustyöryhmälle tiedotettiin avoimesta linkistä. Lisäksi MKK:lle perustettiin LinkedIn-ryhmä ja suoritettiin pienimuotoinen markkinointikampanja, jolla pyrittiin lisäämään tietoisuutta Kuljetusvahinkoselvityksestä ja saamaan vastauksia kyselyyn. Henkilökohtainen linkki lähetettiin 285 vastaanottajalle. Henkilökohtaisten linkkien vastaanottajat saatiin kartoittamalla LinkedInistä ja yritysten www-sivuilta lastiturvallisuuden, laadun ja kuljetusvahinkojen parissa työskenteleviä henkilöitä. Lisäksi käytettiin MKK:n asiakasrekisteriä. Vastaanottajat edustivat pääosin päällikkö- tai johtotasoa.

Vastauksia saatiin 44 henkilöltä. Julkisen nettilinkin kautta vastasi 24 henkilöä ja henkilökohtaisen sähköpostilinkin kautta vastasi 20 henkilöä.

Analyysissä käytetään joskus termiä yritys merkitsemässä vastaajaa, vaikka samasta yrityksestä on voinut käydä useampi vastaaja. Tästä aiheutuu jonkin verran virhettä, mutta vastaajien mahdollisuutta anonymiteettiin on kuitenkin pidetty tärkeämpänä kuin mahdollista virhettä.

Kysely koostui pääosin strukturoiduista kysymyksistä. Joissakin kysymyksissä oli mahdollisuus täydentää vastausta tekstikenttään. Lisäksi oli joitakin avoimia kysymyksiä. Kaikki vastaukset käsiteltiin luottamuksellisesti ja anonymisti.

Taustamuuttujina selvitettiin yrityksen toimialaa ja liikevaihtoa. Lisäksi taustakysymykset koskivat yritysten kuljetusten maantieteellistä jakaumaa ja käytettävää kuljetusmuotoa. Taustakysymyksillä saatiin myös syvempää kuvaa logistiikasta kysymällä ulkoistamisesta ja logistiikan suunnitteluprosessista.

Kyselyssä selvitettiin yleisempiä kuljetusvahinkoja, niiden syitä ja syntyä. Lisäksi kysyttiin läheltä piti -tilanteista. Kuljetusvahinkojen hallintaa selvitettiin kysymyksillä, jotka koskivat teknologioita ja järjestelmiä, joilla tavaraa seurataan ja kuljetusvahingoista ilmoitetaan. Kuljetusvahinkojen raportoinnista oli omat kysymyksensä. Kuljetusvahinkojen hallintaan liittyivät myös kysymykset laatujärjestelmästä. Kysymykset informaation kulusta ja koulutuksesta liittyivät kuljetusvahinkojen hallinnan inhimilliseen puoleen. Vastauksista voidaan tehdä myös pintapuolisia arvioita vallitsevista asenteista.

#### 4.1 Taustamuuttajat

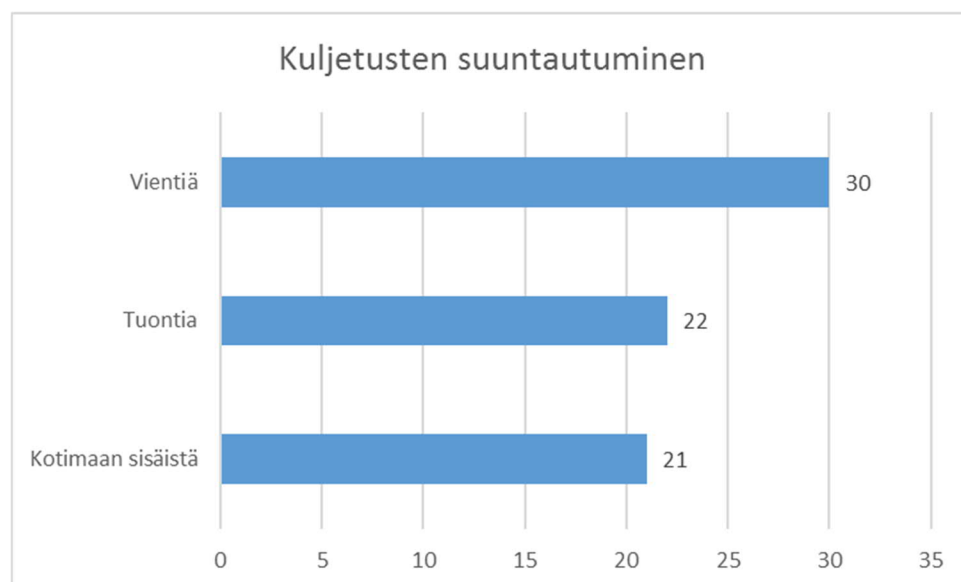
42 % vastaajista ilmoitti yrityksen päätoimialaksi teollisuuden. Toiseksi suurin toimiala oli kuljetus 28 prosentilla. Kun lasketaan yhteen kuljetuksen osuus vastaajista (28 %), huolinnan (2 %) ja logistiikan kokonaispalveluiden tarjoajien, esim. satamaoperaattorien (12 %), koko logistiikkasektorin osuus on yhtä suuri kuin teollisuuden eli 42 %. Kaupan osuus vastauksista oli 9 %.

Yritykset olivat pääosin isoja, yli 50 miljoonaa euroa liikevaihdoltaan, mutta vastaajissa oli myös yrityksiä, joiden liikevaihto oli alle miljoona euroa (Taulukko 4.1). Isot yritykset ovat kuitenkin yliedustettuina.

Taulukko 4.1. Vastanneiden yritysten liikevaihdon prosenttijakauma

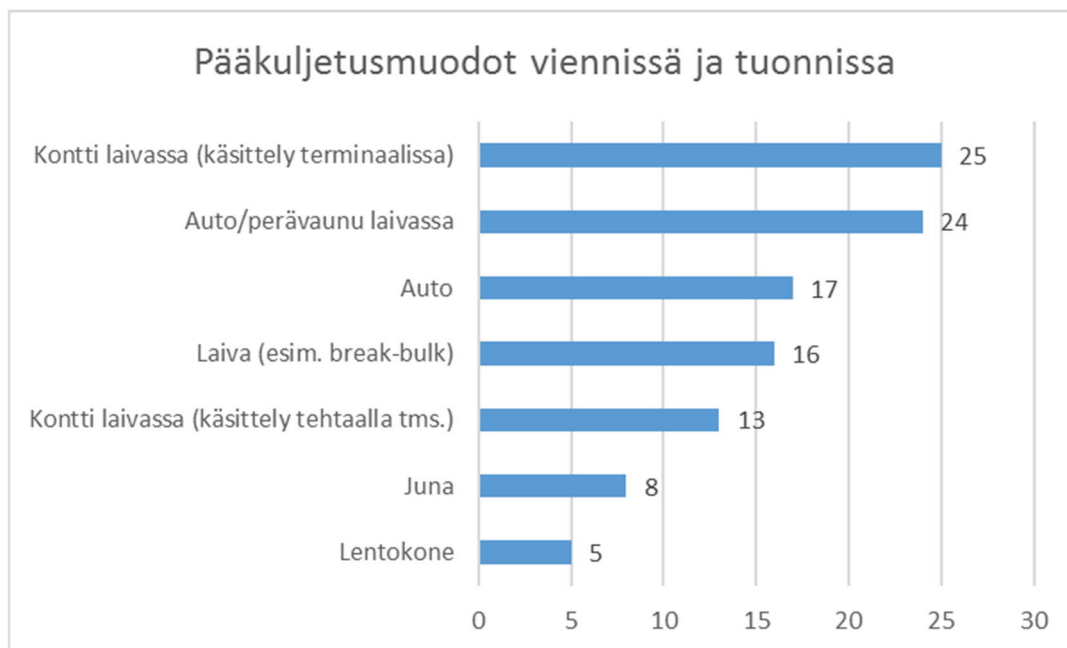
Liikevaihto	%
alle 1 milj. EUR	10 %
1-10 milj. EUR	14 %
>10-50 milj. EUR	14 %
>50 milj. EUR	62 %

Kuljetusten maantieteellistä jakaumaa selvitettiin kysymyksellä, jossa kartoitettiin sitä, harjoittavatko yritykset vientiä, tuontia ja/tai kotimaan kuljetuksia. Tuonnin nimesi 22 ja kotimaan sisäiset kuljetukset 21 vastaajaa (Kuva 4.1). Kaikki maanosat saivat mainintoja vienti-/tuontialueina.



Kuva 4.1. Yritysten kuljetusten pääasiallinen suuntautuminen

Kysymykseen pääkuljetusmuodosta viennissä ja tuonnissa tuli 41 vastausta ja eri vaihtoehdot saivat 108 mainintaa. Laivakuljetus oli luonnollisesti yleisin kuljetusmuoto. Vaihtoehtoja kontti laivassa (käsittely terminaalissa) sai eniten mainintoja. Lähes saman verran käytettiin kuljetusta, jossa lasti yksikkönä laivassa oli auto ja/tai perävaunu. Vastoin odotuksia kuljetettavia kontteja käsitellään paljon myös tehtaalla (Kuva 4.2).



Kuva 4.2. Yritysten pääkuljetusmuodot viennissä ja tuonnissa

Kuljetettavista tuotteista eniten saivat mainintoja Suomen viennin yleisimmät tuotteet. Metsäteollisuuden osalta mainittiin erityisesti paperirullat ja kartonki. Metalliteollisuudentuotteista mainittiin erityisesti koneet ja laitteet sekä yleisemmin konepajateollisuuden tuotteet. Myös elintarvikekuljetukset olivat hyvin edustettuina. Kuiva- ja nestebulk saivat yksittäisiä mainintoja.

Noin viidennes oli ulkoistanut logistiikan kokonaan. Suurin piirtein saman verran oli niitä yrityksiä, joissa logistiikkaa ei oltu ulkoistettu ollenkaan. Kuljetukset ja lastaukset olivat eniten ulkoistettuja logistisia toimintoja. (Kuva 4.3)





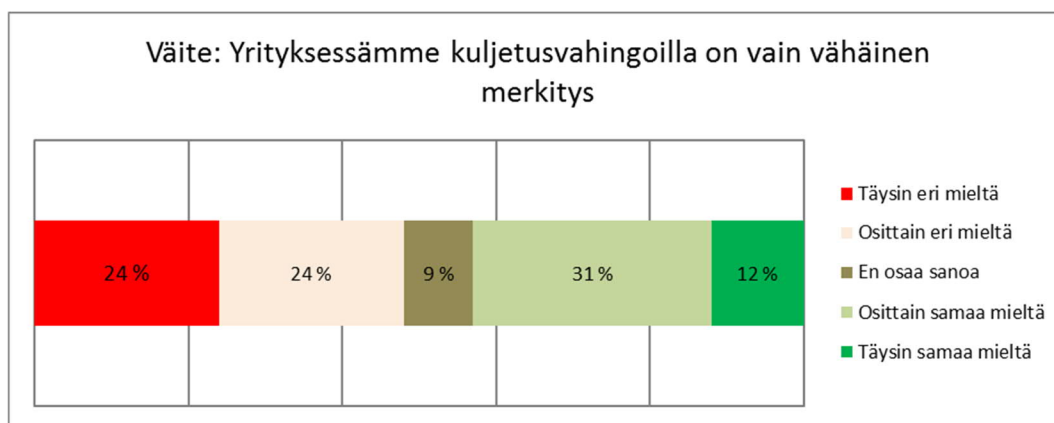
Kuva 4.3. Logistiikan ulkoistus yrityksissä.

Kaksi kolmasosaa (66 %) vastaajista ilmoitti, että yritys suunnittelee kuljetusta ja sen toteuttamista yhdessä alihankkijoiden kanssa. Yhteistyön taso vaihtelee keskusteluista lastaussuunnitelmaan tekoon yhdessä.

Kuljetuspalveluita käyttävien pyydettiin vastaamaan kysymykseen: Lastataanko yrityksen tuotteita samaan konttiin / kuorma-auton lastitilaan muiden yritysten lastien kanssa? Vastaukset jakaantuivat lähes tasan: Kyllä 51 % ja Ei 49 %.

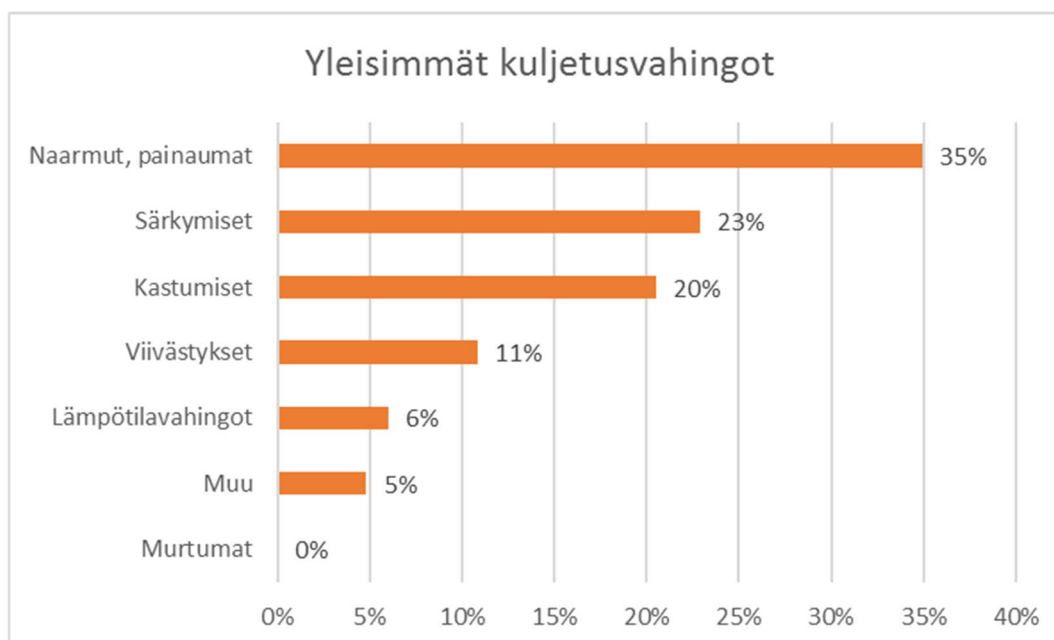
## 4.2 Kuljetusvahinkoja koskevat kysymykset

Väitteellä ”Yrityksessämme kuljetusvahingoilla on vain vähäinen merkitys” selvitettiin vastaajien yleistä näkemystä asiasta. Haastatteluissa korostettiin sitä, että kuljetusvahinkoja tapahtuu vain vähän. Ilmeisesti jäävuoriteoria on kuitenkin sisäistetty. Sen mukaan jokaisesta vaaratilannetta kohden tapahtuu jopa satoja läheltä piti -tilanteita (Nygren et al.). Lähes puolet (48 %) oli eri mieltä väittämän kanssa ja samaa mieltä 43 % (Kuva 4.4).



Kuva 4.4. Kuljetusvahinkojen merkitys yrityksessä

Vastaajilla oli mahdollisuus rastittaa yrityksen kaksi yleisintä kuljetusvahinkoa. Yleisin vahinko oli naarmut ja painaumat. Särkymiset ja kastumiset olivat myös hyvin yleisiä. (Kuva 4.5)



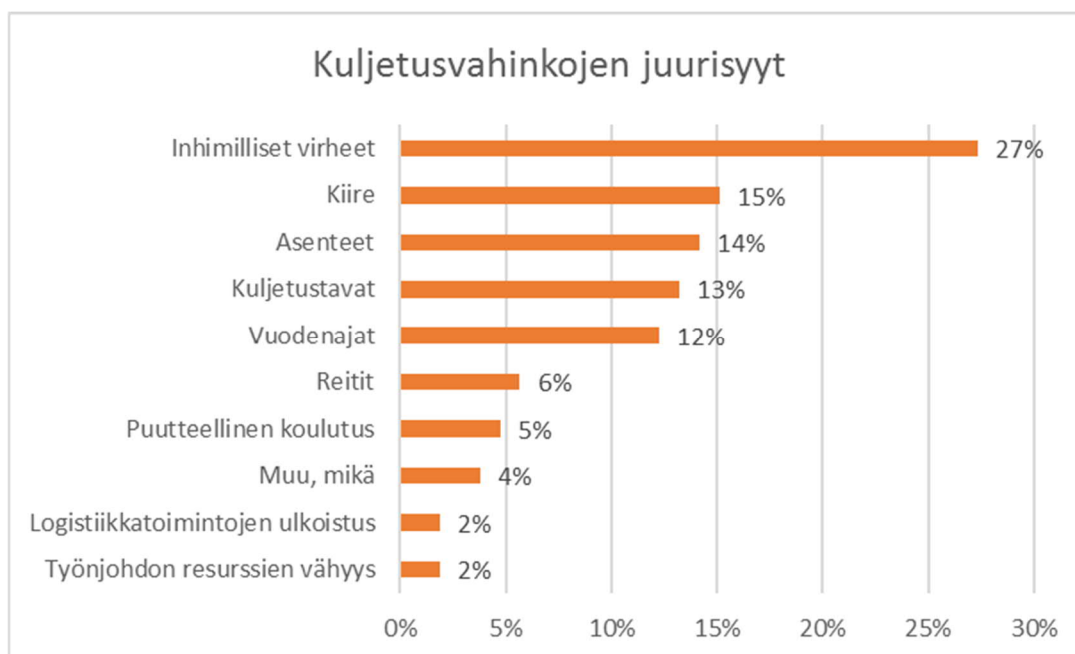
Kuva 4.5. Yleisimmät kuljetusvahingot yrityksissä

Kysymyksellä kuljetusvahinkojen syistä haluttiin selvittää, mikä on aiheuttanut kuljetusvahingon (Kuva 4.6). Lastinkäsittelyn eli ahtauksen/lastauksen ja purkauksen mainitsi 32 henkilöä eli 74 % vastaajista, joita tähän kysymykseen oli 43. Lastin kiinnityksen mainitsi 13 vastaajaa ja huonon/puutteellisen pakkauksen samoin 13 vastaajaa eli 30 % vastaajista. Kun tarkastellaan annettujen vastausten (94 kpl) jakaumaa, lastinkäsittely osuus vastauksista oli 34 %, lastin kiinnityksen 14 % ja huonon/puutteellisen pakkauksen 14 %.



Kuva 4.6. Kuljetusvahinkojen syyt yrityksissä

Kysymyksellä ”Mitkä seuraavat asiat vaikuttavat yrityksessänne kuljetusvahinkojen syntyyn” pyrittiin selvittämään juurisyitä (Kuva 4.7). Inhimilliset virheet nousivat selvästi suurimmaksi juurisyiksi. Kiire liittyy osittain inhimillisiin virheisiin, mutta se oli kuitenkin nostettu erilliseksi vaihtoehdoksi. Kolme eniten mainittua juurisyitä liittyvät inhimillisiin tekijöihin. Kuljetustavat ja vuodenajat olivat myös melko yleisiä juurisyitä. Sen sijaan logistiikkatoimintojen ulkoistus tai puutteellinen koulutus eivät olleet merkittäviä juurisyitä.



Kuva 4.7. Kuljetusvahinkojen juurisyitä yrityksissä

### 4.3 Kuljetusvahinkojen seuranta

40 prosenttia vastaajista ilmoitti, että yrityksellä on kuljetusvahinkojen sähköinen seurantajärjestelmä. Näistä mainittiin esimerkiksi SAP, INCY ja TMS. Oli myös vastattu yleisemmällä tasolla ERP, raportointityökalu, claim-tietokanta, Excel-taulukko. Joillakin varauma tehtiin suoraan mobiililaitteeseen.

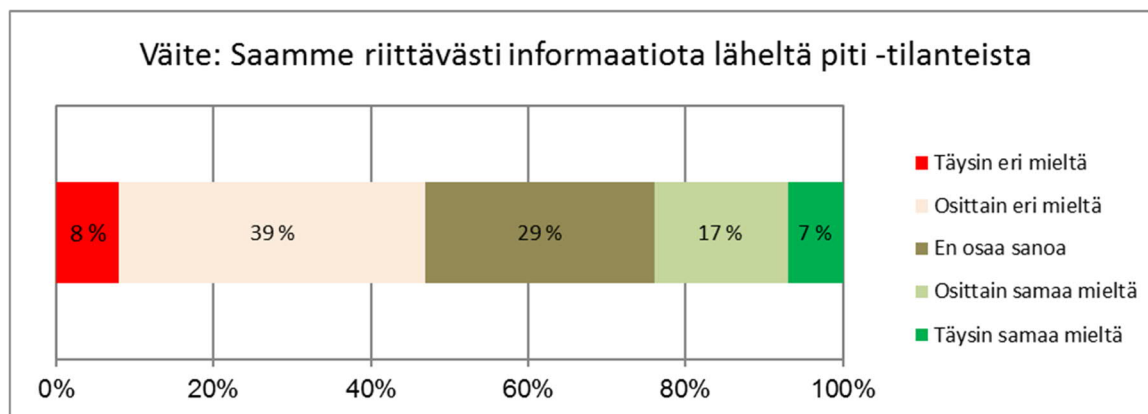
Lähes puolella (48 %) ei ollut sähköistä järjestelmää. Yksi vastaaja ilmoitti, että tapahtuma merkitään Excel-taulukkoon. Pääosin kuitenkin tehtiin varauma rahtikirjaan. Eräs vastaaja avasi prosessia hieman enemmän: rahtikirjoissa olevia varauksia käsiteltiin johtoryhmässä. Vastauksissa todettiin myös, että satamaoperaattori tai vakuutusyhtiö seuraavat.

Läheltä piti -tilanteiden seuraamiseen on melko hyvät sähköiset mahdollisuudet. Lähes kolmanneksella on mahdollisuus kirjata läheltä piti -tilanteita heti älypuhelimien kautta (Taulukko 4.2).

Taulukko 4.2. Läheltä piti -tilanteiden seuranta

Kirjaatkeko läheltä piti -tilanteita sähköisesti?	%
Kyllä, mahdollisuus kirjata heti älypuhelimien kautta	31 %
Kyllä, mutta pc:n tai päätteen kautta	43 %
Ei sähköisesti (esim. käsin tai ei ollenkaan)	26 %

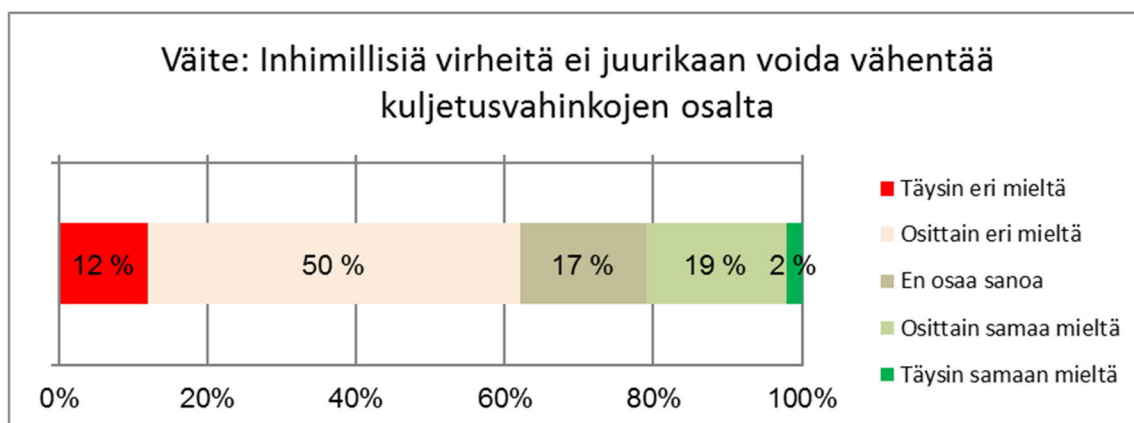
Vaikka läheltä piti -tilanteiden seurannassa on sähköisiä ratkaisuja, dataa tarvittaisiin enemmän. Lähes puolet (47 %) katsoi, että informaatiota läheltä piti -tilanteista ei saada riittävästi. Noin neljännes (23 %) piti informaatiota pääosin riittävänä (Kuva 4.8).



Kuva 4.8. Informaation saanti läheltä piti -tilanteista yrityksessä

### 4.4 Henkilöstö, inhimilliset tekijät ja tiedonkulku

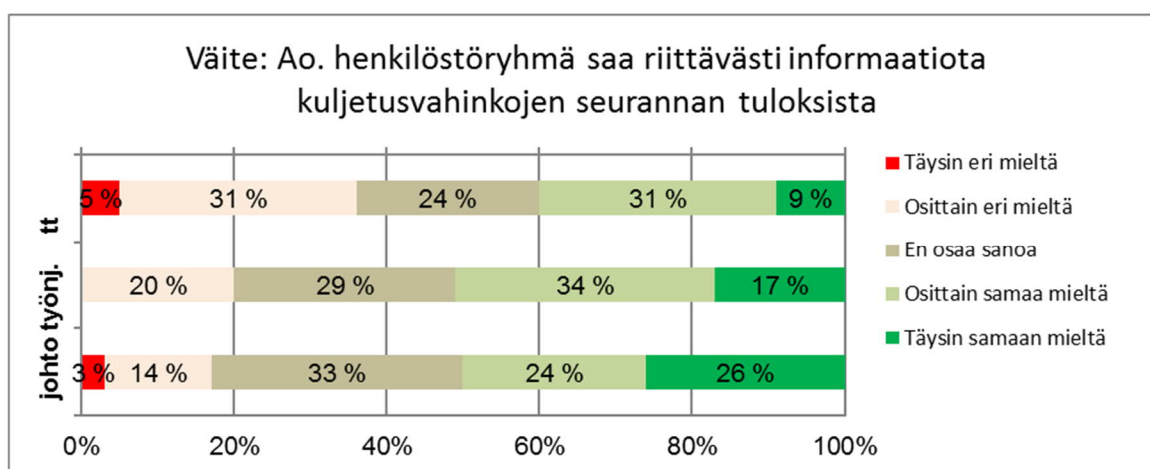
Väittämän "Inhimillisiä virheitä ei juurikaan voida vähentää kuljetusvahinkojen osalta" kanssa eri mieltä oli 62 % (Kuva 4.9). He katsoivat, että inhimillisiin virheisiin voidaan yrityksessä vaikuttaa ainakin jossain määrin. Viidennes arvioi, että inhimillisiä virheitä ei voida juurikaan vähentää. Inhimilliset virheet arvioitiin kuljetusvahinkojen suurimmaksi juurisyysiksi.



Kuva 4.9. Inhimillisten tekijöiden vähentäminen

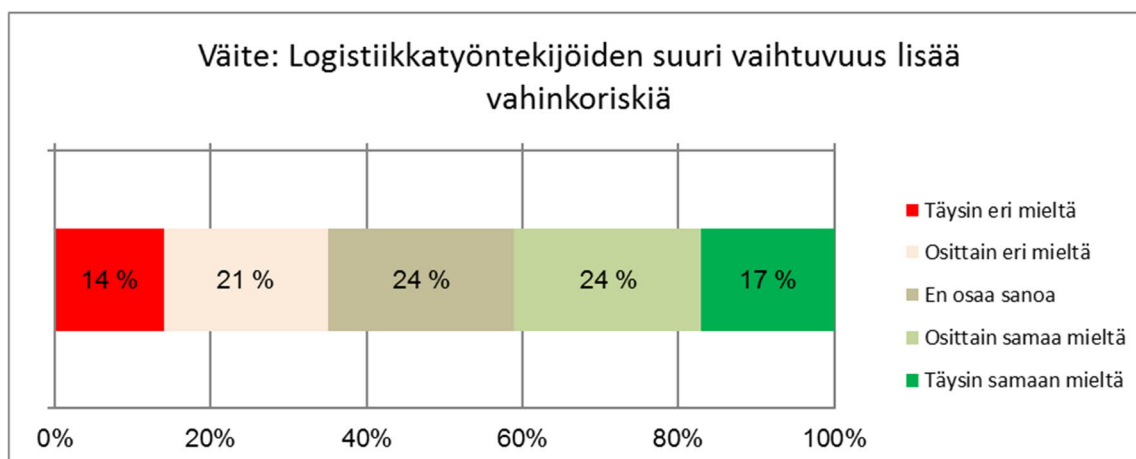
Tiedonkulun nopeus ja oikea-aikaisuus sekä tiedon riittävä määrä ovat oleellisia tekijöitä kuljetusvahinkojen hallinnassa. Nopeasti saatava tieto vahingosta mahdollistaa reagoinnin kuljetusketjussa aikaisessa vaiheessa ja antaa mahdollisuuksia suunnitella jatkotoimenpiteitä. Vahingoista kertynyttä dataa voidaan puolestaan käyttää estämään kuljetusvahinkoja jatkossa.

Vastaajat arvioivat, että parhaiten oman työnsä kannalta saa informaatiota kuljetusvahinkojen seurannan tuloksista ylin johto (Kuva 4.10). Lähes yhtä hyvässä tilanteessa on työnjohto. Työntekijöiden osalta kokonaisvaltaista tietoa saadaan jonkin verran vähemmän.



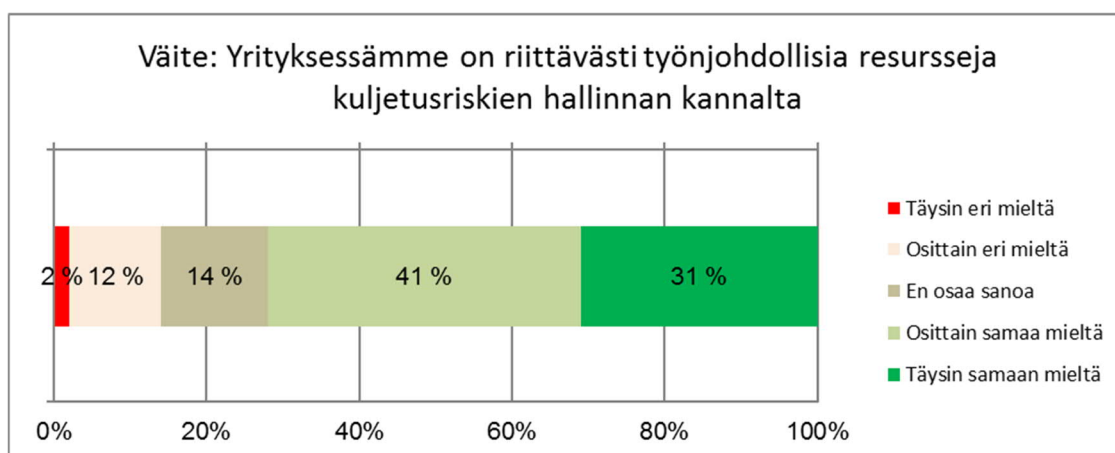
Kuva 4.10. Henkilöstöryhmien informaation saanti

KUMIn haastatteluissa nousi esiin kysymys logistiikkatyöntekijöiden vaihtuvuudesta. Ilmiön voidaan arvioida olevan erityisen merkittävä erityisesti pääkaupunkiseudulla ja mahdollisesti suurissa eteläisen Suomen kaupungeissa. Näkemykset väittämään "Logistiikkatyöntekijöiden suuri vaihtuvuus lisää vahinkoriskiä" jakautuivat melko tasaisesti (Kuva 4.11). Hieman enemmän katsottiin, että suuri vaihtuvuus lisää vahinkoriskiä. Tässä selvityksessä ei ole mahdollista analysoida maantieteellistä jakaumaa, jolla ilmeisesti on hyvin suuri vaikutus vastauksiin. Haastatteluissa ei tullut esille, että henkilökunnan vaihtuvuus olisi ongelma muualla kuin paikoin ruuhka-Suomessa ja sielläkään kaikki yritykset eivät jakaneet tätä mielipidettä.



Kuva 4.11. Henkilökunnan vaihtuvuuden merkitys

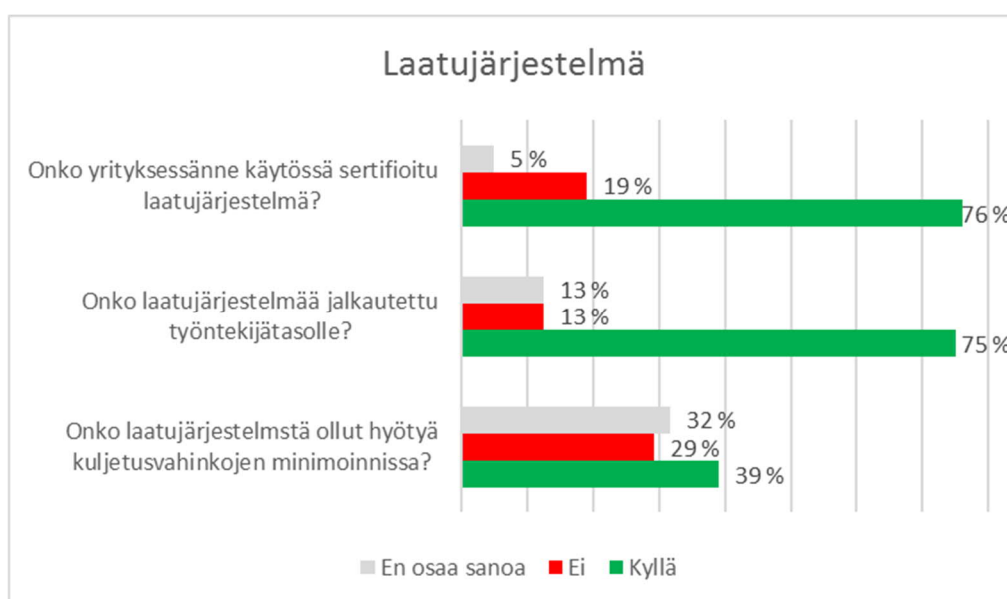
Vastaajat olivat hyvin yksimielisiä (72 %) sen suhteen, että työnjohdollisia resursseja on riittävästi kuljetusriskien hallinnan kannalta (Kuva 4.12). Täysin samaa mieltä väittämän kanssa oli lähes kolmannes. Haastatteluissa yksittäiset vastaajat esittivät kuitenkin hieman kritiikkiä työnjohtokoulutuksen lopettamisesta ja työnjohdon vähäisestä kokemuksesta käytännön kuljetustyöstä.



Kuva 4.12. Työnjohdollisten resurssien riittävyys

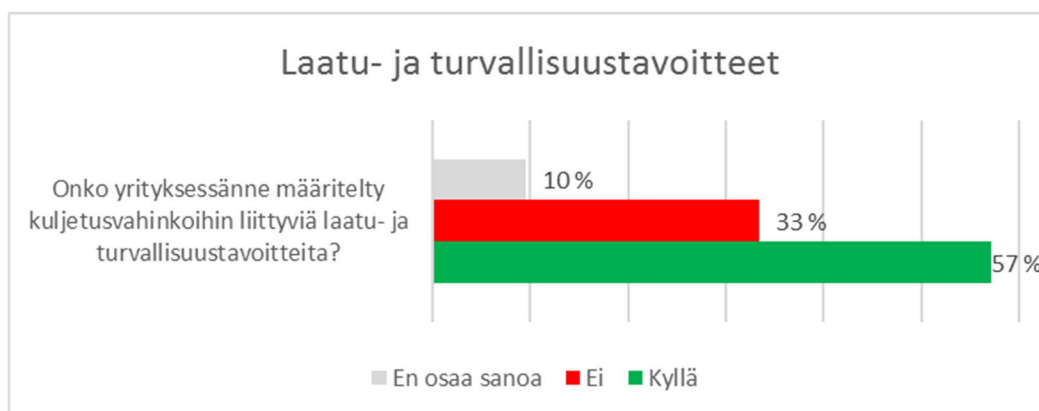
#### 4.5 Laatujärjestelmä ja auditoinnit

Valtaosassa yrityksiä oli käytössä sertifioitu laatujärjestelmä (76 %), joka myös oli hyvin jalkautettu työntekijätasolle. Kuitenkin vain 39 % vastanneista katsoi, että laatujärjestelmästä on ollut hyötyä kuljetusvahinkojen minimoinnissa. 29 % arvioi, että laatujärjestelmästä ei ole hyötyä kuljetusvahinkojen vähentämisessä. (Kuva 7.13)



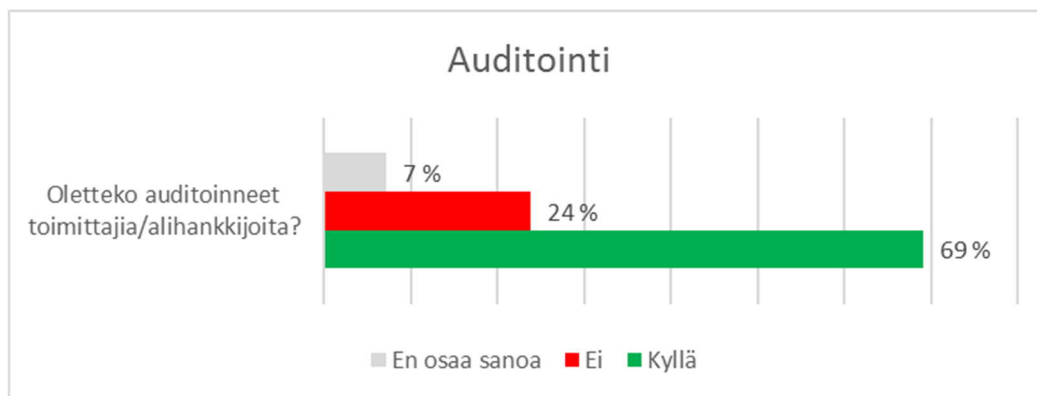
Kuva 4.13. Laatujärjestelmä

Valtaosa (57 %) vastaajista ilmoitti, että yrityksessä on määritelty kuljetusvahinkoihin liittyviä laatu- ja turvallisuustavoitteita (Kuva 4.14). Kolmanneksella tavoitteita ei oltu määritelty. Kolmella neljänneksellä yrityksistä on sertifioitu laatujärjestelmä, mutta kuitenkin kuljetusvahinkoihin liittyviä tavoitteita ei olla määritelty.



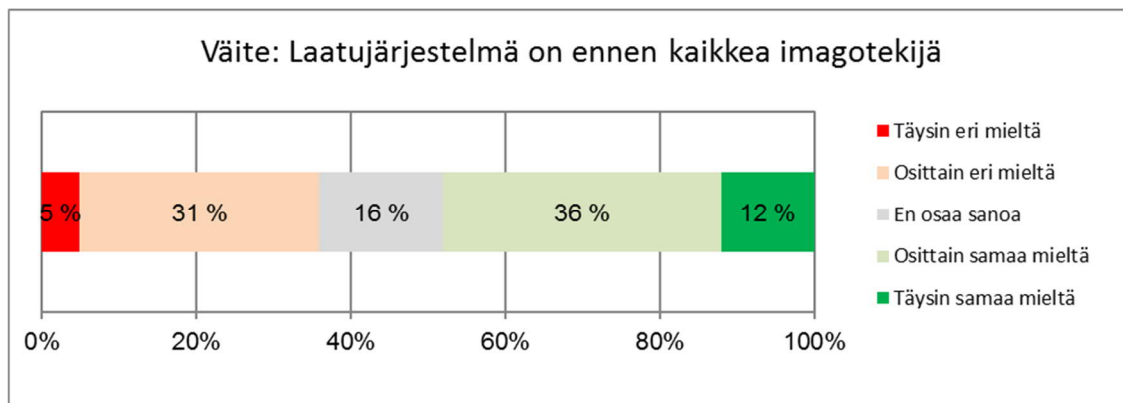
Kuva 4.14. Laatu- ja turvallisuustavoitteet

69 % vastaajista ilmoitti, että yrityksessä on auditoitu toimittajia ja alihankkijoita (Kuva 4.15). Neljännes ei ole auditoinut logistiikkaketjunsä toimijoita.



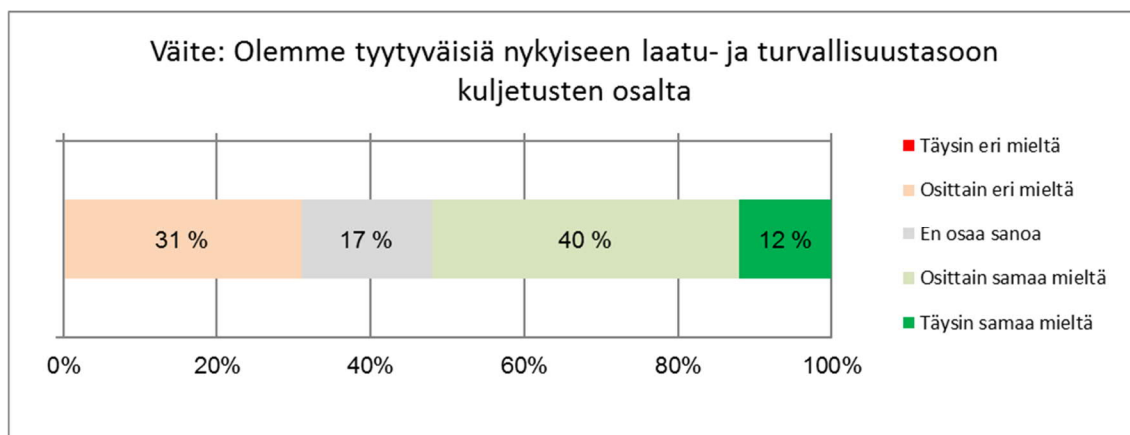
Kuva 4.15. Toimittajien ja alihankkijoiden auditointi

Lähes puolet vastaajista katsoi, että laatujärjestelmä on lähinnä imagotekijä (Kuva 4.16). Vastaa- jista noin kolmannes (36 %) oli väitteen kanssa ainakin osittain samaa mieltä. Noin kolmannes vastaajista katsoi, että laatujärjestelmä on muutakin kuin imagotekijä.



Kuva 4.16. Laatujärjestelmän merkitys yrityksissä

Hieman yli puolet (52 %) oli tyytyväisiä kuljetusten laatu- ja turvallisuustasoon (Kuva 4.17). Täysin tyytyväisiä oli 12 %. Vajaa kolmannes (31 %) oli osittain tyytymättömiä.

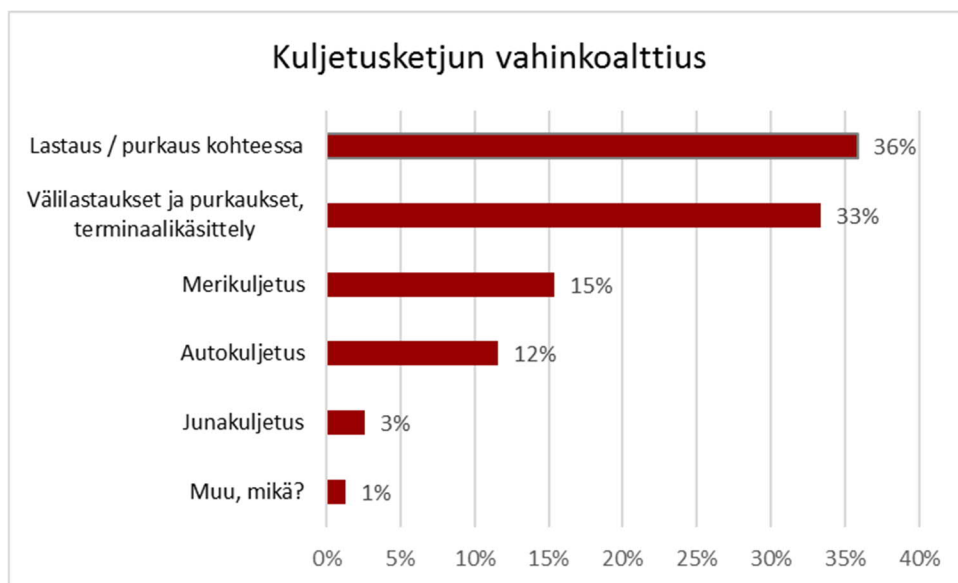


Kuva 4.17. Tyytyväisyys yrityksen kuljetusten laatu- ja turvallisuustasoon



#### 4.6 Kuljetusketjuun liittyvät kysymykset

Kuljetusketju on vastaajien arvioiden mukaan alttein vahingoille, kun lastaan tai puretaan kohteessa (Kuva 4.18). Lähes yhtä alttiina rahtitavara oli välilastausten ja -purkauksen sekä terminaalikäsitteilyn aikana. Kuljetusmuodoista merikuljetus on herkin vahingoille, mutta autokuljetus on lähes yhtä herkkä. Junakuljetuksen mainitsi vain 3 % vastaajista, mutta osasyynä voi olla, että junakuljetus ei ole yhtä yleistä kuin meri- ja autokuljetukset.



Kuva 4.18. Kuljetusketjun alttius vahingoille

Kuljetusketjussa liikkuvan tavarann seurannassa käytetään yleisemmin viivakoodia (Kuva 4.19). Sensoreiden antamaa dataa seurasi noin neljännes vastaajista. Elektronisen rahtikirjan mainitsi viidennes vastaajista.



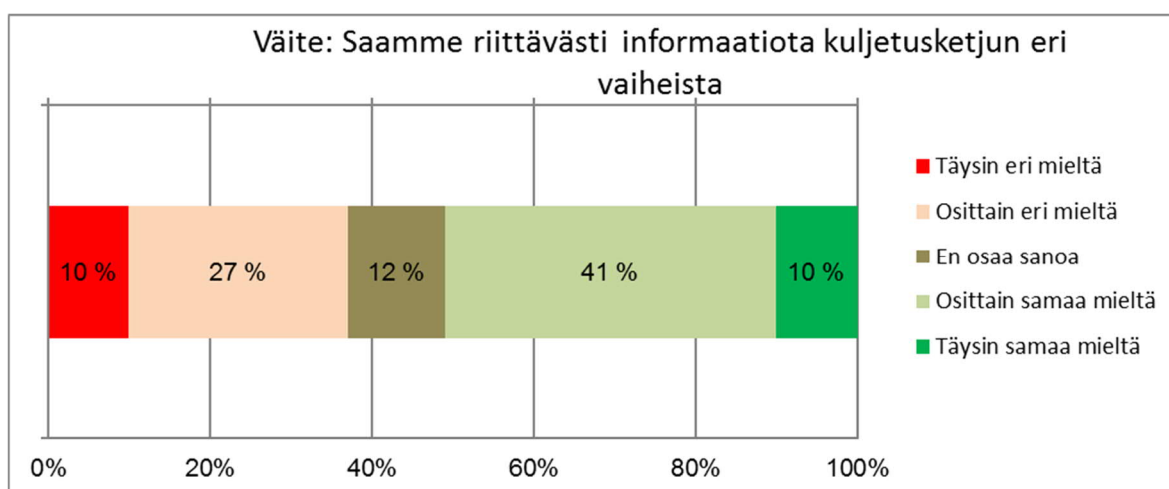
Kuvio 4.19. Digitaaliset tekniikat tavarann seurannassa kuljetusketjussa

Seurannassa käytetään yleisemmin sähköpostia ja puhelinta (Kuva 4.20). Oman sovelluksen kautta tavarantien etenemistä seurataan hieman enemmän kuin muun kuljetusketjun sovelluksen kautta. Sähköpostin ja puhelimen käytön yleisyys johtuu ilmeisesti siitä, että logistiikkaketjun solmukohdista saadaan niiden avulla vielä tällä hetkellä ehkä parhaiten taustoittavaa informaatiota. Tieto ei aina kuitenkaan ole reaaliaikaista. Sovellutuksista korostuu datan seurannan merkitys. Etuna on se, että mahdollisuutta datan seurantaan voidaan jakaa useammalle taholle. Viranomaissovelluksissa data kohdistuu melko suppeaan alueeseen, esimerkiksi alusliikenteen ETA-tietoon.



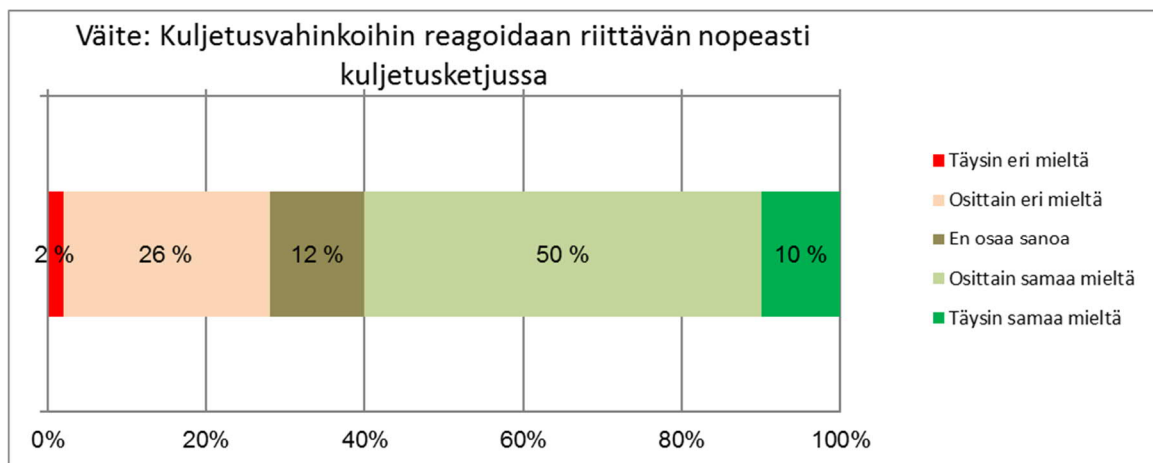
Kuva 4.20. Kuljetusten seurannassa käytetyt välineet

Noin puolet (51 %) vastaajista katsoi, että yritys saa riittävästi informaatiota kuljetusketjun eri vaiheista (kuva 4.21). Yli kolmanneksen mielestä (37 %) tieto oli riittämätöntä.



Kuva 4.21. Tiedon saanti kuljetusketjussa

Kuljetusketjussa kuljetusvahinkoihin reagoidaan kuitenkin melko nopeasti. Vain 28 % vastaajista oli eri mieltä väitteen kanssa (Kuva 4.22).



Kuva 4.22. Kuljetusvahinkoihin reagointi kuljetusketjussa

Yritykset seuraavat myös kuljetusvahingoista aiheutuneita henkilö- ja ympäristövahinkoja kuljetusketjussa. Henkilövahinkoja seurasi 67 % ja ympäristövahinkoja 64 %. Ei-vaihtoehtoon valinneita oli molemmissa ryhmissä 14 %.

Tuotteeseen tai kuljetukseen liittyviä erityisiä säädöksiä tai vaatimuksia joutui ottamaan huomioon 74 % vastanneista. Ei vastasi 14 %.

Lähes 60 %:ssa yrityksistä selvitetään, tilastoidaan ja raportoidaan kuljetusvahingot omaan käyttöön. Lähes viidennes oli sitä mieltä, että tarkempi selvittely olisi tärkeää.

Noin puolella (49 %) yrityksistä oli euromääräinen alaraja, jonka jälkeen vahingot ilmoitetaan vakuutusyhtiölle. 29 % ilmoitti, että tällaista rajaa ei ole. Vapaa teksti -kentässä muutamien vastaajien ilmoittaneet rajan, joka oli yleensä 1 000-2 000 euron luokkaa. Vastaukset vaihtelivat 300 eurosta 20 000 euroon.

24 vastaajaa oli arvioinut likimääräisesti sen, kuinka paljon kuljetusvahinkoja jää ilmoittamatta vakuutusyhtiöön. Lukumääräisesti arvioituna vaihtelu oli isompaa kuin euromääräisesti, jossa yleisin arvio oli, että viidennes tai sitä vähemmän jää ilmoittamatta vakuutusyhtiöön.

Euromääräisesti tarkasteltuna 8 vastaajaa arvioi, että 5 % tai alle jää ilmoittamatta. Vahinkojen lukumäärän osalta 6 vastaajaa arvioi, että 5 % tai alle jää ilmoittamatta. Eräissä yrityksissä ei ilmoitettu euromääräisistä (5 vastaajaa) eikä lukumääräisistä (5 vastaajaa) kuljetusvahingoista.

Noin puolella vastaajista (48 %) oli yrityksessä tai kuljetusketjussa meneillään kehitystyö tai -projekti kuljetusvahinkoihin liittyen. Saman verran vastaajista ilmoitti, että sellaista ei ole meneillään.

#### 4.7 Ristiintaulukoinnit

Ristiintaulukointi on sopiva menetelmä kahden kategorisen muuttujan riippuvuuden tarkasteluun. Ristiintaulukoimalla nähdään, että jos yrityksessä on määritelty kuljetusvahinkoihin liittyviä laatu- ja turvallisuustavoitteita, niin vastaajien mielestä laatu- ja turvallisuustavoitteista on ollut hyötyä kuljetusvahinkojen minimoinnissa (54 % vastaajista) (Taulukko 4.2). 29 % niistä vastaajista, joilla laatu- ja turvallisuustavoitteet oli määritelty koki, että järjestelmästä ei ole ollut hyötyä. Jos yrityksellä ei ollut määritelty tavoitteita, ainoastaan 23 % vastaajista koki, että laatu- ja turvallisuustavoitteista olisi hyötyä.

Taulukko 4.2. Laatu- ja turvallisuustavoitteiden vaikutus kuljetusvahinkojen minimoinnissa

	Kaikki	Onko laatu- ja turvallisuustavoitteista ollut hyötyä kuljetusvahinkojen minimoinnissa?					
		Kyllä		Ei		En osaa sanoa	
		%	N	%	N	%	N
<b>Onko yrityksessänne määritelty kuljetusvahinkoihin liittyviä laatu- ja turvallisuustavoitteita?</b>	N=41		N=16		N=12		N=13
: Kyllä	59 %	54 %	13	29 %	7	17 %	4
: Ei	32 %	23 %	3	38 %	5	38 %	5
: En osaa sanoa	10 %	0 %	0	0 %	0	100 %	4

Taulukossa 4.3 ristiintaulukoitiin väittämät "Yrityksessämme kuljetusvahingoilla on vain vähäinen merkitys" ja "Olemme tyytyväisiä nykyiseen laatu- ja turvallisuustasoon kuljetusten osalta". Molempien väittämien kanssa eri mieltä joko osittain tai kokonaan oli 9 henkilöä. Samaa mieltä oli 13 henkilöä. 7 henkilöä oli tyytyväisiä kuljetusten laatu- ja turvallisuustasoon, mutta olivat eri mieltä väittämän "Yrityksessämme kuljetusvahingoilla on vain vähäinen merkitys". Päinvastaista mieltä väittämien kanssa oli 3 vastaajaa. Oli odotettavissa, että ne, jotka arvioivat, että yrityksessä kuljetusvahingoilla on vain vähäinen merkitys, ovat myös tyytyväisiä yrityksen laatu- ja turvallisuustasoon. Sama pätee myös kääntäen eli henkilöt, jotka katsoivat, että kuljetusvahingoilla on vähäistä suurempi merkitys ovat tyytymättömämpiä laatu- ja turvallisuustasoon. Kuitenkin 10 henkilöä oli eri mieltä toisen väittämän kanssa ja samaa mieltä toisen väittämän kanssa, joten väittämät eivät korreloineet kovinkaan hyvin keskenään. Väittämä "Yrityksessämme kuljetusvahingoilla on vain vähäinen merkitys" kuvaakin ehkä jossain määrin asennetta.

Taulukko 4.3. Tyytyväisyys kuljetusten laatuun suhteessa kuljetusvahinkojen merkitykseen

	Kaikki	Olemme tyytyväisiä nykyiseen laatu- ja turvallisuustasoon kuljetusten osalta -									
		1		2		3		4		5	
		%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
<b>Yrityksessämme kuljetusvahingoilla on vain</b>	N=42		N=0		N=13		N=7		N=17		N=5
: 1	24 %	0 %	0	50 %	5	30 %	3	0 %	0	20 %	2
: 2	24 %	0 %	0	40 %	4	10 %	1	50 %	5	0 %	0
: 3	10 %	0 %	0	25 %	1	25 %	1	50 %	2	0 %	0
: 4	31 %	0 %	0	23 %	3	15 %	2	54 %	7	8 %	1
: 5	12 %	0 %	0	0 %	0	0 %	0	60 %	3	40 %	2

1=Täysin eri mieltä, 2=Osittain eri mieltä, 3=En osaa sanoa, 4=Osittain samaa mieltä, 5=Täysin samaa mieltä

Taulukossa 4.4. selvitettiin informaation saatavuutta kuljetusketjun eri vaiheista ja tyytyväisyyttä kuljetusten laatu- ja turvallisuustasoon. 16 vastaajaa oli tyytyväisiä kuljetusten laatu- ja turvallisuustasoon sekä katsoivat saavansa riittävästi informaatiota kuljetusketjun eri vaiheista. Eri mieltä väittämien kanssa oli 10 henkilöä. Näyttäisi siltä, että informaation saatavuus kuljetusketjun eri vaiheista lisäisi tyytyväisyyttä kuljetusten laatu- ja turvallisuustasoon.

Taulukko 4.4. Tyytyväisyys kuljetusten laatuun suhteessa informaation saantiin kuljetusketjusta

		Olemme tyytyväisiä nykyiseen laatu- ja turvallisuustasoon kuljetusten osalta									
Saamme riittävästi informaatiota kuljetusketjun eri vaiheista	Kaikki N=41	1		2		3		4		5	
		%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
: 1	10 %	0 %	0	25 %	1	25 %	1	50 %	2	0 %	0
: 2	27 %	0 %	0	82 %	9	18 %	2	0 %	0	0 %	0
: 3	12 %	0 %	0	20 %	1	0 %	0	60 %	3	20 %	1
: 4	41 %	0 %	0	12 %	2	12 %	2	53 %	9	24 %	4
: 5	10 %	0 %	0	0 %	0	25 %	1	75 %	3	0 %	0
		1=Täysin eri mieltä, 2=Osittain eri mieltä, 3=En osaa sanoa, 4=Osittain samaa mieltä, 5=Täysin samaa mieltä									

Ristiintaulukoimalla liikevaihdon ja kuljetuksen suunnittelun alihankkijoiden kanssa ilmeni, että liikevaihdoltaan yli 50 miljoonan euron yritykset suunnittelevat kuljetusta ja sen toteuttamista huomattavasti enemmän kuin pienemmät yritykset (Taulukko 4.5). Enemmistö pienemmistä yrityksistä ei suunnitellut kuljetusta alihankkijoiden kanssa, vaikka yritysten liikevaihto olisikin 1-50 miljoonan euron välillä. Valitettavasti kyselyssä alle miljoonan euron yritykset jäivät aliedustetuiksi. Tosin näin pienillä yrityksillä on vähemmän alihankkijoita, mutta yhteistyö saattaisi olla tiiviinpää kuin isoimmilla yrityksillä. Tämän selvittämiseen ei kuitenkaan aineiston koko riittänyt, vaikka kaikki kolme pientä yritystä suunnittelikin kuljetusta alihankkijoiden kanssa ainakin jollain tavalla.

Taulukko 4.5. Kuljetusten suunnitteluyhteistyö suhteessa yrityksen kokoon

		Suunnitteletko yhdessä kuljetusta ja sen toteuttamista alihankkijoiden kanssa?			
		Kyllä, millä tavalla		Ei	
		%	N	%	N
Yrityksen liikevaihto (jos konserni ao. tytäryrityksen liikevaihto)	N=40		N=26		N=14
: alle 1 milj. EUR	8 %	100 %	3	0 %	0
: 1-10 milj. EUR	15 %	33 %	2	67 %	4
: >10-50 milj. EUR	15 %	33 %	2	67 %	4
: >50 milj. EUR	63 %	76 %	19	24 %	6

Liikevaihdoltaan alle miljoonan euron yritykset kokivat saavansa riittävästi informaatiota kuljetusketjun eri vaiheista (Taulukko 4.6). Liikevaihdoltaan 1-10 miljoonaa euron yrityksistä koki puolet saavansa ainakin osittain riittävästi informaatiota, mutta 10-50 miljoonan euron yrityksissä vain kolmannes sai osittain riittävästi informaatiota ja kaksi kolmannesta koki informaation riittämättömäksi. Isoista yli 50 miljoonan euron liikevaihdon omaavista yrityksistä noin puolet sai riittävästi informaatiota ja noin kolmannes koki informaatiovajetta. Suoraan ei voi sanoa, että kuljetusten suunnittelu yhdessä lisäisi informaation saantia kuljetusketjun eri vaiheista, mutta oletettavasti se lisäisi informaation saantia ainakin yritystä lähellä olevista kuljetusketjun osista.

Taulukko 4.6. Informaation saanti suhteessa yrityksen kokoon

		Saamme riittävästi informaatiota kuljetusketjun eri vaiheista -									
		1		2		3		4		5	
		%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
Yrityksen liikevaihto*	N=40	N=4		N=10		N=5		N=17		N=4	
: alle 1 milj. EUR	8 %	0 %	0	0 %	0	0 %	0	67 %	2	33 %	1
: 1-10 milj. EUR	15 %	0 %	0	33 %	2	17 %	1	50 %	3	0 %	0
: >10-50 milj. EUR	15 %	17 %	1	50 %	3	0 %	0	33 %	2	0 %	0
: >50 milj. EUR	63 %	12 %	3	20 %	5	16 %	4	40 %	10	12 %	3
1=Täysin eri mieltä, 2=Osittain eri mieltä, 3=En osaa sanoa, 4=Osittain samaa mieltä, 5=Täysin samaa mieltä											
*jos konserni ao. tytäryrityksen liikevaihto											

Auditointikaan ei prosenttitarkastelun perusteella lisää suoraviivaisesti informaatiota kuljetusketjusta. Ainostaan neljännnes vastaajista ei ollut auditoinut toimittajia/alihankkijoita. Kuitenkin enemmistö niistä, jotka eivät olleet auditoineet, kokivat saavansa riittävästi tietoa kuljetusketjusta. Niistä, jotka olivat suorittaneet auditointeja, yli puolet (53 %) katsoivat saavansa riittävästi tietoa kuljetusketjun eri vaiheista, kun noin kolmannes arvioi informaation riittämättömäksi. Tämä puhui sen puolesta, että auditointeja kannattaisi lisätä.

Taulukko 4.7. Informaation saanti kuljetusketjusta suhteessa auditointeihin

		Saamme riittävästi informaatiota kuljetusketjun eri vaiheista									
		1		2		3		4		5	
		%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
Oletteko auditoineet toimittajia/alihankkijoita?	N=41	N=4		N=11		N=5		N=17		N=4	
: Kyllä	68 %	11 %	3	21 %	6	14 %	4	39 %	11	14 %	4
: Ei	24 %	10 %	1	30 %	3	0 %	0	60 %	6	0 %	0
: En osaa sanoa	7 %	0 %	0	67 %	2	33 %	1	0 %	0	0 %	0
1=Täysin eri mieltä, 2=Osittain eri mieltä, 3=En osaa sanoa, 4=Osittain samaa mieltä, 5=Täysin samaa mieltä											

Kun ristiintaulukoitiin pääkuljetusmuoto ja kuljetusvahingot, naarmut ja painaumat saivat eniten mainintoja kaikissa kuljetusmuodoissa (Taulukko 4.8). Kun kuljetusmuotona oli auto/perävaunu laivassa särkymiset mainittiin 13 kertaa. Kastumiset mainittiin 11 kertaa, kun konttia kuljetettiin laivassa ja käsittely oli tapahtunut terminaalissa. Määrät heijastavat myös kuljetusvolyymejä. Junaa ja lentokonetta käytettiin vähän pääkuljetusmuotona.

Taulukko 4.8. Kuljetusvahingot pääkuljetusmuodoittain viennissä/tuonnissa

Rastittakaa 2 tärkeintä kuljetusvahinkoa yrityksessänne:													
	Särkymiset		Naarmut, painaumat		Lämpötilavahingot		Kastumiset		Viivästyksset		Muu		
	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	
Mikä on pääkuljetusmuotonne viennissä/tuonnissa		N=17		N=29		N=4		N=17		N=9		N=3	
: Auto/perävaunu laivassa	28 %	13	40 %	19	6 %	3	9 %	4	15 %	7	2 %	1	
: Kontti laivassa (käsittely terminaalissa)	18 %	9	43 %	21	6 %	3	22 %	11	8 %	4	2 %	1	
: Kontti laivassa (käsittely tehtaalla tms.)	23 %	6	38 %	10	8 %	2	15 %	4	15 %	4	0 %	0	
: Laiva (esim. break-bulk)	16 %	5	42 %	13	0 %	0	29 %	9	6 %	2	6 %	2	
: Auto	22 %	7	31 %	10	3 %	1	28 %	9	13 %	4	3 %	1	
: Juna	20 %	3	33 %	5	7 %	1	20 %	3	20 %	3	0 %	0	
: Lentokone	22 %	2	56 %	5	0 %	0	11 %	1	11 %	1	0 %	0	

Kuljetusvahinkojen syitä tarkasteltaessa voidaan havaita, että lastin käsittely on yleisin syy kaikissa kuljetusmuodoissa viennissä/tuonnissa. Samoin kaikissa kuljetusmuodoissa lastin kiinnitys oli seuraavaksi tärkein syy. Kolmanneksi tärkeimmän syyn kohdalla ilmeni jo vaihtelua, mutta havaintojen määräkin väheni.

Taulukko 4.9. Kuljetusvahinkojen syyt pääkuljetusmuodoittain viennissä/tuonnissa

Rastittakaa tärkein/tärkeimmät kuljetusvahinkojen syy(t):																					
		Lastin käsittely (esim. ahtaus, lastaus, purkaminen)		Lastin kiinnitys		Puutteellinen tai huono pakkaus		Lämpötilan vaihtelut		Kosteuden kertyminen		Virheellinen tai huono lastaus- suunnittelu		Onnettomuudet (liikenne- onnettomuus, tulipalo tms.)		Tarkoitukseen sopimaton tai rikkinäinen kuljetusväline		Puutteelliset tai epä- selvät ohjeet		Muu	
		%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
Pääkuljetusmuotonne viennissä/tuonnissa?		N=30		N=13		N=13		N=4		N=10		N=5		N=3		N=6		N=5		N=2	
Auto/perävaunu laivassa		34 %	19	20 %	11	16 %	9	5 %	3	7 %	4	5 %	3	0 %	0	7 %	4	2 %	1	4 %	2
Kontti laivassa (käsittely terminaalissa)		36 %	21	17 %	10	12 %	7	5 %	3	12 %	7	5 %	3	2 %	1	7 %	4	3 %	2	2 %	1
Kontti laivassa (käsittely tehtaalla tms.)		39 %	11	25 %	7	7 %	2	4 %	1	7 %	2	7 %	2	0 %	0	11 %	3	0 %	0	0 %	0
Laiva (esim. break-bulk)		39 %	14	14 %	5	8 %	3	3 %	1	11 %	4	6 %	2	0 %	0	14 %	5	3 %	1	3 %	1
Auto		30 %	11	11 %	4	11 %	4	3 %	1	14 %	5	5 %	2	8 %	3	8 %	3	11 %	4	0 %	0
Juna		44 %	7	13 %	2	6 %	1	6 %	1	13 %	2	6 %	1	0 %	0	6 %	1	6 %	1	0 %	0
Lentokone		36 %	4	18 %	2	18 %	2	0 %	0	18 %	2	0 %	0	0 %	0	9 %	1	0 %	0	0 %	0

Juurisyyssä oli enemmän vaihtelua kuljetusmuodoittain viennissä/tuonnissa. Tosin juurisyyssä inhimilliset virheet oli eniten mainittu kaikissa kuljetusmuodoissa viennissä/tuonnissa, mutta siten vastaukset hajautuivat erityisesti kiireen, asenteiden ja kuljetustapojen kesken.

Taulukko 4.10. Kuljetusvahinkojen juurisyyt pääkuljetusmuodoittain viennissä/tuonnissa

	Mitkä seuraavat asiat (=juurisyyt) vaikuttavat yrityksessänne kuljetusvahinkojen syntyyn:																			
	Reitit		Kuljetustavat		Vuodenajat		Kiire		Asenteet		Puutteellinen koulutus		Työnjohdon resurssien vähäisy		Logistiikka-toimintojen ulkoistus		Inhimilliset virheet		Muu	
	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
		N=6		N=14		N=13		N=15		N=14		N=5		N=2		N=2		N=28		N=4
Pääkuljetusmuotonne viennissä/tuonnissa?	5	3	15	9	8	5	17	10	13	8	5	3	3	2	2	1	30	18	2	1
Auto/perävaunu laivassa	6	4	14	10	14	10	14	10	15	11	3	2	3	2	1	1	24	17	6	4
Kontti laivassa (käsittely terminaalissa)	7	2	14	4	7	2	14	4	11	3	11	3	0	0	4	1	32	9	0	0
Kontti laivassa (käsittely tehtaalla tms.)	10	4	14	6	17	7	10	4	14	6	2	1	5	2	0	0	26	11	2	1
Laiva (esim. break-bulk)	7	3	16	7	12	5	12	5	12	5	7	3	2	1	2	1	26	11	5	2
Auto	11	2	28	5	6	1	11	2	6	1	0	0	6	1	0	0	28	5	6	1
Juna	9	1	9	1	9	1	9	1	0	0	9	1	0	0	0	0	45	5	9	1
Lentokone																				

Kun väittämää ”Yrityksessämme kuljetusvahingoilla on vain vähäinen merkitys” ristiintaulukoi-  
tiin, saatiin vaihtelua eri toimialojen suhteen (Taulukko 4.11). Kaupan alalla 75 % vastaajista oli  
väittämän kanssa osittain eri mieltä ja 25 % ei ottanut kantaa. Teollisuudessa osittain tai koko-  
naan erimielistä oli 44 % vastaajista ja osittain tai kokonaan samaa mieltä 45 %. Vastaavat luvut  
kuljetuspalveluiden tuottajien osalta olivat 33 % ja 58 % sekä logistiikan kokonaispalveluiden  
tarjoajien osalta 60 % ja 40 %. Voitaisiin olettaa, että mitä lähempänä yrityksen ydintoiminta on  
logistiikkaa, vakavammin kuljetusvahinkoihin suhtaudutaan. Vastaajamäärät luokittain olivat  
kuitenkin niin pienet, että tällaista oletusta ei voida tehdä.

Taulukko 4.11. Näkemykset kuljetusvahingoiden merkityksestä toimialoittain

	Yrityksessämme kuljetusvahingoilla on vain vähäinen merkitys -									
	1		2		3		4		5	
	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
<b>Yrityksen pääasiallinen toimiala</b>	N=42		N=10		N=10		N=4		N=13	
: Teollisuus	43 %	22	22 %	4	22 %	4	11 %	2	39 %	7
: Kauppa	10 %	0	0 %	0	75 %	3	25 %	1	0 %	0
: Kuljetus	29 %	33	33 %	4	0 %	0	8 %	1	33 %	4
: Huolinta	2 %	0	0 %	0	100 %	1	0 %	0	0 %	0
: Terminaalipalvelut	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0
: Lastinkäsittely	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0
: Logistiikan kokonaispalvelun tarjoaja (esim. satamaoperaattori)	12 %	20	20 %	1	40 %	2	0 %	0	40 %	2
: Muu, mikä?	5 %	50	50 %	1	0 %	0	0 %	0	0 %	0

1=Täysin eri mieltä, 2=Osittain eri mieltä, 3=En osaa sanoa, 4=Osittain samaa mieltä, 5=Täysin samaa mieltä

Noin puolella teollisuuden, kaupan ja kuljetusalan yrityksistä oli määritelty kuljetusvahinkoihin  
liittyvät laatu ja turvallisuustavoitteet (Taulukko 4.12). Logistiikkapalveluiden kokonaistarjoajista  
kaikilla viidellä vastaajalla oli olemassa laatu- ja turvallisuustavoitteet.

Taulukko 4.12. Laatujärjestelmän tavoitteiden määrittely kuljetusvahinkojen osalta toimialoittain

		Laatujärjestelmä: Onko yrityksessänne määritelty kuljetusvahinkoihin liittyviä laatu- ja turvallisuustavoitteita?					
		Kyllä		Ei		En osaa sanoa	
		%	N	%	N	%	N
Yrityksen pääasiallinen toimiala	Kaikki N=42		N=24		N=14		N=4
: Teollisuus	43 %	56 %	10	33 %	6	11 %	2
: Kauppa	10 %	50 %	2	50 %	2	0 %	0
: Kuljetus	29 %	50 %	6	42 %	5	8 %	1
: Huolinta	2 %	100 %	1	0 %	0	0 %	0
: Terminaalipalvelut	0 %		0		0		0
: Lastinkäsittely	0 %		0		0		0
: Logistiikan kokonaispalvelun tarjoaja	12 %	100 %	5	0 %	0	0 %	0
: Muu, mikä?	5 %	0 %	0	50 %	1	50 %	1

Eri henkilöstöryhmän informaationsaanti kuljetusvahinkojen seurannasta ristiintaulukoitiin sen suhteen, onko yrityksessä käytössä kuljetusvahinkojen sähköinen seurantajärjestelmä. Yllätys ei ollut, että työntekijät hyötyvät vähiten sähköisestä seurannasta. Työnjohdossa 75 % sai ainakin osittain riittävästi informaatiota, kun yrityksessä oli sähköinen seurantajärjestelmä. Ylimmän johdon osalta vastaava prosenttiluku oli 71, mutta lähes puolet ylimmästä johdosta sai täysin riittävästi informaatiota eli vastaajat olivat täysin samaa mieltä väitteen ”Ylin johto saa riittävästi informaatiota kuljetusvahinkojen seurannan tuloksista” kanssa. Kun yrityksellä ei ollut kuljetusvahinkojen sähköistä seurantajärjestelmää, kaikkien henkilöstöryhmien koettiin saavan suurin piirtein saman verran riittävästi informaatiota eli osittain samaa mieltä tai täysin samaa mieltä oli noin 40-45 prosenttia vastaajista. On otettava huomioon, että vastaajat edustivat pääsääntöisesti johtoa tai keskijohtoa. On epätodennäköistä, että anonyymeissa vastaajissa olisi paljon suorittavaa tai työnjohtotyötä tekeviä.



Taulukko 4.13. Tiedon saanti henkilöstöryhmittäin suhteessa sähköisten seurantajärjestelmän olemassa oloon

		Työntekijät saavat riittävästi informaatiota kuljetusvahinkojen seurannan tuloksista -									
		1		2		3		4		5	
		%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
<b>Onko yrityksellänne kuljetusvahinkojen sähköinen seurantajärjestelmä vai miten seuraatte niitä?</b>	Kaikki N=42		N=2		N=13		N=10		N=13		N=4
: Kyllä, minkälainen	40 %	6 %	1	29 %	5	18 %	3	35 %	6	12 %	2
: Ei. Jos ei, miten seuraatte? (esim. kuittaus rahtikirjaan tms.)	48 %	5 %	1		6	25 %	5	30 %	6	10 %	2
: En osaa sanoa	12 %	0 %	0		2	40 %	2	20 %	1	0 %	0
		1=Täysin eri mieltä, 2=Osittain eri mieltä, 3=En osaa sanoa, 4=Osittain samaa mieltä, 5=Täysin samaa mieltä									
		Työnjohto saavat riittävästi informaatiota kuljetusvahinkojen seurannan tuloksista -									
		1		2		3		4		5	
		%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
<b>Onko yrityksellänne kuljetusvahinkojen sähköinen seurantajärjestelmä vai miten seuraatte niitä?</b>	Kaikki N=41		N=0		N=8		N=12		N=14		N=7
: Kyllä, minkälainen	39 %	0 %	0	13 %	2	13 %	2	50 %	8	25 %	4
: Ei. Jos ei, miten seuraatte? (esim. kuittaus rahtikirjaan tms.)	49 %	0 %	0	20 %	4	40 %	8	25 %	5	15 %	3
: En osaa sanoa	12 %	0 %	0	40 %	2	40 %	2	20 %	1	0 %	0
		1=Täysin eri mieltä, 2=Osittain eri mieltä, 3=En osaa sanoa, 4=Osittain samaa mieltä, 5=Täysin samaa mieltä									
		Ylin johto saa riittävästi informaatiota kuljetusvahinkojen seurannan tuloksista -									
		1		2		3		4		5	
		%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
<b>Onko yrityksellänne kuljetusvahinkojen sähköinen seurantajärjestelmä vai miten seuraatte niitä?</b>	Kaikki N=42		N=1		N=6		N=14		N=10		N=11
: Kyllä, minkälainen	40 %	6 %	1	6 %	1	18 %	3	24 %	4	47 %	8
: Ei. Jos ei, miten seuraatte? (esim. kuittaus rahtikirjaan tms.)	48 %	0 %	0	20 %	4	35 %	7	30 %	6	15 %	3
: En osaa sanoa	12 %	0 %	0	20 %	1	80 %	4	0 %	0	0 %	0
		1=Täysin eri mieltä, 2=Osittain eri mieltä, 3=En osaa sanoa, 4=Osittain samaa mieltä, 5=Täysin samaa mieltä									

Haastatteluissa otettiin esiin kysymys yrityksen tuotteiden lastaamisesta samaan kuormatilaan muiden yritysten tuotteiden kanssa. Se ei noussut haastatteluissa kovinkaan suureksi kysymykseksi. Ristiintaulukointi tukee tätä havaintoa. Noin puolella vastaajista oli tilanne, jossa tuotteita lastataan samaan kuormatilaan (Taulukko 4.14). Heistä noin puolet oli tyytyväisiä kuljetusten laatu- ja turvallisuustasoon ja kolmannes osittain tyytymättömiä. Kun tuotteita ei lastattu samaan kuormatilaan muiden yritysten tuotteiden kanssa, tyytyväisiä oli hieman vähemmän 42 %, mutta täysin tyytyväisiä oli 18 %. Tyytymättömiä oli 41 %, joten näyttäisi siltä, että lastaus samaan lastitilaan ei vähennä tyytyväisyyttä kuljetusten laatu- ja turvallisuustasoon. Haastattelussa ilmeni kuitenkin muutamia negatiivisia tapauksia erityisesti, kun yrityksen tavara jää alim-  
maiseksi.

*Taulukko 4.14. Tyytyväisyys kuljetuksiin suhteessa lastaukseen samaan kuormayksikköön*

		Olemme tyytyväisiä nykyiseen laatu- ja turvallisuustasoon kuljetusten osalta -									
		1		2		3		4		5	
		%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
<b>Lastataanko yrityksenne tuotteita samaan konttiin / kuorma-auton lastiltaan muiden yritysten lastien kanssa ?</b> : Kyllä : Ei	Kaikki N=35	N=0		N=13		N=6		N=12		N=4	
	51 %	0 %	0	33 %	6	17 %	3	44 %	8	6 %	1
	49 %	0 %	0	41 %	7	18 %	3	24 %	4	18 %	3
		1=Täysin eri mieltä, 2=Ossittain eri mieltä, 3=En osaa sanoa, 4=Ossittain samaa mieltä, 5=Täysin samaa mieltä									

## 5 HAASTATTELUT

Haastatteluilla tarkennettiin kuvaa, joka saatiin kyselyllä. Pääsääntöisesti haastateltavat olivat osallistuneet myös kyselyyn. Yhteensä haastateltiin 12 henkilöä. Haastateltavat edustivat eri kuljetusmuotoja: auto-, laiva- ja rautatiekuljetuksia sekä kauppaa ja teollisuutta. Tunnistettavuuden estämiseksi haastateltavien nimiä ei mainita tekstissä eikä läheluettelossa.

Haastattelu suoritettiin puhelimitse teemahaastatteluna, jolloin strukturoituja kysymyksiä ei käytetty. Yleensä haastateltava kertoi jonkin kuljetusvahinkoihin liittyvän casen. Lisäksi keskusteltiin siitä, miten kuljetusvahinkojen torjunta ja hallinta on muuttunut 5 - 10 vuoden sisällä. Haastateltavalta kysyttiin myös kuljetusvahinkojen riskienhallinnan kehitysnäkymistä yhtiössä ja pyrittiin myös tuomaan esiin parhaita käytäntöjä. Erityisesti kiinnitettiin huomiota inhimillisten tekijöiden hallintaan, läheltä piti -tilanteisiin, laatukysymyksiin, digitalisointiin ja kuljetusketjun yhteistyöhön ja läpinäkyvyyteen. Vakuutusyhtiön edustajaa haastateltiin hieman samoja teemoja soveltaen. Kaikki luvussa esitetyt asiat perustuvat haastateltujen näkemyksiin, vaikka sitä ei jokaisen asian kohdalla tuoda erikseen esille.

### 5.1 Tyypilliset tapaukset ja caset

Kuljetusketjun taitekohdat ovat erityisesti niitä, joissa kuljetusvaurioita syntyy. Purkaus ja lastaus ovat usein ongelmakohtia. Monessakin haastattelussa tyypillinen vahinko oli trukin piikin osuminen pakkaukseen käsittelyvaiheessa. Myös lavan kulma voi osua pakkaukseen. Eräs haastateltava kertoi, että jossain vaiheessa trukin piikki oli osunut palletilla olevaan alimpaan säkkiin, joka rikkoontui. Trukin kuljettajan on usein vaikeaa havaita seuraavaa käsiteltävää pallettia. Vaikeutena on selvittää, onko vahinko tapahtunut lastauksessa, purkauksessa vai välilastauksessa. Sakkien koot vaihtelevat 25 kg paperisäkeistä 1 000 kg jättisäkkeihin.

Purkulaitekuljetuksissa, joissa trukki seuraa autossa, tyypillisiä kuljetusvahinkoja ovat särkymiset. Ne voivat aiheutua esimerkiksi siitä, että kulmasuojia ei käytetä. Herkkiä tuotteita tässä suhteessa ovat esimerkiksi tiilet ja kipsilevyt. Liinojen vääränlaisesta käytöstä sidonnassa aiheutuu myös joskus vaurioita.

E erityisen hankala ja kustannuksia aiheuttava tilanne on silloin, kun esimerkiksi säkissä on vaaralliseksi aineeksi luokiteltua tavaraa. Kuormatila ja mahdollisesti terminaalin lattia on puhdistettava muun muassa imeyttämällä vaarallinen aine, koska tavaraa ei saa joutua viemäriverkkoon. Talteen otettu aine ja puhdistusjätteet on hävitettävä alaan erikoistuneessa jätteenkäsittelylaitoksessa.

Kuorman sidonta tuotiin myös esiin useassa haastattelussa Akilleen kantapäänä, kun kuorma joutuu epätasapinoon. Pahimmassa tapauksessa kuorma kaatuu huonon sidonnan takia. Esikuljetuksessa tapahtuu paperirulliin kulmavaurioita, joiden syynä on lastin kiinnittäminen. Kiinnittämisestä johtuvat vauriot ovat tyypillisiä autokuljetuksissa.

Projektilasteissa ja yleensäkin isojen laitteiden sidonnassa on puutteita johtuen muun muassa siitä, että sidontapisteitä ei ole merkitty, erityisesti siinä tapauksessa, jos tuotetta ei ole pakattu. Silloin se on myös altis naarmuille ym. kuljetusvahingoille. Eräässä projektilastikuljetuksessa tavarann kiinnittämisessä flatiin ilmeni systemaattinen vika, joka johtui liinalenkistä. Myös liukumisen esto oli puutteellista.

Ongelmana on myös se, että kuljettaja jätetään yksin sitomaan ja tukemaan lastia, joka jo sinänsä on työturvallisuusriski. Eräässä yrityksessä pakkaamossa on aina joku paikalla, kun kuljettaja varmistaa lastin, joten turvallisuus on tältä osin taattu. Kuljettaja on laillisesti vastuussa kuorman varmistamisesta liikenneturvallisuuden osalta. Vaikka tilaajan vastuuta on lisätty, trukin kuljettaja tai muu kuormauksessa avustava henkilökunta, joka vain siirtää tavarann kuormatilaan, ei ole laillisesti vastuussa. Heidän vastuutaan pitäisi erään haastateltavan mukaan kasvattaa.

Kuorman sidonnan ongelmat tuotiin esiin erityisesti autokuljetuksissa. Junakuljetuksista haastateltavilla oli hyvin vähän kokemuksia ja junakuljetukset olivat yleensä tapahtuneet ongelmitta. Junakuljetuksen ongelmana on usein mainittu edestakainen pitkittäinen liike, joka kertaantuu, koska laatikot tai säkit on lastattu kahteen kerrokseen. VR:n sidontaohjeet ovat melko ylimalkaisia valitti eräs haastateltava. Mikäli kontit tulevat valmiiksi lastattuina asiakkaalta, eräs operaattori tarkastaa lastin tuennan ja sidonnan ennen junakuljetusta.

Laivakuljetuksissa sidonnan ja lastinvarmistuksen osalta on pahinta, jos lastiysiköiden sisällä tapahtuu liikkumista, jolloin myös lastin sidonta aluksen kanteen voi pahimmassa tapauksessa pettää. Turvallisuus on suuri "draiveri". Lastin ehjänä säilyminen on tärkeää, mutta vielä tärkeämpää on turvallisuus.

Kappaleiden tasapainon ohella kuorman mitoissakin on oltava tarkkana. Ilmoitettu tieto voi olla virheellinen tai se puuttuu kokonaan. Eräässä tapauksessa laite vaurioitui osuttuaan ruuman kattoon. Sekä varustamon että operaattorin pitää olla tietoisia mitoista. Maantiekuljetuksissa väärin annettu mitta voi johtaa sillan alituksissa tilanteisiin, jossa lasti osuu siltaan. Rahtikirjoihin ei osata tehdä merkintöjä. Mitat saatetaan esittää väärässä järjestyksessä. Olisi hyvä, jos teollisuudesta tulisi suoraan mitat, toivottiin eräässä haastattelussa.

Eräässä yhtiössä viivästys oli yleisin kuljetusvahinko. Kuljettaja saapuu liian myöhään aikaikkunan puitteissa, jolloin tavarann lastaaminen autoon täytyy suorittaa kiireellä. Tuonnissa käytetään toimitusehtoa, jossa tavarann toimittaja maksaa kaiken. Viivästyksiä kuljetusputkessa tulee yleensä last leg -vaiheessa satamasta tehtaalle. Kukaan ei päivitä sitä, koska tavara on tehtaalla. Tilanne helpottuisi, jos ostettaisiin kuljetus vain tulosatamaan asti.

Haastattelussa nousi esiin myös sellaiset viivästymiset, jotka johtuvat paljolti siitä, minne ajetaan. Venäjä on hyvin byrokraattinen. Lupaprosessi voi kestää kolmekin viikkoa. Pitkät käsittelyajat voivat lisätä viivästysriskiä. Kuljetussuunnittelulle jää vähemmän aikaa. Myös Suomen osalta toivottiin erikoislupia käsittelevältä ELY-keskukselta parempaa ennustettavuutta ajan suhteen ja lyhyempiä käsittelyaikoja. Työaikalainsäädäntö asettaa omat rajoitteensa sille, kuinka paljon viivästyksiä voi kuroa umpeen.

Muutoin viivästymisiä ei erityisesti tuotu esille. Helsinki-Hefei -konttijunalle, jolla on ajettu 55 - 60 matkaa suuntaansa ja lastina on ollut monen tyyppistä tavaraa pienistä koneista suojamaskeihin, junat ovat myös pysyneet aikataulussa. Yksi pidempiaikainen (1/2 vk) viivästys on tapahtunut ratavaurioiden takia Mongoliassa. Operaattori antaa asiakkaalle ETA-ajan, joka jättää tarvittavaa pelivaraa.

Kastumisia tapahtuu myös jonkin verran esimerkiksi paperisäkeissä kuljetettaville tuotteille. Tämän estämiseksi palletilla oleva kuorma kääritään muovikelmuun. Paperirullille tapahtuu myös kosteusvaurioita.

Tavaratilan pohjalla voi olla kiviä. Junakuljetuksissa on tavaratilan pohjan likaisuudesta (kivet ym.) johtuvia vaurioita. Myös kuormatilaan kuulumattomien esineiden, esim. aluspuut, sidonta-liinojen lukot jne. jättäminen kuormatilaan saattaa aiheuttaa vaurion lastattavaan tuotteeseen.

Tyypillinen vahinko maantiekuljetuksissa suoritettavissa pakastekuljetuksissa on painauma tai kolhu laatikon reunassa. Vahinko aiheutuu purettaessa tavaraa. Tavara on lavoitettu kuormalavoille kaksi pakkausta päällekkäin, jolloin vaarana on, että lavan reuna osuu ylimpään laatikkoon. Pakkaus saattaa olla myös puutteellinen, mutta kuljettaja ei kirjaa jostain syystä asiasta varaumaa rahtikirjaan. Jonkin verran kuljetetaan lämpösäädeltä tavaraa rullakoissa, jolloin vahinko voi aiheutua siitä, että tuote ei ole pakattu riittävän tiiviisti rullakkoon. Myös rullakon sidonta ja tuenta ovat voineet jäädä puutteellisiksi.

Kaupan elintarvikekuljetuksissa kiire voi olla kova. Kylmäketjussa ajoitus on tärkeää. Pakastekuljetuksissa on tärkeää, että tuotteet on ehditty tehtaalla syväpakastamaan tarpeeksi, jolloin autoon ei lastata vähääkään liian lämpimiä tuotteita. Tähän ei tietystikään kuljetusyritys voi vaikuttaa.

Matalalavettikuljetuksissa, joissa kuorman mitat ovat suuret, voi tyypillisessä tapauksessa sattua läheltä piti -tilanne tai kuljetusvahinko. Syynä on usein inhimillinen virhe ahtaalla väylällä.

Eräs haastateltu yritys avaa konttijunayhteyden Narvikista Kiinaan. Narvikin liikennettä operoidaan kahteen kohteeseen Kiinassa; Helsingin kautta Hefeiin tai Narvikista suoraan Chongqingiin. Narvik – Chongqing reitillä liikennöidään pääosin lämpösäädeltä elintarvikekuljetuksia 45' Reefer-konteilla. Koska junan on tarkoitus mennä suoraan Venäjän läpi, Venäjä vaatii kontteihin GPS-sinetit, joissa on GPS-seurantalaite. Venäjä lievensi näkökohtaansa asettamistaan tuontirajoituksista, jolloin elintarvikekuljetukset lännestä Venäjän läpi sallittiin. Tämä mahdollisti lohen kuljetukset rautateitse Norjasta Kiinaan. Kokemuksia ei tätä haastattelua tehtäessä vielä ollut.

Narvikin reitin häiriöttömiin kylmäkuljetuksiin on varauduttu. Jokaisessa kontissa on oma generaattorinsa. Lämpötilaa voidaan jatkuvasti seurata matkan aikana. Tiedot tulevat päätteelle reaaliajassa. Jokaisella asemalla voidaan reitin varrella tarvittaessa pysähtyä. Kalan lähettäjä huolehtii lastauksen suunnittelusta ja toteutuksesta. Oikea lastaus on oleellista, jotta tuote pysyy tasaisesti jäädytettynä. Eläinlääkäri tarkastaa lähdetäessä tavarat tuennan ja sidonnan konteissa. Kontit pysyvät kylminä 45 vrk. Lämpösäädelyissä konteissa lämpötila voidaan valita

-25° ja +25 °C väliltä. Kalaa on tarkoitus kuljettaa sekä jäädytettynä että käyttövalmiina tyhjöpakkauksissa.

Laivakuljetuksissa on omat erityispiirteensä. Ro-ro puolella tapahtuu puskurivauriota. Ahtaaja vetää trailerin tai lauttavaunun liian suurella nopeudella rampin yli ja puskuri osuu ramppiin, jolloin kuljetusväline vahingoittuu.

Joissain tapauksissa ongelmana voi olla ro-ro -aluksen purkaminen, kun lastina olevat vanhat koneet eivät käynnisty. Erään sataman kautta tulee Saksasta käytettyjä koneita pienille asiakkaille, esimerkiksi maatalouskoneita maanviljelijöille. He eivät välttämättä ole selvillä siitä, mitä ovat tilanneet, jolloin he epäilevät vikojen syntyneen kuljetuksen aikana. Joskus konetta ei saada ajettua ulos laivasta, koska moottori ei käynnisty.

Yksittäisissä tapauksissa annettiin palautetta esimerkiksi Tullin toiminnalle. Näytteitä otetaan kuormatilasta hankalista paikoista, esimerkiksi alimman pakkauksen alimmasta kulmasta, jolloin pakkaus voi vuotaa ja pahimmassa tapauksessa päällimmäinen pakkaus kaatuu.

Kiire nähtiin isona kuljetusvahinkoja aiheuttavana tekijänä, josta seuraa huolimattomuutta sidonnassa ja suojausten tekemisessä. Teknologia kehittyy, esim. erilaiset anturit, mutta kiire kuitenkin säilyy. Välivarastointi on myös riskienhallinnan kannalta haasteellista.

Reitityksen osalta ei juurikaan tullut palautetta. On mahdollista, että käytetyt reitit ovat hyvin vakiintuneita. Eräs vastaaja totesi, että reiteissä on eroja vahinkoherkkyyden suhteen. Esimerkiksi Puolaan ja Tšekkiin viedään kumipyörillä. Vaikka asenteet ja kalusto ovat parantuneet, reitti on kuitenkin jossain määrin vahinkoherkempi kuin muut. Ongelmana on kuorman sidonta. Joissain tapauksissa kuorma on päässyt liikkumaan tai jopa kaatunut. Kalusto on monessa tapauksessa ulkomaista. Reitityksessä Travemünden ja Tukholman kautta viilletään katteiden pressuja auki, samoin viilletään ”kurkistusikkunan” lähellä olevia paketteja. Kysymyksessä on kuitenkin lähinnä security-ongelma. Eri satamissa on muutenkin erilainen kulttuuri.

Kulttuurierot eivät myös juurikaan nousseet esille. Kulttuurieroja oli sekä Suomen sisällä että eri maiden välillä. Eräs pääkaupunkiseudulla toimiva yritys totesi, että heillä henkilökunnan vaihtuvuus ei kuitenkaan ole suuri ja työjohto on saanut kiitosta työn hyvästä laadusta. Toinen haastateltava kertoi, että alihankkijalla on eräässä etelä-suomalaisessa kaupungissa hub, jossa on osin vaihtuvuudesta aiheutuvia ongelmia. Työntekijöiden vaihtuvuus on yhteydessä osaamiseen puutteisiin. Kuljettajien välisistä kulttuurieroista autokuljetuksissa oli erilaisia näkemyksiä.

Venäjällä yleinen liikennekulttuuri on ongelma. Venäjällä käytetään trackereita, jotka ilmoittavat auton sijainnin kerran tunnissa. Erikoiskuljetusten tavara ei sinällään kiinnosta varkaita, koska se on hankala muuttaa rahaksi. Kiinan osalta täytyy tehdä jatkuvaa työtä ja ohjeistusta kuljetusvahinkojen välttämiseksi, mutta edistystä on tapahtunut, kertoi eräs haastateltava.

## 5.2 Kuljetusvahinkojen kehittyminen

Haastatteluissa keskusteltiin kuljetusvahinkojen kehittymisestä 5 - 10 vuoden aikajänteellä. Kuljetusvahinkojen suhteellinen osuus on säilynyt pienenä, jopa vähentynyt. Eräs haastateltava kertoi, että kymmenen vuoden aikajänteellä kuljetusvahingot ovat yleisesti vähentyneet. Tavarat on pakattu paremmin kuin ennen, vaikka vieläkin on huonoja pakkauksia. Lastauspaikat ovat myös parantuneet. Jos tavara menee terminaalista terminaaliin, lastauksen ja purkauksen hoitaa kokenut varastohenkilökunta.

Esitettiin myös, että kuljetusvahinkojen pienentymisen syynä on erityisesti koulutus, sekä ammattipätevyyskoulutus että muukin koulutus. Muun liikennöitsijöiden antaman koulutuksen osalta taso on kuitenkin vaihtelevaa ja fokus ei aina ole tiukasti kuljetuksissa vaan yleispätevässä ohjeistuksessa, jolloin kuljettajien motivaatio saattaa kärsiä.

Eräs haastateltava kertoi, että vahinkojen luonne on muuttunut. Nykyään pyritään kevyeen pakkaamiseen, joka säästää kustannuksia. Ennen pakattiin "löysemmin" eli ei yhtä tiiviisti kuin nykyään. Tavaraa mahtuu tiiviimmällä pakkaamisella kuljetusyksiköihin enemmän ja yrityksessä käytetty lavakokokin on pienempi. Samalla kuitenkin tila toimia on vähentynyt. Tällöin tulee helposti trukin piikin aiheuttamia vaurioita.

Eräs haastateltava kertoi, että noin 10 vuotta sitten kiinnitettiin huomiota säkkien vaurioitumiseen. Säkkien välissä on nykyään liimaa, ja palleit on ympäröity muovikelmulla. Säkkien ladontamalleja on kehitetty. On myös vastakkaisia näkemyksiä. Säkitetyn tavarankuljetuksissa vahingot eivät ole pienentyneet, mahdollisesti jopa lisääntyneet asiakaskunnan rakenteen takia. Trendiä on kuitenkin vaikeaa arvioida, koska kuljetussopimukset ovat tyypillisesti 1-2 vuoden pituisia. Eräs haastateltava katsoi, että kehitystä ei ole tapahtunut pakkaamisen osalta. Kun kuljetettavaa tavaraa valmistava yritys suunnittelee itse pakkauksen, tällöin ei välttämättä ajatella sitä, miten tuote pakataan ja sidotaan kuormatilaan.

Paljolti kyse on myös siitä, miten yritys on kiinnittänyt huomiota kuljetusvahinkojen hallintaan. Eräessä yrityksessä on 10 vuoden aikana runsaasti huomiota kuljetusvahinkojen vähentämiseen ja riskienhallintaan. Erityisesti pienet kuljetusvahingot ovat vähentyneet merkittävästi, kuten esimerkiksi tavarankuljetukset lauttavaunun päältä. Reefer-kuljetuksiin on kehitetty oma toimintaprosessi. Prosessi on kaikkien osapuolten tiedossa ja siitä tehdään koulutuksia sekä keskustellaan asiakkaiden kanssa. Lämpösäädelyissä kuljetuksissa vahinkoja ei ole sattunut useampaan vuoteen. Koulutusta järjestetään vuosittain. Ro-ro -lasti sidotaan aina kanteen viranomaisen hyväksymän lastinkiinnityskäsikirjan mukaisesti ja prosesseja auditoidaan vuosittain. Lastivahinkojen torjuntaan ja riskienhallintaan ja koulutukseen on palkattu oma henkilö.

Teknologian merkitykseen kiinnitettiin huomiota useassa haastattelussa. Antureita voidaan nykyään kiinnittää kuormaan. Niillä voidaan seurata esim. tärinää tai sitä, onko kuorma kaatunut. Anturissa voi olla esim. väripatruuna, joka ilmoittaa sen, onko kuorma kaatunut. Kuorman ja vahinkojen valokuvaus on myös yleistynyt valvonnassa.

Nopea reagointi on mahdollista. Tähän on vaikuttanut erityisesti digitalisointi. Kymmenen vuotta sitten isoilla yrityksillä saattoi olla ratkaisuja, jotka nyt ovat tulossa pienempiin yrityksiin. Rahtikirja on usein jo digitaalisessa muodossa ja se voidaan linkittää lähettäjälle.

Kalusto on uudempaa kaikissa kuljetusmuodoissa. Muutakin kalustoa uusitaan. Esimerkiksi haastatellusta varustamosta kerrottiin, että lauttavaunujen osalta on menossa vanhojen vaunujen poisto-ohjelma ja uusien hankinta. Automaattipukkeja on ostettu lisää ja lastin sidonta on selvästi parantunut niiden sekä muiden parannusten ansiosta.

Kokonaisuutena voidaan sanoa, että huomion kiinnittäminen kuljetusvahinkoihin on lisännyt asiakastytyväisyyttä. Vahinko katkaisee koko logistisen ketjun ja saattaa tehdä ketjun aikaisemman työn merkityksettömäksi. Vahingosta syntyy usein lumipalloefekti, kun useat eri tahot käsittelevät vahingon seurauksia. Kun vahingontorjuntaan kiinnitetään huomiota, tällainen jää pois. Samoin kustannukset pienenevät koko ketjussa.

Monet haastateltavat katsoivat, että kehitys jatkuu myönteisenä ja kuljetusvahinkoja saadaan vähennettyä. Toisaalta eräs haastateltava kiinnitti huomiota siihen, että tulevaisuus saattaa muodostua entistä haastavammaksi, jos pakkausten on muututtava kierrätettäviksi. Pahvilla ei saa pakattua yhtä tiiviisti kuin muovilla.

### 5.3 Parhaat käytännöt

Parhaita käytäntöjä ei juurikaan haluttu esittää. Ne saatettiin kokea liian yksinkertaisiksi, jotta niitä kannattaisi jakaa. Jotkut eivät halunneet kertoa niistä vedoten kovaan kilpailuun. Kännykät ovat lisänneet valokuvausta. Aiemmin valokuvattiin vain lastivauriot, mutta nykyään yhä useammin kuvataan myös valmis lasti. Eräessä yhtiössä oli menossa Lähetys / Vastaanotto –hanke. Ensimmäisessä vaiheessa tarkoituksena on saada aikaan lastauksen videokuvaus. Tällä tavalla pyritään valvomaan sitä, mitä on pakattu. Samalla voidaan selvittää, missä kohdassa vahinko on syntynyt. Konttikuljetuksissa jopa tyhjä kontti kuvataan, samoin tavarat ja myös kontin sientöinti.

Erästä isosta yrityksestä kerrottiin, että tämän kevään aikana päästiin tilanteeseen, että kaikilla liikennöitsijöillä on älypuhelin, joilla kuljettajat ottavat kuvat kuljetusvaurioista ja lähettävät ne Support-tiimiin. Läheltä piti -tilanteista on kehoitettu ilmoittamaan keskitetysti. Alihankkijoilla on mahdollisesti sisäisesti omat ohjeistuksensa läheltä piti -tilanteista.

Esimerkiksi merikuljetuksissa yliperämies voi seurata lastausta ja purkausta useiden ruutujen kautta, kun kaikilla kansilla on videovalvonta. Teknologian ohella on tärkeää, että puhutaan ja tehdään yhteistyötä yhtiön osastojen ja kaikkien lastaustapahtumaan osallistujien välillä. Seurantajärjestelmät kehittyvät. Yritykselle on asiakasnäkökulmasta tärkeää, että kuljetusvahingot minimoidaan.

Monessakin yrityksessä oli menossa järjestelmän kehittämishankkeita. Eräessä yhtiössä nähtiin, että Transport Management Systemille olisi myös tarvetta. Työn alla oli webbipalvelinsivu:

Asiakas voisi valita kuljetusputkesta vaihtoehtoja, miten hän haluaisi kuljetuksen toteutettavaksi. Klikattaisiin tuote, jolle voisi valita pakkaustavan muutamasta eri vaihtoehdosta. Lisäksi voidaan valita kuljetusmuoto. Vaihtoehtoina kuljetusputkelle voisi olla esim. tavallinen kuljetus, ekologinen kuljetus tai nopea kuljetus. Ekologisessa kuljetuksessa pyrittäisiin valitsemaan esim. sähköä käyttävä kuljetusmuoto.

Eräällä yhtiöllä on INCY-raportointityökalu, joka on osoittautunut käyttökelpoiseksi ja edulliseksi. Siihen on helppo tehdä muutoksia. Raportointityökalua voidaan hyödyntää tehokkaasti kuljetusvahinkojen torjunnassa ja käsittelyssä toisin kuin laatujärjestelmää, joka saattaa jäädä pölyttymään. Tärkeintä on, että on olemassa ja tiedossa yksinkertaiset ja selvät menettelyt, joita noudatetaan. Yhteistyötä tehdään myös kehitysprojektien kautta. Eräässä yrityksessä nyt on menossa laatuprojekti, joka pitää sisällään it-pohjaisen seurannan kehittämistä. Projektissa käsitellään myös lastin kuljetuksen aikaista kiinnittämistä autokuljetuksissa. Eräs haastateltava mainitsi yhtiön kehitystyöstä kaavakkeen kuljetusvahinkojen vaarallisen jätteen käsittelylle, sisäisen reklamaatioprosessin kuvauksen ja konsernin ohjelman sisänaajon.

Maantielogistiikassa eräällä yrityksellä on menossa kehityshanke ajoneuvopäätteiden uusimiseksi. Tavoitteena on, että kaikki tilaukset, poikkeamat ja vahingot käsitellään sähköisesti. Kuljettaja ottaa kuvan kaikista vahingosta tabletilla, jossa on pääteohjelma ja kuvansiirtomahdollisuus. Päätteeltä tieto tulee siirtymään myös asiakkuushallintajärjestelmään.

Eräässä valmistavassa yrityksessä ollaan rakentamassa uutta tietojärjestelmää. Siihen tulee muun muassa reklamaatiotietokanta. Järjestelmä lisää tavarantoimittajan seurattavuutta. Epävarmaa on vielä, annetaanko kuljetusketjun toimijoille pääsyä järjestelmään arvioi eräs haastateltava.

Kehityskohteena esitettiin myös, että joku voisi tehdä lisää videoita lastinkäsittelystä, sidonnasta jne., kuten Jyväskylän ammattikorkeakoulu on tehnyt. Videoita pitäisi tehdä mobiilialustalle ja katsoa aina silloin tällöin kännykällä. Keskustelu kuljetusketjun eri osapuolten välillä on tärkeää, kun pyritään estämään kuljetusvahinkoja, painotti eräs haastateltava.

Parhaana käytäntönä voidaan mainita erään suuren yhtiön antama oma koulutus alihankkijoiden kuljettajille. Koulutus toteutetaan toimialoittein (metsäteollisuus, kiertotalous jne.) 2-4 kertaa vuodessa. Koulutus tapahtuu tavarantoimittajan luona tehtaalla tai varastossa. Esimerkiksi kuormanvarmistuskoulutuksessa lastataan auto, jonka jälkeen katsotaan, miten lastaus on tehty ja miten se olisi pitänyt tehdä. Paikalla on usein myös valvovien viranomaisien edustajat ja mahdollisesti muu liikenneviranomainen. Oppitunneilla ei vain istuta luokassa teoriaa läpi käyden, vaan koulutus tapahtuu myös käytännössä. Koulutusta voidaan toteuttaa myös yksittäiseen asiakkaaseen liittyen ja kuljettajille annetaan myös asiakasohjeet sähköisen järjestelmän kautta.

Tällä hetkellä eräässä yrityksessä on menossa ohjeistuksen tekeminen konesuunnittelijoille. Se sisältää muun muassa ohjeet sidontapisteistä ja niiden paikoista. KUMI-projektin jälkeen on tapahtunut osittainen sukupolvenvaihdos. Konesuunnittelijoista osa on lähtenyt eläkkeelle. Se aiheutti jonkin verran takapakkia.



Infrastruktuuritasolla kiinnitettiin huomiota kunnossapitoon. Pääasiassa Suomen erikoiskuljetusväylät ovat hyviä. Siltojen alhainen kantavuus saattaa osin muuttaa kuljetusreittejä. Tärkeää on, että infrastruktuuria rakennettaessa otetaan huomioon erikoiskuljetusten tarpeet niillä väylillä, joilla erikoiskuljetuksia kulkee. Satamissa otetaan hyvin huomioon erikoiskuljetuksen tarpeet. Niissä on yleensä omat portit erikoiskuljetuksille ja tilaa järjestetään tarvittaessa.

#### 5.4 Kuljetusketjun yhteistyö ja läpinäkyvyys

Kun monessa yrityksessä logistiikkaputki on ulkoistettu, niin tietoa läheltä piti -tilanteista ei saada eikä yhtiöt voi koulutuksella vähentää kuljetusvaurioita tai yrittää hallita inhimillisiä virheitä varsinkaan, jos alihankkijoita ei ole auditoitu.

Kuljetusliikkeiden kanssa tehdään yleensä vuosisopimuksia. Eräs haastateltava kertoi, että kuljetusliikkeiltä katsotaan yleensä vain, että sertifikaatit ovat kunnossa. Harvemmin käydään tarkistamassa autoja. Lastaaja katsoo kuormauksen yhteydessä, että lastitila on kunnossa. Aikarahdattu alus käydään ehkä kerran tarkastamassa. Ruuman ominaisuudet, kuten lastiluukkujen tiiviys, on tiedossa.

Entistä kiinnostuneempia ollaan myös tavarankuormituksen seurannasta kuljetusketjun aikana. Tiukempia vaatimuksia esitetään koko kuljetusketjussa sen suhteen, missä kunnossa tavara on tullut ja missä vaiheessa se on vaurioitunut. Vaikeuksia on kuitenkin ilmaantunut esim. allekirjoitusten saamisessa: kuka allekirjoittaa ja mistä hänet kulloinkin fyysisesti löytää esim. laivasta. Olisikin mietittävä, tarvitaanko fyysistä allekirjoitusta kaikista vaurioista.

Kiinnitettiin huomiota myös kuljetusketjun eri jäsenten ajatteluun. Erään haastateltavan mukaan lastaus- ja purkupää ajattelevat usein hieman eri tavalla. Usein pyritään pääsemään kompromissiin lastausta ja purkausta/ahtausta suorittavien tahojen kanssa. Esimerkiksi lastaus tehdään yrityksessä palletti kerrallaan ja lastin asettelussa huomioidaan kuormatilan maksimaalinen täyttöaste. Satamaoperaattori tai ahtaaja pyrkii puolestaan mahdollisimman tehokkaaseen purkaukseen ja ahtaukseen pyrkimyksenä saada purettua lasti esim. kaksi pallettia kerralla. Keskusteluilla rahdin kuljettajan kanssa on päästy hyviin tuloksiin mm. haettaessa optimaalista sidontamallia ja kulmien suojausta.

Haastateltava iso kuljetuspalveluita tarjoava yritys keskustelee säännöllisesti lastauksesta sekä kuorman sidonnasta ja tuennasta tehtaiden logistiikka- ja varastopäälliköiden kanssa. Itse pakauksen suunnitteluun yritys ei kuitenkaan puutu. Alihankkijoiden eli kuljetusliikkeiden / liikenne- ja viestikäytön kanssa käydään vuoropuhelua noin neljä kertaa vuodessa muun muassa tuotteiden kuljetusvaatimuksista. Tarvittaessa kuljettajia ohjeistetaan sähköposteilla. Kuljetusliikkeitä myös auditoidaan. Niille lähetetään kysely kerran vuodessa koskien yhtiöiden toimintamallia. ADR-puolella voidaan tarkistaa myös auto- ja kuljettajakohtaisesti kortit ja ADR-vaatimusten täyttyminen.

Eräs haastateltu kertoi koulutuksen osalta, että koulutus ulotetaan omaan henkilöstöön ja keskustelujen muodossa ahtausalan yrityksiin kaikissa varustamon käyttämissä satamissa. Asiakaita ei suoranaisesti kouluteta vaan käydään keskusteluja ja informoidaan lastiturvallisuutta parantavista käytännöistä. Koulutus ei ulotu kuljettajiin asti vaan kuljetusliikkeitä informoidaan asiakastiedotteilla. Jotkut haastateltavat mainitsivat myös LASTU-työryhmän merkityksen.

Eräs haastateltu yritys on ulkoistanut pakkaamon. Pakkaamoon on jäänyt muutama vanha työntekijä, jotka ovat siirtäneet osaamistaan alihankkijan työntekijöille. Alihankkijan osaamisessa oli aluksi puutteita. Lähetysuunnittelijat toimivat pakkaamon vieressä, joka myös auttaa tilannetta. Alihankkijan kanssa pidetään säännöllisesti palaverieja, jossa käsitellään muun muassa sitä, miten on mennyt ja mitä on tulossa.

Kuljetusketjussa ei juurikaan keskustella varustamojen kanssa. Sen sijaan huolitsijan kanssa tehdään yhteistyötä. Huolitsijoiden kanssa on olemassa kattavat sopimukset (frame agreements). Frame-sopimukset ovat puitesopimuksia, joita voidaan tehdä muutamaksi vuodeksi kerrallaan. Periaatteessa ne ovat samanlaisia kuin vuosisopimukset. Frame-sopimuksia käyttävät isot yritykset. Niiden etuna on mm. ajan säästäminen. Sopimukset voivat käsittää kaikki kuljetusmuodot. Ne sisältävät usein myös ehtoja sidonnasta tms. Niissä on määritelty, mitä rahdinkuljettajalta edellytetään, kuka tarkistaa tavarat jne.

Yhteistyö kuljetusketjussa on lisääntynyt. Toimittajakenttä muuttuu, samoin tarpeet ja kalusto. Alihankkijoiden koulutuksen on oltava jatkuvaa erityisesti Etelä-Suomessa. Alihankkijaa ei saa jättää yksin, eikä laakereille voi jäädä lepäämään.

## 5.5 Auditointi, tarkastukset, laatujärjestelmät ja koulutus

Eräissä pienessä kuljetusliikkeessä opastetaan nuoria kuljettajia muutaman viikon ajan, jolloin opetellaan myös lastausta ja purkausta. Pakastekuljetuksissa kuljettajalta vaaditaan hygieniapassi. Keskusliikkeillä on ohjeistus siitä, miten toimitaan. Tämä jaetaan kuljettajille, joiden on omaksuttava asia. Keskusliikkeet eivät ole auditoineet yhtiötä ja sen kalustoa. Ne ovat ensisijaisesti kiinnostuneita tehtaan toiminnasta ja auditoivat sitä. Samoin on asianlaita laatusertifikaattien osalta.

Kuljetusliike ei muodollisesti auditoi alihankkijoitaan eikä vaadi sertifikaatteja. Liikesuhteet alihankkijoihin ovat pitkäikäisiä ja yhtiö seuraa jatkuvasti alihankkijoiden ja niiden kuljettajien toimintaa, minkä katsotaan riittävän.

Yhtiössä ei käytetä sähköistä rahtikirjaa. Keskusliikkeet eivät edellytä sitä. Lämpötilaa seurataan ajon aikana. Kuljettajalla on mahdollisuus nähdä tilanne reaaliaikaisesti, paitsi perävaunuissa. Perävaunuissa seurataan lämpötilaa pysähdysten yhteydessä. Matka tehtaalta pääkaupunkisudulle on lyhyt, mutta usein matkaan sisältyy pysähtyminen. Purkukohteessa vastaanottaja mittaa lämpötilan.

Kuntayhtymän elintarviketarkastaja on tarkastanut sen, että autoilla voidaan kuljettaa elintarvikkeita. Myös kotimaan liikenteessä olevien lämpösäädelyjen kuljetusten on noudatettava ATP-säännöksiä. ATP on kansainvälinen sopimus helposti pilaantuvien elintarvikkeiden kuljetuksesta. ATP-hyväksyttyä koria saa käyttää liikenteessä 5 vuotta, jonka jälkeen se on hyväksytävä uudestaan joka kolmas vuosi.

Laivaliikenteessä autojen lastitiloja ja kontteja tarkastetaan ad hoc -periaatteella. Tarkastukset kattavat kaikki varustamon käyntisatamat. Otetaan esimerkiksi valokuvia. Aluksen päälliköllä on oikeus avata lastitilojen kaupalliset varmistukset. Asiakkaat ovat pääsääntöisesti suhtautuneet myönteisesti tarkastuksiin, koska he saavat samalla tietoa siitä, miten kuljetusliike on hoitanut kuorman sidonnan ja varmistuksen.

Pääasiassa kappaleiden mitat ovat hyvin tiedossa, mutta kaikki laivaajat eivät ilmoita projekti-kollien sidontapisteitä. Varustamo vaatii kuitenkin etukäteen piirustukset, muuten buukkausta ei voida tehdä. Jos laivaaja ei pyynnöstä huolimatta edelleenkaan anna tarkempia ohjeita, ahtaajat voivat surrata kappaleen, jonka jälkeen laivaajalta pyydetään vahvistusta, että se voi hyväksyä kiinnityksen. Laivalla on oikeus olla ottamatta vastaan tavaraa, jonka kuormanvarmistus on puutteellista. VGM-säädöksiä noudatetaan pääsääntöisesti hyvin. Myös tarkastusmittauksia tehdään, jos annettuja mittoja epäillään virheelliseksi.

Varustamo auditoi sekä omaa toimintaansa että ahtaajan toimintaa. Toiminta on kaksijakoista. ISM-koodin noudattaminen on pakollista kaikille varustamoille. Turvallisuusjohtamisjärjestelmä sisältää poikkeamaraportoinnin ja myös ohjeita lastin kiinnitykseen annetaan riskienarvioinnin perusteella. Varustamolla on myös oma järjestelmä auditointien tekemiseen. Satamatarkastajat kiertävät satamissa ja terminaaleissa. Tieto havaituista puutteista pyritään jakamaan laajalle eri toimijoiden keskuuteen. Jos esim. saksalaisessa satamassa on tapahtunut vahinko, joka voisi olla mahdollinen muuallakin, siitä informoidaan varustamoja ja yhteistyökumppanien verkostoa muun muassa vahinkokuvien avulla ja kertomalla, miten vahinko on tapahtunut. Jokaista rekla-maatiota seurataan.

Laatujärjestelmästä esitettiin erilaisia näkemyksiä: Omat järjestelmät ovat parempia kuljetusvahinkotyöhön kuin laatujärjestelmä, joka on paikoin liian teoreettinen. Laatujärjestelmästä on myös luovuttu sen kalleuden takia. Laatujärjestelmän nähtiin auttavan siinä, että toimitaan samalla, yhdenmukaisella tavalla. Laatujärjestelmästä on hyötyä lähinnä reklamaatioiden käsittelyn ohjeistuksessa. Eräässä yrityksessä laatujärjestelmän osalta suoritetaan sekä ulkoinen että sisäinen auditointi. Maantielogistiikan laatujärjestelmän sisäiset auditointitarkastukset tekevät rautatielogistiikan edustajat.

Vakuutusyhtiöissä riskienhallintapäälliköt kiertävät isojen asiakkaiden luona ja arvioivat toimintaa. Palvelu (Pre-Service) sisältyy yleensä vakuutukseen. He käyvät esim. arvioimassa, miten varastotoiminta on organisoitu tai käyvät seuraamassa lastausta tai purkausta ympäri maailmaa. Isoille asiakkaille myös opastetaan vahinkojen torjuntaa. Jos vahinko toistuu, voidaan yhdessä asiakkaan kanssa pohtia, miten vahinko olisi vältettävissä ja tehdä suunnitelmia. Riskikohtia voivat esim. olla tavarahan häviämiset. Pienille asiakkaille nimetään omat käsittelijät. Näin pysytään

kartalla, jos isompia vahinkoja alkaa kertyä. Käsittelijät voivat tarvittaessa opastaa vahinkojen torjunnassa.

Läheltä piti -tilanteiden osalta on olemassa valmiudet ja menettelytavat kirjaamiseen järjestelmään ja seuraamiseen. Järjestelmässä on raporttipohja turvallisuuskysymyksille. Haasteellista on kuitenkin työntekijöiden motivointi, jota on tehty mm. kampanjoiden avulla.

Lastin siirtymistä voidaan pitää läheltä piti -tilanteena ja tapauksia seurataan, vaikka niistä ei aiheutuisi lastivaurioita. Samoin auki olevat konttilukot ja kuluneet liinat voidaan laskea läheltä piti -tilanteiksi. Puutteet huomataan monesti jo terminaalissa tai ennen lastausta laivaan. Varustamon kansimiehet ja työnjohto ja henkilöstö ilmoittavat herkästi läheltä piti -tilanteista, koska kyseessä on usein turvallisuus.

Läheltä piti -tilanteet kirjataan turvallisuushavaintoina. Jos turvallisuushavaintoon liittyy työturvallisuus, selvittely saattaa laajeta myös kuljetusvahinkoihin.

Läheltä piti -tilanteisiin on kiinnitetty huomiota ja niitä on saatu vähennettyä. Työntekijä voi tehdä ilmoituksen suoraan kännykstä. Jossain vaiheessa motivoinnissa kokeiltiin jonkinlaista palkkiota, mutta siitä on luovuttu. Läheltä piti -tilanteista on oma tietokantansa.

Kouluttamattomuus on tärkeä kuljetusvahinkojen syy. Esim. puutavaranippuja nostetaan miten sattuu täysin ajattelematta tukipisteitä. Myös pakettien käsittelyssä on ajattelemattomuutta. Rahtikirjamerkinnoissa on yrittäjäkohtaisia eroja. Yrityksissä pitäisi nostaa koulutuksessa esille esim. mitat ja sidonta tai ainakin asiasta pitäisi keskustella kuljettajien kanssa. Laatujärjestelmä helpottaisi, niin että sidontaan yms. olisi selvät ohjeet. Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry:n kanssa on ollut puhetta laatujärjestelmän suunnittelusta. Maantiepuelella koulutusta on paljon, esim. EU-direktiivien pohjalta jopa liikaa, mutta lastin turvallisuuteen kiinnitetään koulutuksessa liian vähän huomiota. Koulutuksella voidaan vähentää läheltä piti -tilanteita. Yritys ei itse kouluta, mutta kuljettajan ammattipätevyyystutkinnon kautta saadaan valmiuksia muun muassa kuorman sidontaan.

## 6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän selvityksen tarkoituksena on kartoittaa kuljetusriskien hallintaa sekä kuljetusvahinkoja ja -turvallisuutta. Lisäksi verrataan tapahtunutta kehitystä aikaisempaa käyttäen vertailukohteenä MKK:n tekemiä KUMI-projektin raporttien tuloksia. KUMI-projektin raportti (MKK B 191), jossa analysoitiin vakuutustilastoja, käsitti vuodet 2005 - 2009 Teoriatasolla kartoitetaan myös uudempaa kirjallisuutta.

Selvityksessä nostetaan esille toimitusketjun kohtia, joissa tuotevahinkoja syntyy ja syitä, jotka johtavat tuotevahinkoihin.

Tutkimuskysymyksiä ovat muun muassa:

- Mitkä ovat tyypillisiä vahinkoja?
- Mistä vahingot johtuvat eli vahinkojen syyt?
- Millaisia seurauksia vahingoilla on?
- Mihin kohtaan kuljetusketjussa vahingot keskittyvät?
- Miten läheltä piti -tilanteita hallitaan?
- Millaisia hyviä käytäntöjä yrityksissä on?
- Minkälaista on yhteistyö kuljetusketjussa kuljetusvahinkojen hallinnassa ja kuinka läpinäkyvää se on?
- Minkälaisia kehitystoimenpiteitä yrityksillä on kuljetusvahinkojen hallinnassa?
- Miten kuljetusvahinkojen torjunta ja hallinta on muuttunut 5 - 10 vuoden sisällä?
- Millaiset ovat kehitysnäkymät logistiikassa ja kuljetusvahinkotyössä?

Selvitys koostuu lyhyestä teoriaosuudesta, kyselystä, haastatteluista ja tilastoanalyysistä. Kysely tehtiin verkkokyselynä teollisuudelle, kaupalle, kuljetus- ja huolintaliikkeille. Yritysten valinnassa otettiin huomioon teollisuuden eri toimialat. Kyselyn pohjalta valittiin haastateltavat yritykset. Haastattelun muoto oli puolistrukturoitu teemahaastattelu. Kysely ja haastattelut kohdistettiin koko Suomeen.

Tilastoanalyysissä pyritään vertailtavuuteen KUMI-hankkeen tilasto-osuuden tulosten kanssa. Tilastoanalyysissä selvitetään pääosin samoja asioita kuin KUMI-projektin tilasto-osuudessa. Näitä ovat esimerkiksi yleisimmät vahinkolajit ja vahinkojen syyt sekä yleisimmät vahinkolajit riippuen kuljetusmuodosta. Näin voidaan verrata sitä, miten tilanne on muuttunut noin 10 vuotta sitten suoritettuna KUMI-projektin tuloksiin nähden.

Tilastoanalyysiin aineiston toimitti yksi vahinkovakuutusyhtiö. Tilastot perustuvat maksettuihin korvauksiin kuljetusvahinkoluokituksen mukaisesti. Tilastoista lasketaan kokonaismäärät sekä erilaisia jakauman tunnuslukuja.

Sanalla riski tarkoitetaan yleiskielessä vaaraa tai uhkaa. Jotain epäedullista voi tapahtua henkilöille tai omaisuudelle. Riski pitää sisällään siten vahingollisen, haitallisen, epämiellyttävän tai vaarallisen tapahtuman mahdollisuuden. Vahinkoriskillä tarkoitetaan vakuutettavissa olevaa riskiä. Tässä julkaisussa käsitellään nimenomaan kuljetuksen vahinkoriskejä. Vahinkoriski sisältää

vain tappion mahdollisuuden, kun taas liiketoimintariski voi muuttua myös positiiviseksi, jolloin riski sisältää mahdollisuuden. Kuljetusriskeillä tarkoitetaan vahingonvaaroja, joille kuljetusketjussa oleva tavara joutuu alttiiksi. Tavara esimerkiksi rikkoutuu tai katoaa kuljetuksen aikana.

Riskien tunnistamisessa pyritään havaitsemaan vaaran mahdollisuudet, etsimään riskien syyt ja arvioimaan niistä aiheutuvat seuraukset. Tunnistaminen perustuu saatavilla olevaan kokemukseen ja tietoon. Riskejä arvioitaessa apuna voidaan käyttää esimerkiksi kokemuseräistä tietoa ja vahinkotilastoja. Riskianalyysi on tärkeä työkalu suunnittelussa, ennustamisessa, ymmärtämisessä ja epätietoisuuden käsittelyssä. Riskin mittaaminen muodostaa välttämättömän perustan muun muassa katastrofin torjunnalle, riskipolitiikan määrittelylle ja toteutukselle sekä riskien seurannalle. Riskianalyysi lähtee ajatuksesta, että kullekin riskikohteelle määritellään suurin mahdollinen vahinko, joka voidaan ilmaista euroina tai prosentteina riskikohteen arvosta. Riskejä arvioitaessa arvioidaan usein vain yrityksen sisäisiä riskejä. Pitäisi kuitenkin muistaa, että yritys on pitkän tuotantoketjun osa.

Yrityksen riskienhallintaprosessin tarkoituksena on rajata riskit yrityksen johdon määrittämälle tasolle ja löytää kullekin tunnistetulle riskille järkevä ja kustannustehokas riskienhallintamenetelmä. Riskienhallintamenetelmiä ovat vakuuttaminen, riskien pienentäminen, riskin pitäminen ja riskin välttäminen tai jakaminen. Riskin pienentäminen, jolloin vahinkoa pyritään minimoimaan, tapahtuu esimerkiksi jatkuvuussuunnittelun tai henkilökunnan koulutuksen kautta. Riski voidaan pitää, jos sen poistamiseen ei kannata panostaa. Riskin poistaminen tai välttäminen tulee yleensä kysymykseen, kun yritys on arvottanut riskin painoarvon niin suureksi, että yritys ei halua joutua tilanteeseen, jossa riski saattaa toteutua. Riskin välttäminen tapahtuu yleensä koulutuksella, teknisillä ratkaisuilla tai pidättäytymällä kokonaan jostain toiminnasta.

Kuljetusvahingoista maksettiin Suomessa korvauksia vuonna 2018 noin 20,4 miljoonaa EUR ja Vahinkojen lukumäärä oli noin 38 000 kappaletta. Maksetut korvaukset vaihtelevat huomattavasti vuosittain, vaikka tilastossa ovat mukana kaikki yli 1 % markkinaosuuden omaavat yhtiöt. Maksettujen korvausten trendi on kuitenkin nouseva. Yhteenvedona voidaan todeta, että 10 vuoden aikana vakuuttaminen on yleistynyt ja korvattujen vahinkojen lukumääräkin on sen myötä noussut. Mahdollista on myös, että entistä pienempiä vahinkoja ilmoitetaan vakuutusyhtiöille.

Vakuutusyhtiön tilastossa särkyminen on ylivoimaisesti kappalemääräisesti suurin yksittäinen vahinkolaji. Tässä aineistossa seuraavaksi suurin vahinkolaji oli tarkastuskulut. Kastuminen aiheutti vahinkoja 210 tapauksessa vuosina 2016 - 2019. Lämpötilan vaihtelu, puuttuminen/vaje ja katoaminen olivat seuraavina kappalemäärässä mitattuna.

Kokonaisaineistossa särkymiset edustivat korvattavien vahinkojen tapahtumamäärästä lähes kahta kolmasosaa. KUMIn aineistossa luokittelu oli hieman erilainen, mutta särkymisiä oli 64 % ja vaurioiden osuus oli 10 %. Euromääräisesti tarkasteltuna vuosittainen vaihtelu oli suurempaa. Särkymisten osuus korvattavasta kokonaissummasta oli kolmannes ja kastumisen 16 %. Kastumisen ja likaantumisen/kontaminaation osuus oli kumpaisenkin 12 %. KUMIn aineistossa särkymisten osuus oli 32 %, muut 16 %, vesivahinkojen 13 %, varkauksien/katoamisten 11 % ja vaurioiden

6 %. Kontaminaation osuus jää 5 %:iin. Lämpötilan aiheuttamien vahinkojen osuus oli ainoastaan 3 %.

Sekä kappale- että euromääräisesti tarkasteltuna särkymisten ja kastumisten suhteellinen osuus ei ole juurikaan muuttunut noin 10 vuodessa. Pienempien vahinkolajien osalta ei aineiston suppeuden takia voida tehdä yleistyksiä. Lisäksi on otettava huomioon, että KUMIn datassa on erikseen luokka vauriot (engl. damages), jotka käytännössä ovat lähinnä särkymisvaurioita, joten on myös mahdollista, että särkymisten suhteellinen osuus olisi pienentynyt.

Kyselyssä puolestaan vastaajilla oli mahdollisuus rastittaa yrityksen kaksi yleisintä kuljetusvahinkoa. Yleisin vahinko oli naarmut ja painaumat. Särkymiset ja kastumiset olivat myös hyvin yleisiä.

Tämän selvityksen tilastoaineistossa varkaudet olivat keskiarvoltaan suurin vahinkolaji. Yksittäisen vahingon korvaus oli lähes 40 000 EUR. Likaantumisen/kontaminaation korvaussumman keskiarvo oli noin 25 000 EUR. Yleisimmän vahinkolajin, särkymisen, keskimääräisen korvaus oli ainoastaan noin 2 900 EUR. KUMIn aineistossa suurimmat keskiarvot olivat tullausvirheellä, tulipaloilla, havereilla ja muu-luokalla. Huomionarvoista on, että kummassakin aineistossa särkymisten keskiarvo on alhainen. KUMI-raportista voidaan tulkita, että särkymisten keskiarvo olisi silmämääräisesti noin 2 500 EUR. Myös tämän selvityksen kastumisten (10 500 EUR) ja KUMI-raportin vesivahinkojen (noin 12 500 EUR) keskiarvot ovat melko lähellä toisiaan.

Kuljetusvahinkojen syistä tärkeimpänä voidaan pitää käsittelyvirhettä. Tässä aineistossa käsittelyvirheet kuuluivat luokkaan käsittely/laitteet. Tapauksia oli yhteensä noin 1 700. Lastin siirtymisen ajoneuvossa/kontissa oli huomattavasti vähäisempi syy (131 tapausta). KUMIn datassa luokittelu ja nimikkeet olivat tässäkin tapauksessa hieman erilaisia. Suurin kuljetusvahinkojen syy oli luokka muu syy (noin 27 000 tapausta), kun se tässä selvityksessä oli toiseksi suurin syy (494 tapausta). Seuraavana KUMIn aineistossa oli käsittelyvirheet (18 233 tapausta) ja niitä seurasi syynä viallinen kuljetusväline (1 370 tapausta). Molemmista aineistoista käsittelyvirhe oli suurin luokka, jossa syy oli tarkasti määritetty.

Kyselyssä kysyttiin myös kuljetusvahinkojen syistä ja vastaajat saivat nimetä useamman syyn. Lastinkäsittelyn eli ahtauksen/lastauksen ja purkauksen mainitsi 32 henkilöä eli 74 % vastaajista, joita tähän kysymykseen oli 43. Lastin kiinnityksen mainitsi 13 vastaajaa ja huonon/puutteellisen pakkauksen samoin 13 vastaajaa. Kun tarkastellaan annettujen vastausten (94 kpl) jakaumaa, lastinkäsittely osuus vastauksista oli 34 %, lastin kiinnityksen 14 % ja huonon/puutteellisen pakkauksen 14 %.

Kyselyssä kysymyksellä ”Mitkä seuraavat asiat vaikuttavat yrityksessänne kuljetusvahinkojen syntyyn” pyrittiin selvittämään juurisyitä. Inhimilliset virheet nousivat selvästi suurimmaksi juurisyiksi. Kiire liittyy osittain inhimillisiin virheisiin, mutta se oli kuitenkin nostettu erilliseksi vaihtoehdoksi. Kolme eniten mainittua juurisyitä liittyvät inhimillisiin tekijöihin. Kuljetustavat ja vuodenajat olivat myös melko yleisiä juurisyitä. Sen sijaan logistiikkatoimintojen ulkoistus tai puutteellinen koulutus eivät olleet merkittäviä juurisyitä.

Haastatteluissa painotettiin, että kuljetusketjun taitekohdat ovat erityisesti niitä, joissa kuljetusvaurioita syntyy. Purkaus ja lastaus ovat usein ongelmakohtia. Monessakin haastattelussa tyyppillinen vahinko oli trukin piikin osuminen pakkaukseen käsittelyvaiheessa. Myös lavan kulma voi osua pakkaukseen.

Tässä aineistossa autokuljetuksissa sattui noin 1 500 vahinkotapausta ja laivakuljetuksissa noin 900. Autokuljetuksissa vahinkoja tapahtui 1,7-kertainen määrä. KUMIn aineistossa maantiekuljetuksissa tapahtui noin 19 700 vahinkotapausta ja aluskuljetuksissa noin 6 800. Maantiellä tapahtui siten 2,9 kertaa enemmän vahinkoja. KUMIn aineistossa kuljetusmuoto oli kuitenkin tuntematon 22 900 tapauksessa. Tilastoinnissa voi olla myös eroja. Aina ei ole tiedossa se, missä vaiheessa kontissa tai perävaunussa oleva tavara on vaurioitunut.

Vaikka laivakuljetuksissa tapahtuu vahinkoja harvemmin, kokonaiskorvausmäärät ovat suuremmat kuin autokuljetuksissa. Tässä aineistoissa laivakuljetus sisältää myös yhden usean sadantuhannen euron arvoisen vahingon, joka oli tulipalo satamavarastossa. Se ei kuitenkaan selitä kuin osan laiva- ja autokuljetuksen eroista. KUMIn aineistossa maantiekuljetusten vahingot olivat suuremmat kuin aluskuljetusten. Maantiekuljetusten vahingoista maksettiin hieman yli 80 miljoonaa euroa korvauksia, kun laivakuljetuksista maksettiin yli 50 miljoonaa euroa korvauksia. Tuntemattoman kuljetusmuodon osuudeksi tuli 80 miljoonaa euroa.

Kyselyssä selvitettiin myös sitä, onko logistiikkaa yrityksessä ulkoistettu ja miltä osin sitä on ulkoistettu. Noin viidennes oli ulkoistanut logistiikan kokonaan. Suurin piirtein saman verran oli niitä yrityksiä, joissa logistiikkaa ei oltu ulkoistettu ollenkaan. Kuljetukset ja lastaukset olivat eniten ulkoistettuja logistisia toimintoja.

Valtaosassa yrityksiä oli käytössä sertifioitu laatujärjestelmä (76 %), joka myös oli hyvin jalkautettu työntekijätasolle. Kuitenkin vain 39 % vastanneista katsoi, että laatujärjestelmästä on ollut hyötyä kuljetusvahinkojen minimoinnissa. 29 % arvioi, että laatujärjestelmästä ei ole hyötyä kuljetusvahinkojen vähentämisessä. Lähes puolet vastaajista katsoi, että laatujärjestelmä on lähinnä imagotekijä. Noin kolmannes vastaajista katsoi, että laatujärjestelmä on muutakin kuin imagotekijä.

Valtaosa (57 %) vastaajista ilmoitti, että yrityksessä on määritelty kuljetusvahinkoihin liittyviä laatu- ja turvallisuustavoitteita. Kolmanneksella tavoitteita ei oltu määritelty. Vaikka, kuten edellä mainittiin, kolmella neljäsosalla yrityksistä on sertifioitu laatujärjestelmä, niin kuitenkin näistä kaikki eivät olleet määritelleet kuljetusvahinkoihin liittyviä laatu- ja turvallisuustavoitteita.

Ristiintaulukoimalla nähdään kuitenkin, että jos yrityksessä on määritelty kuljetusvahinkoihin liittyviä laatu- ja turvallisuustavoitteita, niin vastaajien mielestä laatujärjestelmästä on ollut hyötyä kuljetusvahinkojen minimoinnissa (54 % vastaajista). 29 % niistä vastaajista, joilla laatu- ja turvallisuustavoitteet on määritelty, koki, että järjestelmästä ei ole ollut hyötyä. Jos yrityksellä ei ollut määritelty tavoitteita, ainoastaan 23 % vastaajista koki, että laatujärjestelmästä olisi hyötyä.



Kaksi kolmasosaa (66 %) vastaajista ilmoitti, että yritys suunnittelee kuljetusta ja sen toteuttamista yhdessä alihankkijoiden kanssa. Yhteistyön taso vaihtelee keskusteluista lastaussuunnitelmaan tekoon yhdessä. Noin puolet (51 %) vastaajista katsoi, että yritys saa riittävästi informaatiota kuljetusketjun eri vaiheista. Yli kolmanneksen mielestä (37 %) tieto oli riittämätöntä. Kuljetusketjussa kuljetusvahinkoihin reagoidaan kuitenkin melko nopeasti. Vain 28 % vastaajista oli eri mieltä väitteen kanssa. 69 % vastaajista ilmoitti, että yrityksessä on auditoitu toimittajia ja alihankkijoita. Neljännes ei ole auditoinut logistiikkaketjunsä toimijoita.

Ristiintaulukoimalla liikevaihdon ja kuljetuksen suunnittelun alihankkijoiden kanssa ilmeni, että liikevaihdoltaan yli 50 miljoonan euron yritykset suunnittelevat kuljetusta ja sen toteuttamista huomattavasti enemmän kuin pienemmät yritykset. Enemmistö pienemmistä yrityksistä ei suunnitellut kuljetusta alihankkijoiden kanssa, vaikka yritysten liikevaihto olisikin 1 - 50 miljoonan euron välillä. Valitettavasti kyselyssä alle miljoonan euron yritykset jäivät aliedustetuiksi. Tosin näin pienillä yrityksillä on vähemmän alihankkijoita, mutta yhteistyö saattaisi olla tiiviimpää kuin isoimmilla yrityksillä. Tämän selvittämiseen ei kuitenkaan aineiston koko riittänyt, vaikka kaikki kolme pientä yritystä suunnittelikin kuljetusta alihankkijoiden kanssa ainakin jollain tavalla.

Liikevaihdoltaan alle miljoonan euron yritykset kokivat saavansa riittävästi informaatiota kuljetusketjun eri vaiheista. Liikevaihdoltaan 1 - 10 miljoonaa euron yrityksistä koki puolet saavansa ainakin osittain riittävästi informaatiota, mutta 10 - 50 miljoonan euron yrityksissä vain kolmannes sai osittain riittävästi informaatiota ja kaksi kolmannesta koki informaation riittämättömäksi. Isoista yli 50 miljoonan euron liikevaihdon omaavista yrityksistä noin puolet sai riittävästi informaatiota ja noin kolmannes koki informaatiovajetta. Suoraan ei voi sanoa, että kuljetusten suunnittelu yhdessä lisäisi informaation saantia kuljetusketjun eri vaiheista, mutta oletettavasti se lisäisi informaation saantia ainakin yritystä lähellä olevista kuljetusketjun osista.

Auditointikaan ei prosenttitarkastelun perusteella lisää suoraviivaisesti informaatiota kuljetusketjusta. Ainostaan neljännes vastaajista ei ollut auditoinut toimittajia/alihankkijoita. Kuitenkin enemmistö niistä, jotka eivät olleet auditoineet, kokivat saavansa riittävästi tietoa kuljetusketjusta. Niistä, jotka olivat suorittaneet auditointeja, yli puolet (53 %) katsoi saavansa riittävästi tietoa kuljetusketjun eri vaiheista, kun noin kolmannes arvioi informaation riittämättömäksi. Tämä puhuisi sen puolesta, että auditointeja kannattaisi lisätä.

Vahinkojen laadussa ja syissä ei juurikaan ole ollut muutoksia. Haastatteluissa tuli kuitenkin ilmi, että parempaan suuntaan on menty. Eräs haastateltava kertoi, että kymmenen vuoden aikajännteellä kuljetusvahingot ovat yleisesti vähentyneet. Tavarat on pakattu paremmin kuin ennen, vaikka vieläkin on huonoja pakkauksia. Lastauspaikat ovat myös parantuneet. Jos tavara menee terminaalista terminaaliin, lastauksen ja purkauksen hoitaa kokenut varastohenkilökunta. Haastatteluissa korostettiin koulutuksen merkitystä. Tilanteen parantumien on kuitenkin edellyttänyt toimenpiteitä yrityksiltä. Esimerkiksi ohjeistus ja käytännöt ovat tiukentuneet. Silti ongelmat ovat paljolti samat kuin KUMin haastattelussa ilmenneet seikat, kuten kuorman sidonta ja trukkien aiheuttamat vauriot.

Monissa yrityksissä on otettu käyttöön uusia järjestelmiä. Teknologia antaa myös mahdollisuuden kaikkien vahinkojen kirjaamiseen, tilastojen muodostamiseen ja analysointiin. Käytännössä on edelleen ilmeisesti niin, että vakuutusten ulkopuolelle jääviä vahinkoja ei juurikaan kirjata. Myös läheltä piti -tilanteiden kirjaaminen on edelleen ongelmallista, vaikka monella yrityksessä läheltä piti -tilanteista voi ilmoittaa mobiilisti suoraan järjestelmään. Avainkysymys on edelleen työntekijöiden motivointi läheltä piti -tilanteiden ilmoittamisessa. Teknologiaa käytetään kuljetusvahinkojen hallinnassa enenevässä määrin hyväksi. Aikaisemmin kuvattiin kännykällä korkeintaan vain vahingot. Nykyään kuvataan enenevässä määrin myös lastaus ja valmis lasti ja välilastaukset. Joissakin yrityksissä harkitaan vaiheiden videotointia.

KUMI-raporttien johtopäätökset ovat tämänkin selvityksen valossa edelleen ajankohtaisia. Laatujärjestelmään tulisi sisällyttää laadun mittaamiseen tarvittavat tilastointityökalut. Tilastoinnin avulla varmistetaan, ettei vahinkokehitys pääse kasvamaan toimitusketjussa liian suureksi. Mukana pitäisi olla myös ne vahingot, joista ei haeta korvausta vakuutusyhtiöltä. Kuljetusvahinkojen kokonaiskustannuksista pitäisi yrityksissä olla myös paremmin selvillä. KUMIn tuloksista kävi selvästi ilmi, että vahinkotietojen tarkentaminen ja yhdenmukaistaminen olisi tarpeen, jotta osapuolet voivat suhteuttaa oman vahinkotilanteensa kokonaisuuteen. Tässä suhteessa tilanne ei ole parantunut. Yksittäiset vakuutusyritykset ovat osin jopa keventäneet tilastointia eikä yhteisiä tilastoja ole. Vakuutusalan toimijoiden olisi hyvä ottaa keskusteluun se, tarvittaisiinko katavia tilastoja kuljetus- ja logistiikkavahingoista.

Vahinko katkaisee koko logistisen ketjun ja saattaa tehdä ketjun aikaisemman työn merkityksettömäksi. Vahingosta syntyy usein lumipalloefekti, kun useat eri tahot käsittelevät vahingon seurauksia. Yhteistyön lisääminen kuljetusketjussa olisi tärkeää. Kaksi kolmasosaa vastaajista ilmoitti, että yritys suunnittelee kuljetusta ja sen toteuttamista yhdessä alihankkijoiden kanssa. Yhteistyön taso vaihtelee keskusteluista lastaussuunnitelmaan tekoon yhdessä. Alihankkijoita myös auditoidaan, mutta yleensä ainoastaan kuljetusketjussa lähinnä olevaa. Pyrkimyksenä pitäisi kuitenkin olla koko kuljetusketjun käsittävä riskienhallintapolitiikka.

Tämä selvitys on luonteeltaan yleiskatsaus nykytilanteeseen. Tiedon tarvetta on myös yksityiskohtaisemmasta tiedosta, joka menee syvemmälle esimerkiksi kuljetusketjuihin tai yksittäisiin kuljetusmuotoihin. Case-muotoisina tällaiset selvitykset antaisivat myös helposti sovellettavaa tietoa esimerkiksi pakkauksen ja suojauksen mahdollisuuksista estää kuljetusvaurioita.

## LÄHDELUETTELO

- Esineiden Internet. Logistiikan Maailma –sivusto. Reijo Rautauoman säätiö sr.  
<http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/digitalisaatio/esineiden-internet/>
- Holma, E., Kunnaala, V., Sundberg, P. 2012. Kuljetusvahingot tilastoissa ja asenteet niiden takana. Turun yliopiston Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja, B 191. Saatavilla: [https://www.utu.fi/sites/default/files/media/MKK/B191\\_Kuljetusvahingot%20tilastoissa%20ja%20asenteet%20niiden%20takana.pdf](https://www.utu.fi/sites/default/files/media/MKK/B191_Kuljetusvahingot%20tilastoissa%20ja%20asenteet%20niiden%20takana.pdf)
- Inkiläinen, A. 2009. Logistinen päätöksenteko. Edita Publishing. Helsinki.
- Johansson, P. E., Eerola, M., Innanen, A., Viitala, J. 2019. Lohkoketju Tiekartta päättäjille. Alma Talent Oy. Liettua.
- Juvonen, M., Koskensyrjä, M., Kuhanen, L., Ojala, V., Pentti, A., Porvari P., Talala, T. 2014. Yrityksen riskienhallinta. FINVA Finanssikoulutus Oy. Helsinki.
- Logistics Trend Radar. Version 2018/19. DHL Trend Research. <https://www.dhl.com/content/dam/dhl/global/core/documents/pdf/g0-core-trend-radar-widescreen-2019.pdf>
- Nygren, P., Häkkinen, J., Posti, A., Sundberg, P. & Tapaninen, U. 2011. Kuljetusalan ja logistiikan tuotevahingot. Turun yliopiston Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja, B 181. Saatavilla: <https://www.utu.fi/sites/default/files/media/MKK/B181%20Kuljetusalan%20ja%20logistiikan%20tuotevahingot.pdf>
- Turvallisuusjohtaminen. 2010. Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 35. Työsuojeluhallinto. Tampere. [https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/2426906/Turvallisuusjohtaminen\\_TSO\\_35.pdf/ef0c3554-4593-49d6-9530-64c28f404cb0](https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/2426906/Turvallisuusjohtaminen_TSO_35.pdf/ef0c3554-4593-49d6-9530-64c28f404cb0)
- Wilding, R., Dohrmann, K., Wheatley, M. Post-Coronavirus Supply Chain Recovery. 2020. DHL White Paper. <https://www.dhl.com/global-en/home/insights-and-innovation/thought-leadership/white-papers/post-coronavirus-supply-chain-recovery.html>
- Stemmler, L. Risk in the supply chain. 2014. Teoksessa: Waters D., Rinsler S. (Toim.), Global Logistics: New Directions in Supply Chain Management. Kogan Page. Lontoo ja Philadelphia.
- Vakuutukset. Logistiikan Maailma –sivusto. Reijo Rautauoman säätiö sr.  
<http://www.logistiikanmaailma.fi/sopimukset/vakuutukset/>
- Vesterinen, P. (toim.). 2011. Turvaa logistiikka Kuljetusten ja toiminnan turvallisuus. Helsingin seudun kauppakamari / Helsingin Kamari Oy. Hämeenlinna.

## Haastattelut

Titteli	Yrityksen toimiala	Haastattelun ajankohta
Toimitusjohtaja	Kuljetusliike	15.6.2020
Toimitusjohtaja	Kuljetusliike	16.6.2020
Demand & Logistic Manager	Valmistava teollisuus	16.6.2020
Head	Vakuutusyhtiö	17.6.2020
Manager	Varustamo	18.6.2020
QHSE Manager	Satamaoperaattori	18.6.2020
Päällikkö	Logistiikkayritys	23.6.2020
Toimitusjohtaja	Kuljetusliike	24.6.2020
Manager	Logistiikkayritys	29.6.2020
Logistiikkapäällikkö	Valmistava teollisuus	7.7.2020
Vice President	Logistiikkayritys	8.7.2020
Lähetysuunnittelija	Valmistava teollisuus	4.8.2020

## Tilastot

Finanssiala. Vahinkotilastot. Koivisto, K. Sähköposti 8.6.2020

Vakuutusyhtiön Kuljetusvahinkotilastot. (anon.)

## LIITTEET

### Liite 1

Vakuutusyhtiön aineistossa vahingon laatu sisälsi seuraavat luokat:

- ei tiedossa
- kastuminen
- katoaminen
- likaantuminen, kontaminaatio
- lämpötilan vaihtelu
- murto
- muu
- puuttuminen/vaje
- ryöstö
- särkyminen
- tarkastuskulut
- varkaus

Vakuutusyhtiön aineistossa vahinkotyyppi sisälsi seuraavat luokat

- ei tiedossa
- haveri (lukuun ottamatta tulipaloa aluksessa)
- koko aluksen/ajoneuvon kaappaus
- liikenneonnettomuus
- muu
- tulipalo varastossa
- tulipalo/räjähdys laivassa
- tulviminen varastossa
- yhteishaveri
- yksityisvahinko – käsittely- ja kuljetusvahinko

Vakuutusyhtiön aineistossa vahingon syy sisälsi seuraavat luokat

- ajoneuvon tai kontin puutteellisuudet
- aluksen puutteellisuudet
- ei tiedossa
- kondensaatio
- käsittely/laitteet
- lastin siirtyminen ajoneuvossa tai kontissa
- lastin siirtyminen merellä
- muu
- riittämätön pakkaus
- sadevesi tai lumi
- varaston puutteellisuudet

## Liite 2

### SataDiLogis KULJETUSVAHINKOKYSELY

#### YLEISTÄ YRITYKSESTÄ

##### 1. Yrityksen pääasiallinen toimiala (Valitkaa yksi vaihtoehto)

Teollisuus

Kauppa

Kuljetus

Huolinta

Terminaalipalvelut

Lastinkäsittely

Logistiikan kokonaispalvelun tarjoaja (esim. satamaoperaattori)

Muu, mikä?

##### 2. Yrityksen liikevaihto (jos konserni ao. tytäryrityksen liikevaihto)

alle 1 milj. EUR

1-10 milj. EUR

>10-50 milj. EUR

>50 milj. EUR

#### YLEISTÄ YRITYKSEN KULJETUKSISTA

##### 3. Kuljetuksemme ovat pääosin (Voitte valita useamman vaihtoehdon)

Vientiä, jolloin tärkeimmät alueet/maat:

Tuontia, jolloin tärkeimmät alueet/maat:

Kotimaan sisäisiä kuljetuksia, jolloin tavara pääosin suuntautuu ja/tai tulee seuraavista maakunnista:

##### 4. Mikä on pääkuljetusmuotonne viennissä/tuonnissa? (Voitte valita useamman vaihtoehdon)

Auto/perävaunu laivassa

Kontti laivassa (käsittely terminaalissa)

Kontti laivassa (käsittely tehtaalla tms.)

Laiva (esim. break-bulk)

Auto

Juna

Lentokone

##### 5. Mitä/minkälaisia tuotteita yrityksessänne kuljetetaan (valmiit / tuotannossa käytettävät tuotteet (ml. puolivalmisteet ja raaka-aineet))?

## KULJETUSVAHINGOT

6. Rastittakaa 2 tärkeintä kuljetusvahinkoa yrityksessänne (Voitte valita 2 vaihtoehtoa)

Särkymiset

Naarmut, painaumat

Murtumat

Lämpötilavahingot

Kastumiset

Viivästykset

Muu, mikä?

7. Rastittakaa tärkein/tärkeimmät kuljetusvahinkojen syy(t) (Voitte valita useamman vaihtoehdon)

Lastin käsittely (esim. ahtaus, lastaus, purkaminen)

Lastin kiinnitys

Puutteellinen tai huono pakkaus

Lämpötilavaihtelut

Kosteuden kertyminen

Virheellinen tai huono lastaussuunnittelu

Onnettomuudet (liikenneonnettomuus, tulipalo tms.)

Tarkoitukseen sopimaton tai rikkonainen kuljetusväline

Puutteelliset tai epäselvät ohjeet

Muu, mikä?

8. Millaisille tuotteille tapahtuu eniten vahinkoja?

9. Mitkä seuraavat asiat vaikuttavat yrityksessänne kuljetusvahinkojen syntyyn (Voitte valita useamman vaihtoehdon)

Reitit

Kuljetustavat

Vuodenajat

Kiire

Asenteet

Puutteellinen koulutus

Työnjohdon resurssien vähyys

Logistiikkatoimintojen ulkoistus

Inhimilliset virheet

Muu, mikä?

10. Kirjaatteko läheltä piti -tilanteita sähköisesti

Kyllä, mahdollisuus kirjata heti älypuhelimien kautta

Kyllä, mutta pc:n tai päätteen kautta

Ei sähköisesti (esim. käsin tai ei ollenkaan)

11. Onko yrityksellänne kuljetusvahinkojen sähköinen seurantajärjestelmä vai miten seuraatte niitä?

Kyllä, minkälainen

Ei. Jos ei, miten seuraatte? (esim. kuittaus rahtikirjaan tms.)

En osaa sanoa

12. Ottakaa kantaa seuraaviin väittämiin

(1=täysin eri mieltä, 2=osittain eri mieltä, 3=en osaa sanoa, 4=osittain samaa mieltä, 5=täysin samaa mieltä)

Yrityksessämme kuljetusvahingoilla on vain vähäinen merkitys

Saamme riittävästi informaatiota läheltä piti -tilanteista

## HENKILÖSTÖ

13. Ottakaa kantaa seuraaviin henkilöstöä koskeviin väittämiin

(1=täysin eri mieltä, 2=osittain eri mieltä, 3=en osaa sanoa, 4=osittain samaa mieltä, 5=täysin samaa mieltä)

Yrityksessämme on riittävästi työnjohdollisia resursseja kuljetusriskien hallinnan kannalta

Työntekijät saavat riittävästi informaatiota kuljetusvahinkojen seurannan tuloksista

Työnjohto saavat riittävästi informaatiota kuljetusvahinkojen seurannan tuloksista

Ylin johto saa riittävästi informaatiota kuljetusvahinkojen seurannan tuloksista

Logistiikkatyöntekijöiden suuri vaihtuvuus lisää vahinkoriskiä  
Inhimillisiä virheitä ei juurikaan voida vähentää kuljetusvahinkojen osalta

14. Miten olette yrittäneet vähentää inhimillisten vahinkojen määrää yrityksessänne ja/tai kuljetusketjussa?

## LAATUJÄRJESTELMÄ

15. Laatujärjestelmä (Vaihtoehdot kysymyksiin: Kyllä Ei En osaa sanoa)

Onko yrityksessänne määritelty kuljetusvahinkoihin liittyviä laatu- ja turvallisuustavoitteita?

Onko yrityksessänne käytössä sertifioitu laatujärjestelmä?

Onko laatujärjestelmästä ollut hyötyä kuljetusvahinkojen minimoinnissa?

Onko laatujärjestelmää jalkautettu työntekijätasolle?

Oletteko auditoineet toimittajia/alihankkijoita?



16. Ottakaa kantaa seuraaviin laatujärjestelmää ja laatua koskeviin väittämiin  
(1=täysin eri mieltä, 2=osittain eri mieltä, 3=en osaa sanoa, 4=osittain samaa mieltä, 5=täysin samaa mieltä)

Laatujärjestelmä on ennen kaikkea imagotekijä  
Olemme tyytyväisiä nykyiseen laatu- ja turvallisuustasoon kuljetusten osalta

#### KULJETUSKETJU

17. Missä vaiheessa kuljetusketju on yrityksenne kannalta alttein vahingolle? (Voitte valita useamman vaihtoehdon)

Lastaus / purkaus kohteessa  
Välilastaukset ja purkaukset, terminaalikäsitteily  
Autokuljetus  
Merikuljetus  
Junakuljetus  
Muu, mikä?

18. Minkälaisia digitaalisia tekniikoita teillä on käytössä tavarannassa kuljetusketjussa? (Voitte valita useamman vaihtoehdon)

Elektroninen rahtikirja  
RFID  
Lohkoketjutekniikka  
Erilaiset sensorit (esim. lämpötila, kosteus, kiihtyvyys)  
Viivakoodi  
Muu, mikä?

19. Minkälaisella sovelluksella seuraatte tavarannan kulkua logistiikkaketjussa (Voitte valita useamman vaihtoehdon)

Huolitsijan sovelluksen kautta  
Oman sovelluksen kautta  
Muun kuljetusketjun toimijan sovelluksen kautta  
Käytämme sähköpostia ja puhelinta yms.  
Viranomaissovelluksen kautta (esim. Portnet)  
Muu, mikä?

20. Ottakaa kantaa seuraaviin kuljetusketjua koskeviin väittämiin  
(1=täysin eri mieltä, 2=osittain eri mieltä, 3=en osaa sanoa, 4=osittain samaa mieltä, 5=täysin samaa mieltä)

Saamme riittävästi informaatiota kuljetusketjun eri vaiheista  
Kuljetusvahinkoihin reagoidaan riittävän nopeasti kuljetusketjussa

21. Lataanko yrityksenne tuotteita samaan konttiin / kuorma-auton lastitilaan muiden yritysten lastien kanssa? (Tähän kysymykseen vastaavat ainoastaan kuljetuspalveluiden käyttäjät/asiakkaat!)

Kyllä

Ei

22. Vapaa sana kysymykseen 21. Jos kyllä, millaisia vahinkoja em. menettelystä on ilmennyt? Tähän kysymykseen vastaavat ainoastaan kuljetuspalveluiden käyttäjät/asiakkaat!

23. Onko yrityksessänne logistiikka kokonaisuudessaan tai sen osa ulkoistettu? (kuljetukset, purkaukset, lastaukset, keräily, huolinta ym.) ulkoistettu? (Voitte valita useamman vaihtoehdon)

Kokonaan ulkoistettu

Kuljetukset ulkoistettu

Lastaus/ahtaus ulkoistettu

Terminaalikäsitteily ja/tai keräily ulkoistettu

Huolinta ulkoistettu

Muu, mikä?

Logistiikkaa ei ole ulkoistettu

24. Suunnitteletteko yhdessä kuljetusta ja sen toteuttamista alihankkijoiden kanssa? Esim. reitit, pakkaussuunnittelu, kuormanvarmistus, sidontapisteet ym.

Kyllä, millä tavalla

Ei

25. Seuraatteko kuljetusvahingoista aiheutuneita henkilö- ja ympäristövahinkoja kuljetusketjussa

Kyllä    Ei    En osaa sanoa

Henkilövahinkoja

Ympäristövahinkoja

#### KULJETUKSEN ERITYISVAATIMUKSET

26. Joudutteko ottamaan huomioon erityisiä säädöksiä tai vaatimuksia tuotteeseen ja sen kuljetukseen liittyen?

Kyllä, mitä säännöksiä

Ei

En osaa sanoa

## TILASTOINTI JA VAKUUTUKSET

27. Yrityksessänne selvitetään, tilastoidaan ja raportoidaan kuljetusvahingot omaan käyttöön

Riittävällä tarkkuudella

Tarkempi selvittely olisi tärkeää

En osaa sanoa

28. Onko yrityksessänne olemassa alarajaa, jonka jälkeen vahingot ilmoitetaan vakuutusyhtiölle?

Kyllä, jolloin raja on EUR

Ei

En osaa sanoa

29. Arvioikaa likimääräisesti, kuinka paljon kuljetusvahinkoja jää ilmoittamatta vakuutusyhtiöön

Prosenttia kuljetusvahinkojen lukumäärästä (kpl)

Prosenttia kuljetusvahinkojen kokonaismäärästä (EUR)

## KEHITTÄMINEN, MAHDOLLISUUS HAASTATTELUUN JA VAPAA SANA

30. Onko yrityksessänne / kuljetusketjussanne menossa kehitystyötä tai –projektia kuljetusvahinkojen osalta?

Kyllä

Ei

En osaa sanoa

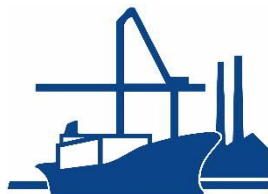
31. Oletteko kiinnostunut osallistumaan syventävään haastatteluun? Kertomaan esimerkiksi parhaista käytännöistä?

Kyllä

Ei

En osaa sanoa

32. Alla olevaan kenttään voitte antaa yhteystietonne, erityisesti mikäli haluatte osallistua haastatteluun tai keskustelemaan parhaista käytännöistä.



Turun yliopiston Brahea-keskus  
MERENKULKUALAN KOULUTUS- JA TUTKIMUSKESKUS

FI-20014 TURUN YLIOPISTO

[www.utu.fi/mkk](http://www.utu.fi/mkk)



**TURUN  
YLIOPISTO**