

Niko Lucenius

# Jakeluauton opaskirja työntekijöille

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Auto- ja kuljetustekniikka

Insinöörityö

1.5.2016

Tekijä(t) Otsikko	Niko Lucenius Jakeluauton opaskirja työntekijöille
Sivumäärä Aika	36 sivua 1.5.2016
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Auto- ja kuljetustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Logistiikka
Ohjaaja(t)	Erytisiasiantuntija Ulla Tapaninen Lehtori Seppo Leppänen
<p>Tämän insinöörityön tarkoituksena oli tehdä jakeluliikenteen opaskirja pääkaupunkiseudun jakelutyöryhmään sekä Helsingin kaupungissa toimiville huolitsijoille ja niiden uusille työntekijöille.</p> <p>Teoriaosuus koostuu pääasiassa citylogistiikasta yleisesti sekä citylogistiikan tuomista haasteista. Työssä on painotettu erityisesti Helsingin kaupungin citylogistiikkaa, jossa on eniten haasteita asukasmäärän takia.</p> <p>Jakeluauton käsikirja toteutettiin, koska työryhmä halusi tehdä kuljettajille opaskirjan helpotukseen jakeluliikkeiden uusia työntekijöitä. Kirjan tarkoituksena on auttaa uusia työntekijöitä saamaan tieto mahdollisimman helposti ja nopeasti vain vilkaisemalla kirjaa. Käsikirjan toteutus on jätetty tarkoituksella yksinkertaiseksi, jotta se olisi mahdollisimman helppoluista ja kätevä pitää mukana.</p> <p>Työn toteutus aloitettiin tapaamalla työryhmä, jonka jälkeen oli neuvottelu työryhmän jäsenten kanssa. Neuvottelun jälkeen alkoi opinnäytetyön työstäminen annettujen ohjeiden mukaisesti. Työn tuloksena saatiin jakeluauton opaskirja uusille työntekijöille. Tämän tarkoituksena on toimia ohjeena ja apuna kuljettajan työpäivässä.</p>	
Avainsanat	Citylogistiikka, tieliikennelaki, telematiikka ja jakeluauton käsikirja

Author(s) Title	Niko Lucenius Manual for a Delivery Car
Number of Pages Date	36 pages 1 May 2016
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive and Transport Engineering
Specialisation option	Logistics
Instructor(s)	Ulla Tapaninen, Specialist Seppo Leppänen, Senior Lecturer
<p>The purpose of this Bachelor's thesis was to create a distribution traffic manual for the Helsinki metropolitan area. This manual is intended for the use of the distribution working group, for the operational forwarders in Helsinki and especially for their new employees.</p> <p>The theoretical part consists mainly of general city logistics and the challenges caused by it in large cities. This Bachelor's thesis focuses especially on city logistics in the Helsinki region where the most challenges can be found because of the number of population.</p> <p>The delivery car manual was made because the distribution working group required a guide book for new drivers. The purpose of the guide book is to help new employees to find information as easily as possible and just by looking at this guide. The guide book has been created simple and therefore it is easy to read and easy to carry along.</p> <p>The writing of the Bachelor's thesis started with a meeting with the distribution work group and negotiating with the group members. After that the writing process was begun according to the given instructions. As a result, a manual for delivery cars was created, which has been designed for the use of new employees. The purpose of the guide book is to provide information and help new drivers in their work duties.</p>	
Keywords	City logistic, Traffic codes, Telematics and Delivery car manual

# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Citylogistiikka	2
2.1	Citylogistiikan määritelmä	2
2.2	Citylogistiikan päätöksenteko	5
2.3	Helsingin tavoitteet ja visiot logistiikkaan	5
2.4	Helsingin jakeluongelma	8
2.5	Citylogistiikka Euroopan kaupungeissa	10
3	Tieliikennelaki koskien pysäköintiä	12
4	Älyliikenne	14
4.1	Mitä älyliikenne on	15
4.2	Älykkyyden lisääminen logistiikassa sekä tarve tulevaisuudessa	16
5	Telematiikka	17
5.1	Historia	17
5.2	Liikennetelematiikka	18
5.3	Tieliikennesovelluksia	18
5.4	Kuljetusten telematiikka	19
6	Kuljetusten tehostaminen	20
6.1	Kuljetukset osana logistiikkaa	20
6.2	Kuljetusten tehostaminen	22
7	Opaskirja	23
7.1	Kuljettajan tehtävät, vastuut ja osaamistarve	24
7.2	Vaadittavat kuljettajan/auton turvavarusteet	25
7.3	Kuljetuksen aikainen turvallisuus	27
7.4	Kuorman sidonta ja varmistaminen	27
7.5	Ajo- ja lepoajat	29

7.5.1	Vuorokausilepo	31
7.5.2	Lepoajan lyhentäminen	31
7.5.3	Viikkolepo 45 tuntia	31
7.6	Vaaralliset aineet	31
7.6.1	Tarkistustoimenpiteet	31
7.6.2	Vaarallisten aineiden määritelmä	32
7.7	Kuljettajan pysäköintiohjeet	32
8	Yhteenveto	34
	Lähteet	36

## Lyhenteet

GPS	Global positioning system. Satelliittipakannusjärjestelmä
GLN	Global Location Number. Osapuolitunniste, numero, jolla voidaan yksilöidä yritys, sen sisäisiä toimintoja tai toimipisteitä.
VAK	Vaarallisten aineiden kuljetus
ADR	European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road. Vaarallisten aineiden ajolupa Euroopassa

## 1 Johdanto

Tämän insinööriyön toimeksiannon antoi pääkaupunkiseudun jakelutyöryhmä, johon kuuluu muun muassa pääkaupunkiseudun kaupungit, Yleinen Teollisuusliitto ja Suomen Kuljetus ja Logistiikka. Työryhmä toivoi, että jakeluauton käsikirjan voisi tehdä työryhmälle. Helsingin kaupungin erityisasiantuntija Ulla Tapanisen haastattelun jälkeen kaikki oli valmista jakeluauton opaskirjan tekemisen aloittamiseen.

Tämän insinööriyön tarkoitus oli tehdä pääkaupunkiseudun jakelutyöryhmään ja Helsingin kaupungissa toimiville huolitsijoille sekä niiden uusille työntekijöille jakeluliikenteen opaskirja. Kirja tehtiin, koska työryhmä halusi toteuttaa kuljettajille opaskirjan helpottaakseen ja auttaakseen jakeluliikkeiden uusia työntekijöitä. Kirjan tarkoituksena olisi auttaa uusia työntekijöitä saamaan tieto mahdollisimman helposti ja nopeasti vain vilkaisemalla kirjaa.

Työssä on kaksi erillistä osaa. Ensimmäisessä osassa on teoriaosa, joka käsittelee citylogistiikkaa yleisesti ja citylogistiikan tuomia haasteita. Työssä on painotettu erityisesti Helsingin kaupungin citylogistiikkaa, jossa on eniten haasteita asukasmäärän takia. Yksi kokonainen luku on kirjoitettu tieliikennelaista. Tässä painotettiin erityisesti pysäköintiin liittyviä asioita. Myös telematiikan ja älyliikenteen tuomia helpotuksia citylogistiikkaan tutkittiin laajemmalti.

Toinen osa on kuljettajan käsikirja, joka on tarkoitettu uusille työntekijöille jaettavaksi. Kuljettajan käsikirja on pidetty tarkoituksella yksinkertaisena ja siinä käsitellään vain kuljettajalle tärkeitä asioita. On tärkeää, että kirja kulkisi kuljettajan mukana ensimmäisinä päivinä.

Työ on toteutettu kuljetusten ja logistiikan kirjallisuudella.

## 2 Citylogistiikka

Tässä luvussa käsitellään citylogistiikan määritelmää ja selvitetään citylogistiikan monimutkaista päätöksentekoa. Luvussa on myös esitetty Helsingin tavoitteet ja ongelmat citylogistiikasta ja se, kuinka niitä pyritään parantamaan. Lisäksi kuvataan lyhyesti useita Euroopan kaupunkien toteuttamia citylogistiikan kehityskohteita.

### 2.1 Citylogistiikan määritelmä

Jakeluliikenteen tehostamista ja haittoja on tutkittu maailman metropoleissa jo vuosikymmeniä. Citylogistiikan varsinainen tutkiminen omana alanaan aloitettiin 1990-luvulla.

Citylogistiikka aiheuttaa toimintaympäristönsä takia logistiikan suunnittelulle haasteita, joita ei kaukokuljetusten suunnittelussa ilmene. Citylogistiikan haasteita ovat kaupungin keskustan kapeat kadut, suuret asukas- ja työntekijämäärät, pysäköintialueiden puute sekä katuja käyttävät muut liikkujat. Ongelmia tuottavat hankalasti saavutettavat kohteet, esim. kellarikerrokset sekä viihtyvyyšnäkökulmat. Haasteita tuottaa myös kaupunkien monien eri toimijoiden logistinen moninaisuus, koska kaupungissa jaetaan monenlaista tavaraa pienistä hyvin suuriin. Jakelussa pitää huomioida kuljetusten erilaiset tarpeet. Eroja tulee niin tilankäytön kuin aikataulujen suhteen. [1, s. 22.]

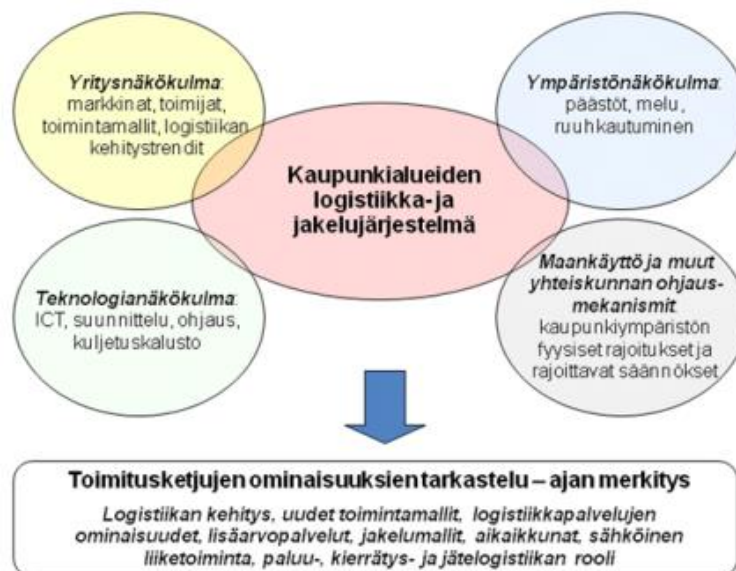
Citylogistiikassa matalat kuormausasteet ovat tyypillisiä, sillä nykyään asiakkaat ovat entistä vaativampia ja haluavat nopeampia toimituksia. Kuljetusliikkeiden tulisi täten taata kysynnän tarve. Nykyisin kuljetettavia toimituksia on vähemmän kuin kuljetusyrityksellä on kapasiteettiä. Kuljetusliikkeet haluavat toimittaa jakelun asiakkaiden toiveiden mukaisesti eli mahdollisimman nopeasti. Tästä aiheutuu, että kapasiteetin käyttöaste jää alhaiseksi. Yrityksen kilpailukyky turvataan niin, että kuljetusyrittäjällä on kalustoa yli tarpeiden, jotta palvelutason ei tarvitsisi laskea kiireisenäkään päivänä. Palvelutason ongelmaa on yritetty parantaa kiireisinä päivinä hankkimalla alihankkijoita. Alihankkijoiden käytöllä yrityksen oma kalusto ei kuitenkaan kasva, vaikka kaluston määrä kasvaa.

Tehostamiskeinot citylogistiikassa kytkeytyvät jakeluliikenteen optimointiin sekä reittien parempaan suunnitteluun. Ympäristön parantamiseksi keinona on parantaa kaluston päästöjä sekä saada kalusto energiatehokkaammaksi. Tavoitteeseen pääsyyn on mo-



nenlaisia eri keinoja, kuten erilaisia yrityksen toimintaa ohjaavia lakeja. Yritykselle voidaan myöntää myös erilaisia etuuksia, mutta tehokkuuden parantaminen voi tulla yritykseltä itseltään. Tällöin yrityksen tavoite on olla kannattavampi tai nostaa yrityksen imago ulospäin. [1, s. 24.]

Nykyisin citylogistiikka otetaan mukaan jo kaupunkisuunnittelun alkuvaiheessa. Kuvassa 1 on esitetty tahot, jotka ovat mukana logistiikan suunnittelussa. Citylogistiikka otetaan suunnitteluun heti alkuvaiheessa, jotta varsinkin kaupunkien keskustat toimisivat paremmin tulevaisuudessa. Citylogistiikka vaikuttaa suoraan keskustojen ruuhkaisuuteen ja yleiseen viihtyvyyteen. Citylogistiikkaan kiinnitetään nykyään entistä enemmän huomiota. [1, s. 22.]



Kuva 1. Citylogistiikkaa suunnittelevat tahot [1, s. 24].

Citylogistiikan tavoitteena on kehittää logistiikkaa ja kuljetuksia yksityisten ja kunnallisten toimijoiden ominaisuudet havainnoimalla. Se pyrkii myös huomioimaan erilaiset liikenteen ympäristöseikat, kuten ruuhkat ja energiankulutuksen, nykyisessä markkinataloudessa. Citylogistiikka on siis kaikkien osa-alueiden tehostamista kaupunkialueella ja parantaa näin ruuhkia ja ympäristöhaittoja.

Citylogistiikan toimenpiteet voidaan jakaa neljään ryhmään:

#### Liikenteen tehostaminen

- toimitusten yhteiskuljetukset ja -terminaalit
- kuljetusten suunnittelu
- reittien suunnittelu
- verkkokauppa
- yhteistyö yritysten välillä

#### Kiinteät rakenteet

- tiet ja kadut
- pysähtymispaikat ja pysäköintipaikat
- lastauspaikat
- tekniikan ratkaisut

#### Viranomaistoimenpiteet

- määräykset
- luvitus

#### Tutkimus

- kaluston ja IT-palveluiden kehittäminen citylogistiikan tarpeisiin

EU:n määrittelemät tavoitteet citylogistiikan kehittämiseksi vuonna 2011 olivat:

- tehokkaammat jakelujärjestelmät
- vähäpäästöisempi kalusto
- älykkäämmät liikenteen järjestelmät
- yöllä toimiva jakelu
- jakelu kaupunkiin soveltuvalla kalustolla
- tiedon jakaminen Euroopassa.

Kehittäessä citylogistiikkaa sekalaisten vaatimusten ja näkemysten pohjalta ratkaisun tulisi olla selkeä. Tärkeää citylogistiikassa on yksityiskohtien perinpohjainen ymmärrys sekä saumaton yhteistyö kaikkien logistiikkaan liittyvien toimijoiden kanssa.

## 2.2 Citylogistiikan päätöksenteko

Citylogistiikka pystytään jakamaan moniin pienempiin osiin monella eri tavalla. Ne kohdistuvat suoraan tekijöihin ja osapuolten vaatimuksiin, päämäärään ja tarpeiden ymmärtämiseen. Citylogistiikassa olevat prosessit ovat suuria kokonaisuuksia, joiden merkitys vaikuttaa suureen joukkoon eri tahoja. Katsomalla asiaa mahdollisimman monesta eri näkökulmasta pyritään ymmärtämään asianosaisten erilaisia näkökantoja. Edellä mainittujen asioiden takia projektit kannattaa jakaa pienempiin osiin, mikä helpottaa kaupunkien logististen ratkaisujen suunnitelmissa ja toiveissa. Lisäksi se vaikuttaa tekijöiden ja tahojen vaatimuksiin, tavoitteisiin ja tarpeiden ymmärtämiseen.

Citylogistiikkaan liittyy monta eri tahoja, mutta neljä tärkeintä ovat

- julkiset tahot
- kaupungin asukkaat
- elinkeinotoiminta
- kuljetusyritykset.

Kaikilla mainituilla tahoilla on erityinen tavoite, vaatimus tai toive. Citylogistiikassa pyritään kompromissiin, jossa pyritään huomioimaan kaikkien tahojen toiveet. Siksi olisi tärkeää, että kaikki osapuolet osallistuisivat aktiivisesti suunnitelmiin. Tavoitteiden tunnistaminen jo suunnittelutyössä on ensiarvoisen tärkeää. [1, s. 25.]

## 2.3 Helsingin tavoitteet ja visiot logistiikkaan

Helsingissä valmistellaan uutta yleiskaavaa, jonka valmistelee Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Yleiskaavan visiona on, että Helsingissä on vuonna 2050 noin 860 000 asukasta ja 560 000 työpaikkaa. Asukasmäärien kasvun ja työpaikkojen suuren kasvun

myötä Helsingistä tulisi kansainvälinen pääkaupunki ja metropolialueen vahva urbaani ydin. Helsingin kantakaupunki on Suomen menestyvä pääkeskus, joka on laajentunut kehämäisesti ja jonka keskusta tarjoaa erityiset puitteet urbaanille kaupunkielämälle. [2, s. 4.]

Visiona on elinkeinoelämän toimintaedellytysten varmistaminen kaikkialla kaupungin alueella. Lisäksi halutaan varmistaa pääsääntöisesti nykyiset toimitila-alueet. Helsingissä panostetaan myös kävelykatuihin, joita on laajennettu myös kantakaupungin ulkopuolelle. Helsingin kaupungilla on visiona, että jalankulkijoille saataisiin erityisasema kaupungissa. Kulkumuotoina kävely ja pyöräily ovat kiinnostavia kaikkialla kaupungissa. Pyöräily muodostaa jo nykyään sujuvan verkoston keskustan alueella ja sen ympäristössä. Citylogistiikan toiminta myös talvikausina on erittäin tärkeää kaupungin elinkeinolle. [2, s. 4.]

Helsingin kaupungin väestön kasvaminen aiheuttaa kaupungille tarpeen miettiä lisääntyviä palveluita sekä huomioida lisääntyvää liikkumista huomattavasti. Tavaroiden kuljettaminen lisääntyy huomattavasti vuoteen 2050 mennessä. Kantakaupungin ravintolat, kaupat ja muut virkistyspalvelut tarvitsevat toimivan citylogistiikan. Kaupallisiin liikkeisiin suuntautuvasta jakeluliikenteestä ja jätehuollosta syntyy suuret kuljetusvolyymit. Huomattavasti suuremmat volyymit tulevat kuitenkin kun ihmiset asioivat liikkeissä. [2, s. 4.]

Helsingillä on strategiaohjelma vuosille 2013–2016, jonka tavoite on, että Helsinki on Suomen yritysmyönteisin kaupunki vuonna 2016. Keskusta-alueella tullaan parantamaan siten, että siellä panostetaan alueen viihtyvyyteen sekä eri liikennemuodoille tehdään paremmat yhteydet. Helsinkiin on perustettu liikkumisen parantamiseksi myös kehitys-ohjelma, jossa pyritään parantamaan tavarantoiminnan sujuvaa liikkumista. Liikkuvuuden parantamisella tehostetaan huomattavasti yritysten toimintaa. Tila ja muiden resurssien rajallisuus asettaa kuitenkin reunaehdot kestävästi liikkumisen ratkaisuille. Helsingin suurin ympäristömelun lähde on joka tapauksessa autoliikenne. [2, s. 4.]

Elinkeinoelämälle ja asumiselle toimiva kaupunkijakelu ja -huolto on keskeinen edellytys. Ratkaisut, jotka todetaan parhaiksi, tehostavat jakelua ja vähentävät sen haittoja. Kansainvälisissä tutkimuksissa on todettu, että jakeluliikenteen tehostaminen edellyttää saumatonta yhteistyötä yksityisten toimijoiden ja kaupungin välillä. Hankkeita, jotka kau-

punki toteuttaa yksin, ei ole todettu menestyksekkäiksi. Älyliikenteen yleistyminen tarjoaa enemmän keinoja, joilla kyetään ohjata jakeluliikennettä kustannustehokkaasti ja reaaliaikaisesti. [2, s. 5.]

Kustannuksia jakeluliikenteessä saadaan vähennettyä hyvin pohdituilla ratkaisuilla, jotka poistavat huoltoliikenteen häiriöitä. Jakelun ohjauksesta vastaavat tietojärjestelmät mahdollistavat jakelun optimoidun suunnitelman ja toteutuksen. Kaupungin katuja voidaan hyödyntää optimoidusti ja liikkeiden erityispiirteet, kuten jakeluajat ja tarvittava kalusto, voidaan ottaa huomioon. Kaupungin pitää varmistaa riittävä lastauspaikkojen määrä sekä kaluston laadun säätely. Kaluston säätelyllä saadaan turvallisuutta ja sujuvuutta sekä helpotetaan samalla jakelu- ja huoltotoimintoja. Suurimmat hyödyt saataisiin, jos jakeluliikenne tapahtuisi eriyttämällä autot muusta liikenteestä, esimerkiksi keskustan huoltotunnelilla. Toiminta-ajoilla saadaan vähennettyä hieman liikenteen ruuhkautumista ja liikennemelua. [2, s. 5.]

Perinteisesti Helsingissä kuljetettava tavara liikkuu kaupungin katujen kautta. Ajaminen ruuhkaisessa Helsingissä on ollut hankalaa keskustan alueella. Helsinkiin on rakennettu maanalainen huoltotunneli, jonka tarkoituksena olisi vähentää ruuhkia ja auttaa tavarantoimittajia sujuvampaan ja turvallisempaan toimintaan. Huoltotunneli on kaksi kilometriä pitkä ja kulkee Kampista Kaisaniemeen. Keskustan liikkeistä osa voi hoitaa tavara- ja huoltoliikenteensä tätä kautta. Arvion mukaan Helsinki sai tunnelin käytöllä noin 500 paketti- ja kuorma-autoa pois liikenteestä päivittäin. Tunneli palvelee kuitenkin pientä osaa kantakaupungista. [2, s. 6.]

Kaupungin pysäköintipolitiikassa (hyväksytty kaupunginhallituksessa 17.2.2014) ohjataan, että kaupungin ydinkeskustassa tulisi olla riittävä määrä tavara- ja jakeluliikenteen pysäköinti- ja pysähtymispaikkoja (kuva 2). Ongelmaksi tulee kuitenkin kadunvarsien pysäköintipaikkojen pieni määrä sekä se, että paikkoja tarvittaisiin monenlaisiin käyttötarkoituksiin. [2, s. 6.]



Kuva 2. Pysähtymispaikka lastamiseen ja purkamiseen [2, s. 6].

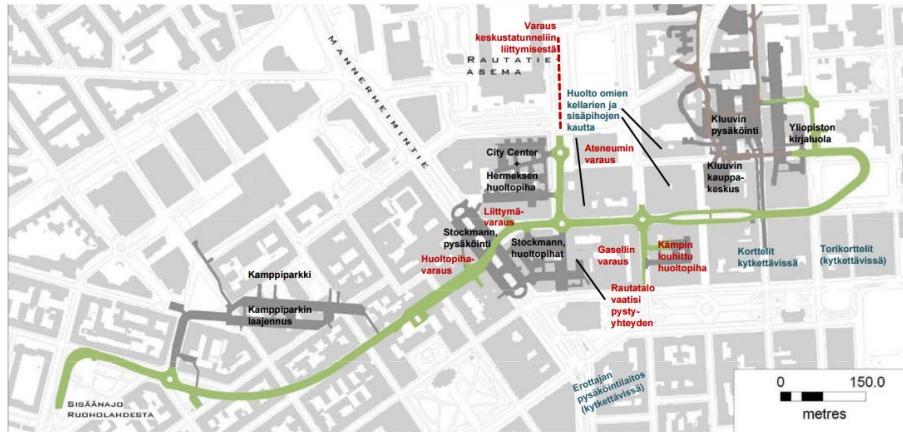
Pysäköintipolitiikassa todetaan, että pysäköintipaikkojen varaamista jakeluliikenteelle tulisi tutkia, kuten myös erilaisten liikennemerkkien käyttöä tavara- ja jakeluliikenteelle. Tavara- ja jakeluliikenteelle tarkoitettujen pysäköintipaikkojen väärinkäytön valvontaa tulisi tehostaa. Raskaan liikenteen lepo-, odotus- ja yönylisäilytysalueet tulisi ratkaista seudullisesti. [2, s. 6.]

#### 2.4 Helsingin jakeluongelma

Yleiseksi ongelmaksi jakelukuljetuksissa koetaan keskustan ruuhkat aamuisin ja iltapäivisin. Kuljetuksiin ruuhkat vaikuttavat pidempinä aikoina kaupungissa ja vaikeuttavat kuljetusten sujuvuutta. Tästä aiheutuu, että liikenteen ja ympäristön haitat lisääntyvät. Kaupunkien asukkaiden perspektiivistä päästöt, melu ja turvallisuusriskit ovat isoimpia jakeluliikenteeseen liittyviä ongelmia. [2, s. 11.]

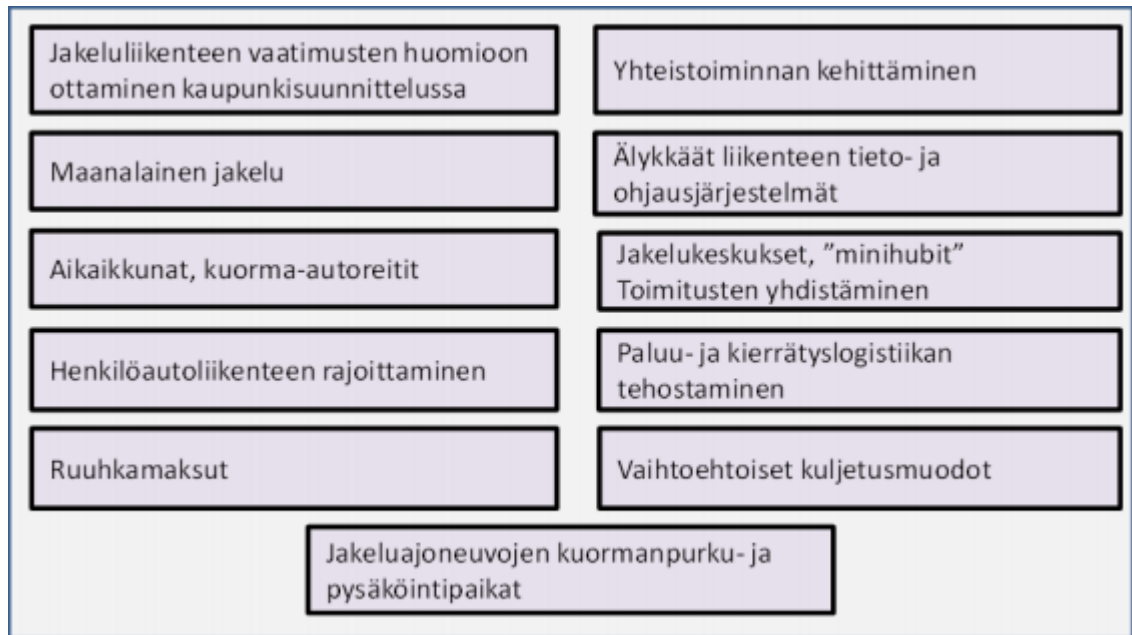
Jakeluliikenteen olennaisia kehittämiskohteita tulisi olla pysäköintipaikat, lastaus- ja purkualueet sekä tavaroiden vastaanottotilat. Kaupungin ongelmaksi on huomattu, että lastaus- ja kuormauspaikoille tarkoitettut paikat ovat ihan muussa käytössä kuin mihin ne on alun perin tarkoitettu. Ongelmana on myös paikkojen huono suunnittelu sekä paikkojen ahtaus. Huonosti toimivat pysähtymispaikat aiheuttavat kuljettajille mittavia ongelmia jakelun suorittamisessa. Näistä kaikista aiheutuu turhia riskejä tavarantoimittajan turvalliseen toimintaan sekä jakelun turhaa viivästymistä. [2, s. 11.]

Pysäköinnin ongelmia syntyy Helsingissä huoltotunneleissa (kuva 3), joissa lastaus tai purkaus ruuhkautuu, koska laituriin pääsyä voi joutua odottamaan pitkään. Hankalia paikkoja ovat myös porttikongit ja sisäpihat sekä rakennus- ja tietyömaat. Erityisesti ahtaat sisäpihat koetaan ongelmaksi, koska niihin syntyy ruuhkaa, jos jakelijoita on samaan aikaan paljon. Sisäpihojen ajoreitit ovat myös nykyään liian ahtaita nykyiselle kalustolle. Kaupungin sisäpihoja ei ole alun perinkään suunniteltu nykyisen kaltaiselle kalustolle, jolla tavaraa kuljetetaan.



Kuva 3. Keskustan huoltotunneli [3, s. 5.]

Helsingin ongelmana on myös riittämätön opastusten käyttö jakeluliikenteelle. Pitkät välimatkat tavarantoimipaikan sekä purku- ja lastauspaikan välillä lisää kaupunkijakeluun kuluva aikaa ja kustannuksia. Kuvassa 4 on Helsingin citylogistiikan kehittämisen kohteita, joihin etsitään parannuskeinoja.



Kuva 4. Helsingin kehittämiskäsitteitä citylogistiikan parantamiseen [2, s. 11.]

Nykyisin kauppoyritysten varastot pyritään pitämään mahdollisimman pieninä, mistä taas johtuu kuljetusten kasvava määrä kaupungin keskustassa. Verkkokaupan myötä kuljetusten toimitukset kutistuvat entisestään ja samalla toimitusfrekvenssi kasvaa. [2, s. 11.]

## 2.5 Citylogistiikka Euroopan kaupungeissa

Tässä kappaleessa tarkastellaan Euroopan eri kaupunkien citylogistiikkaprojekteja ja kehitysideoita.

### Utrecht

Utrecht on Hollannin kolmanneksi suurin kaupunki. Utrechtissa on yritetty kehittää citylogistiikkaa usealla eri keinolla. Utrechtin kehittämiä ideoita ovat

- matalapäästövyöhykkeet
  - rajoitukset kalustoon
  - valvonta käyttöasteeseen
- jakeluautojen ympäristöystävällisyys



- sähkökäyttöiset jakeluautot
- erilaiset aikaikkunat
- yhteislastauskeskus
- toimitukset ravintoloihin
- kaupunkijakeluun yhdistetty vesiliikenne.

#### Amsterdam

Amsterdam on Hollannin suurin kaupunki, jossa kehittämisen kohteina ovat olleet

- yhteislastauskeskus
  - rajoitukset kalustoon
  - erilaiset aikaikkunat
- jakelussa hyödynnetty vesiliikenne
- jakelussa hyödynnetty raideliikenne
  - Raideverkko on sama tavara- ja henkilöliikenteelle, mutta ne käyttävät eri asemia ja kalustoa.

#### Kööpenhamina

Kööpenhaminassa Tanskassa on ollut useita kaupunkilogistiikan kehittämisen ideoita, mutta edellä mainituista poiketen siellä on ollut käytössä

- sertifiointi kalustolle
  - kaluston rajoituksia
  - täyttöasteen valvontaa.

#### Bryssel

Brysselin merkittävänä kehityskohteena citylogistiikassa on ollut

- jakelureittien suunnittelu
  - kaluston rajoitukset vyöhykkeittäin.

Kassel

Kasselissa on citylogistiikan kehityskeinona ollut erityisesti

- yhteislastauskeskus.

[1, s. 49–56.]

### 3 Tieliikennelaki koskien pysäköintiä

Tässä luvussa kuvataan, miten jakeluauto pitäisi pysäköidä ja pysäyttää Suomen lakeja noudattaen sekä tarkastellaan lyhyesti tieliikennelain kokonaisuudistusta pysäköinnin osalta.

Ajoneuvon pysäköintiin ja pysäyttämiseen liittyvät lait löytyvät tieliikennelain 2. luvusta.

Ajoneuvon saa tiellä pysäyttää tai pysäköidä vain oikealle puolelle. Yksisuuntaisella tiellä on pysäyttäminen ja pysäköinti myös vasemmalle puolelle tietä sallittu.

Ajoneuvo on pysäytettävä tai pysäköitävä tien suuntaisesti ja mahdollisimman kauas ajoradan keskeltä.

Maitoa kuljettavan ajoneuvon saa taajaman ulkopuolella pysäyttää kaksisuuntaisellakin tiellä myös tien vasemmalle puolelle maitolaiturin kohdalle kuormaamista ja kuorman purkamista varten. Tällöin kuljettajan on noudatettava erityistä varovaisuutta. [3, 26 §]

Myös 27 §:n ensimmäisessä momentissa kerrotaan:

Ajoneuvoa ei saa pysäyttää eikä pysäköidä sellaiseen paikkaan eikä siten, että siitä aiheutuu vaaraa tai että liikenne tarpeettomasti estyy tai häiriytyy [4, 27 §].

Tieliikennelaissa pysäköinnillä tarkoitetaan seuraavaa:

Ajoneuvon seisottamista kuljettajineen tai ilman kuljettajaa, ei kuitenkaan lyhytkaista ajoneuvon seisottamista siihen nousemista tai siitä poistumista tahi ajoneuvon kuormaamista tai kuorman purkamista varten [4, 2 §].

Ajoneuvon pysäköinnin ja pysäyttämisen ero liittyy ajoneuvon luona tapahtuvaan toimintaan.

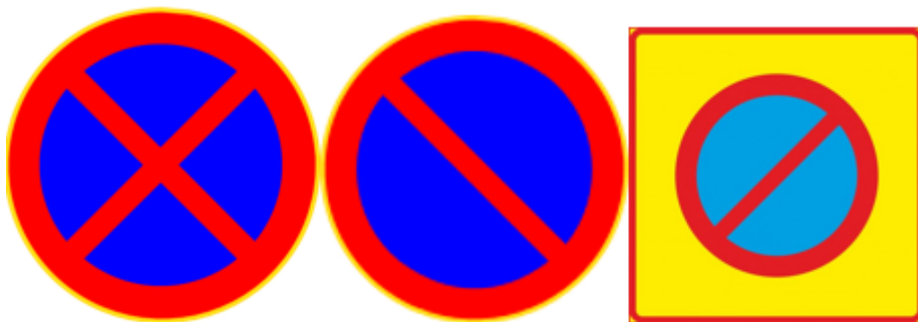
Ajoneuvon seisottaminen ajasta huolimatta voidaan ajatella pysäköinniksi tapauksissa, joissa se ei palvele ajoneuvon lastaamista tai purkamista. Paikoilla, joissa pysäyttäminen on kielletty, ajoneuvoa ei saa lyhyeksikään ajaksi seisottaa. Ajoneuvoon saa kuitenkin pysäyttää lyhyeksi ajaksi paikkaan, missä on pysäköintikielto. Pysäköintikieltoalueella on siis mahdollista nousta ja poistua autosta lastauksen ja purkamisen ajaksi.

Tieliikennelaissa 27 §:n kohdalla sanotaan:

Ajoneuvoa ei saa pysäyttää eikä pysäköidä sellaiseen paikkaan eikä siten, että siitä aiheutuu vaaraa tai että liikenne tarpeettomasti estyy tai häiriytyy [4, 27 §].

Pysäyttäminen on siis lain nojalla kiellettyä mm. seuraavissa paikoissa: suojatiellä, risteyksissä, sulkuviivojen kohdalla, alikäytävissä ja tunneleissa. Tällaisissa tilanteissa käytetään pysäyttäminen kielletty -liikennemerkkiä (merkki 371, kuva 5). Paikoissa, missä kyseinen merkki esiintyy, ei autoa saa seisottaa lyhyttäkään aikaa.

Ajoneuvon pysäköinti tieliikennelain 28 §:n mukaisesti on puolestaan kiellettyä muun muassa kiinteistölle johtavan ajotien kohdalla, toisen ajoneuvon rinnalla ja merkityn pysäköintipaikan vieressä. Ajoneuvon pysäköinti on kiellettyä myös esimerkiksi pysäköinti kielletty ja pysäköintikieltoalue -liikennemerkkien (merkit 372 ja 373, kuva 5) vaikutusalueella.



Kuva 5. Liikennemerkit 371, 372 ja 373

Pysäyttämiseen liittyvässä laissa annetaan tarkat ohjeet, miten ajoneuvo pitää pysäyttää.

Kun ajoneuvo on pysäytetty tai pysäköity, kuljettajan on huolehdittava siitä, ettei ajoneuvo voi lähteä itsestään liikkeelle.

Ajoneuvon ovea ei saa avata eikä ajoneuvoon nousta, siitä poistua taikka sitä kuormata tai sen kuormaa purkaa siten, että siitä aiheutuu vaaraa tai tarpeetonta haittaa muulle liikenteelle tai ympäristölle. [4, 2 §.]

Kiellon tarkoituksena on, ettei ajoneuvo aiheuta turhia vaaratilanteita tai esteitä liikenteelle. Tienkäyttäjän ensisijainen velvollisuus on noudattaa kyseistä lakia. Ajoneuvon jättäminen käyntiin kuorman purkamisen tai lastaamisen ajaksi on myös kiellettyä.

Tieliikennelaissa 27 §:ssa todetaan:

Muunkin ajoneuvon saa erityistä varovaisuutta noudattaen pysäyttää lyhyeksi ajaksi jalkakäytävälle ja pyörätielle ajoneuvoon nousemista, siitä poistumista, sen kuormaamista tai kuorman purkamista varten, milloin läheisyydessä ei ole käytävissä muuta pysäyttämiseen sopivaa paikkaa ja pysäyttämiseen on pakottavia syitä. Pysäytetty ajoneuvo ei kuitenkaan saa kohtuuttomasti haitata jalkakäytävällä ja pyörätielle kulkemista. Kuljettajan on tällöin pysyteltävä ajoneuvonsa läheisyydessä ja tarvittaessa siirrettävä ajoneuvo paikkaan, jossa se ei häiritse muuta liikennettä. [3, 27 §].

Lakia noudattamalla kuljettajan on pysyttävä ajoneuvon läheisyydessä ja tarvittaessa pystyttävä siirtämään ajoneuvo turvalliseen paikkaan.

Tieliikennelain 33 a §:n sanotaan kävelykaduilla ajamisesta seuraavaa:

Moottorikäyttöistä ajoneuvoa saa kuljettaa vain kadun varrella olevalle kiinteistölle, jollei kiinteistölle ole muuta kautta järjestetty ajokelpoista yhteyttä. Moottorikäyttöisen ajoneuvon pysäköinti ja pysäyttäminen kävelykadulla on kielletty, lukuun ottamatta huoltoajoon liittyvää pysäyttämistä silloin, kun huoltoajo on liikennemerkin mukaan sallittu. [4, 33 a §.]

Tilanteissa, joissa huoltoajo on sallittu liikennemerkin lisäkilvellä, saa jakeluliikenne käyttää kyseistä kohtaa pysäyttämiseen.

## 4 Älyliikenne

Tässä luvussa tarkastellaan yleisellä tasolla, miten älyliikennettä voitaisiin hyödyntää liikenteessä ja tavarankuljetuksissa, kuinka tärkeää olisi saada älyliikenne toimimaan ja mitä hyötyjä siitä saisi oikein käytettynä. Lisäksi luvussa esitellään tulevaisuuden visiota älyliikenteestä.

#### 4.1 Mitä älyliikenne on

Älyliikenteen tarkoituksena on käyttää tieto- ja viestintäteknikkaa hyväksi liikennejärjestelmän kaikissa muodoissa, etenkin henkilö- ja tavaraliikenteessä. Älyliikenteen on tarkoitus auttaa ja ohjata valitsemalla ja optimoimalla liikkumista edullisimmalla tavalla ja siten parantaa liikennejärjestelmän tuottavuutta, turvallisuutta, sujuvuutta, tehokkuutta ja ympäristöystävällisyyttä. Älyliikenteen tulisi kattaa koko arvoketjun tiedon kerääminen ja jalostaminen, aina päätelaitteista tuotantoon ja kuluttajapalveluihin asti. Liikenneviraston tavoitteena on hyödyntää älyliikennettä liikenteen tiedotuksissa, (kuva 6) liikenteenohjauksessa, ja kaluston ja kuljetusten hallinnassa. [5, s. 9.]



Kuva 6. Kuvassa on esitetty älyliikenteen mahdollisuuksia [6, s. 1].

Liikenteeseen on tullut uusia termejä älykkään liikenteen johdosta. Uusia termejä on mm. tilannekuva ja tilannetietous. Tilannekuvalla tarkoitetaan ainutlaatuista, hetkellistä ja tarkoituksenmukaista tilaa määrätystä tilanteesta, esimerkiksi sitä, mitä tiellä tapahtuu. Tilannekuva määräytyy aina jonkin tilanteen tai kysymyksen mukaan. Tilannekuvan sisältö vaihtelee tilanteen mukaan, koska tietosisältö vaihtelee eri tilanteissa. Tilannetietoisuudella tarkoitetaan subjektiivista tilaa eri liikennetilanteissa. [5, s. 9.]

## 4.2 Älykkyyden lisääminen logistiikassa sekä tarve tulevaisuudessa

Logistiikan nykytilanne ongelmiseen ja kehityskohteineen voitaisiin saada paremmaksi käyttämällä nykyistä paremmin älyä apukeinona. Suurimpien kaupunkien ongelmaksi koetaan seuraavat:

- liikenne ja ruuhkat keskustoissa
- lastauksien ja toimitusten ongelmat jakeluliikenteessä
- jakeluliikenteen pysäköintiongelmat
- jakeluautojen tyhjäkäynti lastauksissa
- keskusta-alueiden ahtaus
- riittämätön opastus
- toimitusketjun riittämättömät sähköiset palvelut
- tiedonkulku
- jakeluliikenteen yhteistoiminta.

Nykytilanteen ongelmien älyratkaisut voisivat olla seuraavanlaisia:

- tilannetiedot, jotka ennakoivat ruuhkia ja reittejä
- jonkinlainen tilannetieto pysäköintipaikoista ja mahdollisuus paikkojen varaamiseen sähköisesti niitä tarvitseville
- jonkinlainen sähköinen ratkaisu lastaukseen ja purkamiseen tyhjäkäynnin sijaan
- toiminnan ohjausjärjestelmän apu hankaliin paikkoihin
- koko ajan päivittyvä tilannekuva kunnossapidon toimenpiteistä
- mahdollisimman monen palvelun ja yhteistyön lisääminen sähköisesti. [5, s. 53.]

Tulevaisuuden tarpeet on myös huomioitava nykyisten tarpeiden lisäksi. Maakuntakaavoihin liittyvissä selvityksissä on todettu mm., että hypermarkettien rakentaminen pienee ja lähitarjontaa tullaan lisäämään. Selvityksissä on käynyt myös ilmi, että väestön ikääntyminen ja verkkokauppa tuo jakelun lähelle keskustan asuntoja. Vuonna 2025 on

arvioitu, että ostoksista 25 % tullaan tekemään verkossa. Kuljetukset tulevat hajautumaan kaupungeissa ja tästä johtuen kuljetukset lisääntyvät. Tähän tarkoitukseen olisi hyvä olla pientä kalustoa esim. pakettiautot tai jopa polkupyörät. Kuljetukset myös kärsivät vielä enemmän liikennejärjestelmän ruuhkautumisesta ja tarvitsevat ohjausta reittien, kuljetusaikojen ja läpiajettavien alueiden suhteen. Aika- ja reittirajoitukset ja opastus voidaan myös hoitaa älykkäästi eli joustavasti muuttuvilla opasteilla. [5, s. 53.]

Logistiikan erityisrakenteissa tarvitaan myös älyä. Helsingin logistiikkaa varten rakennetussa huoltotunnelissa on rekisterikilvet tunnistava kameravalvonta. Valvontaa ylläpitää Helsingin Väylä Oy. Maanalainen jakelu tarvitsisi muitakin jakelua helpottavia toimenpiteitä, kun vain turvallisuusvalvontaa. Liikennevaloetuksia haluttaisiin myös tavaraliikenteelle ja täsmäohjattua kunnossapitoa jakeluliikenteen hankaliin paikkoihin. Jakeluliikennettä helpottaisi kortteli- ja liikerakennuskohtaiset ”sähköiset osoitteet” esim. satelliittipaikannukseen perustuvan GLN-järjestelmän avulla. [5, s. 53.]

## 5 Telematiikka

Liikenteen suurimpia kehityksen kohteita on ollut telematiikka. Tässä luvussa käydään telematiikan osalta läpi liikenteen, tieliikennesovellusten sekä kuljetusten telematiikkaa.

### 5.1 Historia

Logistiikan telematiikan syntyminen tapahtui Ranskassa 1970-luvulla. Sana telematiikka on johdettu ranskankielisestä termistä ”Telecommunication et informatique”. Suomeen sana ilmaantui 1990-luvun alussa englanninkielisestä termistä ”Telecommunications and informatics” käännöksenä. Telematiikan alussa tiedonsiirto tapahtui langallisesti, mutta langattomien verkkojen lisääntymisestä johtuen telematiikkakin on siirtymässä langattomaksi viestintäkeinoksi. Telematiikalla pyritään tehostamaan yritystoiminnan ja julkisen hallinnon palveluita. [7, s. 225.]

## 5.2 Liikennetelematiikka

Liikennetelematiikalla tarkoitetaan informaatioteknologian ja teletekniikan hyödyntämistä liikennejärjestelmiä palvelevalla tavalla. Tunnetuin ja laajimmalle levinnyt liikennetelematiikan alue on kaikkia liikennemuotoja palveleva satelliittipaikannusjärjestelmä. Paikannusjärjestelmän historia alkaa jo 1950-luvulla, mutta vasta 1970-luvulla satelliitteja oli taivaalla tarpeeksi monta järjestelmän käyttöönottoa varten. Yhdysvaltain puolustusvoimat käytti järjestelmää ensimmäisenä, josta se levisi myös siviilikäyttöön. Järjestelmästä käytetään tutummin nimeä ” Global positioning system” eli GPS. [7, s. 243.]

## 5.3 Tieliikennesovelluksia

Merkittävimmät tieliikenteen telematiikkasovellukset liittyvät turvallisuuteen, valvontaan ja opastukseen. Nopeimmin viime vuosina yleistynyt liikenteen telematiikan sovellus on poliisin automaattinen nopeusvalvonta. Poliisin käyttämä järjestelmä sisältää liikenneturvallisuuskameran ja ajoneuvon nopeutta mittaavan laitteen. Nopeutta mittaava laite voi olla anturi tai tutka. Automaattisen liikennevalvonnan ei tarvitse rajoittua ainoastaan nopeuksiin. Automaattisella liikennevalvonnalla valvotaan myös liikennevalojen noudattamista ja joukkoliikenteen kaistojen sääntöjenvastaista käyttöä. Automaatiolla voitaisiin valvoa myös turvavöiden käyttöä, ylikuormia, kuormien sitomista jne.

Telematiikan avulla voidaan ohjata myös liikennettä. Suomen pääteistä yli 350 km on varustettu muuttuvilla ohjausjärjestelmillä. Ohjausjärjestelmällisiä teitä rakennetaan tarvittaessa lisää. Ohjausjärjestelmällisillä teillä on tyypillisesti seuraavia asioita: muuttuvia nopeusrajoituksia, muuttuvia varoitusmerkkejä, muuttuvia tiedotusopasteita sekä matka-aika-arvioita.

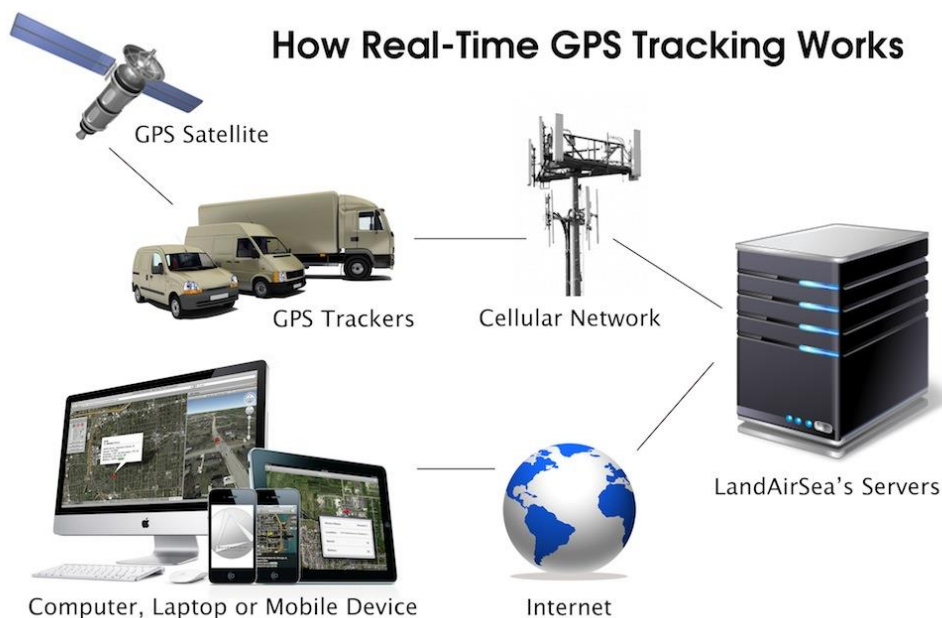
Suomen suurimmissa kaupungeissa on joukkoliikenteen avuksi otettu käyttöön liikennevaloetuedet. Helsingissä on käytössä HELMI-järjestelmä, joka otettiin käyttöön vuonna 1999. Aluksi käytössä oli yksi linja-autoreitti sekä yksi raitiovaunulinja. Vuonna 2008 otettiin käyttöön HELMI 2, joka käsittää 14 linja-autoreittiä ja kaikki raitiovaunulinjat. Uusia linjoja liitetään mukaan järjestelmään tarvittaessa. Järjestelmä tunnistaa ajoneuvon GPS-satelliittipaikannuksen avulla. Tampereella on käytössä PARAS-järjestelmä. Liikennevaloetuksia on käytössä myös Turussa, Lahdessa, Oulussa ja Vantaalla. [7, s. 245–247.]



## 5.4 Kuljetusten telematiikka

Yritysten kilpailukykyyn vaikuttavat merkittävästi logististen toimintojen ja palveluiden kehittäminen. Kehittyneiden tietoteknisten järjestelmien myötä, tietojärjestelmien ja tietoverkkojen sekä materiaalin tunnistus- ja seurantateknologian tehokkaalla kehittämisellä ja soveltamisella voidaan saavuttaa huomattavaa etua. Telematiikan hyödyntäminen logistiikkaketjussa mahdollistaa koko ketjun tehostamisen. Kun tiedonsiirto nopeutuu sekä tehostuu, saadaan virheet vähenemään ja tästä saadaan kustannussäästöjä, jonka kautta tuottavuus kasvaa ja palvelutaso nousee. Telematiikan avulla myös rajallisia tiloja, kuten väyliä ja terminaaleja, pystytään hyödyntämään aiempaa tehokkaammin, jolloin liikenteen sujuvuus paranee ja aiheutuvat haitat vähenevät. [5, s. 29.]

Telematiikkaa logistiikassa voidaan hyödyntää koko ketjun hallinnassa aina tilauksen tekemisestä laskutukseen (kuva 7). Hyödyntämisen kohteina voidaan pitää toimitusketjun ja kuljetusten suunnittelua sekä hallintaa ja seuranta. Telematiikkaa voidaan käyttää myös reitinohjaukseen vieraassa paikassa, tavarantoimituksiin, kuljetuksiin, tavarana vastaanottamiseen, kuljetukseen liittyvien viranomaisten kanssa asiointiin sekä onnettomuuksien estämiseen sekä avunsaantiin hätätapauksissa. [5, s. 29.]



Kuva 7. Jakeluauton GPS-järjestelmä [8, s. 1.]

Tänä päivänä informaatiovirtojen käsittelyssä on edistytty jo niin pitkälle, että tietoa pystytään välittämään sujuvasti kaikkien osapuolten saataville. Nykypäivän oletamus kuljetusketjussa on, että informaatio on saatavilla reaaliaikaisesti koko ketjun ajan. Kuljetusketjun toimintaa voidaan tehostaa informaatiovirtojen tehokkaalla seurannalla. Informaatiovirran tehokkaalla käytöllä saadaan tavaran käsittely nopeammaksi, myös henkilöstön ja kaluston organisointi ja optimointi saadaan informaation avulla. [1, s. 29.]

## 6 Kuljetusten tehostaminen

Yksi tärkeimmistä kuljetusyrityksen säästöistä tulee kuljetusten tehostamisesta. Luvussa kuvataan lyhyesti, mitä asioita tulisi ottaa huomioon, jos lähdetään tehostamaan toimintaa kansainvälisesti tai kotimaan alueella.

### 6.1 Kuljetukset osana logistiikkaa

Viime vuosina on logistiikanjärjestelmien rakenteissa, organisoinnissa ja operatiivisessa toiminnassa tapahtunut merkittävää kehitystä. Asiakkaiden vaatima palvelutason kasvu sekä koko ajan lyhenevä toimitusketju ovat olleet merkittäviä muutoksia. Globaalina muutoksena on teollisuuden kansainvälistyminen. Yritysten logistiset järjestelmät kokevat painetta kehittyä globaalissa markkinatilanteessa. Logistiikalle kehityspaineita aiheuttavat toimintaympäristö, valmistus, toimitus, jakelu, jälleenmyyjät ja kuluttajat.

Kuljetusyritykset ovat joutuneet pakon edessä investoimaan asiakkaiden kasvaneiden odotusten tähden ja ne ovat joutuneet kiinnittämään huomiota toimitusketjuun. Jatkuva kehitys tietoliikenne- ja kuljetustekniikassa on motivoinut kehittämään toimitusketjuja ja toimitusketjun hallinnan tekniikoita. Tyypillinen toimitusketju toimii hankkimalla raaka-aineet ensin monesta paikasta, mutta tuotteet valmistetaan kuitenkin yhdessä tai useammassa tehtaassa. Toimitukset tapahtuvat tämän jälkeen väliaikaisesta varastosta jälleenmyyjille ja asiakkaille.

Logistiikan verkostoon liittyy monia osapuolia:

- toimittajat
- tuotanto

- varastot
- terminaalit
- jälleenmyyjät
- raaka-aineiden toimittajat
- asiakkaat.

Toimitusketjun hallintaa ja kuljetuksia tarvitaan kaikkien edellä mainittujen kesken. Hyvä toimitusketjun hallitseminen takaa tehokkaan toiminnan kokonaisuutena. [1 s. 31.]

Kuljetuksiin liittyy neljä osapuolta: lähettäjä, kuljettaja sekä infrastruktuurin omistajat ja käyttäjät (kuva 8). Lähettäjällä on tarve saada toimitettava tavara määränpäähän. Kuljettajalla on tarve saada oikealla kalustolla ja tehokkaasti lähettäjän antama toimeksianto perille määränpäähän. Infrastruktuurilla tarkoitetaan yleensä valtiota tai kuntaa, jonka tehtävänä on pitää liikenneväylät kunnossa ja vastata tarvittavista korjauksista. Käyttäjillä tarkoitetaan infrastruktuurin kuluttajia. Käyttäjät aiheuttavat esimerkiksi ruuhkia omalla käytöksellään. Kaikkien osapuolten saumaton toiminta tehostaa kuljetuksia, ja osapuolten tarpeet pitäisi ottaa huomioon jo suunnittelussa. [1, s. 31.]



Kuva 8. Kuljetusten osapuolet

Kuljetuksiin sisältyy lähtevien ja saapuvien toimitusten suunnittelu ja aikatauluttaminen. Koordinoinnin tulisi tapahtua tuotannon, hankinnan tai jakelun toimesta. Kuljetuksia suunniteltaessa priorisoidaan kuljetuksen katkeamaton saatavuus oikeanlaisella ja tehokkaalla kaluston ja työvoiman käytöllä. Jakelun suorittaa tavallisesti kilpailutettu liikennöi-

sijä tai yrityksen oma henkilökunta. Poikkeuksena voi joskus olla tapauskohtainen tarjous. Lopullinen toimitusten kuljettaminen voidaan tehdä nykyään melkein aina sähköisesti, poikkeuksiakin saattaa olla pienimmillä yrityksillä. Kuljettajalle ilmoitetaan tarkka noutopaikka, tavaralaji, paino, määränpää ja joskus myös kuutiotilavuus. Kuljettajan saapuessa noutamaan lähetystä hänelle annetaan ohjeet kuljetussuunnitelmasta, josta käy ilmi kuljetushenkilöstön tehtävät, lastausjärjestelyt, kiinnitys, kuormalavat, tarvittavat dokumentit sekä tieto muista erityistarpeista.

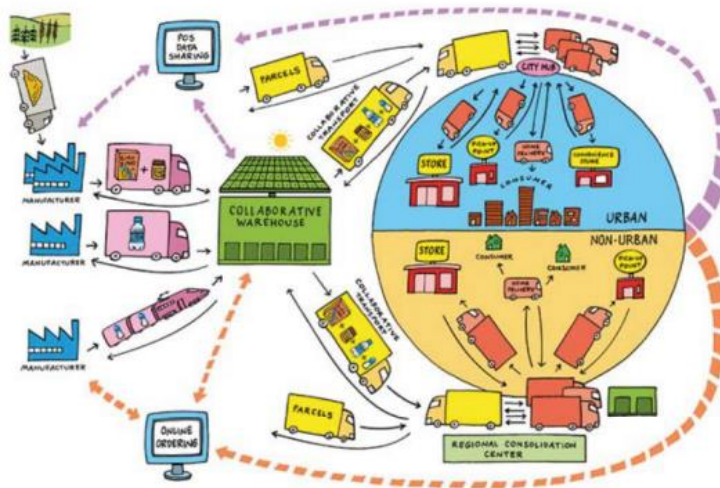
Nykypäivänä yrityksiä helpottamaan on tuotu kehittyneitä tietoteknisiä järjestelmiä, joiden avulla voidaan helposti seurata toimitusten etenemistä ja kaluston tehokasta käyttöä. Teknisten järjestelmien ansiosta jotkin yritykset voivat tarjota asiakkailleen seuranta palveluita, joista asiakas saa reaaliaikaista tietoa lähetysten kulusta ja ongelmista. Näkemällä tuotteen sijainnin, on asiakkaan helpompi suunnitella tuotantoaan ja tehdä tarvittavat toimet lähetysten ongelmatilanteissa. Tekniikan avulla on helpotettu myös laskujen etukäteismaksamista. Tavallisesti rahtikirjaan merkitään liian suuri summa maksettavaksi, koska mukaan laitetaan odottamattomat kulut. Laskun kulut tarkistetaan kuitenkin ennen laskun lähettämistä, ettei asiakkaan tarvitse maksaa asetettua turvamarginaalia. Seuraavana vaiheena on rahtilaskun maksaminen ja tarkistaminen joko ennen tai jälkeen suorituksen. Tähänkin toimintoon on kehitetty tietoteknisiä apuvälineitä, ja yhä useammin rahaliikenteen hoitaa ulkopuolinen taho yrityksen keskittyessä omaan ydintoimintaansa. [1, s. 32.]

## 6.2 Kuljetusten tehostaminen

Suurten kuljetusyritysten toiminta nykypäivänä on levinnyt jo globaaliksi toiminnaksi. Kuljetusyrityksiä on monenlaisia, ja ne voivat kattaa globaalit, maanosan, kansalliset tai pelkästään kaupungin markkinat. Mitä suurempi yritys, sen hankalampaa on toiminnan hallitseminen yrityksen johdolle. Esimerkkinä voidaan pitää vaikka yrityksen kalustoa. Kalusto täytyy järjestää sinne, missä kuljetettavat tavarat sijaitsevat. Tämä vaatii jatkuvaa kalustonhallintaa ja kysynnänseurantaa, jotta kaluston sijainti olisi optimaalinen noutopaikan suhteen. Haasteita ajojärjestelijoille tuovat kaluston jatkuva tarkkailu ja arviointi. Ajojärjestelijän pitää olla koko ajan tilanteen tasalla, ettei turhaa ajoa tulisi. Pahin tilanne kuljetusyrittäjälle on, että lastauspaikkaan joudutaan menemään tyhjällä kalustolla. Kaluston ajaminen tyhjänä ei tuo yrittäjälle mitään tuottoa, ja tämän takia reitin suunnittelu etukäteen on erittäin tärkeää.

Yhtenä merkittävänä seikkana on kuljetusten toteuttajien ja kuljetuksista vastaavien osapuolten keskinäinen etäisyys. Kuljettajat toimivat ympäri maata tai maailmaa riippuen yrityksen koosta. Tähän tuo helpotusta kuitenkin kuljetusliikkeiden organisoimat terminaalit. Terminaalit voivat olla omia taikka alihankintana toteutettuja terminaaleja. Uusi teknologia kuitenkin auttaa hallitsemaan välimatkan tuomia haasteita ja mahdollistaa kuljettajan ja organisaation välisen tiedonsiirron reaaliajassa.

Maantieteellisesti laaja toisiinsa liittyvä ja toisistaan riippuva käyttöverkko vaatii erityistä huomiota. Lähtöterminaalien, kuljetuskaluston, väliterminaalien jne. tulee toimia tiiviissä yhteistyössä, jotta toimitus saadaan sujuvasti lähtöpaikasta määränpäähän. Teknologia on tuonut helpotusta myös tähän haasteeseen (kuva 9), kun informaatioteknologian avulla tieto liikkuu helposti eri osapuolten välillä. [1, s. 33.]



Kuva 9. Hahmotelma tulevaisuuden toimitusketjusta [1, s. 60]

## 7 Opaskirja

Tämän osuuden tarkoituksena on auttaa työntekijää saamaan tarvittava tieto siitä mitä pitäisi osata ja tiedostaa ennen liikkeelle lähtöä.

## 7.1 Kuljettajan tehtävät, vastuut ja osaamistarve

**Päivittäisissä toiminnoissaan kuljettajan pitää aina muistaa, että hän edustaa tie-  
liikenteessä ja asiakkaiden luona ollessaan työnantajaansa ja sen asiakasta.**

Autonkuljettajan vastuulla on toimitettavan lähetyksen kuljettaminen ja sovitun mukainen lähetyksen käsittely.

Kuljettajan vastuulla on

- työtehtävien suorittaminen annettujen ohjeiden ja toimintajärjestelmän kuvauksen mukaisesti
- huolehtia yritykseltä annettujen työvälineiden siisteydestä, kunnosta ja asianmukaisesta käytöstä
- huolehtia auton ja työympäristön siisteydestä, järjestyksestä ja viihtyvyydestä
- hyvän palvelun tarjoaminen asiakkaalle
- tiesopimuslain noudattaminen ja muita kuljettajan työtä ohjaavia lakeja ja asetuksia
- ajojärjestelyyn ilmoittaminen mahdollisista häiriöistä, jotka haittaavat palvelun toteutumista
- toimia yrityksen arvojen mukaisesti
- huomioitava laatu-, ympäristö- ja turvallisuusasiat
- raportointi työturvallisuuteen vaikuttavista asioista.
- pitää tarvittavat luvat mukana työpäivän aikana

Työvuoron alussa tehtävät kaluston tarkistukset

Työvuoron alussa kuljettajan tulee tehdä ajoneuvon ja lisälaitteille tarkastus, jolla varmistetaan ajoneuvon kunto.

#### Auton tarkastukseen kuuluvat asiat

- renkaiden kunto
- polttoaineen riittävyys
- nestemäärät (öljyt ja jäähdytinnesteet)
- valojen toimivuus
- tarvittavat asiapaperit
- VAK- varusteet (omat ja ajoneuvon)
- ohjaamon siisteys
- talvisin puhdistettava lumet ja jäät
- lämmönsäätölaitteen toiminta
- varmistettava pyörien toiminta

#### Kuormatilan tarkistukset

- kuormatilan yleiskunto
- kuormatilan siisteys
- sidontavälineiden riittävä määrä
- lämpösäädelyissä kuljetuksissa ovien tiivisteiden kunto

#### 7.2 Vaadittavat kuljettajan/auton turvavarusteet

Lastauksen ja purkamisen aikana on aina käytettävä huomioliiviä ja turvakenkiä. Tämä helpottaa näkemistä ja lisää huomattavasti turvallisuutta.

Varusteet, jotka pitää olla autossa:

- huomioliivi



- turvakengät



- hansikkaat



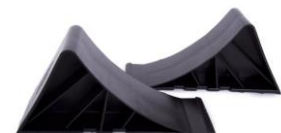
- sammutin



- ensiapulaukku



- kiilat pyörien alle.





### 7.3 Kuljetuksen aikainen turvallisuus

Turvallisuus on tärkeä asia tänä päivänä, ja sitä pyritään parantamaan kaikin tavoin. Kuljettajan pitää huomioida omalla turvallisuus käytöksellä ennakoimaan ja turvaamaan liikenteen ja kuorman turvallisuuden.

Perusasioita turvallisuuteen

- Pidä henkilökorttisi aina näkyvillä.
- Havaitessasi jotain epäilyttävää, kerro siitä eteenpäin.
- Noudata aina annettuja ohjeita.
- Älä kerro kuormasi sisällöstä ulkopuolisille.
- Laita aina auton ovet ja ikkunat lukkoon, vaikka poistuisit vain hetkeksi.
- Pysäköi aina turvalliseen paikkaan, ei kuitenkaan kiellettyyn paikkaan.
- Älä jätä arvotavaroita näkyville.
- Tavaratilan tulee olla lukittu ajon aikana.
- Vahingon tai onnettomuuden sattuessa kerro siitä heti ajojärjestelyyn.
- Huomioi korkeusriskit erityisesti kaupungin keskustassa.

[9, s. 18]

### 7.4 Kuorman sidonta ja varmistaminen

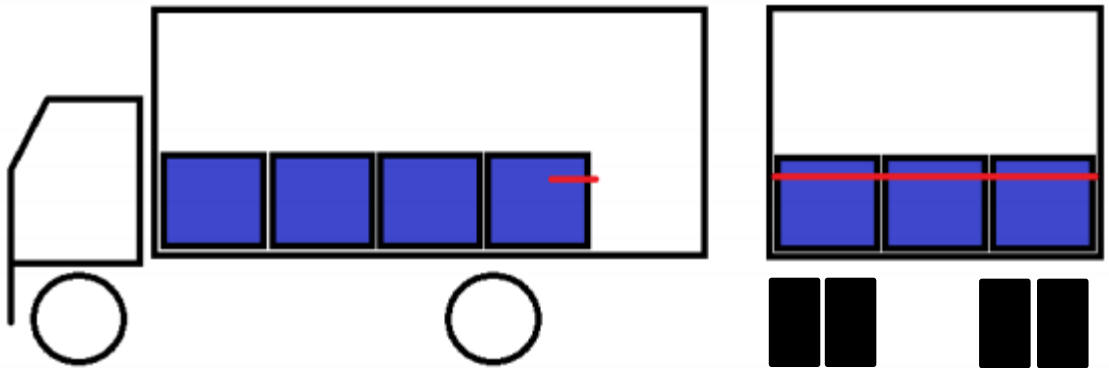
Suomen laissa sanotaan seuraavasti ajoneuvon kuormaamisesta.

Ajoneuvo on kuormattava siten, ettei kuorma voi vaarantaa henkilöitä, vahingoittaa omaisuutta, laahata maata, pudota tielle, pölytä haittaavasti tai aiheuttaa muuta siihen verrattavaa haittaa taikka synnyttää tarpeetonta melua. [10, 8 §]

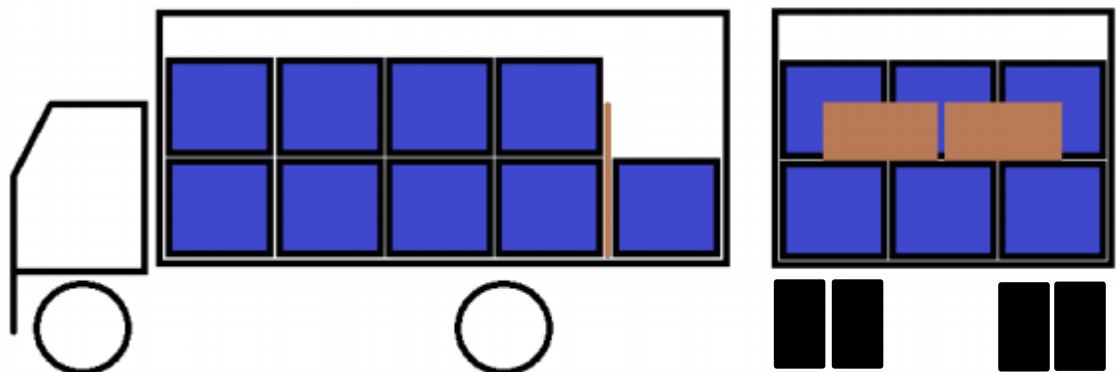
Kuorma ei saa kuormakorissa siirtyä siten, että se voi haitata ajoneuvon liikenneturvallista käyttöä. Kuorma ei saa oleellisesti liikkua kuormakoriin nähden.

Kuorman varmistamiseksi tulee käyttää kuorman tuentaa, sitomista, lukitsemista tai peittämistä.

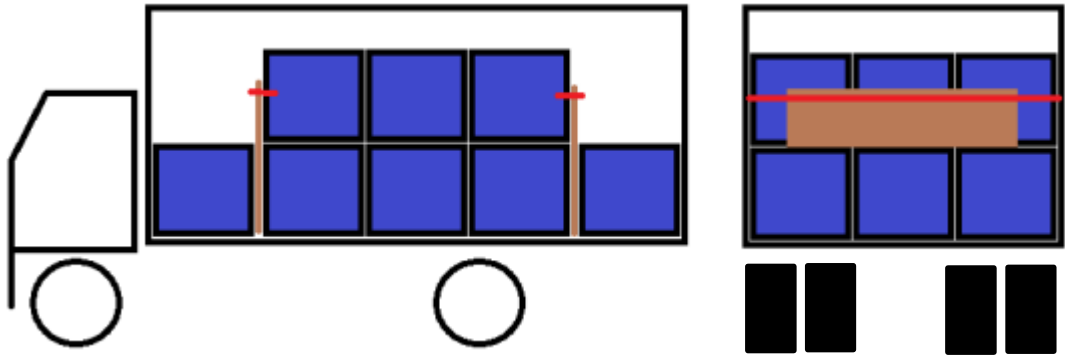
Erlaisia sidontamenetelmiä umpikärryissä:



Kuva 10. Vajaan kuorman varmistaminen [11, s. 28].



Kuva 11. Tuenta lavoilla ja puulevyillä [11, s. 29].

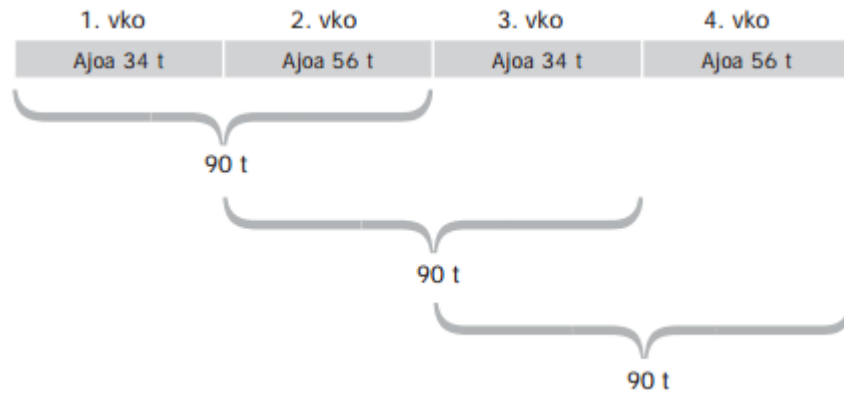


Kuva 12. Kuorman sidonta puulevyillä ja liinoilla [11, s. 29].

## 7.5 Ajo- ja lepoajat

### Ajoaika 9 tuntia

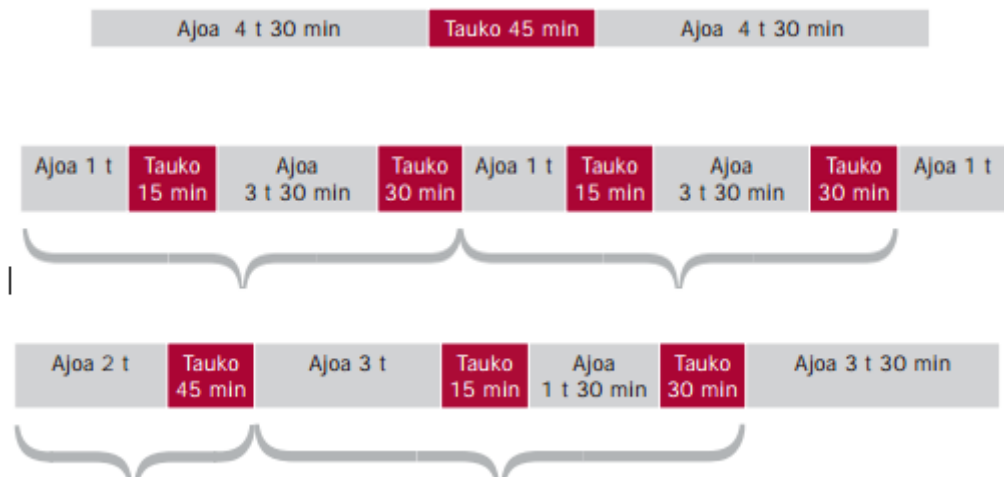
- Vuorokautinen ajoaika on se ajoaika, joka on JOKO kahden vuorokautisen lepoajan välissä TAI vuorokautisen lepoajan ja viikoittaisen lepoajan välissä.
- Kuljettajan ajoaikaa on kaikki se aika, jonka ajoneuvo liikkuu liikenteessä.
- Ajoaikaa eivät ole esimerkiksi tauot tai odotusajat ja kuorman purku- tai lastausaika sekä korjaus- ja huoltoajat, tapahtuivatpa ne sitten tiellä tai muualla.
- Vuorokautinen ajoaika saa olla enintään yhdeksän tuntia.
- Sitä voidaan kalenteriviikon aikana kahdesti pidentää kymmeneen tuntiin.
- Viikoittainen ajoaika saa olla enintään 56 tuntia
- Kahden peräkkäisen viikon yhteenlaskettu ajoaika saa olla enintään 90 tuntia
- Viikko on maanantain kello 0.00:n ja sunnuntain kello 24.00:n välinen aika



Kuva 13. Esimerkki 90 tunnin ajosta [12, s. 14]

#### Tauko 45 minuuttia

- Neljän ja puolen tunnin ajon jälkeen kuljettajan on pidettävä vähintään 45 minuutin tauko, jollei hänen vuorokausi- tai viikkolepoaikansa ala.
- Tauko voidaan pitää myös kahdessa osassa. Tällöin ensimmäisen osan pitää olla vähintään 15 minuuttia ja toisen osan vähintään 30 minuuttia. Toinen osa pitää sijoittaa siten, että yhteenlaskettu ajoaika ei ylitä neljää ja puolta tuntia ennen tauon toisen osan alkamista.
- Muun työn tekeminen tauon aikana on kielletty. Tauko on tarkoitettu lepäämiseen.



Kuva 14. Esimerkkejä tauko 45 min [12, s. 15]

### 7.5.1 Vuorokausilepo

Vuorokautisen lepoajan tulee olla yhdenjaksoinen ja kestää vähintään 11 tuntia jokaista 24 tunnin jaksoa kohden. 24 tunnin jakso alkaa aina työvuoron alussa.

### 7.5.2 Lepoajan lyhentäminen

Lepoaika joka on 11 tuntia saa yhden viikon aikana lyhentää kolme kertaa vähintään yhdeksään tuntiin. Ehtona vain on, että kuljettajalle korvataan lyhennystä vastaava lepoaika ennen seuraavan viikon loppua.

### 7.5.3 Viikkolepo 45 tuntia

Kuuden vuorokautisen ajoajan jälkeen viikoittaisen lepoajan tulee olla yhdenjaksoinen ja kestoltaan vähintään 45 tuntia. Viikkolepo kuitenkin voidaan lyhentää vähintään 36 tuntiin, jos se pidetään ajoneuvon sijaintipaikkakunnalla taikka kuljettajan asuinpaikkakunnalla. Lepo voidaan vähentää myös 24 tuntiin, jos se pidetään muualla. Jokainen lyhennys on korvattava lyhennystä vastaavalla yhtäjaksoisella lepoajalla ennen kyseistä viikkoa seuraavan kolmannen viikon loppua. Tällöin korvaava lepoaika on liitettävä muun vähintään kahdeksan tunnin lepoajan yhteyteen. [9, s. 14–18.]

## 7.6 Vaaralliset aineet

### 7.6.1 Tarkistustoimenpiteet

Tarkista ennen vaarallisten aineiden aineiden kuljetusta (VAK) seuraavat asiat:

- kuljetettavan aineen vapaaraja
- vaaditaanko kuljetukseen ADR-ajolupa
- pitääkö autossa olla ADR-hyväksymisvaatimus
- parkista onko autossa vaadittavat turvavarusteet, asiapaperit ja varoituskilvet
- saako ajoreitillä kuljettaa vaarallisia aineita
- tutustu aina kirjalliseen turvallisuus tiedotteeseen [9, s. 111]

## 7.6.2 Vaarallisten aineiden määritelmä

Laissa on annettu tarkka määritelmä ja ohjeet siitä, mitä tarkoitetaan vaarallisilla aineilla kuljetuksissa:

vaarallisella aineella ainetta, joka räjähdys-, palo-, tartunta- tai säteilyvaarallisuutensa, myrkyllisyytensä, syövyttävyytensä taikka muun sellaisen ominaisuutensa vuoksi saattaa aiheuttaa vahinkoa ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle; mitä tässä laissa säädetään vaarallisesta aineesta, sovelletaan myös vaarallisiin seoksiin, esineisiin, välineisiin, tavaroihin, tyhjiin pakkauksiin, muuntogeenisiin organismeihin ja mikro-organismeihin. [13, 3 §.]

## 7.7 Kuljettajan pysäköintiohjeet

Tieliikennelaissa pysäköinnillä tarkoitetaan seuraavaa:

Ajoneuvon seisottamista kuljettajineen tai ilman kuljettajaa, ei kuitenkaan lyhytaikaista ajoneuvon seisottamista siihen nousemista tai siitä poistumista tahi ajoneuvon kuormaamista tai kuorman purkamista varten [4, 2 §].

Ajoneuvon pysäköinnin ja pysäyttämisen ero liittyy ajoneuvon luona tapahtuvaan toimintaan.

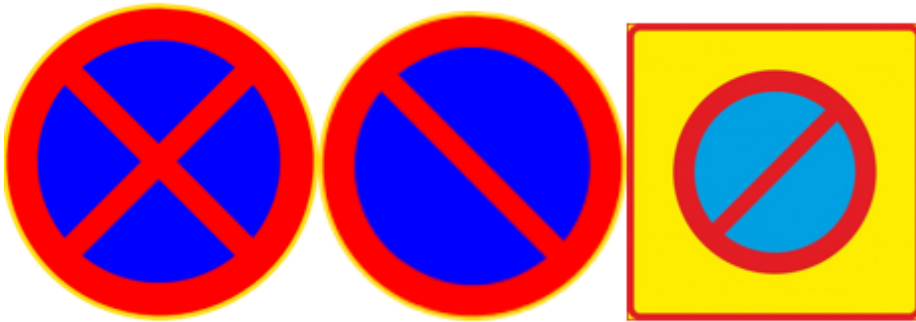
Ajoneuvon seisottaminen ajasta huolimatta voidaan ajatella pysäköinniksi tapauksissa, joissa se ei palvele ajoneuvon lastaamista tai purkamista. Paikoilla, joissa pysäyttäminen on kielletty, ajoneuvoa ei saa lyhyeksikään ajaksi seisottaa. Ajoneuvon saa kuitenkin pysäyttää lyhyeksi ajaksi paikkaan, missä on pysäköintikielto. Pysäköintikieltoalueella on siis mahdollista nousta ja poistua autosta lastauksen ja purkamisen ajaksi.

Tieliikennelaissa 27 §:n kohdalla sanotaan:

Ajoneuvoa ei saa pysäyttää eikä pysäköidä sellaiseen paikkaan eikä siten, että siitä aiheutuu vaaraa tai että liikenne tarpeettomasti estyy tai häiriytyy [4, 27 §].

Pysäyttäminen on siis lain nojalla kiellettyä mm. seuraavissa paikoissa: suojatiellä, risteyksissä, sulkuviivojen kohdalla, alikäytävissä ja tunneleissa. Tällaisissa tilanteissa käytetään pysäyttäminen kielletty -liikennemerkkiä (merkki 371, kuva 15). Paikoissa, missä

kyseinen merkki esiintyy, ei autoa saa seisottaa lyhyttäkään aikaa. Esimerkkinä pysähtyminen ei ole sallittua tällaisessa paikassa lain mukaan (kuva 16).



Kuva 15. Liikennemerkkit 371, 372 ja 373.



Kuva 16. Vääränlainen tapa pysäköidä Helsingissä.

Pysäyttämiseen liittyvässä laissa annetaan tarkat ohjeet, miten ajoneuvo pitää pysäyttää.

Kun ajoneuvo on pysäytetty tai pysäköity, kuljettajan on huolehdittava siitä, ettei ajoneuvo voi lähteä itsestään liikkeelle.

Ajoneuvon ovea ei saa avata eikä ajoneuvoon nousta, siitä poistua taikka sitä kuormata tai sen kuormaa purkaa siten, että siitä aiheutuu vaaraa tai tarpeetonta haittaa muulle liikenteelle tai ympäristölle. [4, 2 §.]

Kiellon tarkoituksena on, ettei ajoneuvo aiheuta turhia vaaratilanteita tai esteitä liikenteelle. Tienkäyttäjän ensisijainen velvollisuus on noudattaa kyseistä lakia. Ajoneuvon jättäminen käyntiin kuorman purkamisen tai lastaamisen ajaksi on myös kiellettyä.

Tieliikennelaissa 27 §:ssa todetaan:

Muunkin ajoneuvon saa erityistä varovaisuutta noudattaen pysäyttää lyhyeksi ajaksi jalkakäytävälle ja pyörätielle ajoneuvon nousemista, siitä poistumista, sen kuormaamista tai kuorman purkamista varten, milloin läheisyydessä ei ole käytävissä muuta pysäyttämiseen sopivaa paikkaa ja pysäyttämiseen on pakottavia syitä. Pysäytetty ajoneuvo ei kuitenkaan saa kohtuuttomasti haitata jalkakäytävällä ja pyörätiellä kulkemista. Kuljettajan on tällöin pysyttävä ajoneuvonsa läheisyydessä ja tarvittaessa siirrettävä ajoneuvo paikkaan, jossa se ei häiritse muuta liikennettä. [3, 27 §.]

Lakia noudattamalla kuljettajan on pysyttävä ajoneuvon läheisyydessä ja tarvittaessa pystyttävä siirtämään ajoneuvo turvalliseen paikkaan.

Tieliikennelain 33 a §:n sanotaan kävelykaduilla ajamisesta seuraavaa:

Moottorikäyttöistä ajoneuvoa saa kuljettaa vain kadun varrella olevalle kiinteistölle, jollei kiinteistölle ole muuta kautta järjestetty ajokelpoista yhteyttä. Moottorikäyttöisen ajoneuvon pysäköinti ja pysäyttäminen kävelykadulla on kielletty, lukuun ottamatta huoltoajoon liittyvää pysäyttämistä silloin, kun huoltoajo on liikennemerkin mukaan sallittu. [4, 33 a §.]

Tilanteissa, joissa huoltoajo on sallittu liikennemerkin lisäkilvellä, saa jakeluliikenne käyttää kyseistä kohtaa pysäyttämiseen.

## 8 Yhteenveto

Tämä työ on tehty pääkaupunkiseudun jakelutyöryhmälle. Työryhmä pyysi toteuttamaan jakeluauton käsikirjan yrityksilleen, jotka jakelevat kuljetuksia pääkaupunkiseudulla. Työ on toteutettu työryhmältä saaduista dokumenteista sekä alan kirjallisuutta apuna käyttäen. Oppaan teoriaosuudessa on käsitelty kaupunkien citylogistiikan määritelmää ja kehitystä sekä miten sitä kehitetään Euroopassa ja Suomessa. Citylogistiikan kehittyessä tietoteknisesti, voidaan sitä tulevaisuudessa hyödyntää myös älyliikennettä apuna käyttäen. Tärkeänä osana teoriaosassa on erilaiset telematiikan apukeinot sekä kuljetusten tehostaminen logistiikassa.

Työn alussa oli jakelutyöryhmän jäsenten kanssa tapaaminen, jossa arvioimme millainen ja kuinka laaja oppaan pitäisi olla. Itse haluaisin että, sen pitäisi olla selkeä ja helppolukuinen. Kirjantekovaiheessa yritin muodostaa itselleni kokonaiskuvan siitä, millaista ohjetta haluaisin itse lukea. Kirjan toteutin pääasiassa kuljetuksia käsittelevän kirjallisuuden sekä oman kokemukseni perusteella.



Jakeluauton käsikirja on tarkoitettu uusille työntekijöille. Kirjan tarkoituksena on auttaa työntekijöitä saamaan ensimmäisinä viikkoina rutiinit asioihin, jotka pitäisi muistaa aina kuljetuksia tehdessä, turvallisuutta unohtamatta.

Kirjaa tehdessä tähtäsin siihen, että se olisi myös erittäin helppo päivitettävä. Kuljetusalalla muutokset ja työntekijän tehtävät vaihtuvat hyvinkin usein.

## Lähteet

- 1 Kiiskinen, Ellinoora, Kallionpää, Erika, Metsäpuro, Pasi, & Jarkko Rantala. 2013. Toimintamalleja kaupunkilogistiikan kehittämiseen. Verkkodokumentti. <[www.tut.fi/verne/wp-content/uploads/toimintamalleja\\_kaupunkilogistiikan\\_kehittamiseen.pdf](http://www.tut.fi/verne/wp-content/uploads/toimintamalleja_kaupunkilogistiikan_kehittamiseen.pdf)>. 3.10.2013. Luettu 14.1.2016.
- 2 Citylogistiikka toimenpideohjelma. 2014. Verkkodokumentti. Helsingin kaupunki-suunnitteluvirasto. <[www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/los\\_2014-2.pdf](http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/los_2014-2.pdf)>. Luettu 1.12.2015.
- 3 Helsingin keskustan huoltotunnelin käyttö- ja kehittämisanalyysi.2015. Verkkodokumentti. Realprojekti. <[http://www.uuttahelsinki.fi/sites/default/files/inline-attachments/2015-09/kehu\\_kaytto- ja\\_kehittamisanalyysi\\_20.3.2015.pdf](http://www.uuttahelsinki.fi/sites/default/files/inline-attachments/2015-09/kehu_kaytto- ja_kehittamisanalyysi_20.3.2015.pdf)>. Luettu 23.1.2016.
- 4 Tieliikennelaki 3.4.1981/267.
- 5 Älyliikenne Helsingissä. 2013. Verkkodokumentti. Helsingin kaupunki. <[www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/los\\_2013-3.pdf](http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/los_2013-3.pdf)>. Luettu 3.1.2016.
- 6 Ahlgren, Saija & Mäntysaari, Leena. 2015. Älyliikenne on mahdollisuuksia täynnä. Verkkodokumentti. <[www.marketvisio.fi/fi/ajankohtaista/blogi/2253-alyliikenne-on-mahdollisuuksia-taynna](http://www.marketvisio.fi/fi/ajankohtaista/blogi/2253-alyliikenne-on-mahdollisuuksia-taynna)>. 26.5.2015. Luettu 13.1.2016.
- 7 Hokkanen, Simo Karhunen, Jouni & Luukkainen, Martti. 2011. Johdatus logistiiseen ajatteluun. Jyväskylä: Sho Business Development Oy.
- 8 About real-time GPS tracking. 2015. Verkkodokumentti. LandAirSea. <[www.carrid.com/landairsea/info/comparison.html](http://www.carrid.com/landairsea/info/comparison.html)>. Luettu 13.1.2016.
- 9 Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL. 2011. Kuljettajan käsikirja 2011. Helsinki: Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL.
- 10 Laki ajoneuvon kuormaamisesta 12.12.2014/1043.
- 11 Hallikainen, Matti. 2012. Kuorman varmistaminen maantieliikenteessä. Opinnäytetyö. Helsinki. Metropolia
- 12 Autonkuljettajan ajo- ja lepoajat. 2008. Verkkodokumentti. Työsuojeluhallinto. <[http://www.skal.fi/files/4785/Ajo- ja\\_lepoaika-asetusopas\\_2008.pdf](http://www.skal.fi/files/4785/Ajo- ja_lepoaika-asetusopas_2008.pdf)>. Luettu 5.2.2016.
- 13 Laki vaarallisten aineiden kuljetuksista 2.8.1994/719.