Aalto-yliopisto
Insinööritieteiden korkeakoulu

Laura Riipinen

Viranomaisen rooli kaupunkiraideliikenteessä

Diplomityö, joka on jätetty opinnäytteenä tarkastettavaksi diplomi-insinöörin tutkintoa varten.

Espoossa 1.4.2015
Valvoja: Professori Tapio Luttinen
Ohjaaja: DI Pipsa Eklund

Aalto-yliopisto
Insinööritieteiden korkeakoulu

Aalto-yliopisto, PL 11000, 00076 AALTO
www.aalto.fi

Diplomityön tiivistelmä

Tekijä Laura Riipinen

Työn nimi Viranomaisen rooli kaupunkiraideliikenteessä

Koulutusohjelma Yhdyskunta- ja ympäristötekniikka

Pääaine Liikenne- ja tietekniikka **Koodi** Yhd-71

Työn valvoja Prof. Tapio Luttinen

Työn ohjaaja DI Pipsa Eklund, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi

Päivämäärä 1.4.2015 **Sivumäärä** 85+2 **Kieli** suomi

Tiivistelmä

Kaupunkiraideliikenne eli metro- ja raitioliikenne on kasvava liikennemuoto, ja uusia kaupunkiraideliikennehankkeita onkin suunnitteilla Suomessa myös pääkaupunkiseudun ulkopuolelle. Suomessa ei kuitenkaan ole kaupunkiraideliikennettä koskevaa voimassa olevaa laintasoista sääntelyä. Sääntelylle on kuitenkin nähty tarve, sillä tällä hetkellä mikään ulkopuolinen taho Suomessa ei valvo kaupunkiraideliikennettä. Siitä on kuitenkin löydettävissä osittain vastaavia turvallisuusriskejä kuin rautatieliikenteessä, minkä vuoksi onkin vain vähän asiallisia perusteita jättää kaupunkiraideliikenne laintasoisen sääntelyn ulkopuolelle.

Kaupunkiraideliikenne on rajattu myös EU:n rautatielainsäädännön ulkopuolelle sen paikallisen ja alueellisen luonteen vuoksi. Lisäksi rajausta on perusteltu sillä, että kaupunkiraideliikennejärjestelmät ovat suljettuja järjestelmiä eikä niistä ole yhteyksiä toisiinsa tai yleiselle rataverkolle. Täten esimerkiksi unioninlaajuiset yhteentoimivuustavoitteet eivät kaupunkiraideliikennettä koske. Kaupunkiraideliikenteen suhteen ei tutkimuksen perusteella ole tulevaisuudessa nähtävissä tai suunnitteilla unioninlaajuista sääntelyä. Jäsenvaltiot voivat kuitenkin säätää metro- ja raitioliikenteestä kansallisessa lainsäädännössään, ja moni maa, muut pohjoismaat mukaan lukien, onkin näin tehnyt. Kaupunkiraideliikenteen ja rautatieliikenteen eroavaisuuksien vuoksi kaupunkiraideliikennettä ei ole kuitenkaan tarkoituksenmukaista ottaa rautatielainsäädännön piiriin.

Tässä työssä on tutkittu metro- ja raitioliikenteen sääntelyä sekä viranomaisen toimintamalleja neljässä Euroopan maassa: Ranskassa, Ruotsissa, Tanskassa ja Sveitsissä. Toimintamalleista on arvioitu yhtäläisyyksiä ja eroja sekä toimintamallien soveltuvuutta Suomeen. Kaikissa tarkastelluissa maissa kaupunkiraideliikenteeseen on kohdistettu laintasoista sääntelyä. Ranskassa ja Ruotsissa on erillisiä kaupunkiraideliikennettä koskevia säädöksiä, kun taas Sveitsissä ja Tanskassa kaupunkiraideliikenne kuuluu rautatielainsäädännön piiriin. Yhtenäisiä piirteitä tarkastelluissa maissa on tutkimuksen perusteella toiminnanharjoittamista varten vaadittava lupamenettely ja turvallisuusjohtamisjärjestelmä sekä kaluston ja rataverkon hyväksynnät. Merkittävät erot liittyvät vaadittavien lupien määrään, henkilöstön pätevyysvaatimusten määrittelyyn ja onnettomuuksien tutkintaan.

Tutkimuksen perusteella on laadittu suositus Liikenteen turvallisuusviraston roolille kaupunkiraideliikenteessä. Liikenteen turvallisuusvirastosta tulisi kaupunkiraideliikennettä valvova ja luvat myöntävä viranomainen. Suositeltu malli on kevyehkö ja toiminnanharjoittajan omaa vastuuta korostava, mikä toisaalta asettaa myös haasteita turvallisuuden valvonnalle.

Avainsanat Metro, raitiotie, sääntely, kaupunkiraideliikenne, viranomainen, valvonta

Aalto University
School of Engineering

Aalto University, P.O. BOX 11000, 00076 AALTO
www.aalto.fi

Abstract of master's thesis

Author Laura Riipinen

Title of thesis Role of the Authority in Urban Rail Transit

Degree programme Transportation and Environmental Engineering

Major Transportation and Highway Engineering **Code** Yhd-71

Thesis supervisor Prof. Tapio Luttinen

Thesis advisor M.Sc. Pipsa Eklund, Finnish Transport Safety Agency Trafi

Date 1.4.2015 **Number of pages** 85+2 **Language** Finnish

Abstract

Urban rail transit, i.e. metro and tram transport, is considered as a growing form of transport. In Finland new systems are under planning also outside the capital area. At the moment, metro and tram transport systems are mainly not covered by legislative regulation. However, a need for regulation has been noticed, since any external party does not supervise them. Similar safety risks can be found in both urban rail transit and railway transport, which means there are only few valid reasons not to cover urban rail transit by legislative regulation.

Metro and tram transport are also excluded from the scope of European Union railway legislation due to its local and regional characteristics. The exclusion has also been justified by the fact that urban rail systems are closed systems, and they are not connected to each other or to railway network. Thus, the aim for European Union -wide interoperability is not considered necessary in urban rail transit. Based on this research, there is no union-wide regulation coming in the future. The member states can make their own regulation for urban rail transit and many countries, including other Nordic countries, have done so. Due to the differences to railway transport, urban rail transit should not be covered by railway legislation.

This thesis research focuses on the regulation of urban rail transit and the procedures of the safety authorities in four European countries: Denmark, France, Sweden and Switzerland. From these procedures, similarities and differences has been evaluated as well as how well they would fit in Finland. In all four countries there is legislation covering urban rail transit. In France and Sweden specific regulation for urban rail transit exists, but in Denmark and Switzerland, urban rail transit is covered by railway regulation. The similarities found in the research are authorisation and license processes, safety management systems, and authorization for rolling stock and infrastructure. The main differences are the number of licenses required for operation, requirements for personnel and accident investigation.

Based on the research, a recommendation of the role for Finnish Transport Safety Agency about urban rail transit has been made. According to the recommendation, Finnish Transport Safety Agency should be the authority supervising urban rail transit and issuing the required licenses. The recommended model is light and focuses on the responsibility of the operator, which on the other hand, sets challenges for safety supervision.

Keywords Metro, tram, regulation, urban rail transit, authority, supervision

Alkusanat

Tämän työn tavoitteena on ollut suosituksen muodostaminen liikenteen turvallisuusviranomaisen roolille metro- ja raitioliikenteessä. Työ on tehty Liikenteen turvallisuusvirasto Trafin toimeksiantona ja rahoituksella. Haluankin osoittaa kiitokseni Trafille mahdollisuudesta tehdä diplomityöni tästä mielenkiintoisesta ja ajankohtaisesta aiheesta. Haluan kiittää ohjaajaani Pipsa Eklundia ohjauksesta, kannustuksesta ja hyvistä neuvoista työn aikana. Kiitos myös professori Tapio Luttiselle työn valvomisesta ja asiantuntevista kommenteista työhöni liittyen.

Kiitos myös kaikille henkilöille, joita työn aikana on haastateltu ja joilta olen saanut tukea työhöni. Kiitos Tuire Simoselle, Heidi Niemimuukolle, Yrjö Mäkelälle ja Katri Myllykoskelle Trafista, Lauri Kankaalle Helsingin kaupunkisuunnitteluvirastosta, Mauno Pajuselle Euroopan rautatievirastosta, Hannu Laurikaiselle Suomen pysyvästä edustustosta EU:ssa ja Hannu Pennaselle Liikenne- ja viestintäministeriöstä.

Ennen kaikkea kiitos kuitenkin ystävilleni ja perheelleni kaikesta korvaamattomasta tuesta ja kannustuksesta diplomityöprosessin ja koko opiskelujeni aikana.

Espoossa 1.4.2015

Laura Riipinen

Sisällysluettelo

Tiivistelmä
Abstract
Alkusanat
Sisällysluettelo ... 5
Lyhenteet ... 6
1 Johdanto ... 7
1.1 Tausta ... 7
1.2 Tavoitteet ja rajaukset ... 7
1.3 Tutkimusmenetelmät ... 9
2 Kaupunkiraideliikenne ... 10
2.1 Termejä ... 10
2.2 Historia ... 11
2.2.1 Kaupunkiraideliikenteen synty ja kehitys ... 11
2.2.2 Kaupunkiraideliikenne Suomessa ... 15
2.3 Nykytila ... 19
2.4 Tulevaisuuden näkymät ... 23
2.4.1 Länsimetro ... 23
2.4.2 Metron automatisointi ... 24
2.4.3 Metron laajentuminen itään ... 25
2.4.4 Helsingin raitiotieverkon laajentaminen ... 25
2.4.5 Raide-Jokeri ... 26
2.4.6 Tampereen raitiotie ... 27
2.4.7 Turun raitiotie ... 28
2.5 Ominaispiirteet ... 28
2.6 Vertailu rautatieliikenteeseen ... 32
3 Lainsäädäntö ... 35
3.1 EU-lainsäädäntö ... 35
3.2 Kansallinen lainsäädäntö ... 36
3.3 Hallituksen esitys kaupunkiraideliikennelaiksi ... 38
4 Liikennejärjestelmän valvonta ja laatu ... 42
4.1 Valvonta ja laatu liikennejärjestelmässä ... 42
4.2 Liikenteen turvallisuusvirasto ... 44
4.3 Liikenteen turvallisuusviraston rooli rautatieliikenteessä ... 46
4.4 Kaupunkiraideliikenteen haasteet ... 50
5 Kaupunkiraideliikenteen sääntely ja toimintamallit Euroopassa ... 51
5.1 Haastattelututkimuksen kuvaus ... 51
5.2 Yleiskatsaus EU-tasolla ... 51
5.3 Ranska ... 52
5.4 Ruotsi ... 55
5.5 Tanska ... 57
5.6 Sveitsi ... 59
5.7 Toimintamallien vertailu ja arviointi ... 63
6 Suositus Liikenteen turvallisuusviraston rooliksi ... 67
6.1 Yleistä ... 67
6.2 Turvallisuusjohtamisjärjestelmä ... 68
6.3 Hyväksynnät ... 69
6.4 Vastuut ja valvonta ... 69
7 Yhteenveto ja johtopäätökset ... 71
Lähdeluettelo ... 77
Liiteluettelo ... 85
Liitteet

Lyhenteet

BAV	Bundesamt für Verkehr
HKL	Helsingin kaupungin liikennelaitos -liikelaitos
HRO	Helsingin Raitiotie- ja Omnibus Oy
HSL	Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä
LVM	Liikenne- ja viestintäministeriö
STRMTG	Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transorts Guidés
TRAFI	Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi
UITP	Kansainvälinen joukkoliikenneliitto, Union Internationale des Transports Publics

1 Johdanto

1.1 Tausta

Tällä hetkellä Suomessa metro- ja raitioliikennettä harjoitetaan ainoastaan Helsingissä, mutta metroliikenne laajenee lähivuosina myös Espooseen länsimetron myötä. Raitioliikenteen aloittamista on suunniteltu Tampereella ja Turussa. Myös pääkaupunkiseudulla on suunnitteilla uusi pikaraitiotie, Raide-Jokeri, joka kulkisi Helsingin ja Espoon alueilla. Kaupunkiraideliikenne on siis enemmän kasvava kuin taantuva liikennemuoto, mutta tällä hetkellä Suomessa ei kuitenkaan ole kaupunkiraideliikennettä koskevaa laintasoista sääntelyä. Myöskään EU-lainsäädäntö ei koske metroliikennettä, raitioliikennettä eikä muuta kevyttä raideliikennettä tai edellä mainituissa käytettävää kalustoa.

Eduskunnan oikeusasiamiehelle on tehty kaksi kantelua liittyen metroliikenteen sääntelyyn tai lähinnä sen puutteeseen. Toisessa kantelussa arvostellaan Raitio- ja metrohenkilökunnan yhdistys JHL ry:n toimesta metroliikenteen liikennöintiä ja liikenneturvallisuutta koskevaa sääntelyä. Toisessa kantelussa arvostelun kohteena on puolestaan eri viranomaisten menettely metroliikenteen turvallisuuteen ja onnettomuuksien tutkintaan liittyvissä asioissa. Näiden kantelujen perusteella oikeusasiamies on todennut, että metrotoiminta ja liikennöinti ovat kokonaisuudessaan kunnan itsesäätelyn varassa, ja että valvontaan ja sääntelyyn liittyvät ongelmat johtuvat siitä, ettei metron liikennöinnistä ja turvallisuudesta ole säädetty laissa. Oikeusasiamies on katsonut, että metroliikenteen turvallisuustakeista tulisi säätää lailla ja on esittänyt liikenne- ja viestintäministeriölle metroliikennöinnin ja siihen liittyvien turvallisuusvaatimusten ja niiden valvonnan saattamisesta laintasoisen sääntelyn alaiseksi. (EOAE 448/2011.)

Oikeusasiamiehen lausunnon johdosta Liikenne- ja viestintäministeriön asettama työryhmä on selvittänyt metro- ja raitioliikenteen sääntelyn ja valvonnan tilaa ja tarvetta Suomessa (LVM 2013). Selvityksessä on huomioitu metroliikenteen laajentuminen sekä uudet raitiotiesuunnitelmat Tampereella ja Turussa. Työryhmä on esittänyt tekemänsä selvityksen pohjalta, että metroliikenne saatettaisiin laintasoisen sääntelyn piiriin niiltä osin kuin laintasoinen sääntely ei sitä nykyisellään koske. Raitioliikenteestä työryhmä totesi, että sitä koskevan sääntelyn tarve ja laajuus olisi selvitettävä tarkemmin lain jatkovalmistelun yhteydessä.

Liikenne- ja viestintäministeriössä on valmisteltu luonnos hallituksen esitykseksi laiksi kaupunkiraideliikenteestä. Siinä esitetään, että Liikenteen turvallisuusvirastosta tulisi kaupunkiraideliikenteen luvat myöntävä ja valvova viranomainen. Esitys perustuu toiminnanharjoittajien omaan vastuuseen ja viranomaisen rooli on suunniteltu huomattavasti kevyemmäksi kuin rautatieliikenteessä. Lain voimaantuloksi on esitetty vuoden 2016 alkua yhdeksän kuukauden siirtymäajalla, jolloin laki olisi voimassa jo kun metroliikenne alkaa Espoon puolella länsimetron myötä. (LVM 2015.)

1.2 Tavoitteet ja rajaukset

Tämän työn tavoitteena on muodostaa suositus liikenteen turvallisuusviranomaisen, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafin (jäljempänä pelkkä Liikenteen turvallisuusvirasto), roolille ja toimintatavoille kaupunkiraideliikenteessä sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä. Tavoitteeseen pääsemiseksi työssä on ensin selvitetty, miten kaupunkiraideliikenne

ja sen sääntely ovat kehittyneet Suomessa ja maailmalla nykyiseen tilaansa. Seuraavaksi on tarkasteltu kaupunkiraideliikenteen nykytilaa ja sen haasteita sekä sääntelyn nykytilaa. Lisäksi on selvitetty, mitä kaupunkiraideliikenteen sääntelyssä on vireillä kansallisesti ja EU-tasolla sekä miten suunnitteilla olevat kaupunkiraideliikennehankkeet vaikuttavat tulevaisuudessa kaupunkiraideliikenteen sääntelyn tarpeeseen. Kaupunkiraideliikenteen ominaispiirteitä on verrattu myös rautatieliikenteeseen. Työssä on tutkittu, miten neljässä muussa Euroopan maassa metro- ja raitioliikenteen sääntely on toteutettu infrastruktuurin hallinnan, liikenteen harjoittamisen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden, kalusto- ja pätevyysvaatimusten sekä rekisterien osalta. Lisäksi on tutkittu, millainen rooli ja minkälaiset toimintatavat viranomaisilla on kaupunkiraideliikenteessä tarkastelluissa maissa. Näistä toimintamalleista on arvioitu eroja ja yhtäläisyyksiä sekä voisiko niitä soveltaa joko kokonaan tai osittain Suomeen. Lisäksi työssä on selvitetty, millainen ilmapiiri EU-tasolla on kaupunkiraideliikenteen sääntelyn suhteen ja onko mahdollisesti tarvetta unioninlaajuiselle sääntelylle.

Tutkimuskysymykset ovat:

- Miten kaupunkiraideliikenne ja sen sääntely ovat kehittyneet Suomessa?
- Mikä on kaupunkiraideliikenteen sääntelyn nykytila?
- Mitä kaupunkiraideliikenteen sääntelyä on vireillä kansallisesti ja EU-tasolla?
- Miten kaupunkiraideliikenne ja sen ominaispiirteet eroavat rautatieliikenteestä?
- Miten suunnitteilla olevat kaupunkiraideliikenteen hankkeet vaikuttavat tulevaisuudessa sääntelyn tarpeeseen?
- Miten tarkasteltavissa Euroopan maissa metro- ja/tai raitioliikenteen sääntely on toteutettu infrastruktuurin hallinnan, liikenteen harjoittamisen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden, kalusto- ja pätevyysvaatimusten sekä rekisterien osalta ja onko näistä toimintamalleista löydettävissä yhtäläisyyksiä?
- Voisiko edellä kuvattuja toimintamalleja soveltaa joko kokonaan tai osittain Suomeen?
- Mikä olisi lyhyellä ja pitkällä aikavälillä Liikenteen turvallisuusvirastolle paras tapa hoitaa kaupunkiraideliikenteen tehtäviä?

Tarkasteltaviksi maiksi valittiin Saksa, Ranska, Sveitsi, Iso-Britannia, Ruotsi, Norja ja Tanska. Tarkasteluun valittiin Euroopan isoja ja perinteisiä kaupunkiraideliikennemaita, sillä jos tulevaisuudessa tulee EU:n laajuinen kaupunkiraideliikenteen sääntely, niin sen voidaan todennäköisesti olettaa pohjautuvan näiden maiden käytössä oleviin malleihin. Ruotsi, Norja ja Tanska valittiin pohjoismaina mukaan vertailuun, sillä niiden olot ja yhteiskuntarakenne vastaavat paljon Suomea. Haastattelukysymyksiin ei kuitenkaan saatu vastauksia Saksasta, Iso-Britanniasta ja Norjasta työn aikataulun puitteissa, joten nämä maat päädyttiin lopulta jättämään tarkemman tarkastelun ulkopuolelle.

Työssä on tarkasteltu metro- ja raitioliikennettä sekä jonkin verran pikaraitioteitä. Joissakin yhteyksissä kaapeliraitiovaunut ja huvipuistojen raiteilla kulkevat laitteet voidaan lukea kaupunkiraideliikenteeseen kuuluviksi. Ne on kuitenkin tässä työssä rajattu täysin tarkastelun ulkopuolelle. Kaupunkien lähijunaliikenne kuuluu rautatieliikenteen sääntelyn piiriin, joten sitä ei työssä käsitellä ja se on rajattu myös kaupunkiraideliikennekäsitteen ulkopuolelle. Työssä on kuitenkin vertailtu metro- ja raitioliikenteen ominaispiirteitä rautateihin sekä tarkasteltu myös Liikenteen turvallisuusviraston roolia rautatieliikenteessä. Työssä ei ole otettu kantaa metro- ja raitioliikenteen suunnitteluun tai kannattavuuteen, vaan niitä on tarkasteltu sellaisina järjestelminä kuin ne nyt ovat. Työssä ei myöskään suuremmin ole tarkasteltu kaupunkiraideliikennejärjestelmien vaikutuksia.

1.3 Tutkimusmenetelmät

Työ on toteutettu Liikenteen turvallisuusviraston toimeksiantona. Työ koostuu kirjallisuusselvityksestä ja haastatteluututkimuksesta. Kirjallisuusselvityksessä on tarkasteltu kaupunkiraideliikenteen historiaa, nykytilaa ja sen haasteita sekä tulevaisuuden suunniteltuja kaupunkiraideliikennehankkeita Suomessa. Kaupunkiraideliikenteen ominaispiirteitä on verrattu myös rautatieliikenteeseen. Tarkastelussa on huomioitu myös vallitseva ja valmisteilla oleva lainsäädäntö. Lisäksi kirjallisuustutkimuksessa on käsitelty valvontaa ja laatua yleisesti sekä osana liikennejärjestelmää. Kirjallisuusselvitys pohjautuu kansallisiin ja kansainvälisiin selvityksiin ja säädöksiin.

Kansainvälinen selvitys on toteutettu haastatteluututkimuksena seitsemään maahan. Näistä maista neljästä saatiin vastaukset ja vain niitä käsitellään tässä työssä. Haastatteluututkimus on toteutettu sähköpostitse tarkasteltavien maiden viranomaisten kanssa ja siinä käytetty kysymyspohja on esitetty liitteessä 1. Lisäksi tutkimuksen aikana on oltu sähköpostitse yhteydessä kansainväliseen joukkoliikenneliitto UITP:hen, Suomen pysyvään edustustoon Euroopan unionissa ja kansallisen kaupunkiraideliikennelain valmistelijoihin sekä kysytty heidän näkemyksiään kaupunkiraideliikenteen sääntelystä EU-tasolla. Lisäksi kansainvälisessä selvityksessä on hyödynnetty tarkasteltavien maiden säädöksiä ja muita tehtyjä selvityksiä.

2 Kaupunkiraideliikenne

2.1 Termejä

Raideliikenne

Raideliikenne on raiteella kulkevan kulkuvälineen liikkumista. Rautatiet, raitiotiet ja metro ovat kaikki tämän periaatteen sovelluksia, mutta ne poikkeavat toisistaan mekaaniselta mitoitukseltaan, fysikaalisilta ominaisuuksiltaan sekä suorituskyvyltään. Raideliikenne ja rautatieliikenne eivät täten ole sama asia, mutta rautatieliikenne on osa raideliikennettä.

Kaupunkiraideliikenne

Kaupunkiraideliikenteellä tarkoitetaan metro- ja raitioliikennettä, sisältäen pikaraitiotieliikenteen.

Metroliikenne

Metroliikenteellä tarkoitetaan muusta liikenteestä eriytetyllä suljetulla metrorataverkolla metroliikenteeseen soveltuvalla kalustolla tapahtuvaa liikennettä.

Raitioliikenne

Raitioliikenteellä tarkoitetaan tiellä tai muulla yleisellä alueella joko eri tavoin muista liikennealueista eriytetyllä ajoradalla tai samalla ajoradalla muun ajoneuvoliikenteen kanssa tapahtuvaa liikennöintiä suljetussa raideliikennejärjestelmässä. Raitioliikenne tapahtuu pääosin samalla katuverkolla ajoneuvoliikenteen kanssa ja siihen sovelletaan tieliikennelaissa säädettyjä liikennesääntöjä.

Metrorataverkko

Metrorataverkko on erillinen suljettu rataverkko, jota käytetään metroliikenteen harjoittamiseen ja jolla ei ole tasoristeyksiä.

Raitiorataverkko

Raitiorataverkolla tarkoitetaan erillistä suljettua rataverkkoa, jota käytetään raitioliikenteen harjoittamiseen. Se voi sijaita sekä samalla ajoradalla muun ajoneuvoliikenteen kanssa että omalla eriytetyllä ajoradalla.

Yleinen rataverkko

Yleisellä rataverkolla tarkoitetaan rautatiejärjestelmää, joka on tarkoitettu julkiseen käyttöön junia varten. Se on usein julkisessa omistuksessa ja sen käyttö on varsinkin aiemmin rajattu vain rataverkon haltijan oman junaliikenteen käyttöön. EU:n tavoite on kuitenkin, että yleiset rataverkot ovat avoimet kaikkien tekniset ja hallinnolliset vaatimukset täyttävien liikenteenharjoittajien käyttöön.

Rataverkon haltija

Rataverkon haltijalla tarkoitetaan tahoa, joka vastaa rataverkon rakentamisesta, kunnossapidosta ja hallinnoinnista sekä liikenteen hallinnasta ja ohjauksesta.

Raitiotie

Tieliikennelain (267/1981) mukaan raitiotie on yksinomaan raitiovaunuliikenteelle tarkoitettu tien osa tai erillinen tie. Täten sekakaista, jolla on raitiotien raide, mutta jolla saa myös ajaa ajoneuvolla, ei ole raitiotie.

Pikaraitiotie

Viime aikoina keskusteluun on yhä enemmän noussut käsite *light rail*, joka käännetään suomeksi useimmiten pikaraitiotienä. Kansainvälinen joukkoliikenneliitto UITP (2001) on määritellyt sen raideliikennemuotona, joka voidaan kehittää asteittain nykyaikaisesta raitiotiestä pikajoukkoliikennemuodoksi, joka kulkee omalla kaistallaan, maan alla, maan pinnalla tai sen yläpuolella. Parhaillaan Euroopan komission käsittelyssä olevissa yhteentoimivuusdirektiivi- ja rautatieturvallisuusdirektiiviehdotuksissa (Euroopan komissio 2013a ja 2013b) pikaraitiotie on ehdotettu määriteltäväksi kaupunkien ja esikaupunkien raideliikennejärjestelmänä, joka toimii pienemmillä nopeuksilla ja pienemmällä kapasiteetilla kuin raskas raideliikenne ja metro, mutta suuremmilla nopeuksilla ja suuremmalla kapasiteetilla kuin raitiotiet. Pikaraitiotiejärjestelmillä voisi ehdotuksen mukaan olla joko oma tai tieliikenteen kanssa jaettu väylä, ja sen kalustoyksikköjä ei tavallisesti vaihdettaisi pitkän matkan matkustaja- tai tavaraliikenteen kanssa.

Turvallisuusjohtamisjärjestelmä

Turvallisuusjohtamisjärjestelmä on järjestelmä, joka tarjoaa järjestelmällisen tavan tunnistaa vaaroja ja hallita riskejä sekä varmistua siitä, että riskien hallintatoimet ovat tehokkaita.

2.2 Historia

2.2.1 Kaupunkiraideliikenteen synty ja kehitys

Kaupunkiraideliikenteen juuret juontavat 1800-luvulle ja teollistumiseen. Teollistumisen myötä ihmisiä muutti kaupunkeihin, ja laajentuvissa kaupungeissa heräsi tarve uusille liikkumismuodoille ja joukkoliikenteelle. Hevosten vetämät vaunut, ns. omnibussit olivat ensimmäisiä varsinaisia kaupunkien joukkoliikennevälineitä liikennöiden ennalta määrättyjä reittejä aikataulujen mukaan. Ensimmäinen hevosomnibussilinja avattiin Nantesissa Ranskassa 1826. New Yorkissa omnibussiliikenne alkoi 1827, Pariisissa 1828 ja Lontoossa 1829. Seuraavien kolmen vuosikymmenen aikana hevosomnibussit levisivät laajalti useisiin Euroopan ja Yhdysvaltojen kaupunkeihin. Hevosomnibussien liikennöinnillä oli kuitenkin monia teknisiä rajoitteita muun muassa nopeuden, sään ja kapasiteetin suhteen. Vaunun matkustajamäärään vaikutti nimenomaan se, että seisominen omnibusseissa oli turvallisuussyistä kielletty. Liikennöintiä pyrittiin helpottamaan ensin kadunpintaan asetetuilla kiskoilla, mutta niiden haitatessa muuta liikkumista ja luodessa yleistä vastustusta, kiskot keksittiin upottaa kadunpintaan. Hevosomnibussit olivat aina 1870-luvun alkuun asti hallitseva kulkumuoto Euroopassa. (McKay 1976.)

Raitiovaunun, kuten rautateidenkin alkuperä on kaivosteollisuudessa. Ensimmäisen kerran matkustajat liikkuivat raiteilla jo vuonna 1807, jolloin mineraalikuljetuksia varten rakennettu Swansea & Mumbles Railway Walesissa sai luvan kuljettaa matkustajia. Käytännössä järjestelmä oli hevosvetoinen raitiotie. (Jones 2011.) Yhdysvalloissa ensimmäinen hevosraitiotie aloitti toimintansa New York and Harlem Railroad Companyn toimesta vuonna 1832, mistä myös kaupunkiraideliikenteen usein katsotaan saaneen alkunsa. Vuonna 1852 New Yorkissa Alphonse Loubat keksi upottaa kiskot kadun tasaan, jolloin ne eivät haitanneet muuta liikennettä. Hevosraitiotiet alkoivatkin syrjäyttää omnibusseja Yhdysvaltojen kaupungeissa 1860-luvulta lähtien. Euroopassa hevosraitiovaunut otettiin vastaan hieman harkitsevammin ja Eurooppa seurasi noin 10-15 vuotta Yhdysvaltojen perässä. Joissakin kaupungeissa kiskoja ei annettu rakentaa kaupungin keskustaan, toisissa taas vuokra-ajuriluvista saatavat tulot saivat kaupungin päättäjät suhtautumaan nihkeästi hevosraitioteitä koskevien toimilupien myöntämiseen. Aloite hevosraitiotieliikenteelle tuli yksityisten yrittäjien taholta. Euroopassa hevosraitiovaunut yleistyivät siis vasta 1870- ja 1880-luvuilla. (McKay 1976.)

Euroopan raitioteiden kehitykseen vaikutti tekniikan kehittymisen ja kaupungistumisen lisäksi sekä valtakunnalliset että paikalliset viranomaiset. Rautateiden rakentaminen oli säädeltyä, joten samanlainen kaava ulottui luonnollisesti koskemaan myös raitioteitä. Yksityisyrittäjien operoimasta raitioliikenteestä tuli siis jo alusta asti viranomaisten sääntelemää. Liikennöintiä harjoittavien yksityisyrittäjien tuli hakea lupa rakentaa ja liikennöidä raitioteitä yleisillä kaduilla. Liikennöinnin aloittamiseen tarvittiin valtion viranomaisten hyväksyminen sekä toimilupa paikallisilta viranomaisilta. Toimilupa oli neuvoteltu sopimus viranomaisen ja yrittäjän välillä, ja siinä edellytettiin tiettyjen ehtojen ja paikallisten säännösten noudattamista. Ehdot olivat hyvin yksityiskohtaisia ja varsinkin Euroopassa viranomaiset pyrkivät niiden avulla tarkoin säätelemään liikennöitsijöiden toimintaa. Ehdoissa saatettiin määrätä reittien muuttamisesta, taksoista ja riittävästä palvelusta, ja niihin sisältyi myös rangaistukset sopimusten rikkomisesta. Periaatteena oli, ettei yksittäiselle yrittäjälle myönnetty monopolia koko kaupungin alueelle, vaan lupa myönnettiin ainoastaan tietyille linjoille. Viranomaisilla oli myös laajat oikeudet hallita järjestystä ja turvallisuutta kaduilla, mikä salli heidän säädellä vaunujen nopeutta ja kapasiteettia sekä vaatia tai hylätä kalustomuutoksia. Toimilupa myönnettiin yleensä pitkäksi, erikseen määritellyksi ajaksi, joka oli yleensä 40-50 vuotta. Toimiluvan päätyttyä yrittäjän tuli luovuttaa kiinteä omaisuus, lähinnä siis raiteet, kaupungille korvausta vastaan tai joidenkin toimilupasopimusten mukaan jopa ilman korvausta. Liikkuvan kaluston, vaunut ja hevoset, kaupunki sai halutessaan lunastaa itselleen puolueettomien asiantuntijoiden arvioimalla markkina-arvolla. Toimilupiin saattoi myös sisältyä optio raitioteiden hankkimisesta kaupungille jo ennen toimiluvan päättymistä. Tällä sisäänrakennetulla mekanismilla rajoitettiin omistusoikeudet alusta asti siten, että omistus siirtyy lopulta kaupungille. (McKay 1976.)

Hevosraitiovaunu liikenne kasvoi nopeasti 1870-luvulla. Sen etu omnibusseihin nähden oli pienempi kitka ja tehokkaampi hevosvoiman käyttö. Hevosia tarvittiin kuitenkin paljon ja niiden pitämiseen liittyi monia haasteita, joten hevosille alettiin etsiä vaihtoehtoista ratkaisua. (McKay 1976.) Höyryveturin keksiminen oli jo mullistanut rautatieliikenteen 1800- luvun alussa, ja ensimmäiset rautatiet olivat aloittaneet liikennöinnin monissa Euroopan maissa 1830-luvulla (Profillidis 2006). Höyryä keksittiin kokeilla myös kaupunkien raideliikenteessä. Vuonna 1863 avattiin liikenteelle Lontoon maanalainen rautatie, jolla liikennöitiin höyryveturin vetämin junin. Tämä oli käytännössä myös maailman ensimmäinen metro. Raitioteillä ensimmäinen höyryveturi kulki vuonna 1872 Englannissa Merryweather and Sons of London -yrityksen valmistamana. Höy-

ryä voimanlähteenä kokeiltiin ympäri Euroopan, mutta se aiheutti epämiellyttävää savua ja ääntä. Höyryraitiovaunut eivät olleet myöskään hevosraitioteitä taloudellisesti kannattavampia, joten kiinnostus heräsi taas uusia vaihtoehtoja, erityisesti sähköä kohtaan. Ennen sähköraitiovaunua kehitettiin kuitenkin vaijerivetoinen kaapeliraitiovaunu, jota testattiin ensimmäisenä San Franciscossa vuonna 1873. Järjestelmä sopi hyvin mäkisiin maastoihin, mutta sen vaatimat kaapelit, vetopyörät ja muut rakenteet olivat verrattain kalliita. (McKay 1976.)

Ensimmäisen kerran sähköä kokeiltiin Siemensin toimesta vuonna 1879 Berliinissä teollisuusnäyttelyn yhteydessä kuljettamaan vierailijoita pienellä linjalla ympäri näyttelyaluetta. Tällöin käytössä oli raiteen keskellä kulkeva virtakisko. Ensimmäinen sähköraitiotie avattiin niin ikään Siemensin toimesta vuonna 1881 Berliinissä. Nyt kuitenkin kumpikin kisko oli suoraan kytketty generaattoriin ja virta vaunuihin saatiin suoraan kiskoista eikä kolmas erillinen kisko ollut enää tarpeen. Tässä piili kuitenkin iso turvallisuusriski, sillä kumpaakin raidetta koskemalla saattoi saada sähköiskun. Siemens keksi kokeilla virransyöttöön raitiovaunun yläpuolelle sijoitettavaa kuparilankaa, josta vaunussa oleva kontaktilaite sai välitettyä sähkövirran moottoriin. Tätä testattiin Berliinissä vuonna 1881 ja kolme vuotta myöhemmin muualla Saksassa. Sähköraitioteitä rakennettiin muutama myös Iso-Britanniaan. Tämä tekniikka ei kuitenkaan saanut laajempaa suosiota. Myös muita menetelmiä kehitettiin ja testattiin. Kokeiltiin akku- ja patterivaunuja, jotka täytyi ladata säännöllisin väliajoin voima-asemalla. Sähköjohtojen asentamista maahan kokeiltiin myös, mutta ne olivat kalliita ja vahinkoalttiita. Nämä menetelmät eivät osoittautuneet kannattaviksi, ja hevosraitiovaunut pitivät pintansa Euroopassa 1890-luvulle asti. (McKay 1976.)

Samoihin aikoihin Amerikassa keskityttiin kokeilemaan ja kehittämään Siemensin kehittämää menetelmää siirtää virta ilmajohdinta pitkin liikkuvaan vaunuun. Vuonna 1888 Yhdysvaltojen Virginian Richmondissa aloitti liikennöinnin ensimmäinen sähköraitiotie, jossa käytettiin vaunun yläpuolista ilmajohtoa ja moottorivaunussa olevaa kosketusrullaa virransyöttöä varten. Tämä Frank J. Spraguen kehittämä menetelmä osoittautui toimivaksi ja taloudelliseksi vaihtoehdoksi, ja seuraavien vuosien aikana raitioteiden sähköistys lähtikin Yhdysvalloissa nopeaan kasvuun. Euroopassa tekniikka omaksuttiin vasta 1890-luvun viimeisinä vuosina. Tästä kertoo muun muassa se, että vuonna 1895 Yhdysvalloissa raiteista oli sähköistetty 84 % kun taas Euroopassa vain 7,5 %. Seuraavien viiden vuoden aikana Euroopan sähköistettyjen raiteiden osuus kuitenkin yli kymmenenkertaistui. (McKay 1976.)

Euroopassa kehitys seurasi siis noin 5-10 vuotta jäljessä, suurimmaksi osaksi viranomaistoiminnan takia. Ilmajohtoja ja niiden tukipylväitä pidettiin esteettisesti kaupunkikuvaa loukkaavina, ja viranomaiset rajoittivat ilmajohtojen vetämistä erityisesti kaupunkien rakennustaiteellisesti arvokkaisiin keskustoihin. Mikäli lupa rakentamiseen annettiin, se saattoi olla ehdollinen ja ilmajohdot tuli poistaa pyydettäessä. Ehdotukset raitioteiden sähköistämiseen tulivatkin jälleen pääosin yksityisten yritysten aloitteesta. Näitä olivat itse liikennöijät, mutta myös pankit, urakoitsijat ja sähköyhtiöt. Yhdysvalloissa oli jo havaittu, että raitioteiden sähköistyksen myötä käyttökustannukset ovat pienemmät ja täten on mahdollista saavuttaa suurempi liikevoitto, mikä olikin merkittävänä tekijänä sähköraitioteiden käyttöönotolle myös Euroopassa. Investointikustannukset tosin olivat suuremmat, sillä raitiotieyhtiöt joutuivat rakennuttamaan omat voima-asemansa, hankkimaan niihin höyrykoneet ja sähkögeneraattorit sekä rakennuttamaan sähköjohtoverkon. (McKay 1976.)

Sähköraitiotie vastasi myös laajenevissa kaupungeissa kasvavaan liikenteen tarpeeseen. Sähköraitiotie oli nopea ja täten matkan kesto lyhyempi, vuoroväliä oli mahdollista tihentää ja kulku oli mukavampaa. Sähkö mahdollisti myös isommat vaunut, vaunujen yhteen liittämisen ja täten matkustuskapasiteetin kasvattamisen sekä hintojen alentamisen. Viranomaiset antoivat lopulta linja kerrallaan lupia sähköistyksen kokeiluun ja kokeilut osoittivatkin sähköraitiotien tehokkuuden. Muutamia parannuksia amerikkalaiseen menetelmään tosin tehtiin. Erityisesti Ranskassa ilmajohdon tukipilareiden esteettisyyteen ja koristeellisuuteen panostettiin. Sähkön syöttöjohdot sijoitettiin myös maan alle, mikä teki raitioteistä esteettisempiä ja vähensi pilareiden määrää. Amerikassa johdot oli ripustettu ilmaan. Sähköraitioteitä rakennettiin laajasti teollistumisen myötä ja niihin investointiin. Vuonna 1901 sähköisiä järjestelmiä oli lähes jokaisessa Euroopan kaupungissa käytössä tai rakenteilla. Sähköistäminen oli pisimmillään Saksassa, jossa vuonna 1902 käytännössä lähes kaikki raitiotiet oli sähköistetty. (McKay 1976.) Sähköraitiovaunu toi joukkoliikenteen myös työväestön saataville halvempien lippujen myötä, mikä osaltaan kasvatti matkustajamääriä. Sähköraitioteiden matkustajamäärien kasvu jatkuikin aina 1920- ja 1930-luvuille asti. Tällöin kuitenkin uusien liikennevälineiden, linja-auton ja yksityisauton kasvaneen kilpailun myötä raitioliikenteen matkustajamäärien kasvu pysähtyi ja matkustajien lukumäärä alkoi monissa kaupungeissa laskea. (Herranen 1988.)

Kun sähköstä tuli raideliikenteen käyttövoima, tuli mahdolliseksi rakentaa raiteita myös jatkuviin tunneleihin. Maanalaisten väylien kustannukset olivat suuret, mutta niitä rakennettiin kaupunkeihin, joissa oli selvästi eriytynyt laaja liikekeskustan alue ja luonnonesteitä, jotka rajoittivat kaupungin kasvun tiettyihin suuntiin. (Herranen 1988.) Myös suuret liikennemäärät ja kapeat kadut johtivat metrojen rakentamiseen. Radat voitiin rakentaa tunneleihin kaduista ja rakennuksista välittämättä. Maan alle rakentaessa oli mahdollista käyttää myös rautateitä joustavampaa mitoitusta, joten radat oli helppo sovittaa kaupunkirakenteeseen. Koska tunnelien louhinta oli näihin aikoihin kallista ja haluttiin välttää ylimääräistä louhimista, sähkö johdettiin junaan ilmajohdon sijasta raiteen vieressä tai kiskojen välissä olevalla virtakiskolla. (Alku 2002.) Kaluston leveyden ja pituuden määritteli liikenneympäristö. Raitiovaunut olivat kapeimpia, kapeimmillaan 2,2-2,3 metriä ja rautateiden kalusto leveintä, leveimmillään yli 3 metriä. Metrovaunut sijoittuivat näiden väliin. (Alku 2013.) Vaikka metrovaunut saattoivatkin olla myös raitiovaunujen kokoisia, ei näitä kahta voinut liittää toisiinsa eikä metrojen ollut mahdollista kulkea raitiotieraiteilla. Merkittävänä esteenä olivat hengenvaarallinen virtakisko ja korkeat metrolaiturit. (Alku 2002). Euroopassa maanalaisia rakennettiin ennen ensimmäistä maailmansotaa Lontoon ohella Budapestiin, Pariisiin, Berliiniin ja Hampuriin. Maanalaisten rakentaminen kiihtyi kuitenkin ympäri maailmaa vasta toisen maailmansodan jälkeen, jolloin huomattiin lisääntyneen henkilöautoliikenteen tukkivan liikenteen kaduilla. (Herranen 1988.) Vuonna 1960 metroverkkoja maailmassa oli 25 kpl, Vuonna 2011 puolestaan 130 kpl (Rat 2011).

Raitiovaunuliikenne kukoisti sotien välisenä aikana ja siitä oli tullut tärkeä kaupunkilaisten kulkuväline (Rat 2011). Toisen maailmansodan jälkeen raitiovaunut menettivät tilaa kuitenkin tilaa linja-autoille ja henkilöautoille. Raitiotiet koettiin hitaiksi ja katutilaa kuluttaviksi (Alku 2007). Linja-autot eivät tarvinneet erikseen kiskoja, joten linja-autolinja voitiin toteuttaa nopeammin ja halvemmalla. Monissa kaupungeissa uskottiin valtavaan väestönkasvuun ja joukkoliikenne suunniteltiin toimivan linja-autojen ja metron tai pienemmissä kaupungeissa pelkän linja-autoliikenteen varassa. Yhdysvalloissa raitioliikenne hävitettiin melkein kokonaan, kun autotehtaat ostivat raitiotieyhtiöt ja lopettivat niiden toiminnan. Euroopassa raitiotiet olivat puolestaan siirtyneet kaupun-

kien omistukseen, mutta raitiotiet ja niiden kalusto oli monissa kaupungeissa niin huonossa kunnossa, että sen uusiminen olisi vaatinut huomattavia investointeja. Monissa kaupungeissa päädyttiinkin raitioteiden lopettamiseen eikä niiden kehittämistä sisällytetty poliittisiin suunnitelmiin. (Alku 2002.)

Kasvava henkilöautoliikenne aiheutti kuitenkin ongelmia ja ruuhkautumista erityisesti kaupunkien keskustoissa, haitaten näin myös merkittävästi linja-autoliikenteen sujuvuutta. Metrojen rakentaminen oli myös todettu kalliiksi ja niitä rakennettiin vain suuriin kaupunkeihin. Tällöin katse kääntyi uudelleen raitioliikenteen puoleen. (Alku 2002.) Ranskassa ja Italiassa raitiovaunuja oli enää vain suurimmissa kaupungeissa. Parhaiten raitiovaunut säilyivät Saksassa, Sveitsissä ja Itä-Euroopan maissa (Rat 2011). Raitioliikenne ikään kuin keksittiin uudelleen, mutta nyt katse kääntyi erityisesti pikaraitiotien puoleen (Alku 2002). Euroopassa otettiin 1980-luvulla käyttöön 145 uutta raitiotietä ja 1990-luvulla 21 raitiotietä. (Alku 2007.)

1980-luvun lopulla Saksassa luotiin BOStrab-ohjeisto, joka sisältää määritykset kevyen raideliikenteen rakentamiselle ja sen operoinnille. Sitä on noudatettu Euroopassa laajalti uusien raitioteiden rakentamisessa. Tämän johdosta valmistajat ovat voineet luoda teknisesti yhtenäisen malliston ja myydä samaa kalustoa useisiin kaupunkeihin. BOStrab-ohjeet ovatkin muodostuneet kansainväliseksi teollisuusstandardiksi. (Alku 2013.) 1980-luvulla kehitettiin myös matalalattiaiset raitiovaunut, joissa vaunun lattia oli samassa tasossa matalan laiturikorokkeen kanssa. Tämä takasi esteettömän kulun laiturin ja vaunun välillä. (Alku 2007.)

2.2.2 Kaupunkiraideliikenne Suomessa

Suomessa liikenne on kehittynyt hyvin samaan tapaan kuin muissa Euroopan kaupungeissa. Raitiovaunuja on ollut kolmessa Suomen kaupungissa: Helsingissä, Turussa ja Viipurissa. Metroliikennettä on puolestaan harjoitettu tähän mennessä ainoastaan Helsingissä.

Suomen ensimmäinen rautatielinja avattiin Helsingin ja Hämeenlinnan välillä vuonna 1862. Vuonna 1861 valmistui Tikkurilan asema, joka toimi Helsingin läheisyydessä väliasemana. Vuonna 1870 avattiin puolestaan asema Malmille, vuonna 1876 pysäkki Pasilaan ja vuonna 1880 Oulunkylään. Näistä alkoi muotoutua nykyisen pääkaupunkiseudun lähijunaliikenne. Hevosomnibussiliikenne alkoi Helsingissä vuonna 1876, kun kauppias G. R. Silfverblad alkoi kuljettaa 20 matkustajan omnibussilla matkustajia keskustasta Vanhaan kaupunkiin. Hevosomnibussiliikenne jatkui muutaman vuoden, mutta höyryveneet veivät Silfverbladin vaunuilta asiakkaat. Töölön ja Kaivopuiston välillä alkoi hevosomnibussiliikenne vuonna 1888. (Herranen 1988.) Tällöin Saksassa ja Yhdysvalloissa oli jo kokeiltu sähköraitiovaunua, ja teoriassa Helsingissäkin olisi voitu siirtyä suoraan tähän uuteen tekniseen innovaatioon. Kuitenkaan tässä vaiheessa Helsinki ei ollut mikään suurkaupunki noin 60 000 asukkaineen. Kuljetustarvetta ei koettu kovinkaan suureksi eikä sen tuleva kehitys ollut niin selvästi näkyvissä, että se olisi innostanut rahamiehiä liikennesijoituksiin. Lähdettiin siis liikkeelle vähiten pääomaa vaativilla hevosomnibusseilla. Ensimmäinen aloite hevosraitioteille tehtiin 1881. Tällöin toimiluvan saamisessa ja suunnitelmien hyväksymisessä kesti pitkään, ja kun toimilupa lopulta hyväksyttiin vuonna 1887, ei rahoittajia ja pääomaa ollut kuitenkaan riittävästi ja hanke raukesi. (Sundell 1974.)

Vuonna 1888 perustettiin kuitenkin jo Helsingin Omnibus Oy, joka alkoi viemään Helsingin joukkokuljetusta eteenpäin. Hevosomnibusreittejä liikennöitiin ensimmäisenä jäätä pitkin Kauppatorin ja Suomenlinnan välillä sekä myöhemmin Töölön ja Kaivopuiston sekä Sörnäisen, Pitkänsillan ja Lapinlahden välillä. Omnibussit katsottiin kuitenkin niiden vähäisen kuljetuskyvyn vuoksi varsin epätaloudellisiksi ja vasta perustettu yhtiö oli konkurssin partaalla. Toiminnan jatkamiseksi toimintaa päätettiin laajentaa ja käyttöön otettiin hevosraitiovaunut, joista oli saatu hyviä kokemuksia muun muassa Tukholmassa ja Kööpenhaminassa. Yhtiön toimilupa-anomus, jossa edellytettiin viiden raitiolinjan avaamista, hyväksyttiin kaupunginvaltuustossa joulukuussa 1889. Yhtiöön saatiin lisää osakkaita ja uudistetun yhtiön nimeksi muodostui vuonna 1890 Helsingin Raitiotie- ja Omnibus Oy (HRO). Tämä nimi säilyikin 55 vuotta eteenpäin.

Virallisesti raitioliikenne Helsingissä katsotaan alkaneeksi 21.6.1891, jolloin säännöllinen liikenne alkoi kahdella linjalla Töölön ja Kaivopuiston sekä Sörnäisten ja Lapinlahden välillä. Ratojen yhteispituus oli noin 8,5 km. Edellisvuoden joulukuusta lähtien oli kuitenkin jo ajettu tilapäisiä reittejä näiden linjojen osilla. Hevosraitiovaunuissa oli etusillan katossa laivakello, jota kilistettiin pysäkeiltä lähdön ja vaaran merkiksi jalankulkijoille. Laki ja järjestys olivat osa matkustusmukavuutta ja sen ylläpitäminen oli rahastajien vastuulla. (Sundell 1974.)

Helsinki kasvoi vauhdilla 1890-luvun lamakauden jälkeen, minkä myötä myös matkustajamäärät kasvoivat ja yhtiön kapasiteetti vanhalla kalustolla oli riittämätön. Vuonna 1897 HRO jätti kaupunginvaltuustolle anomuksen raitiotieverkon laajentamisesta ja sähköistämisestä. Lupa saatiin seuraavan vuoden marraskuussa. Tällöin keskusteltiin ensimmäisen kerran kunnolla myös raitioliikenteen kunnallistamisesta. (Sundell 1974.) HRO olisi halunnut aloittaa raitioliikenteen sähkökäyttöisenä jo aiemmin 1890-luvun alussa, mutta ei saanut siihen kaupungilta lupaa. Sähkö oli tuolloin uusi asia koko kaupungissa ja sähköjohtoja pelättiin. (Alku 2002)

HRO rakennutti höyryvoimalaitoksen Hakaniemeen ja se valmistui toukokuussa 1900. Muut sähköistämistyöt ja uudisrakenteet edistyivät niin, että väliaikainen linja sähköraitiovaunuille avattiin 4.9.1900 Töölön ja Hietalahden välillä. Loppuvuodesta liikenne alkoi vakinaisena muun muassa Töölön ja Kaivopuiston, Mariankadun ja Hietalahden, Sörnäisten ja Kauppatorin välillä. Sähköistämissuunnitelmaa tehdessään HRO:n johtokunta oli äänienemmistöllä päättänyt säilyttää raideleveyden samana kuin hevosraitioteiden aikana, eli yhden metrin levyisenä sen sijaan, että käyttöön olisi otettu muualla maailmassa yleisesti hyväksytty raideleveys. (Sundell 1974.) Metrin raideleveys oli aikoinaan valittu siksi, että vaunuista saatiin riittävän keveät yhden hevosen vedettäväksi. (Suomen Raitiotieseura ry 2004.)

Raiteet olivat alussa yksiraiteisia ja vastakkaisiin suuntiin kulkevat vaunut pyrittiin aikatauluilla saapumaan samaan aikaan sivuutusraiteen kohdille. Syksyllä 1901 valmistui uusi rata Aleksanterinkadulta Lapinlahteen, jolloin myös viimeinen hevosraitiotie poistui silloisen Helsingin alueelta. (Sundell 1974.) Lauttasaaressa hevosraitiotietä harjoitettiin tosin vielä myöhemmin vuosina 1913-1917 (Suomen raitiotieseura ry 1995).

Seuraavien vuosien aikana kovin suuria muutoksia ei tapahtunut. Vuonna 1909 koko silloinen raiteisto oli rakennettu kaksiraiteiseksi. Näihin aikoihin silloisen Helsingin ympärille alkoi kasvaa asumalähiöitä, ns. huvilakaupunkeja, jotka tarvitsivat liikenneyhteyksiä Helsinkiin. Tuolloin perustettiin Kulosaaren raitiotieyhtiö, joka rakensi HRO:n ylivalvonnassa tarvittavat raiteet ja hankki vaunut. Liikenne Kulosaareen alkoi marras-

kuussa 1910. Vuonna 1913 avattiin yhteys Hakaniemestä Porvoonkadulle. Helmikuussa 1913 kaupunginvaltuusto päätti ostaa enemmistön HRO:n osakkeista, mistä lähtien kaupungilla on ollut taloudellinen määräysvalta yhtiössä ja jonka johtokuntaan se myös asetti omat edustajansa. Vuonna 1914 raitiotieyhtiön oma voimalaitos Hakaniemessä lopetti toimintansa ja sen tehtävät siirrettiin Helsingin sähkölaitokselle. Vuonna 1914 liikennöinti alkoi myös Stenius-yhtiön omistamilla radoilla Munkkiniemeen ja Haagaan. (Sundell 1974.)

Ensimmäisen maailmansodan jälkeen radat olivat joutuneet rappiolle ja kalusto oli kurjassa kunnossa. Vanhoja raiteita tuli korjata ennen kuin uusia voitiin rakentaa. Sodan aikana vuodesta 1914 vuoteen 1917 raitioteiden matkustajamäärä oli lähes kolminkertaistunut 11,5 miljoonasta 32,4 miljoonaan. 1920-luvulla Helsinkiä rakennettiin paljon ja monia uusia raitiotielinjoja avattiin. Myös Haagan ja Munkkiniemen radat ostettiin Helsingin raitiotieyhtiölle vuonna 1926 ja Kulosaaren rata vuonna 1928. (Sundell 1974.) Alun (2002) mukaan raitioverkko saavutti huippuna vuonna 1930 ja ulottui laajimmalle alueelle kuin koskaan aiemmin tai sen jälkeen. Linjoja oli yhteensä 14 kpl.

Raitiovaunut hankittiin alun perin ulkomaisilta toimittajilta, mutta vuonna 1919 valmistettiin ensimmäiset suomalaiset raitiovaunut, jotka olivat avonaisia perävaunuja. Lisää kotimaisia vaunuja saatiin, kun kotimainen teollisuus alkoi valmistaa niitä vuodesta 1941 alkaen. Varsinainen raitiovaunujen suunnittelu ja tuotekehitys alkoi kuitenkin 1950-luvulla, jolloin kotimainen teollisuus alkoi suunnitella itse vaunun rungon. Kotimaisten vaunujen valmistus päättyi kuitenkin tällä erää vuonna 1987. (Alku 2013.)

Helsingin linja-autoliikenne alkoi kaupungin kasvaessa 1920-luvulla. Yrityksiä oli useita ja ne tarjosivat palvelua siellä, minne raitiotiet eivät yltäneet. Vuonna 1936 aloitti myös HRO:n ensimmäinen linja-autolla liikennöitävä linja. Seuraavina vuosina muutama iso linja-autoyhtiö liitettiin osaksi HRO:ta, minkä myötä joukkoliikennettä voitiin kehittää kokonaisuutena. Taustalla oli ajatus keskitetystä kunnallisesta joukkoliikenteestä. Toinen maailmansota keskeytti kuitenkin linja-autoliikenteen kasvun. Linja-autoja tarvittiin ihmisten ja tavaroiden kuljetukseen ja raitiotiet hoitivat käytännössä koko joukkoliikenteen. (Alku 2002.) Matkustajamäärät lisääntyivätkin merkittävästi. Vuonna 1939 kuljetettiin 81,5 miljoonaa matkustajaa ja vuonna 1944 jo 120,3 miljoonaa matkustajaa (Sundell 1974).

Vuoden 1944 lopussa HRO:n saama toimilupakausi päättyi, ja yhtiö siirtyi täydellisesti kaupungin omistukseen (Sundell 1974). Vuonna 1945 perustettiin Helsingin kaupungin liikennelaitos HKL. Vuosi 1945 oli myös raitioliikenteen huippuvuosi 150 miljoonalla matkustajalla. Toisen maailmansodan aiheuttamia vaurioita raitiovaunuverkolla ja kalustolla piti korjata sodan jälkeisinä vuosina, mutta kaupunki ja sen joukkoliikenne kasvoivat kuitenkin muuten muun muassa linja-autoliikenteen voimin. Sodan jälkeen kokeiltiin myös sähkökäyttöisiä johdinautoja. Vasta 1950-luvulla pystyttiin hankkimaan uudenaikaisia neliakselisia raitiovaunuja, mutta vanhoja kaksiakselisia vaunuja käytettiin aina 1970-luvulle asti, jolloin saatiin käyttöön nivelraitiovaunut. (Alku 2002.)

Raitioliikenteen laajentamista esikaupunkeihin ja linjojen sijoittamista maan alle suunniteltiin 1950-luvulla. Elintason nousu ja uusien autojen tuonnin vapautuminen vuonna 1962 merkitsi kuitenkin uuden kilpailijan, henkilöauton tuloa. (Herranen 1988.) Henkilöautoliikenne kasvoikin erityisesti 1960-luvulla jäädyttäen samalla raitioliikenteen kehittämisen. Raitioliikennettä alettiin myös pitää vanhanaikaisena sen hitauden vuoksi. Helsingissä ei kuitenkaan missään vaiheessa lopetettu raitioteitä kokonaan. Katujen

ruuhkautuminen kävi kuitenkin yhä pahemmaksi ongelmaksi ja katse suuntautui nopeasti uudelleen raideliikenteen puoleen. (Alku 2002.) 1960-luvun lopulla HKL teki kustannusvertailuja, joiden avulla pyrittiin selvittämään tulisiko raitiolinjojen liikennöinti edullisemmaksi kuin linja-autoilla. Raitiovaunuliikenne todettiin vastaavaa linja-autoliikennettä edullisemmaksi vaihtoehdoksi, joskin linjojen muuttaminen edellytti suuria rakennuskustannuksia. Raitioliikenteen kehittämistä puolsi kuitenkin myös matkustusmukavuus, äänettömyys ja saasteettomuus. HKL päätti laatia taloussuunnitelmansa ja muut pitkän aikavälin suunnitelmansa siten, että raitioliikenne säilyisi vallitsevan laajuisena ainakin vuoteen 2000 asti ja olisi edelleen keskustan pääliikennemuoto. (Herranen 1988.) Helsingin raitiotieverkko onkin pysynyt vuosikymmeniä lähes vakiintuneena. Tähän on syynä, ettei liikennöintialueella ole tapahtunut merkittäviä kysyntään vaikuttavia väestö- ja työpaikkamäärän muutoksia, mikä olisi edelleen vaatinut linjaston laajoja muutoksia. Merkittävimpiä muutoksia on ollut raitiotielinjan Länsiterminaali-Rautatieasema-Pasila avaaminen 2008 ja raitioliikenteen jatkaminen uudelle Jätkäsaaren asuinalueelle vuonna 2012. (HSL 2014c.)

Helsingin metron suunnittelu aloitettiin jo 1940-luvulla, jolloin sitä hahmoteltiin kuitenkin pikaraitiotieverkkona. Vuonna 1955 kaupunginvaltuusto päätti kuitenkin tutkia myös vaihtoehtona joukkoliikenteen järjestämistä osittain maanalaisena. Työtä tehnyt suunnittelukomitea piti metron rakentamista kaupunkiin tarpeellisena, sillä se oli komitean mielestä ainoa keino saada Helsinkiin sen tulevan kehityksen kannalta riittävän nopea, säännöllinen ja kuljetuskykyinen julkinen henkilöliikenne. Kaupungin väkiluvun arvioitiin kasvavan nopeasti ja katuverkoston kapasiteetin katsottiin olevan riittämätön sekä kasvavalle yksityisautoilulle että joukkoliikenteelle. Tällöin kaupungin kasvu arvioitiin kuitenkin tapahtunutta suuremmaksi. Metron rakentamiskustannukset arvioitiin suuriksi, mutta eivät kuitenkaan kohtuuttomiksi maaperän olleessa kaupungin alueella suotuisa louhimistöille. (Herranen 1988.)

Vuonna 1959 kaupunginhallitus muutti suunnittelukomitean nimeksi metrokomitean ja suunnittelua lähdettiin toteuttamaan pidemmälle. Selvityksen kohteena oli tulisiko Helsinkiin rakentaa muusta liikenteestä eristettyjen julkisen liikenteen väylien verkko, miten laaja se olisi sekä millaiset kustannukset sen toteuttamisesta ja liikennöinnistä aiheutuisi verrattuina joukkoliikenteen hoitamiseen muilla keinoin. Tällöin suunniteltiin myös metroväylien sijoittamista katualueelle tai sen reunoille eristettyinä väylinä, mikäli rakentaminen oli tilan puolesta mahdollista. Maanalaiseksi metro tulisi vain siellä, missä se teknisesti oli välttämätöntä. Joissakin suunnitelmissa oli myös katuraitioliikenteen lopettaminen metron valmistuttua. Suunnittelun lähtökohtana oli raitiotieratkaisu useine asemineen ja raitioverkon kanssa samalla raideleveytenä. Rataverkon suunniteltiin kattavan monta haaraa, jotka yhdistettäisiin muutamalla poikittaislinjalla, mihin perustui myös metrotoimikunnan esitys. Ennen metrotoimikunnan esitystä kaupunginhallitus pyysi kuitenkin kolmen ulkomaisen asiantuntijan lausuntoa metroprojektin tarpeellisuudesta. Asiantuntijat olivat suurilta osin yhteneviä metrotoimikunnan mietinnön kanssa, mutta katsoivat, että eräiden suunniteltujen esikaupunkiratojen oli mahdollista siirtää myöhemmäksi ajankohdaksi, mikäli paikallisjunaliikennettä kehitettäisiin. Asiantuntijoiden lausunto muutti metron suunnittelun lähtökohdan ja raitioliikenneratkaisusta luovuttiin. Uutena lähtökohtana oli raidevälin levennys, suurempi liikennöintinopeus ja asemien lukumäärän vähentäminen. Huhtikuussa 1965 kaupunginvaltuusto teki periaatepäätöksen metron rakentamisesta. (Herranen 1988.)

Metron linjauksesta käytiin vielä myöhemmin keskustelua, mutta linjauksessa päädyttiin lopulta Helsingin keskustasta Itäkeskukseen (Herranen 1988). Rautatiekalustosta

poikkeavalla metrojunakalustolla aloitettiin koeliikenne kolmella vaunulla vuonna 1972 Roihupellon varikon ja Herttoniemen välillä. Matkustajaliikenne alkoi kuitenkin vasta kymmenen vuotta myöhemmin, elokuussa 1982. (Alku 2002.) Metro liikennöi tällöin Rautatientorin ja Itäkeskuksen välillä. Linjasto laajeni vaiheittain. Yhteys Ruoholahteen avattiin vuonna 1993 ja yhteys Vuosaareen vuonna 1998. Metrolinjalle saatiin uusi asema vuonna 2007, kun Kalasataman asema otettiin käyttöön. (HKL 2014e.) Metroradan hallintoon päätettiin soveltaa Helsingin raitioteillä vallinnutta käytäntöä. Metroliikenne katsottiin siis kaupungin viranomaistoiminnaksi, josta kaupunki myös vastasi itse. (LVM 2015.)

Turussa ei ollut kaupungin sisäistä joukkoliikennettä hevosvetoisella aikakaudella. Hevosvetoista raitiovaunua kokeiltiin 1890-luvulla, mutta kokeilu jäi lyhyeksi. Sähköraitiotie aloitti toimintansa vuonna 1908 ja sen kahdeksikon muotoinen 7,7 km pituinen reitti säilyi muuttumattomana aina 1930-luvulle asti. Kulkureitti oli yksiraiteinen ja vastakkaisiin suuntiin kulkevat vaunut sivuuttivat toisensa ohitusvaihteissa. (Laakso 1980.) Myös Turussa käytettiin Helsingin tapaan 1000 mm raidelevyttä (Alku 2002). Turussa liikennöi kuitenkin Elektriska Aktiebolag A.E.G, jonka toimilupa käsitti raitiotien lisäksi myös sähkölaitoksen. Toimilupaan sisältyi kohta, jonka mukaan kaupunki sai lunastaa sähkölaitoksen ja raitiotiet itselleen kymmenen vuoden kuluttua toiminnan alkamisesta. Niinpä vuonna 1919 raitiotiet Turussa siirtyivätkin kaupungin haltuun ja kunnallinen liikenne Turussa sai alkunsa. 1930-luvulla raitioteiden linjapituus kaksinkertaistettiin, radasta tehtiin kaksiraiteinen ja linjoja lisättiin kolmeen. Matkustajamäärät lisääntyivät aina vuoteen 1947, minkä jälkeen ne kääntyivät laskuun. Turun raitioteiden kohtalosta ja raitiotielaitoksen lopettamisesta alettiin keskustella 1950-luvulla. Raitioliikenne oli suurilla matkustajamäärillä edullisin kuljetusmuoto, mutta kalusto oli jo yliikäistä ja liikenne sillä hidasta ja jäykkää ja kadut koettiin autojen lisäännyttyä liian kapeiksi raitioliikenteelle. Tällöin raitiotielaitoksessa oli kuitenkin kiinni sen verran pääomia, että sen lopettaminen ei ollut taloudellisista syistä vielä mahdollista. Lopettamispäätös tehtiin lopulta kesällä 1965 ja raitioliikenne loppui vuonna 1972. Raitiotielinjat korvattiin linja-autoilla. (Laakso 1980.)

Viipurissakin kokeiltiin kaupungin sisäisen liikenteen järjestämistä hevosomnibusseilla, mutta kokeilu jäi lyhyeksi. Kasvava liikennetarve sekä Helsingin ja Turun myönteiset kokemukset sähköraitioteistä vaikuttivat päätökseen rakentaa sähkölaitos ja raitiotiet myös Viipuriin. Liikennöinti aloitettiin loppuvuodesta 1912 kolmella linjalla, joita laajennettiin 1920- ja 1930-luvuilla. Vuoden 1936 lopulla raitiotiet siirtyivät Viipurin kaupungin omistukseen, mutta liikenne raitioteillä keskeytyi talvisodan vuoksi loppuvuodesta 1939. Rauhansopimuksen myötä Viipuri luovutettiin Neuvostoliitolle, mutta suomalaiset valloittivat kaupungin takaisin jatkosodan alussa ja liikennöivät raitioteillä vielä vuosina 1943-1944. Neuvostoarmeija valloitti kuitenkin Viipurin toistamiseen ja syksyllä 1944 aselepoehtojen myötä Viipuri luovutettiin jälleen Neuvostoliitolle ja raitioliikenne suomalaisten liikennöimänä loppui. Raitioliikennettä Viipurissa harjoitettiin kuitenkin venäläisten toimesta vielä vuoteen 1957. (Suomen Raitiotieseura ry 1981.)

2.3 Nykytila

Tällä hetkellä metroliikennettä harjoitetaan Suomessa vain Helsingissä. Metro yhdessä lähijunien kanssa muodostaa pääkaupunkiseudun joukkoliikenteen rungon. Metro yhdistää Helsingin keskustan ja itäiset kaupunginosat ja se koostuu tällä hetkellä yhdestä linjasta ja 17 asemasta. Linjaus on suunniteltu pääasiassa jo 1960-luvulla. Linjan länti-

nen pääteasema on Ruoholahdessa, kun taas itäisiä pääteasemia on kaksi metron haarautuessa Itäkeskuksen kohdalla Vuosaareen ja Mellunmäkeen. Metroliikenteen tilaajaorganisaationa toimii Helsingin seudun liikenne (HSL) ja metron liikennöinnistä ja kaluston kunnossapidosta vastaa HKL-Metroliikenne. (HKL 2013.) Metrorataverkon linjapituus on 21 km (HSL 2014c) ja vuosittainen metron matkustajamäärä on noin 63,5 miljoonaa matkustajaa (HSL 2014a).

Raitioliikennettä harjoitetaan niin ikään vain Helsingissä ja Helsingin kantakaupunkia rakennetaan raitioliikenteen varaan. Raitiotielinjoja on 13 kpl ja niillä kulkee vuosittain noin 57 miljoonaa matkustajaa. Raitioliikenteen tilaajana toimii HSL ja raitioliikennettä operoi HKL-Raitioliikenne. (HKL 2014a.) Raitiorataverkon linjapituus on 48 km (HKL 2014c) ja kokonaispituus 117 km (LVM 2015).

Helsingissä käytössä on eniten 1980-luvulla valmistettuja kotimaisia nivelraitiovaunuja ja Bombardierin valmistamia Variotram-matalalattiavaunuja 1990-luvun lopulta ja 2000-luvun alusta (HKL 2014e). Nivelraitiovaunuja on uudistettu viimevuosien aikana lisäämällä niihin matalalattiainen väliosa, mikä on esteettömän vaunuun astumisen lisäksi lisännyt myös niiden matkustajakapasiteettia. Lähivuosina kaikki jäljellä olevat korkealattiaiset vaunut on tarkoitus korvata uudella täysin matalalattiaisella raitiovaunulla, jonka matkustajakapasiteetti on myös nykyistä kalustoa suurempi. Suuremmalla kalustolla on mahdollista kuljettaa sama matkustajamäärä vähäisemmällä vuoromäärällä ja siten toisella tavalla sovittaa linjojen liikennetarjonta vastaamaan kysyntää. (HSL 2014c.) Ensimmäinen tällainen kotimainen Transtech Oy:n valmistama Artic-vaunu otettiin käyttöön jo kesällä 2013 (HKL 2014e) ja se on esitetty kuvassa 1. Se on suunniteltu erityisesti Helsingin raitioverkoston tarpeisiin ja pohjoisiin vaihteleviin ilmastoolosuhteisiin. Sen rakenne kääntyvine teleineen soveltuu ja kestää hyvin Helsingin raitioverkon kiemurtelevuuden sekä jyrkät kurvit ja mäet. Vaunun suunnittelussa on otettu turvallisuus erityisesti huomioon ja vaunun päätyosat on muotoiltu siten, että törmäyksessä jalankulkija ei kaadu vaunun alle. Telin rakenne on suunniteltu siten, etteivät jalankulkijan vaatteet joudu telin pyörivien osien väliin. Materiaalit on myös valittu korkeiden paloturvallisuus-standardien mukaan. Kuljettajien käyttöön on lisäksi asennettu LCD-näytöt ja taustapeilit on korvattu kameroilla. (HKL & Transtech 2012.)

Kuva 1 Helsingin uusi Artic-raitiovaunu (HKL 2014a).

Metrossa on käytössä kahdenlaista kalustoa. Käytössä olevat 1970- ja 1980-luvuilla rakennetut vaunut peruskorjattiin vuosina 2004-2009, millä saatiin lisättyä niiden käyttöikää parikymmentä vuotta. 2000-luvun vaihteessa otettiin käyttöön uusia vaunuja, joissa on kulkumahdollisuus vaunuyksiköistä toiseen. Lähivuosina on suunnitelmissa hankkia uutta metrokalustoa länsimetron ja muiden mahdollisten laajennuksien vuoksi. (HKL 2014e.)

Vuoden 2010 alusta voimaan tulleessa laissa pääkaupunkiseudun kuntien jätehuoltoa ja joukkoliikennettä koskevasta yhteistoiminnasta (829/2009) velvoitetaan pääkaupunkiseudun kunnat hoitamaan yhteistoiminnassa liikennejärjestelmän ja joukkoliikenteen suunnittelu ja liikennepalveluiden hankinta. Tämän toteuttamiseksi perustettiin pääkaupunkiseudun kuntien toimesta yhteinen kuntayhtymä HSL, jolle vastuu raitio- ja metroliikenteen suunnittelusta ja tilaamisesta siirtyi. Kuntayhtymänä HSL on viranomainen, jolle on perussopimuksessa siirretty kunnille kuuluvia viranomaistehtäviä. HSL toimii myös joukkoliikenteestä vastaavana viranomaisena omalla toimialueellaan ja tekee esimerkiksi seudullisen liikennejärjestelmäsuunnitelman. HSL:n toimialaan ei kuitenkaan kuulu liikennetuotantoon tai sen turvallisuuteen liittyvät viranomaistehtävät. Laissa HSL:lle annetaan mahdollisuus omalla toimialueellaan myöntää liikenteenharjoittajalle yksinoikeus raitio- ja metroliikenteen harjoittamiseen 15 vuodeksi kerrallaan. Se onkin tehnyt HKL:n kanssa sopimuksen, että jälkimmäinen vastaa liikenteen järjestämisestä vuoden 2024 loppuun asti. Sopimukset kattavat myös Helsingin rajan ylittävän tai kokonaan erillisessä verkossa liikennöitävän raitio- ja metroliikenteen, ellei HSL kokonaisarvion mukaan toisin päätä. Näin ollen HKL tulee toiminaan myös ns. länsimetron liikennöijänä, kun metro laajenee lännessä Ruoholahdesta Matinkylään. (LVM 2013).

HKL vastaa siis sekä metron että raitioteiden liikennöinnistä. Se toimi aina perustamisvuodestaan 1945 asti raitioliikenteen järjestäjänä ja linjaston suunnittelijana ennen HSL:n perustamista (LVM 2013). HKL omistaa raitiotiet ja metroradat asemineen sekä raitiovaunu- ja metrokaluston, jota se myös kunnossapitää, korjaa ja uudistaa. (HKL 2014c.) HKL-Infrapalvelut vastaa myös Helsingin joukkoliikenneinfrastruktuurista eli radoista, asemista sekä varikoista ja niiden hoidosta. Raitioratojen rakentaminen toteutetaan osittain HKL-Metroliikenteen toimesta ja osittain kilpailutetaan ulkopuolisilla urakoitsijoilla. HKL-Raitioliikenne huolehtii myös raide-elementtien valmistuksesta ja ratojen puhtaanapidosta. (LVM 2013.)

Tällä hetkellä itse metroliikennöinnistä, sen valvonnasta ja turvallisuusvaatimuksista ei ole säädetty laissa, vaan voimassa olevat toimintatavat perustuvat HKL:n omaan metroliikennesääntöön. Metroliikennesääntö on HKL:n toimintaa säätelevä sisäinen ohje ja keskeisin turvallisuusasiakirja. Siihen sisältyy ohjeet metroliikenteen hoitamisesta, ajolupien myöntämisestä, metrojunan rakenteista ja varusteista, kaluston katsastuksesta ja matkustajan velvollisuuksista. HKL-Metroliikenne myöntää luvat metrojunan kuljettamiseen sekä liikenteen ohjaamiseen ja valvontaan. Näitä varten HKL järjestää asianmukaisen opetuksen ja niitä koskevan tutkinnon. Kaluston katsastuksen toimittajan määrää HKL:n toimitusjohtaja. Metroliikennesäännön hyväksyy metron johtokunta, joka toimii kaupunginvaltuuston hyväksymän HKL:n johtosäännön antamin valtuuksin. Metroliikennesäännön perusteella toimitusjohtaja tekee metroliikenteen järjestämisen kannalta tarpeelliset turvallisuusasioita koskevat viranomaispäätökset. Toimitusjohtajan toimivalta turvallisuusasioissa on myös osittain delegoitu turvallisuuspäällikölle ja HKL:n muille vastuuhenkilöille. (EOAE 448/2011.)

Lisäksi HKL:llä on käytössä metroliikenteen toimintaohjeet, MTO-ohjeet, joihin myös metroliikennesääntö sisältyy. Ohjeisiin kuuluu yleiset ohjeet metroliikennehenkilökunnalle eli metron kuljettajille, järjestyksenpitäjille sekä huollosta ja kunnossapidosta vastaaville. Niihin kuuluu myös ohjeistus junanajosta, metroasemien käytöstä ja valvonnasta, aluevalvomojen toiminnasta sekä sähköturvallisuudesta. Lisäksi ohjeisiin sisältyy opastekäsitteet ja säännöt sekä yleiset turvallisuusmääräykset radalla liikkumista ja työskentelyä varten. HKL:n toimitusjohtaja ja muu liikkeenjohto ylläpitää ja kehittää MTO-ohjetta ja näin vastaa metron turvallisuusjohtamisjärjestelmästä. MTO-ohjeet metroliikennesääntöä lukuun ottamatta hyväksyy HKL:n toimitusjohtaja. (EOAE 448/2011.) MTO-ohjeet eivät perustu lakiin (LVM 2015).

Metroliikennöinti on siis järjestetty kuntalakiin perustuvan kunnallisen itsehallinnon perusteella. Toiminta ja liikennöinti ovat kokonaan kunnan itsesääntelyn varassa. Kunta, tässä tapauksessa Helsingin kaupunki, huolehtii itse kaikesta metroliikennöintiin liittyvästä, kuten ohjeistamisesta, operoinnista ja toimintansa valvomisesta itsenäisesti. Liikenteen turvallisuusvirastolla ei ole toimivaltaa metroliikenteessä eikä se näin ollen valvo liikennöintiä. Metroliikennöinti jää myös Liikenne- ja viestintäministeriön valvonnan ja toimivaltuuksien ulkopuolelle eikä mikään muukaan kunnan ulkopuolinen taho valvo sitä. Näin ollen kunnan ulkopuoliset tahot eivät voi antaa viranomaishyväksyntää esim. metron automatisointijärjestelmälle. Metron automatisointi ei kuitenkaan ole lain säätämisen edellytyksenä. Metrojärjestelmää ja liikennöintiä koskevat säännökset, ohjeet ja määräykset pohjautuvat siis kunnan itsensä päättämiin metroliikennesääntöön ja metroliikenteen toimintaohjeisiin. Ne perustuvat työnantajan direktio-oikeuteen eikä niillä täten voi määrätä ulkopuolisiin kohdistuvista oikeuksista tai velvollisuuksista. (EOAE 448/2011.)

Helsingin kaupungin toimivaltuudet metroa koskevissa asioissa perustuvat kuntalakiin, jonka mukaan kunta hoitaa itselleen ottamat tehtävät. Kuntalain mukaan kunta voi perustaa kunnallisen liikelaitoksen liiketoimintaa tai liiketaloudellisten periaatteiden mukaan hoidettavaa tehtävää varten. Oikeusasiamies katsoo ratkaisussaan (EOAE 448/2011), että on jo lähtökohtaisesti oudoksuttavaa, että kukin kunta voi vapaasti määrittää itse metroliikenteen turvallisuustason eikä mikään kunnasta riippumaton taho valvo toimintaa. Kyse on siis lähinnä metron valvontajärjestelmien organisatorisesta riippumattomuudesta ja tätä kautta myös toiminnan tehokkuudesta ja uskottavuudesta. Metron laajentuminen Espoon puolelle aiheuttaa sen, että nykyistä valvontajärjestelmää on muutettava jollakin tavalla. Toisen kaupungin alainen liikelaitos ei voi sellaisenaan valvoa metron toimintaa toisessa kaupungissa ilman erillisjärjestelyjä. Edellä mainitut asiat ovat vastaavasti voimassa myös raitioliikenteen suhteen.

Oikeusasiamies katsoo myös, että operationaalisesta toiminnasta irralliselle valvontajärjestelylle on vahvoja perusteita ja että takeet valvonnan riippumattomuudesta olisivat vahvemmat, jos järjestelyt perustuisivat lakiin. Oikeusasiamies viittaa myös perustuslaillisiin oikeuksiin ja julkisen vallan velvollisuuksiin kansalaisten turvallisuudesta. Julkinen valta on muiden liikennemuotojen kohdalla varautunut riskeihin järjestämällä lakiin perustuvan turvallisuusvalvonnan, mutta kaupunkiraideliikenteen kohdalla näin ei ole. Koska turvallisuusvalvonnan velvollisuutta ei ole laissa kaupunkiraideliikenteen osalta osoitettu millekään taholle, tehtävä on jäänyt Helsingin kaupungille. Oikeusasiamies on myös verrannut Helsingin kaupunkiraideliikenteen tilannetta tie- ja rautatiehallintoihin. Näissä viranomaistehtävät ja toiminnan tuotanto on erotettu toisistaan. Oikeusasiamiehen mukaan myös Helsingin metrosta voidaan vastaavalla tavalla

erottaa tehtäviä, jotka kuuluvat joko viranomaistoimintoihin tai palvelun tuottamiseen. (EOAE 448/2011.)

Helsingin metro ja raitiotiet ovat valmistuneet ennen kuin nykyinen perustuslaki on tullut voimaan. Alun perin päätös jättää kaupunkiraideliikenne lainsäädännön ulkopuolelle, on tehty siis aikaisemman hallitusmuodon ollessa voimassa. Nykyisen perustuslain voimassa ollessa eduskunta on jättänyt kaupunkiraideliikenteen esimerkiksi rautatielainsäädännön ulkopuolelle EU:n rautatielainsäädännön mahdollistaman rajauksen nojalla. Suomessa tällä hetkellä voimassa oleva sääntelystrategia kaupunkiraideliikenteen valvonnassa poikkeaa perusratkaisultaan täysin muista pohjoismaista ja useasta Euroopan maasta, joissa kaupunkiraideliikenteestä on säädetty lakitasolla. Näissä maissa myös kaupunkiraideliikenteen turvallisuuden valvontaa toteuttaa erillinen viranomaistaho. Hyvä on myös huomata, että kaikilla muilla liikennealoilla eli raskaassa junaliikenteessä, linja-autoliikenteessä, vesiliikenteessä ja ilmailualalla on olemassa lakitasoista sääntelyä toiminnasta, liikenneturvallisuustekijöistä ja näiden valvonnasta. Erityisesti metroliikenne on laajamittaista, huomattavan runsaslukuisen ihmisjoukon turvallisuuteen liittyvää toimintaa, mutta sitä ei ole huomioitu laissa. Sitä vastoin vähäisempiä liikennemääriä koskevien lossien kuljettajan kelpoisuusehdoista ja lossien katsastuksesta on säädetty maantielaissa. Myös polkupyörien rakenteelle ja varusteille on annettu ajoneuvolakiin perustuvaa yksityiskohtaista sääntelyä. (EOAE 448/2011.)

2.4 Tulevaisuuden näkymät

2.4.1 Länsimetro

Länsimetro-hanke laajentaa metron liikennöintialueen Ruoholahdesta Lauttasaaren kautta Espooseen. Metro kulkee maan alla kahdessa rinnakkaisessa tunnelissa. Ensimmäisessä vaiheessa 14 km pituinen rata tulee kulkemaan Ruoholahdesta Matinkylään tuoden metrolinjalle 8 uutta asemaa. Näistä kaksi asemaa on Helsingin puolella ja loput kuusi asemaa Espoossa. Ensimmäisen vaiheen rakentaminen on tarkoitus saada päätökseen vuoden 2015 lopulla ja liikennöinnin on kaavailtu alkavan syksyllä 2016. Länsimetron toinen vaihe käsittää metron jatkamisen Matinkylästä Kivenlahteen. Toisessa vaiheessa radan pituus kasvaa 7 kilometrillä ja asemien määrä viidellä. Metro Kivenlahteen valmistuu aikaisintaan vuonna 2020. Metron matkustajamäärä tulee kasvamaan länsimetron myötä ja sen valmistuttua kokonaan sitä on arvioitu käyttävän jopa 170 000 matkustajaa päivässä. (Länsimetro 2014.)

Metron jatkaminen länteen on ollut esillä koko nykyisen metron olemassa olon ajan. Länsimetron rakentamisesta Espoon puolelle päätettiin vuonna 2006, jolloin Helsinki ja Espoo perustivat rakentamisesta vastaavan osakeyhtiö Länsimetro Oy:n ja sopivat hankkeen taloudellisista ja metroliikenteen hoitoon kuuluvista järjestelyistä. Hankkeen yhteistyötahoja kummankin kaupungin lisäksi ovat liityntälinjasuunnittelusta vastaava HSL ja metroliikenteestä vastaava HKL. (LVM 2013.)

Metron laajentamisen toteuttamisen lähtökohtana olevassa kaupunkien sopimusjärjestelyssä on sovittu, että HKL vastaa metroliikenteen operoinnista myös Espoon alueella. Tällöin HKL:n tehtävänä on tarvittavan kaluston ja varikkotilojen hankkiminen ja rahoittaminen sekä huolehtiminen metroliikenteen operoinnista, sen kustannuksista ja viranomaisvelvoitteista samoin kuin se huolehtii toimiessaan Helsingin alueella. Myös Helsingin metron turvajärjestelmät ja niihin liittyvä kaupungin ohjeistus sekä muu met-

roon liittyvä viranomaistyyppinen toiminta tulee ulottumaan Espoon kaupungin alueelle. Joukkoliikenteen operoinnin infrastruktuurin kustannusten jakautumisesta on sovittu pääkaupunkiseudun kuntien ja HSL:n välillä siten, HSL:n laskentajärjestelmä jakaa kustannukset siinä suhteessa kullekin kunnalle, miten kuntien asukkaat käyttävät joukkoliikennettä. (LVM 2013.)

2.4.2 Metron automatisointi

Helsingin kaupunki on päättänyt uusia HKL:n metron kulunvalvonnan ja liikenteenohjauksen tekniset järjestelmät. Vuonna 2005 tehdyn selvityksen perusteella kokonaistaloudellisesti edullisinta on hankkia uudeksi järjestelmäksi kuljettamattomaan ajoon perustuva kokonaisjärjestelmä. Niin sanotun automaattimetron hankinnasta sovittiinkin HKL:n ja Siemens-yhtymän välillä loppuvuodesta 2008. (LVM 2013.)

Joulukuussa 2014 HKL päätti kuitenkin purkaa metron automatisointia koskevat sopimukset Siemensin kanssa. Syynä sopimuksen purkamiseen on se, että Siemens ei ole pystynyt esittämään sellaista automatisoinnin toteutussuunnitelmaa, joka olisi sekä aikataulultaan että kustannuksiltaan hyväksyttävä. Sopimuksen purkamisella halutaan varmistaa liikenteen käynnistyminen länsimetrolla suunnitellussa aikataulussa rakennustöiden valmistuttua. Metron automatisointi on kuitenkin suunniteltu kilpailutettavaksi uudelleen lähivuosina, kun nykyiset metrojunat on korvattu uusilla. Tällöin myös automatisoinnin katsotaan olevan yksinkertaisempaa uudenaikaisen tekniikan ja uusien vaunujen samanlaisuuden myötä. (HKL 2014b.)

Automaattinen ohjaus perustuu ohjausjärjestelmään, joka tunnistaa junien sijainnin ja siten tietää niiden keskinäiset etäisyydet eikä täten päästä metrojunia toistensa lähelle liian suurella nopeudella. Käytännössä järjestelmä tekee saman asian kuin kuljettaja nähdessään opastimesta, että edellä kulkeva juna on liian lähellä. (Alku 2007.) Metron automatisointia edeltää usein puoliautomaattiajo, jossa ohjaamossa on vielä kuljettaja, mutta juna toimii kuitenkin jo automaattisesti. Metron automatisointi muuttaa kuitenkin joka tapauksessa metrojärjestelmän toimintaa ja täten erityisesti sen turvallisuuskysymyksiä. Junan toiminnan valvonta ja ratavalvonta siirtyy kokonaan metrovalvomoon. Kuljettajaton ajo vaatii myös uudenlaisia turvajärjestelmiä, jotka poikkeustilanteissakin varmistavat mahdollisimman turvalliset ratkaisut. (LVM 2015.)

Kuljettajan puuttuminen tuo haasteita erityisesti ohjaavien ja valvovien järjestelmien suhteen. Kuljettajan tehtävä metrossa ei rajoitu pelkästään ajamiseen, vaan siihen sisältyy ympäristön tarkkailua ja tilanteiden seuraamista, kognitiivisten havaintojen tekemistä, jatkuvien päätösten tekemistä sekä toiminta häiriötilanteissa. Kuljettaja voi havaita potentiaalisia riskejä ennalta ja korjata pieniä teknisiä ongelmia, mikä ei automaattimetron tapauksessa suoraan onnistu. Lisäksi Helsingin metroon kuuluu ulkoilma-osia, joissa metro ei kulje tunnelissa. Pohjoisen vaihtelevan ilmaston vuoksi liikenne näillä ulkoilma-osuuksilla on haastavampaa, ja automaattimetron tapauksessa erilaisten säävaihteluiden havaitseminen voi olla vaikeampaa. Lisäksi automaattimetron tapauksessa radalle putoaviin tavaroihin tai radalle tunkeutujiin reagoiminen tuo omat haasteensa eikä niihin välttämättä voida reagoida niin nopeasti kuin jos metrossa olisi kuljettaja. (Karvonen et al. 2011.)

2.4.3 Metron laajentuminen itään

Metron laajentumista Östersundomiin ja edelleen Sipoon suuntaan on myös suunniteltu. Östersundomin alue käsittää osia Helsingistä, Vantaasta ja Sipoosta. Näiden kuntien valtuustot päättivät vuoden 2010 lopulla, että Östersundomin alueelle laaditaan kuntien yhteinen yleiskaava. Vaihtoehtoisina raideliikenneratkaisuina tutkittiin pikaraitiotietä ja metroa, mutta yleiskaavaehdotukseen valittiin metron jatkaminen Mellunmäestä Majvikiin. Perusteina oli muun muassa varautuminen maankäytön voimakkaaseen kehittymiseen, metron olemassaolo ja sen suurempi kuljetuskapasiteetti, mikäli metroa jatketaan tulevaisuudessa Majvikista eteenpäin. (Östersundom-toimikunta 2014.)

Östersundomin yleiskaavaan sisältyvän metrolinjauksen myötä myös Sipoo on suunnitellut metrolinjausta Majvikista eteenpäin Sibbesborgiin. Itäisen metrokäytävän esiselvityksessä tutkittiin vaihtoehtoisia linjauksia ja kaksi parhaimmaksi arvioitua otettiin jatkoselvitykseen ja ne esitetään myös Sibbesborgin osayleiskaavaluonnoksessa (Sipoon kunta 2014).

Metron jatkaminen itään on suunnittelu tapahtuvan kahdessa vaiheessa. Ensin on suunniteltu toteutettavaksi metron jatkaminen Majvikiin, mikä on Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (HSL 2014b) suunniteltu ajoittuvaksi vuosien 2026-2040 väliselle ajalle. Vasta tämän jälkeen on vuorossa metron mahdollinen jatkaminen Majvikista Sibbesborgiin.

2.4.4 Helsingin raitiotieverkon laajentaminen

Helsingin raitiolinjasto on pysynyt vuosikymmeniä lähes vakiintuneena, mutta kaupungin muuttuessa myös Helsingin raitioverkkoa on tarkasteltu uudelleen ja sitä suunnitellaan laajennettavaksi. Helsingin entisille satama-alueille rakennetaan uusia asuin- ja työpaikka-alueita, minkä lisäksi pääkaupunkiseudun poikittainen rautatieyhteys Kehärata sekä länsimetro vaikuttavat kantakaupungin alueen liikkumiseen. Uudet hankkeet keräväät matkustajia entistä laajemmalta alueelta ja lisäävät keskusta-alueen liikennettä. Tällä hetkellä käsittelyssä on raitioliikenteen linjastosuunnitelman luonnos. Suunnitelmaluonnoksessa on esitetty raitioliikenne laajennettavaksi Hernesaareen, Ilmalaan, Laajasaloon ja Kalasatamaan sekä raitiolinjojen laajentaminen Jätkäsaaressa. Linjastosuunnitelman tavoitteena on muodostaa kantakaupungin alueelle nykyistä vahvempi verkko, jolla liikennöitäisiin tiheämmällä vuorovälillä. Suunnitelman on laskettu parantavan raitioliikenteen kustannustehokkuutta, minkä myötä viikoittaisten lähtöjen määrää voidaan lisätä, ensisijaisesti päivä- ja iltaliikenteessä. Ruuhka-aikojen kapasiteetin riittävyys on suunniteltu turvattavan nykyistä hieman suuremmilla raitiovaunuilla. (HSL 2014c.)

Linjastosuunnitelma tähtää myös poikittaisten yhteyksien vahvistamiseen, erityisesti Pasilan ja Meilahden sekä Nordenskiöldinkadun ja Helsinginkadun välillä. Keskeisimpinä uudistuksina on nykyisten rengaslinjojen 2 ja 3 pohjoispäiden purkaminen ja päättäminen Pasilaan ja Meilahteen. Myös rengaslinja 7 on suunniteltu purettavan ja jatkettavan Jätkäsaareen ja pohjoisessa Meilahteen. Rengaslinjojen purkaminen helpottaa aikataulusuunnittelua. Linjan 1 reitti siirretään kantakaupungin länsipuolella ja linjoja 6, 7, 8 ja 9 jatketaan uusille asuinalueille maankäytön kehittymisen myötä. Linjastomuutokset on suunniteltu tehtäväksi vaiheittain vuosina 2017-2024. Lisäksi raitiolinjojen laajennuksia on suunniteltu Munkkivuoreen, Laajasaloon ja Kalasatamaan. Lisäksi rai-

tiotien ulottamisesta Käpylän asemalle on suunniteltu Helsingin keskustaan suunnitellun maan alla kulkevan ja päärautatieaseman ruuhkia helpottavan rataosuuden, ns. Pisararadan toteutuksen yhteydessä. (HSL 2014c.)

2.4.5 Raide-Jokeri

Helsingin ja Espoon alueelle on suunniteltu uutta pikaraitiotielinjaa, Raide-Jokeria. Suunnittelu on tällä hetkellä hankesuunnitteluvaiheessa eli päätöstä radan rakentamisesta ei ole vielä tehty. Helsingin ja Espoon kaupunginvaltuustot päättävät linjan rakentamisesta, kun hankesuunnitelma on valmistunut ja radan vaikutukset ja kustannukset ovat riittävän tarkasti selvillä. Rakentamispäätös voidaan tehdä arviolta vuonna 2015. Tämän jälkeen voidaan aloittaa radan rakennussuunnittelu sekä vaunujen hankintaprosessi. (Raide-Jokeri 2014.)

Raide-Jokeri on poikittaislinja, joka kulkee Helsingin Itäkeskuksen ja Espoon Otaniemen välillä. Vuonna 2009 valmistuneessa alustavassa yleissuunnitelmassa pikaraitiotie linjattiin päättyväksi Tapiolaan, mutta helmikuussa 2014 Espoon kaupungin hallitus päätti tehtyjen lisäselvitysten perusteella siirtää Espoon puoleisen pääteaseman Otaniemeen. Lisäksi päätettiin, että pikaraitiotietä on mahdollista jatkaa Keilaniemen suuntaan. Linjaus tulee tarkentumaan hankesuunnittelun yhteydessä, minkä lisäksi kaupunginhallitus kehottaa kuitenkin kiinnittämään huomiota siihen, että Tapiolan keskus olisi tulevaisuudessa mahdollista kytkeä osaksi pikaraitiotieverkostoa. (Espoon kaupunki 2014.)

Noin 25 kilometrin pituinen rata kulkee pääosin omalla väylällään, 16 km Helsingin ja 9 km Espoon puolella. Oma väylä mahdollistaa vaunujen nopean ja häiriöttömän kulun. Radalla liikennöidään uusilla ja korkealuokkaisilla vaunuilla. Raideyhteys on suunniteltu korvaamaan osittain Helsingin seudun vilkkaimmin liikennöity runkobussilinja 550, sillä tämän kuljetuskapasiteetti ei ole riittävä kasvavaan matkustajamäärään. Raide-Jokerin liikennöinti onkin tavoitteena aloittaa viimeistään 2020-2022, jolloin linjan 550 liikennöintisopimus päättyy. Raide-Jokerilla on ennustettu olevan vuonna 2035 arkivuorokausina noin 80 000 käyttäjää, mikä on merkittävä kasvu, sillä nykyisellä bussilinjalla 550 käyttäjiä on 30 000 vuorokaudessa. (Raide-Jokeri 2014.)

Raide-Jokerin alustava yleissuunnitelmassa ei otettu kantaa käytettävään raideleveyteen, mutta se päätettiin selvittää ennen hankesuunnitelmavaiheen käynnistymistä. Tehdyn Raide-Jokerin raideleveysselvityksen (WSP 2014) perusteella raideleveydeksi suositellaan 1000 mm, mikä on sama kuin Helsingin nykyisellä raitiotieverkolla ja mikä mahdollistaa täten integroinnin nykyiseen raitiotieverkkoon.

Raide-Jokeri on pääkaupunkiseudun poikittaisliikenteen runkoyhteys, josta tehdään paljon vaihtoja toisiin, erityisesti säteittäisiin joukkoliikennelinjoihin. Suunnittelussa on kin huomioitu erityisesti vaihtopysäkkien järjestelyt ja niiden toimivuus sekä liityntäliikenne. Raide-Jokerin suurimmaksi ajonopeudeksi on kaavailtu 70 km/h ja pysäkkiajat sisältäväksi matkanopeudeksi 23 km/h. (WSP 2009.)

2.4.6 Tampereen raitiotie

Tampereella raitiotien suunnittelu on lähtenyt ahtaan keskustan liikenteen helpottamiseksi ja tiiviimmän kaupunkirakenteen ja lisärakentamisen mahdollistamiseksi. Raitiotie parantaa myös keskustan saavutettavuutta ja sen avulla on mahdollista korvata valtaosa keskusta-alueella Hämeenkatua käyttävistä linja-autoista. (Tampereen kaupunki 2014a.) Suunnittelua on tehty yhteistyössä Turun kaupungin ja valtion kanssa. Yhteistyöllä on tavoiteltu hyötyjä erityisesti raitiojärjestelmän teknisten ominaisuuksien määrittämistyössä sekä kaupunkien, valtion suunnittelukonsulttien raitiotieosaamisen kartuttamisessa. Kalustohankinnasta ja yhteisesti järjestetystä kaluston ylläpidosta odotetaan saatavan myös taloudellista etua. (WSP & Ramboll 2014.)

Tampereen raitiotietä koskeva yleissuunnitelma valmistui huhtikuussa 2014 (WSP & Ramboll 2014). Suunnitteilla on kaksilinjainen raiteisto Hervannasta Tampereen ydinkeskustan kautta Lentävänniemeen ja Tampereen ydinkeskustasta Tampereen yliopistollisen sairaalan alueelle. Linjojen kokonaispituus on noin 23 kilometriä. Raitiotiet sijoittuvat osin kadun ajoradalle ja osin raitiotie on erotettu omaksi väyläksi. Yleissuunnitelman mukaan keskimääräinen pysäkkiväli olisi 600 metriä, keskimääräinen linjanopeus 19-22 km/h ja huippunopeus noin 70 km/h tiiviisti rakennetun maankäytön ulkopuolella. Raideleveydeksi tulisi 1435 mm, mikä vastaa maailmalla yleisintä raideleveyttä, mutta joka ei ole sama kuin muualla Suomessa käytetty. Vuonna 2030 matkustajia on arvioitu olevan arkivuorokautena 48 000 ja vuodessa 13,2 miljoonaa. (WSP & Ramboll 2014.)

Kesäkuussa 2014 Tampereen kaupunginvaltuusto hyväksyi yleissuunnitelman ja päätti raitiotiesuunnitelman jatkamisesta ja raitiotiehankkeen kehitysvaiheen alkamisesta välittömästi. Kehitysvaiheen on suunniteltu päättyvän vuoden 2016 aikana, jolloin myös kaupunginvaltuusto tekee päätöksen siirrytäänkö rakentamisvaiheeseen. (Tampereen kaupunki 2014b.) Raitiotie on suunniteltu toteutettavaksi kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa rakennetaan radat Hervannasta keskustaan ja keskustasta yliopistolliselle sairaalalle, varikko, kulunvalvonta ja informaatiojärjestelmä. Kolmannessa vaiheessa rakennetaan osuus keskustasta Lentävänniemeen. (Tampereen kaupunki 2015). Alustavasti raitiotien rakentaminen voisi alkaa aikaisintaan vuosina 2016-2017 ja liikenne ensimmäisellä osuudella vuosina 2018-2019. (Tampereen kaupunki 2014b.) Kokonaisuudessaan yleissuunnitelman mukainen raitiotiejärjestelmä olisi liikennöitävissä 2020-luvun ensimmäisen puolikkaan aikana (WSP & Ramboll 2014).

Marraskuussa 2014 Tampereen kaupunginhallituksessa päätettiin, että Tampereen raitiotien maanrakennustyöt, radanrakentaminen ja tekniset järjestelmät hankitaan allianssimallilla, jonka rinnalla raitiovaunukaluston hankinta kilpailutetaan erikseen. Allianssimallissa hankkeen riskit ja hyödyt jaetaan kaikkien osapuolten eli tilaajan, suunnittelijan, urakoitsijan ja laitetoimittajien kesken etukäteen sovitulla tavalla. (Tampereen kaupunki 2014b.) Valittu sopimuskumppani suunnittelee ja rakentaa hankkeen yhteistoiminnassa Tampereen kaupungin kanssa. Projektiallianssin on suunniteltava ja toteutettava raitiotiehanke tiiviissä yhteistyössä valitun vaunutoimittajan kanssa. Hankinta sisältää myös option raitiotien ylläpidosta. Tarjousneuvottelut käynnistyvät keväällä 2015. (Tampereen kaupunki 2014d.)

Tampereen raitiotie tulee tulevaisuudessa mahdollisesti laajentumaan myös naapurikuntien puolelle, sillä ainakin Pirkkala, Ylöjärvi ja Kangasala ovat ilmaisseet kiinnostuksensa raitiotiejärjestelmää kohtaan (Tampereen kaupunki 2014c).

2.4.7 Turun raitiotie

Turussa raitiotien palauttamisesta kaupunkiin on keskusteltu entisen raitiotien lakkauttamisesta lähtien ja konkreettisiin suunnitelmiin on päästy vuosituhannen vaihteen jälkeen (Alku 2013). Turun raitiotien ensimmäisen vaiheen yleissuunnittelu käynnistyi tammikuussa 2013 ja huhtikuussa 2013 kaupunginhallitus hyväksyi ensimmäisen vaiheen yleissuunnitelman tavoitteet. Turun raitiotien yleissuunnitelmaa on tehty yhdessä Tampereen kaupungin ja valtion kanssa. (Turun kaupunki 2014.)

Sekä Turun että Tampereen raitioteiden suunnitteluperusteet pohjautuvat kansainväliseksi teollisuusstandardiksi muodostuneeseen saksalaiseen BOStrab-ohjeeseen. (Ramboll & WSP 2013). BOStrabin määrityksien noudattaminen tuo kaupungeille etua siinä, että rata ja vaunukalusto voidaan rakentaa vastaavalla tavalla kuin kansainvälisesti eikä erityisratkaisuista aiheudu ylimääräisiä kustannuksia (Alku 2013). Keskimääräiseksi pysäkkiväliksi on kaavailtu 500-600 metriä, raideleveydeksi 1435 mm, raitiotien keskimääräiseksi linjanopeudeksi 20-25 km/h ja huippunopeudeksi tiivisti rakennetun maankäytön ulkopuolella 70-80 km/h. (LVM 2013.)

Suunnitteluvaiheessa on tutkittu viittä eri reittihaaraa Turun keskustasta. Huhtikuussa 2014 Turun kaupunginhallitus hyväksyi raitiotien yleissuunnitelman jatkamisen ja päätti, että yleissuunnitelma laaditaan kolmelle haaralle Kauppatorilta Runosmäkeen, Skanssiin ja Varissuolle. Näihin päädyttiin, sillä niillä saadaan katettua Turun suurimmat aluekeskukset, suurimmat lähiöt, suurimmat työpaikkakeskittymät sekä rautatie- ja linja-autoasemat. Suunnitelmissa alun perin olleita Hirvensalon ja Linnankaupungin raitiotiehaaroja ei nähty yhtä potentiaalisina. Myös raitiotien laajenemismahdollisuudet Raisioon ja Kaarinaan on otettu mukaan suunnitelmiin ja niitä tutkitaan yhdessä näiden kaupunkien kanssa. Tämä mahdollistaa sen, että myös maankäytön suunnittelussa osataan varautua pitkäjänteiseen joukkoliikennejärjestelmän kehittämiseen. Pitkän aikavälin tavoitteena onkin seudullinen raitiotie. Myös raitiolinjan jatkamista Runosmäestä Turun lentoasemalle tutkitaan. (Turun kaupunki 2014.)

Yleissuunnitelman on määrä valmistua alkuvuodesta 2015. Toteuttamispäätös hankkeesta on tarkoitus tehdä yleissuunnitelman perusteella niin ikään alkuvuodesta 2015. (Turun kaupunki 2014.) Raitioliikenteen arvioidaan alkavan Turussa aikaisintaan 2020-luvulla (LVM 2013).

2.5 Ominaispiirteet

Eri raideliikennejärjestelmille ei ole maailmalla tai edes Euroopassa yhtenäistä ja selkeää nimityskäytäntöä. Maailman kaupunkien raideliikennejärjestelmien perusteella ei siis yksiselitteisesti voida määritellä mitä eri raideliikennemuodot ovat. Käytännössä kaupungit ja operaattorit voivat nimittää omaa palveluaan haluamallaan tavalla ja eri nimitysten käytöllä on myös kansallisia ominaispiirteitä. (Alku 2013.) Täsmälleen sama vaunu tunnetaan yhdessä kaupungissa raitiovaununa ja toisessa metrona. Maailmalla erityisesti metro-sanaa käytetään monesti järjestelmistä, jotka Suomessa tunnettaisiin raitiotienä. Samassakin kaupungissa samat vaunut voivat olla linjansa maanpäällisellä osalla raitiovaunuja ja maanalaisella osalla metroja. Metrokaan ei välttämättä ole aina maanalainen, sillä monet metroiksi kutsutut järjestelmät ovat enemmän maanpinnalla kuin sen alapuolella. (Alku 2007.) Tässä luvussa käsitellään kuitenkin metro- ja raitiotiejärjestelmiä niin kuin ne Suomessa tunnetaan.

Kaupunkiraideliikenne on osa joukkoliikennettä ja täten osa liikennejärjestelmää. Metro- ja raitiotiejärjestelmät ovat kumpikin ns. suljettuja järjestelmiä eli ne eivät tavallisesti ole yhteydessä toisiinsa eivätkä yleiseen rataverkkoon. (LVM 2013.)

Raitiotie sopii erityisesti kaupunkikeskustojen kävelyalueiden liikennevälineeksi sekä esikaupunkialueille muodostamaan sisäsyöttöisiä suurkortteleita. Raitiotie voi kulkea kävelyalueella, katualueella tai omalla väylällään. Se ei tarvitse raskaita erikoisrakenteita eikä samanlaisia suojavyöhykkeitä kuin auto- tai rautatieliikenne. Raitiovaunujen liikenneympäristö onkin pienimittakaavainen lyhyehköine pysäkkiväleineen. Rata on ylitettävissä tasossa ja sen estevaikutus on myös vähäinen. Raitiotierata ja kävely voidaan yhdistää kävelykaduilla, tosin tällöin raitiovaunuja liikennöidään alhaisemmilla nopeuksilla. Raitiotie edellyttää aina oman ratansa, mutta sen rakentaminen ei kuitenkaan poikkea katuverkon rakentamisesta vaativuudeltaan eikä rakentamisen aikaisten järjestelyiden osalta. Suuremmilla nopeuksilla radan ja ympäristön eristäminen on välttämätöntä. Tällöin kysymykseen voivat tulla erilliset raitiotieväylät, jotka on tarkoitettu vain raitioliikenteelle. (Alku 2007.)

Helsingin raitiotieverkolla on käytössä 1000 mm raideleveys. Kaluston leveys on vaunutyypistä riippuen 2,3-2,4 m ja vaunun maksimatkustajamäärä 180-200 henkilöä. Helsingissä raitiovaunuja ei ajeta yhteen kytkettyinä vaunuina. Liikkuvan yksikön pituus on täten vaunun pituus, suurimmillaan noin 27 m. Lyhyt liikkuvan yksikön pituus mahdollistaa jyrkemmät käännökset ja lyhyemmän kaarresäteen käytön. Pienin kaarresäde Helsingin raitioverkolla on 15 m, joka pyritään kuitenkin kasvattamaan 18 m:iin, ja uusilla raitioteillä minimikaarresäteenä pyritään käyttämään 25 m:ä. Suurin pystykaltevuus raitioverkolla on 7 %. Helsingin raitiotiet eivät ahtaan ja mäkisen katugeometrian perusteella täytä kansainväliseksi teollisuusstandardiksi muodostuneessa BOStrab-ohjeessa olevia uusien raitioteiden määrityksiä nousujen ja kaarresäteiden osalta. Tätä on kompensoitu hankkimalla kalustoa, joka soveltuu nykyiselle raitiotieverkolle ja joka on myös vaativampaa kuin mitä BOStrab-määrityksissä on esitetty. Lähes kaikki raitiovaunupysäkit on varustettu pysäkkikorokkeella, jonka korkeus vaihtelee 120-350 mm välillä. Uusilla raitioteillä pysäkkien laiturikorkeutena pyritään käyttämään 350 mm:ä, joka on myös raitiovaunujen ns. nimellinen kynnyskorkeus. Tämä mahdollistaa esteettömän kulun vaunun ja pysäkkikorokkeen välillä. (Alku 2013.)

Raitioliikenteelle tyypillistä on, että vaunuja ajetaan kuljettajan näkemähavainnon varassa kuten tieliikenneajoneuvojakin. Kuljettaja kääntää siis itse vaihteet ja huolehtii siitä, että vaunut ovat turvallisen etäisyyden päässä toisistaan. Helsingissä tästä poiketaan ainoastaan Mikonkadun limitetyllä rataosalla, jossa on vaunun tunnistukseen perustuva liikennevalo-ohjaus. Virran raitiovaunu saa radan yläpuolelle sijoitetusta ilmajohdosta, jossa Helsingissä on 600 V jännite. Raitiovaunu voi kulkea myös tunnelissa, mutta Helsingin raitioverkolla tunneleita ei ole. (Alku 2013.)

Helsingin nykyisellä raitiotieverkolla suurin nopeus on 60 km/h (Alku 2013). Vuonna 2013-2014 raitiotiejärjestelmän aikataulunopeus oli puolestaan 14,7 km/h. Raitiovaunujen keskinopeus on verrattain alhainen verrattuna muihin eurooppalaisiin raitiojärjestelmiin. Tähän syynä on osaltaan liikennevaloetuuksien ja ratainfrastruktuurin erot muihin järjestelmiin nähden. Lisäksi keskinopeutta alentaa Helsingin linjojen tiheät ja osittain epäsäännölliset vuorovälit, jotka johtavat puolestaan pysäkkien ylikuormittumiseen. Helsingin raitiotieverkolle tyypillinen on kiemurtelevuus lyhyiden korttelien vuoksi sekä lyhyet pysäkkivälit alentavat myös osaltaan keskinopeutta. (HSL 2014c.)

Suomessa ei tällä hetkellä ole pikaraitioteitä, mutta sellainen on kuitenkin suunnitelmissa pääkaupunkiseudulle Raide-Jokerin muodossa (WSP 2009). Pikaraitioteiden suunnittelussa erityisen huomion kohteena on vaunujen esteetön kulku ja vaunujen linjanopeus eli keskimääräinen liikennöintinopeus. Tämä mahdollistetaan vähentämällä muun liikenteen vaunun kululle aiheuttamaa haittaa muun muassa vähentämällä turhia pysähdyksiä, lyhentämällä pysäkkiaikoja ja vähentämällä odotusta liikennevaloissa ja risteyksissä sekä suuren nopeuden sallivalla radan rakenteella. (Alku 2014.)

Alun (2007) mukaan raskas raideliikenne, metro mukaan lukien, asettaa ympäristön suunnittelulle samanlaisia rajoitteita kuin tieliikenteen pääväylät. Valmiiksi rakennetussa ympäristössä raide onkin usein helpointa, ellei jopa välttämätöntä sijoittaa maan alle. Kokonaan tai osittain maan alle rakennetut raidejärjestelmät mielletään metroiksi ja ne soveltuvat parhaiten palvelemaan taajamien sisäistä ja niiden välistä liikennettä.

Helsingin metron raideleveys on 1522 mm (HKL 2014d). Vaunut ovat leveydeltään 3,2 m. Yhden metrovaunun pituus on Helsingissä 22 m ja se on eurooppalaisiin metroihin verrattuna poikkeuksellisen pitkä. Pituus estää osaltaan jyrkät kaarresäteet, ja Helsingin metroverkon pienin kaarresäde onkin 400 m. Yhden metrovaunun kapasiteetti on 200 matkustajaa, ja metrojunia ajetaan yleensä neljän tai kuuden vaunun mittaisina. Tuleva länsimetron rata on kuitenkin mitoitettu vain neljän vaunun junille. Metron laituri on Helsingissä sijoitettu 1050 mm korkeuteen kiskojen yläpinnasta. Suurin pystykaltevuus metroverkolla on 3,5 %. Helsingin metroverkolta on yhteys yleiselle rataverkolle, Vuosaaren metroasemalta Vuosaaren satamaan. Sen kautta voidaan hoitaa huolto- ja rahtiliikennettä yleisen rataverkon ja metroradan välillä. Yhteisiä tai rinnakkaisia rataosia yleisen rataverkon kanssa metrolla ei kuitenkaan ole. Noin kolmannes nykyisestä metrosta on tunnelissa, mutta tunneliosuus tulee lisääntymään merkittävästi länsimetron myötä. (Alku 2013.)

Tunnelissa näkyvyys on usein heikko ja suorassakin tunnelissa etäisyyksien hahmottaminen vaikeaa. Turvallinen pysähtyminen ei ole mahdollista kuljettajan näkemän perusteella tunneleiden näkemäesteiden ja pitkien pysähtymismatkojen vuoksi. Metroradat on täten varustettava rautateilläkin käytetyillä opastinjärjestelmällä. Metroliikenteessä on käytössä keskitetty ohjaus eli junat saavat liikkua vain liikenteenohjauksen luvalla. Tällöin törmäysonnettomuuksien estäminen onkin liikenneohjauksen vastuulla kuljettajan sijasta, kuten raitioteillä. Junaa ajetaan liikenteenohjauksen asettamien määräysten eli opasteiden mukaan erikseen kullekin junalle erikseen turvatulla kulkutieosuudella. Kuljettaja siis päättää ovien sulkemisen ja liikkeellelähdön hetken opasteiden mukaan. (Alku 2013.) Tämä tulee tosin osittain muuttumaan, mikäli metron automatisointi toteutuu.

Metroon ja raitioliikenteeseen liittyy vastaavia turvallisuusriskejä kuin muussa raideliikenteessä. Kaupunkiraideliikenteelle tyypillistä on suuret matkustajamäärät, minkä vuoksi vaaratilanteissa on kyse aina melko suuren henkilömäärän turvallisuudesta. Raitioliikenteessä nopeudet ja matkustajamäärät ovat metroliikennettä pienemmät, joten siinä voidaan katsoa olevan pienempi turvallisuusriski. Metroliikenteessä kokonaisturvallisuusriski on suurempi erityisesti tunnelissa liikennöinnin takia, vaikka nopeudet ovatkin lähijunia alhaisempia. Onkin arvioitu, että metron turvallisuusriskeille altistuu enemmän ihmisiä vuosittain kuin pääkaupunkiseudun paikallisjunaliikenteessä. (LVM 2013.)

Tunneliturvallisuuteen on kiinnitetty viime vuosina paljon huomiota Euroopassa ja sen kehitystrendejä on ollut muun muassa palo-osastointi ja tunnelissa samanaikaisesti ole-

vien kulkuvälineiden määrän rajoittaminen ja täten palokuorman rajoittaminen. Tunneliturvallisuuden kehittyminen näkyy myös länsimetron tunnelirakenteissa osastoinnin, ajotunneleiden välisten hätäkulkuteiden, tunnelin reunalla olevan evakuointilaiturin sekä erillisten tuuletus- ja poistumiskuilujen kautta. (Alku 2013.) Helsingin metron nykyisissä tunneleissa ei esimerkiksi ole evakuointilaituria (Karvonen et al. 2011) ja varsinaisina turvarakenteina toimivat tuuletus- ja hätäpoistumiskuilut, joissa ihmisten ja palokaasujen on monessa tapauksessa määrä kulkea samassa tilassa (LVM 2013.)

Tunneliturvallisuuden riskejä arvioitaessa on lähdettävä siitä, että tunneli on suljettu tila, josta pakeneminen on mahdollista vain erikseen järjestettyjen kulkuteiden avulla. Suurin tunneleihin liittyvä riski on palon syttyminen, mikä raideliikenteen tapauksessa on todennäköisimmin sähköpalo. Palosta aiheutuvia vaaratekijöitä on kuumuus, hapen puute, myrkylliset kaasut ja näkyvyyden huonontuminen. Tunnelissa ilmanvaihto tuleekin olla erikseen järjestetty, sillä ilma ei vaihdu luonnostaan eivätkä esimerkiksi savukaasut täten laimene itsestään. Ilmanvaihdon suunnittelussa huomioitavaa on, että tuuletuksen suunta on vastakkainen evakuoitavan ihmisvirran kanssa. Maanalaisten metrojärjestelmien tavoitteena on, että juna voitaisiin ajaa lähimmälle metroasemalle evakuoitavaksi. Kaluston palonkestävyys on siis oltava tähän tarkoitukseen riittävä. Aina kuitenkaan kaluston ajaminen lähimmälle metroasemalle ei ole syystä tai toisesta mahdollista, joten tunnelit on varustettava myös jalankulkuun sopivilla kulkuteillä. Tunnelin on oltava myös kyllin leveä, jotta sivuovista poistuminen on mahdollista tai vastaavasti kaluston oltava päädyistään aukeava ja läpikuljettava. (Alku 2013.)

Muita metroliikenteeseen liittyviä tyypillisiä turvallisuusriskejä on raiteelta suistuminen, junan pysähtyminen ja junan alle jääminen. Suistumisen vakavuus riippuu tyypillisesti junan nopeudesta ja se voi aiheutua esimerkiksi junan rikkoutumisesta tai junan törmäämisestä radalle joutuneisiin tavaroihin. Junan pysähtymiseen johtavia syitä voi puolestaan olla tekniset viat, sähkökatko, ratarikko, ihmisen tai esineen jääminen junan alle, ilkivalta tai hätäkahvan laukaiseminen. (Koskinen 2012.) Koskinen (2012) on haastatellut diplomityössään Helsingin pelastuslaitoksen aluepalomestaria, joka kertoo että yleisimmät pelastuslaitokselle tulevat hälytykset liittyvät palavaan roskakoriin tai tekniseen vikaan, josta aiheutuu savua matkustajien keskuuteen. Myös ilkivaltana sytytetyt ilmaisjakelulehdet aiheuttavat joitakin hälytyksiä vuosittain. Radan virtakiskot puolestaan vaurioituvat tai palavat puolestaan keskimäärin kerran vuodessa ja junan alle jää vuosittain noin 10 ihmistä. Toisaalta metrorata ja muut rakenteet ovat haavoittuvaisia ja esimerkiksi metrosillan pilariin törmäävää kuorma-auto saattaa aiheuttaa vakavankin onnettomuuden. Erilaiset vesivahingot tai liikenteenohjauksesta aiheutuvat vaaratilanteet ovat puolestaan harvinaisempia.

Raitioliikenteen kohdalla turvallisuusriskeihin vaikuttaa erityisesti liikenneympäristö. Raitioliikenteessä kuljettaja havainnoi jatkuvasti ympäristön tapahtumia, reagoi niihin ja vastaa niiden pohjalta raitiovaunun liikennöinnistä ja reitinvalinnasta. Turvallisuus riippuu siis paljon kuljettajan toiminnasta. Raitioliikenteessä ulkoiset riskit ovat suurempia kuin metro- tai paikallisjunaliikenteessä. Raitioliikenne ei ole täysin eristetty muusta liikenteestä ja siten raitiovaunu voi kohdata muita samoilla katuväylillä liikkuvia ajoneuvoja, pyöräilijöitä ja jalankulkijoita. Myös raitiovaunujen peräänajo on mahdollista. Kuitenkin matkustajan loukkaantumisriski erilaisissa törmäystilanteissa on vähäinen raitiovaunun massan ja rakenteen vuoksi, ja suuremmat vaikutukset törmäystilanteissa kohdistuu toiseen osapuoleen. Raitioliikenteessä liikennevälineestä aiheutunut riski on kuitenkin raideliikennemuodoista vähäisin. Raiteelta suistuminen johtaa käytännössä siirtymiseen samalla tasolla olevalle katupinnalle eikä välittömään putoamiseen rata-

penkereeltä, kuten rautateillä. Palotilanteissa evakuointi on myös helpompaa, sillä matkustajat voivat siirtyä nopeasti ulos ovista ja siirtyä etäämmälle vaunusta. Lisäksi syntyvät savukaasut pääsevät vapaasti laimenemaan ilmaan. (Alku 2013.)

2.6 Vertailu rautatieliikenteeseen

Metro- ja raitioliikenteellä on monia yhteisiä piirteitä rautatieliikenteeseen nähden, mutta myös muutamia merkittäviä eroavaisuuksia. Lisäksi metro- ja raitioliikenne eroavat keskenään tietyiltä osin. Erot liittyvät sekä järjestelmien teknisiin että toiminnallisiin ominaisuuksiin.

Eri raidejärjestelmien teknisessä yhteensopivuudessa erityisesti raideleveys, kaluston koko, laiturin sijoittuminen ja virroitusperiaate ovat keskeisiä tekijöitä. Suomen yleisellä rautatieverkolla on käytössä 1524 mm raideleveys (Liikennevirasto 2010). Tämä on käytännössä katsoen sama kuin Helsingin metroverkolla, joten raideleveyden puolesta nämä järjestelmät ovat yhteensopivia. Helsingin raitiotieverkko puolestaan rakentuu huomattavasti kapeammalle metrin raideleveydelle, eikä siten ole raideleveyden suhteen yhteensopiva rautateiden kanssa. Suomen rautatieverkolla on omaksuttu noin 3 metrin kaluston leveys (Alku 2002), joten metro ja rautatiekalusto ovat leveydeltään lähellä toisiaan. Raitiovaunukalusto puolestaan on merkittävästi metro- ja rautatiekalustoa kapeampaa. Metro- ja rautatieliikennettä lyhyemmät vaunut mahdollistavat myös pienemmän kaarresäteen käytön raitiotieverkolla.

Rautateillä käytetty laiturikorkeus on 350-550 mm (Alku 2013), joten raitioteihin nähden laiturikorkeus on joko sama tai hieman korkeampi. Merkittävä ero on kuitenkin metron ja rautateiden laiturikorkeudessa, sillä metron laituri on huomattavasti rautatielaituria korkeammalla, 1050 mm korkeudessa kiskojen pinnasta. Metrojunilla ei siis laiturikorkeuden puolesta ole sopivaa liikennöidä raitioteillä ja yleisellä rataverkolla eikä vastaavasti raitiotie- ja rautatiekalusto sovi metroverkolle.
Metro- ja pääkaupunkiseudun lähijunaliikenne ovat luonteeltaan ja kalustoltaan melko samantyyppistä joukkoliikennettä. Näiden virroitus poikkeaa kuitenkin merkittävästi toisistaan. Metrossa energia saadaan raiteen viereen sijoitetusta virtakiskosta, kun taas raitioteillä ja rautateillä energia saadaan vaunun yläpuolelle sijoitetusta ilmajohdosta. Metrorata tuleekin olla sähkövaaran vuoksi täysin aidattu ja eristetty, kun taas junaradalla sähkövaaraa ei suoraan ole. Sivukiskovirroituksen vuoksi metroradalla on mahdollista matalampi aukea tila kuin yleisellä rataverkolla, sillä metrojunien yläpuolelle ei tarvita tilaa ilmajohdoille. (Alku 2013.) Näin ollen rautatiekalusto ei myöskään kokonsa puolesta mahdu liikennöimään metrotunneleissa. Vaikka raitiotie- ja rautatiekalusto vastaavat virroitusperiaatteeltaan toisiaan, on käytettävän jännitteen määrässä valtava ero. Rautateillä käytettävä jännite on 25 000 V (Liikennevirasto 2013), joka täten on yli 40-kertainen Helsingin raitioteillä käytettävään jännitteeseen (600 V) nähden.

Metroliikenteessä on rautatieliikenteen tapaan käytössä keskitetty kulunvalvonta ja ohjaus eli junia ajetaan liikenteenohjauksen asettamien määräysten eli opasteiden mukaan kullekin junalle erikseen turvatulla kulkutieosuudella. Metroliikenteen osalta tämä tulee kuitenkin osittain muuttumaan, mikäli metron automatisointi toteutuu. Raitioliikenteen liikennöimisperiaate poikkeaa myös olennaisesti metro- ja rautatieliikenteestä, sillä liikenne perustuu kuljettajan näkemähavainnon varaan. Täten raitiovaunulla liikennöinti on joustavampaa sekä vähemmän häiriöaltista. Rautatie- ja metroliikenne eivät voi puolestaan perustua kuljettajan näkemähavainnon varaan. Ne ovat ns. järjestelmäsidottua

rautatieliikenteen tapaan ja kuljettajien on noudatettava kulunvalvonnan ja liikenteenohjauksen ohjeita sekä osattava tarpeellisten toimenpiteiden ohjaaminen esimerkiksi evakuointitilanteissa. Tämän vuoksi rautatieliikenteessä henkilöstöön sovelletaankin tiukkoja pätevyysvaatimuksia. (Alku 2013.)

Helsingin metro ei poikkea kapasiteetiltaan merkittävästi rautateiden paikallisjunaliikenteestä Suomessa. Sallitut matkustajamäärät kuuden vaunun metrossa on 1200 matkustajaa ja VR-Yhtymän paikallisjunaliikenteessä 1120 matkustajaa. Rautateillä pitkän matkan matkustajaliikenteessä matkustajakapasiteetti on kuitenkin luonnollisesti suurempi. Raitioliikenteessä ei päästä metro- ja junaliikenteen kapasiteetteihin, yhden raitiovaunun kapasiteetin ollessa noin 180-200 matkustajaa. (Alku 2013.)

Metro- ja raitioliikenne palvelevat erityisesti taajamien sisäistä liikennettä, joten nopeudet niissä ovat alhaisempia kuin junaliikenteessä. Suomessa raitioteillä suurin sallittu nopeus on 60 km/h, metrossa 80 km/h ja paikallisjunaliikenteessä 120 km/h. Rautatiet puolestaan rakennetaan palvelemaan taajamien ja kaupunkien välistä liikennettä. Nopeuden lisäksi toinen toiminnallinen ero on myös pysähtymistiheys. Keskimääräinen nopeus junilla pysähdykset huomioiden on yli 80 km/h ja pysähdysten väli kymmeniä kilometrejä kaupunkien välisessä liikenteessä. Kaupunkiraideliikenteessä nopeudet jää alle 80 km/h ja pysähdysvälit ovat enintään kilometrejä, raitioteillä vielä vähemmän. Kaupunkiraideliikenteen nopeutta rajoittaa nimenomaan pysähtymisnopeus eikä kalusto tai radan huippunopeus. (Alku 2013.) Rautateillä suuret nopeudet mahdollistaa radan geometria ja asemien pitkät välit. Rautateille tyypillistä ovat metro- ja raitioliikennettä suuremmat kaarresäteet, mitkä edelleen mahdollistavat jäykemmän kaluston käytön. (Alku 2002) Näin ollen katugeometria voi estää rautatiekaluston käytön kaupunkiraideliikenteen rataverkolla.

Verrattaessa nopeuden ja massan perusteella laskettua liike-energian määrä ja sen pohjalta arvioitu riskiä, on laskettu, että paikallisjunaliikenteessä riski on 2,5-kertainen Helsingin metroliikenteeseen nähden. (LVM 2013) Raitioteillä on sallittu myös pienempi akselikuorma kuin muussa raideliikenteessä, sillä katujen alla olevien erilaisten kunnallistekniikkarakenteiden vuoksi katujen perustukset on tehty rautateitä kevyemmiksi. (Alku 2013.)

Merkittävä ero metron ja rautateiden välillä on kuitenkin se, että metro liikennöi maan alla tunnelissa. Tällä hetkellä metroverkosta noin kolmannes on tunnelissa, mutta tunneliosuus tulee lisääntymään merkittävästi kokonaan tunnelissa sijaitsevan länsimetron myötä (Länsimetro 2014). Metrotunnelissa raiteelta suistuminen ei johda kaatumisvaaraan, kuten rautateillä. Kuitenkin tunneleissa seinään törmääminen on riskitekijä lisäten muun muassa palonsyttymisriskiä. Myös pakeneminen ja evakuointi on tunnelissa hankalampaa. Avorataosuuksilla suistumisriski on vastaavanlainen kuin rautateillä. Metron tapauksessa raiteen viereen sijoitettu virtakisko voi kuitenkin aiheuttaa sähkövaaran riskin pakeneville matkustajille, mikäli sähköä ei vielä ole saatu katkaistua. (Alku 2013.)

Metrossa ja rautateillä henkilöitä kohdataan yleisesti vain asemilla. Rautateillä ei metroliikenteestä poiketen ole sähkövaaraa ja niinpä sillä on tasoristeykset edelleen mahdollisia. Metroradalla tasoristeyksiä ei ole ja virroitustavan vuoksi metrorata on oltava täysin aidattu ja eristetty. Kuitenkaan aitaaminen ei estä tarkoituksellista ja ilkivaltaista metroradalle pyrkimistä eikä esimerkiksi radan läheisyydessä olevilta silloilta tippuvia tava-

roita. Kaupunkiraideliikenne on lähinnä matkustajaliikennettä eikä sillä kuljeteta rahtia tai vaarallisia aineita. (Alku 2013).

Kaupunkiraideliikennettä voidaan monin tavoin verrata lähijunaliikenteeseen, joka on luvanvaraista ja kuuluu rautatiejärjestelmän turvallisuudesta vastaavan Liikenteen turvallisuusviraston valvonnan alaan. Kaupunkiraideliikenteeseen liittyy suurten henkilömäärien kuljettaminen, ja eritoten metroliikenteessä on vastaavanlaisia turvallisuusriskejä kuin lähiliikenteessä.

3 Lainsäädäntö

3.1 EU-lainsäädäntö

EU-tasolla on raideliikennettä koskevia säädöksiä, jotka kattavat jäsenvaltioiden rautatieliikenteen ja liikennöinnissä käytettävän rataverkon. EU-lainsäädännössä ja sen täytäntöönpanolainsäädännössä metro- ja raitioliikenne sekä niissä käytettävä kalusto ja liikennettä hoitava henkilöstö on pääosin rajattu soveltamisalan ulkopuolelle. Säädökset eivät kuitenkaan estä jäsenvaltioita soveltamasta rautatieliikenteen määräyksiä myös kaupunkiraideliikenteeseen. Jäsenvaltioita ei myöskään ole rajoitettu säätämästä kansallisia kaupunkiraideliikennettä koskevia säännöksiä ja määräyksiä, mitä onkin tehty muissa pohjoismaissa ja useimmissa EU:n jäsenvaltioissa. (LVM 2013.)

Palvelusopimusasetus (2007/1370/EY) on ainoa, joka sellaisenaan koskee kaupunkiraideliikennettä. Asetus tuli voimaan joulukuussa 2009 ja sitä sovelletaan EU:n asetuksena sellaisenaan ilman kansallista täytäntöönpanolainsäädäntöä. Asetus koskee yleishyödyllisten palvelujen tarjoamista henkilöliikenteen alalla ja sitä sovelletaan rautateiden ja muiden raideliikennemuotojen sekä maanteiden julkisen henkilöliikenteen kansalliseen ja kansainväliseen harjoittamiseen. Myös konedirektiivi (2006/42/EY) koskee tietyltä osin metro- ja raitioliikenteessä sekä kevytraideliikenteessä käytettäviä koneita ja laitteita.

Rautatiejärjestelmää koskevia EU-säädöksiä on useampia, mutta edellä kuvattuja palvelusopimusasetusta ja konedirektiiviä lukuun ottamatta ne eivät koske metro- ja raitioliikennettä. Yksi keskeisimpiä rautatiejärjestelmää koskevista EU-säädöksistä on Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi rautatiejärjestelmän yhteentoimivuudesta yhteisössä (2008/57/EY) eli ns. yhteentoimivuusdirektiivi. Yhteentoimivuusdirektiivin tavoitteena on rautatiejärjestelmien teknisen yhteentoimivuuden edistäminen EU-jäsenvaltioissa ja sen nojalla komissio voi antaa asetuksina tai päätöksinä tekniset vaatimukset sisältävät yhteentoimivuuden tekniset eritelmät YTE. Tavoitteena on mahdollistaa yhtenäinen ja yhteen toimiva EU:n laajuinen rautatiejärjestelmä, jossa mahdollistetaan myös rautatieliikenteen sisämarkkinat. Yhteentoimivuusdirektiivissä metrot, raitiotiet ja muut kevyen raideliikenteen järjestelmät on jätetty soveltamisalan ulkopuolelle, sillä rautatiejärjestelmän tekniset ja hallinnolliset vaatimukset koetaan kaupunkiraideliikenteelle turhan raskaina. Myös unionin rautateiden turvallisuuden kehittämiseen ja rautatiemarkkinoille pääsyn parantamiseen tähtäävä rautatieturvallisuusdirektiivi (2004/49/EY) on mahdollistanut kaupunkiraideliikenteen jättämisen direktiivin täytäntöönpanotoimien ulkopuolelle. (LVM 2013.)

Neuvotteluiden alla on tällä hetkellä Euroopan unionin lainsäädäntökokonaisuus, ns. neljäs rautatiepaketti, johon sisältyy muun muassa rautatieturvallisuusdirektiivin ja yhteentoimivuusdirektiivin uudistaminen. Kummassakin uudessa direktiiviehdotuksessa direktiivin soveltamisaluerajaus on tiukempi kuin nyt voimassa olevien direktiivien. Uusissa direktiiviehdotuksissa esitetään, että metro-, raitiotie- ja kevytraideliikennejärjestelmät jätetään direktiivien soveltamisalan ulkopuolelle. Tällä hetkellä voimassa olevien direktiivien mukaan jäsenvaltiot ovat halutessaan voineet jättää edellä mainitut järjestelmät direktiivien täytäntöönpanotoimien ulkopuolelle. Ehdotuksessa uudeksi rautatieturvallisuusdirektiiviksi edellä mainittua rajausta on perusteltu sillä, että monissa jäsenvaltioissa kaupunkiraideliikenne on usein paikallisten tai alueellisten viranomaisten valvonnassa eikä niihin siksi sovelleta yhteisön toimilupia ja vaatimuksia. Lisäksi raitioliikennettä koskevat usein tieliikenteen turvallisuussäännöt, minkä vuoksi siihen ei

voida soveltaa rautatieliikenteen turvallisuussääntöjä. (Euroopan komissio 2013a, Euroopan komissio 2013b)

EU:ssa on ollut valmisteilla oma kaupunkiraideliikennettä koskeva direktiivi, jonka laatimisesta päätettiin yhteentoimivuusdirektiivin valmistelun yhteydessä. Direktiivi eteni luonnos-asteelle, minkä jälkeen Euroopan komissio päätti kuitenkin luopua direktiivin valmistelusta. Direktiivin sijasta komissio päätti erillisen vapaaehtoisuuteen perustuvan eurooppalaisen standardijärjestelmän kehittämisestä ja olennaisten vaatimusten määrittelystä eurooppalaisen kaupunkiliikenteen kehittämiselle. Työlle annettiin kaksi EU-mandaattia, M/486 ja M/487. Päätöstä erillisestä direktiivistä luopumisesta perusteltiin näkemyksellä, että vapaaehtoisuuteen perustuva standardointi olisi riittävä kaupunkiraideliikenteen yhteentoimivuuden kannalta. (LVM 2013.) Mandaattien pohjalta muotoutui CEN CENELEC guide 26 -opas, johon on koottu olennaiset vaatimukset kaupunkiraideliikennejärjestelmän kehittämiselle (CEN & CENELEC 2013). Vaatimukset on kuitenkin kuvattu varsin yleisellä tasolla.

Rautatieliikenteen kohdalla EU:n toimet ovat keskittyneet erityisesti jäsenvaltioiden välisen rautatieliikenteen edistämiseen. Jäsenvaltioiden välisessä rautatieliikenteessä yhtenäiset tekniset ratkaisut ovatkin välttämättömiä joustavan liikennöinnin takaamiseksi. Komissio on kuitenkin todennut, että metro- ja raitioliikennettä ei tulisi ottaa unionin laajuisen rautatiealan sääntelyn piiriin, sillä siihen ei ole olemassa riittäviä edellytyksiä ja yhteentoimivuusvaatimuksia. Kaupunkien sisäisessä ja kaupunkiseutujen seudullisessa liikenteessä liikennöidään vain suljetuissa raideliikennejärjestelmissä eikä niistä liikennöidä yleiselle rataverkolle. Yleisellä rataverkolla käytössä olevien yhteentoimivuus- ja turvallisuusvaatimuksien huomioon ottaminen kaupunkiraideliikenteessä aiheuttaisi myös huomattavia kustannuksia näille verkoille sen sijaan, että saataisiin todellisia hyötyjä. (EOAE 448/2011.) Täten johtuen kaupunkiraideliikenteen paikallisesta ja alueellisesta luonteesta sekä liikennöinnistä suljetussa järjestelmässä, ei EU:n laajuiselle pakottavalle harmonisoinnille ole nähty tarvetta. Unioni ei täten myöskään puutu siihen, minkälaisin teknisin ja hallinnollisin ratkaisuin kaupunkiraideliikenne jäsenvaltiossa järjestetään.

3.2 Kansallinen lainsäädäntö

Suomessa ei ole tällä hetkellä voimassa erityislainsäädäntöä, joka koskisi kaupunkiraideliikennettä. Rautatiejärjestelmää koskevia lakeja on muutamia, mutta kaupunkiraideliikenne on pääsääntöisesti rajattu niiden soveltamisalan ulkopuolelle EU-lainsäädännön nojalla. Näin on muun muassa Rautatielain (304/2011) ja rautatiejärjestelmän liikenneturvallisuustehtävistä annetun lain (1664/2009) kohdalla. Joidenkin lakien soveltamisala koskee kuitenkin myös raitioteitä ja metroa. Raitioliikenteeseen sovelletaan tieliikennelakia (267/1981) silloin kuin raitioliikenne tapahtuu tieliikennelain soveltamisalaan kuuluvalla tiellä tai kadulla ja sitä koskee eräät tieliikennelaissa säädetyt liikennesäännöt.

Laissa pääkaupunkiseudun kuntien jätehuoltoa ja joukkoliikennettä koskevasta yhteistoiminnasta (829/2009) velvoitetaan pääkaupunkiseudun kunnat hoitamaan yhteistoiminnassa kuntien aluetta koskeva liikennejärjestelmän ja joukkoliikenteen suunnittelu, joukkoliikenteen liikennepalveluiden suunnittelu ja hankinta sekä joukkoliikenteen taksa- ja lippujärjestelmästä päättäminen. Edellä mainittuja tehtäviä hoitaa HSL-kuntayhtymä. Laissa säädetään, että kuntayhtymä voi toimialueellaan antaa liikenteen-

harjoittajalle enintään 15 vuoden ajaksi yksinoikeuden harjoittaa raitiovaunu- ja metroliikennettä.

Tieliikennelaki (267/1981) on tieliikennettä koskeva yleislaki ja sitä sovelletaan liikenteeseen tiellä. Raitiovaunut voivat kulkea tiellä, joten myös niihin sovelletaan tieliikennelain säädöksiä. Rautateitä ja metroa tieliikennelaki ei täten luonnollisesti koske. Tieliikennelaissa (14 §) on säädetty kuljettajan väistämisvelvollisuudesta. Siinä velvoitetaan tienkäyttäjä antamaan esteetön kulku raitiovaunulle muista väistämisvelvollisuutta koskevista säännöksistä huolimatta. Tieliikennelain 47 §:ssä velvoitetaan raitiovaunun kuljettaja soveltuvin osin noudattamaan ajoneuvon kuljettajia koskevia säännöksiä, jollei edellä mainitusta 14 §:stä muuta johdu. Tieliikennelaissa on säädetty myös raitiovaunun ohittamisesta ja siinä kielletään ajoneuvon pysäköiminen niin lähelle raitiotien kiskoja, että siitä aiheutuu raitioliikenteelle haittaa. Tieliikenneasetuksessa (182/1982) on puolestaan määritelty erikseen, milloin liikennemerkit koskevat myös raitiovaunuja. Tieliikennelaissa on meneillään kokonaisuudistus, jonka tavoitteena on uudistaa tieliikennelaki lähivuosina. Uudistuksessa raitioliikennettä koskevat säännökset tullevat kuitenkin pysymään tieliikennelain piirissä. (LVM 2013.)

Joukkoliikennelailla (869/2009) on annettu EU:n palvelusopimusta täydentävät säännökset ja sitä sovelletaan säädetyin rajoituksin myös raideliikenteeseen. Lain mukaan joukkoliikennettä on myös palvelusopimusasetuksen mukaisesti harjoitettu raideliikenne. Raideliikenteen käsitettä ei ole laissa tarkemmin rajattu, joten myös kaupunkiraideliikenne kuuluu sen soveltamisalan piiriin. Lain 4 §:ssä säädetään joukkoliikenteen palvelutason määrittelystä viranomaistehtävänä. Lain 14 §:ssä säädetään rautatieliikenteen toimivaltaiseksi viranomaiseksi Liikenne- ja viestintäministeriö sekä omalla toimivalta-alueellaan HSL. Muussa raideliikenteessä, mukaan lukien kaupunkiraideliikenne, toimivaltaisia viranomaisia ovat lain 12 §:ssä esitetyt kunnalliset viranomaiset omalla toimivalta-alueellaan. Joukkoliikennelain mukaan sama viranomainen saa päättää kaupunkiraideliikenteestä ja rautateiden paikallisliikenteestä vain Helsingin seudulla. Lain 6 lukuun sisältyy muuta raideliikennettä kuin rautatieliikennettä liittyvät hankintamenettelyt käyttöoikeussopimuksia tehtäessä.

Raideliikennevastuulaissa (113/1999) säädetään raideliikenteessä aiheutuneiden henkilövahinkojen ja esinevahinkojen korvaamisesta. Laissa on erikseen täsmennetty raidekulkuneuvon tarkoittavan junaa, metrojunaa, raitiovaunua ja muuta vastaavaa raiteilla liikkumaan tarkoitettua kulkuneuvoa, vaunua tai laitetta. Näin ollen myös kaupunkiraideliikenne kuuluu raideliikennevastuulain piiriin.

Turvallisuustutkintalailla (525/2011) on kumottu aiempi onnettomuuksien tutkinnasta annettu laki (373/1985) sekä pantu täytäntöön EU:n rautatieturvallisuusdirektiivin onnettomuustutkintaa koskevat säännökset. Turvallisuustutkintalaissa on yhtenäistetty rautatieliikenteessä ja muussa raideliikenteessä tapahtuneiden onnettomuuksien tutkinnan edellytykset. Vanhassa laissa säädettiin lain mukainen raideliikenneonnettomuuden tutkinta toimitettavaksi metro- ja raitiotieonnettomuudessa silloin, kun onnettomuudessa on kuollut tai loukkaantunut useita henkilöitä tai kun onnettomuuden tutkiminen on muusta syystä perusteltua turvallisuuden lisäämiseksi ja uusien onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Turvallisuustutkintalaissa ei puolestaan erikseen ole mainintaa metro- ja raitiotieonnettomuuksien tutkinnasta. Turvallisuustutkintalain 2 §:ssä velvoitetaan Onnettomuustutkintakeskus tutkimaan rautatieturvallisuusdirektiivin 3 artiklassa tarkoitettu vakava onnettomuus sekä vastaava onnettomuus muussa yksityisessä tai julkisessa raideliikenteessä. Vakavalla onnettomuudella tarkoitetaan junien törmäystä tai suistumista,

jossa kuolee vähintään yksi henkilö tai loukkaantuu vakavasti vähintään viisi henkilöä tai joka aiheuttaa huomattavaa vahinkoa liikkuvalle kalustolle, infrastruktuurille tai ympäristölle. Myös muu vastaava onnettomuus, jos sillä on selvä vaikutus rautateiden turvallisuuden sääntelyyn tai sen hallinnointiin, lasketaan tutkintavelvollisuuden piiriin. Turvallisuustutkintalain perusteella myös suuronnettomuuden vaaratilanne sekä muu onnettomuus ja vaaratilanne voidaan myös tutkia. Onnettomuustutkintakeskus on siis lain mukaan toimivaltainen metro- ja raitioliikenteen onnettomuustilanteissa, mikä Oikeusasiamiehen päätöksen (EOAE 448/2011) mukaan antaa sille mahdollisuuden tarvittaessa arvioida yleisemminkin metrotoiminnan turvallisuusjärjestelyjä. Käytännössä se on siis ainoa metroliikenteen ulkopuolinen valvontaelin.

Rikoslaissa (39/1889) määritellyt liikenneturvallisuuden vaarantaminen, törkeä liikenneturvallisuuden vaarantaminen, rattijuopumus ja törkeä rattijuopumus, kulkuneuvon kuljettaminen oikeudetta sekä liikennepako on ulotettu koskemaan myös raitiovaunun kuljettajaa. Metrosta tai metroliikenteestä ei rikoslaissa kuitenkaan ole säännöksiä. Rikoslain kuolemantuottamusta ja vammantuottamusta koskevat rangaistussäännöt koskevat kuitenkin myös raitio- ja metroliikenteessä sellaisia tekoja, jota täyttävät rikoslain asianomaisten kohtien mukaiset määrittelyt.

Laissa järjestyksen pitämisestä joukkoliikenteessä (472/1977) on säädetty lain nimen mukaisesti järjestyksen pitämisestä joukkoliikenteessä. Lain 1 §:ssä joukkoliikenne on määritelty käsittävän rautateiden henkilöliikenteen lisäksi raitio-, metro- ja linja-autoliikenteen. Laki joukkoliikenteen tarkastusmaksusta (469/1979) koskee myös metro- ja raitioliikennettä. Siinä säädetään tarkastusmaksun perimisestä ilman asianmukaista matkalippua joukkoliikenteessä matkustavalta.

Maankäyttö- ja rakennuslakia (132/1999) sovelletaan liikenneväylien suunnitteluun ja rakentamiseen, joten se liittyy myös kaupunkiraideliikenteeseen. Lain säännöksiä on sovellettu myös metron rakentamiseen. Metron asemiin, tunneleihin ja maanpäällisiin rakenteisiin sovelletaan käytännössä rakentamisen lupajärjestelmää ja ne edellyttävät maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen luvan. Sähkö- ja paloturvallisuutta koskevat säädökset koskevat myös metro- ja raitioliikenteen sähköjärjestelmiä ja niiden paloturvallisuutta. Rakennusmääräykset ja niihin liittyvät palomääräykset koskevat erityisesti Helsingin metroon liittyviä rakennuksia ja tiloja sekä yleisesti myös erilaisia joukkoliikenneterminaaleja. Maankäyttö- ja rakennuslain nojalla on hyväksytty valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet. Ne ohjaavat valtakunnallisesta näkökulmasta maakuntien ja kuntien alueidenkäytön suunnittelua ja alueiden käyttöön vaikuttavia valtion viranomaisten toimenpiteitä. Tavoitteiden mukaan yleiskaavatasolla on huomioitava mahdollisuudet liikenteen ja erityisesti joukkoliikenteen tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen. Asemakaavatasolla tulee luoda edellytykset liikenteen järjestämiselle. Liikennejärjestelmän suunnittelu on siis vahvasti kytköksissä muuhun alueidenkäytön suunnitteluun. (LVM 2013.)

3.3 Hallituksen esitys kaupunkiraideliikennelaiksi

Eduskunnan oikeusasiamiehen antaman lausunnon (EOAE 448/2011) johdosta Liikenne- ja viestintäministeriön asettama työryhmä selvitti vuonna 2013 metro- ja raitioliikenteen sääntelyn ja valvonnan tilaa. Työryhmän selvityksen (LVM 2013) tuloksena oli ehdotus kaupunkiraideliikenteen saattamisesta sääntelyn piiriin mahdollisimman kevyellä ja eri osapuolille vähän lisätyötä tuovilla ratkaisuilla. Säädösehdotuksen valmistelu

aloitettiin vuonna 2014. Liikenne- ja viestintäministeriössä on valmisteltu luonnos hallituksen esitykseksi laiksi kaupunkiraideliikenteestä ja se on tätä kirjoittaessa maaliskuussa 2015 varsinaisella lausuntokierroksella. Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi kaupunkiraideliikenteestä on tarkoitus antaa huhtikuun 2015 eduskuntavaalien jälkeiselle uudelle eduskunnalle. Myös Liikenteen turvallisuusvirasto on ollut mukana säädösehdotuksen valmistelutyössä.

Lausuntokierrokselle lähetetyssä luonnoksessa hallituksen esitykseksi laiksi kaupunkiraideliikenteestä on ehdotettu kaupunkiraideliikenteen säätämisestä muun joukkoliikenteen tavoin luvanvaraiseksi ja viranomaisvalvonnan piiriin kuuluvaksi liikennemuodoksi. Liikenteen turvallisuusviraston tehtäväksi tulisi toimiluvan myöntäminen kaupunkiraideliikenteen harjoittamista sekä kaupunkiraideliikenteessä käytettävän rataverkon hallintaa varten. Liikenteen turvallisuusvirasto tulisi vastaamaan myös kaupunkiraideliikenteen turvallisuuden valvonnasta, kuten se vastaa myös muun muassa rautatieliikenteen turvallisuuden valvonnasta. Vastuu kaupunkiraideliikenteen turvallisuudesta olisi kuitenkin nykytilanteen tapaan toiminnanharjoittajalla, jolta toiminnan turvallisen harjoittamisen varmistamiseksi edellytettäisiin turvallisuusjohtamisjärjestelmää. Rataverkon liikenteenohjaus ja liikenteenohjauspalvelun tasapuolisuus sisältyisi rataverkon haltijan vastuuseen. Rataverkon haltija voisi kuitenkin hankkia liikenteenohjauspalvelut julkisilta tai yksityisiltä palvelun tuottajilta, mikäli se ei niitä itse halua järjestää. (LVM 2015.)

Laki tulisi käytännössä koskemaan HKL:ää, Länsimetroa sekä tulevaisuudessa niitä kaupunkeja, jotka ottavat käyttöön raitiotie- tai metrojärjestelmän. Käytännössä lähitulevaisuudessa siis myös Turkua ja Tamperetta, mikäli näissä päädytään raitiotien rakentamiseen. Toimijoiden tulisi luonnoksen hallituksen esitykseksi esittämänä hakea toimilupaa, jonka keskeisin vaatimus on dokumentoitu turvallisuusjohtamisjärjestelmä. Toimilupa myönnettäisiin enintään 10 vuodeksi kerrallaan. Lupaviranomainen voisi tarkastaa luvan määräajoin sekä muuttaa tai peruuttaa sen tarvittaessa. Kaupunkiraideliikenteen kohdalla ei vaadittaisi erillistä turvallisuustodistusta ja -lupaa, jollainen malli on käytössä rautatieliikenteessä. Turvallisuusjohtamisjärjestelmä vastaisi soveltuvilta osin rautatielainsäädännössä turvallisuusjohtamisjärjestelmälle kuvattuja vaatimuksia, mutta ne kuitenkin mukautettaisiin puhtaasti kansalliseen suljettuun liikennejärjestelmiin soveltuviksi. Siinä tulisi kuvata tavat, joilla varmistetaan, että toiminnassa saavutetaan mahdollisimman korkea turvallisuustaso. Lisäksi vuosittain tulisi raportoida turvallisuuskertomuksella. (LVM 2015.)

Luonnoksessa hallituksen esitykseksi mainitaan kuitenkin, ettei kaupunkiraideliikennettä koskevaa norminantovaltaa eikä metro- ja raitioliikenteessä käytettävän kaluston hyväksyntää ole tarkoitus siirtää Liikenteen turvallisuusvirastolle. Tätä perustellaan muun muassa sillä, että EU:n lainsäädännössä kaupunkiraideliikenne on rajattu EU:n turvallisuussääntelyn ja teknisiä vaatimuksia koskevan sääntelyn ulkopuolelle. Lisäksi teknisistä kysymyksistä ei ole kansainvälisiä vaatimuksia, vaan jokainen EU:n alueella toimiva toiminnanharjoittaja on voinut päättää miten erilaiset tekniset infrastruktuuria ja kalustoa koskevat kysymykset ratkaistaan. Luonnoksessa ehdotetaankin, että toiminnanharjoittaja voisi myös jatkossa antaa kaupunkiraideliikennettä sekä siinä käytettävää kalustoa ja rataverkkoa koskevia sisäisiä ohjeita, jotka eivät koskisi ulkopuolisia tahoja. Toiminnanharjoittaja vastaisi ohjeistuksestaan, kaluston ja rataverkon käyttöönotosta täten turvallisuusjohtamisjärjestelmänsä kautta. Toiminnanharjoittajan vastuulle jäisi myös omaa toimintaansa koskien metro- ja raitioliikenteessä käytettävän kaluston kalustorekisterin, infrastruktuurin rekisterin sekä liikenneturvallisuustehtäviä hoitavien henkilöi-

den kelpoisuusrekisterin pitäminen. Näiden tiedot tulisi toimittaa kootusti Liikenteen turvallisuusvirastolle liikennejärjestelmäntilakuvan ylläpitoa ja kokonaisvaltaista valvontaa varten. Liikenteen turvallisuusvirasto pitäisi keskitettyä kaupunkiraideliikennerekisteriä. Tietojen toimittaminen tai niiden saatavuus muulla tavoin voitaisiin asettaa toimiluvan ehdoksi tai toimiluvan haltijan velvollisuudeksi. Liikenteen turvallisuusvirastolla tulisi olla oikeus tarkistaa toiminnanharjoittajan rekistereitä myös viranomaisvalvonnan yhteydessä. Liikenneturvallisuustehtävissä toimiville henkilöille ei luonnoksen mukaan tarvitsisi Liikenteen turvallisuusviraston hyväksyntää. (LVM 2015.)

Liikenteen turvallisuusviraston rooli luonnoksen hallituksen esitykseksi perusteella olisi toimia valvovana viranomaisena metro- ja raitioliikenteessä. Valvonnan kohteena olisi kaupunkiraideliikennettä koskevien vaatimusten noudattaminen sekä liikenteenharjoittajan ja rataverkon haltijan turvallisuusjohtamisjärjestelmien vaatimustenmukaisuuden varmistaminen. Näin ollen Liikenteen turvallisuusvirastolla olisi oikeus valvoa myös henkilöstön toimintaa lain edellyttämien valvontatehtävien hoitamiseksi sekä päästä tarkastamaan toiminnanharjoittajan pitämiä kaupunkiraideliikenteen turvallisuuteen liittyviä rekisterejä. Lisäksi Liikenteen turvallisuusvirasto valvoisi varautumista poikkeusoloihin ja häiriötilanteisiin metro- ja raitioliikennejärjestelmässä toiminnanharjoittajan turvallisuusjohtamisjärjestelmän kautta. Valvontaa voitaisiin suorittaa ennakkoilmoituksen perusteella tai ennalta ilmoittamatta. Valvonnan toimittamisessa voitaisiin käyttää myös asiantuntijan apua, mikäli se koetaan tehtävän kannalta tarpeelliseksi. (LVM 2015.) Valvonta suoritettaisiin pääsääntöisesti siis auditointeina.

Lupien myöntämiseksi toiminnanharjoittajilta edellytettävän turvallisuusjohtamisjärjestelmän ja sen valvonnan kautta parannettaisiin myös toiminnanharjoittajien turvallisuustietoisuutta. Turvallisuusjohtamisjärjestelmään tulisi kirjata toimintatavat ja toiminnasta aiheutuvat riskit, minkä kautta kaupunkiraideliikennejärjestelmän dokumentointi paranisi ja turvallisuuskriittisten toimintojen hallinta tehostuisi. Velvoitteella turvallisuusjohtamisjärjestelmän ajantasaisuudesta tavoitellaan muuttuvien olosuhteiden seurantaa ja toiminnan muokkaamista niitä vastaaviksi, huomioiden erityisesti esille tulevat riskit ja niiden järjestelmällisen hallinnan. (LVM 2015.)

Toiminnanharjoittajan tulisi luonnosehdotuksen mukaan ilmoittaa viipymättä Liikenteen turvallisuusvirastolle tietoonsa tulleista onnettomuuksista ja vaaratilanteista, siten miten erillisessä valtioneuvoston asetuksessa säädettäisiin. Turvallisuustutkintalain mukaan Liikenteen turvallisuusvirastolla on ilmoitusvelvollisuus Onnettomuustutkintakeskukselle onnettomuudesta, mikäli se ilmoittajan arvion mukaan voisi tulla tutkittavaksi turvallisuustutkintalain perusteella. Kaupunkiraideliikenneonnettomuuksien tutkinnan osalta ei tehtäisi muutoksia siihen, mitä turvallisuustutkintalaissa (525/2011) säädetään. Mikäli onnettomuutta ei turvallisuustutkintalain puitteissa tutkita, Liikenteen turvallisuusvirasto voisi tutkia sen, jos se on tarpeen metro- tai raitioliikenteen turvallisuuden edistämiseksi. Raitioliikenteen muut onnettomuudet tutkittaisiin tieliikenneonnettomuuksina siten kuin niiden tutkinnasta säädetään. (LVM 2015.) Tieliikenneonnettomuudeksi lasketaan henkilö- tai omaisuusvahinkoon johtanut tapahtuma, joka on sattunut tieliikennelain mukaan yleiselle liikenteelle tarkoitetulla tai yleisesti liikenteeseen käytetyllä alueella ja jossa on ollut osallisena vähintään yksi liikkuva kulkuneuvo. Kulkuneuvoksi lasketaan myös raitiovaunu. (Suomen virallinen tilasto SVT 2015.)

Luonnosesityksen mukaan toimiluvat rataverkon hallintaa ja liikenteen harjoittamista varten voitaisiin myöntää eri tahoille. Sekä rataverkon hallintaa että liikennöintiä varten edellytettävän toimiluvan myöntämisen edellytyksinä turvallisuusjohtamisjärjestelmän

lisäksi olisi muun muassa hakijan luotettavuus, sen liikkeenjohtotehtävissä toimivan henkilön ammatillinen pätevyys ja hyvä maineisuus, hakijan vakavaraisuus ja toiminnan harjoittamista varten otettu riittävä vastuuvakuutus tai sitä vastaava järjestely. Lisäksi hakijan olisi osoitettava järjestelyt, että sen liikenneturvallisuustehtävissä työskentelevät henkilöt täyttäisivät liikenneturvallisuustehtävien hoitamiseksi edellytetyt kelpoisuusvaatimukset. (LVM 2015.) Ehdotetut toimiluvan myöntämisedellytykset vastaisivat pääosin niitä edellytyksiä jotka rautatiepuolella vaaditaan turvallisuuslupaa ja -todistusta varten.

Toimiluvan muuttamista tulisi hakea, mikäli toiminnan luonne tai laajuus muuttuu oleellisesti. Toimiluvan edellytyksiin vaikuttavista muista merkittävistä muutoksista tulisi myös ilmoittaa Liikenteen turvallisuusvirastolle välittömästi. Liikenteenturvallisuusvirasto voisi tämän jälkeen antaa suostumuksen toiminnan jatkamiseen toimilupaa muuttamatta, muuttaa toimilupaa tai myöntää uuden toimiluvan tilanteesta riippuen. Jos luvanhaltija ei täytä enää toimiluvan myöntämisen edellytyksiä, Liikenteen turvallisuusviraston olisi peruutettava lupa joko kokonaan tai määräajaksi. Ennen peruuttamisen käyttöönottoa luvan haltijalle olisi kuitenkin annettava mahdollisuus korjata puutteet kohtuullisessa määräajassa. Luvan peruuttaminen voi tulla kyseeseen myös, mikäli luvan haltija on toistuvasti tai vakavasti rikkonut toimilupaan asetettuja ehtoja tai kaupunkiraideliikennettä koskevia säännöksiä tai määräyksiä. (LVM 2015.)

Toiminnanharjoittajien vastuulle luonnoksessa hallituksen esitykseksi on esitetty metro- ja raitiojärjestelmien turvallinen käyttö ja käyttöön liittyvä riskien hallinta harjoittamansa toiminnan osalta. Riskienhallintatoimenpiteet on tarvittaessa toteutettava yhteistyössä rataverkon haltijan ja liikenteenharjoittajan välillä. Kaupunkiraideliikenteen liikenneturvallisuustehtävissä toimivan henkilön tulisi olla tehtävään sopiva, täyttää terveytensä puolesta lakiin ja sen nojalla säädetyt vaatimukset, osata ja ymmärtää riittävästi metro- ja raitioliikenteessä käytettävää kieltä ja olla vähintään 18-vuotias. Tarkemmat säännökset terveydentilaa koskevista vaatimuksista, lääkärintarkastuksista ja sen toistuvuudesta sekä erivapauden hakemisesta annettaisiin erillisellä valtioneuvoston asetuksella. (LVM 2015.)

Laki on luonnoksessa hallituksen esitykseksi ehdotettu tulevaksi voimaan 1.1.2016 eli ennen kuin liikennöinti länsimetrolla käynnistyy ja metroliikenne laajenee Helsingin kaupungin rajojen ulkopuolelle. Siirtymäajaksi on ehdotettu yhdeksää kuukautta, jolloin siis liikenteen harjoittamiseen ja rataverkon hallintaan tarvittavat toimiluvat tulisi olla haettu ja myönnetty. Liikenne- ja viestintäministeriön tehtäväksi tulisi työstää valtioneuvoston asetus, jossa säädettäisiin tarkemmin turvallisuusjohtamisjärjestelmän sisällöstä, kelpoisuusvaatimuksista, onnettomuuksia ja vaaratilanteita koskevasta ilmoitusvelvollisuudesta ja sen sisällöstä sekä kaupunkiraideliikennerekisteriin merkittävistä tiedoista ja niiden toimittamisesta. (LVM 2015.)

4 Liikennejärjestelmän valvonta ja laatu

4.1 Valvonta ja laatu liikennejärjestelmässä

Laatu on keskeinen käsite prosessien ja järjestelmien valvonnassa ja kehittämisessä. Kansainvälisten standardien ja ohjeiden ISO 9000 -sarjassa käsitellään organisaatioiden toiminnan johtamista laadunvarmistuksen ja laadunhallinnan näkökulmasta. ISO 9000 -standardissa on määritelty laadunhallintajärjestelmää koskevia termejä. Standardin mukaan laadulla tarkoitetaan sitä, missä määrin kohteen ominaisuudet täyttävät sille asetetut vaatimukset. Tässä kohde voi olla esimerkiksi tuote tai palvelu. Laadunhallinnalla tarkoitetaan koordinoituja toimenpiteitä organisaation suuntaamiseksi ja ohjaamiseksi laatuun liittyvissä asioissa. Laadunvalvonta ja laadunvarmistus ovat osa laadunhallintaa. Laadunvalvonta keskittyy laatuvaatimusten täyttämiseen ja se käsittää perinteisesti toiminnot ja toimenpiteet, joilla organisaation prosesseja ja niiden laatua valvotaan. Laadunvarmistus puolestaan keskittyy antamaan luottamuksen siihen, että laatuvaatimukset tullaan täyttämään. Siinä määritetään toimenpiteet, joiden mukaan laadunvalvonta suoritetaan.

Liikennettä ja siihen liittyviä prosesseja voidaan pitää ja tarkastella myös eräänlaisena järjestelmänä. Näin ollen liikennejärjestelmäänkin liittyy kiinteästi laadunhallinnan ja valvonnan käsitteet. Laadunhallinnalla varmistetaan sekä toiminnan riittävä laatu että laatutavoitteiden saavuttaminen. Olennainen osa laadunhallintaa on valvonta, jota toteutetaan esimerkiksi erilaisina tarkastuksina ja auditointeina. Tarkastukset voidaan määritellä säännöllisenä ja tiettyihin palveluihin tai prosesseihin kohdistuvina toimenpiteinä, joissa arvioidaan miten hyvin kohde täyttää sille asetut vaatimukset. Vaatimuksia voivat olla muun muassa kansalliset tai alueelliset suorituskykyvaatimukset, lainsäädännölliset vaatimukset, ammatilliset vaatimukset tai asiakkaan tarpeet. (Crerar 2007.)

Auditoinnilla puolestaan tarkoitetaan järjestelmällistä, riippumatonta ja dokumentoitua prosessia, jossa selvitetään, miten auditoinnin kohteelle asetut vaatimukset on täytetty. Organisaatio voi suorittaa joko itse tai toimeksiantona sisäisiä auditointeja, joita kutsutaan myös ensimmäisen osapuolen auditoinneiksi. Ne antavat tietoa organisaation johdolle tai johonkin muuhun sisäiseen tarkoitukseen. Ulkoisia auditointeja kutsutaan usein toisen ja kolmannen osapuolen auditoinneiksi. Toisen osapuolen auditointeja tekevät tahot, joiden edut liittyvät organisaatioon. Kolmannen osapuolen auditoinneissa auditointia suorittava taho on organisaation ulkopuolinen ja organisaatiosta riippumaton. Viimeksi mainitut tahot suorittavat myös ISO 9001 -standardin mukaisia laadunhallintajärjestelmän sertifiointeja. (SFS-EN ISO 9000:2005.) Auditointia voidaan tehdä siis organisaation sisällä tai ulkopuolisen auditoijan toimesta. Se voi kohdistua esimerkiksi organisaation hallintoon ja johtamiseen, laatujärjestelmään, tilinpäätökseen tai rahoitusjärjestelmiin sekä yleisesti toimintaan ja toiminnan hallintaan. (Crerar 2007.) Auditoinneissa keskitytään siis organisaation toimintaan isompina kokonaisuuksina kuin tarkastuksissa ja käytännössä liikennejärjestelmän auditoinneissa tarkastellaan nimenomaan laadunhallintajärjestelmiä ja niiden noudattamista.

ISO 9001 -standardissa (SFS-EN ISO 9001:2008) määritellään laadunhallintajärjestelmän vaatimukset silloin, kun organisaatio pyrkii lisäämään asiakkaan tyytyväisyyttä ja kun sillä on tarve näyttää kykynsä toimittaa asiakkaiden ja lakisääteisten vaatimusten mukaisia tuotteita tai palveluita. Standardia voidaan käyttää organisaation laatujärjestelmän sertifioinnissa. ISO 9004 -standardissa (SFS-EN ISO 9004:2009) laadunhallintaa käsitellään puolestaan laajemmin, ja siinä esitetään erilaisia käytäntöjä ja annetaan so-

veltamisohjeita. Standardia voi soveltaa organisaatioihin riippumatta niiden tyypistä, toiminnasta ja koosta, mutta sitä ei ole tarkoitettu käytettäväksi sertifiointiin.

ISO 9001 -standardin mukaista laadunhallintajärjestelmää varten organisaation tulee määritellä järjestelmää varten tarvittavat prosessit sekä niiden soveltaminen, keskinäinen järjestys ja vuorovaikutus koko organisaatiossa. Prosessien toiminnan ja valvonnan varmistamiseen määritellään kriteerit ja menetelmät sekä varmistetaan tarvittavien resurssien ja informaation saatavuus. Prosesseja seurataan, mitataan ja mahdollisuuksien mukaan myös analysoidaan. Lisäksi toteutetaan toimenpiteet, jotka ovat tarpeen haluttujen tulosten saavuttamiseen ja prosessien jatkuvaan parantamiseen. Laadunhallintajärjestelmä tulee myös dokumentoida, muun muassa luomalla ja ylläpitämällä laatukäsikirjaa. (SFS-EN 9001:2008.)

ISO 9001 -standardi on saanut kuitenkin osaksi myös jonkin verran kritiikkiä. Yleisin kritiikki koskee sitä, että sertifiointi vie hyvin paljon aikaa, rahaa ja paperityötä, sillä prosessit ja niiden noudattaminen tulee kuvata perusteellisesti (Barnes 2000, Clifford 2005). Sertifioinnin painopiste on paperityössä, mikä ei välttämättä suoraan hyödytä organisaation toimintaa. Kritiikkiä on saanut myös se, että monesti sertifiointi juontaa juurensa asiakkaiden vaatimuksesta eikä organisaation sisäisistä tavoitteista parantaa laatua (Barnes 2000). Käytännössä kritiikin kohteena on myös se, että sertifioinnin myötä laatujärjestelmä on olemassa, mutta sertifiointi ei takaa sen soveltuvuutta kyseiseen organisaatioon eikä sertifiointi näin suoraan takaa toiminnan parempaa laatua (Sroufe & Curkovic 2008). Waden (2002) argumenttina tähän on se, että ISO 9000 -sertifioinnin markkinoiminen standardina saa organisaatiot helposti ajattelemaan, että sertifiointi tarkoittaa automaattisesti parempaa toiminnan laatua ja näin ollen se voi saada organisaatiot vähättelemään tarvetta asettaa organisaation toimintaa parhaiten tukevat laatustandardit. Sertifiointia ei siis voidakaan pitää takeena menestyksekkäästä laatujärjestelmästä ja sitä kautta menestyksekkäästä toiminnasta.

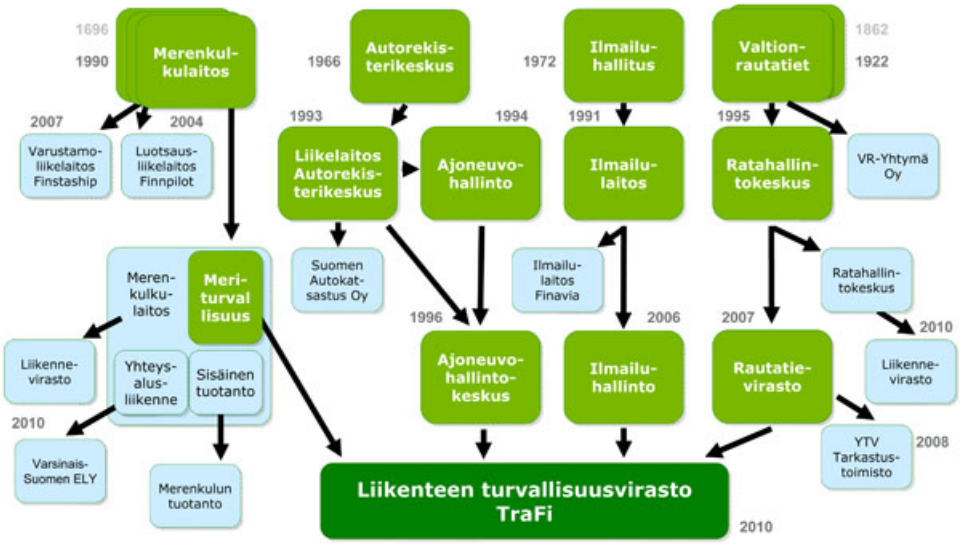
ISO 9000 -standardin puolustajat pitävät laadun avaimena sisäistä auditointijärjestelmää, jossa yhtiön toimintoja valvotaan säännöllisesti. Waden (2002) mukaan tärkeintä onkin se, mitä tapahtuu auditointien välillä. Se on käytännössä vaihe, jossa työ toiminnan jatkuvaan parantamiseen tehdään. Lisäksi laatujärjestelmä mahdollistaa työkalun kontrolloida toiminnan riskejä ja toimii myös viestintäjärjestelmänä, mikäli sitä noudatetaan ja se saadaan jalkautettua yritykseen (Barnes 2000).

Liikennejärjestelmä on myös tietyn tyyppinen järjestelmä, johon voidaan soveltaa laadun, laadunhallinnan ja valvonnan käsitteitä. Kaikkiin liikennemuotoihin liittyy turvallisuusriskejä ja erityisesti turvallisuus ja sen valvonta ovat keskeisiä tekijöitä toimivassa liikennejärjestelmässä. Valvontaa on paljon ja monella eri tasolla. Osa valvonnasta on enemmän näkyvää ja osa puolestaan pysyy enemmän piilossa liikennejärjestelmän käyttäjiltä. Vastuu liikennejärjestelmän turvallisuuden valvonnasta on kaupunkiraideliikennettä lukuun ottamatta Liikenteen turvallisuusvirastolla. Liikenteen turvallisuutta voidaan pitää palvelutason ohella myös merkittävänä tekijänä, kun arvioidaan liikennejärjestelmän laatua. Valvovana viranomaisena toimimisena voidaankin ajatella, että Liikenteen turvallisuusvirasto vastaa omalla toiminnallaan liikennejärjestelmän turvallisuuden laadunvalvonnasta. Liikenteen turvallisuusvirasto valvoo omalla toimialallaan liikenteen toimijoita, mutta toisaalta myös virastoa valvotaan ulkopuolisten toimijoiden toimesta. Valvontaan liittyy kiinteästi tarkastusten ja auditointien ohella esimerkiksi liikenteen lupajärjestelmät. Lupasääntelyllä pyritään erityisesti henkilöliikenteen ja tavaraliikenteen turvallisuuden ja laadukkaan palvelutason takaamiseen. Turvallisuuden

hallinnassa keskeinen osa on myös ennakoiva toiminta, jota lupajärjestelmä ja valvonta myös toteuttavat. Ennakoivalla toiminnalla pyritään riskien hallintaan, missä puolestaan keskeisessä osassa on muutosjohtaminen.

4.2 Liikenteen turvallisuusvirasto

Liikenteen turvallisuusvirasto aloitti toimintansa 1.1.2010 Liikenne- ja viestintäministeriön liikennehallinnon virastouudistuksen myötä. Virastouudistuksessa liikennehallinto jaettiin kahteen virastoon, Liikennevirastoon ja Liikenteen turvallisuusvirastoon. Liikenteen turvallisuusvirasto muodostui edeltäneistä Ajoneuvohallintokeskuksesta, Ilmailuhallinnosta ja Rautatievirastosta sekä Merenkulkulaitoksen meriturvallisuustoimistosta. (LVM 2010.) Liikenteen turvallisuusviraston muodostuminen on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2 Liikenteen turvallisuusviraston muodostuminen (Trafi 2014b).

Liikenteen turvallisuusvirasto on keskushallinnon virasto, joka toimii liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalla. Liikenteen turvallisuusvirasto vastaa liikennejärjestelmän sääntely- ja valvontatehtävistä, edistää liikenteen turvallisuutta ja kestävää kehitystä liikennejärjestelmässä sekä tuottaa liikenteen viranomaispalveluja. Liikenteen turvallisuusviraston tehtävistä on säädetty tarkemmin laissa Liikenteen turvallisuusvirastosta (863/2009). Viraston tehtävänä on:

- huolehtia liikennejärjestelmän yleisestä turvallisuudesta ja turvallisuuden kehittämisestä
- rajoittaa liikenteen aiheuttamia ympäristöhaittoja
- huolehtia merenkulun ja ilmailun turvaamisesta
- huolehtia toimialaansa kuuluvista liikennemarkkinoihin liittyvistä tehtävistä
- valvoa erikseen säädetyn toimivaltansa puitteissa liikennejärjestelmää koskevien sääntöjen ja määräysten noudattamista
- vastata kuljettajantutkintojen järjestämisestä, toimialan verotus- ja rekisteröintitehtäviä sekä tietopalveluista
- antaa toimialallaan edellytettäviä lupia, hyväksyntöjä ja muita päätöksiä sekä toimialaansa koskevia oikeussääntöjä

- tehdä valtuuksiensa puitteissa kansainvälisiä teknisluontoisia sopimuksia, jotka eivät koske lainsäädännön alaa
- osallistua toimialansa kansainväliseen yhteistyöhön
- varautua toimialallaan huolehtimaan liikennejärjestelmän toimivuudesta poikkeusoloissa ja normaaliolojen häiriötilanteissa

Liikenteen turvallisuusvirasto antaa siis omaa toimialaansa koskevia määräyksiä ja osallistuu säädösvalmisteluun yhteistyössä liikenne- ja viestintäministeriön kanssa. Valtaosa liikenteen sääntelystä perustuu joko kansainvälisiin sopimuksiin tai EU:n säädöksiin. Tämän vuoksi Liikenteen turvallisuusvirasto osallistuukin aktiivisesti Suomelle tärkeiden asioiden valmisteluun myös kansainvälisesti. Liikenteen turvallisuusvirasto on mukana muun muassa Euroopan meriturvallisuus-, lentoturvallisuus- ja rautatievirastoissa, Itämeren merellisen ympäristön suojelukomissiossa HELCOMissa sekä useissa EU:n työryhmissä. (Trafi 2013b.)

Liikenteen turvallisuusviraston toimialueeseen kuuluu kaikki viisi liikenteen muotoa: tieliikenne, ilmailu, merenkulku, raideliikenne, ja tieto. Ajoneuvolain (1090/2002) mukaan Liikenteen turvallisuusvirasto on keskeinen toimija ajoneuvoihin liittyvissä asioissa. Viraston toimintaa on muun muassa tyyppihyväksyntäviranomaisena toimiminen, katsastuslupien myöntäminen ja katsastustoimipaikkojen valvominen sekä ajoneuvojen rekisteritoiminnasta vastaaminen. Lisäksi liikenteen turvallisuusvirasto huolehtii kuljettajien ja kuljettajakoulutuksen vaatimusten mukaisuudesta (Trafi 2014c) Myös ajokorttien myöntäminen siirtynee Liikenteen turvallisuusviraston tehtäväksi vuoden 2016 alusta lähtien (LVM 2014).

Liikenteen turvallisuusvirasto toimii myös Suomen ilmailuviranomaisena ja huolehtii ilmailun yleisestä turvallisuudesta, edistää ilmailun ympäristöystävällisyyttä ja hoitaa lentoliikenteeseen liittyviä asioita ja osallistuu sekä kansalliseen että kansainväliseen yhteistyöhön. Ilmailulain (864/2014) nojalla Liikenteen turvallisuusvirasto hyväksyy laajassa määrin ilmailuun liittyviä määräyksiä ja ohjeita, jotka usein perustuvat EU:n lainsäädäntöön ja kansainvälisiin sopimuksiin tai suosituksiin Lisäksi liikenteen turvallisuusvirasto myöntää ilmailun lupia ja valvoo luvanhaltijoita, käsittelee ilmailun ympäristöasioita, valvoo matkustajien oikeuksia sekä ylläpitää ilmailun rekistereitä. (Trafi 2014d.)

Myös merenkulun osalta Liikenteen turvallisuusvirasto osallistuu aktiivisesti kansainväliseen toimintaan sekä EU-tasolla että Kansainvälisessä merenkulkujärjestössä IMOssa. Merenkulku on vahvasti kansainvälisesti säänneltyä ja säännökset pohjautuvat YK:n alaisen IMOn yleissopimuksiin Liikenteen turvallisuusvirasto merenkulun turvallisuusviranomaisena hyväksyy ja antaa merenkulkuun ja veneilyyn liittyviä määräyksiä ja ohjeita perustuen sekä kansainvälisiin sopimuksiin ja suosituksiin että kansallisiin lakeihin. Lisäksi Liikenteen turvallisuusviraston toimialaan kuuluu muun muassa merenkulkijoiden ammattipätevyyden varmistaminen, alusturvallisuudesta huolehtiminen katsastusten ja tarkastusten avulla sekä alus-, vene- ja merimiesrekisterin ylläpito. (Trafi 2014e.)

Liikenteen turvallisuusvirasto on rautatiealan kansallinen turvallisuusviranomainen. Virasto antaa määräyksiä perustuen rautatielakiin (304/2011) ja lakiin rautatiejärjestelmän liikenneturvallisuustehtävistä (1664/2009). Virasto valvoo ja kehittää rautatieturvallisuutta ja rautatiejärjestelmän yhteentoimivuutta sekä valmistelee normeja. Lisäksi virasto toimii rautatieyritysten turvallisuustodistusten ja rautatiejärjestelmän osajärjes-

telmien käyttöönottolupien sekä rataverkon haltijoiden turvallisuuslupien myöntäjänä. Rautatiekalustorekisterin ja rautatiehenkilöstön kelpoisuus- ja koulutusasioiden hoitaminen kuuluu viraston työnkuvaan. (Trafi 2014f.) Liikenteen turvallisuusviraston roolia rautatieliikenteessä on tarkasteltu tarkemmin seuraavassa luvussa.

Tieto liikennemuotona tuo Liikenteen turvallisuusvirastossa näkyviin erityisesti palvelun näkökulman ja huomioi näin entistä vahvemmin kansalaiset ja heidän tarpeensa. Pyrkimyksenä on luoda uudenlaista yhteistyötä viranomaisen ja yksityisen sektorin välillä, minkä myötä yhdessä toimimalla pyritään tuottamaan asiakkaalle mahdollisimman toimivia palveluita. Tulevaisuudessa liikkumisen tarpeet tulevat moninaistumaan ja ovat yhä enemmän yksilöllisiä. Tiedon avulla käyttäjille voidaan tarjota sekä yksityisiä että julkisia palveluita yksilöllisesti ja sen avulla voidaan jakaa kansalaisille tietoa liikkumisen valinnoista. Liikenteen turvallisuusvirasto pyrkiikin hyödyntämään sekä rekisteritoiminnan että sen ulkopuolelta tulevaa tietoa ja käyttämään sitä liikennejärjestelmän kokonaisvaltaiseen kehittämiseen. Kesällä 2014 virasto avasi ensimmäisen kerran tietojansa kaikkien käyttöön ja datan avaaminen tulee jatkumaan. Tästä esimerkkinä on muun muassa katsastuspaikkojen laatuarvosanojen julkistaminen. Tiedon tuomisella yhdeksi liikennemuodoksi, pyritään myös luomaan edellytyksiä älyliikenteen innovatiiviseen kehittämiseen. (Trafi 2014a.)

Liikenteen turvallisuusvirasto toimii Suomen kansallisena turvallisuusviranomaisena. Ilmailun saralla Euroopan komission asetuksessa (290/2012/EU) kansallinen ilmailuviranomainen on velvoitettu luomaan menetelmä, jolla valvotaan, että sen hallintojärjestelmä vastaa asiaankuuluvia vaatimuksia ja että menettelyt ovat riittäviä. Tätä varten on luotava toimintamalli sisäisen auditoinnin toteuttamiseksi, turvallisuusriskien hallinnalle ja sisäiselle havaintoraportoinnille. Rautatiepuolella taas Euroopan komission asetuksissa (1158/2010/EU ja 1169/2010/EU) edellytetään, että kansallisen turvallisuusviranomaisen on katselmoitava omat menettelynsä säännöllisesti turvallisuustodistusten ja -lupien arvioimisessa. Arviointeja tekevillä henkilöillä on oltava sopiva pätevyys ja heidän on kirjattava ja perusteltava kaikki päätökset. Yleiselle arviointimenettelylle tulee tehdä säännöllisesti sisäinen uudelleen tarkastelu, minkä lisäksi viranomaisen tulee valvoa oman suorituksensa laatua hakemuksen käsittelyn keskeisissä vaiheissa.

Liikenteen turvallisuusvirastolla onkin täten toimintaansa koskeva laatujärjestelmä ja menetelmät organisaation sisäiseen auditointiin (Trafi 2015). Laatujärjestelmä on osa isompaa toimintajärjestelmää, johon sisältyy myös ympäristöjärjestelmä ja tietoturvajärjestelmä. Liikenteen turvallisuusviraston toimintajärjestelmä on tarkoituksena saada sertifioiduksi vuonna 2015. Laatujärjestelmälle on tarkoitus hankkia ISO 9001 -standardin mukainen laatusertifikaatti. (Trafi 2014i.)

4.3 Liikenteen turvallisuusviraston rooli rautatieliikenteessä

Liikenteen turvallisuusvirasto on itsenäinen viranomainen ja riippumaton rataverkon haltijasta ja liikenteen harjoittajista. Rautateillä Liikenteen turvallisuusviraston keskeisiä tehtäviä on rautatieturvallisuuden ja rautatiejärjestelmän kehittäminen ja valvominen sekä normien valmistelu.

Liikenteen turvallisuusvirasto toimii Suomessa EU:n rautatieturvallisuusdirektiivissä (2004/49/EY) edellytettynä kansallisena rautateiden turvallisuusviranomaisena. Direktiivin mukaan kansallinen turvallisuusviranomainen myöntää rautatieliikenteen harjoit-

tajien turvallisuustodistukset ja rataverkon haltioiden turvallisuusluvat. Rautatiejärjestelmässä rataverkon haltija ja rautatieliikenteen harjoittaja ovat vastuussa rautatiejärjestelmän turvallisesta käytöstä ja siihen liittyvistä riskien hallinnasta. Sekä turvallisuustodistus että turvallisuuslupa voidaan myöntää enintään viideksi vuodeksi ja niitä varten hakijalla on oltava vaatimusten mukainen turvallisuusjohtamisjärjestelmä, jonka turvallisuusviranomainen arvioi.

Turvallisuustodistusta edellytetään rautatieliikenteen harjoittajalta. Turvallisuustodistus koostuu kahdesta osasta, A- ja B-osasta. Toimijan turvallisuusjohtamisjärjestelmä koskeva A-osa on kerran myönnettynä voimassa koko Euroopan unionin alueella. Kansallinen B-osa täytyy myöntää kussakin toimijan liikennöimässä maassa erikseen aina sen maan turvallisuusviranomaisen toimesta. Sitä varten on osoitettava toimijan kyky noudattaa kansallisia turvallisuusmääräyksiä. Turvallisuusjohtamisjärjestelmän lisäksi rautatieliikenteen harjoittajalla on oltava riittävä vastuuvakuutus ja sen on osoitettava noudattavansa rataverkkokohtaisia vaatimuksia.

Turvallisuuslupa vaaditaan puolestaan rataverkon haltijoilla. Rataverkon haltijoita ovat valtion rataverkon omistajan, Liikenneviraston, lisäksi yksityisraiteiden haltijat, joiden hallinnoimalta raiteelta on toiminnallinen yhteys valtion rataverkolle tai toiselle yksityisraiteelle. Turvallisuuslupaa varten rataverkon haltijan on osoitettava voivansa varmistaa rataverkon turvallinen suunnittelu, rakentaminen, kunnossapito ja hallinta turvallisuusjohtamisjärjestelmässään kuvatuilla sekä muilla sisäisillä menettelyillään.

Turvallisuusjohtamisjärjestelmä on kuvaus rautatietoimijan toimintatavoista ja keskeistä siinä on, miten toimija tunnistaa ja hallitsee toimintaansa liittyviä vaaroja ja riskejä sekä se, miten voidaan varmistua näiden tehokkaista hallintatoimista. Turvallisuusjohtamisjärjestelmässä määritellään organisaation toiminnan vastuut ja se, miten järjestelmän avulla turvataan valvonta kaikilla organisaation tasoilla. Siinä on myös tuotava ilmi miten turvallisuusjohtamisjärjestelmän jatkuva parantaminen varmistetaan, esimerkiksi tehokkaan tiedonvälityksen ja toiminnan epäkohtien identifioinnin ja arvioinnin avulla.

Turvallisuusjohtamisjärjestelmän voidaan katsoa vastaavan sisällöllisesti mitä tahansa ISO standardien mukaista laatujohtamis- tai ympäristöjärjestelmää. Se sisältää yleisiä turvallisuusjohtamisen periaatteita ja sitä voidaankin pitää merkittävä osana rautateiden turvallisuusjärjestelmää. (LVM 2013.) Toimiakseen järjestelmän tulee ohjata aidosti käytännön toimintaa ja se tulee jalkauttaa perusteellisesti koko organisaatioon, ei vain johtotehtävissä oleville (Trafi 2013a). Turvallisuusjohtamisjärjestelmän melko yksityiskohtaisetkin vaatimukset ovat kaikille toimijoille samat, mutta sen arvioinnissa otetaan huomioon myös toimijan toiminnan luonne ja laajuus. Turvallisuusjohtamisjärjestelmän keskeiset arviointikriteerit on esitetty komission asetusten (1158/2010 ja 1169/2010) liitteissä ja ne ovat:

- organisaation turvallisuuspolitiikka
- vastuiden jako
- toimintaan liittyvien riskien riskinhallintatoimenpiteet
- kunnossapitoon ja materiaalien toimitukseen liittyvä riskinhallinta
- alihankkijoiden käyttöön ja toimittajien valvontaa liittyvä riskinhallinta
- rautatiejärjestelmän ulkopuolisten osapuolten toimista johtuvien riskien hallinta
- johdon toimesta tapahtuva valvonta
- henkilöstön osallistuminen ja pätevyyksien hallinta
- turvallisuusjohtamisjärjestelmän dokumentointi

- turvallisuustavoitteet ja niiden saavuttamiseen tarvittavat suunnitelmat ja menettelyt
- säädösten ja määräysten noudattaminen
- muutoksiin liittyvä riskien hallinta
- tiedon välitys ja dokumentointi
- poikkeamien hallinta
- toimintasuunnitelmat hätätilanteiden varalle
- sisäiset tarkastukset
- jatkuvan parantamisen varmistaminen

Turvallisuusjohtamisjärjestelmää koskevissa Euroopan komission asetuksissa (1158/2010/EU ja 1169/2010/EU) edellytetään, että kansallisen turvallisuusviranomaisen on katselmoitava omat menettelynsä säännöllisesti turvallisuustodistusten ja -lupien arvioimisessa. Arviointeja tekevillä henkilöillä on oltava sopiva pätevyys ja heidän on kirjattava ja perusteltava kaikki päätökset. Yleiselle arviointimenettelylle tulee tehdä säännöllisesti sisäinen uudelleen tarkastelu, minkä lisäksi viranomaisen tulee valvoa oman suorituksensa laatua hakemuksen käsittelyn keskeisissä vaiheissa.

Turvallisuustodistusten ja -lupien lisäksi Liikenteen turvallisuusvirasto myöntää rautatieosajärjestelmien käyttöönottolupia, jotka liittyvät rautateiden infrastruktuuriin, liikkuvaan kalustoon, energiaan sekä ohjaus-, hallinta- ja merkinantolaitteisiin. Näitä ovat muun muassa rakentamisaikaiset käyttöluvat, kalustoyksiköiden käyttöönottoluvat ja tyyppihyväksynnät. (Trafi 2014g.) Lisäksi Liikenteen turvallisuusvirasto nimeää turvallisuuden arviointielimet, jotka hoitavat eri säädösten mukaisia vaatimustenmukaisuuden arviointitehtäviä.

Valvonta on yksi Liikenneviraston tärkeimmistä tehtävistä. Valvonnan tarkoituksena on edistää rautatieliikenteen turvallisuutta ja sen pohjana on erillinen valvontasuunnitelma, joka vahvistetaan vuosittain ja joka pohjautuu viraston yhteiseen valvontastrategiaan. Valvonnassa käytetään riskiperusteista toimintamallia, jossa valvonta kohdennetaan asiantuntijoiden nimeämiin riskikohteisiin. Tarkoituksena on saada mahdollisimman suuri vaikuttavuus käytössä olevilla resursseilla. Rautatievalvonnassa on viime vuosina painotettu enemmän turvallisuusjohtamisjärjestelmien auditointeja yksityiskohtaisten tarkastusten sijaan. Näissä auditoinneissa pyritään selvittämään onko toimijoiden toiminta käytännössä linjassa niiden turvallisuusjohtamisjärjestelmässä esitettyjen mallien kanssa. Vuonna 2013 turvallisuusjohtamisjärjestelmiin kohdistuneita auditointeja tehtiin 21 kappaletta. Näissä auditoinneissa havaittiin, että organisaation johto on monesti vahvasti sitoutunut turvallisuusjohtamiseen, turvallisuuden hallinta on kokonaisvaltaista ja riskienhallintakäytännöt toimivia. Vaikka johto oli vahvasti sitoutunut työhönsä, turvallisuusjohtamisjärjestelmää ei kuitenkaan oltu omaksuttu rivityöntekijöiden keskuudessa. Toisaalta monissa kohteissa oli puutteita riskienhallintamenettelyissä, alihankinnan valvonnassa tai kunnossapitojärjestelmissä. Yksityisraiteiden haltijoilta on vaadittu turvallisuuslupa vasta vuodesta 2011 alkaen. Tähän asti rautatietoiminnot järjestettiin usein tukitoimintoina eikä haltijuuteen liittyviä kunnossapito- ja turvallisuusvastuita sen takia ole vielä täysin sisäistetty. Vaikka valvonnan pääpaino on turvallisuusjohtamisjärjestelmien auditoinneissa, perinteistä kenttävalvontaa tehdään edelleen. Esimerkkikohteita ovat vaunujen kuormaus, liikkuvan kaluston kunto, liikennöintimääräysten noudattaminen ja rautatiealan koulutuslaitokset sekä ns. VAK-ratapihat, joiden kautta kulkee vuosittain merkittäviä määriä vaarallisia aineita. Turvallisuusjohtamisjärjestelmien auditoinnit yhdessä perinteisen kenttävalvonnan kanssa ovat merkittäviä tekijöitä turvallisuuden kokonaiskuvan muodostamisessa. (Trafi 2014g.) Liikenteen turvallisuusviraston

toteuttaman valvonnan lisäksi eri toimijoiden on suoritettava omavalvontaa ja raportoitava siitä vuosittain erillisellä turvallisuuskertomuksella. Liikenteen tuvallisuusvirasto valvoo myös tämän omavalvonnan toteutumista. (Trafi 2014h.)

Rautateiden liikenneturvallisuustehtävissä toimivilta henkilöiltä edellytetään riittävää kelpoisuutta tehtävään. Tämä osoitetaan liikkuvan kaluston kuljettajien osalta kuljettajan lupakirjalla ja muiden tehtävien osalta kelpoisuuskirjalla. Kelpoisuuskirja vaaditaan muun muassa liikenteenohjaustehtäviin, vaihtotyöhön sekä ratatyön liikenneturvallisuudesta vastaaviin tehtäviin. Liikenteen turvallisuusvirasto myöntää lupa- ja kelpoisuuskirjat, minkä lisäksi se myös antaa niihin liittyvät terveydentilavaatimukset ja terveystarkastusta koskevat ohjeet sekä hyväksyy asiantuntijalääkärit ja terveysalan ammattihenkilöt.

Liikenteen turvallisuusviraston tehtäviin kuuluu myös rautatiealan liikenneturvallisuuskoulutusta antavien oppilaitosten ja niiden koulutusohjelmien hyväksyminen. Liikenneturvallisuustehtävissä toimivien on ylläpidettävä pätevyyttään kertauskoulutuksilla, joiden pitäjien on myös oltava Liikenneturvallisuusviraston hyväksymiä. Lisäksi Liikenteen turvallisuusvirasto hyväksyy liikkuvan kaluston kuljettajan tutkinnon vastaanottajat. Myös Liikenteen turvallisuusvirasto voi järjestää tarvittaessa rautatiealan koulutusta, esimerkiksi tärkeistä lakimuutoksista tai muista ajankohtaisista aiheista. Radanrakennukseen ja kunnossapitoon liittyvää koulutusta antavat oppilaitokset eivät kuulu Liikenteen turvallisuusviraston toimialan piiriin, vaan niiden hyväksynnästä vastaa Liikennevirasto. Liikenteen turvallisuusvirasto huolehtii myös rautatiekalustorekisterin ja rautateillä liikenneturvallisuustehtävissä toimivien henkilörekisterin ylläpidosta.

Lisäksi Liikenteen turvallisuusvirastossa toimii rautatiealan sääntelyelin, jolla on merkittävä rooli rautatiemarkkinoita koskevan sääntelyn kehittämisessä. Se myös valvoo markkinoiden tasapuolisuutta ja huolehtii, että alan toimijoita kohdellaan syrjimättömästi ja tasapuolisesti sekä ratkaisee sille toimitettuja valituksia tai omasta aloitteestaan muita tärkeäksi kokemiaan asioita. (Rautatielaki 304/2011.)

Liikenteen turvallisuusvirasto toimii tiiviissä yhteistyössä Euroopan komission, Euroopan rautatievirasto ERAn sekä muiden EU:n jäsenvaltioiden turvallisuusviranomaisten kanssa. Liikenteen turvallisuusvirasto antaa myös omia määräyksiä Rautatielain (304/2011) ja Lain rautatiejärjestelmän liikenneturvallisuustehtävistä (1664/2009) puitteissa. Valtaosa määräyksistä liittyy nykyään EU:n lainsäädännön täytäntöönpanoon, ja puhtaasti omien määräyksien määrä on vähentynyt. (Trafi 2013a)

Eurooppalainen rautatieturvallisuusajattelu on kokenut voimakkaita muutoksia viimeisen vuosikymmenen aikana. Trendinä on ollut, että rautatiealan toimijoille halutaan antaa enemmän valtaa ja vastuuta päättää omasta toiminnastaan. Rautateiden normipuolella onkin meneillään ns. kevennetyn sääntelyn aikakausi. (Trafi 2013a.) Liikenteen turvallisuusviraston tarkoituksena on korvata ja keventää Suomen rautatiesääntelyä vastaamaan mahdollisimman pitkälle yhteistä eurooppalaista normistoa. Vuonna 2013 toistakymmentä rautateiden liikennöintiä ja turvalaitteita koskevaa vanhaa rautatiemääräystä supistettiin kahteen uuteen, sisällöltään yleisempään määräykseen, jotka vastaavat EU-linjauksia. Yleisemmän tason normeilla halutaan antaa rautatiealan toimijoille enemmän mahdollisuuksia ja toimintavapautta tehdä omia ohjeistuksiaan siten, että ne tukevat ja palvelevat heidän omaa toimintaansa ja turvallisuustyötänsä mahdollisimman hyvin. Samalla toimijoille annetaan enemmän vastuuta kehittää oma turvallisuusjohtamisjärjestelmänsä, kun viranomainen ei yksityiskohtaisilla säännöksillä pakota kaikkia

toimijoita samaan muottiin. Rautatietoimijoiden on toki huolehdittava ja otettava vastuuta myös yhteisten turvallisuusriskien hallinnasta. Liikenteen turvallisuusvirasto tuleekin kiinnittämään valvonnassaan yhä enemmän huomiota siihen, miten yhteisistä menettelyistä kyetään sopimaan toimijoiden kesken ja kuinka hyvin niitä noudatetaan. (Trafi 2014g.)

4.4 Kaupunkiraideliikenteen haasteet

Nykytilan haasteet ja ongelmat metro- ja rautatieliikenteen osalta kiertyvät pitkälti siihen, että kaupunkiraideliikenteestä ei säädetä laissa. Erityisesti vastuukysymysten jako on täten epäselvä. Metro- ja raitioliikennöinnistä vastaa itsenäisesti HKL eikä mikään ulkopuolinen taho käytännössä valvo sen toimintaa. Se saa myös itse vapaasti määritellä kaupunkiraideliikenteen turvallisuustason. Mikään taho ei myöskään anna hyväksyntää uusille radoille tai kalustolle eikä valvo niitä. Täten esimerkiksi metron automatisointi voidaan toteuttaa ilman ulkopuolista hyväksyntää tai valvontaa. Valvonnan organisatorinen riippumattomuus ja täten sen tehokkuus ja uskottavuus voidaankin kyseenalaistaa. Metron laajeneminen toisen kaupungin puolelle aiheuttaa sen, että toisen kaupungin alainen liikelaitos ei voi sellaisenaan valvoa liikenteen toimintaa toisessa kaupungissa ilman erityisjärjestelyjä. Sama pätee myös raitioliikenteen kohdalla ja senkin on suunniteltu laajentuvan tulevaisuudessa useampien kuntien alueelle. Valvontajärjestelmään onkin kohdistettava täten muutoksia. Myös henkilöliikenne on kaikissa muissa liikennemuodoissa Suomessa saatettu sääntelyn piiriin ja sitä koskee kattavasti myös lupasääntely.

Kaupunkiraideliikennettä harjoitetaan suljetuissa järjestelmissä. Sen luonne on rautatieliikenteeseen verrattuna enemmän alueellinen ja paikallinen kuin maanlaajuinen tai maiden välinen. Kaupunkiraideliikenteessä on käytössä myös alhaisemmat nopeudet kuin rautateillä, mikä vaikuttaa suoraan liike-energian määrän perusteella turvallisuusriskiin. Toisaalta paikallisjunaliikenteeseen ja erityisesti metroliikenteeseen liittyy vastaavanlaisia turvallisuusriskejä. Metroliikenteeseen ja pääkaupunkiseudun paikallisjunaliikenteeseen kohdistuu vastaavan suuruiset liikennemäärät ja vaaratilanteissa kyseessä on samansuuruisen ja kohtalaisen suurenkin henkilömäärän turvallisuudesta. Metron kohdalla erityisesti tunneliturvallisuus on erityinen turvallisuuskysymys ja asettaa omat riskinsä ja haasteensa liikennöintiin ja valvontaan. Myös metron automatisointi muuttaa merkittävästi turvallisuuskysymyksiä ja vaatii uudenlaisia turvajärjestelmiä, jotka poikkeustilanteissakin varmistavat mahdollisimman turvalliset ratkaisut. Raitiotiellä puolestaan ulkoinen riski on raideliikennemuodoista suurin ja raitiovaunut kuljettajineen toimivat vuorovaikutuksessa muiden samoilla katualueilla liikkuvien ajoneuvojen, pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden kanssa. Tämä tuo mukanaan omat turvallisuusriskinsä ja haasteensa niihin varautumiseen. Helsingin raitioverkolle on tyypillistä kiemurtelevuus ja jyrkät kurvit ja mäet, mikä puolestaan asettaa haasteet käytettävälle kalustolle.

Kaupunkiraideliikenne on kasvava liikennemuoto monien tulevaisuuden hankkeiden perusteella. Metro laajenee toiseen kaupunkiin ja raitiojärjestelmiä suunnitellaan otettavaksi käyttöön uusissa kaupungeissa. Todennäköisesti alalle tulee myös näiden myötä uusia toimijoita. Käytännössä siis kaupunkiraideliikenteeseen liittyvät henkilömäärät tulevat kasvamaan tulevaisuudessa, jolloin liikenteessä on kyse yhä useamman ihmisen turvallisuudesta. Olisikin syytä pohtia minkälaisia toimintamalleja tarvitaan, jotta varmistetaan mahdollisimman korkea turvallisuustaso myös tulevaisuudessa uusissa järjestelmissä.

5 Kaupunkiraideliikenteen sääntely ja toimintamallit Euroopassa

5.1 Haastattelututkimuksen kuvaus

Kaupunkiraideliikenteen sääntelyn ja toimintamallien tutkimismenetelmänä käytettiin haastattelututkimuksena. Tutkimus toteutettiin sähköpostihaastatteluina Ranskan, Ruotsin, Sveitsin ja Tanskan kaupunkiraideliikenneviranomaisten kanssa. Haastatteluihin vastasivat Ranskan ekologia-, kestävä kehitys- ja energiaministeriöstä rautatiepuolen apulaisjohtaja Benoît Chevalier, Ruotsin Transportstyrelsenistä tarkastaja Peter Ahlmark, Sveitsin Bundesamt für Verkehr BAV:sta hyväksynnät ja määräykset -yksikön johtaja Jürg Lütscher ja apulaisjohtaja Roland Bacher sekä Tanskan Trafikstyrelsenistä Lars Mortensen.

Haastattelututkimus toteutettiin kaikkiin neljään tarkasteltuun maahan samalla kysymyslomakkeella. Kysymykset jaettiin aiheittain viiteen eri osaan: infrastruktuuri, liikennöinti, kalusto- ja pätevyysvaatimukset, onnettomuudet ja vaaratilanteet sekä rekisterit. Tähän jakoon päädyttiin, sillä nämä katsottiin sääntelyn kannalta keskeisiksi aihealueiksi. Infrastruktuurin osalta on tarkasteltu infrastruktuurin rakentamiseen ja sen hallintaan tarvittavia lupia ja hyväksyntöjä, kilpailutusta, turvallisuusjohtamisjärjestelmän tarvetta sekä infrastruktuurin kunnossapitoa ja sen turvallisuuden valvontaa. Liikennöinnin kohdalta kysyttiin puolestaan liikennöinnin kilpailuttamisesta, liikennöintiin tarvittavista luvista, turvallisuusjohtamisjärjestelmän tarpeesta ja sen sisällöstä ja hyväksynnästä ja valvonnasta sekä kuka valvoo kaupunkiraideliikenteen turvallisuutta. Onnettomuuksien ja vaaratilanteiden kohdalla tarkasteltiin mitä näiden ilmoittamisesta ja tutkinnasta on säädetty, mitä onnettomuuksia tutkitaan ja kuka siitä on vastuussa. Lisäksi tarkasteltiin onko tarkastelluissa maissa asetettu kalustolle ja henkilöstölle viranomaisen antamia pätevyysvaatimuksia, tarvitaanko kalustolle hyväksyntää ja miten kaluston kunnossapitoa on säännelty ja kuka sitä valvoo. Lisäksi tarkastelluista maista kysyttiin, minkälaisia tietoja näissä maissa kerätään rekistereihin, kuka rekistereistä on vastuussa sekä ovatko tiedot julkisia ja luovutetaanko niitä kolmansille osapuolille. Haastattelussa käytetyt kysymykset on esitetty liitteessä 1.

Tutkimuksen aikana haastateltiin sähköpostitse myös kansainvälisen joukkoliikenneliitto UITP:n neuvonantajaa Yves Amsleria. Häneltä kysyttiin UITP:n näkökulmaa kaupunkiraideliikenteen sääntelyn tarpeesta EU:n tasolla lähitulevaisuudessa ja pitkällä aikavälillä ja kokeeko UITP, että yhdenmukainen sääntely jäsenmaiden välillä olisi tarpeen. Lisäksi tutkimuksen aikana oltiin sähköpostitse yhteydessä erityisasiantuntija Hannu Laurikaiseen Suomen pysyvästä lähetystöstä Euroopan unionissa. Häneltä tiedusteltiin, onko EU-tasolla valmisteilla tai suunnitteilla kaupunkiraideliikenteeseen liittyvää sääntelyä ja minkälaisia keskusteluja asian tiimoilta on käyty.

5.2 Yleiskatsaus EU-tasolla

Kaupunkiraideliikenteestä on tullut monissa isoissa kaupungeissa joukkoliikenteen selkäranka. Vaikka kaupunkiraideliikenne on rajattu EU-lainsäädännössä rautatiejärjestelmää koskevien säädösten ulkopuolelle, monessa EU:n jäsenvaltiossa, esimerkiksi muissa pohjoismaissa on säädetty kaupunkiraideliikenteestä kansallisessa lainsäädännössä. Vuonna 2010 Euroopan unionissa oli 22 jäsenvaltiota, joissa harjoitettiin kaupunkirai-

deliikennettä joko metroliikenteen, raitioliikenteen tai molempien voimin. Näistä jäsenvaltiosta viidessä ei kuitenkaan ollut metro- ja raitioliikenteestä voimassa olevaa lainsäädäntöä eikä näiden valvontaa ollut säädetty kansallisille turvallisuusviranomaisille. Suomen lisäksi kaupunkiraideliikennettä ei ollut säännelty Bulgariassa, Virossa, Latviassa ja Romaniassa. Näissä maissa toiminnanharjoittajat vastasivat itse toiminnan turvallisuudesta ja järjestelmien käyttöönotosta. Valtioissa, joissa kaupunkiraideliikenteestä on säädetty, yleisenä käytäntönä, että kaupunkiraideliikenteen turvallisuutta valvoo kansallinen viranomainen. Käytännöt ja lainsäädäntö kuitenkin vaihtelevat maittain. Saksalaisista kaupunkiraideliikenteen normeista on muodostunut kansainvälinen teollisuusstandardi, BOStrab-ohjeistus, ja se on myös laajalti käytössä Saksan ulkopuolella. (MODSafe 2010.)

Suomen pysyvästä lähetystöstä EU:ssa erityisasiantuntija Hannu Laurikainen (2014) kertoo, että EU-tasolla kaupunkiraideliikenteen lähtökohtana on ollut ns. subsidiariteettiperiaate, jonka mukaan julkisen vallan päätökset tulisi tehdä alhaisimmalla mahdollisella byrokratiatasolla ja lähellä ihmistä. Se on myös nimenomaan jäsenvaltioiden näkemys kaupunkiraideliikenteen sääntelyyn. Kaupunkiraideliikenteeseen liittyviä asioita otetaan kuitenkin aika ajoin esille ja keskusteluun muun muassa erilaisten komission tiedonantojen kautta, mutta sääntelyn osalta on katsottu, että EU:n ei tule puuttua paikallisen tason kysymyksiin. Asiaa on viime aikoina sivuttu neljännen rautatiepaketin valmistelun yhteydessä, mutta eri intressiryhmät ovat pyrkineet vaikuttamaan lainsäädäntöön siten, että raideliikenteen osalta mahdollisimman paljon kyettäisiin rajaamaan EU:n sääntelyn ulkopuolelle. Laurikaisen tiedossa ei siis ole, että EU:n tasoista sääntelyä suunniteltaisiin kaupunkiraideliikenteeseen liittyen.

Samoilla linjoilla on myös kansainvälinen joukkoliikenneliitto UITP. UITP:n neuvonantaja Yves Amslerin (2014) mukaan UITP:n tavoitteena on saada rajattua kaupunkiraideliikenne kokonaan EU:n pakottavan teknisen lainsäädännön piiristä. UITP pyrkiikin siis vaikuttamaan, että kaupunkiraideliikenne rajataan kokonaan esimerkiksi neljännen rautatiepaketin yhteydessä uudistettavien yhteentoimivuus- ja rautatieturvallisuusdirektiivien ulkopuolelle. EU:n palvelusopimusasetusta UITP kuitenkin tukee. Amslerin mukaan kaupunkiraideliikenteen osalta ei siis ole tarvetta koko unionintasoille sääntely, vaan sektori pystyy käytännössä järjestäytymään itse, mistä esimerkkinä on Euroopan komission pyynnöstä kaupunkiraideliikenteen olennaisten vaatimusten määrittely ja CEN CENELEC guide 26 -oppaan teko.

5.3 Ranska

Yleistä

Ranskan kaupunkiraideliikennejärjestelmä koostuu metrosta kuudessa kaupungissa: Pariisissa, Marseillessa, Lyonissa, Lillessä, Toulousessa ja Rennesissä ja raitiotiejärjestelmistä yli 20 kaupungissa.

Rautatieturvallisuus-osaston apulaisjohtaja Benoît Chevalier (2015) Ranskan ekologia-, kestävä kehitys- ja energiaministeriöstä kertoo, että sana sääntely liitetään Ranskassa yleisesti taloudelliseen sääntelyyn. Raskas raideliikenne on säädelty EU:n lainsäädännön mukaan. Kevyellä raideliikenteellä ei ole erillistä taloudellista sääntelysysteemiä, vaikka Ranskan liikenneministeriössä on kuitenkin palveluja siihen liittyen. Kaikki kil-

pailuasiat voidaan ottaa käsittelyyn Ranskan kilpailuviranomaisen Autorité de la concurrence ADLC:n toimesta.

Teknisen sääntelyn suhteen kaikki kaupunkiraideliikennejärjestelmät on säädelty hankkeiden alusta lähtien ja niitä valvotaan säännöllisesti STRMTG:n (Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transorts Guidés) toimesta. STRMTG on kansallinen tekninen virasto, joka toimii Ranskan liikenne-, infrastruktuuri-, turismi- ja meriministeriöiden alla. STRMTG ei kuitenkaan ole vastuussa rautatieliikenteen lupa- ja valvontatehtävistä, vaan ne kuuluvat Ranskan kansalliselle turvallisuusviranomaiselle, valtion virastolle EPSF:lle (Établissement public de sécurité ferroviaire). (Chevalier 2015.)

Infrastruktuurin hallinta ja liikennöinti

Ranskassa kaupunkiraideliikenteen infrastruktuurin hallintaa ja liikennöintiä ei ole erotettu toisistaan. Kaupunkiraideliikennehankkeeseen tarvitaan kolme eri vaiheisiin liittyvää lupaa, jotka kaikki antaa prefekti eli kunkin hallinnollisen alueen korkein virkamies. Kaikki lupahakemukset analysoidaan kuitenkin STRMTG:n puolesta. STRMTG on siis käytännössä taho, joka varmistaa hankkeen turvallisuuden ja tekee arviointityön, mutta varsinainen hyväksyminen tulee prefektiltä. Ensimmäinen lupa hankkeelle tarvitaan jo ihan infrastruktuurihankkeen alussa ja se on alustava. Toinen lupa tarvitaan infrastruktuurin rakentamiseen ja kolmas sen käyttöönottoon ja liikenteen aloittamiseen. (Chevalier 2015.)

Kaupunkiraideliikenne rakentamisesta ja liikennöinnistä vastaavan tahon voi päättää suoraan paikallinen viranomainen, mutta käytännössä valinta toteutetaan lähes aina tarjouskilpailun perusteella. Lupa voidaan antaa joko julkiselle tai yksityiselle yritykselle, joka parhaiten vastaa paikallisen viranomaisen vaatimuksiin. Kaupunkiraideliikenteen osalta kenelläkään toiminnanharjoittajalla ei siis ole monopoliasemaa, jollainen rautatiepuolella on kansallisella rautatieyhtiöllä SNCF:llä. Ranskassa toimii kolme maailmanluokan operoijaa, jotka ovat kaikki ranskalaisia yhtiöitä. Pariisin metroa operoi RATP. Muita kaupunkiraideliikenteen operoijia ovat kansallisen rautatieyhtiön SNCF:n tytäryritys Keolis sekä Transdev. Infrastruktuurin kunnossapito on myös toiminnanharjoittajan vastuulla. (Chevalier 2015.)

Kaupunkiraideliikennehankkeen kilpailutus on kontrolloitu monin säännöin, jotka eivät kaikki liity suoraan liikenteeseen. Paikallinen viranomainen voi myös sisällyttää toiminnanharjoittajan kanssa tehtävään sopimukseen ehtoja muun muassa kalustosta ja henkilöstä. Tämä toimintamalli on käytössä uusille toimiluville. Voimassa oleviin sopimuksiin sisältyy puolestaan ehto palkata uudelleen sama henkilöstö kuin edellisen toimiluvan voimassa ollessa. Yleisesti ottaen paikallinen viranomainen pysyy siis raiteiden ja kaluston omistajana näiden toimilupien päättyessä. (Chevalier 2015.)

Turvallisuusjohtamisjärjestelmä

Toimiluvan keskeisin dokumentti on turvallisuusjohtamisjärjestelmä ja se tulee toimittaa lupahakemuksen yhteydessä. Chevalier (2015) kuvaa turvallisuusjohtamisjärjestelmää paksuksi dokumentiksi, joka kattaa kaikki infrastruktuurin hallinnan ja operoinnin yksityiskohdat. Käytännössä siinä edellytetään, että tuleva operoija tunnistaa toimintaansa liittyvät riskit ja tietää riittävän hyvin miten niitä voi välttää ja hallita. Kun turvallisuusjohtamisjärjestelmä on valmisteltu, se tulee hyväksyä yksityisellä riippumattomalla arvioijalla, jonka puolestaan tulee olla sertifioitu valtion toimesta OQA-

sertifioinnilla (Organisme Qualifié Agréé). Tämän jälkeen STRMTG antaa yksimielisyytensä, että kaupunkiraideliikennejärjestelmä ja sillä aloitettava liikenne voidaan hoitaa turvallisesti, minkä jälkeen prefekti antaa vielä oman hyväksyntänsä. (Chevalier 2015.)

Onnettomuudet ja vaaratilanteet

Ranskan onnettomuustutkintalaitos toimii BEA-TT (Bureau d'Enquêtes sur les Accidents de Transport Terrestre). Se on perustettu EU:n rautatielainsäädännön myötä ja se tutkii myös kaupunkiraideliikenteen onnettomuudet ja vaaratilanteet. Onnettomuustutkintalaitoksen roolista on säädetty Ranskan lainsäädännössä. Kaikilla toiminnanharjoittajilla on lain mukaan velvollisuus ilmoittaa BEA-TT:lle ja STRMTG:lle jokaisesta onnettomuudesta. BEA-TT voi itse päättää onko onnettomuus tai vaaratilanne tilanne tutkittava, mutta pyyntö tutkintaan voi tulla myös ministeriötasolta. Kukin onnettomuus voidaan tutkia kolmelta eri taholta: tuomarin, BEA-TT:n ja toiminnanharjoittajan itsensä toimesta. Jokainen taho päättää itsenäisesti oman tutkintansa tarpeesta. (Chevalier 2015.)

Kalusto- ja pätevyysvaatimukset

Ranskassa kaupunkiraideliikenteessä kalustosta on säädetty asetuksella. Se ei kuitenkaan ole kovin tarkka eikä se ole sellaiseksi tarkoitettukaan. EU:n yhteentoimivuussäännöt on Ranskassa sisällytetty rautatielainsäädäntöön, mutta kaupunkiraideliikenteen kohdalla koettiin paremmaksi antaa vain pieni rajoitettu määrä sääntöjä mahdollistaen uusien innovaatioiden salliminen. Kalusto tulee hyväksyä käyttöön ja muiden lupien tapaan hyväksynnän myöntämisestä päättää prefekti STRMTG:n tekemän arvioinnin pohjalta. Kaluston kunnossapidon laadun tarkistaminen on sisällytetty toiminnanharjoittajan toimiluvan ehtoihin ja sen säännöllinen valvominen kuuluu STRMTG:n toimenkuvaan. Kuljettajille ja kunnossapitohenkilöstölle ei ole asetettu viranomaistaholta toimesta pätevyysvaatimuksia. (Chevalier 2015.)

Rekisterit

Ranskassa onnettomuuksista ja myönnetyistä luvista pidetään rekisteriä. Muita rekisterejä ei ole myöskään suunnitteilla. STRMTG kerää dataa, mutta julkaisee sitä vain tilastojen muodossa. Yksityiskohdat eivät kuitenkaan ole julkista tietoa eikä niitä anneta kolmansille osapuolille. (Chevalier 2015.)

Valvonta

Kun metro- tai raitiojärjestelmä on otettu käyttöön, vastuu sen turvallisuuden valvonnasta on STRMTG:llä. Valvontaa toteutetaan säännöllisesti toiminnanharjoittajiin erillisten tarkastusten ja auditointien avulla. STRMTG voi myös ehdottaa prefektille, mikäli se kokee, että tietty järjestelmä ei enää ole turvallinen käytettäväksi. (Chevalier 2015.)

Ranskassa ei ole Chevalierin (2015) mukaan suunnitteilla muutoksia sääntelyyn. Joskin aina on kysymys mikä kaikki kuuluu STRMTG:n vastuulle. Pitäisikö heidän säännellä esimerkiksi järjestelmiä, joka palvelee pelkästään yhtiön työntekijöitä ja sijaitsee yhtiön kiinteistön alueella. Kysymyksenä on myös, että pitäisikö valvontaa laajentaa koskemaan myös huvipuistojen raidejärjestelmiä.

5.4 Ruotsi

Yleistä

Ruotsissa kaupunkiraideliikennejärjestelmiä ovat Tukholman metro sekä raitiotiet Tukholmassa, Göteborgissa ja Norrköpingissä. Ruotsissa kaupunkiraideliikenteesstä on säädetty lailla *lag om säkerhet vid tunnelbana och spårväg 1990:1157* ja asetuksella *förordning om säkerhet vid tunnelbana och spårväg 1990:1165*. Kansallisena turvallisuusviranomaisena toimii Transportstyrelsen, joka toimii myös tieliikenteen, vesiliikenteen, ilmailun ja rautateiden alalla. Transportstyrelsen valvoo myös rautatiemarkkinoita, mutta ei markkinoita kaupunkiraideliikenteessä. Transportstyrelsen vastaa hyvin pitkälti Suomen Liikenteen turvallisuusvirastoa.

Infrastruktuurin hallinta ja liikennöinti

Tarkastaja Peter Ahlmark (2015) Transportstyrelsenistä kertoo, että Ruotsissa sekä infrastruktuurin haltija että liikennöijä tarvitsevat toiminnanharjoittamiseen erillisen Transportstyrelsenin myöntämän toimiluvan. Luvan saamista ja toiminnanharjoittamista varten toimijoilta edellytetään turvallisuusjohtamisjärjestelmää.

Uusien ratojen rakentaminen kilpailutetaan, mutta Transportstyrelsen ei osallistu siihen millään tavoin ja rataverkon hallintaan edellytetään lupa vasta, kun rata otetaan käyttöön. Varsinaiseen rataverkon rakentamiseen ei siis tarvita erillistä lupaa. Infrastruktuurin kunnossapito on sisällytetty infrastruktuurin haltijan vastuulle. Infrastruktuurin haltija voi kuitenkin palkata urakoitsijan suorittamaan raiteiden ylläpidon, kunhan se toteutetaan turvallisella ja järjestelmällisellä tavalla. Vastuu turvallisuudesta on kuitenkin tässäkin tapauksessa infrastruktuurin haltijalla. (Ahlmark 2015.)

Myös metro- ja raitioliikenteen liikennöinti kilpailutetaan, mutta Transportstyrelsen ei osallistu tähän prosessiin. Liikennöintiä ja sen aloittamista varten tarvitaan kuitenkin Transportstyrelsenin lupa. Luvalla ei ole päättymisaikaa, mutta se voidaan kuitenkin lopettaa, mikäli liikennöijän ei katsota täyttävä sille asetettuja vaatimuksia. Ruotsissa kaupunkiraideliikenteessä toimii sekä yksityisiä että julkisia liikennöijiä. (Ahlmark 2015.)

Turvallisuusjohtamisjärjestelmä

Infrastruktuurin haltijoilta ja liikennöijiltä vaadittavassa turvallisuusjohtamisjärjestelmässä toiminnanharjoittajan tulee kuvata toiminnassaan vallitsevan turvallisuuspolitiikka, turvallisuus-säännöt, toimintamallit ja tavoitteet sekä se, kuinka näiden avulla varmistutaan turvallisuuden ylläpitämisestä ja parantamisesta. Turvallisuusjohtamisjärjestelmän tulee olla ajan tasalla ja henkilöstön saatavilla. Siinä on kuvattava toiminnasta aiheutuvat riskit, mukaan lukien riskit mahdollisten aliurakoitsijoiden käyttämisestä. Turvallisuusjohtamisjärjestelmän voi mukauttaa johonkin yleisesti tunnettuun laatujärjestelmään, mutta silloin sen dokumentoinnissa on kiinnitettävä huomiota, että sitä voidaan helposti hyödyntää toiminnanharjoittamisen kannalta tärkeillä osa-alueilla. Turvallisuusjohtamisjärjestelmässä tulee kuvata myös menettelytavat, miten toiminnan muutoksia ja niiden vaikutusta liikenneturvallisuuteen käsitellään, miten riskejä tunnistetaan ja arvioidaan ja miten riskianalyysien pohjalta toteutetaan välittömät toimenpiteet. Turvallisuusjohtamisjärjestelmään tulee sisällyttää myös menetelmät, miten onnettomuuksia ja vaaratilanteita tunnistetaan, tutkitaan, analysoidaan ja dokumentoidaan sekä miten

turvallisuusasioihin liittyvä tieto saadaan kulkemaan organisaation eri osastojen välillä ja miten se arkistoidaan. Turvallisuusjohtamisjärjestelmää tulee seurata ja arvioida säännöllisesti oman sisäisen auditointisuunnitelman mukaan ja auditointien tulokset on myös dokumentoitava. (Transportstyrelsen 2013.) Turvallisuusjohtamisjärjestelmä arvioidaan Transportstyrelsenin toimesta luvan hakemisen yhteydessä. Transportstyrelsen valvoo turvallisuusjohtamisjärjestelmän noudattamista, mutta ei osallistu sen kehittämisprosessiin. (Ahlmark 2015.)

Kalusto- ja pätevyysvaatimukset

Transportstyrelsen asettaa myös vaatimukset kalustolle ja hyväksyy käytettävän kaluston. Uuden kaluston lisäksi kalustolle on hankittava hyväksyntä myös siinä tapauksessa, kun kalustoa on merkittävästi muutettu. Hyväksymistä varten toiminnanharjoittajan tulee toimittaa muun muassa kuvaus kalustosta ja sen käyttötarkoituksesta, suunnitellusta käyttöönottoajankohdasta, vaatimustenmukaisuudesta ja riskien arvioinnista sekä muutamia muita teknisiä dokumentteja. Mikäli hakija on aiemmin saanut hyväksynnän samalla valmistustavalla valmistetulle kalustolle, hyväksynnän hakemismenettely on kevyempi. Transportstyrelsen valvoo myös käytettävän kaluston kunnossapitoa. (Transportstyrelsen 2010.)

Transportstyrelsen on antanut henkilöstön pätevyysvaatimuksista säännöksen, jonka mukaan toiminnanharjoittajien tulee laatia omat vaatimuksensa henkilöstön terveydelle ja pätevyydelle siten, että niillä voidaan varmistua toiminnan turvallisuudesta. Transportstyrelsen valvoo näitä vaatimuksia samaan tapaan kuin se valvoo turvallisuusjohtamisjärjestelmän noudattamista. (Ahlmark 2015.)

Onnettomuudet ja vaaratilanteet

Infrastruktuurin haltijoiden ja liikennöijien onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ilmoitusvelvollisuudesta on säädetty laissa ja ilmoitusten tekemisestä on annettu tarkempi Transportstyrelsenin määräys. Toiminnanharjoittajien tulee onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ilmoittamisen lisäksi dokumentoida, tutkia ja analysoida sattuneet tilanteet, jotta ne eivät toistuisi uudelleen. Onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkiminen ja arviointi on siis toiminnanharjoittajien vastuulla, mutta Ruotsin onnettomuuskeskus Statens Haverikommission SHK tutkii kuitenkin myös tärkeimmät onnettomuudet. (Ahlmark 2015.)

Toiminnanharjoittajien tulee välittömäsi ilmoittaa puhelimitse Transportstyrelsenille vakavasta onnettomuudesta tai vaaratilanteesta, josta olisi voinut aiheutua vakava onnettomuus. Tällaiseksi katsotaan tilanne, jossa on kuollut tai vakavasti loukkaantunut vähintään yksi henkilö tai jossa kalustolle, raidejärjestelmälle tai ympäristölle on sattunut mittavia vahinkoja yli 150 000 euron edestä. Ilmoitusvelvollisuus koskee myös muun muassa onnettomuuden tai vaaratilanteen aiheuttaneita teknisiä häiriöitä, signaalilaitteiden toimintaa vaikuttaneita häiriöitä, merkittäviä tuhotöitä tai muita olennaisia puutteita, joilla on vaikutusta turvallisuuteen. Lisäksi toiminnanharjoittajien tulee toimittaa Transportstyrelsenille vuosittain raportti, jossa tulee esittää erikseen määritellyt onnettomuudet, vaaratilanteet ja liikennekatkot. (Transportstyrelsen 2011.)

Rekisterit

Ilmoitetuista onnettomuuksista ja vaaratilanteista kerätään tietoja onnettomuusrekisteriin. Onnettomuuksista kerättyjä tietoja on muun muassa aika ja tapahtumapaikka, onnettomuustyyppi, tiedossa olevat syyt, kuolleiden ja loukkaantuneiden määrä ja mahdollisen liikennekatkon kesto. Onnettomuusrekisterin lisäksi Transportstyrelsen ylläpitää rekisteriä myöntämistään toimiluvista. Rekisterien tiedot ovat julkisia, ja kuka vaan voi pyydettäessä saada pääsyn tietoihin. (Ahlmark 2015.)

Valvonta

Kaupunkiraideliikenteen turvallisuuden valvominen on Transportstyrelsenin vastuulla ja sitä suoritetaan auditoimalla kirjeitse, auditoimalla rajattu osa yhtiöstä, auditoimalla koko yhtiö tai virallisella tapaamisella yhtiön johdon kanssa. (Ahlmark 2015.) Toiminnanharjoittajan vastuulla on laatia oma turvallisuusjohtamisjärjestelmänsä ja sellaiset säännöt, joilla voidaan varmistua toiminnan luotettavuudesta ja turvallisuudesta. Valvonnassa huomioon otettavia asioita on täten henkilöstön koulutus- ja pätevyysvaatimukset, terveysvaatimukset ja terveydentilan seuranta, kalustolle ja infrastruktuurille tehtävät tarkastukset ja näiden kunnossapito, kaluston lastaaminen sekä turvallisuusjohtaminen. (Transportstyrelsen 2013.) Valvontaa toteutetaan riskiperustaisesti, joten kaikkia toimijoita ei auditoida samalla tavoin (Ahlmark 2015).

5.5 Tanska

Yleistä

Tanskan ainoa kaupunkiraideliikennejärjestelmä on tällä hetkellä Kööpenhaminan metro. Raitiotiejärjestelmiä suunnitellaan kuitenkin seuraaviin kaupunkeihin: Aalborg, Odense, Aarhus ja Kööpenhamina. Raitiovaunu- ja metroliikenne kuuluu kansallisen rautatieturvallisuusviranomaisen piiriin ja Tanskan rautatielaki koskee suurimmaksi osaksi myös Kööpenhaminan metroa. Lain mukaan Tanskan liikenneministeriö ei voi kuitenkaan antaa metroa koskevia koulutusmääräyksiä eikä määrätä erityisistä raportointivelvollisuuksista. Tanskan kansallisena turvallisuusviranomaisena toimii Trafikstyrelsen, joka on Suomen Liikenteen turvallisuusvirastoa vastaava viranomainen. (NSA Denmark 2015.)

Infrastruktuurin hallinta ja liikennöinti

Tanskassa infrastruktuurin hallintaan tarvitaan Trafikstyrelsenin myöntämä turvallisuuslupa. Sen saamisen ehtona on toimijan vakavaraisuus ja se, ettei toimija ole aiemmin syyllistynyt talousrikoksiin. Luvan edellytyksenä on myös turvallisuusjohtamisjärjestelmä, joka Tanskan lain mukaan on myös vahvistettava infrastruktuurin haltijan organisaatiossa. Suurten infrastruktuurihankkeiden rakentamisesta on puolestaan säädetty Tanskan rakentamislaissa. Infrastruktuurin kunnossapidon järjestäminen on infrastruktuurin haltijan vastuulla. (NSA Denmark 2015)

Liikennöintiin vaaditaan Tanskassa Trafikstyrelsenin myöntämä turvallisuustodistus ja sitä varten turvallisuusjohtamisjärjestelmä (NSA Denmark 2015). Metroliikenteen harjoittaminen kilpailutetaan ja Tanskan liikenneministeriö tekee metroliikenteen harjoittajan kanssa sopimuksen julkisesta palvelusta. Sopimuksessa liikenneministeriö voi mää-

rätä muun muassa reiteistä, tariffeista ja muista toiminnan harjoittamisen ehdoista. (LVM 2015.)

Infrastruktuurin hallinnan ja liikennöinnin luvat on siis erotettu Tanskassa. Kööpenhaminan metrossa näistä toiminnoista vastaa kuitenkin sama taho, sillä liikennettä harjoittavalla Metro Service A/S:llä on toimilupa myös infrastruktuurin hallintaan (LVM 2013).

Turvallisuusjohtamisjärjestelmä

Turvallisuusjohtamisjärjestelmän sisältöön ja arvioimiseen käytetään samoja sääntöjä kuin rautateillä ja mitä rautatieturvallisuusdirektiivissä (2004/49/EY) ja siihen liittyvissä Euroopan komission asetuksissa (1158/2010 ja 1169/2010) säädetään ja sen noudattamista valvotaan samaan tapaan kuin rautateillä (NSA Denmark 2015). Tanskan laissa on myös säädetty siitä, että infrastruktuurin haltijan on varauduttava turvallisuusjohtamisjärjestelmässään toiminnan aiheuttamiin vaaroihin. Tästä laaditaan turvallisuussuunnitelma yhdessä Trafikstyrelsenin kanssa, joskaan virasto ei sitä kuitenkaan hyväksy tai vahvista. (LVM 2015.)

Onnettomuudet ja vaaratilanteet

Onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ilmoittamisesta kaupunkiraideliikenteen osalta ei tällä hetkellä säädetä laissa. Onnettomuuksien ilmoittamisesta Trafikstyrelsenille on kuitenkin suunnitteilla säädös. Siinä suunnitellaan määriteltäväksi erityisesti, mitkä onnettomuudet ja vaaratilanteet tutkitaan ja miten. Onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkinnasta ja arvioinnista vastaa kuitenkin jo nyt poliisi ja onnettomuustutkintalautakunta Havarikommissionen. (NSA Denmark 2015.)

Kalusto- ja pätevyysvaatimukset sekä rekisterit

Liikennöitävän kaluston hyväksymisprosessia sääntelee Trafikstyrelsen. Uudelle kalustolle on haettava Trafikstyrelsenin hyväksyntä, ennen kuin se otetaan käyttöön. Kaluston tarkastuksessa käytetään apuna teknisiä asiantuntijoita. Trafikstyrelsen valvoo liikennöijän toimintaa ja sitä kautta myös kaluston kunnossapitoa. (NSA Denmark 2015.)

Liikenteenharjoittaja ja infrastruktuurin haltija ovat vastuussa henkilöstönsä koulutuksesta. Trafikstyrelsen voi antaa esimerkiksi määräyksiä liikenneturvallisuustehtävissä toimivien henkilöiden terveydentilan valvonnasta ja se valvoo terveydentilaa koskevien määräysten noudattamista. Pätevyysvaatimukset on spesifioitu erillisessä määräyksessä. Rekistereihin kerätään samanlaista tietoa kuin rautatierekistereihin. (NSA Denmark 2015.) Tietoja rekisteritietojen julkisuudesta tai luovuttamisesta kolmansille osapuolille ei tutkimuksessa saatu tarkempaa tietoa.

Valvonta

Kaupunkiraideliikenteen turvallisuuden valvonta on Trafikstyrelsenin vastuulla. Se valvoo turvallisuusjohtamisjärjestelmän noudattamista ja liikennöijän toimintaa. Yleisen valvonnan kautta se valvoo muun muassa infrastruktuurin ja kaluston turvallisuutta ja kunnossapitoa sekä henkilöstön terveydentilaa koskevien määräysten noudattamista. (NSA Denmark 2015.)

Tanskassa suunnitelmissa oleville raitiotiejärjestelmille on tarkoitus käyttää niin pitkälle kuin mahdollista samaa hyväksymisprosessia kuin metrolle. Tällä pyritään prosessien helppouteen, sillä monet hakijat, konsultit, liikennöijät ja infrastruktuurin haltijat tuntevat prosessin. Nykyinen sääntelymalli on siis koettu hyväksi eikä raitiotiejärjestelmien rakentamisen ja suunnittelun takia ole suunnitelmissa muuttaa sääntelyä tai toimintamalleja. (NSA Denmark 2015.)

5.6 Sveitsi

Yleistä

Sveitsissä metroliikennettä harjoitetaan Lausannessa. Suurimmat raitiotiekaupungit ovat puolestaan Zürich, Basel, Geneve ja Bern. Lisäksi maassa on useita rautatielinjoja, jotka päättyvät kaupunkeihin metron olomuodossa. Käytännössä metro- ja raitiotiet on Sveitsin lainsäädännössä verrattu rautateihin ja kaupunkiraideliikenne on täten katettu kokonaan rautatielainsäädännöllä. (Lütscher & Bacher 2015.) Sveitsi ei ole EU:n jäsenvaltio, joten virallista kansallista rautatieturvallisuusviranomaista heillä ei ole.

Rautateiden ja kaupunkiraideliikenteen turvallisuus-, sääntely- ja valvontaviranomaisena toimii Bundesamt für Verkehr (jäljempänä BAV), joka on Sveitsin ympäristö-, liikenne-, energia- ja viestintäministeriön alla toimiva virasto. BAV antaa kansalliset turvallisuus-säännöt, hyväksyy infrastruktuurisuunnitelmat sekä myöntää kaupunkiraideliikenteen luvat ja kaluston tyyppihyväksynnät. (Lütscher & Bacher 2015.)

Infrastruktuurin hallinta ja liikennöinti

BAV:n hyväksynnät ja määräykset -yksikön johtaja Jürg Lütscherin ja apulaisjohtaja Roland Bacherin (2015) mukaan infrastruktuurin hallintaa ja liikennöintiä hoitaa Sveitsissä usein sama taho. Varsinkin raitioliikenteessä infrastruktuurin hallintaa ja liikennöintiä ei ole erotettu, ja molemmista vastaa sama toiminnanharjoittaja. Infrastruktuurihanke alkaa Sveitsissä poliittisesta prosessista ja päätöksenteosta. Päätöksenteon jälkeen hankkeen tilaaja vastaa hankkeen kilpailutusprosessista. Liikennöintiä hoitaa infrastruktuurin haltija, joten sitä ei kilpailuteta erikseen. Infrastruktuurisuunnitelmiin tarvitaan BAV:n hyväksyntä, radan rakentamiseen hyväksyntä ja käyttöön BAV:n myöntämä turvallisuuslupa. Luvan saatuaan infrastruktuurin haltija ottaa vastuun radan rakentamisesta ja sen operoinnista. Infrastruktuurin kunnossapito on sisällytetty myös infrastruktuurin haltijan vastuulle. Infrastruktuurin turvallisuuden valvontavastuu on BAV:lla. Liikennöinnin aloittamiseen vaaditaan puolestaan infrastruktuurin käyttölupa ja turvallisuustodistus, jotka myös BAV myöntää.

Vaatimus turvallisuusluvan ja -todistuksen hakemisesta on kirjattu lakiin heinäkuussa 2013 ja näiden käyttöä sovelletaan parhaillaan kaupunkiraideliikenteeseen. Yksinkertaisimmissa tapauksissa, erityisesti raitioliikenteessä, turvallisuuslupa ja -todistus voidaan hakea ja myöntää yhdessä, jos toiminnanharjoittajana toiminta on kuvattu ja dokumentoitu kattavasti. (Lütscher & Bacher 2015.)

Turvallisuusjohtamisjärjestelmä

Turvallisuusluvan ja -todistuksen myöntämisen edellytyksenä on ylläpidettävä turvallisuusjohtamisjärjestelmä, jossa on kuvattava menetelmät, että toiminnanharjoittajan on

toiminta on turvallista ja luotettavaa. (Lütscher & Bacher 2015.) Turvallisuusjohtamisjärjestelmä on kuvattava sekä organisaatio- että toimintatasoilla ja siinä tulee esittää muun muassa kuvaus organisaation rakenteesta, turvallisuustavoitteista, toiminnan valvonnasta, vastuunjaosta ja henkilöstön pätevyyksistä. Lisäksi siihen tulee sisällyttää myös menetelmät riskien tunnistamiseen ja hallintaan sekä kuvaus, miten riskejä ja turvallisuusasioita analysoidaan. Myös selvitys lakien ja säädösten huomioon ottamisesta ja turvallisuusjärjestelmän ajan tasalla pitämisestä kuuluu sisältövaatimuksiin. (BAV 2013b.) Turvallisuusjohtamisjärjestelmän sisältö vastaa pitkälti vaatimuksia, jotka on säädetty EU:n rautatieturvallisuusdirektiivissä (2004/49/EY) ja Euroopan komission asetuksissa (1158/2010 ja 1169/2010).

Turvallisuusjohtamisjärjestelmä vahvistetaan BAV:n toimesta lupaa myönnettäessä ja sen noudattamista valvotaan auditoinneilla ja tarkastuksilla. Valvonta toteutetaan riskiperustaisella toimintamallilla. (Lütscher & Bacher 2015.) Lisäksi toiminnanharjoittajien tulee vuosittain toimittaa turvallisuuskertomus kuluneesta vuodesta. Turvallisuustodistuksen ja -luvan uusimisessa otetaan huomioon erityisesti turvallisuuskertomukset ja valvonnan ja tarkastusten kautta saadut tiedot. Sekä turvallisuustodistus että turvallisuuslupa voidaan myöntää enintään viideksi vuodeksi kerrallaan. (BAV 2013b.)

Onnettomuudet ja vaaratilanteet

Onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkinnasta vastaa Sveitsin onnettomuustutkintaorganisaatio SUST (Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle). Onnettomuustutkintaprosessi ei poikkea oli sitten kyseessä metro-, raitiotie- tai rautatieonnettomuus. (Lütscher & Bacher 2015.) Toiminnanharjoittajien tulee ilmoittaa onnettomuuksista SUSTille, mistä on säädetty asetuksessa liikennetapauksien turvallisuustutkinnasta (VSZV 2014). Ilmoitusvelvollisuus koskee onnettomuuksia, joissa vähintään yksi ihminen on kuollut tai vakavasti loukkaantunut tai joissa on sattunut vakavia vahinkoja. Myös vaaratilanteet, joissa onnettomuus on ollut lähellä ja joita ei olisi voitu estää automaattisilla paikan päällä olevilla turvallisuuslaitteilla, on ilmoitettava. Lisäksi on myös ilmoitettava epätavallisista tilanteista, jotka johtuvat turvallisuuteen liittyvien laitteiden tekniikkahäiriöistä, puutteellisista turvallisuusmenetelmistä tai henkilöiden inhimillisistä virheistä. Myös epäillyt tai toteutuneet tuhotyöt sekä kalustossa syttyneet tulipalot tulee ilmoittaa.

Edellä mainituista tilanteista tulee ilmoittaa myös BAV:lle. Lisäksi BAV:lle tulee raportoida muun muassa vakavista häiriöistä, räjähdyksistä ja tulipaloista turvallisuuteen liittyvissä järjestelmissä, itsemurhista ja loukkaantumiseen johtaneista itsemurhayrityksistä ja kolareista. (Lütscher & Bacher 2015.)

Kalusto- ja pätevyysvaatimukset

Kalustolle on myös hankittava BAV:n hyväksyntä ennen sen käyttöönottoa. Kalustovaatimuksista ja hyväksymisprosessista on säädetty laissa ja asetuksissa. Lisäksi BAV valvoo kaluston sääntöjenmukaisuutta ja kunnossapitoa liikennöinnin aikana. (Lütscher & Bacher 2015.)

Sveitsissä myös kaluston kuljettajilta vaaditaan BAV:n myöntämä lisenssi. Se koostuu kolmesta osasta: terveystarkastuksesta, psykologisista testeistä ja käytännön kokeesta. Lisenssi myönnetään 10 vuodeksi, mutta siihen kuuluu säännölliset tarkastukset viiden vuoden välein. Lisenssin myöntämisprosessia kontrolloi BAV, mutta terveystarkastus ja psykologiset testit on ulkoistettu näiden alojen ammattilaisille. Raitiovaunun kuljettajien

lisenssit jaetaan kolmeen eri luokkaan, jotka riippuvat muun muassa kaluston maksiminopeudesta ja niiden saamiseen on myös erilaisia vaatimuksia muun muassa iän, koulutuksen ja soveltuvan työkokemuksen suhteen. Terveydellisiä ja psykologisia vaatimuksia sekä käytännön taitoja valvotaan BAV:n toimesta. (Lütscher & Bacher 2015.)

Rekisterit

Ilmoitetuista onnettomuuksista ja vaaratilanteista kerätään tietoja rekistereihin. Joitakin tietoja rekisteristä välitetään Sveitsin tilastokeskukselle tilastointitarkoituksiin. Jos onnettomuuteen tai vaaratilanteeseen liittyvä data voi olla relevanttia ja sillä voi olla vaikutusta myös muihin samanlaisiin tai samankaltaisiin järjestelmiin, BAV välittää tiedon myös näiden järjestelmien toimijoille. (Lütscher & Bacher 2015.) Lisäksi BAV ylläpitää kansallista kalustorekisteriä, johon sisältyy tiedot kalustotyypistä, omistajasta, kaluston tärkeimmistä ominaisuuksista ja hyväksyttyjen kulkuneuvojen määrästä. (BAV 2014.)

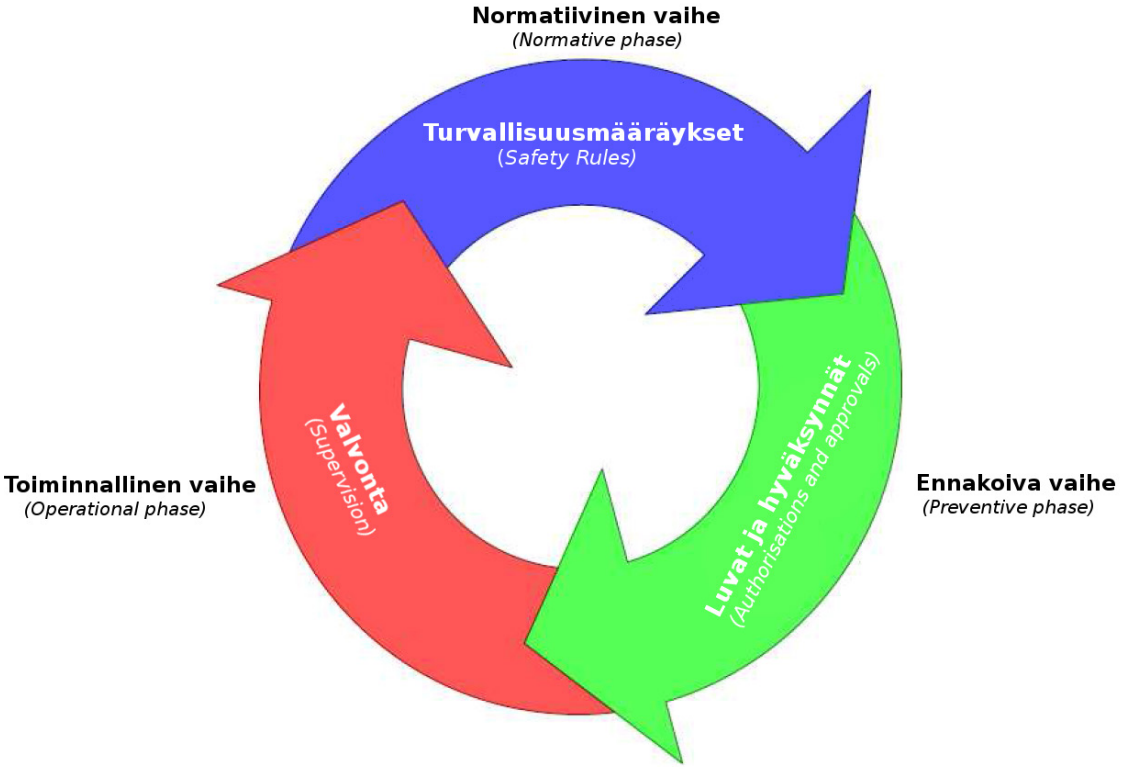
Valvonta

BAV:n toteuttaa kaupunkiraideliikenteen valvonnassa riskiperusteista toimintamallia, jossa tarkasteltavat kohteet valitaan tiedossa olevien riskien ja niiden vakavuuden perusteella. Omassa riskiarvioinnissaan BAV analysoi systemaattisesti omien teknisten asiantuntijoidensa avulla käytettävissä olevaa informaatiota ja päättää sen perusteella alueet, joilla valvontaa ja tarkastuksia on erityisesti toteutettava. Tärkeitä informaation lähteitä on esimerkiksi toiminnanharjoittajien vuosittaiset turvallisuusraportit, BAV:n omat auditoinnit ja tarkastukset sekä lupaprosessien aikana saadut tiedot. Edellä mainittujen perusteella päätetään toiminnanharjoittajat ja tekniset osa-alueet, joihin valvonta kullakin kerralla kohdistetaan. Kaikkiin toiminnanharjoittajiin on kuitenkin kohdistettava valvontatoimintaa erikseen määritetyn mittaisella ajanjaksolla. Valvonnan väli määräytyy muun muassa yrityksen koon ja annettujen lupien voimassaolopituuden mukaan. Turvallisuusvalvonnan sykli on esitetty seuraavalla sivulla kuvassa 3. Siinä on kuvattu BAV:n tehtävien yhteys, jotka sillä on turvallisuus- ja sääntelyviranomaisena.

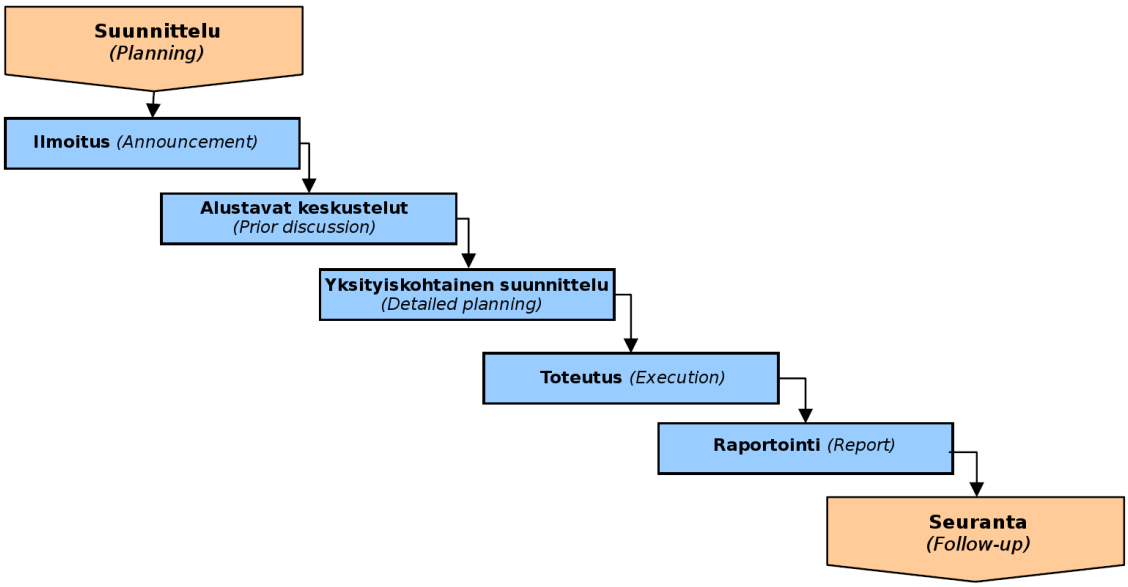
Valvontaa toteutetaan auditoinneilla, toiminnan valvomisella ja tarkastuksilla. Auditointien tarkoituksena on ensisijaisesti tarkastella yhtiön organisaatiota ja sen prosesseja. Niistä tiedotetaan myös etukäteen. Tyypillinen auditointiprosessin kulku on esitetty seuraavalla sivulla kuvassa 4. Toiminnan valvomisessa tarkastellaan toiminnanharjoittajan toimintaa ja sen vastaavuutta säännösten ja turvallisuusjohtamisjärjestelmässä kuvattujen menetelmien kanssa. Toiminnan valvonnassa tarkastellaan johdon sijasta usein varsinaisesta työstä vastaavia ja sitä tekeviä henkilöitä. Auditoinnit ja toimintojen valvonta tehdään usein yhdessä, minkä myötä on mahdollista identifioida ja tarkastella toiminnanharjoittajan toimintaketjua johtajatasolta prosessien luomisesta aina työntekijätasolle ja prosessien toteuttamiseen asti. Tarkastuksia tehdään tiettyihin ennalta määrättyihin osa-alueisiin, jotka yleensä ovat raideinfrastruktuurin tai kaluston teknisiä ominaisuuksia. Toiminnan valvomisesta ja tarkastuksista voidaan ilmoittaa etukäteen, mutta se ei ole välttämätöntä.

Valvonnasta toteutetaan raportti, jossa pyritään parannuskohteiden lisäksi kertomaan myös missä on onnistuttu. Jos valvonnan aikana on löydetty turvallisuuspuutteita, BAV laatii vaatimukset korjata puutteet tiettyyn ajankohtaan mennessä. Vaatimuksiin ei sisällytetä ehdotettuja ratkaisuja, vaan toiminnanharjoittajan tulee korjata ja ratkaista puutteet itse. Valvonnan tuloksista raportoidaan BAV:n sisällä eri osastoille, millä varmistetaan tiedon kulku, tärkeiden valvontatulosten huomioon ottaminen ja BAV:n omien

prosessien kehittäminen muun muassa riskien arvioinnissa sekä teknisten turvallisuus-yksityiskohtien ja toiminnanharjoittajan toiminnan arvioinnissa muun muassa turvallisuustodistuksiin ja -lupiin liittyen. (BAV 2013a.)



Kuva 3 BAV:n valvontasykli (BAV 2013a).



Kuva 4 BAV:n auditointiprosessin kulku (BAV 2013a).

5.7 Toimintamallien vertailu ja arviointi

Tarkastelluista maista selvitettiin kaupunkiraideliikenteen sääntelyä ja toimintamalleja infrastruktuurin hallinnan, liikenteen harjoittamisen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden, kalusto- ja pätevyysvaatimusten sekä rekisterien osalta. Tutkittujen maiden sääntelystä ja toimintamalleista löytyi paljon yhtäläisyyksiä, kuten toiminnanharjoittamista varten vaadittava lupamenettely ja turvallisuusjohtamisjärjestelmä sekä kaluston ja rataverkon hyväksynnät. Isoimmat eroavaisuudet olivat puolestaan vaadittavien lupien määrässä, henkilöstön pätevyysvaatimusten määrittelyssä ja onnettomuuksien tutkinnassa.

Tarkastelluista maista kaupunkiraideliikenne kuuluu rautatielainsäädännön piiriin Tanskassa ja Sveitsissä. Ruotsissa ja Ranskassa kaupunkiraideliikenteestä on puolestaan laadittu erillisiä säädöksiä. Kaupunkiraideliikenne kuuluu rautatieliikenteen tavoin kansallisen rautatieturvallisuusviranomaisen valvonnan piiriin Ruotsissa ja Tanskassa. Ruotsissa turvallisuusviranomaisena toimii Transportstyrelsen ja Tanskassa Trafikstyrelsen. Ranskassa kaupunkiraideliikenteen valvovana viranomaisena toimii puolestaan STRMTG, joka on eri taho kuin Ranskan rautateillä. Sveitsi ei ole EU:n jäsenvaltio, joten siellä ei ole virallista kansallista turvallisuusviranomaista. Käytännössä Sveitsin kaupunkiraideliikennettä valvova taho, BAV, vastaa kuitenkin kansallista turvallisuusviranomaista.

Rautatieturvallisuusdirektiivin mukaista toimintamallia, jossa *infrastruktuurin hallintaan* edellytetään turvallisuuslupa ja *liikennöintiin* turvallisuustodistus on käytössä Tanskassa ja sitä sovelletaan parhaillaan kaupunkiraideliikenteeseen myös Sveitsissä. Infrastruktuurin hallinta ja liikennöinti on erotettu toisistaan Ruotsissa ja Tanskassa. Sveitsissä ja Ranskassa liikennöinti puolestaan sisältyy samalle taholle kuin infrastruktuurin hallinta. Ruotsissa ja Tanskassa infrastruktuurin haltija ja liikenteenharjoittaja voivat kuitenkin olla sama toimija, ja käytännössä Tanskan ainoassa kaupunkiraideliikennejärjestelmässä, Kööpenhaminan metrossa näin nimenomaan on. Tanskassa ja Ruotsissa lupajärjestelmä on yksinkertaisin, sillä infrastruktuurin hallintaan ja liikennöintiin tarvitaan kumpaankin vain yksi lupa ennen infrastruktuurin käyttöönottoa tai liikennöinnin aloittamista. Ranskassa lupajärjestelmä on kolmiportainen ja se kattaa kaupunkiraideliikennejärjestelmäsuunnitelmien hyväksymisen, rakentamisen aloittamisen ja käyttöönoton. Sveitsissä kaupunkiraidejärjestelmä suunnitelmiin ja järjestelmiin vaaditaan myös hyväksynnät sekä infrastruktuurin hallintaan ja liikennöintiin vielä erilliset luvat.

Infrastruktuurin hallinta ja liikennöinti käytännössä kilpailutetaan kaikissa tarkastelluissa maissa toiminnanluonteesta riippuen joko yhdessä tai erikseen, mutta turvallisuusviranomainen ei tähän prosessiin osallistu. Infrastruktuurin kunnossapito on kaikissa tarkastelluissa maissa infrastruktuurin haltijan vastuulla.

Ranskan toimintamallit kaupunkiraideliikenteessä poikkeavat eniten muista tarkastelluista maista. Kaupunkiraideliikennettä valvova viranomainen STRMTG kontrolloi myös lupaprosesseja muiden maiden tapaan, mutta se ei kuitenkaan myönnä lupia. Se kuitenkin tekee käytännössä kaiken analysoivan työn ja valmistelee lupien myöntämisen, mutta niille tarvitaan hallinnollinen hyväksyntä ja ne allekirjoitetaan prefektin toimesta. Myös turvallisuusjohtamisjärjestelmä on Ranskassa sertifioitava ulkopuolisen arvioijan toimesta, mitä ei muissa tarkastelluissa maissa vaadittu. Infrastruktuurin hallintaa ja liikenteen harjoittamista ei ole erotettu, joten käytännössä näihin liittyviä lupaprosessejakaan ei ole erotettu.

Kaikissa tarkastelluissa maissa toimilupien keskeisenä ehtona on *turvallisuusjohtamisjärjestelmä*, johon on yleisesti sovellettu rautateiden turvallisuusjohtamisjärjestelmän ehtoja. Pieniä vivahde-eroja eri maiden välillä kuitenkin on. Turvallisuusjohtamisjärjestelmän arvioi ja hyväksyy turvallisuusviranomainen, Ranskassa prefekti.

Kalustolle vaaditaan kussakin tarkastellussa maassa hyväksyntä turvallisuusviranomaisen tai Ranskassa prefektin toimesta. Ranskassa käytettävästä kalustosta säädetään asetuksella, jossa ei kuitenkaan ole kovin tarkkoja vaatimuksia. Lisäksi paikallinen viranomainen voi sisällyttää ehtoja kalustolle järjestäessään tarjouskilpailua. Sveitsissä vaatimukset kalustosta ja hyväksymisprosessista on sisällytetty lakiin ja asetuksiin. Ruotsissa vaatimukset kalustolle asettaa puolestaan Transportstyrelsen.

Henkilöstölle asetetuista pätevyysvaatimuksista ei Ranskassa ole säädetty erikseen. Paikallinen viranomainen voi kuitenkin määrätä niitä tehdessään sopimuksen kaupunkiraideliikennejärjestelmästä toiminnanharjoittajan kanssa. Tanskassa pätevyysvaatimukset on määritelty erillisessä määräyksessä. Ruotsissa Transportstyrelsen on puolestaan velvoittanut toiminnanharjoittajat laatimaan omat pätevyysvaatimuksensa henkilöstölle siten, että niiden avulla voidaan osaltaan varmistua toiminnan turvallisuudesta. Sveitsissä kaupunkiraideliikennekaluston kuljettajilta vaaditaan puolestaan erillinen BAV:n myöntämä lisenssi. Lisenssejä on eri luokkia ja niihin sisältyy terveydellisiä, psykologisia ja koulutukseen liittyviä vaatimuksia.

Onnettomuuksien ja *vaaratilanteiden* tutkintaan liittyen tarkasteltavissa maissa oli paljon eroja. Ranskassa onnettomuustutkinnan voi suorittaa kolme eri tahoa, joista jokainen päättää itsenäisesti tutkinnan tarpeesta, joskin myös ministeriötasolta voi tulla pyyntö tutkia onnettomuus. Onnettomuuksista on ilmoitusvelvollisuus onnettomuustutkintalaitokselle ja turvallisuusviranomaiselle STRMTG:lle. Sveitsissä onnettomuus- ja vaaratilannetutkinnan suorittaa kansallinen onnettomuustutkintakeskus ja prosessi ei poikkea oli kyseessä metro-, raitio- tai rautatieliikenneonnettomuus. Ilmoitusvelvollisuus on onnettomuustutkintakeskuksen lisäksi turvallisuusviranomaiselle BAV:lle. Ruotsissa onnettomuudesta tulee edellisten tapaan ilmoittaa turvallisuusviranomaiselle Transportstyrelsenille. Onnettomuuksien tutkiminen kuuluu puolestaan toiminnanharjoittajien vastuulle, joskin tärkeimmät onnettomuudet tutkii myös Ruotsin onnettomuustutkintakeskus. Tanskassa puolestaan onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ilmoittamisesta kaupunkiraideliikenteen osalta ei ole tällä hetkellä säädetä laissa. Siitä on kuitenkin suunnitteilla uusi säädös. Onnettomuudet tutkii poliisi ja onnettomuustutkintalautakunta.

Tarkastelluista maista kaupunkiraideliikenneonnettomuuksista kerätään tietoa *rekistereihin* Ranskassa, Ruotsissa ja Sveitsissä. Näiden ylläpidosta vastaa Ranskassa STRMTG. Kerätyt yksityiskohdat eivät ole julkisia eikä niitä anneta kolmansille osapuolille. Ruotsissa puolestaan tiedot ovat julkisia ja kuka vaan voi pyytämällä saada niitä tietoonsa. Sveitsissä tietoja välitetään eri kaupunkiraideliikennejärjestelmien toimijoille, mikäli kyseinen tieto voi niiden turvallisuuden kannalta olla hyödyllistä. Ranskassa ja Ruotsissa pidetään turvallisuusviranomaisten toimesta lisäksi rekisteriä myönnetyistä luvista ja Sveitsissä hyväksytystä kalustosta. Tanskassa kaupunkiraideliikenteestä kerätyt tiedot liittyy rautatierekistereihin. Tanskan kohdalla rekisterien julkisuudesta ei tutkimuksessa saatu tietoa.

Turvallisuuden *valvontaa* tehdään tarkastelluissa maissa erilaisten auditointien ja tarkastusten kautta. Sveitsissä ja Ruotsissa käytössä on riskiperustainen malli, jonka mukaan valvontaa kohdistetaan eniten erityisiin riskikohteisiin.

Yhteenveto tarkasteltujen maiden sääntelystä on kuvattu yleisellä tasolla taulukossa 1. On kuitenkin huomattava, että viranomaisen toimintamallit ja prosessit vaihtelevat maittain, mikä ei suoraan taulukosta käy ilmi.

Taulukko 1 Yhteenveto sääntelystä tarkastelluissa maissa

	Ranska	Ruotsi	Sveitsi	Tanska
Erillinen kaupunkiraideliikennesäädös	x	x		
Kaupunkiraideliikenne osa rautatielainsäädäntöä			x	x
Infrastruktuurin hallinnan lupamenettely	x[1]	x	x[1]	x
Liikennöinnin lupamenettely	x[1]	x	x[1]	x
Turvallisuusviranomainen myöntää luvat		x	x	x
Kaluston hyväksyntä	x	x	x	x
Henkilöstön pätevyysvaatimukset		x	x	x
Onnettomuuksien ilmoittamisesta säädetty	x	x	x	
Viranomainen kerää tietoja rekisteriin	x	x	x	x

[1] Infrastruktuurin hallintaa ja liikennöintiä ei ole erotettu toisistaan

Tutkimuksessa esiin tulleita toimintamalleja on arvioitu niiden yhtäläisyyksien ja eroavaisuuksien kautta. Toimintamalleja on verrattu toisiinsa sekä pohdittu niiden sopivuutta Suomen hallinnollisiin ja toiminnallisiin järjestelmiin. Lisäksi toimintamalleja on myös arvioitu sen perusteella, perustuvatko ne rautatielainsäädäntöön vai erillisiin kaupunkiraideliikenteen säädöksiin. Toimintamalleja on verrattu erityisesti Ruotsin malliin, sillä Ruotsin olot ja yhteiskuntarakenne ovat lähinnä Suomea.

Tehdyn tutkimuksen perusteella *Ranskassa* on muihin tarkasteltuihin maihin nähden erilainen hallinnollinen käytäntö lupien ja hyväksyntöjen myöntämisessä sekä turvallisuuden valvonnassa. Malli on moniportainen ja monen hallinnon alainen. Organisaatio liittyen kaupunkiraideliikenteen turvallisuuteen ja sen valvontaan on varsin raskas ja sisältää osittain päällekkäisiä toimia. Käytännössä myös lupien ja turvallisuusjohtamisjärjestelmän hyväksyttäminen prefektillä eli kunkin hallinnollisen alueen korkeimmalla virkamiehellä lisää suoraan byrokratiaa. Toisaalta on huomioitava, että Ranska on Suomea huomattavasti suurempi maa ja sen hallintomalli on Suomesta poikkeava. Kuitenkin Suomen oloihin ja Suomen kaupunkiraideliikennejärjestelmän luonteeseen ja määrään nähden Ranskan toimintamalli kaupunkiraideliikenteen suhteen on turhan raskas, sekava ja byrokratiaan painottuva. Onnettomuustutkinnasta ei Ranskassa myöskään ole selkeää systeemiä, sillä kolme eri tahoa saavat päättää itse onnettomuuksien tutkinnan tarpeesta. Kaupunkiraideliikennettä ja rautatieliikennettä ei Ranskassa myöskään valvo sama taho. Siitä, että sama taho valvoo sekä rautateiden että kaupunkiraideliikenteen saadaan synergiaetuja ja valvonnoissa saatuja tietoja voidaan jakaa organisaation kesken. Kaikissa muissa tarkastelluissa maissa näiden valvontaa toteuttaakin sama taho.

Tanskassa ja *Sveitsissä* kaupunkiraideliikenne kuuluu rautatielainsäädännön piiriin ja siihen sovelletaan pitkälti samoja käytäntöjä kuin rautatiepuolella. Kuitenkin EU:n yhteentoimivuus- ja rautatieturvallisuusdirektiivien uudistamisehdotuksissa on suunniteltu tehtävän tiukempi rajaus, että direktiivejä ei sovellettaisi kaupunkiraideliikenteeseen. Näin ollen erityisesti rautatielainsäädännön mukaisten toimintamallien soveltamista kaupunkiraideliikenteeseen voidaankin tarkastella kriittisemmin.

Tarkastelluista viranomaisten toimintamalleista selkein ja järjestelmällisin käytäntö vaikuttaisi tutkimuksen perusteella olevan *Ruotsissa*, jossa kaupunkiraideliikenteestä on säädetty erillisessä laissa ja asetuksessa. Infrastruktuurin hallinta ja liikennöinti on jaettu selvästi erikseen ja niitä kumpaakin kohden vaaditaan vain yksi lupa. Valvonta on kohdistettu kansalliselle turvallisuusviranomaiselle ja vastuunjaot ovat selvät. Tällöin ei ole myöskään päällekkäisiä toimintoja eivätkä useat tahot tee samaa asiaa. Toisaalta mikäli infrastruktuurin hallintaa ja liikennöintiä ei haluta erotettavan Ranskan kolmiportaista lupajärjestelmää voidaan myös pitää kohtalaisen selkeänä ja perusteltuna. Sveitsissä lupia ja hyväksyntöjä tarvitaan eniten tarkastelluista maista ja kaupunkiraideliikenteen luonteeseen nähden järjestelmä vaikuttaa turhan raskaalta.

Merkittävin yhteinen tekijä tarkasteltujen maiden toimintamalleissa oli toiminnanharjoittajilta edellytettävä viranomaisen arvioima turvallisuusjohtamisjärjestelmä. Sitä voidaankin pitää keskeisenä tekijänä ja lähtökohtana myös muodostaessa suositusta Liikenteen turvallisuusviraston roolille.

Sveitsissä ja *Ruotsissa* valvontaa toteutetaan riskiperusteisesti. Muiden maiden valvonnan järjestämisestä ei tutkimuksessa saatu tarkempaa tietoa. Voikin siis olla, että näissä maissa ei ole erityistä valvontasuunnitelmaa tai että se ei pohjaudu mihinkään tiettyyn kaavaan. Voi myös olla, että haastatellut henkilöt eivät osanneet kertoa maansa käytännöistä tämän suhteen. Riskiperusteisen valvonnan malli vaikuttaa perustellulta ja käytännössä sillä mahdollistetaan myös valvonnan kehittyminen ja vastaavuus toiminnanharjoittajien toiminnan mukaan.

6 Suositus Liikenteen turvallisuusviraston rooliksi

6.1 Yleistä

Tässä työssä tehdyn kirjallisuusselvityksen ja Euroopan maihin tehtyjen haastattelututkimusten pohjalta on muodostettu suositus Liikenteen turvallisuusviraston roolille kaupunkiraideliikenteessä. Liikenteen turvallisuusvirasto on Suomen kansallinen turvallisuusviranomainen, joka valvoo liikenteen turvallisuutta metro- ja raitioliikennettä lukuun ottamatta. Näin ollen myös kaupunkiraideliikenteen turvallisuuden valvominen ja lupien myöntäminen onkin luontevaa määrätä Liikenteen turvallisuusviraston tehtäväksi. Tämä suositus perustuu kirjallisuusselvityksessä ja haastattelututkimuksessa esille nousseisiin keskeisiin asioihin erityisesti liikennejärjestelmän turvallisuuden ja laadunhallinnan kannalta. Kirjallisuusselvityksessä esille nousi erityisesti valvonnan ja lupamenettelyn osuus ennakoivassa toiminnassa, millä puolestaan pyritään hallitsemaan riskejä. Lupasääntelyllä pyritään erityisesti henkilöliikenteen turvallisuuden ja laadukkaan palvelutason takaamiseen. Valvonnalla puolestaan varmistetaan, että toiminnanharjoittaja noudattaa omaa turvallisuusjohtamisjärjestelmäänsä ja että toiminta on turvallista. Turvallisuusjohtamisjärjestelmä ei itsessään takaa laadukasta toimintaa, vaan se tulee jalkauttaa organisaatioon, mikä havaittiin myös ulkopuolisen auditoinnin keskeiseksi seurattavaksi asiaksi. Merkittävänä tekijänä esille nousi myös toiminnanharjoittajan tekemät sisäiset auditoinnit, joiden avulla se seuraa ja ylläpitää omaa turvallisuusjohtamisjärjestelmäänsä.

Tehdyn kirjallisuusselvityksen ja asiantuntijahaastatteluiden perusteella nousi vahvasti esille, että tulevaisuudessa ei ole suunnitteilla koko EU:n laajuista kaupunkiraideliikennettä koskevaa lainsäädäntöä. Tätä perustellaan muun muassa kaupunkiraideliikenteen paikallisella ja alueellisella luonteella. Kaupunkiraideliikennejärjestelmät ovat suljettuja, eikä niiden välillä ole täten tarvetta yhdenmukaistaa rataverkkoa ja kalustoa eri maiden välillä. Näin ollen kaupunkiraideliikenteen sääntelyn voidaan olettaa pysyvän kunkin jäsenvaltion oman harkinnan ja intressien varassa. Tämä suositus onkin muodostettu suurelta osin tehdyn tutkimuksen pohjalta löytyneistä yhtäläisyyksistä tarkasteltujen maiden välillä. Yhtenevien käytäntöjen voidaan olettaa olevan toimivia, sillä ne ovat laajalti käytössä. Eroavissa kohdissa suositus pohjautuu pitkälti Ruotsin toimintamalleihin, sillä sen käytännöt ovat tutkimuksen ja toimintamallien arvioinnin perusteella selkeimmät ja Suomen oloihin ja hallintojärjestelmään sopivimmat. Suositus vastaa myös pitkälti valmisteilla olevaa luonnosta hallituksen esitykseksi laiksi kaupunkiraideliikenteestä.

Tutkimuksen aikana kävi ilmi, että rautatiepuolella on raskas sääntely, mutta tällä hetkellä sitä on tavoitteena keventää, muun muassa vähentämällä määräysten määrää ja lisäämällä toimijan omaa vastuuta. Näin ollen kaupunkiraideliikenteen kohdalla ei ole kannattavaa tehdä yhtä raskasta hallinnollista ja byrokraattista sääntelyä kuin rautateillä. Toiminnanharjoittajan omaan vastuuseen pohjautuva toimintamalli onkin näin ollen suositeltava. Kaupunkiraideliikenne poikkeaa luonteeltaan rautatieliikenteestä, minkä vuoksi rautateiden toimintamalleja ei suoraan kannata soveltaa kaupunkiraideliikenteeseen. Rautateillä rataverkon hallintaa varten vaadittava turvallisuuslupa ja liikennöintiä varten vaadittava turvallisuustodistus on esimerkiksi käytäntönä liian raskas kaupunkiraideliikenteeseen. Kuitenkin suositeltavaa on, että rataverkon hallintaa ja liikennöintiä varten vaaditaan erilliset toimiluvat. Rataverkon hallinnan ja liikennöinnin erottaminen on selkeä jako ja se mahdollistaa näiden toimintojen kilpailuttamisen erikseen. Toisaalta

näiden osa-alueiden jako ei mitenkään estä saman tahon toimimista sekä rataverkon haltijana että liikennöijänä.

Infrastruktuurin hallintaa ja liikennöintiä varten suositellaan siis Liikenteen turvallisuusviraston myöntämää lupaa. Luvat voidaan myöntää joko samalle tai eri taholle. Liikenteen turvallisuusvirasto myöntäisi luvat ensin arvioituaan toiminnanharjoittajan toiminnan luonteen ja edellytykset turvalliseen toimintaan. Myönnettävien toimilupien suositeltaviin kestoihin ei tutkimuksen perusteella voida vetää suoria johtopäätöksiä. Luonnoksessa hallituksen esitykseksi laiksi kaupunkiraideliikenteestä toimilupien kestoksi on ehdotettu 10 vuotta tai sopimuksen kesto, mikä vaikuttaa perustellulta. Tällöin toimilupien myöntäminen ja uusiminen vaatisi hallinnollista työtä melko harvoin, mutta rajattu voimassaoloaika kuitenkin mahdollistaisi uusien toimijoiden tulemisen ja kilpailuttamisen. Kumpaankin toimilupaan tulisi myös erikseen määrittää, millä rataverkolla toimija on oikeutettu harjoittamaan toimintaansa.

6.2 Turvallisuusjohtamisjärjestelmä

Tehdyn tutkimuksen perusteella turvallisuusjohtamisjärjestelmä on keskeinen toiminnanharjoittajien työkalu turvallisuuden hallintaan ja ylläpitämiseen, ja sitä suositellaankin toimiluvan edellytykseksi. Turvallisuusjohtamisjärjestelmässä tulisi kuvata turvallisen toiminnan edellytykset ja toimintatavat sekä toiminnasta aiheutuvat riskit ja niihin varautuminen. Turvallisuusjohtamisjärjestelmällään toiminnanharjoittajan tulisi toiminnan luonteen osalta osoittaa, että se pystyy vastaamaan rataverkon turvallisesta suunnittelusta, rakentamisesta, hallinnasta ja kunnossapidosta tai liikennöinnistä. Turvallisuusjohtamisjärjestelmä tulisi pitää ajan tasalla ja henkilöstön saatavilla. Toiminnanharjoittajan tulisi seurata ja arvioida turvallisuusjohtamisjärjestelmää säännöllisesti oman sisäisen auditointisuunnitelman mukaan ja auditointien tulokset olisi myös dokumentoitava. Näin myös kaupunkiraideliikennejärjestelmän dokumentointikin paranisi. Velvoitteella turvallisuusjohtamisjärjestelmän ajantasaisuudesta varmistettaisiin osaltaan muuttuvien olosuhteiden seuranta ja toiminnan muokkaaminen niitä vastaaviksi. Erityisenä huomion kohteena omissa auditoinneissa olisi esille tulevat riskit ja niiden järjestelmällinen hallinta.

Liikenteen turvallisuusvirasto arvioisi toimijan turvallisuusjohtamisjärjestelmän toimiluvan hakemisen yhteydessä ja tarvittaessa vaatisi siihen tarkennuksia. Turvallisuusjohtamisjärjestelmää arvioitaessa huomioon tulisi ottaa erityisesti toiminnan luonne ja laajuus. Viraston olisi suositeltava myös tarkistaa ja arvioida omia menettelyjään säännöllisesti turvallisuusjohtamisjärjestelmien ja toimilupien arvioinnissa.

Liikenteen turvallisuusvirasto valvoisi turvallisuusjohtamisjärjestelmän noudattamista erityisesti auditoinneilla. Ammattitaidollakin laadittu turvallisuusjohtamisjärjestelmä voi olla hyvä vain, jos sitä noudatetaan organisaatiossa. Toimijoiden vastuuta painottavassa toimintamallissa korostuu myös toiminnanharjoittajan valvonta. Liikenteenturvallisuusviraston tulisikin panostaa siihen sekä lyhyellä että pitkällä tähtäimellä. Valvonnan merkitys korostuu erityisesti, kun uusia kaupunkiraideliikennejärjestelmiä otetaan käyttöön ja kun vanhoja laajennetaan sekä kun alalle tulee uusia toimijoita.

6.3 Hyväksynnät

Kaluston ja infrastruktuurin hyväksyntää ei ole suunniteltu siirrettäväksi Liikenteen turvallisuusviraston tehtäväksi luonnoksessa hallituksen esitykseksi laiksi kaupunkiraideliikenteestä. Tehdyn tutkimuksen perusteella erityisesti kaluston ja infrastruktuurin käyttöönotossa voisi kuitenkin pitkällä tähtäimellä olla tarpeellista hakea viranomaiselta hyväksyntä, jolloin myös turvallisuuskysymykset tulisi ainakin liikennöinnin alussa paremmin huomioitua ja varmistettua. Tämä tulee siis erityisesti kyseeseen uusien toimijoiden ja uusien kaupunkiraideliikennejärjestelmien kohdalla. Hyväksymistä varten hakijan tulisi esimerkiksi toimittaa kuvaus rataverkon tai kaluston käyttötarkoituksesta, suunnitellusta käyttöönottoajankohdasta, vaatimustenmukaisuudesta ja riskien arvioinnista. Aiemmin hyväksyttyä kalustoa vastaavan kaluston hyväksymisprosessi olisi kuitenkin kevyempi. Hyväksymisprosessissa tulisi kuitenkin varmistua turvallisuutta arvioijan henkilön pätevyydestä tehtävään. Tässä voisi tarvittaessa harkita myös ulkoisten tarkastajien käyttöä, mutta samoin heidän ammattitaitonsa tulisi tavalla tai toisella varmistaa.

Mikäli hyväksyntää ei laissa siirretä Liikenteen turvallisuusvirastolle, viraston tulisi kuitenkin käyttöönoton ajankohtana kohdistaa toiminnanharjoittajaan infrastruktuuriin tai kalustoon liittyvien turvallisuuskysymyksiin liittyvää tehokasta valvontaa. Toiminnanharjoittaja voitaisiinkin vähintään velvoittaa ilmoittamaan uuden tai merkittävästi muokatun kaluston ja radan käyttöönotosta.

6.4 Vastuut ja valvonta

Infrastruktuurin ja kaluston kunnossapito sisällytettäisiin toiminnanharjoittajan vastuulle. Toiminnanharjoittajalle annettaisiin kuitenkin mahdollisuus toteuttaa nämä halutessaan ulkopuolisella urakoitsijalla. Vastuu kunnossapidosta ja siten rataverkon ja kaluston turvallisuudesta säilyisi kuitenkin toiminnanharjoittajalla. Liikenteen turvallisuusvirasto valvoisi näitä asioita toimijan turvallisuusjohtamisjärjestelmän yhteydessä. Mikäli toiminnanharjoittaja päättää käyttää aliurakoitsijaa tehtävien hoitamiseen, turvallisuusjohtamisjärjestelmän arvioinnissa ja valvonnassa on varmistuttava, että tähän liittyvät riskit on huomioitu ja niihin on varauduttu.

Onnettomuuksien osalta Liikenteen turvallisuusvirastoa ei suositella onnettomuuksien tutkinnasta vastaavaksi tahoksi. Se voisi kuitenkin tutkia onnettomuudet ja vaaratilanteet, mikäli se katsoo sen tarpeelliseksi. Tämä mahdollisuus sisältyy jo nykyisellään turvallisuustutkintalakiin. Toiminnanharjoittajan velvollisuudeksi olisi suositeltava asettaa onnettomuuksista ja vaaratilanteista ilmoittaminen, minkä lisäksi näiden tutkiminen voisi sisältyä myös toimijan vastuulle. Toimijalle annettu vastuu tutkia onnettomuudet ja vaaratilanteet loisi myös aihion toimijan oman turvallisuusjohtamisjärjestelmän kehittämiselle. Lisäksi toiminnanharjoittajan tulisi raportoida Liikenteen turvallisuusvirastolle vuosittain tapahtuneista onnettomuuksista ja vaaratilanteista.

Henkilöstön pätevyysvaatimukset on suunniteltu annettavaksi erillisellä valtioneuvoston asetuksella, minkä myötä Liikenteen turvallisuusviraston ei tarvitsisi antaa niistä erillisiä määräyksiä. Liikenteen turvallisuusviraston tehtäväksi tulisi kuitenkin näiden vaatimusten noudattamisen valvonta ja arvioiminen. Tulevaisuudessa voisi kuitenkin uudelleen pohtia, tulisiko Liikenteen turvallisuusvirastolle antaa myös määräystenantomahdollisuus, jolloin se tarvittaessa voisi antaa tarkentavia määräyksiä pätevyysvaatimuk-

sista, niiden valvonnasta ja seurannasta toiminnanharjoittajille. Tällainen malli on käytössä Tanskassa. Käytännössä myös Ruotsissa Transportstyrelsen antaa pätevyysvaatimuksia koskevat määräykset, joskin se on velvoittanut toiminnanharjoittajan laatimaan omat vaatimukset henkilöstölle siten, että se voi varmistua toiminnan turvallisuudesta. Myös tämä malli olisi Suomessa mahdollinen ja mikäli toimijan vastuuta halutaan entisestään korostaa. Tähän vaikuttaa paljon kuitenkin se, millä tarkkuudella valtioneuvoston asetus laaditaan. Sveitsin käytännön mukainen kaupunkiraideliikenteen ajolupa lupaluokasta riippuvine pätevyysvaatimuksineen ei kuitenkaan ole Suomeen suositeltava.

Toiminnanharjoittajan vastuulla olisi omaa toimintaansa koskien metro- ja raitioliikenteessä käytettävän kaluston kalustorekisterin, infrastruktuurin rekisterin sekä liikenneturvallisuustehtäviä hoitavien henkilöiden kelpoisuusrekisterin pitäminen. Näiden tiedot tulisi toimittaa kootusti Liikenteen turvallisuusvirastolle liikennejärjestelmäntilakuvan ylläpitoa ja kokonaisvaltaista valvontaa varten. Liikenteen turvallisuusvirasto ylläpitäisi puolestaan keskitettyä kaupunkiraideliikennerekisteriä. Tietojen toimittaminen tai niiden saatavuus muulla tavoin voitaisiin asettaa toimiluvan ehdoksi tai toimiluvan haltijan velvollisuudeksi. Tietojen toimittaminen ja kerääminen mahdollistaa osaltaan myös liikennejärjestelmän laadunhallinnan.

Turvallisuuden valvonta liitetään usein teknisten ominaisuuksien valvontaan ja tarkastuksiin. Kuitenkin tulevaisuudessa erityisesti auditointien merkitys tulee kasvamaan samalla, kun toimijoiden omaa vastuuta korostetaan. Myös Liikenteen turvallisuusviraston olisi suositeltavaa keskittyä toiminnanharjoittajien auditointiin. Erityisen valvonnan kohteena suositeltavia kysymyksiä ovat muun muassa, miten toiminnanharjoittajien turvallisuusjohtamisjärjestelmä on saatu jalkautettua kaikille organisaation tasoille ja miten sitä noudatetaan käytännössä. Turvallisuusjohtamisjärjestelmä kun ei itsessään ole turvallisen toiminnan tae.

Metroliikenteen turvallisuusjohtamisjärjestelmän ja toimintatapojen valvonnassa tulisi keskittyä erityisesti tunneliturvallisuuteen, joka on metroliikenteen suurin riskitekijä. Automaattimetron tapauksessa liikennöinti-, turvallisuus- ja miehityskäytännöt ovat toistaiseksi vielä avoimia. Mikäli kaupunkiraideliikenteen turvallisuuden valvonta tuleekin Liikenteen turvallisuusviraston tehtäväksi, ne ovat asioita, joihin tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Valvonnan toteuttamiseksi suositellaan riskiperustaista auditointimallia, jollainen on myös rautatieliikenteen valvonnassa käytössä. Riskiperusteisessa toimintamallissa auditoinnit kohdennetaan asiantuntijoiden arvioimiin riskikohteisiin. Riskiperusteisen auditoinnin tarkoituksena on saada mahdollisimman suuri vaikuttavuus käytössä olevilla resursseilla. Kuitenkin kukin toimija on suositeltava auditoida vähintään määrätyin väliajoin. Lisäksi kenttätarkastuksia rautatieliikenteen tapaan voitaisiin tarpeen mukaan suorittaa riskikohteisiin. Ruotsissa on käytössä riskiperusteinen valvontamalli, johon tarkempi perehtyminen on myös suositeltavaa.

Kaupunkiraideliikenteen sääntely on uusi asia Suomessa ja käytännössä vasta sääntelyn alettua nähdään, miten se kokonaisuudessaan toimii. Sääntelyä ja Liikenteen turvallisuusviraston roolia ja toimintamalleja tulisikin tarkastella uudelleen sääntelyn aloittamisen jälkeen, esimerkiksi muutaman vuoden päästä sääntelyn alkamisesta. Erityisenä kysymyksenä tulevaisuudessa on myös uuden liikennemuodon, pikaraitiotieliikenteen valvonta ja sen mahdollisesti asettamat uudet, huomioon otettavat turvallisuuskysymykset.

7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Kaupunkiraideliikenteen kehittyminen

Kaupunkiraideliikenne on kehittynyt Suomessa hyvin samaan tapaan kuin maailmalla. Kaupunkien joukkoliikenne on alkanut hevosten vetämistä vaunuista, ns. hevosomnibusseista. Hevosomnibussien liikennöintiä pyrittiin helpottamaan kiskoilla, mistä syntyi hevosraitiotiet. Hevosten pitoon liittyneiden ongelmien vuoksi alettiin etsiä vaihtoehtoista käyttövoimaa ja lopulta erilaisten kokeiluiden kautta päädyttiin sähkön käyttöönottoon. Helsingin 1000 mm raideleveys on peruja nimenomaan hevosraitioteiden ajalta. Sähkön käyttöönotto sekä kaupunkien laajentuminen ja ruuhkautuminen henkilöautojen tulon myötä on puolestaan johtanut maanalaisten raideliikennejärjestelmien rakentamiseen ja yleistymiseen. Kaupunkiraideliikennettä on säädelty jo liikennöinnin alusta lähtien. Rataverkosta ja liikennöinnistä vastasi sekä Suomessa ja maailmalla ensin pääosin yksityisyrittäjät, joille myönnettiin pitkäaikaisia toimilupia. Toimilupiin sisältyi kuitenkin tyypillisesti ehto, että raiteet ja kalusto oli toimiluvan päättyessä luovutettava kaupungille korvausta vastaan tai joskus jopa korvauksetta. Näin toimittiinkin monessa maassa ja myös Suomessa raitioverkko ja sen liikennöinti on päätynyt Helsingin kaupungin hallintaan. Helsingin metroliikenteessä päätettiin soveltaa samaa hallintomallia kuin Helsingin raitioteillä, minkä myötä Helsingin kaupungista tuli aikoinaan myös metroliikenteestä vastaava taho.

Lainsäädäntö

EU-tasolla metro- ja raitioliikenne on rajattu rautatielainsäädännön ulkopuolelle eikä erillisille kaupunkiraideliikennesäädöksille ole nähty tarvetta. Päätöstä on perusteltu muun muassa sillä, että metro- ja raitioliikenne on alueellista ja paikallista liikennettä suljetussa järjestelmässä eikä siten unioninlaajuisilla yhteentoimivuussäädöksillä saavuteta todellisia hyötyjä. Tämä on sekä jäsenvaltioiden että muiden eri sidosryhmien, kuten kansainvälisen joukkoliikenneliiton UITP:n kanta. Näkyvissä ei ole myöskään, että unionin tasoista sääntelyä olisi tulossa tulevaisuudessa. Jäsenvaltiot voivat kuitenkin säätää metro- ja raitioliikenteestä kansallisessa lainsäädännössä, ja valtaosa jäsenvaltioista on näin myös tehnyt.

Suomessa ei ole tällä hetkellä kaupunkiraideliikenteeseen kohdistuvaa laintasoista sääntelyä, mutta sille on kuitenkin nähty tarve. Valmisteilla on hallituksen esitys laiksi kaupunkiraideliikenteestä ja luonnos siitä on lähetetty lausuntokierrokselle alkuvuodesta 2015. Hallituksen esitys on tarkoitus antaa huhtikuun 2015 jälkeen järjestäytyvän eduskunnan käsittelyyn.

Nykytila ja tulevaisuuden hankkeet

Laintasoisen sääntelyn puuttuessa metro- ja raitioliikenteeseen liittyvät tehtävät ovat jääneet Helsingin kaupungille ja niitä hoitaa kaupungin liikelaitos HKL. Se hoitaa tehtäviään kuntalakiin perustuvan kunnallisen itsehallinnon perusteella ja käytännössä se vastaa liikennöinnistä, toimintansa ohjeistamisesta ja toimintansa itsenäisestä valvomisesta. Lisäksi se omistaa metro- ja raitiorataverkon asemineen sekä niissä käytettävän kaluston ja vastaa myös niiden kunnossapidosta, korjauksesta ja uudistamisesta. Vuodesta 2010 alkaen liikennejärjestelmän suunnittelusta ja liikennöinnin tilaamisesta on vastannut pääkaupunkiseudun kuntien yhteinen kuntayhtymä HSL.

Kaupunkiraideliikenteessä on suunnitteilla monia hankkeita tulevaisuudessa. Metro laajenee länteen Espoon puolelle länsimetron myötä, ja liikenne sillä on tarkoitus aloittaa vuonna 2016. Lisäksi metron jatkaminen itään Sipooseen on suunnitteilla. Metro suunnitellaan myös automatisoitavaksi lähitulevaisuudessa, mikä tuo mukanaan uusia turvallisuuteen liittyviä riskitekijöitä. Myös Helsingin raitioverkkoa ollaan laajentamassa ja suunnitteilla on myös pikaraitiotien rakentaminen pääkaupunkiseudulle. Raitiotiejärjestelmien rakentaminen Tampereelle ja Turkuun on niin ikään todennäköistä. Kaupunkiraideliikennettä voidaankin näin ollen pitää kasvavana liikennemuotona, joka laajenee myös uusiin kaupunkeihin. Tällä hetkellä kaupunkiraideliikenteen toimintaa harjoittaa ainoastaan HKL, mutta tulevaisuudessa kaupunkiraideliikennejärjestelmien lisääntyessä voidaankin olettaa, että alalle tulee uusia toiminnanharjoittajia ja myös näiden turvallisesta toiminnasta tulee varmistua. Kaupunkiraideliikenteessä tulee siis tulevaisuudessa liikkumaan vieläkin suuremmat henkilömäärät, joiden turvallisuudesta on huolehdittava. Julkinen valta on muiden liikennemuotojen kohdalla varautunut riskeihin järjestämällä lakiin perustuvan turvallisuusvalvonnan, mutta kaupunkiraideliikenteen kohdalla näin ei ole. Myös henkilöliikenne on kaikissa muissa liikennemuodoissa Suomessa saatettu sääntelyn piiriin ja sitä koskee kattavasti myös lupasääntely. Käytännössä mitä suurempi on turvallisuusintressi, niin sitä suurempana voidaan pitää myös julkisen vallan intressiä, mikä tukee myös sääntelyn tarvetta kaupunkiraideliikenteen saralla.

Sääntelyn tarve Suomessa

Kaupunkiraideliikenteen saattamista laintasoisen sääntelyn piiriin tukee edellä esitetyn lisäksi se, että tällä hetkellä toiminnanharjoittamista ja toiminnan valvontaa ei ole erotettu, vaan käytännössä HKL toiminnanharjoittajana vastaa itsenäisesti rataverkon hallinnasta ja liikennöinnistä eikä mikään ulkopuolinen taho valvo sen toimintaa. Valvonta ei ole organisaatiosta riippumatonta ja sen tehokkuutta ja uskottavuutta ei näin voida taata. Toiminnanharjoittaja voi myös vapaasti määrittää kaupunkiraideliikenteen turvallisuustason. Kaupunkiraideliikennejärjestelmien lisääntyessä olisikin outoa, mikäli kukaan ulkopuolinen taho ei kontrolloi toiminnanharjoittajia. Mikään ulkopuolinen taho ei myöskään anna hyväksyntää uusille radoille tai kalustolle eikä valvo niitä. Täten esimerkiksi metron suunniteltu automatisointi ja sen vaatimat turvajärjestelmät toteutetaan ilman ulkopuolista hyväksyntää tai valvontaa, sillä mikään taho ei lain mukaan voi myöntää sille näitä. Myös metron laajeneminen toisen kaupungin puolelle aiheuttaa sen, että toisen kaupungin alainen liikelaitos ei voi sellaisenaan valvoa liikenteen toimintaa toisessa kaupungissa ilman erityisjärjestelyjä. Sama pätee myös raitioliikenteen kohdalla, sillä senkin on suunniteltu laajentuvan tulevaisuudessa useamman kunnan alueelle sekä pääkaupunkiseudulla että Tampereen ja Turun raitiotiehankkeissa. Valvontajärjestelmään onkin kohdistettava täten muutoksia.

Turvallisuusvalvonta ja käytännön toiminnanharjoittaminen tulisikin uudistaa ja jakaa eri tahoille, minkä myötä valvontaprosessien voidaan katsoa myös tehostuvan. Päätöksenteossa ja riskien hallinnassa käytettyjen vaatimusten ja perustelujen määritteleminen oikeudellisesti sitoviin säännöksiin takaisi myös nykyisille ja tuleville toiminnanharjoittajille tasapuolisen ja selkeän toimintaympäristön. Tällä hetkellä ainoalla kaupunkiraideliikenteen harjoittajalla HKL:llä on toki vankka kokemus alalta, mutta laintasoinen sääntely selkiyttäisi erityisesti uusien toimijoiden tehtäväkenttää. Se myös takaisi, että turvallisuusvaatimukset ja menettelyt olisivat kaikilla toimijoilla samat. Vaatimusten määrittely toiminnanharjoittajaa sitoviin säännöksiin mahdollistaisi myös kaupunkiraideliikennemarkkinoiden avaamisen kilpailulle.

Sääntely ja viranomaisen toimintamallit Euroopassa

Euroopan maihin tehdyn tutkimuksen perusteella eri maissa on erilaisia käytäntöjä kaupunkiraideliikenteen sääntelyn suhteen, mutta niissä on myös paljon samoja piirteitä. Tanskassa ja Sveitsissä metro- ja raitioliikenne on katettu rautatielainsäädännöllä, Ranskassa ja Ruotsissa kaupunkiraideliikenteestä on puolestaan omia säädöksiä. Infrastruktuurin hallintaan ja liikennöintiin edellytettiin kaikissa tutkituissa maissa lupa, joskin lupien ja hyväksyntöjen määrä vaihteli maittain. Sveitsissä ja Ranskassa infrastruktuurin hallintaa ja liikennöintiä ei ole kuitenkaan erotettu toisistaan. Infrastruktuurin hallinta ja liikennöinti myös käytännössä kilpailutetaan kaikissa tarkastelluissa maissa joko yhdessä tai erikseen riippuen siitä onko niitä erotettu toisistaan. EU:n rautatielainsäädäntöä vastaavat turvallisuustodistus ja lupa edellytetään toiminnanharjoittajilta Tanskassa ja Sveitsissä. Eniten kaupunkiraideliikenteen toimintamallit tarkastelluista maista poikkeavat Ranskassa, jossa valvova viranomainen ei toimi lupien hyväksyjänä, vaikka analysoikin lupahakemukset. Ranskassa on käytössä erilainen hallintomalli kuin Suomessa, minkä vuoksi hallinnollisesti Ranskan toimintamallia ei suoraan voida soveltaa Suomeen. Suomen olosuhteiden kannalta selkein ja järjestelmällisin viranomaisen toimintamalli on Ruotsissa.

Kaikkien tarkasteltujen maiden toimilupien keskeisenä edellytyksenä on turvallisuusjohtamisjärjestelmä, jossa toiminnanharjoittajan tulee kuvata menetelmät, joilla se varmistaa turvallisen toiminnanharjoittamisen ja varautuu toiminnan aiheuttamiin riskeihin. Lisäksi kaikissa maissa yhtenevää oli, että kalustolle ja radalle tarvitaan jossain vaiheessa ennen käyttöönottoa lupa tai hyväksyntä viranomaisen toimesta. Kalustolle on myös esitetty vaatimuksia, jotka maasta riippuen perustuvat lakiin, asetukseen tai viranomaisen määräyksiin.

Onnettomuuksien tutkinnasta ei tarkastelluissa maissa ollut selvää käytäntöä. Ranskassa onnettomuudet ja vaaratilanteet voi tutkia kolme eri tahoa, jotka itsenäisesti päättävät tutkinnan tarpeesta. Sveitsissä onnettomuudet tutkii onnettomuustutkintakeskus ja kaikkien raideliikenteen onnettomuuksien tutkintaprosessi on samankaltainen. Ruotsissa onnettomuuksien tutkinta on puolestaan sisällytetty toiminnanharjoittajan vastuulle. Näissä kolmessa maissa toiminnanharjoittajat on velvoitettu ilmoittamaan turvallisuusviranomaisille sattuneista onnettomuuksista ja vaaratilanteista erillisten määräysten mukaan. Tanskassa kaupunkiraideliikenteen onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkinnasta vastaa poliisi ja onnettomuustutkintalautakunta. Kaupunkiraideliikenneonnettomuuksien ilmoittamisesta ei ole erillistä säädöstä, mutta sellainen on suunnitteilla.

Henkilöstön pätevyysvaatimuksista on säädöksiä tai ohjeita lähes kaikissa tarkastelluissa maissa. Ruotsissa kansallinen turvallisuusviranomainen velvoittanut toiminnanharjoittajat laatimaan omat pätevyysvaatimuksensa henkilöstölle siten, että niiden avulla voidaan osaltaan varmistua toiminnan turvallisuudesta. Tanskassa pätevyysvaatimuksista on erillinen määräys. Sveitsissä kaupunkiraideliikennekaluston kuljettajilta vaaditaan puolestaan erillinen turvallisuusviranomaisen myöntämä lisenssi, joita on eri luokkia ja joihin sisältyy terveydellisiä, psykologisia ja koulutukseen liittyviä vaatimuksia. Ranskassa pätevyysvaatimuksista ei ole säädetty erikseen, vaan paikallinen viranomainen voi niitä halutessaan sisällyttää sopimukseen kaupunkiraideliikenteen harjoittajan kanssa.

Kaikissa tarkastelluissa maissa kaupunkiraideliikenteestä kerätään tietoja rekistereihin. Tyypillisesti kerätään tietoja onnettomuuksista, hyväksytystä kalustosta ja myönnetyistä luvista. Tietojen julkisuudesta ei ollut maissa yhtenäistä käytäntöä. Ranskassa tiedot

eivät ole julkisia ja niitä ei anneta kolmansille osapuolille. Sveitsissä tietoja annetaan tarvittaessa muille osapuolille, mikäli se on turvallisuuden kannalta tärkeää. Ruotsissa puolestaan tiedot ovat julkisia ja kuka vaan voi pyydettäessä saada pääsyn niihin.

Erillisten kaupunkiraideliikennesäädösten tarve

EU on uudistamassa rautatieturvallisuus- ja yhteentoimivuusdirektiivejään, joihin on suunniteltu tarkempi rajaus, että direktiivejä ei sovelleta kaupunkiraideliikenteeseen. Nykyisissä direktiiveissä kaupunkiraideliikenteen rajaaminen direktiivien ulkopuolelle on ollut jäsenvaltion itsensä päätettävissä. Tämä kertoo myös osaltaan siitä, että EU haluaa korostaa ettei se puutu siihen, minkälaisin teknisin ja hallinnollisin ratkaisuin kaupunkiraideliikenne jäsenvaltiossa järjestetään. Näin ollen voidaan myös katsoa tarpeelliseksi, ettei kaupunkiraideliikennettä oteta suoraan rautatielainsäädännön alle, kuten Sveitsissä ja Tanskassa on tehty, vaan sille luodaan omat kansalliset säädökset, joissa huomioidaan kaupunkiraideliikenteen alueellinen ja suljettu luonne. Kaupunkiraideliikenne on myös käytännössä kokonaan matkustajaliikennettä, eikä sillä kuljeteta rahtia tai vaarallisia aineita. Näin ollen näitä koskevat rautatiealan säädökset eivät ole valideja toteutettavaksi metro- ja raitioliikenteessä.

Rautatiepuolella sääntelyä pyritään keventämään, minkä myötä rautatietoimijoille halutaan antaa enemmän valtaa ja vastuuta päättää omasta toiminnastaan. Kevennetyllä sääntelyllä pyritään luomaan ylemmän tason normit, joilla toimijoille halutaan antaa enemmän mahdollisuuksia ja toimintavapautta tehdä omia ohjeistuksiaan siten, että ne tukevat ja palvelevat heidän omaa toimintaansa ja turvallisuustyötänsä parhaiten. Keskeisenä haasteena toimijoilla onkin laatia oma turvallisuusjohtamisjärjestelmänsä.

Saman trendin voidaan ajatella soveltuva myös kaupunkiraideliikenteeseen, mikä tukee sitä, että hyvin yksityiskohtaiselle ja tarkalle sääntelylle ei ole tarvetta. Kaupunkiraideliikenteessä ja lähijunaliikenteessä yleisesti eri raideliikennemuotoina on paljon samanlaisia turvallisuusriskejä. Mitä enemmän kaupunkiraideliikenne ja rautatieliikenne voidaan rinnastaa toisiinsa, sitä vähemmän on myös asiallisia perusteita jättää kaupunkiraideliikenne laintasoisen sääntelyn ulkopuolelle.

Kaupunkiraideliikenteellä on kuitenkin erilainen luonne kuin rautatieliikenteellä ja se tulee ottaa sekä sääntelyssä ja turvallisuusjohtamisjärjestelmien arvioinnissa huomioon. Rautatieliikenne tähtää erityisesti maan laajuiseen ja maiden väliseen liikenteeseen, jolloin eri järjestelmien yhteentoimivuus on keskeistä. Kaupunkiraideliikenne on puolestaan ensisijaisesti alueellista eikä siinä tähdätä eri järjestelmien väliseen liikennöintiin. Kaupunkiraideliikennettä harjoitetaankin suljetulla rataverkolla, josta ei yleisesti ole yhteyttä yleiselle rataverkolle tai muihin kaupunkiraideliikennejärjestelmiin. Lisäksi nopeudet ovat kaupunkiraideliikenteessä alhaisempia muun muassa lyhyempien pysäkkivälien myötä. Metron kohdalla erityinen turvallisuusriski on tunneliliikenne, joka täytyy erityisesti turvallisuusjohtamisjärjestelmässä ja sen valvonnassa ottaa huomioon. Tunneliturvallisuus on ajankohtainen myös sen takia, että länsimetron myötä tunneliosuus tulee merkittävästi kasvamaan.

Sääntelyn vaikutukset

Toiminnanharjoittajien oman vastuun korostaminen tuo myös omat haasteensa turvallisuuden valvontaan. Käytännössä valvonnassa tullaan keskittymään yhä enemmän auditointeihin ja toimijoiden turvallisuusjohtamisjärjestelmien noudattamiseen. Turvalli-

suusjohtamisjärjestelmän ja sen valvonnan kautta voidaan myös parantaa toiminnanharjoittajan turvallisuustietoisuutta. Viranomaisen suorittaman valvonnan kautta tavoitellaan myös toimintamallien avointa kehittämistä ja kriittistä tarkastelua erityisesti turvallisuuden näkökulmasta. Lupasääntelyllä pyritään yleisesti henkilöliikenteen turvallisuuden ja palvelutason laadun takaamiseen. Nämä tavoitteet koskevat kaupunkiraideliikennettäkin, mikä tukee lupamenettelyn tuomista myös metro- ja raitioliikenteeseen.

Kaupunkiraideliikenteen ottamisella sääntelyn piiriin selkiytettäisiin huomattavasti nykytilaa, jolloin myös kaupunkiraideliikenteen hallinnon rakenteita saataisiin läpinäkyvimmiksi. Lisäksi lupa- ja valvontamenettelyn tuominen metro- ja raitioliikenteen pariin toisi toiminnanharjoittajasta riippumattoman tahon valvomaan toiminnanharjoittajan toimintaa. Viranomaisen myöntämien lupien ja valvonnan kautta erityisesti turvallisuustekijöiden korostaminen päätöksenteossa ja muissa ratkaisuissa tulisi selvemmin ja avoimemmin huomioitua. Lisäksi näiden avulla pyritään erityisesti henkilöliikenteen turvallisuuden ja edelleen palvelutason laadun varmistamiseen.

Suositus Liikenteen turvallisuusviraston rooliksi

Tehdyn kirjallisuusselvityksen ja haastattelututkimuksien perusteella on laadittu suositus Liikenteen turvallisuusviraston roolille kaupunkiraideliikenteessä. Suosituksen mukaan Liikenteen turvallisuusvirasto toimisi kaupunkiraideliikenteen luvat myöntävänä ja sen turvallisuutta valvovana viranomaisena. Se myöntäisi infrastruktuurin hallintaa varten kuten myös liikennöintiä varten tarvittavan toimiluvan. Toimiluvan keskeisenä dokumenttina olisi turvallisuusjohtamisjärjestelmä, jonka Liikenteen turvallisuusvirasto arvioisi ja hyväksyisi. Tämä on myös selkein yhtäläisyys vertaillessa ja arvioitaessa tarkasteltujen maiden toimintamalleja. Arvioinnissa tulisi kiinnittää huomiota toiminnan luonteeseen ja laajuuteen sekä toimijan kykyyn tunnistaa ja hallita toiminnastaan aiheutuvia riskejä. Turvallisuusjohtamisjärjestelmän noudattamista valvottaisiin Liikenteen turvallisuusviraston toimesta erityisesti auditoinneilla, mutta myös toiminnanharjoittajan tulisi seurata ja arvioida sitä itsenäisesti.

Kaluston ja infrastruktuurin käyttöönoton hyväksyntää ei ole suunniteltu tehtäväksi Liikenteen turvallisuusviraston toimesta, mutta tätä kysymystä tulisi pohtia tarkemmin tulevaisuudessa, erityisesti silloin, kun uusia kaupunkiraideliikennejärjestelmiä rakennetaan ja uusi toimijoita tulee alalle. Viranomaiselta hyväksynnän hakeminen takaisi turvallisuuskysymysten huomioinnin ja varmistamisen ainakin liikennöinnin alussa ja se olisi tällöin myös vastaavanlainen kuin tutkimuksessa tarkastelluissa maissa. Vaihtoehtoisena voitaisiin myös määrätä toiminnanharjoittaja ilmoittamaan uuden tai merkittävästi muokatun kaluston ja radan käyttöönotosta, jolloin Liikenteen turvallisuusvirasto voisi kohdistaa toimijaan tehostettua valvontaa. Henkilöstön pätevyysvaatimukset suunnitellaan annettavaksi erillisellä valtioneuvoston asetuksella, joten ne eivät kuuluisi Liikenteen turvallisuusviraston toimenkuvaan. Tätä kysymystä voidaan kuitenkin pohtia uudelleen tulevaisuudessa riippuen erityisesti asetuksessa annettujen vaatimusten tarkkuudesta.

Toiminnanharjoittajan tulisi ilmoittaa onnettomuuksista ja vaaratilanteista Liikenteenturvallisuusvirastolle. Liikenteen turvallisuusvirastoa ei kuitenkaan velvoitettaisi tutkimaan onnettomuuksia, joskin se voi niin tehdä katsoessaan tarpeelliseksi. Liikenteen turvallisuusvirasto ylläpitäisi keskitettyä kaupunkiraideliikennerekisteriä, jota varten toiminnanharjoittajien tulisi toimittaa tiedot käyttämästään kalustosta, rataverkosta sekä liikenneturvallisuustehtäviä hoitavien henkilöiden pätevyydestä. Näitä tietoja Liikenteen

turvallisuusvirasto käyttäisi liikennejärjestelmäntilakuvan ylläpitoa ja kokonaisvaltaista valvontaa varten.

Kaupunkiraideliikenteen turvallisuuden valvontaa suositellaan toteutettavaksi riskiperustaisella auditointimallilla, jossa auditoinnit kohdistetaan riskikohteisiin ja jolla on mahdollista saada mahdollisimman suuri vaikuttavuus käytössä olevilla resursseilla. Kuitenkin kukin toiminnanharjoittaja tulisi auditoida tietyin väliajoin. Tarkemman kaupunkiraideliikenteen valvontasuunnitelman teossa Liikenteen turvallisuusviraston olisi suositeltavaa perehtyä tarkemmin erityisesti Ruotsissa käytössä olevaan riskiperusteiseen valvontamalliin.

Tutkimuksen arviointi ja aiheet jatkotutkimukseen

Tehdyssä tutkimuksessa tarkasteltiin vain rajattua määrää maita. Iso-Britannia, Saksa ja Norja rajattiin tutkimuksen ulkopuolelle, sillä niistä ei saatu haastattelututkimuksen aikataulun puitteissa vastauksia. Kattavamman kuvan Euroopan maiden viranomaisten toimintamalleista saisikin ottamalla tarkasteluun enemmän maita. Erityisesti Saksan toimintamallien tutkiminen olisi suositeltavaa jatkossa tarkemmin, sillä siellä käytössä olevista BOStrab-ohjeista on muodostunut kansainvälinen teollisuusstandardi ja niitä käytetään myös muualla Saksan ulkopuolella.

Tutkimuksessa on tarkasteltu metro- ja raitioliikenteen sääntelyn tarvetta, mutta siinä ei ole otettu kantaa, tulisiko näitä säädellä samalla tavalla. Tätä olisikin hyvä tarkastella erikseen tulevaisuudessa. Myös ns. raitioteiden ja metron välimuotona suunnitteilla olevista pikaraitioteistä herää kysymys, mihin pikaraitiotie kaupunkiraideliikenteen sääntelyssä sijoittuisi. Toisaalta yleisen tason kaupunkiraideliikenteen säädökset ja turvallisuusjohtamisjärjestelmän laatiminen palvelemaan erityisesti toiminnanharjoittajan toiminnan luonnetta, antavat tähän kysymykseen joustovaraa. Kuitenkin tällöin turvallisuusjohtamisjärjestelmän arvioinnissa olisi erityisesti keskityttävä toiminnan luonteeseen ja sen turvallisuusriskien arviointiin.

Mielenkiintoisia tulevaisuuden kysymyksiä on mahdollisten muiden toimijoiden tuleminen kaupunkiraideliikenteen pariin ja se, halutaanko kaupunkiraideliikenteen markkinoita avata kilpailulle. Erityisen mielenkiintoinen ajankohta tähän liittyen on HKL:n toimilupakauden päättyminen vuonna 2024.

Kaupunkiraideliikenteessä ei ole sen luonteen vuoksi maanlaajuisia ja jäsenvaltioiden välisiä markkinoita, joten sen puolesta rataverkon ja kaluston yhtenäisyys ei ole unionin tasolla tärkeää. Yhtenäisestä raideleveydestä ja kalustosta voisi kuitenkin olla hyötyä, muun muassa kaluston hankinnan ja ylläpidon suhteen. Tampereen ja Turun raitioteitä suunnitellaan yhdessä, mistä saadaankin synergiaetuja ja säästöjä. Näiden kaupunkien suunnitelmat pohjautuvat kuitenkin eri raideleveydelle kuin Helsingin raitiotiet ja Suomen yleinen rataverkko. Tulisikin pohtia, onko Suomen mittakaavassa järkevää rakentaa montaa eri järjestelmää eri raideleveyksillä, sillä eri kaupunkien yhtenäisillä järjestelmillä on mahdollista saada enemmän etuja.

Lähdeluettelo

Alku, A. 2014. *Määritelmiä*. [Online]. Viitattu 20.10.2014. Saatavissa: http://www.kaupunkiliikenne.net/Maaritelmia.htm.

Alku, A. 2013. *Kaupunkiraideliikenteen lainsäädäntö. Selvitys kaupunkiraideliikennettä koskevasta lainsäädännöstä ja kaupunkiraideliikenteen teknisistä kysymyksistä lainsäädännön näkökulmasta Euroopan unionissa, sen jäsenvaltioissa ja Suomessa.* Viitattu: 26.12.2014. Julkaisematon lähde.

Alku, A. 2007. *Mennäänkö metrolla?*. Helsinki: Anria Kustannus Oy. 140 s. ISBN 978-952-99885-0-1.

Alku, A. 2002. *Raitiovaunu tulee taas*. Helsinki. 104 s. ISBN 951-98475-3-7.

Barnes, F. 2000. *Good Business Sense Is the Key to Confronting ISO 9000*. Review of Business. Vol 21:1/2 (spring). S. 11-15. ISSN 0034-6454.

BAV. 2014. *Directive Approval of rolling stock (type approval/operating licence)*. Viitattu 9.3.2015. Saatavissa: http://www.bav.admin.ch/grundlagen/03604/04520/index.html?lang=en.

BAV. 2013a. *Concept FOT safety supervision during the operational phase (Monitoring)*. Viitattu 9.3.2015. Saatavissa: http://www.bav.admin.ch/themen/verkehrspolitik/00501/01579/index.html?lang=en&download=NHzLpZeg7t,lnp6I0NTU042l2Z6ln1ad1IZn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDeH54hGym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--.

CEN & CENELEC. 2013. *CEN-CENELEC guide 26. Railway applications – Preparation of standards for urban rail systems design, construction, manufacture, operations and maintenance*. Edition 1. Viitattu: 10.3.2015. Saatavissa: ftp://ftp.cencenelec.eu/EN/EuropeanStandardization/Guides/26_CENCLCGUIDE26.pdf

Clifford, S. 2005. *So many standards to follow, so little payoff*. Inc.. Vol 27:5. S. 25-27. ISSN 0162-8968.

Crerar, L. 2007. *The Crerar review. The report of the independent review of regulation, audit, inspection and complaints handling of public services in Scotland*. 107 S. ISBN 978-0-7559-5362-2. Saatavissa: http://www.scotland.gov.uk/Resource/Doc/82980/0053065.pdf.

Espoon kaupunki. 2014. *Kaupunginhallituksen pöytäkirja 10.2.2014 Pykälä 44*. Viitattu 27.12.2014. Saatavissa: http://espoo04.hosting.documenta.fi/kokous/2014297112-12.PDF.

Herranen, T. 1988. *Hevosomnibusseista metroon: vuosisata Helsingin joukkoliikennettä*. Helsinki: Helsingin kaupungin liikennelaitos. 357 s. Helsingin kaupungin julkaisuja n:o 39. ISBN 951-771-4.

HKL. 2014a. *Raitiovaunulla*. [Online]. Viitattu 30.12.2014. Saatavissa: http://www.hel.fi/www/hkl/fi/raitiovaunulla/.

HKL. 2014b. *HKL purkaa metron automatisointisopimukset*. [Online]. Viitattu 27.12.2014. Saatavissa: http://www.hel.fi/www/uutiset/fi/hkl/hkl-purkaa-metron-automatisointisopimukset?pageDesign=helsinkishared/uutisartikkeli-virasto.

HKL. 2014c. *Tietoja HKL:stä*. [Online]. Viitattu 30.12.2014. Saatavissa: http://www.hel.fi/www/hkl/fi/tama-on-hkl/.

HKL. 2014d. *Rata ja varikko*. [Online]. Viitattu 31.1.2015. Saatavissa: http://www.hel.fi/www/hkl/fi/metrolla/rata-ja-varikko/.

HKL. 2014e. HKL:n historiaa. [Online]. Viitattu 11.3.2015. Saatavissa: http://www.hel.fi/www/hkl/fi/tama-on-hkl/hkl-n-historiaa/.

HKL. 2013. *HKL-Metroliikenne*. [Online]. Viitattu 21.10.2014. Saatavissa: http://www.hel.fi/hki/hkl/fi/hkl-metroliikenne.

HKL & Transtech. 2012. *Helsinki's New Tram*. Viitattu: 11.3.2015. Saatavissa: http://www.hel.fi/static/hkl/artic.pdf.

HSL. 2014a. *HSL Helsingin seudun liikenne. Ympäristöraportti 2013*. Viitattu 27.11.2014. Saatavissa: https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/hsl_ymparistoraportti_2013.pdf.

HSL. 2014b. *Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma HLJ 2015 -luonnos 16/2014.* Viitattu 27.12.2014. Saatavissa: https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/hlj2015_luonnos_raportti.pdf.

HSL. 2014c. *Raitioliikenteen linjastosuunnitelma 2014-2024, luonnos 17.3.2014*. Helsinki. Saatavissa: https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/raili_raporttiluonnos_2014-03-17.pdf.

Jones, R. 2011. *Spirit of British Trams. A Concise History*. Iso-Britannia: PiXZ Books. 64 s. ISBN 978-0857100481.

Karvonen, H. & Aaltonen, I. & Wahlström, M. & Salo, L. & Savioja, P. & Norros, L. 2011. *Hidden roles of the train driver: A challenge for metro automation*. Interacting with Computers. Vol 23:4. S. 289-298. ISSN 0953-5438. Viitattu: 11.3.2015.

Koskinen, J. 2012. *Matkustajien ohjaus automaattimetron hätätilanteissa*. Diplomityö. Aalto-yliopisto, Insinööritieteiden korkeakoulu, yhdyskunta- ja ympäristötekniikan laitos. Espoo. 76 s.

Laakso, V. 1980. *Turun kaupungin historia 1918-1970*. 1. nide. Turku. 572 s. ISBN 951-99267-6-3.

Liikennevirasto. 2013. *Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 5 Sähköistetty rata.* Liikenneviraston ohjeita 21/2013. Helsinki 2013. ISBN 978-952-255-285-3. Viitattu 1.2.2015. Saatavissa: http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2013-21_rato_5_web.pdf.

Liikennevirasto. 2010. *Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 2 Radan geometria.* Liikenneviraston ohjeita 3/2010. Helsinki 2010. ISBN 978-952-255-505-2.Viitattu 1.2.2015. Saa-

tavissa: http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2010-03_rato_2_radan_geometria_web.pdf.

LVM. 2015. *Luonnos hallituksen esitykseksi laiksi kaupunkiraideliikenteestä*. Lausuntokierrokselle lähetetty luonnos. Lausuntopyynnön diaarinumero LVM/142/05/2013.

LVM. 2014. *Ajokorttien myöntäminen Trafin tehtäväksi.* [Online] Viitattu: 26.12.2014. Saatavissa: http://www.lvm.fi/tiedote/4427233/ajokorttien-myontaminen-trafin-tehtavaksi.

LVM. 2013. *Metroliikenteen valvonta ja sääntely. Metroliikenteen valvontatyöryhmän ehdotus.* Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 32/2013. Saatavissa: http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-367-1. Viitattu: 31.1.2015.

LVM. 2010. *Liikennehallinnon virastot aloittivat toimintansa*. [Online]. Viitattu 14.10.2014. Saatavissa: http://www.lvm.fi/uutinen/1059247/liikennehallinnon-virastot-aloittivat-toimintansa.

Länsimetro. 2014. *Hanke etenee kahdessa vaiheessa*. [Online] Viitattu 27.12.2014. Saatavissa: http://www.lansimetro.fi/tietoa-hankkeesta.html.

McKay, J. 1976. *Tramways and Trolleys. The Rise of Urban Mass Transport in Europe*. New Jersey: Princeton University Press. 266 s.

MODSafe. 2010. *Survey of current safety lifecycle approaches*. Deliverable No. D6.1. Saatavissa: http://www.modsafe.eu/fileadmin/documents/deliverables/DEL_D6.1_TRIT_WP6_100531_V1.0.pdf.

Profillidis, V.A. 2006. *Railway management and engineering*. 3. painos. Aldershot, England: Ashgate. 469 s. ISBN 978-0-7546-4854-3.

Raide-Jokeri. 2014. *Raide-Jokeri lyhyesti*. [Online]. Viitattu 27.12.2014. Saatavissa: http://raidejokeri.info/lyhyesti.htm.

Ramboll & WSP. 2013. *Suunnitteluperusteet. Tampereen ja Turun moderni raitiotie*. Viitattu: 2.12.2014. Saatavissa: http://www.turunraitiotie.info/suunnitteluperusteet_ja_tyyppipoikkileikkaukset.pdf.

Rat, H. 2011. *The fall and rise of urban rail transport*. International Railway Journal. Vol 51:3. S. 31-34. ISSN 0020-8450. Viitattu: 28.12.2014.

Sipoon kunta. 2014. *Sibbesborgin osayleiskaava, osayleiskaavan selostus, luonnosvaihe*. Viitattu 26.12.2014. Saatavissa: http://www.sipoo.fi/easydata/customers/sipoo/files/sibbesborg/kaavakartta_ja_selost/20141110_sibbe_oyk_selost_alku.pdf.

Sroufe, R. & Curkovic, S. 2008. *An examination of ISO 9000:2000 and supply chain quality assurance*. Journal of Operations Management. Vol 26:4. S. 503-520. ISSN 0272-6963.

Sundell, A. 1974. *Helsingin raitiotieläiset*. Helsinki. 106 s.

Suomen Raitiotieseura ry. 2004. *Raitiotiet Suomessa. Helsinki osa 1*. Suomen Raitiotieseura ry:n jäsenlehti Raitio 3/2004. S. 5-10. ISSN 0356-5440. http://raitio.de/lehdet/2004.03%20Raitio.pdf.

Suomen Raitiotieseura ry. 1995. *Lauttasaaren hevosraitiotie.* Suomen Raitiotieseura ry:n jäsenlehti Raitio 2/1995. S. 4-5. ISSN 0356-5440. http://raitio.de/lehdet/1995.02%20Raitio.pdf.

Suomen Raitiotieseura ry. 1981. *Viipuri*. Suomen Raitiotieseura ry:n jäsenlehti Raitio 2/1981. S. 27-30. ISSN 0356-5440. Saatavissa: http://raitio.de/lehdet/Raitio%20lehti%201981.2.pdf.

Suomen virallinen tilasto SVT. 2015. *Tieliikenneonnettomuustilasto*. Helsinki: Tilastokeskus. ISSN=1798-758X. Viitattu: 11.3.2015. Saatavissa: http://www.stat.fi/til/ton/kas.html.

Tampereen kaupunki. 2015. *Tampereen raitiotien toteutus jaetaan kahteen vaiheeseen*. [Online]. Viitattu 19.3.2015. Saatavissa: http://www.tampere.fi/tampereinfo/viestinta/tiedotteet/2015/N2XfM4qMm.html.

Tampereen kaupunki. 2014a. *Tampereen raitiotien yleissuunnitelma valmistui.* [Online]. Viitattu 27.12.2014. Saatavissa: http://www.tampere.fi/tampereinfo/viestinta/tiedotteet/2014/vpB9XO10e.html.

Tampereen kaupunki. 2014b. *Tampereen raitiotie hankitaan allianssimallilla*. [Online]. Viitattu 27.12.2014. Saatavissa: http://www.tampere.fi/tampereinfo/viestinta/tiedotteet/2014/0Yc9J3bzw.html.

Tampereen kaupunki. 2014c. *Tampereen raitiotien kehitysvaiheen hankinta allianssimallilla alkaa*. [Online]. Viitattu 27.12.2014. Saatavissa: http://www.tampere.fi/tampereinfo/viestinta/tiedotteet/2014/07kVLXbYK.html.

Tampereen kaupunki. 2014d. *Tampere hakee ehdokkaita raitiotien toteuttajaksi*. [Online]. Viitattu 27.12.2014. Saatavissa: http://www.tampere.fi/tampereinfo/viestinta/tiedotteet/2014/2i12pke0i.html.

Trafi. 2015. *Toimintakäsikirja*. Viitattu 15.3.2015. Saatavissa: Trafin Intranet –sivut.

Trafi. 2014a. *Liikenteen tila 2014*. [Online]. Viitattu 26.12.2014. Saatavissa: http://www.trafi.fi/filebank/a/1412058290/34eecceb86de9b4b6ccce87afb4f5c2c/15447-Trafi_Liikenteen_tila_2014_epdf_FIN.pdf.

Trafi. 2014b. *Trafin historia*. [Online]. Viitattu: 6.11.2014. Saatavissa: http://www.trafi.fi/tietoa_trafista/historia.

Trafi. 2014c. *Tieliikenne*. [Online]. Viitatu 26.12.2014. Saatavissa: http://www.trafi.fi/tieliikenne

Trafi. 2014d. *Ilmailu*. [Online]. Viitattu 26.12.2014. Saatavissa: http://www.trafi.fi/ilmailu.

Trafi. 2014e. *Merenkulku*. [Online]. Viitattu 26.12.2014. Saatavissa: http://www.trafi.fi/merenkulku.

Trafi. 2014f. *Rautatiet*. [Online]. Viitattu 26.12.2014. Saatavissa: http://www.trafi.fi/rautatiet.

Trafi. 2014g. *Suomen rautateiden tila 2014, turvallisuus ja ympäristövaikutukset.* Viitattu 28.12.2014. Saatavissa: http://katsaukset.trafi.fi/e-julkaisut/suomen_rautateiden_tila_2014.

Trafi. 2014h. *Valvonta*. [Online]. Viitattu 30.12.2014. Saatavissa: http://www.trafi.fi/rautatiet/valvonta.

Trafi. 2014i. *Toimintajärjestelmien aikataulut*. [Online]. Viitattu 1.2.2015. Saatavissa: Trafin Intranet –sivut.

Trafi. 2013a. *Suomen rautateiden turvallisuuden vuosikatsaus 2013*. Viitattu 29.12.2014. Saatavissa: http://www.trafi.fi/filebank/a/1384345026/27f34fe82d53fc9e8b4c43bf6e3b18b4/13612-Trafi_Rautateiden_turvallisuuskatsaus_2013.pdf.

Trafi. 2013b. *Trafin toimintaa vuonna 2012*. [Online]. Viitattu 26.12.2014. Saatavissa: http://www.trafi.fi/tietoa_trafista/vuosikatsaus/vuosikatsaus_2012/vuoden_toimintaa.

Transportstyrelsen. 2013. *Transportstyrelsens föreskrifter om säkerhetsstyrning och säkerhetsordning med säkerhetsbestämmelser inom tunnelbana och spårväg*. TSFS 2013:44. Viitattu 10.3.2015. Saatavissa: http://www.transportstyrelsen.se/TSFS/TSFS_2013_44.pdf.

Transportstyrelsen. 2011. *Transportstyrelsens föreskrifter om olycksrapportering för tunnelbana och spårväg*. TSFS 2011:87. Viitattu 10.3.2015. Saatavissa: http://www.transportstyrelsen.se/TSFS/TSFS_2011_87.pdf.

Transportstyrelsen. 2010. Transportstyrelsens föreskrifter om godkännande av spåranläggning eller fordon för tunnelbana och spårväg. TSFS 2010:115. Viitattu 10.3.2015. Saatavissa: http://www.transportstyrelsen.se/TSFS/TSFS_2010_115.pdf.

Turun kaupunki. 2014. *Turun kaupunginhallituksen pöytäkirja 14.4.2014, 158 § Raitiotien yleissuunnitelman linjausten valinta ja jatkosuunnittelu.* Viitattu 29.12.2014. Saatavissa: http://ah.turku.fi/kh/2014/0414008x/3073689.htm.

UITP. 2001. *Light Rail for Liveable Cities.* Focus, a UITP Position Paper 6/2001. Saatavissa: http://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/01%20LIGHT%20RAIL%20FOR%20LIVEABLE%20CITIES.pdf.

Wade, J. 2002. *Is ISO 9000 really a standard?*. ISO Management systems 5-6/2002. S. 17-20. Viitattu 12.3.2015. Saatavissa: www.iso.org/iso/livelinkgetfile-isocs?nodeId=15013106.

WSP & Ramboll. 2014. *Tampereen raitiotie, yleissuunnitelma.* Viitattu 27.12.2014. Saatavissa: http://www.tampere.fi/material/attachments/t/Rlz1dsMYe/tampereenraitiotieyleissuunnitelma.pdf.

WSP. 2014. *Raide-Jokerin raideleveysselvitys*. Saatavissa: http://raidejokeri.info/Raideleveysselvitys.pdf.

WSP. 2009. *Raide-Jokeri, Alustava yleisuunnitelma 2009*. Viitattu 27.12.2014 Saatavissa: http://raidejokeri.info/Raportti/Raide-Jokeri_raportti.pdf.

Östersundom-toimikunta. 2014. *Östersundomin yhteinen yleiskaava, kaavaselostus / ehdotusvaihe*. Saatavissa: http://www.hel.fi/hel2/ksv/ostersundom/yleiskaavaehdotus_selostus_051114.pdf.

Säädökset

2004/49/EY. *Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi yhteisön rautateiden turvallisuudesta sekä rautatieyritysten toimiluvista annetun neuvoston direktiivin 95/18/EY ja rautateiden infrastruktuurikapasiteetin käyttöoikeuden myöntämisestä ja rautateiden infrastruktuurin käyttömaksujen perimisestä sekä turvallisuustodistusten antamisesta annetun direktiivin 2001/14/EY muuttamisesta (rautatieturvallisuusdirektiivi).* EUVL L N:o 164, 30.4.2004.

2006/42/EY. *Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi koneista ja direktiivin 95/16/EY muuttamisesta (uudelleenlaadittu)*. EUVL L N:o 157, 9.6.2006.

2008/57/EY. *Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi rautatiejärjestelmän yhteentoimivuudesta yhteisössä.* EUVL L N:o 191, 18.7.2008.

Ajoneuvolaki. 2002. L 11.12.2002/1090 muutoksineen.

BAV. 2013b. *Richtlinie zum Erlangen von Netzzugangsbewilligung und Sicherheitsbescheinigung sowie Sicherheitsgenehmigung*. Viitattu 9.3.2015 Saatavissa: http://www.bav.admin.ch/grundlagen/03514/03521/03522/index.html?lang=de.

EOAE 448/2011. *Metroliikenteen turvallisuustakeista tulisi säätää lailla. Ratkaisu kanteluihin Dnrot 448/4/11 ja 3865/4/12.* Eduskunnan oikeusasiamiehen päätös. 29.4.2013. Saatavissa: http://www.eduskunta.fi/triphome/bin/thw.cgi/trip/?${APPL}=ereoapaa&${BASE}=ereoapaa&${THWIDS}=0.18/1414486218_133811&${TRIPPIFE}=PDF.pdf. Viitattu: 28.10.2014.

Euroopan komissio. 2013a. *Proposal for a directive of the European Parliament and of the Council on the interoperability of the rail system within the European Union (Recast)*. Viitattu 27.12.2014. Saatavissa: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0030:FIN:EN:PDF.

Euroopan komissio. 2013b. *Proposal for a directive of the European Parliament and of the Council on railway safety (Recast)*. Viitattu 27.12.2014. Saatavissa: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0031:FIN:EN:PDF.

Euroopan Komission asetus N:o 290/2012 siviili-ilmailun lentomiehistöä koskevien teknisten vaatimusten ja hallinnollisten menettelyjen säätämisestä Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 216/2008 nojalla annetun asetuksen (EU) N:o 1178/2011 muuttamisesta. EUVL L N:o 100, 5.4.2012.

Euroopan Komission asetus N:o 1158/2010 yhteisestä turvallisuusmenetelmästä rautateiden turvallisuustodistusten saamista koskevien vaatimusten noudattamisen arvioimiseksi. EUVL L N:o 326, 10.12.2010.

Euroopan Komission asetus N:o 1169/2010 yhteisestä turvallisuusmenetelmästä rautateiden turvallisuusluvan saamista koskevien vaatimusten noudattamisen arvioimiseksi. EUVL L N:o 327, 11.12.2010.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:0 1370/2007 rautateiden ja maanteiden julkisista henkilöliikennepalveluista sekä neuvoston asetusten (ETY) N:o 1191/69 ja (ETY) N:o 1107/70 kumoamisesta. EUVL L N:o 315, 3.12.2007.

Ilmailulaki. 2014. L 7.11.2014/864.

Joukkoliikennelaki. 2009. L 13.11.2009/869 muutoksineen.

Laki joukkoliikenteen tarkastusmaksusta. 1979. L 11.5.1979/469 muutoksineen.

Laki järjestyksen pitämisestä joukkoliikenteessä. 1977. L 17.6.1977/472 muutoksineen.

Laki Liikenteen turvallisuusvirastosta. 2009. L 13.11.2009/863.

Laki onnettomuuksien tutkinnasta. 1985. L 3.5.1985/373 muutoksineen (KUMOTTU 1.6.2011 alkaen).

Laki pääkaupunkiseudun kuntien jätehuoltoa ja joukkoliikennettä koskevasta yhteistoiminnasta. 2009. L 6.11.2009/829 muutoksineen.

Laki rautatiejärjestelmän liikenneturvallisuustehtävistä. 2009. L 29.12.2009/1664 muutoksineen.

Maankäyttö- ja rakennuslaki. 1999. L 5.2.1999/132 muutoksineen.

Raideliikennevastuulaki. 1999. L 5.2.1999/113 muutoksineen.

Rautatielaki. 2011. L 8.4.2011/304 muutoksineen.

Rikoslaki. 1889. L 19.12.1889/39 muutoksineen.

Tieliikenneasetus. 1982. A 5.3.1982/182 muutoksineen.

Tieliikennelaki. 1981. L 3.4.1981/267 muutoksineen.

Turvallisuustutkintalaki. 2011. L 20.5.2011/525.

VSZV. 2014. *Verordnung vom 17. Dezember 2014 über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen*. VSZV 742.161. Saatavissa: http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20141771/index.html.

Standardit

SFS-EN ISO 9004. 2009. *Organisaation johtaminen jatkuvaan menestykseen. Laadunhallintaan perustuva toimintamalli. Managing for the sustained success of an organization. A quality management approach.* 3. painos. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. 83 s.

SFS-EN ISO 9001. 2008. *Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset. Quality management systems. Requirements.* 4.painos. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. 69 s.

SFS-EN ISO 9000. 2005. *Laadunhallintajärjestelmät. Perusteet ja sanasto. Quality management systems. Fundamentals and vocabulary.*2. painos. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. 69 s.

Haastattelut

Ahlmark, P. 2015. Tarkastaja, Tie- ja rautatieliikenne-osasto, Transortstyrelsen (Handläggare, Väg- och Järnvägsavdelningen, Transportstyrelsen). Sähköpostihaastattelu 27.2.2015 ja 17.3.2015.

Amsler, Y. 2014. Neuvonantaja, Kansainvälisen joukkoliikenneliitto UITP. Sähköpostihaastattelu 25.9.2014.

Chevalier, B. 2015. Rautatieturvallisuus-osaston apulaisjohtaja, Ranskan ekologia-, kestävä kehitys- ja energiaministeriö (Sous-directeur de la sécurité et de la régulation ferroviaires, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie). Sähköpostihaastattelu 13.2.2015.

Laurikainen, H. 2014. Erityisasiantuntija (rautatiet), Suomen pysyvä edustusto Euroopan unionissa. Sähköpostihaastattelu 15.12.2014.

Lütscher, J. & Bacher, R. 2015. Johtaja ja apulaisjohtaja, Hyväksynnät ja määräykset -osasto (Approvals and Rules), Bundesamt für Verkehr BAV, Sveitsi. Sähköpostihaastattelu 6.2.2015.

NSA Denmark. 2014. Sähköpostihaastattelu Lars Mortensen, Trafikstyrelsen 19.2.2015.

Liiteluettelo

Liite 1. Haastattelukysymykset Euroopan maiden viranomaisille, 2 s.

Liite 1. Haastettelukysymykset

Infrastructure

What kind of infrastructure politics (concerning metros, tramways and light rails) exist in your country? Are there any infrastructure related licenses given by an authority?

Are infrastructure holders required to have a safety management system or similar? Who supervises the safety of infrastructure and how?

Do you have a tendering process concerning building new tracks, or is there one centralized body who is responsible for building infrastructure? Is license required to build track or put track into operation?

How is the maintenance of infrastructure arranged?

Operation

Who is/are the operator(s) in metro, tram and light rail traffic?

Are the operators of metro, tram and light rail traffic tendered?

- If yes, how is the tendering process arranged and what does it include (e.g. drivers, rolling stock)?
- If no, why is there no tendering process?

What requirements exist concerning the operators of metro, tram and light rail traffic? Is some kind of license required and what are the conditions of receiving license? If license is required, who issues it, and for what length of time is it issued?

Are the operators required to have a safety management system or safety certificates?

- If no, how is it ensured that the operation is carried out in a safe way?

If a safety management system is required, what does it include? Is the safety management system approved or confirmed by an authority? Is the safety management system prepared in cooperation with an authority? How is it supervised that the operator follows the traffic management system?

Regarding EU directive 2004/49/EC, railway infrastructure operators are required to have safety authorisation, and railway transport operators are required to have safety certification. Is this model used in your country concerning metros, tramways and/or light rail?

Does some authority have a responsibility to supervise the safety of metro, tram and light rail traffic?

- If yes, how is supervision arranged (e.g. inspections, auditing and regular reporting)?

Accidents and dangerous situations

What kind of process do you have in your country to investigate accidents and dangerous situations (concerning metro, tram and light rail traffic)? Is the process based on some regulation? Is the process different depending if it is metro, tram or light rail accident?

How are accidents and dangerous situations notified? Is notification based on some regulation?

Are all accidents and dangerous situations examined?
- If no, what are the criteria for examining an accident?

Who is responsible for accident and dangerous situation examination, and who is responsible for their evaluation?

Rolling stock requirements and people's qualifications

Are there any national or local requirements for rolling stock (metros, trams and light rails) given by an authority?
- If yes, what kind of requirements? Who issues the requirements?

Does the rolling stock have to be approved by an authority before it is put into operation?
- If yes, who carries this out and what kind of action/process is it?

Are there any regulations concerning maintenance of rolling stock? Does an authority supervise their maintenance somehow?

Are there any qualifications for drivers or maintenance staff given by an authority (e.g. education, work experience, health)?
- If yes, who issues the qualifications? If there are health qualifications, are they supervised and how?

Records

Does your country have the following records?
- infrastructure
- rolling stock
- personnel
- accidents and/or dangerous situations
- licenses

If yes, who is responsible for the records and what kind of information is collected into the records? Is the collected data public? Is the record holder allowed to give the data to other parties (e.g. marketing, research, statistics or similar)?

RECORD	Exists? [yes/no]	Who is responsible for?	What kind of information is collected?	Public? [yes/no]	Is the data given to other parties? To whom for example?
Infrastructure					
Rolling stock					
Personnel					
Accidents & dangerous situations					
Licenses					