

Katsaus kuormaussäännösten muutoksiin

Kirjallisuuskatsaus kuormakorien ja kuorman varmistamisen säännösten muutoksiin tieliikennelain uudistuksen myötä

Tuomo Kelkka

9/2023

TIIVISTELMÄ

Tuomo Kelkka: Katsaus kuormaussäännösten muutoksiin

Opinnäytetyön muoto: Tutkimuksellinen

Julkisuusaste: Julkinen

Ohjaaja: Mika Kyyrö & Jyrki Marttila

Tutkinto: Poliisi (AMK)

Tässä opinnäytetyössä käsitellään kuormakorien ja kuorman varmistamisen säännösten muutosta, mikä syntyi, kun voimaan astui uudistettu tieliikennelaki 729/2018. Vanhat säännökset olivat pääosin 1980-luvun alkupuolelta, ja kaluston kasvu sekä tekninen kehittyminen oli aiheuttanut lainsäädännölle muutospainetta. Lisäksi Euroopan Unioni on antanut alalle velvoittavia standardeja, jotka on pitänyt ottaa huomioon kuormauksessa. Uudistuksessa sisällytettiin kaikki säännöstelyt yhteen määräykseen, ja ne kirjoitettiin yksinkertaisempaan muotoon.

Opinnäytetyössä tarkastellaan ensin kuormauksen perusteoriaa ja sen jälkeen syvennytään normistojen historiaan. Tämän jälkeen kiinnitetään huomiota merkittävimpiin muutoksiin, jotka ovat tulleet voimaan uuden normiston myötä. Näitä muutoksia seuraa kattava analyysi ja pohdinta, jossa arvioidaan uusien säännösten mahdollisia vaikutuksia ja niiden mahdollisesti aiheuttamia haasteita viranomaisten, valmistajien sekä kuormauksen suorittajien toiminnassa.

Opinnäytetyö on tutkimuksellinen opinnäyte, ja menetelmänä on kuvaileva kirjallisuuskatsaus, narratiivisella tyylillä. Tiedonkeruu on tapahtunut pääsääntöisesti sähköisistä lähteistä. Työn tarkoituksena on ollut selkeyttää lukijalle, miten kuormaussäännökset ovat muuttuneet uudistusten myötä. Työn on suunnattu valvontaan liittyville poliiseille ja muille aiheesta kiinnostuneille.

Sivumäärä: 35

Tarkastuskuukausi ja vuosi: syyskuu 2023

Avainsanat: kirjallisuuskatsaus, tieliikennelaki, kuorman sidonta, raskas liikenne

ABSTRACT

Tuomo Kelkka: An overview of changes in loading regulations

Type of thesis: Research-based thesis

Publicity: Public

Supervisor: Mika Kyyrö & Jyrki Marttila

Degree: Bachelor of police services

In this thesis, we address the changes in regulations concerning load baskets and cargo securing, which arose when the revised Road Traffic Act 729/2018 came into force. The old regulations were primarily from the early 1980s, and the growth of equipment and technological advancements had generated pressure for legislative changes. Furthermore, the European Union has issued mandatory standards for the industry that needed to be taken into account in loading. The reform consolidated all the regulations into a single directive and simplified their wording.

The thesis first examines the fundamentals of loading, followed by a deeper dive into the history of regulations. Subsequently, attention is drawn to the most significant changes that have been introduced with the new regulations. These changes are then followed by a comprehensive analysis and reflection, where the potential impacts of the new regulations and the challenges they may pose in the activities of authorities, manufacturers, and loading operators are evaluated.

The thesis is a research-based academic work, and the method used is a descriptive literature review with a narrative style. Data collection has primarily taken place from electronic sources. The purpose of the work has been to clarify to the reader how loading regulations have changed with the reforms. The thesis is aimed at law enforcement officers and others interested in the subject of regulation.

Pages: 35

Month and year of review: September 2023

Keywords: literature review, road traffic act, load securing, heavy-duty vehicles

SISÄLLYS

TERMIT	1
1 JOHDANTO	2
2 AIHE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	3
3 TOTEUTTAMINEN	4
3.1 Kirjallisuuskatsaus	4
3.2 Tiedonkeruu	5
3.3 Haasteet.....	5
4 YLEISESTI KUORMAUKSESTA JA KUORMAN VARMISTAMISESTA	6
4.1 Kuormauksen perusteita.....	6
4.2 Kuorman varmistaminen.....	7
4.3 Kuormakori.....	8
4.3.1 Sivuseinät	9
4.3.2 Etuseinä.....	10
4.3.3 Takaseinä	11
4.3.4 Kontti	11
4.4 Kuorman sitomisen välineet.....	12
4.4.1 Sidontavyöt	12
4.4.2 Kettingit.....	14
4.4.3 Kitkaa lisäävät tarvikkeet.....	14
4.4.4 Tuenta	15
4.4.5 Peitteet	15
5 NORMISTON HISTORIA	16
5.1 Vanha normisto	16
5.2 Vanhan normiston ongelmat.....	16
5.3 Uusi normisto	17
6 OLENNAISET MUUTOKSET NORMISTOSSA.....	18
6.1 Hallinnollinen muutos	18
6.2 Kansainväliset standardit.....	18

6.3 Sidontapisteet.....	19
6.4 Puutavaran sitominen ja puutavarapankot.....	20
6.5 Kuormakorin kiinnitys	22
6.6 Lujuusmerkinnät	23
6.7 Kuorman varmistamisen vaatimukset	23
6.8 Kitkakerroin	24
7 NYKYISEN NORMISTON VAIKUTUKSET JA ONGELMAT.....	26
7.1 Vaikutukset.....	26
7.2 Ongelmat.....	27
8 POHDINTA.....	29
8.1 Uuden normiston muutokset.....	29
8.2 Uuden normiston ongelmat.....	30
8.3 Yhteenveto	31
8.4 Opinnäytetyön arviointi	32
LÄHTEET	33

TERMIT

STF: Standard Tension Force, eli standardin mukainen kiristysvoima.

LC: Lyhenteellä ilmaistaan suurinta sallittua jännitysvoimaa. Lyhenne tulee sanoista Lashing Capacity, eli sidontakyky.

daN: dekanewton, voiman yksikkö.

kN: kilonewton, voiman yksikkö.

Kitkakerroin: Fysikaalinen suure, joka kuvaa kitkan suuruutta.

Intermodaalinen lastiyksikkö: Yhdessä kuljetusvälineessä tapahtuva ja vähintään kahta eri kuljetusmuotoa ja -vaihetta käsittävä kuljetus.

1 JOHDANTO

Teollisuuden, liikenteen ja logistiikan alat ovat keskeisiä yhteiskuntamme toiminnan kannalta, ja niiden tehokas toiminta on olennaisen tärkeää taloudellisen kehityksen ja arjen sujuvuuden kannalta. Yksi näiden alojen keskeisistä näkökohdista on kuorman sidonta ja kuljetus, joka vaikuttaa suoraan turvallisuuteen ja tehokkuuteen. Tämän seurauksena kuorman sidontasäännökset ovat elintärkeitä, ja niiden jatkuvaa tarkistamista ja päivittämistä pidetään välttämättömänä, jotta ne vastaisivat alan kehittyviä tarpeita ja turvallisuusstandardeja.

Tässä tutkimuksessa käsittelen kuorman sidonnan säännösten viimeaikaista muutosta ja sen vaikutuksia kuljettajan, valvovan viranomaisen ja valmistajan osalta. Tutkin syitä näiden säännösten päivitykselle, keskeisiä muutoksia, joita ne ovat tuoneet mukanaan, sekä niiden odotettuja vaikutuksia alan toimijoihin.

Ensinnäkin tarkastelen taustalla vaikuttavia tekijöitä, jotka ovat johtaneet kuorman sidonnan säännösten uudelleenarviointiin. Nykyään logistiikkakuljetuksessa pyritään nopeuteen ja tehokkuuteen, mikä on synnyttänyt tarpeen lisätä turvallisuutta sekä päivittää ja optimoida kuorman sidonnan käytäntöjä. Samalla uudet teknologiat ja materiaalit ovat avanneet ovia innovatiivisille ratkaisuille, jotka ansaitsevat huomiota sääntöjen päivittämisessä.

Seuraavaksi keskityn tarkastelemaan tärkeimpiä muutoksia, joita uudet kuorman sidonnan säännökset ovat tuoneet tullessaan. Näihin muutoksiin kuuluu esimerkiksi päivitettyt suositukset välineistä, uudet painorajat ja sidontavälineiden standardit sekä entistä tiukemmat tarkastusprosessit. Nämä muutokset vaikuttavat suoraan yritysten toimintatapoihin ja vaativat mahdollisesti investointeja uusiin välineisiin ja koulutukseen.

Viimeisimpänä arvioin, miten nämä sääntömuutokset vaikuttavat alan toimijoihin. Vaikka aluksi saattaa olla haasteita sopeutua uusiin käytäntöihin, on odotettavissa, että nämä muutokset tuovat pitkällä aikavälillä positiivisia tuloksia. Parantunut kuorman sidonta lisää liikenteen turvallisuutta ja vähentää riskejä, mikä puolestaan voi parantaa yritysten mainetta vastuullisina toimijoina, sekä vähentää liikenneonnettomuuksia.

Kaiken kaikkiaan tämä tutkimus antaa kattavan yleiskuvan kuorman sidonnan säännösten viimeaikaisista muutoksista ja niiden vaikutuksista. On selvää, että nämä muutokset heijastavat pyrkimystä vastata alan muuttuviin tarpeisiin ja samalla edistää turvallisuutta, tehokkuutta ja kestävyyttä kuljetusalalla.

2 AIHE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tarkastella raskaan liikenteen kuorman varmistamiseen liittyviä lakeja, säännöksiä ja määräyksiä. Työssä on tarkoitus tuoda esille, millaisia muutoksia kuorman varmistaminen on kokenut uusimpien lakiuudistusten myötä. Työ on suunnattu pääosin poliisille, joiden työtehtäviin raskaan liikenteen valvonta liittyy sekä muille aiheesta kiinnostuneille.

Tieliikennelain uudistus muutti kuormaussäännöksiä. Määräyksistä tehtiin enemmän kansainvälisiä. Työn tavoitteena on esitellä kuorman sidontaan liittyviä säännöksiä ja ominaisuuksia siten, että lukija pystyy ymmärtämään, miten säädökset ovat muuttuneet. Tavoitteeseen pyrin pääsemään vastaamalla seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Mitä kuormauksesta säädetään?
2. Missä kuormauksesta säädettiin ennen ja missä nykyään?
3. Kuinka säädökset ovat muuttuneet?

3 TOTEUTTAMINEN

3.1 Kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsaus on hallintotieteellinen metodi ja tutkimustekniikka, joka on kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen metodien yhdistelmä, ns. mixed method. Kirjallisuuskatsauksessa tutkitaan jo tehtyjä tutkimuksia, eli tehdään 'tutkimusta tutkimuksesta'. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kootaan tutkimusten tuloksia, ja ne ovat perusta uusille tutkimustuloksille. (Salminen 2011, 1,4.) Kirjallisuuskatsauksen avulla on tarkoitus tiivistää alkuperäisten tutkimusten ja olemassa oleva, olennainen, tieto sekä tehdä keskeiset johtopäätökset ennalta määritettyihin tutkimuskysymyksiin. Katsauksen tavoitteena on kriittisesti tarkasteltu synteesi, kokonaiskuva. (Vilka 2023.)

Kirjallisuuskatsauksen, ja kaikkien muiden metodien, on täytettävä yleiset vaatimukset, mitkä on asetettu tieteelliselle kirjoittamiselle. Näitä ovat esimerkiksi julkisuus, objektiivisuus, kriittisyys ja itsekorjaavuus. Tutkimuksen tuloksien tulee olla julkisia. Itsekorjautuvuus tarkoittaa, että tutkimuksen virheet ja puutteet voidaan poistaa uusilla tutkimuksilla. (Salminen 2011, 1.)

Kirjallisuuskatsauksen tekemiselle voi olla monta eri perustetta. Kirjallisuuskatsaus voi kehittää olemassa olevaa teoriaa, sekä rakentaa myös uutta teoriaa. Kirjallisuuskatsaus on myös hyvä työkalu arvioida teoriaa. Katsauksella voidaan myös rakentaa kokonaiskuva tietystä asiakokonaisuudesta. Kirjallisuuskatsauksella voidaan myös pyrkiä tunnistamaan ongelmia, sekä se antaa myös mahdollisuuden kuvata tietyn teorian kehitystä historiallisesti. (Salminen 2011, 3.)

Kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa kolmeen eri tyyppiin, kuvaileva kirjallisuuskatsaus, systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on yleisin käytetty katsauksen perustyyppi. Se on yleiskatsaus ilman tiukkoja ja tarkkoja sääntöjä, ja se mahdollistaa laajan aineiston käytön, eikä aineiston valintaa raajaa metodiset säännöt. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on tiivistelmä tietyn aihealueen olemassa olevien tutkimusten sisällöstä. Sen avulla kartoitetaan ja nostetaan esiin mielenkiintoisia ja tärkeitä tutkimuksia. Meta-analyysi on haastavin kirjallisuuskatsauksen muoto. Sen avulla pyritään yhtenäistämään olemassa olevaa tutkimustietoa. (Salminen 2011, 6, 9, 14.)

Tähän työhön valitsin kuvailevan kirjallisuuskatsauksen narratiivisella tyyllillä, koska sen avulla pystytään antamaan laaja kuva tutkittavasta aiheesta, ja kuvailemaan aiheen historiaa ja kehityskulkua. Myös tutkimuskysymykset voidaan pitää väljempinä kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa, jos verrataan systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen tai meta-analyysiin. (Salminen 2011, 6, 7.)

3.2 Tiedonkeruu

Aloitin tiedonkeruun etsimällä lakisäännökset tutkittavasta aiheesta. Uusien säännösten löytäminen oli verrattain helppoa, sillä niihin oli osittain tutustuttu jo opiskeluaikana. Vanhojen säännösten löytäminen oli haastavampi tehtävä, mutta yhdistelemällä muiden aineistojen lähteitä, uskoin löytäneeni kaikki aihetta koskettavat säännökset.

Kuormauksesta ja sen varmistamisesta on kirjoitettu paljon erilaisia oppaita, joista sai kerättyä paljon tietoa oikeaoppisesta kuorman varmistamisesta ja välineistöstä. Lisäksi aihetta sivuavia opinnäytetöitä on tehty paljon logistiikka-alan oppilaitoksissa. Niiden avulla löysi entisestään parempia aihetta koskettavia lähteitä.

Pyrin hankkimaan mahdollisimman paljon sääntelyä tukevaa kirjallisuutta, kuten säännösten perustelumustioita, kuormansidonta oppaita ja erilaisia kansainvälisiä standardeja. Aineistoon tutustuminen vei minulta paljon aikaa, sillä aikaisempaa kosketusta aihealueeseen minulla ei ollut. Löysin tueksi lisäksi kansainvälistä materiaalia aiheesta.

3.3 Haasteet

Varhaisessa vaiheessa ongelmaksi muodostui nykyisen sääntelyn tukeutuminen kansainvälisiin standardeihin. Standardit ovat lisenssillä suojattua materiaalia, eikä niitä ole helppo löytää käytettäväksi ilmaiseksi. Materiaaliin tutustuessani huomasin nopeasti, että tietoudessani oli aukkoja säännöksissä esiintyvien standardien puuttumisen vuoksi. Sain kuitenkin käyttööni työhön vaadittavat standardit, joka poisti ongelman.

Myös työn laajeneminen esiintyi ongelmaksi kirjoittamisen alkamisen jälkeen. Varhaisessa vaiheessa piti alkaa pohtimaan, millaiset rajaukset aion työlleni tehdä, sillä aiheesta on kirjoitettu todella paljon, ja kaikenlaista kalustoa on loputtomasti. Rajasin työn tarkoituksella mielestäni olennaimpiin muutoksiin lakipykälissä, koska mielestäni se oli tarkoituksenmukaisinta. Laajempi käsittely olisi aiheuttanut työlle loputtoman sivumäärän. Lisäksi lakimuutoksesta on vielä niin vähän aikaa, että uusien määräyksien suorat vaikutukset liikenneturvallisuuteen eivät ole vielä tulleet esiin.

4 YLEISESTI KUORMAUKSESTA JA KUORMAN VARMISTAMISESTA

4.1 Kuormauksen perusteita

Suomessa kuormauksesta, kuorman sijoittamisesta ja kuorman varmistamisesta määrätään Tieliikennelaissa. Tieliikennelaissa on määrätty yleisiä kuormaussäännöksiä seuraavanlaisesti:

Ajoneuvo tulee kuormata siten, että mikään valmistajan asettama massa ei ylitä ajettaessa. Ajoneuvo tulee kuormata siten, että kuorma ei sivusuunnassa ulotu ajoneuvon korin tai kuormatilan ulkopuolelle, ellei toisin määrätä. Ajoneuvossa oleva vaihtokuormakori on kuormaa. Vaihtokuormakori saa ylittää ajoneuvon leveyden, jos muuten pysytään ajoneuville sallitun leveyden rajoissa. Tällaisessa tapauksessa ajoneuvon etu- ja takavalaisimet on asennettava siten, että valaisimen sivusuuntaista etäisyyttä ajoneuvon reunasta koskevat vaatimukset täyttyvät myös vaihtokuormakorin leveimmistä kohdista mitattuna. (Tieliikennelaki 729/2018 107 § 1, 2 mom.)

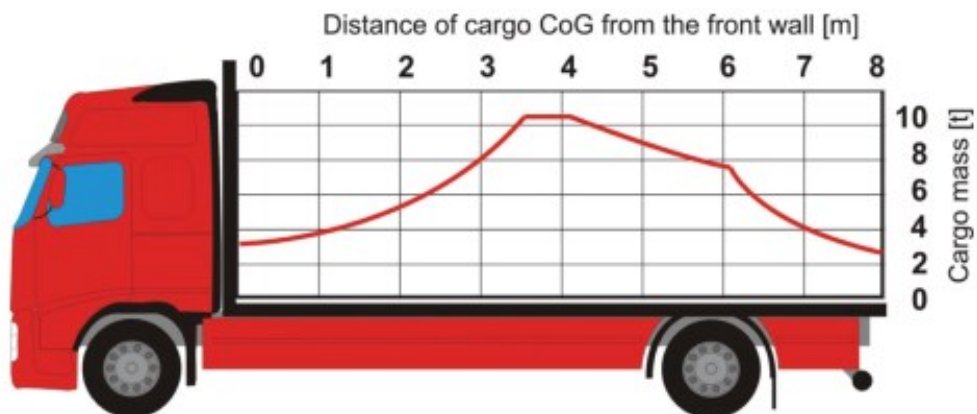
Lisäksi Tieliikennelaissa määrätään, että ajoneuvo ja raitiovaunu on kuormattava siten, ettei kuorma voi vaarantaa henkilöä, vahingoittaa omaisuutta, laahata maata, pudota tielle, pölytä häiritsevästi tai aiheuttaa muuta siihen verrattavaa haittaa eikä synnyttää tarpeetonta melua (Tieliikennelaki 729/2018 6 § 2 mom.)

Ajoneuvo tulee kuormata siten, että sen suurimpia sallittuja mittoja ei ylitetä, eikä akselipainoa tai kokonaispainoa tule ylittää. Kuormauksessa tulee myös ottaa huomioon vähimmäisakselikuormitus, jotta voidaan varmistua ajoneuvon riittävästä vakaudesta, ohjautuvuudesta ja jarrutustehosta. Kuorma tulee sijoittaa ajoneuvoon siten, että se ei voi aiheuttaa vaaraa henkilöille, esineille tai se ei voi liikkua ajoneuvon päällä tai sieltä pois. (Eurooppalaisia parhaita toimintatapoja.)

Tieliikennelaissa on myös määrätty kuorman sijoittamisesta kuormatilaan. Tieliikennelain mukaan kuorman on oltava mahdollisimman matala ja yhtenäinen kokonaisuus. Kuorman painopisteen pitää olla niin alhaalla kuin mahdollista ja lähellä ajoneuvon pituussuuntaista keskiviivaa. Vetoajoneuvon ja useamman perävaunun muodostamassa yhdistelmässä kuorma pitää sijoittaa mahdollisimman eteen huomioiden koko yhdistelmän koko. Ajoneuvoa ei saa kuormata siten, että painopiste on korkeammalla kuin on teknisesti sallittu. (Tieliikennelaki 729/2018 108 § 1 mom.)

Kuorman sijoittamisessa kuormatilaan tulee huomioida painopisteen oikea sijoittaminen. Painopiste tulee sijoittaa siten, että ohjautuvuuden ja jarrutustehon edellyttämät akselikuormat täyttyvät. Ajoneuvoille saattaa olla luotu kuvaaja, joka esittää sallitun hyötykuorman painopisteen pitkäikäisjainin funktiona. Kuvassa 1 esimerkki kuormajakaumakuvaajasta. Yleensä enimmäishyötykuormaa voidaan hyödyntää vain, kun painopiste sijoittuu kapealle alueelle noin puoliväliin kuormatilan pituussuunnassa. Kun kuorma jakautuu ajoneuville tarkoitetun kuormajakaumakuvaajan mukaan, on

helpompi varmistaa, että suurimmat sallitut akselikuormat eivät ylitä. (Eurooppalaisia parhaita toimintatapoja.)



Kuva 1. Kuormajakaumakuvaaja kaksiakselisesta kuorma-autosta. (Eurooppalaisia parhaita toimintatapoja.)

4.2 Kuorman varmistaminen

Tieliikennelaissa määrätään kuorman varmistamisesta; ajoneuvon kuorma ei saa siirtyä siten, että se voi haitata ajoneuvon liikenneturvallista käyttöä. Kuorman on pysyttävä kuormakorissa ja ajoneuvossa paikoillaan kaikissa mahdollisissa kiihdytyksissä ja jarrutuksissa sekä kaarteissa ajettaessa. (Tieliikennelaki 729/2018 109 § 1 mom.)

Kuorma tulee varmistaa käyttämällä tuentaa, sitomista, lukitsemista ja peittämistä (Tieliikennelaki 729/2018 109 § 2mom.).

Kuorman varmistuksen lujuutta määritettäessä saa ottaa kitkavoiman tarjoaman pidätyskyvyn huomioon. Kuormakorin pohjan ja kuorman välisen kitkavoiman tarjoaman pidätyskyvyn saa kuitenkin ottaa huomioon vain, kun kuorman liikkuminen tärinän vaikutuksesta kuormakoriin nähden on estetty sitomalla, tukemalla tai muulla vastaavalla tavalla. (Tieliikennelaki 729/2018 109 § 3 mom.)

Kuorma on suojattava kuormapeitteellä, jos on vaara, että kuorma pölyää tai varisee tielle ajoviihän vaikutuksesta (Tieliikennelaki 729/2018 109 § 4 mom.).

Kuljetuksen aikana kuormaa on estettävä liukumasta, kallistumasta, vierimästä, siirtymästä, muuttamasta huomattavasti muotoaan tai kääntymästä mihinkään suuntaan. Lähtökohtaisesti tämä tulee estää käyttämällä lukintaa, tuentaa, sidontaa tai näiden yhdistelmää. Kuorman oikeaoppinen varmistaminen suojaa ajoneuvoa, lastaavia, purkavia ja ajavia henkilöitä, kuin myös muita tienkäyttäjiä, kuten jalankulkijoita. Oikeaoppinen varmistaminen turvaa myös kuorman siirtymisen ehjänä kohteeseen. (Eurooppalaisia parhaita toimintatapoja.)

Tieliikennelain 109 § 1 momentissa on sanottu, että kuorman on pysyttävä paikoillaan kaikissa mahdollisissa liikennetilanteissa. Sanamuoto momentissa on ehdoton, ja se pitää sisällään myös kovat jarrutukset ja väistöliikkeet. (Metsätrans.)

Kuorman varmistamisen riittävyys voidaan arvioida erilaisilla laskentakaavoilla. Laskentakaavojen avulla voidaan päättää tarvittavien sidosten määrä. Kuitenkin kaikki mahdolliset laskelmat on tehtävä standardin EN 12195-1:2010 mukaan. Vaihtoehtoisesti kuorman kiinnitys voidaan testata standardin EN 12195-1:2010 ohjeen mukaisesti. (Eurooppalaisia parhaita toimintatapoja.)

Standardien tuleminen sääntelyyn vaatii myös tietoutta valvojalta. Valvojan tulee tuntea standardit ja niiden asettamat vaatimukset esimerkiksi sidontavälineille ja kiinnityspisteille, sekä tuntemusta merkinnöistä ja rakenteista. Valvojalta vaaditaan myös kykyä käyttää erilaisia laskentaohjelmia ja muita apuvälineitä, mitä sidontavoimien määrittämiseksi käytetään valvontatilanteessa. (Poliisin kehittämissuunnitelma.)

4.3 Kuormakori

Kuormakori on ajoneuvoon kiinteästi asennettu tai helposti irrotettava ja samalla vaihdettava avonainen kuormalava tai umpinainen kuormakori, säiliö, kontti tai muu vastaava, mihin sijoitetaan kuljetettava tavara. Kuorma sijoitetaan kuormakorin kuormatilaan. (Traficom määräys.)




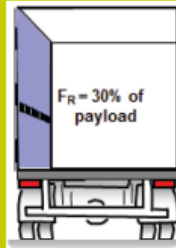
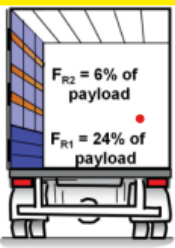
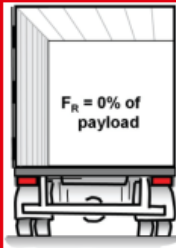
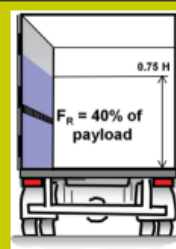
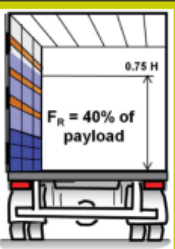
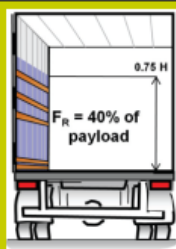
Kuormakorit voi jaotella kolmeen kategoriaan. Kiinteään kuormakoriin, vaihtokuormakoriin ja merikonttiin. Kiinteä kuormakori on kiinteästi asennettu ajoneuvon alustaa, eikä ole irrotettavissa. Vaihtokuormakori on kontti tai muu kuormakori, joka on erillinen kuljetus- ja varastoyksikkö ja se voidaan vaihtaa ajoneuvoon asennetun laitteiston avulla. Merikontti on standardin ISO 1496 mukainen ISO-rahtikontti, jonka kiinnitystapa poikkeaa hieman vaihtokuormakorista. (Traficom määräys.)

Ajoneuvoon kiinnitettävä, ja helposti vaihdettava vaihtokuormakori on kuormaa ja sitä koskevia kuormaussäädökset vastaavasti kuin muutakin kappaletavarakuormaa. Ajoneuvossa oleva vaihtokuormakori saa ylittää ajoneuvon leveyden, jos leveys pysyy sallitussa rajoissa. (Rekkojen käyttösäännöt.)

Vaihtokorin takaylityksessä tulee huomata ajoneuvon kääntyvyys. Jos ajoneuvo ei täytä 12,5 m ympyrän mukaista kääntyvyyttä, takaylistys vaihtokuormakorilla saa olla 2 metriä. Jos ajoneuvon kääntyvyys täyttää vaan 120 asteen kääntyvyyden, vaihtokuormakorin takaylitys saa olla vain yhden metrin. (Rekkojen käyttösäännöt.)

Kiinteille kuormakoreille ja vaihtokuormakoreille on esitetty rakenteellisia vaatimuksia eurooppalaisissa standardeissa. EN 12642, EN 12640 ja EN 283 määrittelee kuormakorien seinien lujuuksia.

Kuormakorit rakennetaan tietyn standardin mukaisesti. Kuvassa 2 ryhmitelty lujuusvaatimuksia standardien ja kuljetusyksikön materiaalin mukaisesti. (International guidelines.)

	UMPIKORILLINEN AJONEUVO	LAVAPERÄVAUNU (SARANOIDUT LAIDAT)	VERHOKAPELLIPERÄVAUNU
			
EN 12642 L	 $F_R = 30\%$ of payload	 $F_{R2} = 6\%$ of payload $F_{R1} = 24\%$ of payload	 $F_R = 0\%$ of payload
	Etupääty: $F_R = 40\%$ hyötykuormasta (P), enintään 5000 daN Takalaita: $F_R = 25\%$ hyötykuormasta (P), enintään 3100 daN		
EN 12642 XL	 $F_R = 40\%$ of payload 0.75 H	 $F_R = 40\%$ of payload 0.75 H	 $F_R = 40\%$ of payload 0.75 H
	Etupääty: $F_R = 50\%$ hyötykuormasta (P) Takalaita: $F_R = 30\%$ hyötykuormasta (P)		

Kuva 2. Kuljetusyksiköiden lujuusvaatimuksia seinämateriaalin mukaan standardilla EN 12642 L ja EN 12642 XL. (Eurooppalaisia parhaita toimintatapoja.)

4.3.1 Sivuseinät

Kuormakorien seinät voivat olla kovakylkiset tai verhokapellit, joka on tehty pehmeästä ja joustavasta materiaalista. Kuormakorit voidaan jakaa kolmeen eri kategoriaan seinien kestävyiden perusteella. (International guidelines.)

Standardin EN 12642 L mukaan rakennetun kuormakorin sivuseinien lujuus tulee kestää voima, joka vastaa 30 % hyötykuormasta, kun kuorma on tuettu tasaisesti seinää vasten koko leveydeltä ja korkeudelta. Standardille suunniteltu sivuttaiskiihtyvyys on 0.5 g. Sivuseinät ovat riittävän vahvat kestävänsä sivuttaissuuntaiset voimat, jos kitkakerroin on vähintään 0.2 μ . Standardin määrittelemä kestävyys koskee ainoastaan kovakylkistä kuormatilaa. Standardin mukaan verhokapelli on ainoastaan sääsuoja, jolloin kuorman sivuttaissuuntainen liike tulee estää muilla keinoin, eli sidonnoilla. (International guidelines.)

Standardin EN 12642 XL mukaan rakennetun kuormakorin sivuseinien lujuus tulee kestää voima, joka vastaa 40 % hyötykuormasta, kun kuorma on tuettu tasaisesti koko seinän leveydeltä, ja maksimissaan 75 % korkeudelle koko seinän korkeudesta. Suunnittelukiihtyvyys sivuttaissuunnassa 0.5 g. Sivuseinät ovat riittävän vahvat kestämään sivuttaissuuntaiset voimat kitkakertoimen ollessa vähintään 0.1 μ . Huomattavaa on, että standardin määrittelemä lujuus koskee molempia seinätyyppejä. (International guidelines.)

Kolmas luokka on sivuseinät, jolla ei ole kestävyttä. Tällaisella kuormakorilla kuljettaessa koko sivuttaissuuntaainen liike pitää estää sidonnoilla. (International guidelines.)

4.3.2 Etuseinä

Standardin EN 12642 L mukaan rakennetun kuormakorin etuseinän lujuus tulee kestää 40 % ajoneuvon hyötykuormasta, kun kuorma on lastattu tasaisesti sitä vasten koko leveydeltä ja korkeudelta. Kuitenkin, jos ajoneuvon hyötykuorma on yli 12,5 tonnia, on vaatimus laskettu 5 tonniin. Tällöin suurin sallittu massa, jonka voi tukea kuormakorin etuseinään, huomioiden kitkakerroin, voidaan lukea erillisestä taulukosta (taulukko 1). Jos massa ylittyy, tulee käyttää muita varmistusmenetelmiä lisäksi. (International guidelines.)

Friction factor μ	Load weight possible to block against the headboard in forward direction (tonne)
0.15	7.8
0.20	8.4
0.25	9.2
0.30	10.1
0.35	11.3
0.40	12.7
0.45	14.5
0.50	16.9
0.55	20.3
0.60	25.4

Taulukko 1. Suurin sallittu massa etuseinää vasten huomioiden kitkakerroin, EN 12195-1:2010 mukaiset. (International guidelines.)

Standardin EN 12642 XL mukaan rakennetun kuormakorin etuseinän lujuudelle voidaan laskea 50 % ajoneuvon hyötykuormasta, kun kuorma on lastattu koko leveydeltä ja 75 % korkeudelle maksimi korkeudesta. Standardille suunniteltu kiihtyvyys menosuuntaan on 0.8 g. Jos kitkakerroin on vähintään 0.3 μ , niin etuseinään voi tukea 100 % hyötykuormasta. Jos ajoneuvossa ei ole etuseinää tai

kuorma ei ole tuettu täysin seinää vasten, tulee kuorman liikkuminen eteenpäin estää muilla tavoin. (International guidelines.)

4.3.3 Takaseinä

Standardin EN 12642 L mukaan rakennetun kuormakorin takaseinän lujuus kestää 25 % hyötykuormasta, kun kuorma on tasaisesti tuettu koko seinän leveydeltä ja korkeudelta. Ajoneuvolla, jonka kuorma on yli 12.5 tonnia, lujuuden vaatimus on rajattu 3,1 tonniin. Tällöin suurin sallittu massa, jonka voi tukea kuormakorin takaseinään, huomioiden kitkakerroin, voidaan lukea erillisestä taulukosta (taulukko 2). Jos massa ylittyy, tulee käyttää muita varmistusmenetelmiä lisäksi. (International guidelines.)

Friction factor μ	Load weight possible to block against the rear wall in towards the rear direction (tonne)
0.15	9.0
0.20	10.5
0.25	12.6
0.30	15.8
0.35	21.0
0.40	31.6

Taulukko 2. Suurin massa takaseinää vasten huomioiden kitkakerroin, EN 12195-1:2010 mukaiset. (International guidelines.)

Standardin EN 12642 XL mukaan rakennetun kuormakorin takaseinän lujuus kestää 30 % hyötykuormasta, kun kuorma on tasaisesti tuettu koko seinän leveydeltä ja 75 % korkeuteen maksimi korkeudesta. Standardille suunniteltu kiihtyvyyden takasuuntaan on 0.5 g. Jos kitkakerroin on vähintään 0.2 μ , niin takaseinään voi tukea 100 % hyötykuormasta. Jos kuormaa kuljetetaan kuormakorissa, minkä takaseinässä ei ole lujuutta tai kuorma ei ole tuettu tukevasti sitä vasten, tulee kuorman liikkuminen takasuuntaan estää muilla keinoin. (International guidelines.)

4.3.4 Kontti

ISO-rahtikontti eroaa muista kuormakoreista siten, että ne on suunniteltu mannerten väliseen meriliikenteeseen, joten niitä säätelevät standardit ovat kansainvälisiä (ISO 886:2020). Kontti on tarkoitettu toistuvaan käyttöön, ja se on suunniteltu niin, että se on siirrettävissä helposti kuljetusvälineestä toiseen ilman kuorman tyhjentämistä välissä (Logistiikan maailma).

Kontteja on suunniteltu erilaisia ja erikokoisia, joita voi hyödyntää erilaisissa kuljetuksissa (Logistiikan maailma). ISO-standardissa on määritelty omat kestävyys, jotka poikkeavat hieman kiinteitä ja vaihtokuormakoreja säätelevistä Euroopan Unionin standardeista. ISO-standardin mukaan kontin etu- ja takaseinän tulee kestää sisäistä kuormitusta, joka vastaa 40 % tasaisesti koko päätyseinän pinta-alalle jakautuneesta kuorman enimmäispainosta. Vastaavasti standardin mukaan sivuseinien tulee kestää sisäistä kuormitusta, joka vastaa 60 % koko seinän pinta-alalle jakautuneesta kuorman enimmäispainosta. (Eurooppalaisia parhaita toimintatapoja.)

ISO-rahtikonttien lukituslaitteet ovat yksinkertaisia mekaanisia laitteita, jotka ovat samalaisia maailmanlaajuisesti, joten niiden osalta ei ole asetettu kansallisia vaatimuksia. Kontti kiinnitetään aina neljään lukituslaitteeseen. Ajoneuvoilta ei ole tarpeen vaatia lukituslaitteita, jotka kestävät suuremman massa, mitä meriliikenteessä sallitaan. (Traficom perustelumuoistio.) Kontin paikallaan pysymisen saa vaihtoehtoisesti varmistaa myös sitomalla ja tukemalla siten, kuin standardissa EN 12195-1:2010 määrätään (Traficom määräys).

4.4 Kuorman sitomisen välineet

Kuorma voidaan varmistaa käyttäen apuna sidonta ja tuentavälineitä. Valintaa tehdessä tulee huomioida kuorman koko, muoto ja laatu, sekä vaadittava sidontavoima. Kuorma vaikuttaa merkittävästi oikean varmistamismenetelmän valitsemisessa. Tästä syystä lastaus ja sidontatapa kannattaa suunnitella etukäteen. Etukäteen suunnittelulla varmistetaan myös, että oikeanlaisia sidontavälineitä on myös tarpeeksi. Eri sidontavälineillä on erilaisia mekaanisia ominaisuuksia ja ne venyvät ja joustavat eri lailla. Siitä syystä erityyppisiä sidontavälineitä ei tule käyttää samassa kuormassa. (Kuormansidonnan käsikirja.)

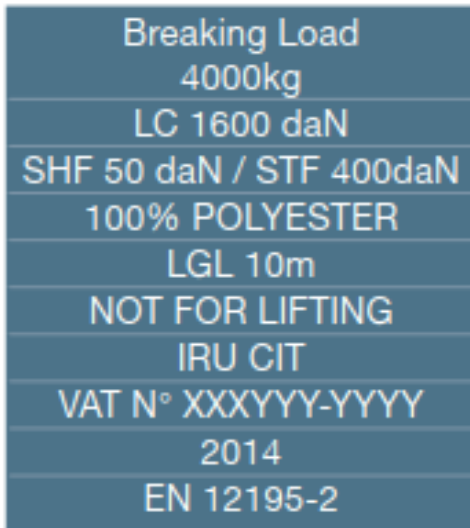
Kaikkien kuormanvarmistus tarvikkeiden kunto tulee tarkastaa säännöllisin väliajoin, eikä vaurioitunut välinettä tule käyttää. Kaikkia sidontavälineitä on myös käytettävä valmistajan ohjeistuksen mukaan. (International guidelines.)

4.4.1 Sidontavyöt

Hyvin yleisesti käytetty kuormanvarmistus menetelmä on sidontavyö. Se soveltuu käytettäväksi useisiin erilaisiin kuormiin. Omalla kiristimellä varustettu vyö on yksi- tai kaksiosainen. Vyön päissä olevat lenkit kiinnitetään kuormatilassa oleviin sidontapisteisiin, minkä jälkeen vyö kiristetään kiristimellä. (Kuormansidonnan käsikirja, International guidelines.)

Sidontavyöille määritetään tiettyjä ominaisuuksia ja vaatimuksia standardissa EN12195-2. Standardin mukaisissa sidontavyöissä tulee olla merkintälipuke, missä kerrotaan sidontavyön ominaisuuksista.

sista (kuva 3). On erittäin suositeltavaa käyttää standardin mukaisia sidontavyöitä kuorman varmistamisessa. Kuitenkin kaikki sidontavyöt ei ole tehty standardin mukaan, ja osaa sidontavyöistä ei ole määritelty standardissa. Sellaisia sidontavyöitä käyttäessä tulisi huomioida, että sidontavyön ominaisuudet olisivat mahdollisimman samanlaiset, kuin standardoidun sidontavyön. (International guidelines.)



Kuva 3. Standardin EN 12195-2 mukainen lipukemerkintä. (International guidelines.)

Sidontavyöt reagoivat erilaisesti kemiallisiin aineisiin. Polyesterista valmistettu sidontavyö menettää hieman lujuutta kastuessaan, mutta se on erittäin kestävä kohtalaisen vahvoille hapoille, mutta voi vaurioitua emäksistä aineista. Polyamidista valmistettu sidontavyö voi menettää jopa 15 % lujuudesta kastuessaan, mutta se on erittäin kestävä emäksisille aineille. Kuitenkin kohtalaisen vahvat hapot saattavat vaurioittaa kyseistä materiaalia. Polypropeenien käytetään kemiallisen kestävyuden vaatimuksen ollessa tärkeä. Sidontavyössä käytetty materiaali tulee myös merkitä sidontavyön lipukkeeseen standardin EN 12195-2 mukaisesti. (International guidelines) Toinen tärkeä merkintä lipukkeessa on STF-arvo, joka kertoo vyön kiristysvoiman, kun rataslukko on kiristetty normaaliin käsikireyteen ja sidontavyö on kiristetty lineaarisesti kahden pisteen välille. (Eurooppalaisia parhaita toimintatapoja.)

Uuden Tieliikennelain myötä tullut Traficomien määräys kuormakoreista ja kuorman varmistamisesta huomioi myös sidontavyöt, missä ei ole standardin mukaisia lujuusmerkintöjä. Traficomien uudessa määräyksessä katsotaan sidontavyöiden leveyden määrittävän niiden LC-arvon seuraavan taulukon mukaisesti (taulukko 3). Jos kuorman varmistamiselta edellytetään suurempia voimia, kun taulukossa on esitetty, tulee kuormansidontavälineen olla standardin mukainen. (Traficom määräys.)

Leveys	LC-arvo
25 mm	300 daN
35 mm	500 daN
50 mm	800 daN

Taulukko 3. Standardisoimattomalle sidontavyölle laskettava kestävyys Traficomien määräyksen mukaan. (Traficom määräys.)

4.4.2 Kettingit

Standardissa EN 12195-3 säädetään ketteistä, mitä voidaan käyttää kuormansidonnassa maantieliikenteessä. Kettingit soveltuvat erittäin hyvin kuorman kiinnityspisteiden ja ajoneuvon kuormansidontapisteen yhdistämiseen silloin, kun kettinki ei kosketa muita kohtia. Yleensä kettingit ovat ajoneuvon tai lastin kiinnitettäviä erityisiä koukkuja tai renkaita. Niiden lisäksi ketteissä on usein kiristin, minkä avulla kettinki kiristetään vaadittuun kireyteen. Standardin EN 12195-3 mukaan ketteissä tulee olla itsessään laite, mikä estää itsestään löystymisen. Ketteissä tulee myös olla merkintä LC-arvosta. (Eurooppalaisia parhaita toimintatapoja.)

4.4.3 Kitkaa lisäävät tarvikkeet

Sijoittamalla erilaista materiaalia kuorman ja kuormakorin alustan välille voidaan lisätä kitkaa. Yleisimpiä kitkaa lisääviä materiaaleja ovat pinnoitteet, kangasmatot, kumimatot ja liukuestematot. Niitä voidaan sijoittaa myös kuorman eri kerrosten väliin kitkaa lisäämään. Ne voivat olla irrallisia, kiinni kuormakorin alustassa tai lastin mukana. Kitkaa lisääviä materiaaleja voi käyttää yhdessä muiden kuormanvarmistus menetelmien kanssa. (Eurooppalaisia parhaita toimintatapoja.)

Kitkaa lisäämällä voidaan parantaa kuorman paikallaan pysymistä. Käyttämällä esimerkiksi kumimattoja kuormatilan lattialla, voidaan hyödyntää korkeampaa kitkakerrointa laskiessa vaadittavan sidonnan määrää. Kitkakertoimia määritellään standardissa EN 12195-1:2010, sekä Traficomien uudessa määräyksessä. (Eurooppalaisia parhaita toimintatapoja.)

4.4.4 Tuenta

Kuorman paikalla pitämiseksi voidaan käyttää kuorman tuentaa. Niitä voi olla lattiaan asennettavat pylväät, lattian ja katon väliin asennettavia tankoja tai erilaisia pukkeja. Uuden Traficomien määräyksen mukaan käytettäviin tuentavälineisiin tulee merkitä välineiden suurin sallittu kuormitus. (Traficom määräys.)

Toisena tuennan tyylinä voidaan pitää täytemateriaaleja. Kuorman toimiva varmistaminen tuennan avulla vaatii, että pakkaukset ovat tiiviisti kuormatilassa. Jos lasti ei täytä tyhjää tilaa kuormatilasta, on välit täytettävä muulla materiaalilla, jonka avulla syntyy toimiva tuenta. Mahdollisia täytemateriaaleja ovat esimerkiksi EUR-kuormalavat ja ahtaussäkit. Ahtaussäkit ovat ilmalla täytettäviä säkkejä, mitkä asetetaan tyhjänä paikalleen ja täytetään paineilmalla. Ahtaussäkkejä saa kuitenkin käyttää ainoastaan jäykkiä pintoja vasten. (Eurooppalaisia parhaita toimintatapoja.)

Kuorman tukeminen seiniä vasten on myös yleinen tapa kuormata. Kuitenkin seiniin tuenta on mahdollista ainoastaan silloin, kun seinien lujuus on tiedossa ja se on merkitty kuormatilaan. (Traficom perustelumuiotio.)

4.4.5 Peitteet

Tietynlaisten kuormien kanssa kuorman varmistaminen on helpoin toteuttaa verkoilla tai peitteillä. Verkkoja voidaan valmistaa esimerkiksi sidontavöistä, erilaisista kuituköysistä tai teräsvaijerista. Köysistä tai nuorasta tehtyjä verkkoja voi käyttää ensisijaisena kuormanvarmistus menetelmänä, millä kuorma kiinnitetään. Verkkojen tehoa voidaan arvioida standardin EN 12195-1 suorasideonta tai kitkasidonta kaavoilla. (Eurooppalaisia parhaita toimintatapoja.)

Avolava mallisissa kuormakoreissa voidaan käyttää kevyttä verkkoa kuorman peittämiseksi, jos peitettä ei tarvita lastin laadun vuoksi. Tällöin tulee varmistua, että verkko on varmasti ehkä, eikä vaurioita tai rispaantumia ole havaittavissa. Käyttäessä verkkoa tällaisessa tilanteessa tulee huomioida, että verkon silmäkoko on pienempi kuin lastin pienin osa. (Eurooppalaisia parhaita toimintatapoja.) Peitteisiin, joita käytetään kuorman varmistamiseen, tulee merkata niiden LC-arvot (Traficom määräys).

5 NORMISTON HISTORIA

5.1 Vanha normisto

Ennen kuormaussäännökset olivat kansallista lainsäädäntöä. Säännökset perustuivat silloiseen tieliikennelakiin (267/1981). Kuitenkin Tieliikennelaissa määrättiin ainoastaan yleisen tason säännöksiä ja periaatteita siitä, kuinka ajoneuvo tulee kuormata ja kuinka kuorma varmistetaan. (Kuorman sidonnan käsikirja, Tieliikennelaki 267/1981.)

Kuorma-autojen ja niihin kytkettyjen yli 3500 kg painavien perävaunujen kuormakoreja, kuten myös tällaisten ajoneuvojen kuormaamista ja kuorman kiinnittämistä koskettavia yksityiskohtaisempia säännökset ovat aiemmin sisältyneet ajoneuvojen kuormakoreista, kuormaamisesta ja kuorman kiinnittämisestä annettuun Liikenneministeriön päätökseen (940/1982). Lisäksi ajoneuvon kuormaamisesta on määrätty ennen ajoneuvojen käytöstä tiellä annetussa asetuksessa (1257/1992). (Traficom perustelumistio.) Ajoneuvojen käytöstä tiellä annettu asetus päivitettiin vuonna 1997 (Asetus 670/1997).

5.2 Vanhan normiston ongelmat

Vanha lainsäädäntö on kirjoitettu 1980-luvun alkupuolella. Tuossa ajassa raskaiden ajoneuvojen kuljetuskalusto ja koko on muuttunut merkittävästi, jolloin kuorman sidonnan ja varmistuksenkin tulisi päivittyä. Lisäksi tekniikan kehitys on lisännyt tarvetta säännösten päivittämiselle. (Metsätrans.)

Suomessa ajoneuvojen tekniset vaatimukset ovat pitkälti nojautuneet Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission puitteissa vuonna 1958 tehtyyn moottoriajoneuvojen varusteiden ja osien hyväksymisehtojen yhdenmukaistamista ja hyväksymisten vastavuoroista tunnustamista koskevaan sopimukseen (SopS 70/1976), jo ennen liittymistä Euroopan Unioniin. (HE 119/2014.)

Ajoneuvosäännösten määrä ja kehitystahti ovat kasvaneet huomattavasti Euroopan Unioniin liittymisen jälkeen. Ajoneuvoalalla kehitystahti on nopeutunut tekniikan kehityksen ja monipuolistumisen seurauksena, mikä johtaa jatkuvaan säännösten päivitystarpeeseen. (HE 119/2014.)

Vanha säädöspohja on käynyt hankalammaksi soveltaa vuosi vuodelta. Lisäksi vanhan tieliikennelain (267/1981) kumoaminen aiheutti osittaisen säädöspohjan katoamisen alalla. (Metsätrans.)

Lisäksi EU-alueella on tullut voimaan muun muassa direktiivi 2014/47/EU, minkä tarkoitus on ollut yhtenäistää teknisten tienvarsitarkastuksien vähimmäisvaatimuksia ja sääntöjä EU-alueella (Eurlex).

Direktiivin pohjalta on luotu erilaisia standardeja, joissa esitetään vaatimuksia muun muassa kuorman varmistamiseen tarkoitettuihin sidontavälineisiin, kiinnityspisteisiin ja sidontavoimien laskentaan (Eurooppalaisia parhaita toimintatapoja).

Lisäksi kansallisten sääntöjen muutospainetta on lisännyt jo vuonna 2009 EU-alueella voimaan tullut puitedirektiivi, joka koski perävaunujen hyväksyntää. Kyseinen direktiivi on laajentunut merkittävästi myös raskaisiin perävaunuihin. Kansainväliset säädännöt pakottivat osittain miettimään kansalliset säädännöt uudelleen. (Metsätrans.)

5.3 Uusi normisto

1.6.2020 tuli voimaan uusi tieliikennelaki (729/2018). Samalla se kumosi vanhan Tieliikennelain (267/1981). Uudessa Tieliikennelaissa jätettiin Liikenne- ja Viestintävirasto Traficomin vastuulle määräyksen antovelvollisuus tarvittaessa koskien kuorman varmistamista käytettävistä menetelmistä ja ajotilanteisiin liittyvistä hidastuvuuksien raja-arvoista. (Tieliikennelaki 729/2018, Traficom perustelumuistio.)

Lisäksi tuolloin voimassa olleessa Ajoneuvolaissa (1090/2002) oli vastaavanlainen valtuutuksen anto pykälä, minkä mukaan Liikenne- ja Viestintävirasto Traficom antaa tarvittaessa määräyksen koskien tavarankuljetukseen käytettävien ajoneuvojen kuormakorien ja kuormatilojen tarkemmista teknisistä vaatimuksista, kuorman varmistamiseen käytettävistä kiinnityspisteistä sekä suojarakenteista ja kuorman sitomiseen ja varmistamiseen käytettävistä välineistä. Sama valtuutus on huomioitu uudessa Ajoneuvolaissa (82/2021). (Traficom perustelumuistio.)

Näiden valtuutuspykälien perusteella Liikenne- ja Viestintävirasto Traficom laati määräyksen TRAFICOM/149639/03.04.03.00/2019 Tieliikenne: Kuormakorit ja kuorman varmistaminen, joka korvasi Liikenneministeriön päätöksen ajoneuvojen kuormakoreista, kuormaamisesta ja kuorman kiinnittämisestä (940/1982). Uusi määräys tuli voimaan 1.4.2021. (Traficom perustelumuistio, Traficom määräys.)

Tieliikennelaissa määrätään yleiset periaatteet kuorman varmistamiselle. Traficomien määräyksen tarkoitus on antaa tarkemmat tekniset vaatimukset kuorman sidonnalle, minkä avulla tieliikennelain antamat periaatteet toteutuvat. (Traficom julkaisu.)

6 OLENNAISET MUUTOKSET NORMISTOSSA

Lakimuutosten myötä normistossa on tapahtunut melko merkittäviäkin muutoksia, jotka ovat aiheuttaneet muutosta sekä valmistajilla, käyttäjillä ja valvovien viranomaisten toiminnassa. Seuraavaksi käsittelen mielestäni oleellisimpia muutoksia normistossa.

6.1 Hallinnollinen muutos

Kuten edellä mainittiin, ennen kuormaussäännöksiä annettiin vanhassa Tieliikennelaissa (267/1981), ja tarkentavia määräyksiä annettiin Liikenneministeriön päätöksessä ja asetuksessa ajoneuvojen käytöstä tiellä (1257/92). Uuden Tieliikennelain jälkeen tarkentavien määräysten antaminen asetettiin Liikenne- ja Viestintävirasto Traficomille vastuulle. Muutos tehtiin nykyaikaiseen muotoon, missä laissa määrätään yleiset periaatteet, ja asiantuntijavirastolle annetaan määräyksen anto oikeudet. (Metsätrans.)

Uudistuksen tavoitteena oli uudistaa ja selkeyttää ajoneuvoja koskevien säännösten ja määräysten antoa, sekä siirtää muiden ajoneuvojen kuin autojen ja niiden perävaunujen pitkälle teknisiin yksityiskohtiin menevät vaatimusten norminantovaltuuden Liikenne- ja Viestintävirasto Traficomille (HE 119/2014).

Norminantovaltuuksien siirtämisen tavoitteena on ollut varmistaa ministeriön resurssien oikea kohdentuminen ministeriön tehtäviin ja tehostaa ajoneuvojen teknispainotteisten vaatimusten kehittämistä ja ajoneuvosäännösten kansainvälisen kehityksen seuraamista siirtämällä kyseinen tehtävä Liikenne- ja Viestintävirasto Traficomille. Muutos selkeyttää tehtävänjakoa ministeriön ja Traficomille välillä, sekä vältetään päällekkäistä työtä, kun määräysten valmistelu ja päivittäminen tulee uudelleen ajankohtaiseksi. (HE 119/2014.)

6.2 Kansainväliset standardit

Vanhan Tieliikennelain aikaan kuormauksesta, kuormakorien rakenteesta ja sidontavälineistä säädettiin kansallisesti asetus tasolla. Nykyään Euroopan Unionissa on säädetty jäsenmaita velvoittavia standardeja, jotka koskettavat alaa merkittävästi. Nykyään esimerkiksi kuormakorien rakenteet ja sidontavälineiden kestävyys tulee olla standardien mukaan rakennettuja ja testattuja. Tällä tavoitellaan säännösten harmonisointia ja samalla vahvistetaan koko unionin tieliikenneturvallisuutta. (Eurooppalaisia parhaita toimintatapoja, HE 119/2014.)

6.3 Sidontapisteet

Vanhassa Tieliikennelain aikaan voimassa olleessa Liikenneministeriön päätöksessä säädeltiin kuormakorissa olevien kiinnityspisteiden vähimmäiset nimellisljuudet. Vähimmäiset nimellisljuudet määritettiin seuraavan taulukon avulla (taulukko 4):

Ajoneuvon tai kuormakorin kantavuus	Lattiarakenteessa oleva kiinnityspiste	Umpinaisen kuormakorin seinärakenteessa oleva kiinnityspiste
alle 3,5 t	5 kN	2,5 kN
3,5–6,0 t	10 kN	5,0 kN
yli 6,0 t	20 kN	5,0 kN

Taulukko 4. Kiinnityspisteiden vähittäinen nimellisljuuus ajoneuvon tai kuormakorin kantavuuden mukaan. (Liikenneministeriön päätös.)

Uuden Tieliikennelain ja uusien määräyksien tullessa voimaan, siirryttiin standardien mukaisiin kiinnityspisteiden ljuuksiin. Nykyään kiinnityspisteistä määrätään standardissa EN 12640:2019, joka määrittelee kiinnityspisteiden minimikapasiteetin seuraavan taulukon mukaan (taulukko 5).

Ajoneuvon bruttomassa (m) kilogrammoina (kg)	Sidontapisteiden minimikapasiteetti (LC) dekanewtoneina [daN]a
$m \leq 750$	400
$750 < m \leq 3500$	600
$3500 < m \leq 7500$	800
$7500 < m \leq 12\ 000$	1000
$m > 12\ 000$ tai intermodaalinen lastiyksikkö	2000
a 100 daN = 1 kN.	

Taulukko 5. Standardin EN 12640:2019 mukainen sidontapisteen minimikapasiteetti ajoneuvon massan mukaan. (EN 12640:2019.)

Taulukoista pystyy huomaamaan erona sen, että vanhan liikenneministeriön päätöksen mukaisen taulukon ajoneuvojen massa erottelu loppuu jo 6 tonniin, kun standardin EN 12640:2019 mukainen taulukko erottelee massaluokkia 12 tonniin saakka. Tästä voidaan hyvin huomata, kuinka kaluston kasvu on vaikuttanut alaan merkittävästi. Kuitenkin mielenkiintoista on, että Liikenneministeriön päätöksen mukaan kaikki yli 6 tonnia kantavien ajoneuvojen sidontapisteen kestävyys tulee lattias-
assa vähintään olla 20 kN, mikä on standardin EN 12640:2019 mukaan riittävä myös suurimmille, yli 12 tonnia kantaville, ajoneuvoille. Standardin vaatimukset ovat pääosin samat sidontapisteen lujouden ja määrän osalta, mitä määrättiin kumotussa Liikenneministeriön päätöksessä. (Traficom perustelumuistio.)

Taulukoissa on myös erona se, että vanhassa Liikenneministeriön päätöksessä on eroteltu lattiaan rakennettu ja seinään rakennettu kiinnityspiste. Standardissa EN 12640:2019 mukaan kaikkien kiinnityspisteiden tulee omata tietty minimikapasiteetti huolimatta niiden sijainnista.

Standardi EN 12640:2019 asettaa tiukemmat vaatimukset sidontapisteen väliselle etäisyydelle. Standardin EN 12640:2019 mukaan sidontapisteen tulee sijoittaa siten, että vierekkäisten sidontapisteen välinen etäisyys ei ole yli 1 metriä, paitsi askeleiden yläpuolisella alueella etäisyys pitää olla alle 1,2 metriä. Liikenneministeriön päätöksessä kiinnityspisteiden välinen etäisyys sai olla enintään 1,2 metriä, kuitenkin erityisestä syystä enintään 1,5 metriä. Kuitenkin sidontapisteen etäisyydelle etu- ja takapäädystä Liikenneministeriön päätös oli tiukempi. Standardin EN 12640:2019 mukaan sidontapisteen etäisyys etu- ja takapäädystä ei saa ylittää 0,5 metriä, kun Liikenneministeriön päätöksessä vastaava lukema oli 0,25 metriä. (EN 12640:2019, Liikenneministeriön päätös.)

Traficom uusi määräys antaa poiketa standardin vaatimuksesta kuormansidontapisteen määräästä ja lujudesta, jos kuormakorin kantavuus on maksimissaan 2000 kg tai kuormakorin käyttötarkoituksen takia sidontapistettä on vähemmän, mutta lujuus on standardin määritelmää suurempi tai, jos pelkällä standardin EN 12640:2019 sidontakiskojärjestelmän mukaisella usean sidontapisteen järjestelmällä voidaan toteuttaa kuorman varmistus kyseisessä käyttötarkoituksessa (Traficom määräys). Määräyksessä on annettu nämä kaksi tilannetta, joissa saa poiketa standardin asettamasta perusvaatimuksesta, koska hieman yli 3,5 tonnia painavien ajoneuvojen kohdalla standardin vaatimus ei ole kaikista tilanteista toimivin ratkaisu, sillä standardi on lähtökohtaisesti suunniteltu paljon raskaammille ajoneuvoille (Traficom perustelumuistio).

6.4 Puutavaran sitominen ja puutavarapankot

Raakapuukuljetusten kohdalla kuorman paikallaan pysyminen perustuu merkittävästi kuorman, pankkojen ja puiden väliseen kitkaan. Tästä syystä sidosten nimellislujuuksien lisäksi sidosten ki-

reydellä on oleellinen merkitys. Kotimaiset onnettomuudet ja kansainvälisten käytäntöjen perusteella ilman etusermiä olevan perävaunun ensimmäisen nipun sidonnalle on määrätty kovemmat vaatimukset. (Traficom perustelumuuisto.)

Kumotun Liikenneministeriön päätöksen mukaan puutavaraa kuljettaessa, pitää kuorma sitoa ajoneuvon alustaan tai kuormakoriin vähintään yhdellä sidoksella. Pituuden ollessa yli 3 metriä, on käytettävä vähintään kahta sidosta. Kuorman ollessa tuettu sivutolppia vasten, tulee sen nojata vähintään kahteen saman puolen pystytolppaan. (Liikenneministeriön päätös.)

Uusi Traficomien määräys asettaa tarkempia vaatimuksia puutavaran sitomiselle. Traficomien määräyksen mukaan puutavaranipun LC-arvo tulee olla vähintään 0,2 kertainen kuorman massa nähden. Kiristysvoiman tulee olla 0,05 kertainen kuorman massa nähden. Mikäli puutavaranipun edessä ei ole sermiä tai toista nippua, tulee kuorman sidonnan LC-arvon ja kiristysvoiman olla 1,5 kertainen edellä mainittuihin vaatimuksiin nähden. (Traficom määräys.)

Uudet rajat vaativat puutavarakuljettajilta huomattavasti lisää sidoksia verrattuna entiseen lainsäädäntöön. Uusi määräys lisää vaatimuksia myös raakapuukuorman kuljettamiseen tarkoitetuille ajoneuvoille.

Traficomien määräyksen mukaan puutavarapankoin varustetussa ajoneuvossa tulee olla ohjaamon suoja, joka on vähintään ohjaamon levyinen ja pankkojen korkuinen, kuitenkin enintään 420 cm korkea. Ohjaamon suojan tulee kestää 60 kN tasaisesti jakautunutta eteenpäin kohdistunutta voimaa. (Traficom määräys.) Kumotun Liikenneministeriön päätöksen mukaan ohjaamon suojan tuli olla vähintään ohjaamon korkuinen ja levyinen. Ohjaamon suojan tuli kestää vähintään kolmannes ajoneuvon sallitusta kantavuudesta, mutta enintään 60 kN vastaava voima. (Liikenneministeriön päätös.)

Myös puutavarapankon lujuuden vaatimuksiin on tullut tarkennuksia. Pankon lujuuden testaamisen määrittämiseen ei ole juuri tullut muutosta. Traficomien määräyksen mukaan tolppiin ei saa tulla pysyvää muodonmuutosta, kun vähintään 2/3 tolpan korkeudesta, mitattuna pankkorakenteen poikkipalkin alapinnasta, kohdistetaan sivusuunnassa voima, joka vastaan neljäsosaa pankkoa kohti sallitun kuorman painosta. Kumotun Liikenneministeriön päätöksen voima vaatimus oli sama, mutta testaus korkeus oli vähintään 2 metrin korkeudelle, mitattuna pankkorakenteen poikkipalkin yläpinnasta. Uudessa määräyksessä huomioidaan kaluston kasvun vaikutus testaukseen. (Traficom määräys, Liikenneministeriön päätös.) Kuvassa 4 on pankkorakenteella varustettu perävaunu.



Kuva 4. Pankkorakenteella varustettu perävaunu. (Ammattilehti.)

Kuitenkin Traficomın määräyksessä esitetään lisävaatimuksena, että edellä mainitussa kuormitustestissä pankko saa joustaa 1/8 sallittua kuormaa vastaavalla voimalla sivusuunnassa enintään 50 mm yli pankon nimellislevyden molemmille puolille. Vastaavaa vaatimusta ei ollut kumotussa Liikenneministeriön päätöksessä. Tällä menettelyllä estetään, että ei rakenneta joustavia rakenteita, jotka mahdollistaisivat suuremman kuormatilan ylittämällä suurimman sallitun leveyden. (Traficom määräys, Traficom perustelumuistio.)

Traficomın määräys tuo myös uutena vaatimuksena pankkojen kiinnityksen ajoneuvoon. Määräyksen mukaan pankkojen kiinnityksen tulee kestää ilman pysyviä muodonmuutoksia tai vaurioita, kun pankon tolpan korkeuden puoliväliin kohdistetaan sivusuunnassa voima, joka vastaa puolta pankolle sallitusta kuormasta. (Traficom määräys.)

6.5 Kuormakorin kiinnitys

Viime vuosikymmeninä raskaan liikenteen onnettomuuksissa on usein liittynyt vaihtokorin lukituslaitteiden pettäminen. Tästä syystä uudessa Traficomın määräyksessä on tiukennettu vaihtokorien lukituslaitteiden vaatimuksia. (Traficom perustelumuistio.)

Traficomın uuden määräyksen mukaan vaihtokuormakorin kiinnittämiseen tarkoitettujen lukituslaitteiden tulee pitää vaihtokori paikallaan ajoneuvossa, kun lukituslaitteille määritettyyn suurimpaan tekniseen massaun kuormatun vaihtokorin painopisteeseen kohdistuu 8 m/s² eteenpäin hidastuvuutta vastaava voima, sekä taakse ja sivuille 5 m/s² hidastuvuutta vastaava voima (Traficom määräys). Kumotussa Liikenneministeriön päätöksessä lukituslaitteiden tuli kestää ilman pysyviä

muodonmuutoksia eteenpäin kuorman ja kuormakorin yhteenlaskettuun massaan vaikuttava voima, joka vastaa vähintään kiihtyvyyttä 14 m/s². Sivuille ja taaksepäin kuorman ja kuormakorin yhteenlaskettuun massaan vaikuttava voima, joka vastaa vähintään kiihtyvyyttä 7 m/s². (Liikenne­ministeriön päätös.)

Traficom in määräyksessä olevat hidastuvuudet ovat samat, minkä kuorman varmistus tulee yleisestikin kestää, ja ne perustuvat eurooppalaisiin normeihin. Lisäksi yli 5 m/s² kiihtyvyyttä vastaava voima sivulle johtaa pääsääntöisesti kuormatun yhdistelmän kaatumiseen, joten liikenteessä ei kuormakorin kiinnityksiin kohdistu tätä suurempia voimia. (Traficom perustelumuu­stio.)

Uutena lisänä Traficom in määräys tuo varoitusvalon, joka osoittaa vaihtokorin lukituslaitteiden lukituneen oikein. Lukituslaitteisto voi olla myös ilman varoitusvaloa, mutta tällöin lukituslaitteiston tulee kestää edellä mainitut voimat, vaikka mikä tahansa yksittäinen lukitusky­nsi jäisi auki. Määräyk­sessä vaaditaan myös, että lukituslaitteisto säilyttää lukitusvoimansa yksittäisestä paineil­mavuo­dosta huolimatta. (Traficom määräys.)

Traficom in määräys vaatii vikasietoisuutta lukituslaitteilta tai merkkivaloa, joka kertoo häiriötilan­teesta, jotta virhetilanteet tulee havaittua tai virhetilanteen sattuessa, kuorman varmistus kestää (Traficom perustelumuu­stio).

6.6 Lujuusmerkinnät

Uutena asiana Traficom in uusi määräys tuo lujuusmerkinnät. Uusi määräys vaatii lähes kaikkeen merkinnän suurimmasta sallitusta kuormituksesta. Esimerkiksi, puutavarapankkoihin tulee merkitä suurin sallittu kuormitus, kuorman varmistamiseen käytettäviin peitteisiin on merkittävä niiden LC-arvot, kuorman tuentaan tarkoitettuun välineisiin tulee merkitä niiden nimellisljuudet, kuormakorien seiniin tulee merkitä tiedot kuormakorin sallitusta massasta ja rakenteiden lujuudesta, sekä siitä, jos kuormakorin seinillä ei ole määritetty kuorman tuentaa koskevaa lujuutta. Lisäksi standardit, kuten sidontavälineiden standardit, edellyttävät vastaavan kaltaisia merkintöjä. (Traficom määräys.)

6.7 Kuorman varmistamisen vaatimukset

Kuorman varmistamisen pykälä uudistettiin uudessa Tieliikennelaissa. Kumotussa Liikenneministe­riön päätöksessä määrättiin kuorman varmistamisesta, että kuorma ei saa kuormakorissa siirtyä siten, että se voi haitata ajoneuvon liikenneturvallista käyttöä, eikä oleellisesti liikkua kuormakoriin nähden, kun kuormaan vaikuttaa eteenpäin voima, joka vastaa kiihtyvyyttä 10 m/s² ja sivuille voima, joka vastaa kiihtyvyyttä 5 m/s². (Liikenneministeriön päätös.) Uusi tieliikennelaki määrää, että ajoneuvon kuorma ei saa siirtyä siten, että se voi haitata ajoneuvon liikenneturvallista käyttöä.

Kuorman on pysyttävä kuormakorissa ja ajoneuvossa paikoillaan kaikissa mahdollisissa kiihdytyksissä, jarrutuksissa ja kaarteissa ajettaessa. (Tieliikennelaki 729/2018.)

Lisäksi Traficomın määräyksessä on määrätty, että kuorma tulee varmistaa siten, että se pysyy paikallaan, kun siihen vaikuttaa voima, joka vastaa 8 m/s² hidastuvuutta eteenpäin ja 5 m/s² hidastuvuutta taakse ja sivuille päin (Traficom määräys). Kyseiset vaatimukset uudessa Traficomın määräyksessä perustuvat Euroopan komission ohjekirjaan suuntaviivoista kuorman varmistamisesta tieliikenteessä (Traficom perustelumuistio).

6.8 Kitkakerroin

Kuorman varmistuksen osalta tyypillinen riitatilanne kuljettajan ja valvovan viranomaisen välillä on sovellettava kitkakerroin kuorman ja kuormatilan lattian välillä. Tapahtumapaikalla mittaaminen ei ole mahdollista. Tästä syystä Traficomın uudessa määräyksessä on annettu eri materiaaliparien välillä sovellettavia kitkakertoimia. (Traficom perustelumuistio.)

Kumotussa Liikenneministeriön päätöksessä on mainittu, että kitkan pidätyskyvyn saa huomioida kuorman varmistuksen lujuudessa (Liikenneministeriön päätös). Kuorman sidonnan käsikirjassa on esitetty taulukko kitkakertoimista (taulukko 6), jota on sovellettu vuodesta 2004 aina Traficomın uuteen määräykseen saakka (Kuormansidonnan käsikirja).

Materiaalipari	Kuiva, puhdas	Kostea, epäpuhdas	Luminen, jäinen
Metalli - Metall	0,30	0,20	0,10
Puu - Puu	0,30	0,30	0,20
Puu - Metall	0,30	0,30	0,10
Puu - Betoni, kivi	0,40	0,40	0,30
Puu - Kitkavaneri	0,40	0,40	0,30
Metalli - Betoni	0,30	0,20	0,10
Puu - Kumi	0,40	0,30	0,20
Metalli - Kumi	0,40	0,20	0,10

Taulukko 6. Taulukko kitkakertoimista kuormansidonnan käsikirjan mukaan. (Kuormansidonnan käsikirja.)

Uuteen Traficomın määräykseen on tehty vastaavan kaltainen taulukko (taulukko 7) sovellettavista kitkakertoimista eri materiaalien välille:

Kosketuspinnan materiaaliyhdistelmät	Kitkakerroin μ
Sahatavara	
Sahatavara – kertopuu/vaneri	0,45
Sahatavara – rihlattu alumiini	0,4
Sahatavara – kutistekalvo	0,3
Sahatavara – ruostumaton teräslevy	0,3
Höylätty puu	
Höylätty puu – kertopuu/vaneri	0,3
Höylätty puu – rihlattu alumiini	0,25
Höylätty puu – ruostumaton teräslevy	0,2
Muovipalletti	
Muovipalletti – kertopuu/vaneri	0,2
Muovipalletti – rihlattu alumiini	0,15
Muovipalletti – ruostumaton teräslevy	0,15
Teräs ja metalli	
Teräshäkki, teräsarkku – kertopuu/vaneri	0,45
Teräspakkaus – rihlattu alumiini	0,3
Teräspakkaus – ruostumaton teräslevy	0,2
Betoni	
Karkea betoni – sahapuinen aluspuu	0,7
Sileä betoni – sahapuinen aluspuu	0,55
Liukuestematto	
Kumi	0,6

Taulukko 7. Taulukko kitkakertoimista Traficomien määräyksen mukaan. (Traficom määräys)

Lisäksi Traficomien määräyksessä määrätään, että, jos kosketuspinnat eivät ole puhtaana öljystä, rasvasta, lumesta, jäästä tai vastaavan kaltaisesta liasta, ei saa käyttää kitkakerrointa, joka on yli 0,2. Suurempaa kuin 0,6 kitkakerrointa saa käyttää vain, jos se on vahvistettu standardin EN 12195-1:2010 koetodistuksella (Traficom määräys). Lisäksi kitkan pidätyskyvyn saa huomioida vain, jos kuorman liikkuminen tärinän vaikutuksesta on estetty sitomalla, tukemalla tai muulla vastaavalla tavalla (Skal).

Traficomien määräyksen mukaisessa taulukossa on huomioitu huomattavasti enemmän materiaaleja, kuin vanhassa kuormansidonnan käsikirjan taulukossa. Myös huomattavana erona on, että kitkakerroin tippuu lian vaikutuksesta välittömästi 0,2:een, vaikka uuden määräyksen mukainen taulukko antaa suurempia kitkakertoimia, mitä vanha taulukko.

7 NYKYISEN NORMISTON VAIKUTUKSET JA ONGELMAT

7.1 Vaikutukset

Uudella Traficomien määräyksellä on vaikutuksia sekä viranomaisten toimintaan, kuin myös valmistajien sekä kuormaajien ja kuljettajien toimintaan. Vaikutukset ovat arvioitu olevan pääsääntöisesti myönteisiä.

Uuden määräyksen tavoitteena on ollut selkeyttää vaihtokorilaitteiston teknisiä vaatimuksia, jonka pitäisi helpottaa niiden kunnan valvontaa sekä katsastuksessa, että valvonnassa teiden varsilla. Määräyksessä on myös pyritty antamaan selkeät vaatimukset kuorman ja lattian väliseen kitkaan, kuorman tuentaan sekä sidontaan, mihin kuorman varmistaminen pääsääntöisesti perustuu. Tämän pitäisi helpottaa poliisiin valvontaa raskaan liikenteen kuorman varmistamisen valvontaa. Lisäksi säännökset perustuvat kansainvälisiin standardeihin, mikä helpottaa kansainvälisen liikenteen valvontaa. (Traficom perustelumuistio.)

Määräyksessä vaaditaan jatkossa kalustoon useita merkintöjä rakenteiden lujuuden osalta. Lähtökohtaisesti merkintävelvollisuus kaatuu valmistajan vastuulle. Kuitenkin valmistajilla on tiedossa rakenteiden kestävyys tuotesuunnittelu vaiheessa, joten lisäkustannuksen määrä on hyvin pieni. Lisäkustannusta valmistajille saattaa aiheuttaa enemmän lisätestien teettäminen. Uusi määräys vaatii aiempaa enemmän testejä kaluston kestävyuden osalta, joka todennäköisesti lisää kustannuksia valmistajien osalta. Kuitenkin lisätestauksella pyritään varmistamaan rakenteiden kestävydestä, millä on suora yhteys liikenneturvallisuuteen. (Traficom perustelumuistio.)

Kuitenkin määräyksessä on huomioitu mahdollisuus käyttää ns. ylempitasoista selvitystä, eli asiantuntijalausuntoa rakenteiden kestävydestä. Tällä menettelyllä voidaan huomioida myös se pieni määrä ajoneuvoista, jotka tuodaan Suomeen, mutta valmistaja tai edustaja ei ole Suomen markkinoilla. Ns. asiantuntijalausuntoa voidaan tällöin myös käyttää hyväksi tällaisten ajoneuvojen kohdalla. (Traficom perustelumuistio.)

Uudella määräyksellä on vaikutuksia myös kuluttaja tasolla. Uudet määräykset saattavat rajoittaa vanhan kaluston käyttöä tieliikenteessä. Tällä saattaa olla negatiivista vaikutusta joidenkin kuljetusyritysten tai yksityishenkilöiden toimintaan. (Traficom perustelumuistio.)

Kuitenkin Traficomien uuden määräyksen selkeä tavoite on lastiturvallisuuden parantaminen maanteillä. Kuorman varmistuksen pettäminen on aiheuttanut paljon onnettomuuksia maanteillä viime vuosikymmeninä. Vakavampia onnettomuuksia ovat olleet erilaiset vaihtokorien tippumiset erilai-

sisä liikennetilanteissa, kuten voimakkaissa käännoksissä. Määräyksessä onkin pyritty huomioimaan erityisesti kuormakorien lukituslaitteiden kestävyys ja vikasietoisuus. (Traficom perustelumuistio.)

7.2 Ongelmat

Vaikka uusi tieliikennelaki ja Traficomien määräys selkeyttää alan säännöstelyä, on niillä silti omat ongelmansa. Kuitenkin määräykset ovat olleet voimassa vain suhteellisen lyhyen ajan, joten pitkän aikavälin ongelmat eivät ole vielä nähtävissä. Seuraavaksi käsittelen asioita, jotka mielestäni saattavat aiheuttaa ongelmia nykyisten säännösten myötä.

Yksi merkittävä asia, joka tulee vaikuttamaan valvovan viranomaisen toimintaa raskaan liikenteen valvonnassa, on uuden määräyksen siirtymäsäännökset. Uudet säännökset tulivat voimaan portaittain, mutta ajoneuvot ovat liikkeellä päivittäin. Siirtymäsäännökset luovat rikkonaisuutta säännöksiin ja oikean säännöksen soveltaminen liikennetilanteissa on saattanut aiheuttaa ongelmia valvovalle viranomaiselle. Kuitenkin säännösten portaittainen voimaantulo on ollut perusteltu päätös, sillä esimerkiksi uudet säännökset raakapuukuorman varmistamisesta on useissa tapauksissa edellyttänyt varmistusvälineiden lisäämistä ja perävaunujen päivittämistä. (Traficom perustelumuistio.)

Siirtymämääräyksessä säädetään myös, että kuorman varmistusvoimia laskettaessa saa käyttää vanhoja, kumotun Liikenneministeriön päätöksen, mukaisia lujuuksia ajoneuvossa, joka on otettu käyttöön ennen 1.6.2021. Siirtymämääräyksellä varmistetaan vanhan kaluston käyttömahdollisuudet varsinkin varsinaisten perävaunujen kohdalla. (Traficom perustelumuistio.)

Siirtymämääräykset mahdollistavat myös vanhojen korilaitteiden asentamisen käytettyihin ajoneuvoihin vuoden 2025 loppuun saakka. Lukitusjärjestelmien vaatimuksenmukaisuutta ei ole selvitetty uuden määräyksen mukaiseksi. Kaikissa tapauksissa tulee kuitenkin tarkastaa, mille massalle lukituslaitteiston valmistaja on ne tarkoittanut. Lisäksi ennen 2005 valmistettuihin ajoneuvoihin saa kiinnittää kuormakorilaitteiston, jonka voi hyväksyttää asennuksen tehneen tahon antamalla todistuksella. Kyseiselle lukituslaitteistolle riittäisi kumotun Liikenneministeriön päätöksen vaatimukset. (Traficom perustelumuistio.)

Työtä tehdessä kävin keskustelua kuormaussäännösten ongelmista Open AI:n Chat GPT:n kanssa. Tekoäly nosti esiin seuraavia ongelmia, jotka mielestäni saattavat pitää paikkansa:

Monimutkaisuus: Kuormaussäädökset voivat olla hyvin monimutkaisia ja vaikeasti ymmärrettäviä. Tämä voi johtaa siihen, että kuljettajat ja kuljetusyritykset eivät aina täysin ymmärrä, miten kuormia tulisi oikein kiinnittää ja mitä säädöksiä on noudatettava.

Tulkintaerot: Säädöksissä saattaa olla tulkintaeroja, ja eri viranomaiset tai tarkastajat voivat tulkita sääntöjä eri tavoin. Tämä voi aiheuttaa epäselvyyttä ja ristiriitaisia tilanteita, kun säännöksiä sovelletaan käytännössä.

Kulttuuriset ja alueelliset erot: Eri maissa ja alueilla voi olla erilaiset kulttuuriset käytännöt ja perinteet, jotka vaikuttavat kuorman sidontaan. Tämä voi johtaa siihen, että paikalliset kuljettajat noudattavat erilaisia sidontatapoja kuin säännöksissä määrätään.

Chat GPT otti myös kantaa kuormauksen valvonnan ongelmiin: Kuormaussäädösten valvonta voi olla haastavaa, varsinkin jos on olemassa rajalliset resurssit tarkastusten ja valvonnan suorittamiseen. Tämä voi johtaa sääntöjen laiminlyöntiin ja vaarallisten kuormien liikkumiseen liikenteessä.

Chat GPT tarjosi myös ratkaisukeinon mahdollisille ongelmille: Näitä ongelmia voidaan kuitenkin pyrkiä ratkaisemaan jatkuvalla koulutuksella ja tiedottamisella kuljettajille ja kuljetusyriyksille, selkeämmillä ja yksinkertaisemmilla säädöksillä, kansainvälisellä yhteistyöllä standardisoinnissa sekä tehokkaalla valvonnalla ja seuraamuksilla sääntöjen noudattamisen varmistamiseksi. Turvallisuus on ensisijainen tavoite, ja säännösten jatkuva päivittäminen ja parantaminen ovat tärkeitä kuljetusalan kehittämisessä.

Kuorma-auton ammattilaiskuljettajalta vaaditaan ammattipätevyyttä. Ammattipätevyyden ylläpitäminen vaatii täydennyskoulutuksia 5 vuoden välein. Näissä koulutuksissa yksi osa-alue on kuorman oikeaoppinen varmistaminen, minkä kautta pyritään päivittämään kuljettajien kuormaussäädösten tuntevuutta. (Traficom ammattipätevyys.)

8 POHDINTA

8.1 Uuden normiston muutokset

Mielestäni hallinnollinen muutos helpottaa määräksenantajaa, sillä määräyksessä onkin nykyään useassa kohtaa merkintä ”tulee olla standardin x mukainen”. Määräyksen kirjoitusmuoto on tällöin selkeämpi, ja tietoa tarvitseva saa tiedon kyseisestä standardista. Tavalliselle kansalaiselle määräysmuoto saattaa tuottaa hankaluuksia, sillä standardit ovat lisenssillä turvattua materiaalia, jota ei pääse lukemaan ilmaiseksi. Muutos myös mahdollistaa määräyksen kirjoittamisen huomattavasti pienempään tilaan. Kaikkien standardien avaaminen määräyksessä tekisi siitä todella pitkän sekä sisällöltään epäselvän.

Puutavarakuormissa uutena tuli 1,5 kertainen sidonta puutavaranippuun, jos edessä ei ole sermiä tai toista nippua. Mielestäni muutos on erittäin hyvä, sillä se parantaa sekä kuljettajan, että muiden tiellä kulkijoiden liikenneturvallisuutta. Vahvistettu sidonta varmistaa sen, että puut varmasti pysyvät kyydissä, vaikka eteen tulisikin äkkijarrutus tai muu yllättävä tapahtuma liikenteessä. Muutos rasittaa hieman enemmän kuorman tekijää, jos kuormavöitä tai muita sidontavälineitä joutuu käyttämään enemmän, mutta se on pieni hinta liikenneturvallisuudesta.

Toinen merkittävä asia puutavaraan liittyen oli pankkojen sääntelyn muutos. Pankkojen liikkumavaraa säänneltiin, jotta ei pystyttäisi tekemään rakenteita, jotka mahdollistavat ylikuormauksen. Yleisesti ottaen vähintään pieni ylikuormaus on ollut puualalla jokseenkin tavallista. Tämä oli yksi hyvä keino niistä harvoista, joilla määräyksen antaja pystyy vaikuttamaan ylikuormaukseen tehokkaasti. Tietysti tämäkin muutos koskettaa eniten valmistajia, sillä valmistaja on vastuussa pankkojen taipuvuuden testaamisesta.

Kuormakorin lukituslaitteiden kestävyys oli mielestäni hyvä puuttua määräys tasolla. Nykyikäinen määräyksen vaatima varoitusvalo kuulostaa ihan loogiselta ja arkipäiväiseltä asialta, ja se on varmasti helppo toteuttaa vanhoihinkin ajoneuvoihin, jos sellaista niissä ei ole. Varoitusvalo on yksinkertainen parannus, jonka avulla pitäisi kuljettajan tajuta, että häiriövalon palaessa ei voi ajaa ajoneuvolla.

Lujuusmerkinnät ovat hyvä lisä määräykseen ja käytäntöön, sillä se helpottaa sekä kuormaajan, että valvojan työtä. Juuri työnsä aloittanut kuormaaja saattaa epäröidä kantavuuden ja sidonnan kestävyys kanssa, ja valvojalla, esimerkiksi poliisilla, ei välttämättä ole vaadittavaa tietoutta asiasta. Merkinnöistä on helppo tarkastaa kestävyys, ja mahdolliset riitatilanteet on helpompi käsitellä. Muutos lisäksi koskettaa lähinnä valmistajia, sillä vastuu merkinnöiden tekemisestä käytännössä kaatuu heille. Kuitenkin heillä on jo tiedossa välineiden lujuudet valmistusvaiheessa, joten merkinnän tekeminen itse tuotteeseen ei mielestäni ole kohtuuton vaatimus.

Mielestäni kitkakerroin taulukon sisällyttäminen määräykseen on hyvä lisä. Taulukko lisää selkeyttä kuljettajan ja valvojan viranomaisen välille, eikä sovellettavasta kitkakertoimesta ole epäselvyyttä kattavan taulukon vuoksi. Lisäksi taulukon laajentaminen selvästi vanhasta ohjeellisesta taulukosta helpottaa materiaalien hyödyntämistä.

Yhteenvetona voisi sanoa, että kuormaussäännösten muutos ei ole ollut mitenkään dramaattinen. Vanhat kuormaussäännökset ja niiden periaatteet sopivat vielä monin osin vielä nykypäivänäkin. Kuitenkin säännösten päivittäminen nykyaikaiseksi on ollut ihan perusteltua. Suurimmat muutokset ovat varmasti vaihtokorin lukituslaitteiston kovemmat vaatimukset uudessa määräyksessä, sekä puutavaran kuorman varmistamisen vaatimusten tiukentuminen.

8.2 Uuden normiston ongelmat

Mielestäni siirtymäsäännökset aiheuttavat ongelmia alalla sekä kuormaajien, että valvojien osalta. Vaikka siirtymämääräyksillä on tarkoitus turvata kaluston käyttömahdollisuudet ja antaa aikaa parannella kalustoa siten, että se läpäisee uudet vaatimukset, aiheuttavat ne rikkonaisuutta säännösten osalta. Kuljettajien ja valvojien tulee olla tietoisia siitä, mikä säännös koskettaa minä vuonna valmistettua ja käyttöön otettua ajoneuvoa. Vaikka kuormaussäännökset ja lujuuDET eivät muuttaneet merkittävästi, on vaarana, että yksittäiset ajoneuvot aiheuttavat tulkintaongelmia valvojan viranomaisen ja kuljettajan toiminnassa.

Kuorma-auton kuljettajilla on 5 vuoden välein koulutuksia, missä parannetaan tietoutta säädösten uusiutumista kuljettajien tietouteen. Ongelmaksi saattaa mielestäni tulla myös se, kauanko kestää, että kouluttajat sisäistävät uudet säännökset ja miten ne iskostuvat alalla jo 40 vuotta ajaneen kuljettajan mieleen. Mielestäni voi helposti käydä siten, että kuljettaja soveltavat vanhoja säädöksiä ajatusmaailmalla ”näin on ennenkin tehty...”.

Hyödynsin tekoälyä työtä tehdessä. Mielestäni tekoäly tarjosi hyviä näkökulmia aiheeseen, vaikka ne olivatkin melko yleistäviä. Kuitenkin mielestäni kuormaussäännökset ovat melkoisen monimutkaisia. Työtä tehdessä varsinkin uusien säännösten löytäminen oli melko yksinkertaista. Kuitenkin niiden ymmärtäminen oli erittäin haasteellista, ja edelleen minulla on tunne, että en täysin niitä ymmärrä. Lähinnä monimutkaisuus saattaa ilmetä valvovassa portaassa, sillä kuljettajat joutuvat läpäisemään koulutuksia, jotta saavat ammattipätevyyden kuljettaa ajoneuvoja, joita säädökset lähinnä koskettavat. Valvojan viranomaisen näkökulmasta; kuinka voit valvoa jotain, mitä et ymmärrä?

Vaikka uudessa määräyksessä on pyritty selkeyttämään alan säännöstelyä, ja tuomaan lähes kaikki säännöstely samaan paikkaan, on säädösteksteissä aina tulkintavirheen vaara. Säädösten

tekstit ovat usein monimutkaisia, ja virkkeet saattavat olla useita rivejä pitkiä, jotta voitaisiin poissulkea virheelliset tulkinnat. Monimutkainen kirjoitustapa saattaa silti aiheuttaa virhetulkintoja, jotka aiheuttavat riitatilanteita kuljettajan ja valvojan viranomaisen välillä.

Kuten aikaisemmin on tullut esille, Euroopan Unioni pyrkii yhtenäistämään alan säännöstelyä koko Unionin alueella. Kuitenkin Suomen maalla saattaa olla liikkeessä ajoneuvoja, joiden alkuperä on Unionin ulkopuolella. Ennen vuotta 2022 tästä olisi toiminut hyvänä esimerkkinä Venäjä. Unionin ulkopuolella saattaa olla hyvinkin eriäviä säännöksiä, jotka jälleen saattavat aiheuttaa riitatilanteita valvontahetkellä.

Yksi asia, joka jäi itsellekin jollain tasolla epäselväksi, on tällä hetkellä liikkeessä olevien ajoneuvojen päivittämisen valvonta. Tällä hetkellä liikenteessä on todella paljon ajoneuvoja, joilla on uusien määräyksien mukaan esimerkiksi puutteelliset kuormakorin lukituslaitteistot. En saanut varmistettua pitääkö nykyisten ajoneuvojen käydä muutoskatsastamassa kalusto vastaamaan uusia määräyksiä, vai valvotaanko muutoksien tekemistä tavallisessa vuosikatsastuksessa. Siirtymämääräyksissä otettiin kantaa ainoastaan vanhojen kuormakorilaitteiden asentamisessa vanhaan ajoneuvoon, missä riittää todistustavaksi asentajan kirjoittama todistus asennuksesta. Siitä herää myös kysymys, onko asentajan kirjoittama todistus riittävä takuu laitteiston toimivuudesta, verrattuna valmistajien tekemiin koerasitustesteihin.

8.3 Yhteenveto

Yhteenvetona voisi todeta, että kuormaussäännöksissä ei ole tapahtunut sisällöllisesti merkittäviä muutoksia. Uudistuksessa säädäntöä yksinkertaistettiin ja selkeytettiin, sekä se kaikki kerättiin yhteen paikkaan. Lisäksi uusi säädäntö sidottiin vahvasti kansainväliseen sääntelyyn, joka lisää säännösten harmoniaa koko Euroopan Unionin alueella. Se myös lisää selkeyttä kansainvälisten kuljetusten valvonnassa, koska samat säännökset pätevät niissäkin. Uudet säännökset pyrkivät myös parantamaan liikenneturvallisuutta puuttamalla yksittäisiin turvallisuusriskeihin, kuten vaihtokuormakorien lukituslaitteistoon.

Uudet säännökset eivät lisää kohtuuttomasti vaivaa valmistajille, kuljettajille tai valvovalle viranomaiselle. Suurimmaksi osaksi uudet säännökset koskettavat valmistajia, sillä uudessa määräyksessä olevat lujusmerkinnät kaatuvat valmistajien vastuulle. Se kuitenkin selkeyttää sekä kuljettajan, että valvojan viranomaisen toimintaa merkittävästi. Lisäksi valmistajalla on lujuuDET tiedossa jo valmistusvaiheessa, joten niiden merkitseminen ei ole merkittävä työ. Kuitenkin uudet rasiTustodistukset, jotka uusi määräys vaatii valmistajilta, varmasti lisäävät valmistajien työtä. Sillä kuitenkin varmistutaan, että rakenteet ovat varmasti turvalliset käyttää tieliikenteessä.

8.4 Opinnäytetyön arviointi

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää miten kuormaukseen liittyvät säännökset ovat muuttuneet lakiuudistusten myötä. Suoritin työn vertailemalla uutta ja vanhaa säännöstä toisiinsa ja nostamalla sieltä mielestäni oleellisimpia muutoskohtia. Mielestäni pääsin tavoitteeseeni, vaikka kaikkia muutoksia en työssäni käsitellytkään. Kaikkein pienempienkin muutoksien nostaminen esille työssä, olisi laajentanut työtä kohtuuttomaksi, eikä se mielestäni olisi palvellut tämän työn tarkoitusperää. Myös laajemmalla standardien käsittelyllä ja vertailulla voisi työtä syventää, mutta se pitäisi toteuttaa uudessa tutkimuksessa sen laajuuden vuoksi.

En ole kuljetusalan ammattilainen, enkä ole saanut mitään syventävää koulutusta aiheeseen. Olen kuitenkin aina ollut kiinnostunut kuormauksesta ja kuorman varmistamisesta sen moninaisuuden ja soveltamismahdollisuuksien vuoksi. Työn tekeminen tiettenkin pakotti laajentamaan omaa osaamista ja ymmärrystä alasta, jotta vertailu onnistui laadukkaasti. Kuitenkin työn tekemiseen vaadittiin enemmänkin sisälukutaitoa ja kykyä vertailla aineistoa keskenään, jonka vuoksi koen työni olevan luotettava.

Prosessina opinnäytetyön tekeminen ei ollut mutkaton. Parempi suunnittelu ja järjestelmällisempi materiaalin hankkiminen ja kokoaminen olisi tehnyt kirjoittamisesta huomattavasti helpompaa. Materiaalin kerääminen ja läpikäyminen kirjoittamisen ohessa teki kirjoittamisesta hidasta.

LÄHTEET

Asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 670/1997. Luettavissa:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1997/19970670>. Luettu 21.8.2023

Eurooppalaisia parhaita toimintatapoja koskevat suuntaviivat 2014, kuorman varmistaminen tieliikenteessä. Euroopan komissio 8.5.2014. Luettavissa: <https://op.europa.eu/fi/publication-detail/-/publication/30c7c1dc-f26e-44af-bd4c-2434b43edd7e>. Luettu 20.8.2023

HE 119/2014. Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi ajoneuvolain, tieliikennelain ja autoverolain 3 §:n muuttamisesta. Luettavissa: <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2014/20140119>. Luettu 20.8.2023

Hyötyajoneuvojen turvallisuutta koskevat tienvarsitarkastukset. EURLEX 23.9.2014. Luettavissa:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/LSU/?uri=celex:32014L0047>. Luettu 12.8.2023

International guidelines on safe load securing for road transport. The International Road Transport Union 2014. Luettavissa: <https://www.iru.org/sites/default/files/2016-01/en-safe-load-securing-8th.pdf>. Luettu 14.8.2023

ISO 886:2020. Standardit ja julkaisut. SFS 6.1.2020. Luettavissa: <https://sales.sfs.fi/fi/index/tuotteet/ISO/ISO/ID9998/6/848840.html.stx>. Luettu 22.8.2023

Kontti. Logistiikan maailma. Luettavissa: <https://www.logistiikanmaailma.fi/kuljetus/merikuljetus/kontti/>. Luettu 20.8.2023

Kuorma- ja linja-auton kuljettajan ammattipätevyys. Traficom 17.08.2023. Luettavissa:

<https://www.traficom.fi/fi/liikenne/tieliikenne/kuorma-ja-linja-auton-kuljettajan-ammattipatevyys?toggle=Perustason%20ammattip%C3%A4tevyyskoulutus&toggle=Ammattip%C3%A4tevyyskortin%20tai%20ajokorttimerkinn%C3%A4n%20hakeminen&toggle=Ammattip%C3%A4tevyysden%20jatkokoulutus>. Luettu 24.8.2023

Kuormakorien ja kuorman varmistamisen määräykset muuttuvat huhtikuussa. Yrittäjäjutut. SKAL

27.1.2021. Luettavissa: <https://skal.fi/kuormakorien-ja-kuorman-varmistamisen-maaraykset-muuttuvat-huhtikuussa/>. Luettu 21.8.2023

Kuorman varmistamista ja kuormakoreja koskevat vaatimukset löytyvät jatkossa yhdestä määräyksestä. Traficom julkaisu 22.12.2020. Luettavissa: <https://www.traficom.fi/fi/ajankohtaista/kuorman-varmistamista-ja-kuormakoreja-koskevat-vaatimukset-loytyvat-jatkossa-yhdesta>. Luettu 12.8.2023

Kuormansidonnän käsikirja. Logistiikan tutkimus ja kehitys Lorda ry. 2004. Luettavissa: <https://www.logy.fi/media/liitetiedostot/kuormansidonnän-kasikirja.pdf>. Luettu 2.8.2023

Liikenneministeriön päätös ajoneuvojen kuormakoreista, kuormaamisesta ja kuorman kiinnittämisestä 940/1982. Luettavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/kumotut/1982/19820940>. Luettu 1.8.2023

Määräys ajoneuvojen kuormakoreista ja kuorman varmistamisesta

TRAFICOM/149639/03.04.03.00/2019. Perustelumuuistio. Luettavissa: <https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/regulation/Final%20Kuormakori%20perustelumuuistio.pdf>. Luettu 1.8.2023

Määräys Kuormakorit ja kuorman varmistaminen TRAFICOM/149639/03.04.03.00/2019. Traficom 31.3.2021. Luettavissa: https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/regulation/FI_Final_Kuormakorit_ja_kuorman_varmistaminen_korjaukset%20%281%29.pdf. Luettu 1.8.2023

Nurmi Tero, 2021: Kuorman sidonta uudistuu. Metsätrens, artikkeli. Luettavissa: <https://met-satrans.com/artikkeli/1390/kuorman-sidonta-uudistuu>. Luettu 1.8.2023

Poliisin liikennevalvonnan ja -turvallisuuden toiminta- ja kehittämissuunnitelma 2022–2030. Poliisihallituksen julkaisusarja 1/2022. Luettavissa: <https://poliisi.fi/documents/25235045/42553324/31953587+Poliisin+liikennevalvonnan+ja+-turvallisuuden+toiminta+ja+kehitta%CC%88missuunnitelma+2022-2030+Suomi.pdf/98b4eeb8-eadf-3e76-b431-c60e8e9121bb/31953587+Poliisin+liikennevalvonnan+ja+-turvallisuuden+toiminta+ja+kehitta%CC%88missuunnitelma+2022-2030+Suomi.pdf?t=1657099136426>. Luettu 12.9.2023

Puutavarapankot. Ammattilehti, kuva-albumi 12.6.2016. Luettavissa: <https://www.ammattilehti.fi/albumi/puutavarapankot/2136365>. Luettu 27.8.2023

Salminen Ari, 2011: Mikä on kirjallisuuskatsaus? Vaasan Yliopiston julkaisu. Luettavissa: https://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf. Luettu 23.8.2023

SFS - EN 12640:2019. Intermodaaliset lastiyksiköt ja hyötyajoneuvot. Kuormansidontapisteet. Vähimmäisvaatimukset ja testaus. Suomen Standardisoimisliitto. 2. painos. 20.12.2019.

Tieliikennelaki 267/1981. Luettavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1981/19810267>. Luettu 2.8.2023

Tieliikennelaki 729/2018. Luettavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20180729>. Luettu 1.8.2023

Uusi tieliikennelaki ja rekkojen käytösäännöt. Traficomin julkaisuja 2021. Luettavissa: <https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/Uusi%20tieliikennelaki%20ja%20rekkojen%20k%C3%A4ytt%C3%B6s%C3%A4nn%C3%B6t.pdf>. Luettu 22.8.2023

Vilka Hanna, 2023: Kirjallisuuskatsaus metodina, opinnäytetyön osana ja tekstilajina. Helsinki, Art House. Luettavissa: <https://www.elibslibrary.com/book/9789518849448>. Luettu 23.8.2023