

Tampereen läntisen oikoradan turvallisuusvaikutusten arviointi



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Riihimäki, liikennealan koulutusohjelma

Kevät, 2019

Ossi Lindfors

Liikenneinsinöörin tutkinto
Riihimäki

| | | |
|---------------------|--|-------------------|
| Tekijä | Ossi Lindfors | Vuosi 2019 |
| Työn nimi | Tampereen läntisen oikoradan turvallisuusvaikutusten arviointi | |
| Työn ohjaaja | Seppo Lampinen | |

TIIVISTELMÄ

Turvallisuusvaikutusten arvioinnin tarkoituksena oli kerätä yhteen Tampereen läntisen oikoradan, ratapihan sekä valtatie 3 uuden oikaisun turvallisuusvaikutukset. Työ toteutettiin asiantuntijahaastatteluiden sekä tilastojen ja tutkimusten avulla. Asiantuntijoina kuultiin muun muassa Pelastuslaitosta, Poliisia, Liikennevirastoa, Puolustusvoimia sekä VR:ää. Työ on toteutettu kahdessa vaiheessa.

Turvallisuusvaikutusten arvioinnissa rajoituttiin tutkimaan esitettyjen muutosten vaikutusta Tampereen seudun turvallisuuteen. Arvioinnissa keskityttiin alueellisen turvallisuuden muutoksiin sekä arvioitiin vaikutuksia onnettomuusriskien suuruuteen. Turvallisuusvaikutuksissa pysyttiin yleisellä tasolla, sillä suunnitelmat ovat maakuntakaavoituksen mittakaavassa. Arviointi koostuu riskien tunnistamisesta, onnettomuuksien luonnehdinnasta, tämän hetkisen turvallisuustilanteen kuvaamisesta sekä varsinaisesta turvallisuusmuutosten arvioinnista.

Nykytilanne Pirkanmaalla turvallisuuskulmasta on vähintään tyydyttävä. Suurimmat ongelmat ja riskit aiheutuvat nykyisestä pääradan linjauksesta, joka kulkee Tampereen ydinkeskustan läpi. Tampereen läntinen oikorata, ratapihan siirto sekä valtatie 3 oikaisu parantaisivat Tampereen yleistä turvallisuustilannetta. Suurin saavutettu etu on vaarallisten aineiden kuljetusten siirtyminen pääosin pois suurten väkijoukkojen läheisyydestä. Muutoksista ei havaittu syntyvän merkittäviä negatiivisia vaikutuksia Pirkanmaalle. Arvioinnissa on pyritty huomioimaan Pirkanmaan kehittyminen ja kasvuennusteet, sillä oikorata ja ratapihan siirto ovat pitkän aikavälin projekteja.

Avainsanat Turvallisuusvaikutusten arviointi, Pirkanmaan maakuntakaava 2040, raide-liikenne, ratapihat, vaaralliset aineet.

Sivut 36 sivua, joista liitteitä 3 sivua

Traffic engineer degree
Riihimäki

| | | |
|--------------------|--|------------------|
| Author | Ossi Lindfors | Year 2019 |
| Subject | Safety impact assessment of the western rail alignment of Tampere region | |
| Supervisors | Seppo Lampinen | |

ABSTRACT

The purpose of this safety impact assessment was to collect the safety effects of the western railroad alignment, transfer of the rail yard and the new rectification of highway 3 in Tampere region. The assessment was carried out through expert interviews and statistics and studies. Experts included the Rescue Department, Police, the Finnish Transport Agency, the Defense Forces and the VR. The assessment has been carried out in two stages.

The safety impact assessment was limited to examining the impact of the proposed changes on the safety of Tampere region. Thus, the assessment focused on changes in regional safety and assessed the impact on the magnitude of accident risks. The safety impact was maintained at a general level as the plans are on a scale of regional planning. The assessment consists of identifying risks, characterizing accidents, describing the current safety situation and evaluating safety changes.

The current situation in the Tampere region from a safety point of view is at least satisfactory. The largest problems and risks arise from the current main railroad alignment that passes through the center of Tampere. Tampere's western alignment, the transfer of the yard and rectification of highway 3 would improve the overall safety situation in Tampere. The greatest benefit achieved is the shifting of hazardous materials transports away from the large crowds. No significant negative effects on Tampere region were observed. The aim of the assessment is to take into an account the development of the Tampere region and growth forecasts as the western railroad alignment and transfer of the rail yard are long term projects.

Keywords Safety evaluation, Region Plan 2040 of Tampere Region, railroad, rail yard, hazardous materials.

Pages 36 pages including appendices 3 pages

SISÄLLYS

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | JOHDANTO..... | 1 |
| 1.1 | Työn toteutus ja tarkoitus..... | 1 |
| 1.2 | Pirkanmaan maakuntakaavoitus..... | 1 |
| 1.3 | Tavoitteet ja rajaukset | 4 |
| 1.4 | Turvallisuusvaikutusten arvioinnin toteuttaminen..... | 5 |
| 2 | LÄHTÖKOHDAT | 6 |
| 2.1 | Tavarakuljetukset Pirkanmaalla | 6 |
| 2.1.1 | Raideliikenne | 7 |
| 2.1.2 | Tieliikenne..... | 12 |
| 2.2 | Onnettomuustyytit ja onnettomuuksiin varautuminen | 13 |
| 2.2.1 | Onnettomuustyytit | 14 |
| 2.2.2 | Onnettomuuksien todennäköisyydet..... | 16 |
| 2.2.3 | Onnettomuuksien ennaltaehkäisy ja varautuminen..... | 16 |
| 2.2.4 | Onnettomuustilanteessa toimiminen | 17 |
| 3 | TURVALLISUUSVAIKUTUSTEN ARVIOINTI..... | 18 |
| 3.1 | Läntinen oikorata ja ratapiha | 18 |
| 3.1.1 | Turvallisuustilanteen nykytila..... | 18 |
| 3.1.2 | Muutokset ja mahdolliset ongelmat | 19 |
| 3.1.3 | Muutosten turvallisuusvaikutukset..... | 21 |
| 3.2 | Valtatie 3 | 25 |
| 4 | YHDYSKUNTARAKENTEEN MUUTOKSET..... | 26 |
| 5 | YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET | 28 |
| | HAASTATTELUT..... | 31 |
| | LISÄTIETOJA SAATU | 31 |
| | LÄHTEET | 31 |

Liitteet

- Liite 1 Asiantuntijakeskusteluissa käytetty asialista
- Liite 2 Vaarallisten aineiden kuljetusvirrat Suomen rataverkolla vuonna 2009
- Liite 3 VAK-määrät suuntien mukaan Tampereen alueella vuonna 2009

1 JOHDANTO

1.1 Työn toteutus ja tarkoitus

Tämä työ on toteutettu kahdessa vaiheessa. Ensimmäinen vaihe tehtiin vuonna 2011 Pirkanmaan liitolle Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston pyynnöstä. Ensimmäinen vaihe kulki nimellä ”Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaavan (liikenne ja logistiikka) turvallisuusvaikutusten arviointi”. Turvallisuusvaikutusten arviointi tehtiin maakuntakaavasta erillisenä selvityksenä. Arvioinnissa perehdyttiin asiantuntijahaastatteluiden avulla kaikkien vaihemaakuntakaavassa esitettyjen liikenteellisten ratkaisujen turvallisuusvaikutuksiin.

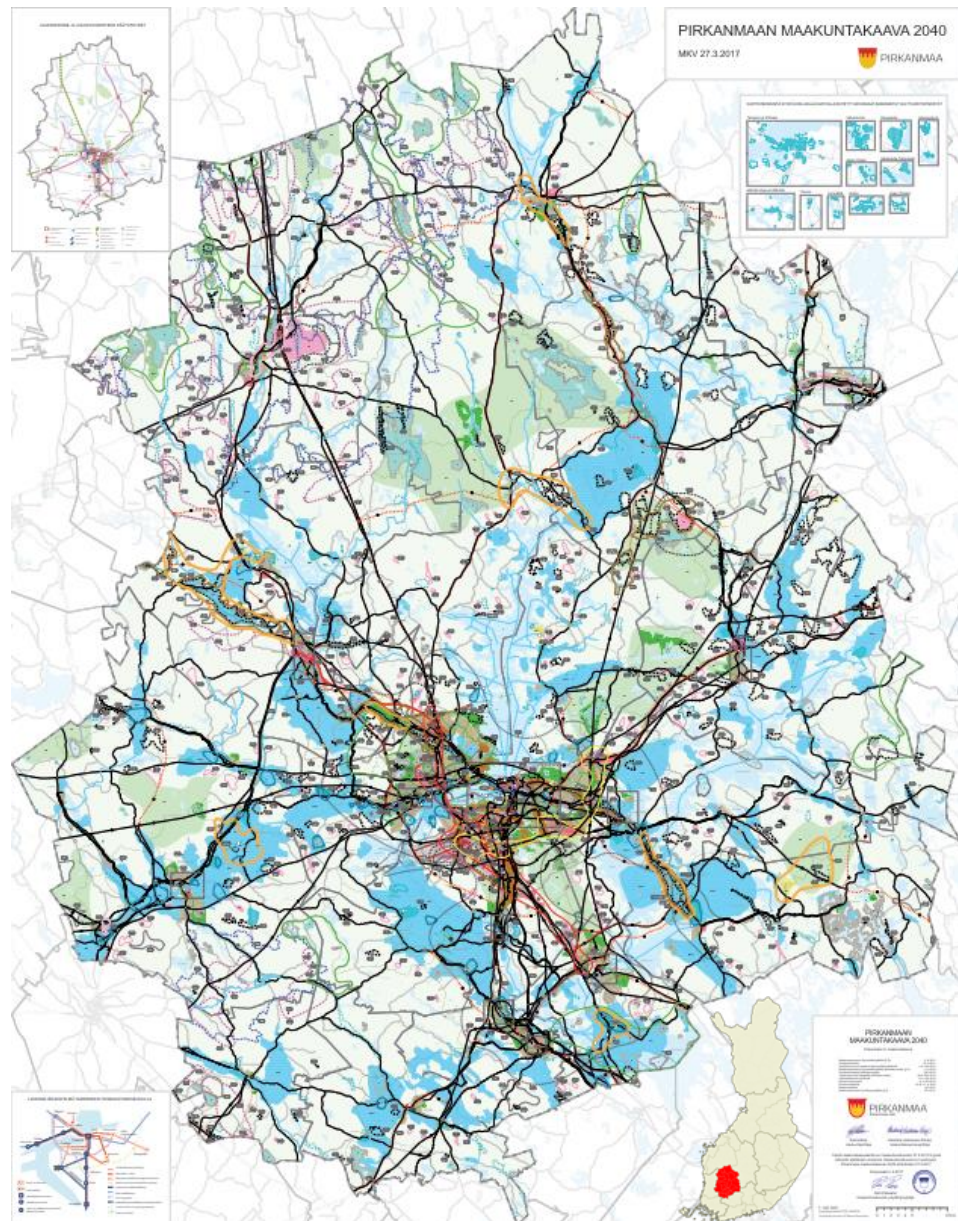
Toinen vaihe tehtiin vuonna 2019 opinnäytetyönä Hämeen ammattikorkeakoululle, missä turvallisuusvaikutusten arviointi päivitettiin Tampereen seudun osalta. Työn keskeisimmät teemat, läntinen oikorata, ratapihan siirto sekä valtatie 3 uusi linjaus on päivitetty nykytilaan ja vaikutuksia on tutkittu uusimpien tutkimusten avulla. Toisen vaiheen aikana alkuperäinen työ on käyty kauttaaltaan läpi ja työhön on päivitetty ajantasaiset tiedot niiltä osin kuin ne ovat saatavilla. Joidenkin tietojen kohdalla viime vuosien muutokset ovat niin pieniä, että niiden päivittämiseen ei nähty tarvetta, näitä ovat esimerkiksi väestön ja työpaikkojen sijoittumisen YKR-aineistot. Työhön on myös lisätty osiot, joissa käsitellään rakenteilla olevan kansihankkeen sekä valtatie 3:n uuden läntisen oikaisun vaikutuksia alueelle. Myös Tampereen kaupungin uusimmat kaupungin kehittämissuunnitelmat on huomioitu. Vastaavasti työstä on jätetty pois vanhentuneiksi katsotut osuudet ja Tampereen seudun kannalta epäoleelliset kohdat. Tämä työ on itsenäinen selvitys Tampereen läntisen oikoradan, ratapihan siirron ja valtatie 3 turvallisuusvaikutuksista.

Työn päivittäminen nähtiin tarpeellisena ja ajankohtaisena, sillä Tampereen seudulla on toteutettu ja toteutetaan suuria hankkeita, joilla on vaikutuksia läntisen oikoradan turvallisuusvaikutuksiin. Tampereen keskustaa pyritään myös tiivistämään ja täydennysrakentamista on tarkoitus suorittaa koko keskustan alueella. Tampereen kehityssuunnitelmat ovat nähtävillä Tampereen kaupungin sivuilla ja ne kulkevat nimellä ”Viiden tähden keskusta” (Tampereen kaupunki, 2018). Tässä työssä pyritään löytämään mahdolliset uudet turvallisuusvaikutukset sekä täydentämään aiempia havaintoja.

1.2 Pirkanmaan maakuntakaavoitus

Pirkanmaa on Suomen toiseksi suurin maakunta noin puolen miljoonan asukasluvullaan. Pirkanmaa sijaitsee historiallisten Hämeen ja Satakunnan maakuntien alueella. Pirkanmaa on väestöltään nopeimmin kasvavia

maakuntia sekä väestöllisesti että taloudellisesti (MDI, 2019). Pirkanmaan maakuntakeskus sijaitsee Tampereella. Pirkanmaan liitto toimii Pirkanmaan kehityksen edistäjänä ja vastaa muun muassa maakuntakaavoituksesta. Pirkanmaan liitto saa rahoituksensa Pirkanmaan kunnilta.



Kuva 1. Pirkanmaan maakuntakaava 2040. (Pirkanmaan liitto, n.d.)

Pirkanmaalla on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040 vuodelta 2017 (Pirkanmaan liitto, n.d.). Kuvassa 1 näkyy koko maakuntakaava sekä Pirkanmaan sijainti Suomessa. Maakuntakaava on maakunnan yhteinen yleispiirteinen maankäytön suunnitelma, jossa ratkaistaan seudullisesti merkittävät alueiden käytön kysymykset. Maakuntakaavassa on tehty valinnat, mihin suuntaan Pirkanmaata halutaan viedä ja kehittää tulevaisuudessa. Tavoitteena on vahvistaa maakunnan kilpailukykyä sekä kehittää vastuullista ja kestävästä yhdyskuntarakennetta. (Pirkanmaan liitto, n.d.)



Kuva 2. Oikoradan yhteystarve sekä uuden ratapihan mahdollinen sijainti. (Pirkanmaan liitto, n.d.)

Vuonna 2011 tehdystä turvallisuusvaikutusten arvioinnista on arvioitu 2. vaihemaakuntakaavasta (liikenne ja logistiikka) aiheutuvat turvallisuusvaikutukset Pirkanmaalle, vaihemaakuntakaava valmistui vuonna 2011. Kuvassa 2 näkyvät kyseisen kaavan merkittävimmät lisäykset, jotka ovat oikoradan yhteystarve (punainen katkoviiva) sekä uuden ratapihan sijainti (ks 2). (Pirkanmaan liitto, n.d.)

Tässä työssä on lisäksi huomioitu uuden, 2017 voimaan tuleen, maakuntakaava 2040 muutokset ja vaikutukset. Liikenteelliset muutokset maakuntakaavojen välillä eivät ole suuria, mutta esimerkiksi läntisen oikoradan linjaus on varmistunut, mikä helpottaa vaikutusten arviointia. Valittu linjaus oli jo aiemmassa vaiheessa todennäköisempi linjaus. Linjausvaihtoehdot esiintyvät joissakin kuvissa, mutta vaihtoehto yksi on maakuntakaava 2040 esiintyvä vaihtoehto. (Pirkanmaan liitto, n.d.)

liikenneturvallisuuteen ei tarkastella, sillä niiden arviointi on tässä vaiheessa mahdotonta. Työn tarkoitus on keskittyä mahdollisiin onnettomuuksiin, niiden torjuntaan sekä muihin turvallisuusaspekteihin. Tässä arvioinnissa pyritään asiantuntijalausuntoja ja aikaisempia tutkimuksia yhdistäen kartoittamaan ja arvioimaan turvallisuuden muutokset. Mahdollisia muutoksia verrataan nykytilanteeseen ja ennusteisiin ilman uusia investointeja, jolloin hankkeen tarpeellisuus tulee myös esille.

Oikoradan ja ratapihan siirron osalta syvennyttään maakuntakaavaa tarkemmalle tasolle, jolloin näiden hankkeiden turvallisuusvaikutukset ovat selkeämmin arvioitavissa. Tämä siitä syystä, että oikorata ja ratapihan siirto ovat merkittävimmät turvallisuuteen vaikuttavat tekijät. Varsinkin vaarallisten aineiden kuljetuksien (VAK) vaikutukset turvallisuuteen ovat tarkassa arvioinnissa.

Tutkimuskysymyksinä arviointia tehtäessä on käytetty seuraavia kysymyksiä: Miten Pirkanmaan turvallisuustilanne muuttuu kaavamuutosten myötä? Millaiset ovat vaikutukset turvallisuudelle, kun vaarallisten aineiden kuljetukset siirtyvät Tampereen keskustasta oikoradalle? Entä millaiset ovat rautatieonnettomuuksien todennäköisyydet, miten niihin on varauduttu ja miten mahdollisen onnettomuuden sattuessa toimitaan? Miten Tampereen ja muun Pirkanmaan väestötilanne yms. muuttuu seuraavien vuosikymmenten aikana ja kuinka se vaikuttaa turvallisuuteen kaavamuutosten kanssa?

1.4 Turvallisuusvaikutusten arvioinnin toteuttaminen

Työ toteutettiin perehtymällä aiheeseen liittyvään aineistoon sekä keskustelemalla erialueiden asiantuntijoiden kanssa. Asiantuntijoita olivat Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto, Pelastuslaitos, Poliisi, Puolustusvoimat, Finavia, Liikenteen turvallisuusvirasto sekä Liikennevirasto. Asiantuntijakeskusteluissa käytettiin apuna asialistaa, johon koottiin työn kannalta keskeisiä teemoja (ks. liite 1). Työn tulokset on koottu kyseisten tahojen asiantuntijalausuntojen pohjalta. Asiantuntija-arvioille on annettu työssä suuri painoarvo, sillä maakuntakaava tasolla ei ole aiemmin toteutettu näin laajaa turvallisuusvaikutusten arviointia. Muutosten moninaiset vaikutukset eritoimijoille saatiin parhaiten selvitettyä haastattelujen avulla. Lisäksi arviointia tehtäessä on hyödynnetty erityisesti seuraavia aihetta sivuavia selvityksiä:

- KERTTU-hanke (VAK-keskittymät osana turvallista yhteiskuntaa – maankäytön yhteinen suunnittelu ja riskienhallinta, liikenneviraston julkaisu 24/2009). KERTTU-hankkeessa tehtiin eri toimijoiden ja hallinnonalojen yhteistyönä arviointimenetelmä vaarallisten aineiden kuljetusten riskeille. KERTTU-hankkeen loppuraportissa on jonkin verran ohjeita siitä, miten vaarallisten aineiden kuljetukset tulisi ottaa huomioon maakuntakaavoituksessa. (Gilbert, Kumpulainen, Lunabba & Raivio, 2009)

- VAK-ratapihoiden turvallisuuden arviointi ja valvonta selvitys (liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 7/2010). Tästä selvityksestä saatiin muun muassa vahvistus tahoista, joihin tulee olla yhteydessä tämän kaltaisen työn yhteydessä. Lisäksi selvityksestä saatiin selville monia huomion arvoisia asioita ratapihoiden turvallisuudessa. (Gilbert, Kumpulainen, 2010)
- YTM-prosessi (yhteinen turvallisuusmenetelmä) on suunniteltu työkaluksi Euroopan rautatieliikenteen riskien arvioimiseen. YTM on Euroopan rautatieviraston hyväksymä ja kehittämä prosessi, jonka tarkoituksena oli yhtenäistää Euroopan radankäyttäjien riskiarviot. (Liikennevirasto, 2011)

Raportissa käsitellään aluksi luvussa 2 lähtökohtia, joita ovat muun muassa tavarakuljetukset Pirkanmaalla sekä niiden jakautuminen raide- ja maantiekuljetuksiin. Kuljetusten yhteydessä perehdytään myös muun muassa väestön ja työpaikkojen jakautumiseen Tampereen seudulla. Lisäksi luvussa 2 käsitellään mahdollisia onnettomuustyppejä, onnettomuusriskien suuruuksia, sekä onnettomuuksien ennaltaehkäisyä ja toimintaa onnettomuustilanteissa. Luvussa 3 siirrytään tutkimaan tarkemmin maakuntakaavassa esitettyjä muutoksia ja niiden vaikutusta turvallisuustilanteeseen. Turvallisuustilannetta arvioidaan vertaamalla sitä muutosten jälkeen nykytilaan. Luvussa 4 käsitellään yhdyskuntarakenteen muutosta Pirkanmaalla ja sen vaikutusta kaavassa esitettyihin muutoksiin. Pirkanmaan väestö- ja raidekuljetusennusteet ovat myös käsittelyssä. Viimeisenä, luvussa 5, on raportin yhteenveto sekä johtopäätökset.

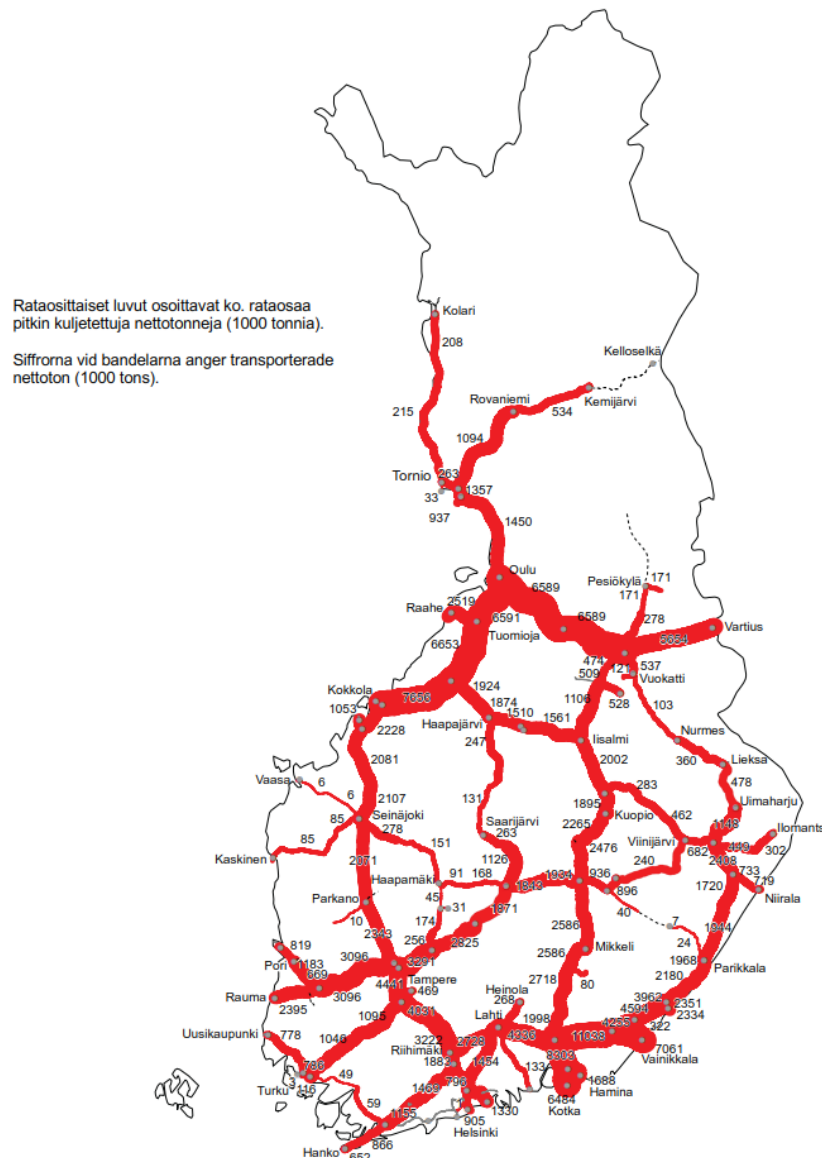
2 LÄHTÖKOHDAT

2.1 Tavarakuljetukset Pirkanmaalla

Tampere sijaitsee Suomen logistisessa solmukohdassa. Sijainnista johtuen Tampereen kautta kulkee merkittäviä määriä tavaraa sekä raiteilla, että teitä pitkin. Alueella on myös logistiikkapalveluita, varastoja sekä terminaaleja. Pirkanmaalla on hyvät logistiset yhteydet ympäri Suomea. Pirkanmaan läpi kulkeekin valtatie 3, 9, 11 ja 12 sekä raideyhteydet etelään, lounaaseen, länteen, pohjoiseen sekä itään. Tampere toimii kaikkien mainittujen yhteyksien solmupisteenä. Pirkanmaalla on myös melko vilkas Tampere-Pirkkalan lentoasema, jonka käyttäjämäärät ovat olleet jo pitkään kasvussa. Seuraavassa on käsitelty Tampereen rautatie- ja tieliikenteen määriä sekä vaarallisten aineiden kuljetusta.

2.1.1 Raideliikenne

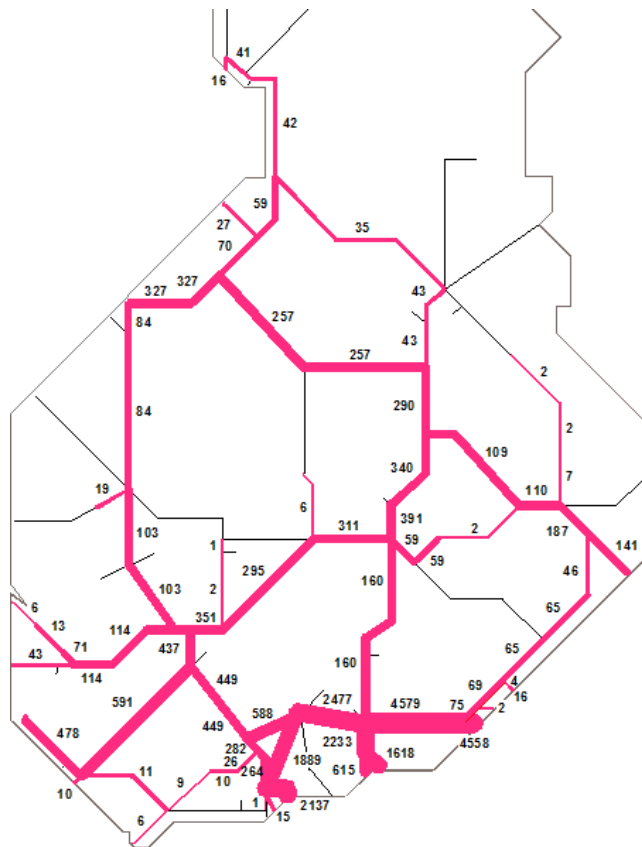
Suomen rautatieverkolla kuljetettiin 38,5 miljoonaa tonnia tavaraa vuonna 2017. Kuljetusten suuruusluokka on pysynyt melko tasaisena viimeisten 10 vuoden ajan. Kuljetuksista suurimman osan muodostavat puu-, paperi- ja kivennäistuotteidenkuljetukset. Pääradan Tampereen eteläisellä osalla kuljetettiin 4,4 miljoonaa tonnia, pohjoisella osalla 2,3 miljoonaa tonnia, Porin radalla 3,1 miljoonaa tonnia ja Jyväskylän radalla 3,3 miljoonaa tonnia. Kun tavaraliikenteen määrien lisäksi Tampere on Suomen tärkein ja vilkkain henkilöliikenteen kauttakulupaikka, on Tampereen rataverkko merkittävästi kuormitettu, mikä osaltaan lisää turvallisuusriskejä. Raskas tavaraliikenne aiheuttaa myös jonkinlaisen turvallisuusrisikin itsessään, sillä näissä kuljetuksissa on kyseessä massat, jotka törmäystilanteessa saattavat tuottaa mittavia tuhoja törmäyksen kohteelle. Kuvassa 4 on Suomen tavaraliikenne rataverkolla vuonna 2017. (Liikennevirasto, 2018)



Kuva 4. Tavaraliikenteen kuljetusvirrat vuonna 2017. (Liikennevirasto, 2018)

Suomen rautateillä kulki vuonna 2009 yhteensä 5,7 miljoonaa tonnia vaarallisia aineita (Liikennevirasto, 2011). Tässä selvityksessä käytetään vuoden 2009 tietoja, sillä tiedot eivät ole yleisessä jaossa. Kuljetusten määrässä ei ennusteiden perusteella ole tapahtunut suuria muutoksia. Koska Tampere on rataverkon solmupiste, kulkee Tampereen läpi vaarallisia aineita kaikkiin neljään pääilmansuuntaan. Vaarallisten aineiden laatu vaihtelee suunnasta riippuen, esimerkiksi itään ja etelään suuntautuvia ratoja pitkin kuljetetaan suuria määriä (noin 300 000 tonnia vuodessa) syövyttäviä aineita, kun taas muihin suuntiin niitä ei kuljeteta käytännössä lainkaan. Tampereelta länteen sijaitsee Sastamalassa suuri kemianteollisuuden tehdas, josta aiheutuu kuljetuksia myös Tampereen läpi. (Haastattelut, 2011)

Vaarallisiksi aineiksi luokitellaan muun muassa kemikaalit, räjähteet ja polttoaineet (tarkempi erittely ks. liitteet 2 ja 3). Vaarallisten aineiden kuljetukset (VAK) aiheuttavat selkeän turvallisuusriskin. Pelastuslaitos ja poliisi ovat varautuneet kuljetuksista aiheutuviin riskeihin, mutta varautuminen ei kuitenkaan täysin poista kuljetusten riskiä. Riskin määritelmää ja riskien vaikutuksia käsitellään myöhemmin arvioinnissa. Asiantuntija-arvioiden mukaan onnettomuudet ovat epätodennäköisiä, mutta onnettomuuden sattuessa vaikutukset olisivat merkittävät.

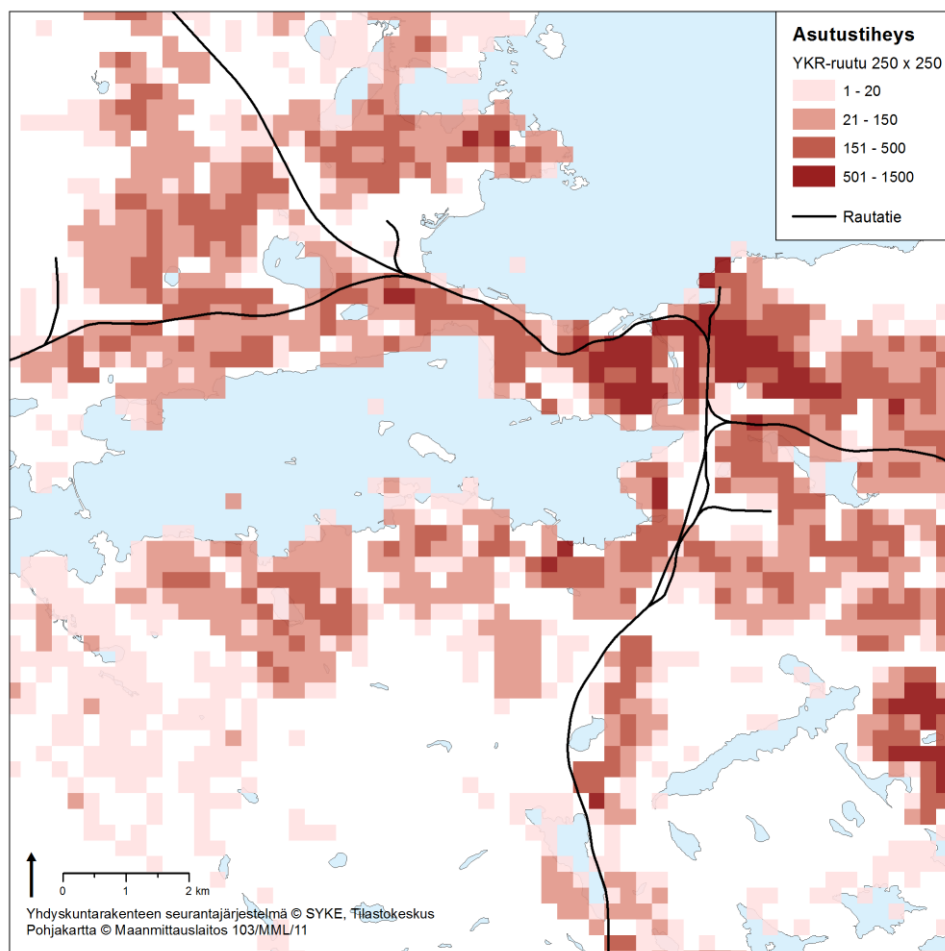


Kuva 5. Vaarallisten aineiden kuljetusvirrat Suomen rataverkolla 2009. (Liikennevirasto, 2011)

Kuvassa 5 on esitelty vaarallisten aineiden kuljetusmäärät Suomen raideverkolla vuonna 2009. Vaarallisia aineita kulki pääradan Tampereen eteläisellä osalla noin 437 000 tonnia, pääradan Tampereen pohjoisella osuudella kulki 103 000 tonnia, läntistä Tampere-Pori-rataa 114 000 tonnia sekä itäistä Tampere-Jyväskylä-rataa 351 000 tonnia. Tarkempi tyyppikohtainen lajittelu määristä löytyy liitteestä 2. (Liikennevirasto, 2011)

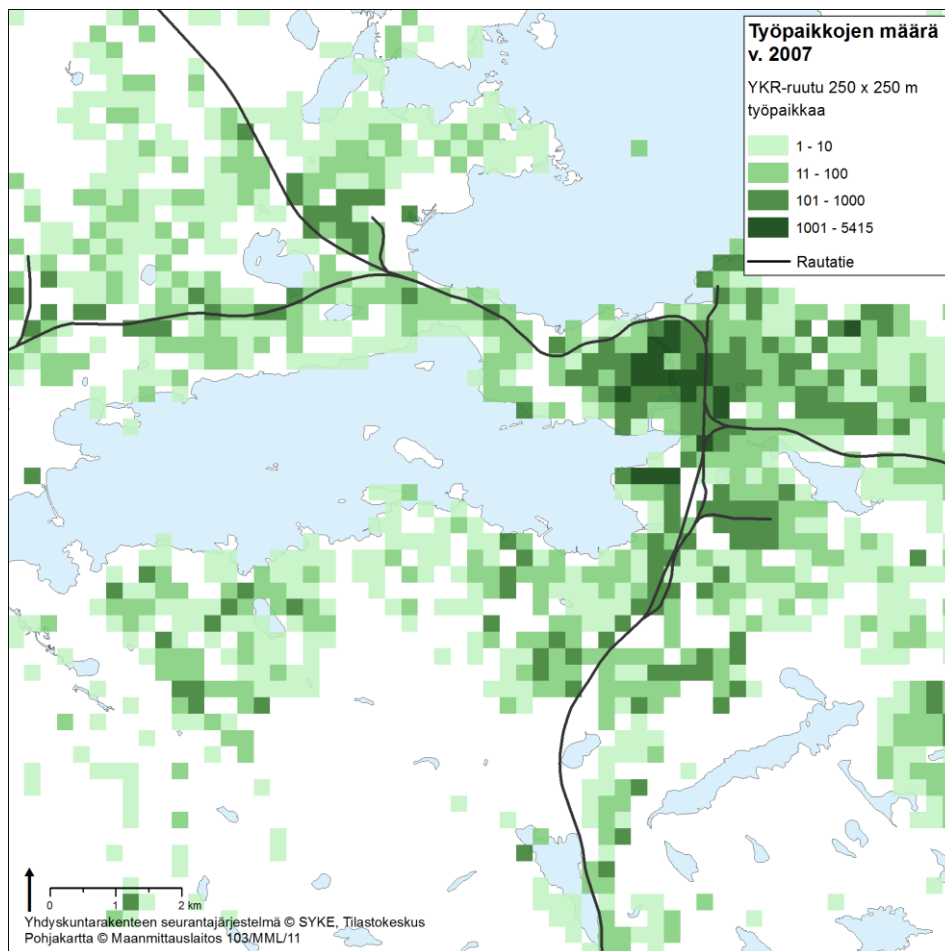
VAK-junat ovat itä-länsi-suunnassa usein täyspitkiä, kun taas pääradalla kulkee ainoastaan muutama vaunu kerrallaan. Täysipitkät VAK-junat aiheuttavat onnettomuustilanteessa suuremmat tuhot kuin pienemmät kerramäärät. Tampereen Viinikan ratapihalle tulee usein etelästä Toijalan (nykyinen Akaa) kautta lounaan suuntaan tarkoitetut vaaralliset aineet järjesteltäviksi, mistä aiheutuu kohonnut onnettomuusriski. Kuljetukset tuodaan Tampereelle järjesteltäviksi, koska Toijalassa ei ole tarvittavaa miehistystä kuljetusten järjestelemiseen. Liikenneviraston ennusteissa vaarallisten aineiden kuljetuksien odotetaan hieman kasvavan, mutta suurta muutosta ei pitäisi tapahtua lähitulevaisuudessa. (Haastattelut, 2011)

Tampereen keskustan läpi kulkee paljon rautatiekuljetuksia. Näiden kuljetusten joukossa on myös vaarallisia aineita, jotka aiheuttavat selkeän turvallisuusriskin tiheästi asutulla alueella. Suurimman ongelman aiheuttavat pohjoiseen ja länteen suuntautuvat tai niistä suunnista tulevat kuljetukset, sillä ne kulkevat koko kaupungin ja keskustan läpi. Kuvissa 6 ja 7 on kuvattu Tampereen asutustiheyttä ja työpaikkojen määrää nykyisen rataverkon läheisyydessä.



Kuva 6. Asutustiheys vuonna 2009 Tampereella rautateiden lähistöllä (asukkaita per 250 x 250 m ruutu). (Pirkanmaan liitto, 2011)

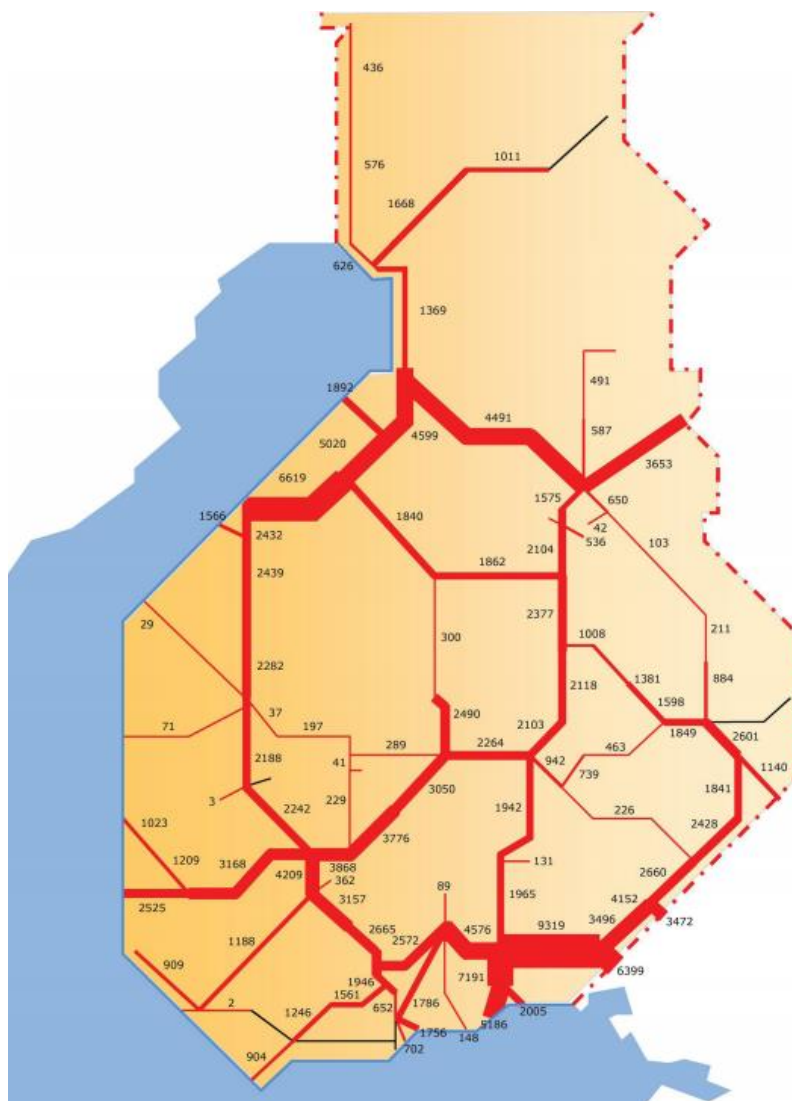
Pelkästään pääradan Tampereen osuuden välittömässä läheisyydessä asui vuonna 2009 noin 11 000 asukasta ja noin 500 metrin säteellä radasta noin 57 000 asukasta (kuva 6), mikä on noin neljännes Tampereen väestömäärästä (Pirkanmaan liitto, 2011). Pääradan Tampereen osuuden välittömässä läheisyydessä oli vuonna 2007 yli 32 000 työpaikkaa ja 500 metrin säteellä radasta yli 50 000 työpaikkaa (kuva 7) (Pirkanmaan liitto, 2011). Kuten kuvista 6 ja 7 näkyy, ovat sekä asutus että työpaikat sijoittuneet todella tiiviisti pääradan varrelle. Tampereen kasvun myötä väestö- sekä työpaikkamäärät ovat vain kasvaneet radan varrella ja kasvun oletetaan jatkuvan tulevaisuudessa, sillä Tampereella pyritään tiivistämään rakennuskantaa keskusta-alueella (Tampereen kaupunki, 2018).



Kuva 7. Työpaikkojen määrä vuonna 2007 Tampereella rautateiden lähistöllä (työpaikkoja per 250 x 250 m ruutu). (Pirkanmaan liitto, 2011)

Tampereen keskusta alueella asioi ja viettää aikaansa, päivästä ja ajankohdasta riippuen, merkittävä määrä ihmisiä. Mahdollisen VAK-onnettomuuden sattuessa vaikutusalueelle jäisikin paljon ihmisiä, jolloin pelastustoimet vaikeutuisivat huomattavasti. Tilanne on pahin päiväsaikaan, kun keskusta-alueella työskentelee, asioi ja liikkuu hyvin runsas määrä ihmisiä.

Rautatiekuljetusten määrän ei ole ennustettu kasvavan tulevaisuudessa merkittävästi (Liikennevirasto, 2014). Myöskään vaarallisten aineiden kuljetusten määrään ei odoteta merkittäviä muutoksia (Liikennevirasto, 2011). Kyseessä on kuitenkin ennuste, jonka toteutumiseen vaikuttavat monet tekijät. Tästä johtuen turvallisuustilanteen pitämiseksi hyvänä, tulisi uudet rataosuudet ja ratapihat suunnitella suuremmalle junamäärälle kuin mitä on ennustettu. Tämä siksi, että raiteiden maksimikapasiteetin saavuttaminen voi vakavasti heikentää turvallisuustilannetta. Turvallisuuden maksimoimiseksi olisikin siis hyvä, ettei radan käyttökapasiteetti nousisi lähelle 100 prosenttia. Kuvassa 8 on esitetty tavaraliikenteen kuljetusennuste vuodelle 2035.



Kuva 8. Tavaraliikenteen kuljetusennuste vuodelle 2035 (1000 nettotonnia). (Liikennevirasto. 2014)

Kun kuvaa 8 verrataan kuvaan 4, voidaan todeta, että raidekuljetusten määrän ei ole arvioitu kasvavan merkittävästi muualla kuin Pohjois-Suomen rataosuuksilla. Laskua tavaramäärissä on arvioitu syntyvän muutamille rataosuuksille. Tampereen seudulla kuljetusten arvioidaan pysyvän samansuuruisina. Koska kyseessä on ennuste, pitää arvioihin suhtautua varauksella. Asiantuntijakeskusteluissa todettiin, että mikäli esimerkiksi Pohjois-Suomeen perustetaan lisää suuria kaivoksia, joiden kuljetukset suuntautuvat Suomen rataverkolle, ovat tämän ennusteen tavaramäärät virheellisiä. (Rauhala, haastattelu, 21.6.2011)

2.1.2 Tieliikenne

Vaarallisia aineita kuljetetaan myös tiekuljetuksina, jossa kuljetusverkko on paljon rautatieverkkoa tiheämpi. Vaarallisten aineiden tiekuljetuksissa kyseessä ovat huomattavasti pienemmät yksiköt, joten onnettomuuden sattuessa vahingotkin jäävät useimmiten pienemmiksi. Tiekuljetukset ovat

kuitenkin paljon onnettomuusherkempiä. Tiekuljetukset on ohjattu pois taajamista, mikä ei ole mahdollista rautatiekuljetuksissa. Oikorata ja rata-
pihan siirto vaikuttaisivat melko varmasti myös tiekuljetuksiin, sillä uusi rata-
tapiha-alue olisi erittäin kiinnostava sijoituspaikka myös tieliikennetermi-
naaleille. Uusi logistinen keskittymä houkuttelee ympärilleen muuta logis-
tiikkaan liittyvää toimintaa.

Tieliikenteessä kulkevista vaarallisista aineista on ainoastaan suuntaa an-
tavia tietoja, joten niiden määrät Tampereen alueella pitää arvioida. Suo-
messa kuljetettiin vaarallisia aineita maantiekuljetuksina yli 13 miljoonaa
tonnia vuonna 2010 (Tilastokeskus, 2011) ja yli 12 miljoonaa tonnia vuonna
2017 (Tilastokeskus, 2018), mikä on yli kaksinkertainen määrä verrattuna
rautatiekuljetusten määrään. Tieverkolle on kuitenkin määritelty väylät,
joita pitkin vaarallisia aineita saa kuljettaa. Kuljetusten tulee ohittaa taaja-
mat mahdollisuuksien mukaan. Vaikka vaarallisten aineiden maantiekulje-
tuksille on määritelty reitit, joita pitkin ne saavat kulkea, on niiden valvonta
äärimmäisen hankalaa. Koska vaarallisten aineiden tiekuljetusten määrä
on suuri, voidaan arvioida, että Tampereen lähialueiden kautta kulkee vä-
hintään saman verran vaarallisia aineita tieliikenteessä kuin raiteilla.

2.2 Onnettomuustyyppit ja onnettomuuksiin varautuminen

Onnettomuudet ja niiden ehkäisy ovat tiiviisti sidoksissa turvallisuuteen.
Turvallisuusvaikutuksia arvioitaessa on olennaista kartoittaa erilaisten on-
nettomuuksien todennäköisyydet ja niiden mahdolliset vaikutukset. Tässä
luvussa käsitellään onnettomuuksien määrään ja laatuun vaikuttavia teki-
jöitä, onnettomuuksiin varautumista ja ennaltaehkäisyä sekä toimintaa on-
nettomuuden sattuessa.

Onnettomuuksien yhteydessä puhutaan usein riskistä ja sen suuruudesta.
Riskin suuruus määräytyy onnettomuuden tapahtumataajuuden ja vaiku-
tusten tulosta. Taulukosta 1 näkee, kuinka riskien suuruutta yksinkertais-
tetusti arvioidaan. (Gilbert, ym., 2009)

Taulukko 1. Riskien suuruuden arviointi. (Gilbert, ym., 2009)

| Tapahtuman todennäköisyys | Tapahtuman seuraukset | | |
|-------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|
| | Vähäiset | Haitalliset | Vakavat |
| Epätodennäköi- nen | Merkityksetön riski | Vähäinen riski | Kohtalainen riski |
| Mahdollinen | Vähäinen riski | Kohtalainen riski | Merkittävä riski |
| Todennäköinen | Kohtalainen riski | Merkittävä riski | Sietämätön riski |

Periaatteena on, että mikäli onnettomuuden vaikutukset ovat vähäiset ja
tapahtuman todennäköisyys on pieni, on myös riski merkityksetön. Mikäli

taas todennäköisyys on suuri ja onnettomuuden vakavuus on suuri, on riski sietämätön. Riskin suuruutta voidaan arvioida myös muilla keinoilla, mutta taulukossa 1 esitetty malli on yleisesti hyväksytty ja käytössä oleva malli.

2.2.1 Onnettomuustyytit

Rautatieonnettomuuksista todennäköisimpiä ovat suistuminen sekä törmäys ja niistä seuraavat junien kaatumiset. Lisäksi ilkivallasta voi aiheutua onnettomuuteen johtava tapahtumaketju. Suistuminen johtuu usein teknisestä laite- tai kalustoviasta, jonka seurauksena pyörä nousee kiskoilta vetäen vaunun mukanaan. Suistumista seuraa usein junan kaatuminen, mikä voi aiheuttaa vahinkoja vaunuille, jolloin esimerkiksi vuodot ovat mahdollisia. Törmäykset taas tapahtuvat usein tilanteessa, jossa juna syystä tai toisesta kulkeutuu väärälle raiteelle, jolloin se törmää samalla raiteella kulkevaan junaan. Törmäyksen seurauksena vaunut ja veturit vahingoittuvat ja usein kaatuvat, jolloin vuodot ovat todennäköisiä. Törmäyksen ja suistumisen vakavuudet riippuvat paljon nopeudesta, jolla onnettomuus tapahtuu. Ilkivallasta johtuvat laiteviat ja kalustonvahingot saattavat altistaa onnettomuuksille turvalaitteiden pettämisen takia. Haastatteluiden mukaan Pirkanmaalla tehdään huomattavan paljon ilkivaltaa, mistä johtuvat kalustoviat ja muut häiriöt voivat johtaa onnettomuuksiin. (Haastattelut, 2011)

Rautatieliikenteessä tapahtuu myös paljon tasoristeysonnettomuuksia, jotka eivät yleensä aiheuta junalle vaaratilannetta, mutta jotka usein johtavat vakaviin seurauksiin vastapuolelle. Tasoristeysonnettomuudesta voi seurata junan suistuminen, jolloin vaikutukset voivat junan kuormasta johtuen olla vielä suuremmat. Tarkastelualueella ei ole yhtään tasoristeystä.

Vaarallisten aineiden kuljetuksissa onnettomuudet ovat muuta tavaraliikennettä vaarallisempia, sillä onnettomuuden sattuessa ympäristölle ja ihmisille vaaralliset aineet vapautuvat ympäristöön aiheuttaen laajoja ongelmia. Vaunujen kaatuessa saattavat nestemäiset aineet valua ympäristöön vaunun vahingoittuneista kohdista. Kaasuja kuljetettaessa vauriot vaunuissa ovat vakavimpia, sillä kaasu pääsee purkautumaan pienestäkin halkeamasta ja reagoimaan ympäristön kanssa vakavin seurauksin. Kaasut voivat levitä nopeasti suurelle alueelle sääolosuhteiden vaikutuksesta, joten niiden torjunta on hyvin hankalaa, erityisesti jos kaasuja vapautuu suuria määriä. Räjähdysherkät nesteet voivat aiheuttaa onnettomuustilanteissa BLEVE-räjähdyksen eli höyryräjähdyksen, jossa nesteen höyry räjähtää aiheuttaen suuren korkealle nousevan tulipallon. (Haastattelut, 2011)

Taulukossa 2 esiintyvät kaasut, palavat nesteet sekä syövyttävät aineet muodostavat suurimman osan vaarallisten aineiden kuljetuksista Pirkanmaalla. Kaikki nämä aineet ovat suuronnettomuuden sattuessa erittäin vaikeita hoidettavia, sillä ne voivat levitä laajoille alueille säätilanteesta riippuen. Kaikki nämä aineet aiheuttavat myös vahinkoja sekä ihmisille, rakennetulle ympäristölle että luonnolle.

Taulukko 2. Vaarallisten aineiden onnettomuustyyppit sekä niiden vaikutukset. (Niemimuukko, O, Sauni, S., 2010)

| Aineen luonne | Onnettomuustyyppi | Vaikutukset ja toimenpiteet onnettomuudessa |
|--------------------------|-------------------------------|---|
| Räjähteet | Räjähdykset | Paikalliset suuret tuhot, ei leviä suurelle alueelle. Onnettomuusalue helppo rajata. Tuhojen laajuus vahvasti riippuvainen tapahtumapaikasta. |
| Kaasut | Kaasuvuoto | Sääolosuhteet vaikuttavat huomattavasti, leviävät tuulen mukana. Vaikutusalueet ja evakuointialueet kilometreissä. Äärimmäisen vaikea hoidettava pelastuslaitokselle. |
| Palavat nesteet | Räjähdykset, leimahdus, BLEVE | Hyvin samanlainen onnettomuudessa kuin räjähteet. Nestemäisestä muodosta johtuen voi valua myös ympäristöön. |
| Helposti syttyvät aineet | Räjähdykset, leimahdus, BLEVE | Reagoivat kuin räjähteet ja palavat nesteet. Syttyessään aiheuttavat paikallisia tuhoja. |
| Hapettavat aineet | Valumat, leimahdus | Paikalliset vauriot, aiheuttavat tuhoa ympäristölle. Voivat aiheuttaa tulipaloja. |
| Myrkylliset aineet | Valumat | Leviävät ympäristöön aiheuttaen tuhoa. Kaasuntuessa voivat levitä isoille alueille, muuten paikallinen. |
| Syövyttävät aineet | Valumat | Paikalliset tuhot, ympäristö ja infra voivat kärsiä mittavia vahinkoja. Kaasuuntuessa leviävät tuulen mukana. |

Karkeaksi esimerkkiskenaarioksi onnettomuustilannetta kuvaamaan voidaan ottaa pitkä juna, joka kuljettaa syövyttäviä aineita. Juna suistuu Tampereen keskustassa vaihteen kohdalla raiteilta tuntemattomasta syystä, jolloin veturi ja seitsemän ensimmäistä vaunua kaatuvat. Vaunujen kaatuessa kolmeen niistä syntyy repeämiä, joista vuotaa syövyttävää ainetta radalle. Aine kerääntyy lammikoiksi radan vierustoille, josta se hitaasti imeytyy maaperään. Sateisen sään ansiosta ainetta ei haihdu merkittävästi, jolloin vaara-alueet pysyvät pieninä. Pelastuslaitos on hälytetty paikalle ja saapuessaan se arvioi tilanteen ja ohjaa poliisia järjestämään alueen eristyksen noin sadan metrin säteeltä, lisäksi kaikki ihmiset vaara-alueelta pelastetaan. Eristämisen ja lisävahinkojen ehkäisyn jälkeen pelastuslaitos aloittaa alueen puhdistamisen ja radankäyttäjän avulla alueen raivauksen. Kun suurin vaaratilanne on ohi, puhdistetaan alueen maaperä tarvittavalta syvyydeltä, jotta ympäristöhaitat saadaan minimoitua. Kun onnettomuuden jäljet on saatu siivottua, tarkastetaan radan kunto ja tarvittaessa tehdään korjauksia radalle. Tämän jälkeen alkaa tutkimus onnettomuuteen johtaneista syistä sekä toimenpiteet uusien onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Kyseisessä skenaariossa aineelliset vahingot jäivät pieniksi, mutta taloudelliset menetykset ovat merkittävät johtuen muun muassa raideliikenteen pysäyttämisestä alueen eristämisen ajaksi.

2.2.2 Onnettomuuksien todennäköisyydet

Onnettomuuksien todennäköisyyttä rautatieliikenteessä on äärimmäisen vaikeaa arvioida, sillä turvajärjestelmät ja varautuminen ovat niin tehokkaita, että onnettomuuksia tapahtuu vain vähän. Radankäyttäjät (esim. VR) käyttävätkin onnettomuuksien arviointiin karkeaa kaavaa, joka tuottaa suuntaa-antavan tuloksen. Onnettomuusriski lasketaan kuljetetuille tonneille/kilometri, joten laskennallisesti onnettomuudet jakautuvat tasaisesti koko rataverkolle. Käytännössä onnettomuusriski on huomattavasti suurempi ratapihoilla ja vaihteiden kohdalla, kuin muualla rataverkolla. Rautateillä sattuvista onnettomuuksista tehdään Onnettomuustutkintakeskuksen toimesta tutkinta. Tutkintaselostukset ovat nähtävillä onnettomuustutkintakeskuksen sivuilla. (Onnettomuustutkintakeskus, 2019)

Onnettomuusriskiin liittyvät vahvasti inhimilliset virheet, joiden seurauksena syntyy onnettomuuksiin mahdollisesti johtavia vaaratilanteita. Kokonaisuudessaan onnettomuusriskit rautatiekuljetuksissa ovat todella pienet. Onnettomuuksista on myös hyvä muistaa, että pieniä vahinkoja tapahtuu useammin. Todella vakavia suuronnettomuuksia sattuu todella harvoin. Vaikka onnettomuuksia pyritään ennaltaehkäisemään, tapahtuu niitä kuitenkin muutamia vuodessa. Määrät pysyvät pieninä, sillä ennaltaehkäisyyn on panostettu tuntuvasti.

Lähimenneisyydessä ei ole tapahtunut yhtään suuronnettomuutta ja suuronnettomuuksien todennäköisyys onkin todella pieni. Vaarallisten aineiden osuus kaikesta kuljetetusta tavarasta on noin 5 prosenttia, joten todennäköisyys, että vaarallisia aineita kuljettava juna joutuisi vakavaan suuronnettomuuteen, on minimaalinen. Tämä ei silti tarkoita, että asiaa tulisi vähätellä. Tärkeintä on suhteuttaa toimenpiteet vastaamaan riskejä.

2.2.3 Onnettomuuksien ennaltaehkäisy ja varautuminen

Onnettomuuksia pyritään ennaltaehkäisemään tehokkaasti erilaisin keinoin. Rautateillä on useita turvalaitteita, jotka pitävät huolta junien kunnosta ja radan toiminnasta. Yhtenä esimerkkinä vaunuissa on muun muassa tunnistimia, jotka tunnistava pyörien kuumenemisen, minkä avulla juna voidaan tarvittaessa pysäyttää ennen kuin kuumuus aiheuttaa ongelmia. Onnettomuuksien ehkäisyyn käytetään rautatieliikenteessä runsaasti resursseja ja tästä syystä onnettomuuksia sattuu verrattain vähän. VR:n edustajan mukaan kalustoturvallisuuteen ja junien yleiseen turvallisuuteen panostetaan jatkuvasti, mikä edesauttaa onnettomuuksien ennaltaehkäisyssä. Henkilökunnalle annetaan tarvittavaa koulutusta vaaratilanteissa toimimista varten. Lisäksi on koulutettu erityisiä suojeluryhmiä, jotka ovat valmiina toimimaan yhdessä pelastuslaitoksen kanssa onnettomuuden sattuessa. Radankäyttäjillä (mm. VR) on omat riskianalyyysinsä ja toimintaohjeensa, joiden avulla pystytään varautumaan paremmin mahdollisiin vaaratilanteisiin. Kaikki vaaratilanteet, myös ”läheltä piti”-tilanteet, tutkitaan tarkasti, jotta vastaavilta tilanteilta voitaisiin välttyä

jatkossa. Viranomaisena Traficom valvoo rautatieliikenteen turvallisuutta ja antaa tarvittaessa parannusehdotuksia tai huomautuksia. (Rauhala, haastattelu, 21.6.2011)

Onnettomuuksien ennaltaehkäisyyn ja niihin varautumiseen on lukuisia keinoja. Yleisellä tasolla rataverkon kunnostuksella pyritään parantamaan radan turvallisuustilannetta. Radankäyttäjät tekevät myös tiivistä yhteistyötä mm. pelastuslaitosten kanssa, jolloin saadaan varmistettua, että pelastussuunnitelmat ja muut tarpeelliset suunnitelmat onnettomuuksiin varautumisessa ovat ajan tasalla ja toimivia. Keskuspaloasemalla on valmiudet onnettomuuden sattuessa monenlaisiin operaatioihin mm. kemikaalisukelluksiin. Vaarallisten aineiden kuljetusten riskiä pienennetään rajoittamalla kuljetusten nopeus 60 km/h, jolloin vaaratilanteen sattuessa juna saadaan pysäytettyä paljon tehokkaammin. Lisäksi matalampi nopeus vähentää kuumenemisestä tai muusta sellaisesta aiheutuvaa suistumisriskiä. Vaarallisten aineiden kuljetuksissa käytetään usein myös tyhjiä vaunuja edessä ja takana, jotka tarpeen vaatiessa toimivat puskureina ja suojelevat kuljetusta. (Rauhala, haastattelu, 21.6.2011)

2.2.4 Onnettomuustilanteessa toimiminen

Toiminta onnettomuustilanteessa riippuu hyvin paljon onnettomuustyyppistä sekä kuljetettavan tavaran laadusta ja määrästä. Pelastuslaitos hälytetään paikalle, joka arvioi tilanteen tarvitsemat toimenpiteet ja alkaa hoitamaan pelastustyötä. Henkilövahinkoja pyritään aina vähentämään pelastamalla onnettomuudessa olleet ihmiset nopeasti, ja rajaamalla onnettomuusalue uusien vaaratilanteiden välttämiseksi. Mikäli kyseessä on VAK-onnettomuus, eristetään ympäröivä alue tarvittavalta etäisyydeltä. Alueen laajuus riippuu vahvasti kuljetetun aineen ominaisuuksista. Eristettävän alueen säde voi vaihdella kymmenistä metreistä jopa kilometreihin. Esimerkiksi vaaralliset kaasut vaativat suuria eristysalueita. Poliisi ja radankäyttäjä avustavat pelastuslaitosta onnettomuuden hoidossa, lisäksi apua voidaan tarvittaessa pyytää puolustusvoimilta virka-apuna. (Mutikainen, haastattelu, 29.6.2011)

VAK-onnettomuuksiin ei ole olemassa täysin valmista toimintamallia, johon onnettomuustyyppien suuresta vaihtelusta, vaan ainoastaan yleiset ohjeet kuinka onnettomuutta lähdetään hoitamaan. Asiantuntijakeskusteluissa todettiin, että VAK-onnettomuudet ovat hyvin vaikeita hoidettavia pelastuslaitokselle, mutta onnettomuuden sattuessa pelastuslaitos olisi kuitenkin täysin valmis toimimaan onnettomuuden edellyttämällä tavalla. Esimerkiksi Pirkanmaan keskuspaloasemalla on hyvin kalustoa ja osaa mistä mahdollisen onnettomuuden hoitamiseen. (Mutikainen, haastattelu, 29.6.2011)

3 TURVALLISUUSVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

3.1 Läntinen oikorata ja ratapiha

Tässä luvussa käsitellään tarkemmin maakuntakaava 2040:ssa esiintyvät raideliikenteen tilavaraukset sekä järjestelyt. Oikoradan ja ratapihan osalta käsitellään nykyhetki, suunnitellut muutokset sekä muutosten aiheuttamat turvallisuusvaikutukset verrattuna nykyhetkeen. Oikorata ja ratapihan siirto ovat suurimmat turvallisuuteen vaikuttavat tekijät ja niiden vaikutusta onkin pyritty arvioimaan laajasti.

3.1.1 Turvallisuustilanteen nykytila

Rautatieliikenteen osalta Tampereen turvallisuustilanne on nykyään melko hyvä. Mitään suuria puutteita tai ongelmia ei ole, sillä rautatiekuljetukset ovat pääsääntöisesti erittäin turvallisia, johtuen osittain hyvästä kalustosta. Venäläisen kaluston lisääntyminen raiteilla saattaa aiheuttaa turvallisuustilanteen heikkenemistä, mutta tähän voidaan varautua. Myös uusien toimijoiden tuleminen Suomen rautatieliikenteeseen voi vaikuttaa turvallisuustilanteeseen. Uusista toimijoista aiheutuvat muutokset voivat niin parantaa kuin heikentääkin turvallisuustilannetta.

Suurimmat riskit turvallisuudelle aiheutuvat radan sijainnista, ja siitä, että se kulkee taajamassa sekä keskustan läpi. Koska kaikki rautatiekuljetukset kulkevat suurten ihmisjoukkojen keskellä, mahdolliset onnettomuudet voivat aiheuttaa suurta tuhoa. Varsinkin VAK-onnettomuus Tampereen keskusta-alueella voisi aiheuttaa mittavat henkilövahingot. Keskustan alueella on lisäksi useita vaihteita, joiden kohdalla onnettomuusriski on aina suurempi. Tampereen Keskusareenan sekä kannen rakentaminen muuttaa turvallisuustilannetta, sillä se lisää merkittävästi radan läheistä toimintaa. Tarkemmin Keskusareenan kanteen, ja sen aiheuttamiin ongelmiin, palataan myöhemmin.

Tampereen keskustan läpi kulkeva päärata on tällä hetkellä liikenteellisesti pullonkaula, sillä raiteita on vähän ja niiden lisääminen on tiiviin rakentamisen takia käytännössä mahdotonta. Radan varrella on myös paljon asuinrakennuksia ja muita alueita, jossa ihmiset viettävät aikaansa. Kuten aiemmin on todettu, asuu radan välittömässä läheisyydessä yli 11 000 ihmistä. Tämän lisäksi alueella sijaitsee runsaasti työpaikkoja, hotelleita, palveluita ja liikkeitä, jotka keräävät alueelle paljon ihmisiä. Todellinen väestömäärä radanläheisyydessä onkin päiväsaikaan paljon suurempi.



Kuva 9. Viinikan ratapiha. (Lentokuva Vallas Oy. 2011)

Viinikan järjestelyratapiha (kuva 9) sijaitsee Tampereen keskustan välittömässä läheisyydessä. Mahdollinen VAK-onnettomuus Viinikan ratapihalla voisi johtaa laajoihin henkilövahinkoihin Tampereen alueella. Ratapihan onnettomuusriski on selvästi suurempi kuin onnettomuusriski muulla rataverkolla. Riskiä lisää entisestään ilkeväkälän mahdollisuus ja alueen vaikea valvottavuus. Viinikan ratapihalla säilytetään lyhytaikaisesti vaarallisia aineita (yleensä enintään vuorokausi), jotka ovat uudelleen järjesteltävinä. Viinikan ratapiha on VAK-ratapiha, joten sille on tehty turvallisuus selvityksiä ja erilliset pelastussuunnitelmat. (Rauhala, haastattelu, 21.6.2011)

3.1.2 Muutokset ja mahdolliset ongelmat

Tampereen läntisen oikoradan ja ratapihan siirron tarkoituksena on siirtää tavaraliikenne pois Tampereen keskustan raiteilta mahdollisimman tehokkaasti sekä nopeuttaa tavaraliikennettä. Lisähyötynä saavutettaisiin Viinikan ratapihan alueen vapautuminen muuhun käyttöön. Läntinen ohitusrata kulki haja-asutusalueella, jolloin raskas tavaraliikenne ei olisi niin ongelmallinen. Oikorata vaikuttaisi Tampereelta länteen, etelään ja pohjoiseen kulkevaan liikenteeseen. Näiden rataosuuksien välinen liikenne hoituisi oikoradan kautta vähän asutetulla alueella, jolloin haitat kuljetuksista pienenisivät. Pelastuslaitoksen mukaan kuljetusten siirtyminen kauemaksi keskuspaloasemasta ei aiheuta merkittäviä ongelmia, sillä vaikka matka pitenee, on haja-asutusalueella pidempi toimintavalmiusaika (10 tai 20 min) kuin keskustassa (6 min). Tästä syystä uusia pelastuslaitoksen investointeja ei tarvittaisi oikoradan takia. Nykyään lähimmät vakinaisesti miehitetyt paloasemat sijaitsevat Hervannassa, Tampere-Pirkkalan lentoasemalla, Pirkkalassa sekä Lempäälässä. Lisäksi VPK:lla on useita asemia lähialueilla. (Mutikainen, haastattelu 29.6.2011)

Asiantuntija-arvion mukaan uusi oikorata saattaisi lisätä raideliikennettä Tampereen seudulla, sillä uusi rata olisi nopeampi ja kilpailukykyisempi kuin vanha, mikä nostaa sen kiinnostavuutta. Myös oikoradan mahdollinen yhteys Tampere-Pirkkalan lentoasemalle on mielenkiintoinen, sillä se tuo lisää mahdollisuuksia logistiikkatoimintaan. Oikorata ja siihen liittyvä uusi ratapiha saattaa vetää puoleensa logistiikkayrityksiä ja muita alalla toimivia, jolloin liikennemäärät kasvaisivat merkittävästi, mikä vaikuttaa ympäristön viihtyisyyteen ja alueen liikenteen sujuvuuteen ja sitä kautta turvallisuuteen. (Rauhala, haastattelu, 21.6.2011)

Itään menevä ja sieltä tuleva liikenne joutuisi oikoradasta huolimatta käyttämään keskustan läpi kulkevaa rataosuutta. Tästä huolimatta raskaan liikenteen väheneminen ja vaarallisten aineiden kuljetusten pienentyminen pienentäisivät selkeästi riskiä Tampereen keskustassa. Idän suuntaan kulkevat vaaralliset aineet ovat pääasiassa syövyttäviä aineita, jotka eivät onnettomuustilanteessa leviä pitkälle, joten pahimmilta katastrofeilta välttäisiin vakavassakin onnettomuudessa. Tässä suunnassa kulkevat kuljetukset ovat täysipitkiä junia, joten niissä kuljetaan suuria määriä vaarallisia aineita kerrallaan. Mahdollisen onnettomuuden vakavuutta nostaa kuljetettävien aineiden määrä. Näin ollen, mahdollisten turvatoimien lisääminen kyseisten kuljetusten ajaksi pitäisi olla kohtuullisen yksinkertaista, sillä yksittäisten junien kohdalla on helpompi tehdä erityisjärjestelyjä. (Rauhala, haastattelu, 21.6.2011)

Ongelmallisinta olisi, että vaarallisten aineiden kuljetukset kulkisivat tulevan Keskusareenan kannen alla (kuva 10). Kansi rajoittaisi aineiden leviämistä ympäristöön onnettomuuden sattuessa, mutta hankaloittaisi pelastustyötä. Mikäli onnettomuus sattuisi silloin, kun areenalla olisi jokin yleisötapahtuma, voisivat vaikutukset olla erittäin suuret. Keskusareenan lisäksi kannen päälle on suunniteltu rakennettavan toimistorakennuksia sekä asuinrakennuksia. Kantta rakennetaan parhaillaan, joten se on todettu tutkimuksissa turvalliseksi toteuttaa. Tästä syystä kannen tarkempiin turvallisuusvaikutuksiin ei perehdytä tässä työssä tarkemmin. Asiantuntijakeskusteluissa tuli ilmi kansirakenteen ongelmat poikkeustilassa. Mikäli Keskusareenan kansi jostain syystä romahtaisi radan päälle, olisivat vaikutukset Suomen rataverkolle erittäin merkittävät. Radan katkeaminen pitkäksi ajaksi Tampereen kohdalta pakottaisi kaikki raidekuljetukset Kouvolan kautta, jota ei ole suunniteltu tällaiseen, jolloin sen kapasiteetti loppuisi. Myös raideyhteydet esimerkiksi Poriin ja Raumalle katkeaisivat kokonaan. Seurauksena olisi Suomen koko rataverkon tukkeutuminen. (Nuotio, haastattelu, 30.6.2011)



Kuva 10. Tampereen Keskusareenan suunnitelman ilmakekuva. (Studio Libeskind, n.d.)

Uusi järjestelyratapiha Lempäälän/Pirkkalan alueelle siirtäisi käytännössä kaiken tavarajunien järjestelytoiminnan Viinikan ratapihalta kauemmaksi tiiviistä asumisesta. Ratapihan suurempi onnettomuuden todennäköisyys siirtyisi kauemmaksi ihmisistä, jolloin yleinen turvallisuustilanne paranisi. Uusi ratapiha-alue olisi todennäköisesti suurempi kuin nykyinen Viinikan ratapiha, joka on käynyt ahtaaksi. Uusi ratapiha parantaisi rautatiekuljetusten toimivuutta ja todennäköisesti nopeuttaisi toimintaa, mikä saattaisi houkutelaa sen ympäristöön muitakin hyviä kuljetusyhteyksiä vaativia toimintoja. Koska myös uusi ratapiha olisi VAK-ratapiha, joudutaan ratapihalle tekemään sen edellyttämät turvallisuustarkastelut ja muut tarvittavat toimet. Uusi ratapiha olisi toiminnoiltaan ja tekniikaltaan moderni, jolloin vaarallisiin aineisiin pystytään paremmin varautumaan ja turvajärjestelyistä saadaan toimivammat. Näin tarkkoihin asioihin ei kuitenkaan tässä työssä paneuduta tarkemmin, sillä niihin vaadittaisiin tarkemmat tiedot muun muassa paikan suhteen, jota maakuntakaavatasolla ei käsitellä.

3.1.3 Muutosten turvallisuusvaikutukset

Arvioinnin kannalta on tärkeintä pystyä vertailmaan mahdollisia muutoksia ja niiden vaikutusta turvallisuuteen nykytilanteeseen verrattuna. Kaikissa näissä muutoksissa on kuitenkin huomioitava, että Tampereella ja Pirkanmaalla väestönkasvu on voimakasta ja tehdyt ennusteet eivät välttämättä ole kovin tarkkoja. Ennusteisiin ja väestö- ja liikennemäärien kasvun vaikutuksiin keskitytään tarkemmin arvioinnin loppupuolella.

Kuten aiemmin on jo todettu, muuttaisi oikorata Tampereen läpi kulkevaa raidetavaraliikennettä merkittävästi. Suurin muutos on siinä, että ihmisten

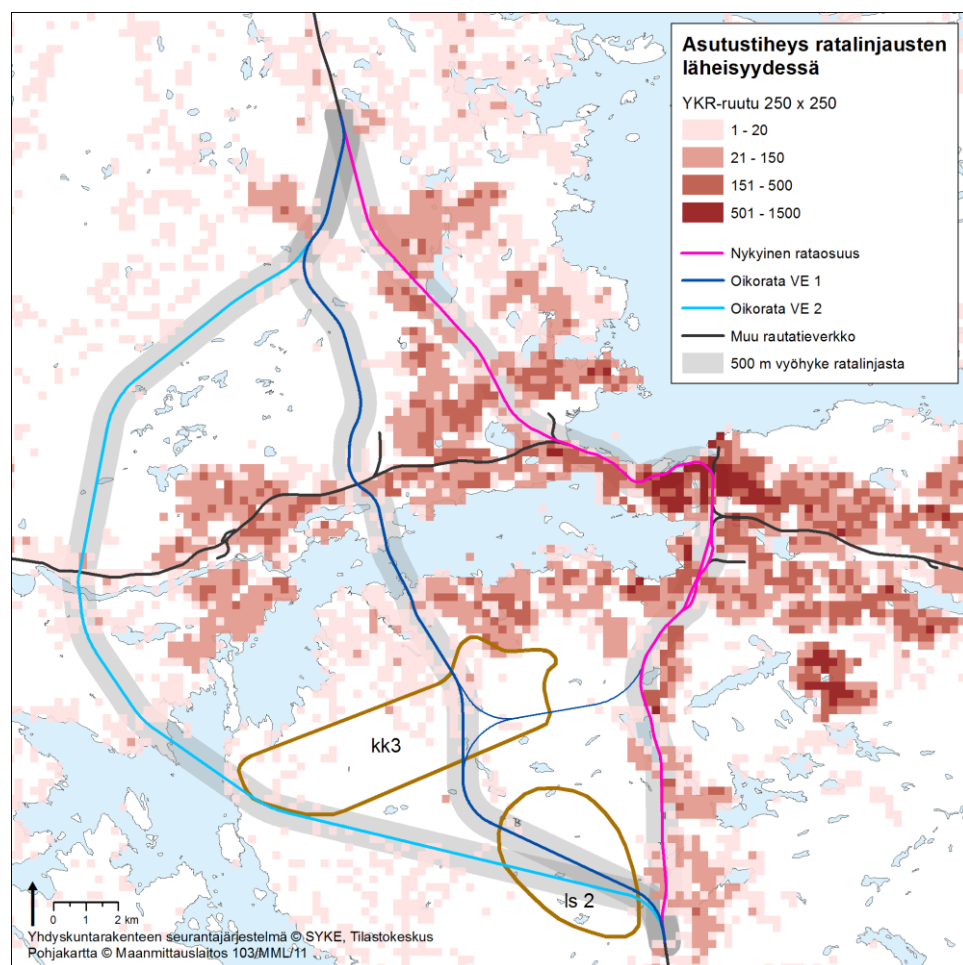
määrä radan vaikutusalueella pienenisi radikaalisti, millä on selkeä positiivinen vaikutus esimerkiksi onnettomuuksien hoitoon. Myös psykologinen turvallisuustilanne paranisi, sillä raskaat ja suuret tavarajunat herättävät ihmisissä turvattomuudentunnetta. Toinen oikoradasta aiheutuva turvallisuusmuutos koskee liittymiä rataverkolle. Koska oikorata yhdistää pohjoisen, läntisen ja eteläisen radan, tulee kaikille näille radoille tarjota turvalliset liittymät. Etelä- ja pohjoissuuntaiset liittymät eivät aiheuttane mitään muutosta turvallisuutensa suhteen, johtuen oikoradan luonteesta etelä-pohjoissuuntaisena ratana. Länteen vievälle radalle tehtävä liittymä voi osoittautua hankalammaksi toteuttaa ja se saattaa aiheuttaa ongelmia turvallisuudelle, mikä kuitenkin hyvällä suunnittelulla on melko varmasti järjestettävissä. Oikoradan Nokian osuus on myös suunniteltava tarkkaan, jotta kuljetuksista ei aiheutuisi uusia turvallisuusongelmia alueelle. Uusi rata ja vaarallisten aineiden kuljetukset sitä pitkin vaativat kuitenkin lisäselvityksiä ja mahdollisia lisäarviointeja turvallisuuden takaamiseksi. Oikoradan ei pitäisi aiheuttaa erityisiä turvallisuusongelmia lennoston tai Tampere-Pirkkalan lentokentän toiminnalle, kunhan nämä toiminnot otetaan hyvin huomioon radan suunnittelussa. (Linden, haastattelu, 15.6.2011)

Ratapihan siirto Viinikasta uudelle mahdolliselle paikalleen aiheuttaa myös mittavia muutoksia turvallisuustilanteessa. Kuten aiemmin jo todettiin, on nykyinen Viinikan ratapiha auttamattomasti vanhentunut. Ratapihan siirrostä aiheutuisi monia muutoksia Tampereen turvallisuustilanteeseen. Uuden ratapihan syrjäisempi sijainti ja melko varmasti tilavimmat ja paremmin toimivat puitteet takaisivat selkeän parantumisen turvallisuudessa. Uutta ratapihaa suunniteltaessa ja rakennettaessa voitaisiin turvallisuusseikkoihin kiinnittää erityistä huomiota, esimerkkinä alue voitaisiin rajata tehokkaammin aidoilla, joilla voitaisiin vähentää ilkivaltaa ja muuta haitallista toimintaa. Uusi ratapihan sijainti olisi myös selkeästi vähemmän houkutteleva kohde mahdolliselle terrorismille. Asiantuntija-arviossa nykytilanteeseen verrattuna turvallisuustilanteen katsottiin parantuvan selvästi ja mitään suuria ongelmia ei ainakaan vielä havaittu. Asia, joka herätti pohdintaa, oli mahdollinen ratapihan ja oikoradan aiheuttama liikenteen vilkastuminen, joka lisää onnettomuusriskiä. Tätä on kuitenkin vaikea arvioida tässä vaiheessa, joten asia tulee muistaa jatkoselvityksiä tehtäessä. (Haastattelut, 2011)

Tampereen keskustan turvallisuustilanne katsottiin paranevan olennaisesti. Vaarallisten aineiden kuljetusten väheneminen ja muutenkin tavara-liikenteen siirtyminen ydinkeskustasta tuo monia positiivisia asioita turvallisuustilanteeseen. Mahdollisen suuronnettomuuden riskit pienenevät, koska tiiviissä keskustassa ihmisten evakuoiminen ja tuhojen minimointi ovat paljon hankalampia toteutettavia kuin haja-asutusalueella. Muutos siis helpottaisi selkeästi pelastuslaitoksen toimintaa ja antaisi lisää aikaa mahdollisen onnettomuuden hoitamiseen ja pienentäisi mahdollisten henkilövahinkojen määrää. (Mutikainen, haastattelu, 29.6.2011)

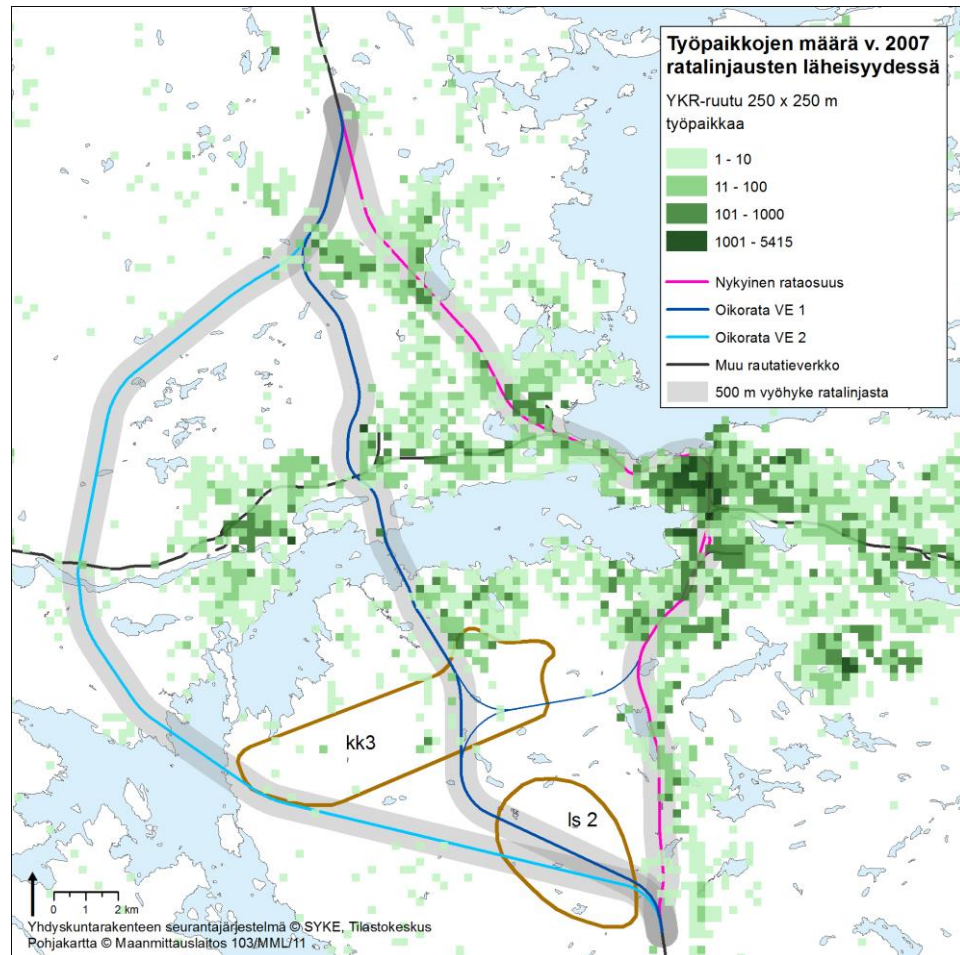
Oikoradan ja uuden ratapihan vaikutus tavaraliikenteen turvallisuuteen olisi positiivinen, sillä junat saataisiin pois ahtailta ja vilkkailta raiteilta keskusta-alueella. Oikoradan positiivisia vaikutuksia lisää myös Tampereen rakenteilla oleva kansihanke, jonka alle jää lukuisia vaihteita ja ratoja. Kansihanke vaikeuttaa pelastustoimia onnettomuuden sattuessa, joten olisi hyvin perusteltua ohjata vaarallisten aineiden kuljetukset toisaalle turvallisuusnäkökulmasta katsottuna. Kansihanke ja muu keskustan tiivistäminen lisäävät radanläheisyyteen tuntuvasti lisää väestöä, mikä osaltaan puoltaa oikorataa. Oikoradalla ja uudella ratapihalla ei asiantuntijoiden mielestä ole suurta vaikutusta henkilöliikenteen sujuvuuteen tai turvallisuuteen, eivätkä muutokset vapauta merkittävästi kapasiteettia henkilöliikenteelle. (Rauhala, haastattelu, 21.6.2011)

Kuvissa 11 ja 12 on esitetty alkuperäiset vaihtoehdot oikoradan linjauksesta. Maakuntakaava 2040:ssa on päädytty vaihtoehtoon 1, joten vaihtoehdosta 2 on kokonaan luovuttu. Kuvissa on esitetty myös asutustiheys ja työpaikkojen määrä linjausvaihtoehtojen läheisyydessä, jolloin nykytilannetta voidaan verrata eri linjausvaihtoehtoihin. Tarkat eroavaisuudet on esitetty kuvien jälkeen.



Kuva 11. Väestötiheys vuonna 2009 ratalinjausten läheisyydessä, oikoradan VE 1 ja VE 2. (Pirkanmaan liitto, 2011)

Kuten kuvasta 11 nähdään, asui vuonna 2009 nykyisen pääradan Tampereen rataosuuden läheisyydessä noin 11 000 ja 500 metrin säteellä noin 57 000 ihmistä. Oikoradan valitussa linjauksessa, VE1, radan välittömässä läheisyydessä asuu noin 400 ja 500 metrin säteellä noin 2 700 asukasta. Väestömäärien erot ovat siis huomattavat verrattuna nykytilanteeseen. Kaikki väestömäärät on laskettu käyttäen samaa alku- ja loppupistettä.



Kuva 12. Työpaikkojen määrä vuonna 2007 ratalinjausten läheisyydessä, oikoradan VE 1 ja VE 2. (Pirkanmaan liitto, 2011)

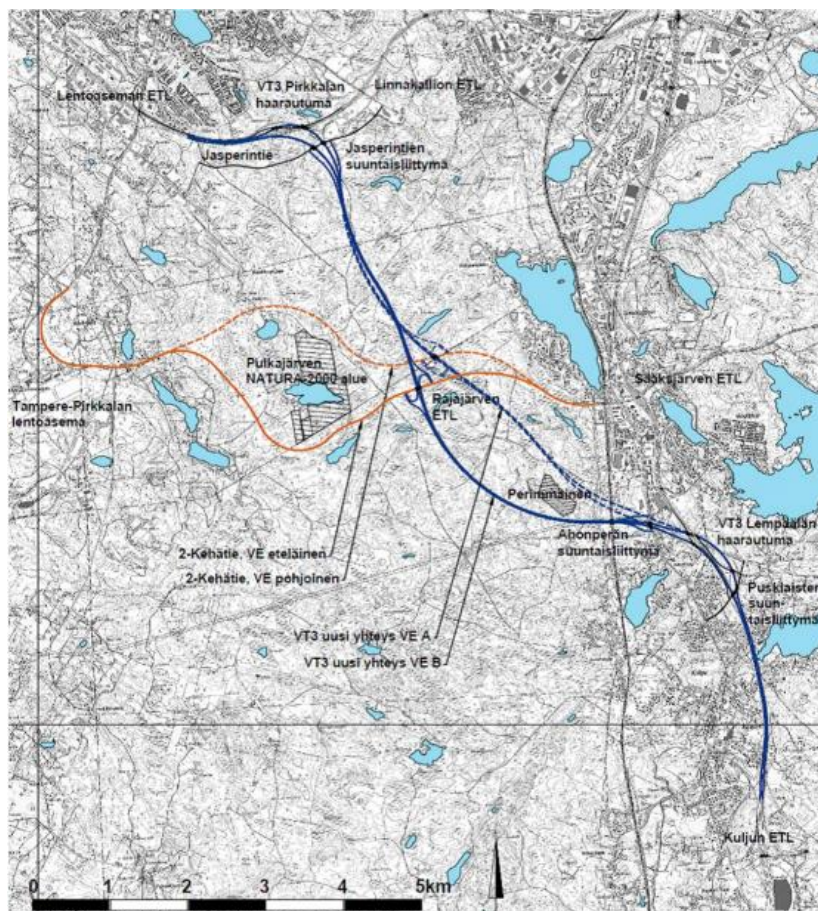
Kuvasta 12 nähdään, että ratojen varsille sijoittuu myös merkittävä määrä työpaikkoja. Kuten aiemmin jo mainittiin, sijaitsi pääradan Tampereen osuuden läheisyydessä vuonna 2007 yli 31 000 ja 500 metrin säteellä yli 50 000 työpaikkaa. Oikoradan linjauksen (VE1) läheisyydessä sijaitsi noin 1 400 ja 500 metrin säteellä noin 4 400 työpaikkaa. Myös työpaikkojen puolesta väestömäärissä on mittavat erot nykytilanteen ja oikoradan linjausten välillä.

Kokonaisuudessaan turvallisuustilanteen katsottiin parantuvan selkeästi ja oikorataa pidettiin erittäin tervetulleena lisänä Tampereen liikennejärjestelmään. Varsinkin pelastuslaitoksen tehtäviin oikorata vaikuttaisi, sillä syrjäisemmän tilanteen ansioista toimintavalmiusaika on hieman pidempi ja resursseja mahdollisen onnettomuuden hoitamiseen tarvitaan

vähemmän kuin keskustassa sattuvassa onnettomuudessa. Poliisin toimintaan oikorata ei vaikuttaisi paljoakaan. Poliisin näkökulmasta tuleva väestönkasvu ja laajemmalle leviävä asutus tuottaa suhteessa paljon enemmän ongelmia, joten oikoradan aiheuttamat muutokset jäävät melko pieniksi. (Haastattelut, 2011)

3.2 Valtatie 3

Valtatielle 3 on suunniteltu uutta linjausta ohittamaan Tampereen ruuhkainen valtateiden 3 ja 9 liittymä Lakalaivassa. Tästä Puskiastaisten oikaisuna tunnetusta väylähankkeesta on tehty aluevaraussuunnitelma vuonna 2015 (Pirkanmaan ELY-keskus, 2015). Uusi linjaus alkaa ennen nykyistä Sääksjärven eritasoliittymää ja kulkee Lempäälän ja Pirkkalan läpi Pirkkalan Linnakallion ja lentoaseman eritasoliittymien väliin. Valtatien 3 oikaisu alittaa maantie 130:n ja ylittää pääradan. Oikaisulle on suunniteltu alku- ja päätepisteen eritasoliittymien lisäksi vähintään yksi eritasoliittymä Tampereen tulevan 2-kehän kohdalle. Tämä eritasoliittymä palvelee myös uutta mahdollista ratapiha-alueutta. Valtatien linjaus kulkee pääsääntöisesti alueella, jossa maankäyttö nykytilassa on vähäistä. Uusi linjaus mahdollistaa myös alueen kehittämisen, sillä alueen sijainti on logistisesti erinomainen. (Pirkanmaan ELY-keskus, 2015)



Kuva 13. Valtatien 3 sekä Tampereen 2-kehän linjausvaihtoehdot. (Pirkanmaan ELY-keskus, 2015)

Kuvasta 13 voi nähdä valtatie 3 linjauksen karkean sijainnin sekä Tampereen 2-kehän liittymisen nykyiseen liikenneverkkoon (sininen VE B sekä oranssi VE eteläinen). Kuten kuvasta huomaa, tukee uusi oikaisu logistisesti uutta ratapiha-aluetta ja parantaa yhteyksiä Tampere-Pirkkalan lentoasemalle. Lentoaseman ja ratapihan aluevarauksen ympärille onkin suunniteltu uutta työpaikka-aluetta, mikä tukee alueen kehitystä. Uutta asumista ei ole suunniteltu kyseiselle alueelle. Tarkempi alueen kehitysuunnitelma on nähtävillä Tampereen seudun rakennesuunnitelma 2040:ssä. (Seutuhallitus, 2014)

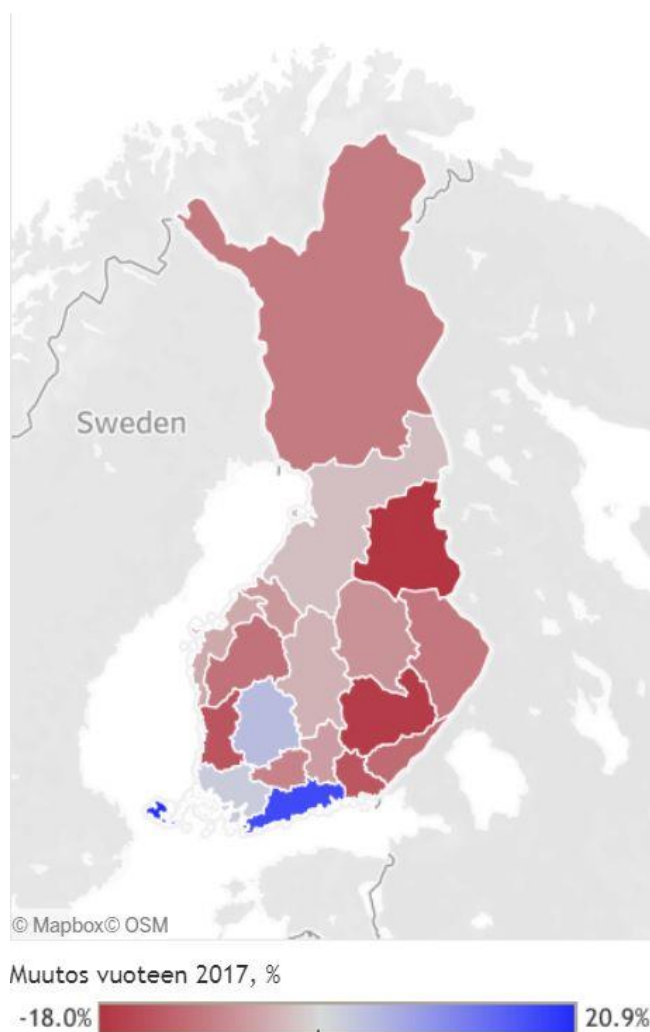
Valtatien 3 uusi linjaus aiheuttaa turvallisuustilanteen muutoksen alueella. Uusi linjaus Lempäälästä Pirkkalaan keventää Tampereen ruuhkia ja sujuvoittaa valtatie 3 liikennettä Tampereen seudulla. Uuden linjauksen on suunniteltu kulkevan myös oikoradan sekä ratapihan varauksen vierestä, joten se mahdollistaa uuden houkuttelevan logistiikkakesittymän syntymisen. Uusi linjaus parantaa entisestään Tampereen keskustan turvallisuustilannetta, sillä myös raskaat ajoneuvot vähenevät Tampereen keskustan tuntumassa. Tästä johtuen myös vaarallisten aineiden kuljetukset siirtyvät entistä kauemmaksi väestötiheydestä. Linjauksen muutoksesta ei havaittu aiheutuvan aluepelastuslaitokselle tai poliisille ongelmia tai lisäkustannuksia. Uudella linjauksella havaittiin turvallisuusnäkökulmasta vain positiivisia vaikutuksia. Turvallisuusvaikutukset oikorataan ja ratapihan siirtoon ovat kuitenkin vähäisiä ja turvallisuusvaikutukset kohdistuvatkin enimmäkseen muualle kuin tämän työn aihealueeseen. (Haastattelut, 2011)

4 YHDYSKUNTARAKENTEEN MUUTOKSET

Pirkanmaa kuuluu väestöllisesti Suomen nopeimmin kasvaviin maakuntiin. Tästä johtuen tulevaisuuteen yli kymmenen vuoden päähän sijoittuviin hankkeisiin on hyvä tutkia myös väestönkasvun aiheuttamia muutoksia ja haasteita. Turvallisuusnäkökulmasta väestönkasvu tuo selkeitä lisähaasteita hankkeelle. Väestönkasvun seurauksena alue, jolle rata on kaavailtu saattaa saada tiheämpää asutusta tai muuta toimintaa. Väestön lisääntyminen siis nostaa turvallisuusriskejä, sillä mahdollisissa onnettomuuksissa lähiseudulla on enemmän asukkaita, jotka voivat jäädä vaara-alueen sisään. Tampereen seudulle on arvioitu tulevan 115 000 uutta asukasta vuoteen 2040 mennessä (Seutuhallitus, 2014), jotka sijoitetaan pääosin olemassa olevaan rakenteeseen. Nykyistä asutusta pyritään siis tiivistämään. Myös uusia asuinalueita on suunniteltu, mutta niiden sijainnit eivät tuo ongelmia oikoratahankkeelle. Samaisessa rakennesuunnitelmassa ei ole suunnitelmia uudesta asutuksesta alueelle, johon oikorataa on suunniteltu. Lentokentän lähistöön on kuitenkin kaavailtu merkittävästi kehitettävää työpaikka-aluetta. (Seutuhallitus, 2014)

Kuten jo aiemmin todettiin, tuottaa kasvava väestö paljon enemmän turvallisuusaspekteja poliisille ja pelastuslaitokselle kuin oikorata ja ratapihan siirto. Toisaalta, koska väestönkasvu on lähes varmaa Tampereen seudulla, on parempi tehdä tarvittavat varaukset näinkin suurelle hankkeelle jo hyvissä ajoin, jotta tuleva rakennuskanta ja muu suunnittelu ei tuota tulevaisuudessa ongelmia. Lisäksi alueen kehittäminen ja tulevaisuuden toiminta voidaan tehdä turvallisemmaksi, koska mahdolliseen lisäliikenteeseen on varauduttu maa- ja tilavarauksin. (Haastattelut, 2011)

Koska kaikki ennusteet ovat ainoastaan arvioita, on tällaisten pitkän aikajanan hankkeita äärimmäisen hankala arvioida turvallisuusnäkökulmasta. Väestörakenteen ja väestömäärän muutokset vaikuttavat niin olennaisesti suuriin hankkeisiin, että tarkkoja turvallisuusvaikutuksien arvioita ei vielä tässä vaiheessa voida tehdä, mutta suuntaa antavia tulokset siltä ovat. Kuvassa 14 on Suomen ennustettu väestönmuutos maakunnittain vuoteen 2040. Kuten kuvasta nähdään, on Pirkanmaalle ennustettu runsasta väestönkasvua. Pirkanmaalle suuntautuvasta väestönkasvusta noin puolet on arvioitu sijoittuvan Tampereelle. (Seutuhallitus, 2014)



Kuva 14. Ennustettu väkiluvun muutos (%) maakunnittain 2017 – 2040. (MDI, 2019)

5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Arviointi vastaa kaikkiin alussa esitettyihin tutkimuskysymyksiin. Työn keskeinen tulos on, että turvallisuustilanteen katsottiin yleisesti parantuvan kaavamuutosten jälkeen. Vaarallisten aineiden kuljetuksien siirtyminen Tampereen alueelta koettiin merkittäväksi positiiviseksi muutokseksi turvallisuusnäkökulmasta. Myös rautatieonnettomuuksien riskit ja toiminta onnettomuustilanteessa selvitettiin. Pirkanmaan väestön lisääntymisen vaikutukset turvallisuustilanteeseen ovat asiantuntijoiden mukaan merkittävät, mutta vaikeasti arvioitavissa.

Yhteenvetona turvallisuusvaikutusten arvioinnista voidaan todeta, että kaavassa esitetyt ratkaisut ovat turvallisempia kuin nykytilanteessa. Suurimmat muutokset tulevat oikoradan ja ratapihan siirrosta. Oikorata lisää merkittävästi Tampereen keskustan turvallisuutta poistamalla suuren osan rautatiekuljetuksista, mukaan lukien suuren osan vaarallisten aineiden kuljetuksesta, keskustasta. Tällä on merkittävä vaikutus Pirkanmaan tiheimmän väestökeskittymän turvallisuuteen. Oikoradan ei havaittu aiheuttavan merkittäviä turvallisuushaittoja, vaan havaitut vaikutukset turvallisuuteen olivat pääsääntöisesti positiivisia. Ratapihan siirto parantaisi myös turvallisuustilannetta, sillä ratapihan suurempi onnettomuuden todennäköisyys siirtyisi pois väestökeskittymien läheltä, jolloin onnettomuuden vaara-alueelle jäisi vähemmän ihmisiä. Ratapihoilla väliaikaissäilytyksessä olevat vaaralliset aineetkaan eivät aiheuttaisi uudella ratapihalla niin suurta turvallisuusriskiä. Uusi ratapiha olisi myös tekniikaltaan ja turvallisuudeltaan parempi kuin nykyinen Viinikan ratapiha. Oikorata ja ratapihan siirto vähentäisi hyvin paljon riskejä Tampereella, mutta lisäisi hieman Pirkalan, Lempäälän sekä Nokian riskitasoa. Saavutettu turvallisuustilanteen kokonaisuus olisi kuitenkin selkeästi positiivinen.

Oikoradan ja uuden ratapiha-alueen katsottiin asiantuntijakeskusteluissa houkuttelevan paikalle muitakin logistisia toimijoita, minkä vaikutusta turvallisuustilanteeseen on vaikea arvioida. Raskaiden kuljetusten keskittyminen harvaan asutulle alueelle yleisesti ottaen parantaa turvallisuustilannetta. Uuden ratapihan ja logistiikka alueen toiminta voi kuitenkin olla erilaista kuin nykyään. Esimerkiksi vaarallisten aineiden siirrot kuljetusmuodosta toiseen voisivat olla mahdollisia uudessa toimintaympäristössä. Tästä aiheutuu luonnollisesti turvallisuusriskejä, jotka kuitenkin hyvällä suunnittelulla ja uudenaikaisella kalustolla pystytään minimoimaan. Myös liikennevirtojen mahdollinen kasvu vaikuttaa välillisesti turvallisuustilanteen muutoksiin. Pelastustoiminta onnettomuustilanteessa helpottuisi, koska onnettomuuksien vaikutusalueella olisi vähemmän ihmisiä. Onnettomuudessa toimiminen ja mahdolliset evakuoinnit ovat helpompia toteuttaa harvaan asutulla seudulla kuin keskustassa. Onnettomuusriski pienenee kokonaisuudessaan.

Valtatien 3 uuden linjauksen vaikutukset yleiseen turvallisuustilanteeseen nähtiin positiivisina. Varsinkin vaarallisten aineiden kuljetukset siirtyvät entistä kauemmaksi väestökeskittymistä. Uusi linjaus vähentää myös liikenteen ruuhkautumista ja avaa uusia nopeita yhteyksiä. Uudet toimivammat yhteydet myös usein vetävät puoleensa lisää toimintoja. Vaikutusten katsottiinkin kohdistuvan ensisijaisesti muualle kuin tämän työn tutkimuskohtiin.

Taulukkoon 3 on koottu turvallisuusvaikutusten vertailua kohteittain nykytilanteen ja kaavamuutosten jälkeen. Taulukossa on käytetty neliportaista järjestelmää, jolla on pyritty havainnollistamaan nykyistä turvallisuustilannetta ja sen muutosta erikohteissa. Taulukoon on pyritty kokoamaan kaavan kannalta keskeisimmät asiat.

Taulukko 3. Yhteenveto turvallisuusvaikutuksista, (++): selkeästi positiiviset asiat, (+): lievästi positiiviset asiat, (-): lievästi negatiiviset asiat ja (--): negatiiviset asiat.

| Kohde | Nykytilanne | Muutosten jälkeen |
|---|--|---|
| Yleinen turvallisuustilanne | (-) Kohtuullinen, ei suuria ongelmia. Raskeat kuljetukset aiheuttavat riskin tiheästi asutetuilla alueilla | (++) Paranee tiheän asutuksen alueella johtuen sekä oikoradasta, ratapihan siirrosta että valtatie 3:n linjauksesta |
| Tampereen keskustan turvallisuustilanne | (-) Kohtuullinen, vaarallisten aineiden kuljetukset keskustan läpi heikentävät turvallisuustilannetta | (++) Paranee selkeästi, raskas tavaraliikenne poistuu osittain keskustasta |
| Pirkkalan turvallisuus | (++) Erinomainen, ei vaaratekijöitä | (-) Oikorata ja ratapiha voivat heikentää tuomalla alueelle lisää liikennettä |
| Nokian turvallisuus | (++) Erinomainen, ei vaaratekijöitä | (-) Hieman heikkenee, kuljetukset siirtyvät lähemmäksi Nokian asutusta |
| Ylöjärven turvallisuus | (++) Hyvä, ei merkittäviä vaaratekijöitä, vilkas liikenne aiheuttaa lieviä turvallisuusongelmia | (++) Paranee, raidetavaraliikenne siirtyy kauemmas |
| Lentoaseman ja Lennoston turvallisuus | (++) Hyvä, ei vaaratekijöitä lähistöllä | (++) Hyvä, oikoradalla ei ole merkittävää vaikutusta |

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| Vaarallisten aineiden kuljetus | (-) Siedettävä, vaaralliset aineet kulkevat liian läheltä suuria ihmismassoja | (++) Paranee merkittävästi, suuri osa kuljetuksista saadaan pois keskustasta |
| Ratapihan turvallisuus | (-) Heikohko, ratapiha on pieni ja vaikeasti valvottavissa sijaintinsa takia | (++) Paranee, uudella ratapihalla uudemmat turvalaitteet ja enemmän tilaa |
| Ilkivalta | (--) Merkittävää, vaikea valvoa ja estää | (++) Vähenisi, syrjäisempi ja helpommin rajattavissa oleva alue |
| Valtatie 3:n uusi linjaus | (-) Kohtuullinen, nykyinen linjaus on ruuhkainen | (+) Paranee, uusi linjaus on syrjäisempi, jolloin vaikutukset väestöön ovat pienemmät |

Kuten taulukosta näkyy, turvallisuustilanteen katsottiin parantuvan kaavamuutosten jälkeen suhteessa nykytilaan. Pirkkalan ja Nokian turvallisuustilanne saattaa hieman heikentyä johtuen lisääntyneistä raidekuljetuksista niiden alueilla. Turvallisuusvaikutuksien positiiviset muutokset siis puoltavat oikoradan rakentamista ja ratapihan siirtoa.

Päivityksen yhteydessä tehtiin huomio, että raideliikenteen liikenne-ennusteet sekä väestöennusteet eivät ole muuttuneet merkittävästi viimeisten vuosien aikana. Tästä johtuen ei havaittu suuria muutoksia turvallisuustilanteessa verrattuna aiempaan versioon. Päivitysten yhteydessä tarkentuivat Tampereen seudun kehittämissuunnitelmat ja alueen yleinen kehitys. Kaiken kaikkiaan muutokset olivat yllättävän vähäisiä. Muutosten vähäisyydestä johtuen arvioinnin tuloksia voidaan pitää pätevinä pidemmälläkin aikavälillä. Suurien odottamattomien muutosten sattuessa arviointia pitää tuki tarkistaa ja päivittää.

HAASTATTELUT

Linden, S. Everstiluutnantti, Huoltopäällikkö, Satakunnan Lennosto. Haastattelu 15.6.2011

Mutikainen, P. Johtava palotarkastaja, Tampereen aluepelastuslaitos. Haastattelu 29.6.2011

Nuotio, A. Poliisipäällikkö, Pirkanmaan Poliisi. Haastattelu 30.6.2011

Rauhala, V. Liikennepalvelupäällikkö, VR-Yhtymä Oy. Haastattelu 21.6.2011

Salonen, J. Ylikonstaapeli, Tampereen Liikkuva Poliisi. Haastattelu 17.6.2011

LISÄTIETOJA SAATU

Kekki, R. Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto. 9.6.2011

Koskivaara, M. Apulaisjohtaja, Finavia Oyj. 9.6.2011

Lahelma, H. Liikenneasiantuntija, Liikennevirasto. 8.6 – 16.6.2011

Pirttimäki, J. Valmiuspäällikkö, Trafi. 9.6.2011

Ruotsila, E. Kiinteistöpäällikkö, Länsi-Suomen huoltorykmentin Esikunta. 6.6.2011

Sauni, S. Turvallisuuspäällikkö, Liikennevirasto. 10.6 – 7.7.2011

LÄHTEET

Gilbert, Y., Kumpulainen, A., Lunabba, J. & Raivio, T. (2009). *KERTTU-hankkeen loppuraportti, 2009*. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 24/2009. Haettu 6.3.2019 osoitteesta https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78262/Julkaisu_24-2009.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Gilbert, Y., Kumpulainen, A. (2010) *VAK-ratapihojen turvallisuuden arviointi ja valvonta, 2010*. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 7/2010. Haettu 6.3.2019 osoitteesta <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/78203>

Lentokuva Vallas Oy. (2011). Pirkanmaanliitto.

Liikennevirasto. (2011). Vaarallisten aineiden kuljetusvirrat 2009 – esitys. Vastaanotettu 9.6.2011. Lähettäjä Lahelma, H.

Liikennevirasto. (2011). YTM – prosessi- esitys, 2009. Vastaanotettu: 13.6.2011. Lähettäjä: Sauni, S.

Liikennevirasto. (2014). Rataverkon tavaraliikenne-ennuste 2035. Haettu 19.3.2019 osoitteesta https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts_2014-39_rataverkon_tavaraliikenne-ennuste_web.pdf

Liikennevirasto. (2018). Rautatietilasto 2017. Liikenneviraston tilastoja 2018. Haettu 7.3.2019 osoitteesta https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts_2018-08_rautatietilasto_2017_web.pdf

MDI. (2019). Maakunnittaiset ennusteet. Maakuntien väestöennusteet vuoteen 2040. Haettu 1.4.2019 osoitteesta <http://www.mdi.fi/ennuste2040/>

Niemimuukko, O., Sauni, S. (2010). Ohje kemikaaliratapihan turvallisuus selvityksen ja pelastussuunnitelman laatimiseksi. Liikennevirasto rautatieosasto. Haettu 7.3.2019 osoitteesta https://julkaisut.vayla.fi/pdf4/ohje_kemikaaliratapihan_turvallisuusselvityksen.pdf

Onnettomuustutkintakeskus. (2019). Tutkintaselostukset vuosittain. Haettu 19.3.2019 osoitteesta <https://www.turvallisuustutkinta.fi/fi/index/tutkintaselostukset/raideliikenneonnettomuuksientutkinta/tutkintaselostuksetvuosittain.html>

Pirkanmaan ELY-keskus. (2015). Valtatien 3 Lempäälä – Pirkkala aluevaraussuunnitelma. Haettu 25.3.2019 osoitteesta https://maakunta-kaava2040.pirkanmaa.fi/sites/default/files/Aluevaraussuunnitelma_vt3.pdf

Pirkanmaan liitto. (2011). YKR- aineisto. Asutustiheys sekä työpaikkojen määrä Pirkanmaalla vuonna 2009. Yhdyskuntarakenteen seurantarjestelmä. SYKE ja Tilastokeskus. Saatu 9.8.2011.

Pirkanmaan liitto, (n.d.). Ajankohtaista. Pirkanmaan maakuntakaava 2040. Haettu 6.3.2019 osoitteesta <https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/>

Pirkanmaan liitto, (n.d.). Maakuntakaavakartta. Pirkanmaan maakuntakaava 2040. Haettu 6.3.2019 osoitteesta https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/sites/default/files/Maakuntakaava_2040_MKV_27032017_.pdf

Pirkanmaan liitto, (n.d.). Pirkanmaan 2. vaihemaakuntakaava, liikenne ja logistiikka. Kaavakartta. Haettu 6.3.2019 osoitteesta https://www.pirkanmaa.fi/wp-content/uploads/2_VMK_kaavakartta_YM_vahvistanut_NETTI.pdf

Seutuhallitus. (2014). Rakennesuunnitelma 2040. Haettu 19.3.2019 osoitteesta <https://www.tampereenseutu2040.fi/downloads/rakennesuunnitelma2040.pdf>

Studio Libeskind. (n.d.). Tampereen kansiareenan havainnekuva. Haettu 19.3.2019 osoitteesta <https://yle.fi/uutiset/3-9301570>

Tampereen kaupunki. (2018). Tampereen keskustan kehittämisohjelma. Viiden tähden keskusta. Haettu 7.3.2019 osoitteesta <https://www.tampere.fi/tampereen-kaupunki/ohjelmat/keskustahanke/keskustan-kehittamisohjelma.html>

Tilastokeskus. (2011). Vaarallisten aineiden kuljetukset kotimaan liikenteessä vuonna 2010. Haettu 7.3.2019 osoitteesta http://www.stat.fi/til/kttav/2010/kttav_2010_2011-05-26_tau_015_fi.html

Tilastokeskus. (2018). Vaarallisten aineiden kuljetukset kotimaan liikenteessä vuonna 2017. Haettu 7.3.2019 osoitteesta http://www.stat.fi/til/kttav/2017/kttav_2017_2018-04-26_tau_015_fi.html

Asiantuntijakeskusteluissa käytetty asialista

- Mahdolliset vahinko- ja onnettomuustyyppit; mitä voi tapahtua, milloin ja keihin vaikuttaa
- Erialaisten onnettomuuksien todennäköisyydet ja vaikutukset (ovatko vertailtavissa keskenään)
- ”Läheltä piti” – tilanteiden määrä
- Miten on varauduttu mahdollisiin onnettomuuksiin, suoraan ja välillisesti (kuljetusten sijoittuminen yöaikaan tms.)
- **Oikorata ja ratapiha**
- Vaarallisten aineiden kuljetuksesta johtuvat riskit ja riskien muuttuminen oikoradan ja uuden ratapihan myötä
- Vaarallisten aineiden säilytys uudella ratapihalla
- Mahdollisen onnettomuuden tapahtuessa vaikutusalueen laajuus ja välittömät vaikutukset
- Tavarakuljetusten siirtyminen keskustasta haja-asutusalueelle ja tästä aiheutuvat muutokset turvallisuustilanteeseen
- Keskusta-alueen turvallisuustilanteen muuttuminen
- Ratapihan toiminnot ja niiden riskit; purkaminen, lastaus, varastointi... (myös VAK:n osalta)
- Ratapihan siirtämisestä aiheutuvat muutokset pelastussuunnitelmalle ja vaikutus reaktioaikoihin onnettomuuden sattuessa
- Mahdollisia lisäinvestointeja, mm. uusiin paloasemiin
- Vaikutukset toimintojen kustannuksiin
- Vaikutukset alueen lähialueiden rakentamiselle (turvallisuus näkökulma) yms.
- Vaikutus Tampere-Pirkkalan lentoasemaan ja Satakunnan lennoston toimintaan
- **Muut 2. vaihemaakuntakaavaan (liikenne ja logistiikka) liittyvät muutokset**
- Valtatie 3:n uusi linjaus Ylöjärvellä, sen vaikutukset lähiympäristön turvallisuuteen
- Uusien eritasoliittymien vaikutus lähialueen turvallisuuteen ja maankäytön rajoituksiin (ei liikenneturvallisuus)
- Tie- ja rataosuuksien selvästä parantamisesta seuraavat vaikutukset
- **Onnettomuustilastot? Riskianalyysit? Pelastussuunnitelmat?**

Vaarallisten aineiden kuljetusvirrat Suomen rataverkolla vuonna 2009.

Liikennevirasto 2011, vaarallisten aineiden kuljetusvirrat 2009 – esitys.

| Kuljetusluokka | milj.tonnia | vaunuja |
|--|--------------|----------------|
| Räjähteet (VAK 1) | 0,001 | 11 |
| Puristetut, nesteytetyt ja paineen alaisina liuotetut kaasut (VAK2) | 0,869 | 25 775 |
| Palavat nesteet (VAK 3) | 3,561 | 65 062 |
| Helposti syttyvät kiinteät aineet (VAK 4.1) | 0,001 | 50 |
| Helposti itsestään syttyvät aineet (VAK 4.2) | < 0,001 | 24 |
| Aineet, jotka veden kanssa kosketukseen joutuessaan kehittävät palavia kaasuja (VAK 4.3) | 0,007 | 226 |
| Syttyvästi vaikuttavat (hapettavat) aineet (VAK 5.1) | 0,101 | 3 115 |
| Orgaaniset peroksidit (VAK 5.2) | < 0,001 | 4 |
| Myrkylliset aineet (VAK 6.1) | 0,027 | 648 |
| Tartuntavaaralliset aineet (VAK 6.2) | – | – |
| Radioaktiiviset aineet (VAK 7) | – | – |
| Syövyttävät aineet (VAK 8) | 0,561 | 9 724 |
| Muut vaaralliset aineet ja esineet (VAK 9) | 0,522 | 8 997 |
| Yhteensä | 5,651 | 113 676 |

VAK-määrät suuntien mukaan Tampereen alueella vuonna 2009 (1000 tonnia).

Liikennevirasto 2011, vaarallisten aineiden kuljetusvirrat 2009 – esitys.

| Luokka | Tyyppi | Pääradan Tampereen eteläinen osa | Pääradan Tampereen pohjoinen osa | Tampere– Pori rata | Tampere– Jyväskylä rata |
|---------|---|---|---|-----------------------|-------------------------------|
| VAK 1 | Räjähteet | 0,06 | 0,06 | - | - |
| VAK 2 | Puristetut, nesteyte- tyt ja paineen alai- sena liuotetut kaasut | 75 | 47 | 39 | 1 |
| VAK 3 | Palavat nesteet | 43 | 25 | 19 | - |
| VAK 4.1 | Helposti syttyvät kiinteät aineet | 0,02 | 0,5 | 0,4 | - |
| VAK 4.2 | Helposti itsestään syttyvät aineet | 0,4 | 0,4 | - | - |
| VAK 4.3 | Aineet, jotka veden kanssa kosketukseen joutuessaan kehittä- vät palavia kaasuja | - | - | - | - |
| VAK 5.1 | Syttyvästi vaikutta- vat (hapettavat) ai- neet | 10 | 15 | 24 | - |
| VAK 5.2 | Orgaaniset peroksi- dit | - | - | - | - |
| VAK 6.1 | Myrkylliset aineet | 3 | 3 | 2 | - |
| VAK 6.2 | Tartuntavaaralliset aineet | - | - | - | - |
| VAK 7 | Radioaktiiviset ai- neet | - | - | - | - |
| VAK 8 | Syövyttävät aineet | 300 | 6 | 23 | 291 |
| VAK 9 | Muut vaaralliset ai- neet ja esineet | 5 | 6 | 6 | 5 |