

# KAPASITEETTIOHJAUSTOIMINNON KÄYTTÖÖNOTTOPROSESSI JA KOULUTUKSEN JÄLKIARVIOINTI



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö  
Riihimäen kampus, liikenneala, insinööri (AMK)

Kevät 2021

Marianne Ståhlberg

---

Tekijä	Marianne Ståhlberg	Vuosi 2021
Työn nimi	Kapasiteettiohjaustoiminnon käyttöönottoprosessi ja koulutuksen jälkiarvointi	
Ohjaajat	Teppo Sotavalta (HAMK), Tiina Kiuru (Fintraffic Raide Oy)	

---

## TIIVISTELMÄ

Tämän työn tavoitteena oli kuvata uuden kapasiteettiohjaustoiminnon käyttöönottoprosessia operatiivisessa liikenteenhoidossa ja ensimmäistä kertaa järjestettävän kapasiteettiohjaajakoulutuksen suunnittelua ja toteutusta, sekä arvioida kuinka koulutus valmisti tulevat kapasiteettiohjaajat uusiin tehtäviinsä.

Kapasiteettiohjaustoiminto on uusi operatiivinen Väyläviraston tilaama palvelu, ja toiminto otettiin ensimmäisenä käyttöön Fintrafficin Helsingin ohjauskeskuksessa Helsingin ja Ilmalan ratapihoilla marraskuussa 2020. Raidekapasiteetinhallinnan kehittämisen tavoitteena on parantaa rautatieliikenteen harjoittajien tasapuolisia toimintamahdollisuuksia ratapihoilla.

Työssä kuvataan ratapihakapasiteetin kehittäminen Suomessa ja tausta kehittämistarpeelle. Työssä on esitelty Helsingin aseman ja Ilmalan varikon ratapihat ja niiden toimintojen vastuutahot, sekä Helsingin ohjauskeskuksen toiminnot. Kapasiteetinhallinnan järjestelmän ja toiminnan kehittäminen Suomessa on kuvattu työssä ja näitä asioita on verrattu Ruotsin ratakapasiteetinhallinnan nykytilanteeseen. Tutkimustulokset koostettiin koulutukseen ja työnopastukseen osallistuneille pidettyjen haastatteluiden ja työssä laaditun kyselyn pohjalta. Koulutukseen osallistuneiden havaintojen perusteella koulutus oli varsin onnistunut, kun otettiin huomioon se, että koulutus oli ensimmäinen laatuaan. Työn johtopäätelmissä on esitelty kehityskohteita, joiden avulla pystytään kehittämään tulevia kapasiteettiohjauskoulutuksia, niin koulutuksen sisällön ja materiaalin, kuin työskentelytapojen osalta.

---

Author	Marianne Ståhlberg	Year 2021
Subject	Implementation process of capacity controller operations and ex post evaluation of training	
Supervisors	Teppo Sotavalta	

---

**ABSTRACT**

The aim of this thesis project was to describe the implementation process of the new capacity controller operations in operative traffic management and how the capacity controller training, arranged for the first time, was planned and carried through. Also, the aim was to evaluate how the training prepared the future capacity controllers for their new duty. Capacity controlling operation is a new service provided by Fintraffic Railway Ltd. It was commissioned by the Finnish Transport Infrastructure Agency and the operation first started at the controller center of Fintraffic in Helsinki in the railway yards of Helsinki and Ilmala in November 2020. Track capacity management was developed in order to create equal opportunities for operators in railway yards.

The thesis discusses the development of railway yard capacity in Finland and the background for development needs. The railway yards of Helsinki and Ilmala and the functions of the controller center of Helsinki are also presented in this thesis. The development of the capacity management system and operation in Finland is discussed as well and these issues are compared with their present state in Sweden. The research results were gathered from the survey that was created as a part of this thesis project and by interviewing the employees that took part in the training and orientation course. Based on the observations the course was quite a success, considering it being the first of its kind. The conclusion chapter introduces targets for development, by which it is possible to improve the content, materials and working methods of future capacity controller training.

Keywords Development (active), direction (instruction and guidance), education and training, operations models, railway yards

Pages 55 pages and appendices 16 pages

## Sisälllys

Määritelmiä .....	1
1 Johdanto .....	3
2 Työn toteutus .....	5
3 Ratapihakapasiteetin kehittäminen Suomessa .....	6
3.1 Rautatieliikennettä ohjaava lainsäädäntö ja toimintaympäristö .....	7
3.2 Henkilöliikenteen avaaminen kilpailulle .....	9
3.3 Ratapihakapasiteetinhallinta Helsingin asemalla ja Ilmalan ratapihalla .....	10
3.4 Toiminnot Helsingin ohjauskeskuksessa .....	15
3.5 Kapasiteettiohjaajan tehtävät.....	18
3.6 Kapasiteetinhallinnan järjestelmät ja niiden kehittäminen.....	22
4 Case: Ruotsi .....	25
4.1 Kapasiteetinhallinta Ruotsissa .....	25
4.2 Toiminnot Trafikverketilla .....	26
4.3 Kapasiteetinhallinnan järjestelmän kehittäminen.....	29
5 Kapasiteettiohjaustoiminnon käyttöönottoprosessi Fintrafficissa .....	30
5.1 Projektin vaiheet ja eteneminen.....	30
5.2 Kapasiteettiohjaajakoulutus .....	32
5.3 Kapasiteettiohjaajakoulutuksen teoriajakso .....	33
5.4 Kapasiteettiohjaajakoulutuksen työnopastusjakso .....	35
5.5 Kapasiteettiohjaustoiminnon käyttöönotto .....	39
5.6 Järjestelmän käyttöönotto.....	40
6 Tarkastelun tulokset .....	41
6.1 Havainnot teoriajaksosta .....	41
6.2 Havainnot ja kokemukset työnopastusjaksosta .....	42
6.3 Kokemukset koulutuksen vastaavuudesta käytäntöön .....	45
7 Johtopäätökset .....	46
7.1 Kehitysajatukset ja jatkotutkimusehdotukset .....	48
7.2 Pohdinta ja yhteenveto.....	50
7.3 Oma oppiminen .....	51
Lähteet.....	52

## Kuvat ja taulukot

Kuva 1. LVM:n virastouudistuksen muodostamat virastot ja yhtiöt toimenkuvineen (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2018b), kuvaa muokattu liikenteenohjausyhtiön osalta 12.2.2021 (M. Ståhlberg). ....	9
Kuva 2. Helsingin aseman raiteistojen käyttötarkoitukset (Nieminen, 2010, ss. 10-11).	11
Kuva 3. Helsingin aseman ja Ilmalan ratapihan välisen liikenteen aikataulugrafiikka arkipäivän ruuhkatunneilta (Sirkiä, 2021a).....	12
Kuva 4. Havainnekuva Ilmalan ratapihan raiteiden määrästä ja toimintojen sijoittumisesta alueelle (Sirkiä, 2021b). ....	13
Kuva 5. Ilmalan ratapihan raiteistojen ryhmittely käyttötarkoituksen mukaan (Väylävirasto, 2020c). ....	14
Kuva 7. Fintrafficin tuottama matkustajainformaatiopalvelu (Fintraffic, 2021d).....	17
Kuva 6. Fintrafficin kapasiteetinhallinnan ja liikennesuunnittelun tunnuslukuja (Fintraffic, 2021b).....	18
Kuva 8. Kapasiteettiohjaustoiminnon sijoittuminen Helsingin ohjauskeskuksen muihin toimintoihin nähden (Koivisto & Sirkiä, 2020, s. 146). ....	21
Kuva 9. Yksinkertaistettu prosessikaavio ratapihakapasiteetin kiireettömän raidemuutosprosessin muutoksista kapasiteettiohjaustoiminnon myötä Helsingin asemalla. ....	22
Kuva 10. SAAGAn liittyminen muihin liikenteenhallinnan järjestelmiin (Koivisto & Sirkiä, 2020, s. 147). ....	24
Kuva 11. Aikajana kapasiteettiohjaustoiminnon käyttöönottoprosessista. ....	32
Kuva 12. Vastaukset kyselyn kysymykseen 4. ....	41
Kuva 13. Vastausten jakautuminen kyselyn kysymykseen 12.....	42
Kuva 14. Vastausten jakautuminen kyselyn kysymykseen 22.....	45
Taulukko 1. Kapasiteetinhallinnan tunnuslukujen ja tehtäväroolien vertailua Suomen ja Ruotsin välillä.....	28
Taulukko 2. Excel-tiliötyökalu työnopastuksen tuntisuunnitelmasta. ....	37

## **Liitteet**

- Liite 1      Kysely kapasiteettiohjaustoiminnon koulutus- ja työnopastusjaksosta
- Liite 2      Osaamisen seuranta -lomake

## Määritelmiä

**HSL** Helsingin seudun liikenne –kuntayhtymä toimii Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1370/2007 (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1370/2007, 2007) ja joukkoliikennelain (Joukkoliikennelaki, 869/2009, 2009) mukaisena toimivaltaisena viranomaisena ja hoitaa muut viranomaistehtävät sen mukaan, kuin asiasta on erikseen säädetty. Kuntayhtymä vastaa Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelman laatimisesta. Kuntayhtymän jäsenkuntia ovat Helsinki, Espoo, Vantaa, Kauniainen, Kerava, Sipoo, Tuusula, Kirkkonummi ja Siuntio.

**JETI** on junaliikenteen ennakkotietojärjestelmä, jossa on ajantasainen tieto ratatöistä ja junan kuljettamiseen liittyvistä asioista.

**Kauko-ohjausjärjestelmä** on tietojärjestelmä, jolla liikenneohjaaja valvoo järjestelmällä turvattuja junakulkuteitä ja junien kulkua.

**KUPLA** on kuljettajan päätelaite, jossa on veturinkuljettajalle kuljetettavan yksikön aikataulu ja muut liikennöintiin vaikuttavat tiedot digitaalisessa ja ajantasaisessa muodossa.

**LIIKE** on ratakapasiteetinhallintajärjestelmä, jolla rautatieliikenteen harjoittajat hakevat linjaraidekapasiteettia ja kapasiteetinhallinnan asiantuntijat käsittelevät hakemuksia.

**LOKI** on liikenneohjaajan sähköinen työkalu, johon kirjataan erilaisia merkintöjä operatiivisessa työvuorossa ratatöihin ja junien kulkuun liittyen.

**Raidetyökalu** on raidetason sovellus, jolla rautatieliikenteen harjoittaja ja Fintrafficin raideliikenneohjaus suunnittelevat asemakohtaiset raiteistojen käytöt. Raidetyökalusta raidemuutostiedot välittyvät myös matkustajainformaation järjestelmiin.

**REAALI++** on liikenteenohjauksen liikenteenhoitoa tukeva reaali grafiikkajärjestelmä, jossa näkyvät junien aikataulujen toteutumat ja ennusteet, sekä muita liikenteenhoitoon liittyviä merkintöjä.



**RUMA** on rautatieurakoitsijoiden mobiilialusta, jolla urakoitsijat laativat esimerkiksi ratatyöilmoituksia ja jonka avulla ratatyöryhmät voidaan paikantaa.

**SAAGA** on kapasiteetinhallinnan uusi järjestelmä, joka korvaa tulevaisuudessa LIIKEN ja Raidetyökalun kehittyneemmillä ominaisuuksillaan. SAAGA on käytössä Fintrafficilla ja rautatieliikenteen harjoittaja VR:llä.

**VPK** on vuoropäiväkirja, johon kapasiteettiohjaajat tekevät jokaisesta vuorostaan merkintöjä seuraavaan vuoroon tulevalle ohjaajalle.

**VVS** on vuoronvaihtosovellus, jolla Fintraffic tiedottaa operatiiviseen toimintaan liittyvistä tärkeistä asioista henkilöstölleen.

**YKÄ** on yleiskäyttöliittymä liikenteenhallinnan tueksi, joka kuvaa karttanäkymässä koko Väylän hallinnoiman rataverkon ja näyttää mm. junien ja ratainfraan elementtien sijaintitiedot.

## 1 Johdanto

Opinnäytetyön tilaaja on Fintraffic Raide Oy (Fintraffic), joka vastaa Suomessa Väyläviraston (Väylä) hallinnoiman valtion rataverkon junaliikenteen ohjauksesta. Olen työskennellyt Fintrafficilla liikenneohjaajana vuodesta 2016 lähtien ja opintojeni aikana suoritin asiantuntijaharjoittelun kapasiteetinhallinnan yksikössä, johon olen siirtynyt ratakapasiteettiasiantuntijaksi vuoden 2020 marraskuussa. Opinnäytetyön tekeminen sijoittui kesäkuun 2020 ja helmikuun 2021 väliselle ajalle ja sitä ennen suoritin asiantuntijaharjoittelun maaliskuun alusta toukokuun loppuun kapasiteetinhallinnan yksikössä.

Fintraffic aloitti Väylän aloitteesta Fintrafficille täysin uuden kapasiteettiohjaustoiminnon käyttöönoton valmistelun vuoden 2019 alussa suunnittelemalla kapasiteettiohjaajan toimintamallia, resursointia, koulutusta ja työnopastusta. Kapasiteettiohjaustoiminto palveluna täytyi lisätä Fintrafficin palvelutarjontaan, koska Suomen henkilöjunaliikenne on avautumassa vaiheittain kilpailulle ja ensimmäisenä kilpailutettu HSL-lähiliikenne aloittaa vuoden 2021 kesäkuussa uudella sopimuksella. Tulevaisuuden nykyistä kattavammassa monitoimijaympäristössä halutaan tarjota rautatieliikenteen harjoittajille mahdollisimman tasapuolinen markkina-asetelma ratainfra palveluiden käytössä.

Toiminnon valmistelun ohella aloitettiin uuden kapasiteetinhallinnan järjestelmän kehittäminen. Toiminnon ja tietojärjestelmän kehittämiseksi perustettiin projekti ja sitä toteuttamaan projektiryhmä, jonka mukana olin suunnittelemassa työharjoitteluni aikana huhti-toukokuussa kapasiteettiohjaajien työnopastusjaksoa ja edelleen kesäkuusta eteenpäin tekemässä opinnäytetyötäni. Kapasiteettiohjaustoiminnon kehittämisprojektiryhmään (Fintrafficin projektiryhmä) kuului Fintrafficilta projektipäällikkö, järjestelmäkehityksen tuotepäällikkö, liikennesuunnittelupäällikkö ja kapasiteetinhallinnan ja järjestelmäkehityksen asiantuntijoita. Lisäksi projektin laajennettuun työryhmään kuului Väylän viranomaisedustus. Fintrafficin projektiryhmä tuotti projektin aikana sekä julkisia että julkaisemattomia dokumentteja. Julkaisemattomat dokumentit ovat pääosin kapasiteettiohjaajakoulutuksen koulutusmateriaaleja ja Fintrafficin sisäisiä asiakirjoja. Ne ovat olleet osa tämän opinnäytetyön tutkimusaineistoa ja niihin viitataan työssä Fintrafficin projektiryhmän tiedoksiantona.

Tämän työn tavoitteena on kuvata mahdollisimman tarkasti, kuinka Fintraffic suunnitteli kapasiteettiohjaustoiminnon käyttöönoton uudeksi palveluksi olemassa olevien operatiivisten toimintojen rinnalle. Työn toteutustapa on toiminnallinen. Työssä kuvataan aikajana kapasiteettiohjaajien toimintamallien suunnittelusta rekrytoinnin aloittamisen kautta koulutuksen suunnitteluun, toteutukseen ja toiminnon käyttöönottoon. Kapasiteettiohjaajakoulutuksen teoria- ja työnopastusjakson suunnittelu ja toteutus esitellään tarkasti. Lopuksi tarkastellaan, kuinka koulutus onnistui suhteessa toiminnon käyttöönottoon ja esitellään konkreettiset kehitysehdotukset tulevan kapasiteettiohjaajakoulutuksen suunnitteluun. Tutkimusmateriaali koostuu projektin aikana tuotetuista dokumenteista, Fintrafficin julkaisemasta verkkoaineistosta, viranomaisraporteista ja -tutkimuksista, sekä haastatteluista ja kyselytuloksista. Kyselyvastauksia analysoimalla on esitetty kehitysehdotuksia tulevan koulutuksen suunnitteluun.

Työssä esitetään vastaukset kysymyksiin

1. Kuinka kapasiteettiohjaajakoulutuksen kokonaisuus valmisteli kapasiteettiohjaajat työtehtäviinsä?
2. Mitä kehitettävää kapasiteettiohjaajakoulutuksessa on?

Henkilöjunaliikenne avataan kilpailulle vaiheittain. Ensimmäisessä vaiheessa kilpailutettiin HSL:n lähijunaliikenne, ja siksi kapasiteettiohjaustoiminto otettiin ensin käyttöön vain Helsingin ja Ilmalan ratapihoilla. Kapasiteettiohjaajien vastuulle siirtyivät Helsingin aseman ja Ilmalan ratapihan raiteiston käytön tilannekuvan ylläpitäminen. Toiminnon valtakunnallinen käyttöönotto on edelleen valmistelussa, eikä tässä työssä oteta siihen kantaa. Kapasiteettiohjaustoiminto on Väylän määrittelemä ja Fintrafficilta ostama palvelu, joka on ollut edellytys HSL-liikenteen kilpailuttamiselle. Helsingin ja Ilmalan ratapihojen liikenteenohjaus hoidetaan Fintrafficin Helsingin ohjauskeskuksesta, joka on yksi neljästä Suomessa toimivasta Fintrafficin ohjauskeskuksesta.

Opinnäytetyössä on esitelty kapasiteetinhallinta Suomessa yleisesti, sekä muutokset Helsingin aseman ja Ilmalan ratapihojen raiteiston käytön suunnittelussa. Tarve ratapihakapasiteetinhallinnan kehitykselle, sekä kapasiteettiohjaajan tehtävät ja kapasiteetinhallinnan järjestelmäkehitys, on kuvattu työssä. Myös Fintraffic Raide Oy

toimintoiheen on esitelty lyhyesti, sekä työskentelytavat Helsingin ohjauspalvelukeskuksessa. Työssä on tarkasteltu Ruotsin kapasiteetinhallintaa vertailukohteena ja selvitetty, kuinka kapasiteetinhallintaa on Ruotsissa kehitetty viime vuosien aikana. Työssä on kuvattu kapasiteettiohjaajien rekrytoinnin vaiheet ja kapasiteettiohjaajakoulutuksen sisältö, sekä se kuinka kapasiteettiohjauskoulutus ja työnopastusjakso käytännössä toteutuivat. Lopuksi on käyty läpi jälkiarvioinnin tulokset ja esitelty kehitysehdotukset tulevia kapasiteettiohjauskoulutuksia varten.

## 2 Työn toteutus

Opinnäytetyön toteutustapa on HAMKin opinnäytetyöoppaan mukaan toiminnallinen. Aineistonkeruumenetelminä työssä käytetään haastattelua, kyselyä ja erilaisten kirjallisten dokumenttien käyttöä (Hirsjärvi ym., 2013, ss. 191-192). Alun perin tarkoitus oli myös seurata työnopastusjakson kulkua ja toiminnon käyttöönottoa paikan päällä Helsingin ohjauskeskuksessa, mutta vallitseva koronaepidemia poisti vierailut ohjauskeskuksiin kokonaan ja tapaamiset tyypistyivät Fintrafficin pääkonttorilla työnopastajien tapaamiseen työnopastuksen suunnittelupalaverissa, sekä kapasiteettiohjaajien Ilmalan työnopastuspäivän seuraamiseen rautatieliikenteen harjoittaja VR Yhtymä Oy:n (VR) Ilmalan varikolla.

Työssä haastatellaan kapasiteettiohjaajakoulutuksessa mukana olleita osapuolia ja laaditaan kysely koulutuksen teoria- ja työnopastusjaksosta ja koulutuksen onnistumisesta. Haastattelu valikoitui aineistonkeruumenetelmäksi, koska opinnäytetyössä käsiteltävää kapasiteettiohjaustoimintoa ja kapasiteettiohjaajakoulutusta ei ole aiemmin tutkittu. Haastattelut toteutettiin osin teemahaastatteluina, koska oli tärkeää kerätä tietoa määrätystä aiheesta. Teemahaastattelussa haastateltavilla oli tiedossa aihealueet, joista haastattelussa keskustellaan, mutta kysymyksiä ei ollut laadittu tarkkaan muotoon, jolloin aiheista voitiin keskustella vapaamuotoisemmin. Muiden haastatteluiden toteutustapa oli avoin haastattelu. Avoimet haastattelut olivat enemmän keskustelunomaisia ja niillä pyrittiin kartoittamaan sen hetkistä tunnelmaa uuden toiminnon käynnistämisestä ja selvittämään haastateltavien mielipiteitä kapasiteettiohjaajakoulutuksen toteutuksesta. (Hirsjärvi ym., 2013, ss. 191-192) Kapasiteettiohjaajien haastattelut toteutettiin kasvotusten ja muut haastattelut järjestettiin puhelimitse, sähköpostilla ja Teamsin välityksellä.

Työn aineistoa koostettiin projektin aikana syntyneistä materiaaleista ja verkkojulkaisuista. Projektin materiaali oli osin organisaation sisäistä materiaalia, jota ei ole missään julkaistu, mutta myös julkista materiaalia toiminnon esittelystä löytyy mm. organisaation internetsivuilta. Väylän laatima materiaali toimii suuntaviivoina tässä työssä. Fintrafficin projektiryhmän lisäksi kapasiteettiohjaustoiminnon käyttöönotossa ovat olleet mukana kapasiteettiohjaajat, Helsingin ja Ilmalan ratapihojen liikenneohjaajat, alueohjaajat, matkustajainformaation henkilöstö, VR:n kalustonkierron ohjaajat ja VR:n ratapihaohjaus. Näiden toimintojen edustajia haastateltiin ja vastauksia käytettiin opinnäytetyön aineistona. Koska haastatteluihin ei ollut laadittu valmiita kysymyksiä, ei niitä ole voitu lisätä työhön liitteeksi. Haastatteluista saatuun aineistoon viitataan työssä lyhyesti tekstiviittauksena (Haastattelu, henkilökohtainen tiedoksianto). Varsinainen tutkimusaineisto koostettiin työn tulosten tarkastelua varten laaditun kapasiteettiohjaajakoulutusta ja työnopastusjaksoa koskevan kyselyn (Liite 1) havainnoista ja palautteista, sekä työnopastajien verkko-oppimisympäristöön tekemistä päiväkirjamerkinnöistä.

Työssä on esitelty kyselyn tulokset ja niiden pohjalta on lähdetty pohtimaan koulutukseen kehitysehdotuksia. Kehitysehdotuksista on laadittu ja esitelty kooste työn toimeksiantajalle, jota Fintrafficin koulutusorganisaation edustajat ja kapasiteetinhallinnan asiantuntijat hyödyntävät seuraavaa koulutuskokonaisuutta suunnitellessaan. Työssä tuotettiin myös Fintrafficin käytössä olevaan verkko-oppimisympäristöön työnopastuksen tueksi Osaamisen seuranta -lomake (Liite 2) ja päiväkirja työnopastajien merkinnöille.

### **3 Ratapihakapasiteetin kehittäminen Suomessa**

Tässä luvussa esitetään taustat ja syyt kapasiteettiohjaustoiminnon käyttöönotolle. Suomen rautatieliikenteessä noudatetaan Euroopan Unionissa säädettyjä lakeja rautatieliikenteestä ja sen kehittämisestä. EU:n tavoitteena on yhtenäistää jäsenvaltioidensa rautatieliikenteen hoito ja mahdollistaa kansainvälinen kilpailu alalla. Saavuttaakseen EU:n lainsäädännön asettamat tavoitteet raideliikenteelle, on Suomen pitänyt uudelleen järjestellä toimintojaan.

### 3.1 Rautatieliikennettä ohjaava lainsäädäntö ja toimintaympäristö

Suomen rautatieliikenteen lainsäädännön oikeusperusta nojaa Euroopan Unionissa säädettyyn lakiin rautatiealasta. Raideliikenteen kapasiteetinhallinnan oikeusperusta koostuu seuraavista laeista:

- Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2012/34/EU, yhtenäisestä eurooppalaisesta rautatiealueesta (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2012/34/EU, 2012)
- Raideliikennelaki 1302/2018 (Raideliikennelaki 1302/2018, 2018)
- Valtioneuvoston asetus rautatieliikenteen aikatauluista ja ratakapasiteetin jakamisesta 1308/2018 (Valtioneuvoston asetus rautatieliikenteen aikataulukaudesta ja ratakapasiteetin jakamisesta 1308/2018, 2018).

Euroopan Unionin rautatiealan lainsäädäntöä on viety eteenpäin vaiheittain ja esimerkiksi niin sanottu kehittämisdirektiivi 91/440/ETY annettiin neuvoston toimesta vuonna 1991 (Neuvoston direktiivi 91/440/ETY, 1991), jotta rautatieliikenteen harjoittaminen ja rataverkon hallinnointi erotettaisiin toisistaan. Lainsäädännön kehittäminen on jatkunut 2000-luvulla isojen lainsäädäntökokonaisuuksien, rautatiepakettien, muodossa.

Rautatiepaketeilla on avattu raideliikennettä kilpailulle asteittain, ja lainsäädäntö takaa EU:n sisällä kaikille yhdenmukaiset mahdollisuudet ylläpitää turvallista ja toimivaa kaikille avointa rautatiejärjestelmää ja -markkinoita. (Hallituksen esitys HE 105/2018 vp, 2018)

Annetut rautatiepaketit

1. Vuonna 2001 kilpailun avaaminen käynnistyi junaliikenteessä ja kansainvälinen tavaraliikenne avattiin kilpailulle maaliskuussa 2003.
2. Vuonna 2004 avattiin kaikki tavaraliikenne kilpailulle, myös jäsenvaltioiden sisäinen tavaraliikenne, (Hallituksen esitys HE 105/2018 vp, 2018) ja näin vuonna 2007 rautateiden tavaraliikenne avautui kilpailulle myös Suomessa (VR Yhtymä Oy, n.d.).
3. Vuoden 2007 rautatiepaketti avasi Euroopan unionin kansainvälisen sisäisen henkilöjunaliikenteen kilpailulle vuoden 2010 alusta lähtien (Hallituksen esitys HE 105/2018 vp, 2018).

4. Viimeisimmän paketin myötä kilpailu kotimaan henkilöliikenteestä avautui ja pääsy avoimille rautatiemarkkinoille turvattiin Suomessakin 3. joulukuuta 2019 alkaen (Rautateiden henkilöliikenteen avaaminen kilpailulle LVM046:00/2017, 2017).

Neljäs rautatiepaketti astui voimaan joulukuussa 2016 ja ETA-maille annettiin 24 kuukautta aikaa asettaa direktiivi täytäntöön. Hallitus laati esityksen uudesta raideliikennelaista ja liikenteen palvelusta annetun lain muuttamisesta elokuussa 2018, sekä liikenne- ja viestintäministeriön (LVM) hallinnonalan virastouudistuksesta toukokuussa 2018.

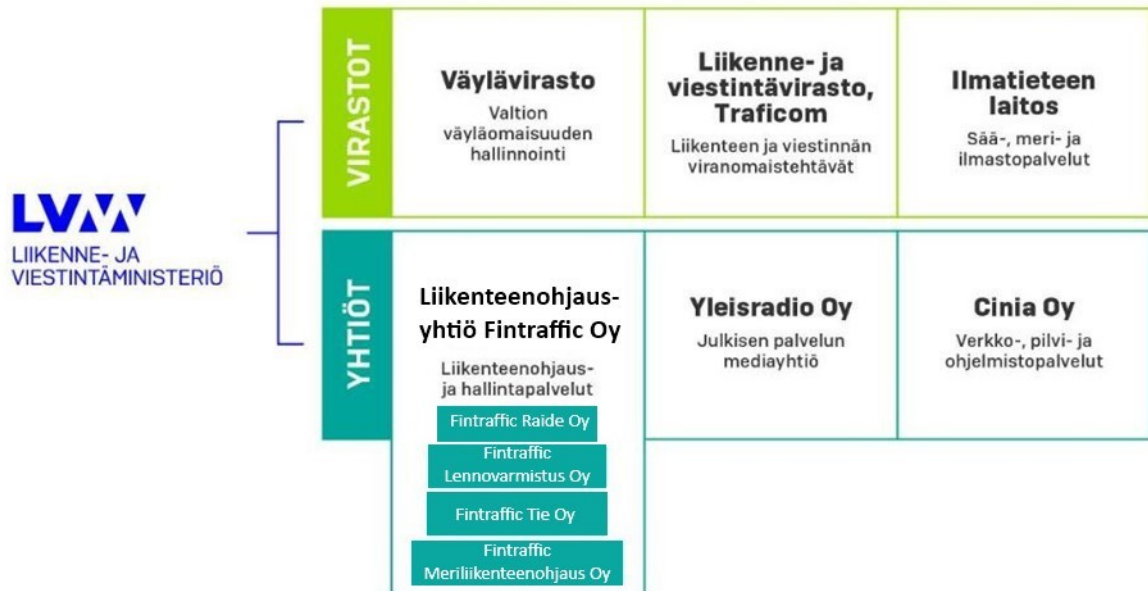
Virastouudistus pantiin täytäntöön vuoden 2019 alusta. (Hallituksen esitys HE 105/2018 vp, 2018) LVM:n virastouudistuksen yhteydessä (Kuva 1) Liikenneviraston nimi muuttui Väylävirastoksi ja sen toimenkuvaan kuuluu nykyisin valtion väyläomaisuuden hallinnointi.

Rataverkon haltijana Väylä vastaa

- rataverkon käytön periaatteista ja sopimuksista
- rataverkon käytön hinnoittelusta
- Verkkoselostuksen laatimisesta aikataulukausittain. (Väylävirasto, 2020c)

Virastouudistuksen myötä Suomen kaikki eri liikennemuotojen liikenteenohjaukset yhdistettiin valtion kokonaan omistaman emoyhtiön Traffic Management Finland Oy:n alle ja Liikenneviraston liikenteenohjaus- ja hallintapalveluiden hallinnassa oleva omaisuus, immateriaaliset oikeudet ja liiketoiminta siirtyivät Traffic Management Finland Oy:lle. (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2018b) Traffic Management Finland muutti nimeään vuoden 2021 alusta Liikenteenohjausyhtiö Fintraffic Oy:ksi ja sen tytäryhtiöitä ovat tieliikenteestä vastaava Fintraffic Tie Oy, lentoliikenteestä vastaava Fintraffic Lennonvarmistus Oy, meriliikenteestä vastaava Fintraffic Meriliikenteenohjaus Oy, sekä raideliikenteestä vastaava Fintraffic Raide Oy (Fintraffic, 2021a).

Kuva 1. LVM:n virastouudistuksen muodostamat virastot ja yhtiöt toimenkuvineen (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2018b), kuvaa muokattu liikenteenohjausyhtiön osalta 12.2.2021 (M. Ståhlberg).



### 3.2 Henkilöliikenteen avaaminen kilpailulle

Rautateiden liikenteenohjaus oli osa VR:n tuottamia palveluita vuoden 2014 loppuun asti. Vähitellen VR:n palveluita alettiin eriyttämään, kun valmistauduttiin henkilöjunaliikenteen avautumiseen kilpailulle. Alkuun liikenteenohjaus-, matkustajainformaatio- ja liikennesuunnittelupalvelut yhtiöitettiin VR:n kokonaan omistamalle tytäryhtiölle Finrail Oy:lle vuonna 2013 (VR Group, 2012). Vuoden 2015 alusta Finrail Oy, nykyinen Fintraffic Raide Oy, aloitti toimintansa itsenäisenä valtion täysin omistamana yhtiönä, jotta voitiin taata kaikille rautatieliikenteen harjoittajille neutraali palvelu Väylän hallinnoimalla rataverkolla (Valtioneuvosto, 2014). Vuonna 2018 Ilmalan ratapihan liikenteenohjaus siirtyi VR:ltä silloiselle Finrailille (Fintrafficin projektiryhmä, henkilökohtainen tiedonanto, 15.5.2018) ja vuoden 2019 alusta lähtien valtion rataverkon haltija Väylä on ostanut raideliikenteen kapasiteetinhallinnan palvelut Fintrafficilta (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2018b).

Hallitus teki päätöksen henkilöliikenteen avautumisesta kilpailulle vuonna 2017 ja henkilöliikenteen avaaminen kilpailulle aloitettiin ensimmäisessä vaiheessa kilpailuttamalla



HSL:n lähijunaliikenne samana vuonna (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2017a).

Kaksivaiheisen neuvottelumenettelyn jälkeen varteenotettavia tarjouksia jätettiin lopulta kaksi, toinen VR:ltä ja toinen isobritannialaiselta Go-Ahead Groupilta. Go-Ahead Groupin tarjous kuitenkin hylättiin tarjouspyynnön vastaisena ja kilpailun voitti VR keväällä 2020, joka aloittaa HSL:n lähiliikenteen operoinnin kesäkuussa 2021 kymmenvuotisella sopimuksella. (HSL, 2020a) Väylän ostama ja Fintrafficin tuottama kapasiteettiohjauspalvelu on ollut edellytys HSL:n liikenteen kilpailuttamiselle (Väylävirasto, 2020c). VR saa HSL-alueen liikennöintiin kaluston HSL:ltä, jonka se on vuokrannut Pääkaupunkiseudun Junakalusto Oy:ltä. Kalustona käytetään FLIRT-junia, jotka on valmistanut sveitsiläinen Stadler. Kaluston kunnossapidon hoitaa VR Yhtymän tytäryhtiö VR FleetCare ja Stadlerin kunnossapitopalvelu Stadler Service tarjoaa yhtiölle materiaali- ja asiantuntijapalveluitaan koko sopimuskauden ajan. (HSL, 2020b)

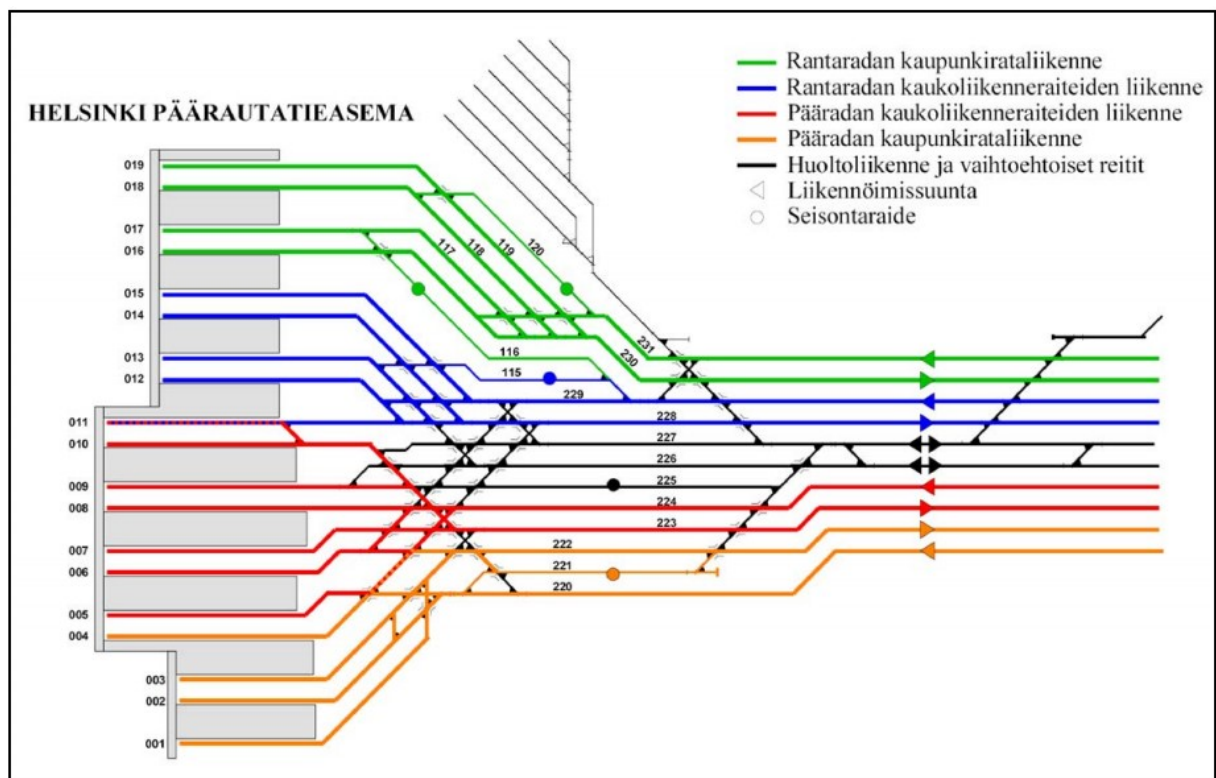
VR:llä on ollut LVM:n kanssa tähän asti voimassa sopimus henkilöjunaliikenteen yksinoikeudesta vuoden 2024 loppuun (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2019c). Sopimus on kuitenkin neuvoteltu kilpailun avaamisen vuoksi uudelleen ja joulukuussa 2020 laadittiin uusi ostoliikennesopimus, jonka myötä VR:lle vuonna 2009 myönnetty yksinoikeus ja velvoiteliikenne päättyy. Sopimus henkilöjunaliikenteen ostoista on tehty 1.1.-30.6.2021 väliselle ajalle ja optiosta on sovittu 1.7.-31.12.2021 väliselle ajalle, mikäli eduskunta siihen määrärahaa myöntää. Vuonna 2021 valtio ostaa VR:ltä Etelä-Suomen taajamaliikennealueen lähijunavuoroja, kaukoliikenteen hiljaisempien reittien kiskobussiliikennevuoroja, täydentäviä Intercity- ja Pendolino-vuoroja, sekä säännöllisen Lapin yöjunaliikenteen vuorot. (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2020d)

### **3.3 Ratapihakapasiteetin hallinta Helsingin asemalla ja Ilmalan ratapihalla**

Helsingin päärautatieaseman junaliikennettä ohjaa Fintrafficin liikenneohjaaja Helsingin ohjauskeskuksesta. Helsingin aseman raiteiston käytön suunnittelu on rautatieliikenteen harjoittaja VR:n vastuulla. (Väylävirasto, 2020c) Asemalla on 19 sähköistettyä laituriraidetta ja viisi seison taraidetta, sekä kahdeksan linjaraidetta. Helsingin asema on junien pääteasema ja siellä on ainoastaan henkilöjunaliikennettä. Asemalta kuljetetaan junakalustoa vaihtotyönä Ilmalan varikolle huoltoon ja lähteviä junia Ilmalan varikolta Helsingin aseman lähtölaitureille. Pääteasema vaikuttaa ratapihan sisäiseen vaihtotyöliikenteeseen ja

vaunustojen siirtämiseen raiteilta toisille rajoittavasti, kun pihan toisessa päässä ei ole vaihteita. Siksi aseman liikennöinti on hiljalleen monien välivaiheiden kautta muotoutunut nykyisen kaltaiseksi (Kuva 2). Junat on eroteltu omiin ryhmiinsä kulkusuunnan ja junatyyppin perusteella, niin että samankaltaiset junat käyttävät niille määriteltyjä raiteita ja tällöin vältetään liikennettä hidastavilta risteäviltä kulkuteiltä. (Väylävirasto, 2020c)

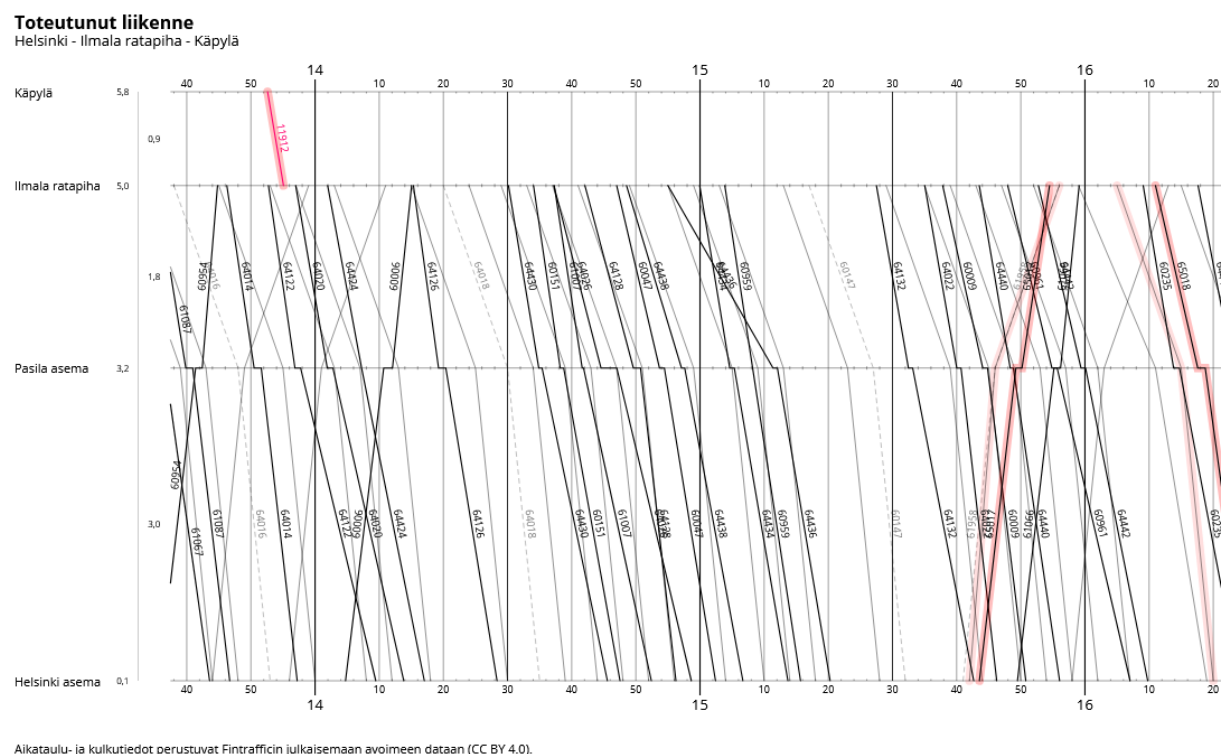
Kuva 2. Helsingin aseman raiteistojen käyttötarkoitukset (Nieminen, 2010, ss. 10-11).



Helsingin aseman ja Ilmalan ratapihan väliselle huoltoliikenteelle on varattu kaksi raidetta, joiden liikenteen sujuvuus häiriintyy herkästi, kun junamäärät ovat kasvussa. Helsingin aseman olemassa olevat vaihdeyhteydet ovat rajalliset ja liikenne asemalla täytyy suunnitella tarkasti varsinkin ruuhkaisimpina aikoina. Osa junista käy asemalla vain kääntymässä ja jatkaa matkaa toiseen suuntaan melko pian, kun osa junista jää pidemmäksi aikaa tuloraitteelleen odottamaan seuraavaa vuoroa ja osa junista siirretään Ilmalan ratapihalle huoltoon. (Nieminen, 2010, ss. 10-11) Helsingin aseman ja Ilmalan ratapihan liikennepaikkaväli kuuluu Ratakapasiteetin hakuohjeessa määriteltyihin liikennepaikkaväleihin, johon on haettava ratakapasiteettia vaihtotyöliikenteeseen (Väylävirasto, 2020d). Rautatieliikenteen harjoittaja VR suunnittelee vaihtotyöliikenteen aikataulut ja säännöllisen liikenteen osalta Fintrafficin kapasiteetinhallinnan asiantuntija

varmistaa, että aikataulut ovat toteutettavissa. Myös kiireellisissä muuttuvissa tilanteissa rautatieliikenteen harjoittaja VR suunnittelee uuden tai ylimääräisen aikataulun vaihtotyöliikenteelle ja tällöin Fintrafficin kapasiteettiohjaaja tarkastelee ja hyväksyy haetun kapasiteetin. (Väylävirasto, 2020c) Liikenne Helsingin aseman ja Ilmalan ratapihan välillä on paikoitellen erittäin vilkasta ja välin aikataulugrafiikasta (Kuva 3) näkee, että ruuhkatunteina yksiköitä liikkuu ratapihojen välillä 10–15 kertaa tunnissa (Sirkiä, 2021a). Parhaimmillaan yksiköt ovat liikkeessä neljän minuutin välein suuntaansa, joka on vähimmäisaika junien peräkkäin kulkemiselle (Väylävirasto, 2020d). Arkipäivisin Helsingin asemalta Ilmalan ratapihalle saapuu 34 lähiliikenteen ja 30 kaukoliikenteen junaa. Ilmalasta Helsingin asemalle lähtee 40 lähiliikenteen ja 30 kaukoliikenteen junaa. Lisäksi päivän mukaan Helsingin ja Ilmalan välillä siirretään vetureita ja suoritetaan koeajoja, sekä muun kaluston siirtoajoja. (Fintrafficin projektiryhmä, henkilökohtainen tiedonanto, 8.9.2020)

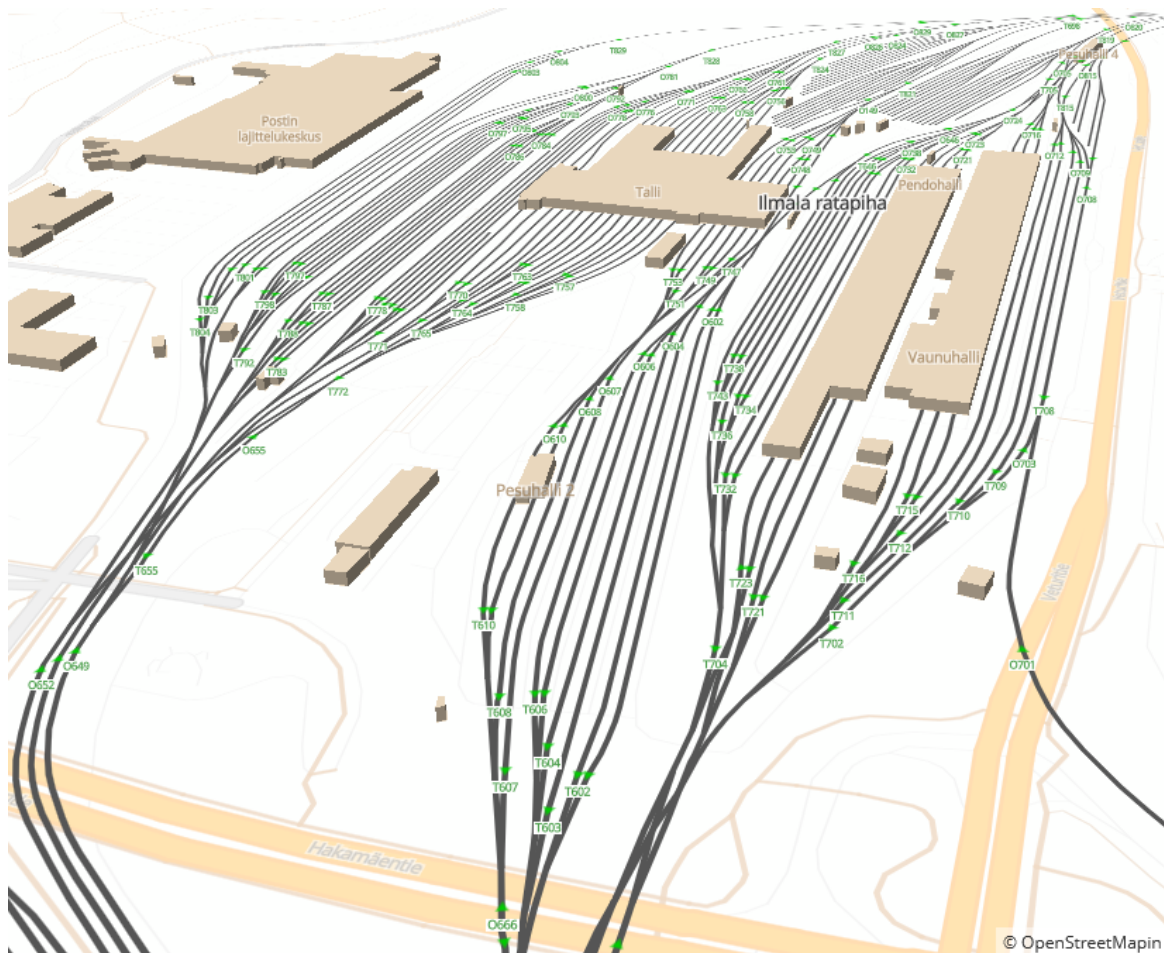
Kuva 3. Helsingin aseman ja Ilmalan ratapihan välisen liikenteen aikataulugrafiikka arkipäivän ruuhkatunneilta (Sirkiä, 2021a).



Ilmalan varikko on Suomen suurin henkilöjunaliikenteen varikko ja siellä huolletaan suurin osa Suomen henkilöjunaliikenteen kalustosta. Kaukojunaliikenteen kaluston huolloista suurin osa hoidetaan Ilmalassa ja lähiliikenteen kalusto huolletaan kokonaan Ilmalassa.

(Väylävirasto, 2012a) Varikko sijaitsee Helsingissä Pasilan aseman pohjoispuolella ja se on kooltaan noin 60 hehtaaria. Raiteita alueella on noin 70 kilometriä ja varikkoalueella työskentelee noin 800 henkilöä. Varikon perusparannus aloitettiin vuonna 2006 ja se valmistui vuonna 2012. (Mipro, n.d.) Ilmalan ratapiha on jaettu kolmeen osaan: Ilmala 1, Ilmala 2 ja Ilmala 3. Ilmala 1 ja 2 ovat kaukoliikenteen junakaluston käytössä ja Ilmala 3 lähiliikenteen käytössä. Ilmalassa on erilaisten henkilöjunakalustojen huoltohalleja, ja kaluston pesuhalleja alueelta löytyy kaksi (Kuva 4) (Sirkiä, 2021b).

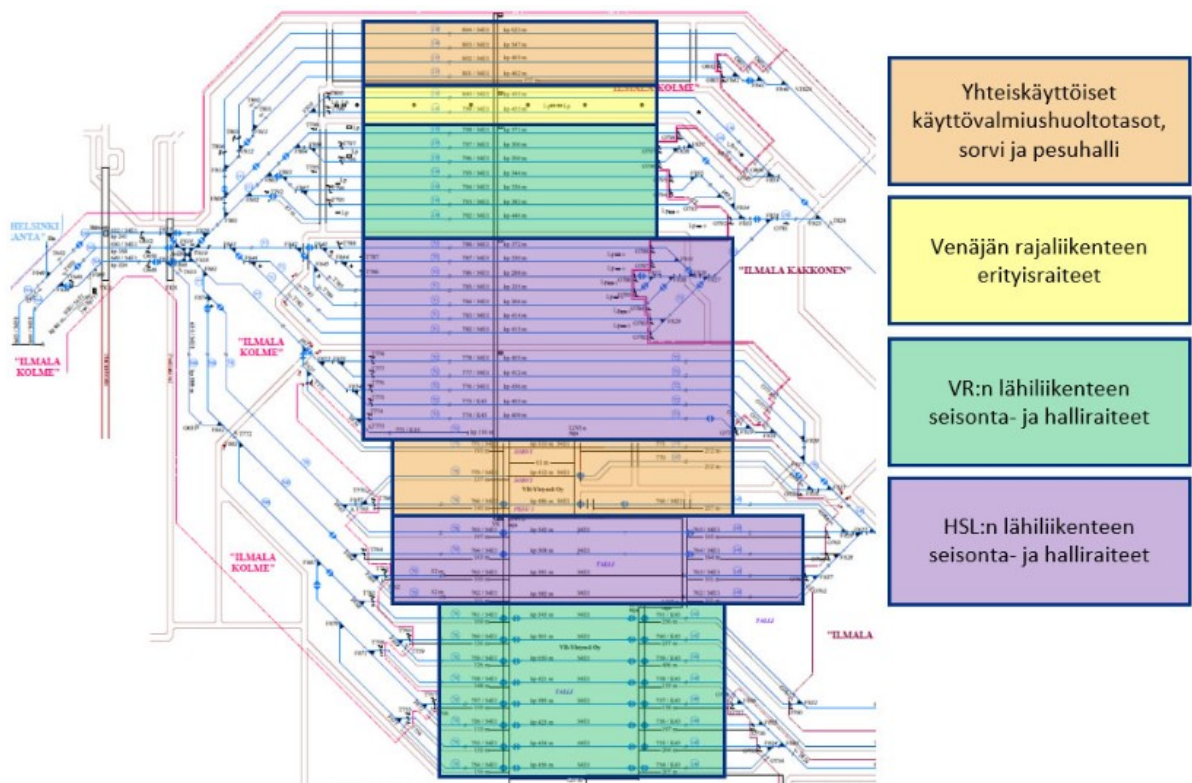
Kuva 4. Havainnekuva Ilmalan ratapihan raiteiden määrästä ja toimintojen sijoittumisesta alueelle (Sirkiä, 2021b).



Varikko on nykytilassaan jo hyvin ruuhkainen, eikä sitä ole voimassa olevan asemakaavan mukaan mahdollista laajentaa enää rautatiealueen ulkopuolelle. Rautatieliikenteen harjoittaja VR omistaa varikon rakennukset ja laitteet. Maapohjan, sekä raiteet ja raitainfrastruktuurin omistaa Väylä. HSL-liikenteelle on varattu varikolta omat tilat, jotka ovat

niin täynnä, että HSL:n hankkiessa uutta junakalustoa, eivät HSL:n junat enää mahdu niille varattuun tilaan. Jos VR:n tarpeet Ilmalan varikon käytölle kasvavat tai alueelle tulee jatkossa muita rautatieliikenteen harjoittajia alkaa Ilmalan varikon raidekapasiteetti ylittyä. HSL:n kalustonhankintoja varten HSL-liikennöinti alueelle on suunnitteilla uusia varikkoalueita Keravalle ja Kirkkonummelle tai Espooseen. Uusien varikoiden myötä HSL:n kalusto siirtyy osittain pois Ilmalasta ja niin varikon ratapihalla, kuin Helsingin ja Ilmalan välisessä linjaliikenteessäkin vapautuisi enemmän kapasiteettia kaukojunaliikenteelle. (Väylävirasto, 2020b) Ilmalan ratapihan raiteiston käytön suunnitelma on verkkoselostuksessa ja sitä käytetään toistaiseksi, kun rautatieliikenteen harjoittajia alueella toimii alle kolme. Kuva 5 on Ilmalan ratapihan raiteistokaavio, johon on merkitty jokaisen raiteen käyttötarkoitus. HSL-liikenteelle varatut raiteet on rajattu violetilla ruudulla raiteistokaaviosta. (Väylävirasto, 2020c)

Kuva 5. Ilmalan ratapihan raiteistojen ryhmittely käyttötarkoituksen mukaan (Väylävirasto, 2020c).



Helsingin aseman ja Ilmalan ratapihan säännöllisen liikenteen raiteiston käytön suunnitteluvastuu on rautatieliikenteen harjoittajilla. VR:n voitettua HSL-lähiliikenteen kilpailutuksen ei monitoimijaympäristö vielä toteudu, mutta Rautateiden

verkkoselostuksessa on kuitenkin jo otettu henkilöliikenteen avautuminen kilpailulle huomioon. Helsingin aseman ja Ilmalan ratapihan raiteistonkäytön suunnitteluprosessia on muokattu niin, että toiminta on mahdollista myös usean rautatieliikenteen harjoittajan liikenteessä. Ilmalan ratapihalla säännöllisen kaukojunaliikenteen muutosajankohtien raidejärjestyksen suunnittelee edelleen rautatieliikenteen harjoittaja. Lähiliikenteessä muutosajankohtien raidejärjestystä ei suunnitella. Fintrafficin kapasiteetin hallinta yhteensovittaa tarvittaessa Väylän ohjeiden mukaan konfliktit raiteiston käytössä. Yksittäisen päivän raidemuutoksista Ilmalassa rautatieliikenteen harjoittaja lähettää Fintrafficin kapasiteettiohjaajalle pyynnön, jotka kapasiteettiohjaaja tarkistaa ja hyväksyy, ja tarvittaessa yhteensovittaa neuvottelemalla. Helsingin asemalla toimintamalli on samankaltainen Ilmalan kanssa. Rautatieliikenteen harjoittaja tekee raiteistonkäytön pitkän ajan suunnitelman. Operatiivisessa tilanteessa rautatieliikenteen harjoittaja lähettää Fintrafficin kapasiteettiohjaajalle raidemuutospyyntöä. Tällöin vastuu raiteiston käytön suunnittelusta siirtyy kapasiteettiohjaajalle, joka hyväksyy raidemuutospyyntöä tai ehdottaa vaihtoehtoja raidetta. (Väylävirasto, 2020c)

### **3.4 Toiminnot Helsingin ohjauskeskuksessa**

Helsingin ohjauspalvelukeskuksessa on useita eri toimintoja. Pääasiallinen toiminta on raideliikenteen liikenteenohjaus, jossa ohjataan liikennettä alueittain usealta eri työpisteeltä Helsingistä Riihimäelle, Turkuun, Hankoon, Hangonsaareen, Keravalle ja Sköldvikiin. Liikenteenohjauksen lisäksi tiloissa toimivat matkustajainformaatiosta vastaava infokeskus, sähköradan käyttöpäivystys - käyttökeskus, rautatieliikenteen harjoittaja VR:n lähiliikenteen kaluston- ja henkilöstöohjaus, sekä myöhemmin myös rataliikennekeskus. Lisäksi ohjauskeskuksessa työskentelee liikennesuunnittelun, matkustajainformaation, koulutuksen ja turvallisuuden asiantuntijoita. (Fintrafficin projektiryhmä, henkilökohtainen tiedonanto, 12.9.2020) Kapasiteettiohjauksen työpiste on uutena toimintona sijoitettu Helsingin ohjauskeskukseen.

Rautatieliikenteen harjoittaja VR:n kaukoliikenteen junien osalta kaluston- ja henkilöstöohjaus hoidetaan VR:n operaatiokeskuksesta, joka toimii rautatieliikenteen harjoittajan omissa tiloissa Helsingissä. Arkipäivisin toimistotyöaikojen sisällä rautatieliikenteen harjoittaja VR:n kaukoliikenteen kuljetuspäällikkö työskentelee Fintraffic

raideliikenteenohjauksen ohjauspalvelukeskuksessa operaatiokeskuksen yhteyshenkilönä. VR:n kalustonohjaus oli Helsingissä ensimmäisiä uusia toimintoja kilpailun avautumiseen liittyen. Kalustonohjaus eriytettiin omaksi toiminnokseen vuonna 2011. Aikaisemmin tehtävää hoiti liikenneohjaaja muun toimensa ohella. Tässä tavoitteena on ollut se, että jokainen rautatieliikenteen harjoittaja hoitaa jatkossa kalustonkiertonsa itse. (Lignell, 2018, ss. 16-17) Mikäli pääkaupunkiseudun henkilöjunaliikenteeseen tulee VR:n lisäksi tulevaisuudessa muita rautatieliikenteen harjoittajia, voidaan niidenkin kalustonohjaustoiminnot sijoittaa Helsingin ohjauskeskukseen omina työpisteinään. (Väylävirasto, 2020c)

Ennen kapasiteettiohjaustoiminnon käyttöönottoa siirtyi Fintrafficin vastuulle Ilmalan ratapihan liikenteenohjaus. Työposte sijaitsee Fintrafficin Helsingin ohjauskeskuksessa. Vuoteen 2018 asti Ilmalan ratapihan liikenteenohjauksesta vastasi VR, mutta kilpailun avautuessa henkilöliikenteessäkin, oli liikenteenohjausvastuun siirryttävä neutraalille toimijalle. Liikenneohjaaja valvoo junien kulkua kauko-ohjausjärjestelmällä. Liikenneohjaajan hallinnoimalla alueella kaikkien yksiköiden liikuttaminen ja ratatöiden tekeminen vaatii luvan liikenneohjaajalta. Liikenneohjaajalla on ajantasaisin tilannekuva liikenteestä ohjaamallaan alueella. Helsingin aseman ja Ilmalan ratapihan liikenteenohjausten työpisteet sijaitsevat Helsingin ohjauskeskuksessa vierekkäin. Ilmalan ratapihalla toimii erikseen vielä rautatieliikenteen harjoittaja VR:n vuoropäällikkö, joka hallinnoi ratapihan raiteiston käyttöä lähiliikenteen osalta, ja sopii liikenteestä Fintrafficin liikenteenohjauksen kanssa. (Fintraffic, 2021a)

Matkustajainformaatiokeskuksen henkilöstö ylläpitää ajantasaista liikennetietoa junamatkustajille pääkaupunkiseudun henkilöliikenneasemilla. Infokeskuksen järjestelmistä junien aikataulutiedot välittyvät asemien ja laitureiden näyttö- ja kuulutuslaitteisiin. Junissa matkustajainformaatiosta vastaa rautatieliikenteen harjoittaja itse. Kuva 6 on esitetty, kuinka matkustajainformaatio toimii ja näkyy matkustajille. (Fintraffic, 2021d)



Kuva 6. Fintrafficin tuottama matkustajainformaatiopalvelu (Fintraffic, 2021d).



Käyttökeskuksen tehtävänä on tarkkailla sähköradan laitteiden toimintaa, sekä vastaanottaa ja välittää vikailmoituksia kunnossapitoyrityksille. Mikäli jollain rataosalla täytyy ratatöiden tai muun häiriön vuoksi kytkeä virrat pois sähköradasta, sen tekee käyttökeskuksen käyttöpäivystäjä. Rataliikennekeskus seuraa valtakunnallisesti junaliikenteen tilannekuvaa ja ratkaisee konflikteja esimerkiksi myöhässä kulkevien junien kuljettamisesta muuhun liikenteeseen ja ratatöihin nähden. Rataliikennekeskuksen edustaja toimii yhteyshenkilönä median suuntaan, mikäli tulee tilanteita, joita täytyy tiedotusvälineille tiedottaa. (Fintraffic, 2021a)

Juna- ja vaihtotyöliikenteen lisäksi valtion rataverkolla tehdään päivittäin paljon ratatyötä, jonka yhteensovittamisesta liikenteen kanssa ja kapasiteetin jakamisesta vastaa Fintrafficin liikennesuunnittelu. Ratatöistä laaditaan ennakkosuunnitelmia, jotka liikennesuunnittelija tarkastaa ja hyväksyy yhteensovituksen jälkeen. Ennakkosuunnitelman pohjalta liikennesuunnittelija laatii ennakkoilmoituksen tehtävästä ratatyöstä JETI-järjestelmään, joka välittyy alueella työskenteleville veturinkuljettajille KUPLA-järjestelmään, kunnossapitäjille RUMAan ja aluetta hallinnoivalle liikenneohjaajalle REAALI++:aan ja LOKlin, sekä



ratakapasiteetin hakijoille ja käsittelijöille LIIKE-järjestelmään. (Liikennevirasto, 2017b)

Liikennesuunnittelu tekee tiivistä yhteistyötä kapasiteetinhallinnan kanssa.

Kapasiteetinhallinnan tehtävänä on varmistaa, että kaikki rautatieyritykset pystyvät harjoittamaan raideliikennelain 1302/2018 periaatteiden mukaisesti yhdenvertaista liikennöintiä valtion rataverkolla (Raideliikennelaki 1302/2018, 2018), huomioimalla muu liikenne, vaihtotyöt ja ratatyöt. Kapasiteettiohjaaja tekee operatiivisessa tilanteessa päätökset raiteiston käytöstä ja hänellä on ajantasainen näkemys ohjaamansa alueen liikennetilanteesta ja vallitsevista ratatöistä. Kuva 7 on kuvattu, kuinka Fintrafficin kapasiteetinhallinnan ja liikennesuunnittelun työtehtävät näkyvät muille raideliikenteen ammattilaisille, sekä junilla matkustaville asiakkaille (Fintraffic, 2021b).

Kuva 7. Fintrafficin kapasiteetinhallinnan ja liikennesuunnittelun tunnuslukuja (Fintraffic, 2021b).



### 3.5 Kapasiteettiohjaajan tehtävät

Helsingin ohjauskeskuksen aikaisemmissa toimintamalleissa junien raidejärjestysten tilannekuvaa ylläpidettiin paperisilla rautatieliikenteen harjoittaja VR:n laatimilla raidemuutoslomakkeilla, joiden pohjalta liikenteenohjaus syötti raidetiedot omiin

järjestelmiinsä. Jokaisen muutosajankohdan raidejärjestyksen yhteydessä rautatieliikenteen harjoittaja VR on laatinut Helsingin aseman osalta erikseen tulostettavaan muotoon asemakohtaisen raidejärjestyksen, josta Helsingin liikenneohjaajat ovat tarkistaneet kunkin junan tulo- ja lähtöraiteet. Muutosajankohdan raidejärjestystietojen perusteella kauko-ohjausjärjestelmään syötettiin tiedot junien automatiikkatehtäviin, jolloin junat ohjautuvat oikeille raiteille. (Haastattelu, henkilökohtainen tiedonanto, 1.10.2020)

Ennen kapasiteettiohjaustoiminnon käyttöönottoa raidemuutoksista tiedottaminen hoidettiin Helsingin ohjauskeskuksessa suullisesti ja paperilomakkeilla rautatieliikenteen harjoittaja VR:n kalustonohjaajan ja liikenneohjaajan tai infokeskuksen välillä. Tarve raidemuutosten tekemiseen voi syntyä useista syistä. Jos esimerkiksi rautatieliikenteen harjoittajan täytyi tehdä muutoksia kaluston kiertoon, niin rautatieliikenteen harjoittajan kalustonohjaus teki muutokset omiin järjestelmiinsä ja vei siitä tiedon liikenteenohjaukselle erillisellä paperisella raidemuutoslomakkeella. (Haastattelu, henkilökohtainen tiedonanto, 1.10.2020) Aikaisemman toimintamallin mukaan liikenneohjaaja teki muutokset kauko-ohjausjärjestelmään paperisen raidemuutoslomakkeen pohjalta, jotta junat kulkeutuivat muutosten mukaan oikeille raiteille. Esimerkiksi kaluston tai ratainfraan vikaantuminen aiheuttaa yllättäviä ja nopeasti, tai välittömästi tehtäviä raidemuutoksia. Aikaisemmassa toimintamallissa rautatieliikenteen harjoittaja ja liikenneohjaus kävivät tällöin suusanallisesti muutokset läpi. Kiireellisissä tilanteissa monesti myös liikenneohjaaja teki päätöksen, mille raiteelle yksikkö ohjataan ja ilmoitti tällöin asiasta kalustonohjaajalle. (Fintrafficin projektiryhmä, henkilökohtainen tiedonanto, 8.12.2019)

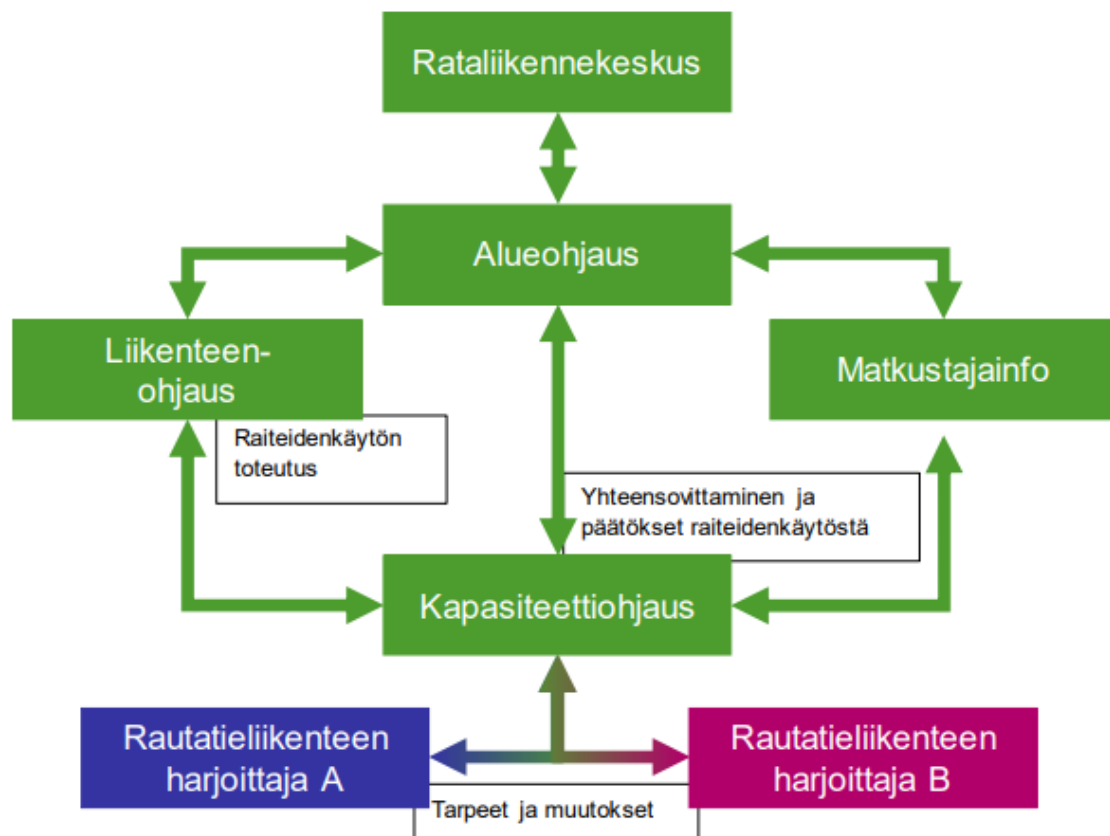
Henkilöliikenteen raidemuutoksista on erityisen tärkeää viestiä junan matkustajille. Aikaisemmassa toimintamallissa kalustonohjaus tai liikenteenohjaus toimitti raidemuutoslomakkeen tiedot infokeskukseen, joka syötti tiedot Raidetyökaluun. Raidetyökalusta muuttuneet raidetiedot siirtyvät matkustajainformaation järjestelmiin, jotka näkyvät asiakkaalle asemahallin isolla näytöllä, laiturinäyttöillä, pienemmillä aseman näytöillä, sekä kuulutuksina. Kapasiteettiohjaustoiminnon käynnistyttyä kalustonohjaus ilmoittaa raidemuutokset kapasiteettiohjaajalle, joka tarkastaa ja hyväksyy raidemuutokset ja varmistaa, että tieto muutoksista on välittynyt infokeskukselle. (Fintrafficin projektiryhmä, henkilökohtainen tiedonanto, 14.9.2020)

Kapasiteettiohjaustoiminto on otettu ensimmäisenä käyttöön Helsingin asemalla ja Ilmalan ratapihalla marraskuussa 2020. Fintrafficin koko henkilöstölle tiedotettiin toiminnon käyttöönotosta. Liikenteenohjaukseen jaettiin koulutusmateriaali, jossa kerrottiin uusista toimintamalleista ja kapasiteettiohjaustoiminnon tuomista muutoksista liikenneohjaajan työhön, ja että ensimmäiset kapasiteettiohjaajat työskentelevät Helsingin ohjauspalvelukeskuksessa. Kapasiteettiohjaajien tehtäviä ovat

- Helsingin ja Ilmalan ratapihojen raiteistonkäytön ajantasaisen tilannekuvan ylläpitäminen siirtymävaiheen ajan Raidetyökalulla ja jatkossa SAAGAlla
- raidemuutospyyntöjen käsittely
- Helsingin aseman ja Ilmalan ratapihan välisen liikenteen kiireellisten kapasiteettihakemusten käsittely
- liikennetilanteen seuraaminen ja raidemuutostarpeiden ennakointi
- linkki rautatieliikenteen harjoittajan ja liikenneohjaajan välillä
  - rautatieliikenteen harjoittajan ja liikenteenohjauksen tukeminen erityisesti häiriötilanteissa
- huolehtia, että matkustajainformaatio saa tarvittavat tiedot nopeissa ja välittömissä muutostilanteissa. (Koivisto & Sirkiä, 2020)

Kapasiteettiohjaajan rooli operatiivisessa tehtävässään on toimia linkkinä Fintrafficin liikenneohjaajien ja rautatieliikenteen harjoittajan välillä (Kuva 8). Kapasiteettiohjaaja hyväksyy jatkossa uudessa kapasiteetinhallintajärjestelmässä rautatieliikenteen harjoittajan tekemiä raidemuutospyyntöjä ja ylläpitää ratapihojen raiteistonkäytön tilannekuvaa. Järjestelmän myötä on tarkoitus luopua paperisista raidetiedoista ja siirtyä tarkastelemaan ajantasaisia raidetietoja sähköisessä muodossa. Järjestelmässä on kaikki raidetiedot muutosajankohdista operatiiviseen tilanteeseen. Helsingin ja Ilmalan ratapihojen raidekapasiteetin hallintavastuu ja päätöksenteko siirtyvät Fintrafficin kapasiteettiohjaajalle rautatieliikenteen harjoittajalta. Rautatieliikenteen harjoittajan vastuulla säilyvät liikenteen suunnittelu ja raidemuutospyyntöjen tekeminen kapasiteetinhallinnan järjestelmään. Rautatieliikenteen harjoittaja suunnittelee edelleen oman liikenteensä myös muutostilanteissa. (Fintrafficin projektiryhmä, henkilökohtainen tiedonanto, 14.9.2020)

Kuva 8. Kapasiteettiohjaustoiminnon sijoittuminen Helsingin ohjauskeskuksen muihin toimintoihin nähden (Koivisto & Sirkiä, 2020, s. 146).



Kapasiteettiohjaus pyrkii lisäksi ennakoimaan erilaisia liikennetilanteita ja raidemuutostarpeita, sekä hahmottamaan mahdollisimman etupainotteisesti, mikäli liikennetilanne aiheuttaa raidemuutoksia. Kapasiteettiohjaajan tehtäviin kuuluu varmistaa, että jokainen osapuoli on saanut tiedon raidemuutostarpeesta. Infokeskuksen osalta tiedonkulku helpottuu uuden järjestelmän myötä, koska tiedot muutoksista siirtyvät kapasiteetinhallintajärjestelmästä matkustajainformaatiojärjestelmiin aiempaa ajantasaisempaan ja oikeellisempaan, mutta äkillisissä tilanteissa kapasiteettiohjaaja vielä varmistaa, että tieto on tavoittanut infokeskuksen henkilöstön. Mikäli liikenteessä esiintyy suurempia häiriötilanteita, toimii kapasiteettiohjaaja tarvittaessa aina lisätukena raidemuutosten kirjaamisessa, ja niiden toimittamisessa liikenteenohjauksen ja kalustonohjauksen välillä, sekä varmistaa, että tieto raidemuutoksista välittyy infokeskukseen. (Fintrafficin projektiryhmä, henkilökohtainen tiedonanto, 14.9.2020)

Prosessikaaviossa (Kuva 9) on esitetty yksinkertaistetusti, kuinka kapasiteettiohjaustoiminto

muuttaa raidemuutosprosessia. Kuvauksessa on otettu huomioon vain kiireetön, normaali liikennetilanne, kun ohjattavalla alueella asiat toimivat suunnitellusti.

Kuva 9. Yksinkertaistettu prosessikaavio ratapihakapasiteetin kiireettömän raidemuutosprosessin muutoksista kapasiteettiohjaustoiminnon myötä Helsingin asemalla.



### 3.6 Kapasiteetinhallinnan järjestelmät ja niiden kehittäminen

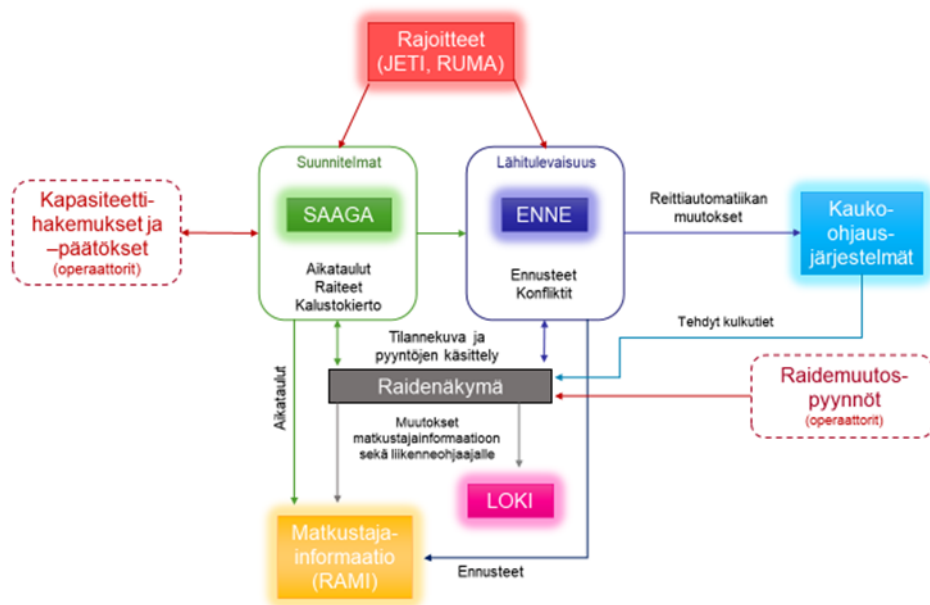
Ratakapasiteettia haetaan linjakapasiteetin tarkkuudella LIIKE-nimisellä kapasiteetinhallintajärjestelmällä. LIIKE on käytössä Fintrafficilla ja ratakapasiteettia hakevilla rautatieyrityksillä. Esimerkiksi rautatieliikenteen harjoittaja VR suunnittelee junien aikataulut Viriato-nimisessä järjestelmässä, josta ne tuodaan muutosajankohdissa LIIKE-järjestelmään yhteensovittettavaksi. Ratakapasiteetin jakopäätökset julkaistaan LIIKEssä. Rautatieliikenteen harjoittajat hakevat kiireellistä kapasiteettia LIIKEssä, jossa kapasiteetinkäsittelijät tarkastavat ja käsittelevät hakemukset. (Fintraffic, 2021c)

Raidetason tarkastelu tapahtuu LIIKE-järjestelmään kuuluvalla Raidetyökalu-sovelluksella. Raidetyökalu on käytössä Fintrafficilla Tampereen, Kouvolan ja Oulun ohjauskeskuksissa liikenneohjaajilla ja Helsingin ohjauskeskuksessa infokeskuksella ja kapasiteettiohjaajilla. Ilmalassa ja tavaraliikenteessä Raidetyökalu on myös rautatieliikenteen harjoittajien käytössä. Raidetyökalua käytetään junien tulo- ja lähtöraiteiden suunnitteluun. Kun muutosajankohdan jakopäätös julkaistaan, viedään Raidetyökaluun henkilöjunien tulo- ja

lähtöraidetiedot. Operatiivisessa tilanteessa henkilöjunien raidemuutoksia tekevät liikenneohjaaja, kapasiteettiohjaaja ja infokeskus. Raidetyökalua ei ole alun perin suunniteltu raiteistonkäytön tarkkaan suunnitteluun, eikä se osaa tämän vuoksi esittää esimerkiksi raiteelle jäävää kalustoa, kun kalusto kääntyy junasta toiseen. Sovellus ei myöskään osaa ennustaa liikenteessä tapahtuvia muutoksia. Raidetyökalussa näkyvät liikennöintiin vaikuttavat ennakoilmoitukset ja liikennesuunnittelun tekemät raidevaraukset, mutta rautatieliikenteen harjoittaja ei voi tehdä sovellukseen raidevarauksia. Raidetyökaluun tehdyt raidemuutokset myös astuvat heti voimaan, ilman kapasiteettiohjaajan mahdollisuutta tarkastaa, voiko muutoksen toteuttaa. Sovelluksen kautta rautatieliikenteen harjoittaja ja kapasiteettiohjaaja eivät pysty keskustelemaan muutoksista.

Tulevaisuudessa Raidetyökalu ja LIIKE korvataan uudella kapasiteetinhallinnan järjestelmällä SAAGAlla, jossa yhdistyvät linja- ja ratapihakapasiteetin hakeminen ja käsittely. Järjestelmässä on nykyisiä enemmän älyä ja paljon tarkempaa informaatiota ratapihakapasiteetin osalta. Järjestelmän avulla pystytään tuottamaan ajantasaista tilannekuvaa ratapihojen raidevarauksista ja siellä olevasta kalustosta. Junaliikenteen lisäksi SAAGAssa näkyvät myös vaihtotyöyksiköt. Ensimmäisessä vaiheessa SAAGA otetaan käyttöön ratapihojen raiteistonkäytön hallintaan. Kapasiteetinhallintajärjestelmää tarjotaan käyttöön rautatieliikenteen harjoittajille, Väylälle ja Fintrafficin eri toiminnoille, jotta jatkossa olisi käytössä yhtenäinen työkalu sidosryhmien kesken ja tieto välittyy järjestelmän avulla kaikille osapuolille. Rautatieliikenteen harjoittaja lähettää raidemuutoksista pyynnön SAAGAn, jonka kapasiteettiohjaaja tarkastaa ja hyväksyy. Jos muutoksista täytyy käydä keskustelua, onnistuu se SAAGAn omalla chat-toiminnolla. Kehitystyö linjakapasiteetinhallintaan laajentamiseksi ja SAAGAn saattaminen kapasiteetinhallinnan kokonaisvaltaiseksi työkaluksi on käynnistynyt. SAAGAn rooli tulevaisuuden tietojärjestelmämallissa on esittää ja yhteensovittaa junien aikataulujen, raiteiden ja kalustokierron suunnitelmat, ja välittää ne muihin liikenteenohjauksen järjestelmiin (Kuva 10). (Koivisto & Sirkiä, 2020)

Kuva 10. SAAGAn liittyminen muihin liikenteenhallinnan järjestelmiin (Koivisto & Sirkiä, 2020, s. 147).



FINRAIL

Uusi kapasiteetinhallintajärjestelmä SAAGA tulee olemaan kapasiteettiohjaajien päätyökalu. Lisäksi kapasiteettiohjaajilla on käytössään muita työtä tukevia järjestelmiä, kuten:

- JETI, jolla voidaan tarkastella ratatöihin tai kapasiteettivarauksiin liittyviä ennakkosuunnitelmia ja -ilmoituksia
- RUMA, josta nähdään aktiiviset ja suunnitellut ratatyöt, jännitekatkot, liikennerajoitteet ja liikenneturvallisuuksuunnitelmat
- YKÄ, jossa on kuvattuna koko Suomen kartta rautatieliikennepaikkoinen ja ratainfraooneen ja jonka avulla pystytään seuraamaan ja paikantamaan yksiköiden ja ratatyöryhmien sijainti rataverkolla
- REAALI++, jossa on junien aikataulugrafiikka ja liikenneohjaajien tekemät merkinnät liikennetilanteeseen vaikuttavista asioista
- VPK, vuoropäiväkirja, johon kapasiteettiohjaajat kirjaavat omassa vuorossaan huomiota vaativat tapahtumat ja välittävät tietoa seuraavaan vuoroon tuleville kapasiteettiohjaajille. (Koivisto & Sirkiä, 2020)

Raidetyökalu tulee säilymään SAAGAn varajärjestelmänä vikatilanteita varten ja se on niin kauan SAAGAn käyttöönoton jälkeen käytössä rinnakkaisena järjestelmänä, kunnes sinne saadaan tuotua myös poikkeuspäivien raidejärjestykset .csv-tiedostoina.

## **4 Case: Ruotsi**

Tässä luvussa kuvataan Ruotsin ratakapasiteetinhallinnan yleispiirteet ja verrataan niitä Suomen kapasiteetinhallintaan. Lisäksi esitetään Ruotsin liikenneviraston, Trafikverketin, toimintoja ja kuvataan Ruotsin kapasiteetinhallinnan järjestelmäkehityksen nykytilaa.

### **4.1 Kapasiteetinhallinta Ruotsissa**

Kilpailu Ruotsin rautateiden henkilöliikenteessä avautui vuonna 2010 (Vigren, 2016). Henkilöliikenteen kilpailun avautumisen toimintamallien valmisteluun kutsuttiin koolle erityistutkijoita Ruotsin hallituksen toimesta marraskuussa 2007. Marraskuun 2007 ja kesäkuun 2008 välisenä aikana useat asiantuntijat olivat mukana laatimassa selvitystä kilpailun avautumisesta, joka tunnetaan nimellä Rautatietutkinta 2, Järnvägsutredningen 2. Selvitykseen on koottu ehdotuksia, kuinka rautateiden henkilöliikenteen kilpailun avautumiseen voidaan valmistautua. Raportissa ehdotetaan, että ratakapasiteetti on jaettava kilpailuneutraalein ehdoin ja että Trafikverketin tehtävänä on yhdessä liikenneviranomaisien ja rautatieyritysten, sekä muiden alan toimijoiden kanssa kehittää hallintomallia ja suorittaa tarvittavat tutkimukset kapasiteetin jakamismallin kehittämiseksi edelleen yhteiskuntataloudellisempaan suuntaan. (Statens Offentliga Utredningar, 2008)

Vuonna 2010 perustettiin liikenneministeriön alaisuudessa toimiva Trafikverket, jonka tehtäväksi tuli kehittää ja ylläpitää liikennejärjestelmää. Trafikverketin vastuualueisiin kuuluu mm. ratakapasiteetin jakaminen, ratojen ylläpito ja rakennuttaminen. Liikenneministeriö vastaa yhdessä Rikstrafikenin kanssa Ruotsin rautatiepolitiikasta ja ministeriö määrittelee Trafiksverketille myönnettävän rahoituksen ratainfrastruktuuriin. Kansallisena viranomaisena Rikstrafikenin tehtäviin kuuluu joukkoliikenteen kehittäminen, koordinointi ja junaliikenteen kilpailuttaminen Ruotsissa. Lupien myöntäminen ja rautatieliikenteen harjoittajille annettavat turvallisuustodistukset, sekä rautatieliikenteen turvallisuuden



valvominen ovat Ruotsin liikenneviranomaisen, Transportstyrelsenin, vastuulla. (Anttila & Wallin, 2010)

Trafikverket hallinnoi suurinta osaa Ruotsin valtion rataverkosta ja myöntää kapasiteetin rataverkolle (Statens Offentliga Utredningar, 2008). Niin kuin Suomessa, myös Ruotsissa rautatieliikennettä säädellään rautatielailla ja -asetuksilla, sekä Trafikverketin laatimilla säännöksillä. Rautatiemarkkinoita säännellään EU:n tasolla Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2012/34/EU yhtenäisestä eurooppalaisesta rautatiealueesta (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2012/34/EU, 2012). Kansallisesti Ruotsin rautateiden kapasiteetin jakamista säännellään yksityiskohtaisesti 6. luvussa rautatielaissa (2004:519), 5. luvussa rautatieasetuksessa (2004:526) ja Trafikverketin säännöissä rataverkolle pääsystä (JvSFS 2005:1). Ruotsin rautatielakiin on sisällytetty direktiivi 2012/34/EU lailla SFS (2015:360) rautatielain muuttamisesta (2004:519). (Transportstyrelsen, 2016, ss. 16-18)

Trafikverket on tehnyt ja tekee edelleen kovasti töitä parantaakseen ratakapasiteetin tehokasta käyttöä ja kapasiteetin tasapuolista jakamista rautatieliikenteen harjoittajien kesken. Vuoteen 2016 mennessä Transportstyrelsen linjasi raportissaan, että vaikka Trafikverket oli valmistellut huolellisesti henkilöliikenteen kilpailun avautumista, olivat yli 10 vuotta sitten esiin nousseet useat puutteet edelleen ajankohtaisia ja Trafikverketin siirtyminen avoimille markkinoille on ollut hyvin hidasta. Trafikverketilla oli kuitenkin hyvät edellytykset tarjota kaikille hakijoille toimivia liikennesuunnitelmia ja kapasiteetin jakamista oli vielä mahdollista kehittää edelleen mahdollisesti paremmalla IT-tuella. Tuolloin Trafikverket alkoikin kehittämään intensiivisesti uusia tietoteknisiä ratkaisuja ja työtapoja vastaamaan paremmin markkinaehtoisen kapasiteetinjakamisprosessin vaatimuksia. (Transportstyrelsen, 2016)

## **4.2 Toiminnot Trafikverketilla**

Ruotsissa Trafikverket tarjoaa rautatieliikenteenohjauksen palvelut. Trafikverketilla on noin 150 eri ammattia, joista rautatiealan ammatteja ovat muun muassa junaliikenteestä vastaavat liikenneohjaajat, liikenteen ja ratatyön yhteensovittamisen hoitavat liikennesuunnittelijat, liikennetilanteista asiakkaille tiedottavat liikennetiedottajat, sähköradan kytkentöjä ja kuntoa valvovat sähköinsinöörit, järjestelmien ja tilojen toimintaa

valvovat operaatioteknikot ja kaikki ratakapasiteettiin liittyvät asiat kuuluvat kapasiteettianalyttikoiden tehtäviin. (Trafikverket, 2020b)

Liikenneohjaajien tehtävät Ruotsissa ovat samankaltaiset suomalaisten liikenneohjaajien tehtävien kanssa. Liikenneohjaaja valvoo ohjaamansa alueen junaliikennettä kauko-ohjausjärjestelmästä ja antaa luvat vaihto- ja ratatöille. Liikennetiedottajat vastaavat liikennetilanteista tiedottamisesta junamatkustajille asemilla ja ohjauskeskuksessa he tekevät tiivistä yhteistyötä rautatieyritysten, Trafikverketin liikennepäälliköiden ja muiden liikennetiedottajien kanssa tilannekuvan ylläpitämiseksi. Sähköinsinöörien vastuulla on sähköradan toiminnan tarkkailu ja erilaisten sähköradan kytkentöjen suorittaminen. Toisin kuin Suomessa, Ruotsissa sähköinsinööri ei vastaanota muita ratainfraan liittyviä vikailmoituksia, vaan se kuuluu operaatioteknikon vastuulle. Jokaisessa operatiivisessa työvuorossa on paikalla operaatioteknikko, joka valvoo koko maan laajuisesti kaikkien rautatieliikenteen järjestelmien ja tilojen toimintaa ja vastaanottaa ilmoituksia toimintahäiriöistä. Operaatioteknikko päättää, mitä toimenpiteitä vian korjaaminen vaatii ja hälyttää kunnossapidon paikalle korjaamaan vikaa. (Trafikverket, 2020b)

Liikennesuunnittelijan tehtävänä on suunnitella junien aikataulut ja pysähtymiseen käytettävät raiteet rautatieliikenteen harjoittajien hakemuksien perusteella. Liikennesuunnittelija sovittaa myös suunnitellut ratatyöt yhteen junaliikenteen kanssa ja tiedottaa ratatöiden liikennevaikutuksista alueella toimiville yrityksille. Kapasiteettianalyttikko suunnittelee ennalta tulevaisuuden juna-aikatauluja, tekee aikatauluanalyysseja ja kapasiteettilaskelmia, sekä tarkastelee ratatyön vaikutuksia kapasiteettiin. Kapasiteettianalyttikko voi nykyisillä suunnittelu- ja simulointityökaluilla tarkastella suunniteltujen aikataulujen liikennevaikutusten seurauksia ja tehdä toimenpideehdotuksia junaliikenteen toteuttamiselle, jos liikennejärjestelyihin on tulossa muutoksia. (Trafikverket, 2020b)

Trafikverketin hallinnoima rataverkko on pituudeltaan noin kaksinkertainen Suomeen verrattuna ja sen liikenne on nykyään paikoin hyvinkin ruuhkautunut. Toimijoita, jotka hakevat ratakapasiteettia tälle rataverkolle, on viime vuosina ollut 40–50. Toimijoista arviolta noin puolet harjoittaa matkustajaliikennettä ja puolet tavaraliikennettä. (Väylävirasto, 2020e) Suuria ruotsalaisia rautatieliikenteen harjoittajia Ruotsin

henkilöjuniikenteessä ovat muun muassa SJ AB, joka on entinen valtion rautatieliikenteen harjoittaja, MTR Nordic on osa hongkongilaista MTR-konsernia ja voitti SJ:n Tukholman lähijuniikenteen kilpailutuksessa (Mtv uutiset, 2017), sekä ranskalainen Veolia Transport. Green Cargo on yksi Ruotsin isoimmista toimijoista tavaraliikenteessä. Kun vertaillaan Suomea ja Ruotsia (Taulukko 1), niin kapasiteetinhallinnan tehtävissä Ruotsissa työskentelee noin 100 henkilöä, joista noin 25–30 henkilöä käsittelee pidemmän aikavälin aikatauluja seuraavalle vuodelle, ja loput käsittelevät ennalta suunnittelelmattomia ja kiireellisiä aikatauluja. (Liikennevirasto, 2017a) Suomessa on 11 asiantuntijaa, joiden osaamisalueisiin ja yhdeksi työtehtäväksi kuuluu ratakapasiteetin käsittely. Arkisin toimistotyöaikoina päätyönään kapasiteettia käsittelee 1–2 henkilöä ja iltaisin ja viikonloppuisin käsittelystä vastaa Rataliikennekeskuksen vuorossa oleva liikennepäällikkö. Rautatieyhtiöitä tai -yhdistyksiä, jotka harjoittavat liikennettä ja voivat hakea kapasiteettia valtion rataverkolle, on Suomessa tällä hetkellä kaikkiaan 25 joista noin kolmannes on tavaraliikenteen yrityksiä, kolmannes kunnossapitoyhtiöitä ja vajaa kolmannes museoliikenteen yhdistyksiä. Henkilöjuniikenteen ainoa toimija Suomessa on rautatieliikenteen harjoittaja VR. (Fintrafficin projektiryhmä, henkilökohtainen tiedonanto, 14.8.2020)

Taulukko 1. Kapasiteetinhallinnan tunnuslukujen ja tehtäväroolien vertailua Suomen ja Ruotsin välillä.

	Suomi	Ruotsi
Oikeusperusta	Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2012/34/EU yhtenäisestä eurooppalaisesta rautatiealueesta	Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2012/34/EU yhtenäisestä eurooppalaisesta rautatiealueesta
Kapasiteetin käsittelijöitä	11	n. 100
Kapasiteettia hakevia yrityksiä	26	40-50
Päivittäisten ratakapasiteettimuutosten hallinta	Kapasiteettiohjaaja	Liikenneohjaaja
Tavaraliikenteen avautuminen kilpailulle	2007	2000
Henkilöliikenteen avautuminen kilpailulle	Vaiheittain vuoden 2021 alusta	2010
Uuden järjestelmän käyttöönotto	2021	2022
Vastuu verkkoselostuksen laatimisesta	Väylä	Trafikverket
Vastuu aikataulusuunnittelusta	Rautatieliikenteen harjoittajat	Trafikverketin liikennesuunnittelijat
Vastuu säännöllisen liikenteen aikataulujen yhteensovittamisesta	Väylä ja Fintraffic	Trafikverket (yhteistyössä rautatieyritysten kanssa)

### 4.3 Kapasiteetin hallinnan järjestelmän kehittäminen

Tähän päivään asti ratakapasiteetin hakeminen Ruotsissa on tapahtunut sähköisen järjestelmän kautta, kuten Suomessakin. Ruotsissa järjestelmiä on kaksi. Toinen on internet-pohjainen Ansök för Kapasitet, joka ei ole yhteyksissä muihin järjestelmiin ja jonka kautta haetaan 60 % kapasiteetista. Toinen järjestelmä on TrainPlan, jota käyttää Trafikverket, sekä SJ ja Green Cargo ja sen kautta IT-tiedostot välittyvät suoraan rautatieliikenteen harjoittajalta Trafikverketille. (Liikennevirasto, 2017a)

Tavoitteena Trafikverketilla on ollut ottaa käyttöön Kapasiteettiportaali Trafikverketin, rautatieliikenteen harjoittajien ja ratatyöurakoitsijoiden väliseen kommunikointiin rautateiden käytöstä. Sopimus uudesta markkinointiin mukautuvasta kapasiteetin suunnittelusta, Marknadsanpassad planering av kapacitet (MPK), joka tarjoaa paremmat työskentelytavat ja työkalut optimoida ja arvioida digitaalisia ratkaisuja, allekirjoitettiin vuonna 2016. Alun perin aikataulu Kapasiteettiportaalin käyttöönotolle oli syksy 2017. MPK-projektin tämänhetkinen aikataulu on sellainen, että uudet työkalut otetaan käyttöön pitkäaikaisen kapasiteetin suunnitteluprosessin osalta keväällä 2022 ja lyhytaikaisen kapasiteetin käsittelyprosessin osalta syksyllä 2022. (Trafikverket, 2019a) Projektin myötä myös Ruotsissa kapasiteetin hallinnan tietojärjestelmän uudistamisen tavoitteena on muuttaa työskentelytapoja kapasiteetin suunnittelussa ja oletettavaa on, että Trafikverketillekin on kehittymässä uusia toimintoja kapasiteetin hallinnan tehtävissä (Student job, 2020).

Kapasiteettiportaalin tavoitteena on tarjota rautatieliikenteen harjoittajille ja rautatien kunnossapitoyrityksille nykyisiä järjestelmiä läpinäkyvämpi ajantasainen tilannekuva toimijoiden kapasiteettitarpeista, liikennesopimuksista ja jaetun kapasiteetin sopimuksista. Järjestelmän avulla aikataulujen suunnitteluprosessi on avoimempaa ja joustavampaa, koska kaikki haettu kapasiteetti on hakijoiden nähtävissä. Rautatieliikenteen harjoittajat ja kunnossapitoyritykset voivat suunnitella aikatauluja, etsiä vapaita aikoja, vertailla vaihtoehtoja ja palveluita ja hakea kapasiteettia itsenäisesti, sekä kommunikoida toisilleen järjestelmän välityksellä. Nykyiseen hakumenetelmään verrattuna uudella järjestelmällä pystytään optimoimaan ratakapasiteetin tehokasta käyttöä niin, että samalla häiriöherkyys vähenee. (Trafikverket, 2019a)

Kapasiteettiportaalin toimittaa saksalainen HaCon, joka on nimennyt järjestelmän TPS-työkaluksi (HaCon, n.d.). Järjestelmä on ollut käytössä jo Saksassa ja Norjassa (Liikennevirasto, 2017a) ja suomalainen SAAGA tulee myös samalta toimittajalta. Erona Ruotsin uudessa järjestelmässä ja suomalaisessa SAAGAssa on, ettei SAAGAssa käsitellä ratatyökapasiteettia. Kunnossapitoyritykset hakevat kapasiteettia työkoneiden siirtymiseen ja niiden seisonlaraidevarauksia SAAGAlla, mutta ratatyökapasiteetti haetaan ja käsitellään niille erikseen suunnitelluilla työkaluilla, ja niiden järjestelmien kautta ratatöiden aikataulut siirtyvät SAAGaan. (Fintrafficin projektiryhmä, henkilökohtainen tiedonanto, 8.12.2020)

## **5 Kapasiteettiohjaustoiminnon käyttöönottoprosessi Fintrafficissa**

Kapasiteettiohjaustoiminnon toimintamallia ja koulutusta suunniteltiin kapasiteettiohjaustoiminnon ja kapasiteetinhallinnan järjestelmän kehittämiseen perustetussa projektissa. Luvussa kuvataan projektin vaiheet, kapasiteettiohjaajakoulutuksen suunnittelu ja sisältö, sekä toiminnon ja kapasiteetinhallinnan järjestelmän käyttöönotto.

### **5.1 Projektin vaiheet ja eteneminen**

Projekti käynnistyi vuoden 2019 alussa. Kapasiteettiohjauksen toimintamallien määrittely aloitettiin syksyllä 2019 ja sitä jatkettiin kevään 2020 ajan. Tehtäväkuvaus laadittiin syksyllä 2019 ennen kapasiteettiohjaajien rekrytoinnin aloittamista. Kapasiteettiohjaajien rekrytointi aloitettiin marraskuussa 2019 laittamalla tehtävä laitettiin avoimeen hakuun. Hakuaikaa tehtävään oli joulukuun 2019 ensimmäisen viikon loppuun asti. Vaatimuksena hakijoille oli asetettu sujuva suomen kielen suullinen ja kirjallinen taito ja rautatiealan tai muun alan soveltuva koulutus tai ammattitutkinto. Eduksi katsottiin, jos hakijalla oli kokemusta rautatiealalta tai muuta soveltuvaa työkokemusta. Lisäksi Fintraffic toivoi, että hakijalla olisi valituksi tullessaan halu ja valmiuksia olla mukana ideoimassa ja kehittämässä kapasiteettiohjaajan tehtäväkuvausta, koska kyseessä oli Fintraficille täysin uusi toiminto, josta ei Suomessa ole aiempaa kokemusta rautateillä. Kapasiteettiohjaaja ei toimi liikenneturvallisuustehtävissä, mutta hakijoiden soveltuvuus tehtävään kuitenkin arvioitiin erillisellä soveltuvuuskokeella. Lisäksi hakijoista teetettiin henkilöturvallisuusselvitykset

(Turvallisuusselvityslaki 726/2014) (Suojelupoliisi, n.d.) ja kolmivuorotyön terveydentilavaatimusten tuli täytyä. Hakemuksia tehtävään tuli 79 ja kapasiteettiohjaajiksi valittiin soveltuvuuskokeiden sekä yksilö- ja ryhmähaastatteluiden jälkeen 8 henkilöä (Fintrafficin projektiryhmä, henkilökohtainen tiedonanto, 8.12.2020).

Kapasiteettiohjaajakoulutuksen suunnittelu käynnistyi vuoden 2020 alussa teoriajakson ja koulutuksen kokonaisuikataulun suunnittelulla ja koulutuksen suunnitteluun projektiryhmä sai tukea Fintrafficin omalta koulutusorganisaatiolta. Koulutusorganisaatiolta koulutuksen suunnitteluun osallistui pääkouluttaja ja projektiryhmästä kaksi edustajaa. Työnopastuksen suunnittelussa oli lisäksi mukana neljä työnopastajaa. Suunnittelun myötä koulutukseen laadittiin koulutussuunnitelma, opetussuunnitelma, aikataulu, lukujärjestys, sisältö aihealueittain ja niihin materiaali. Jokaisen aihealueen esittelyyn ja kouluttamiseen varattiin luennoitsijat ja kouluttajat Fintrafficin henkilöstöstä, sekä Väylän ja VR:n edustajista.

Työnopastusjaksolle laadittiin opetussuunnitelma, aikataulu ja seurantamateriaalit ja mietittiin, kuka ja kuinka opastaa kapasiteettiohjaajat tuleviin tehtäviinsä. Samaan aikaan edistettiin kapasiteettiohjaajien työpisteen suunnittelua ja kalusteiden, ja laitteiden hankinnat Helsingin ohjauskeskukseen. Koska työnopastuksen tarkoitus oli opastaa kapasiteettiohjaaja tuleviin työtehtäviinsä, otettiin suunnitteluun mukaan myös toiminnossa olennaisesti mukana oleva rautatieliikenteen harjoittaja VR. VR:n edustajien kanssa mietittiin heidän henkilöstönsä tehtävät työnopastuksessa ja mitä heidän oli hyvä tietää tulevasta työnopastusjaksosta.

Kapasiteettiohjaajakoulutuksen oli alun perin tarkoitus alkaa toukokuussa 2020, mutta maaliskuussa alkaneet koronarajoitukset muuttivat osittain kapasiteettiohjaustoiminnon käyttöänoton aikataulua ja koulutuksen toteutustapaa. Koulutuksen toteutusta täytyi alkaa epidemian vuoksi suunnittelemaan uudestaan, sillä kokoontumisrajoitukset estivät osittain lähiopetuksen järjestämisen. Kapasiteettiohjauskoulutus aloitettiin lopulta elokuussa 2020 samaan aikaan myös epidemian takia siirtyneen liikenneohjaajakoulutuksen kanssa. Koulutus toteutettiin sekä etä- että lähiopetuksena.

Marraskuussa 2020 kapasiteettiohjaajakoulutuksen teoria- ja työnopastusjaksot saatiin onnistuneesti päätökseen ja kapasiteettiohjaustoiminto käynnistyi siirtymävaiheen

toimintamallilla. Kuva 11 on sijoitettu käyttöönottoprosessin vaiheet aikajanelle.

Kapasiteetinhallintajärjestelmä SAAGAn tuotantokäyttö aloitettiin rinnakkain Raidetyökalun kanssa tämän opinnäytetyön viimeistelyvaiheessa helmikuussa 2021 ja järjestelmän kehittäminen jatkuu edelleen vuoden 2021 aikana, jotta toimintoa päästään laajentamaan valtakunnallisesti.

Kuva 11. Aikajana kapasiteettiohjaustoiminnon käyttöönottoprosessista.



## 5.2 Kapasiteettiohjaajakoulutus

Kapasiteettiohjaajakoulutusta suunniteltiin liikenneohjaajakoulutuksen pohjalta yhteistyössä Fintrafficin koulutusorganisaation edustajien kanssa. Koska osa kapasiteettiohjaajille opetettavasta teoriasisällöstä oli samankaltaista liikenneohjaajakoulutuksen teorian kanssa, päädyttiin koulutuksen teoriajakso järjestämään osittain liikenteenohjauksen samanaikaisen teoriajakson kanssa, jolloin pystyttiin hyödyntämään samaa opetusmateriaalia ja samoja resursseja molemmissa koulutuksissa.

Liikenneohjaajakoulutus on ollut Liikenneviraston ja liikenteenohjauspalveluita tuottavien yritysten välisellä sopimuksella järjestettävä koulutus, joka toteutettiin aikaisemmin yhteistyössä Liikenneviraston hyväksymän koulutuslaitoksen Kouvolan rautatie- ja aikuiskoulutuskeskuksen (KRAO) kanssa (Liikennevirasto, 2018c). Nykyisin koko liikenneohjaajakoulutuksen koulutusohjelma on Fintrafficin oma, ja Fintrafficin koulutusorganisaatio kouluttajineen vastaa koulutuksesta. Fintrafficilla on Väylän myöntämä oppilaitoshyväksyntä. (Finrail, n.d.) Väylä myöntää koulutuksen tuottaman liikenneohjaajan

pätevyyden erikseen liikenneohjaajaoppilaan hakemuksesta (Väylävirasto, n.d.-f). Koulutuksesta saatava todistus on Fintrafficin laatima. Liikenneohjaajakoulutuksen kokonaiskesto on noin 7 kuukautta, josta teoriajakson osuus on noin 2–3 kuukautta ja työnopastuksen pituus noin 4 kuukautta. Liikenneohjaajakoulutus aloitetaan perehtymällä liikenteenohjauksen toimintaan ja tutustumalla ohjauskeskukseen. Sen jälkeen aloitetaan teoriajakso, jonka loppu puolella aloitetaan liikenteenohjauksen simulaatioharjoitukset ja valmistaudutaan työnopastusjaksoon. Työnopastusjakson lopulla suoritetaan näyttökoe, ja sen, sekä koulutusohjelman hyväksytyn suorittamisen jälkeen liikenneohjaajaoppilas voi hakea ja saada Väylän myöntämän pätevyyden toimia liikenneohjaajana. (Finrail, n.d.)

Kapasiteettiohjaajakoulutuksen runko suunniteltiin samankaltaiseksi liikenteenohjauskoulutuksen kanssa. Aluksi perehdyttiin liikenteenohjauksen eri toimintoihin ja tutustuttiin toimintaympäristöön ja sen eri toimijoihin. Perehdytyksen jälkeen alkoi teoriaosuus, jota seuraasi työnopastusjakso. Kapasiteettiohjaajakoulutuksen pituudeksi suunniteltiin 14 viikkoa, josta vajaa kaksi viikkoa käytettiin perehdytykseen, noin viisi viikkoa teoriajaksoon ja seitsemän viikkoa työnopastusjaksoon. Kapasiteettiohjaajakoulutuksen järjestäminen oli Fintrafficin projektitiimin vastuulla ja suunnitteluun saatiin apua Fintrafficin koulutusorganisaatiolta. Projektitiimi laati koulutukselle aikataulun, koulutusmateriaalit ja järjesti eri aihealueiden luennoitsijat sekä Fintrafficin henkilöstöstä, että sidosryhmien edustajista paikalle. Kapasiteettiohjaajan tehtävää ei ole määritelty Väylän ohjeistuksissa Valtion rataverkon haltijan osaamis- ja pätevyysvaatimuksissa 39/2018 (Liikennevirasto, 2018c).

Koska kapasiteettiohjaajakoulutus oli ensimmäinen laatuaan, sisällytettiin koko koulutuksen ajaksi oppilaiden tehtäväksi henkilökohtaisen oppimispäiväkirjan ylläpitäminen. Oppimispäiväkirjaa pystyi oppilaan itsensä lisäksi lukemaan esimies. Päiväkirjan tavoitteena oli saada oppilaat aktiivisesti kiinnittämään huomiota omaan oppimiseensa, ja antaa työkalu esimiehelle esimerkiksi osaamisen kehittymisen seurantaan.

### **5.3 Kapasiteettiohjaajakoulutuksen teoriajakso**

Teoriajaksolla esiteltiin Fintrafficin, Väylän ja VR:n toiminta ja toiminnot, sekä vastuuhenkilöt. Fintrafficin toiminnoista esiteltiin liikenteenohjaus, kapasiteetinhallinta,



matkustajainformaatio, käyttökeskus, rataliikennekeskus ja liikennesuunnittelu.

Liikenteenohjauksen teoriaa koulutettiin kapasiteettiohjaajille melko syvällisesti, koska kapasiteettiohjaajat tulevat tekemään tiivistä yhteistyötä liikenneohjaajien kanssa ja ymmärrys liikenteenohjauksesta täytyy ennen työhönopastusta olla hyvällä tasolla.

Liikenteenohjauksen teoriakokonaisuuden arviointi kapasiteettiohjaajille oli haastavaa, koska koulutuskokonaisuus suunniteltiin ensimmäistä kertaa ja opiskelijoina oli henkilöitä niin rautatiealan ulkopuolelta kuin rautatiealan ammattilaisiakin. Jokaisesta toiminnosta oli paikalla oma luennoitsijansa ja Väylän ja VR:n esittelyt hoidettiin kunkin organisaation toimesta itse. Koulutuskokonaisuus koostui

- perehdytyksestä (5 pvä)
- Ratatyöturvallisuus- (Turva) ja Perusteet rautatiejärjestelmästä (PERA) -koulutuksesta (4 pvä)
- liikenteenohjauksen teoriasta (4 pvä)
- kapasiteetinhallinnan ja järjestelmien teoriasta (8 pvä)
- katselujaksosta (4 pvä)
- vierailuista ja esittelyistä (10 pvä)
- yksilö-, pari- ja ryhmätöistä. (Fintrafficin projektiryhmä, henkilökohtainen tiedoksianto, 3.8.2020)

Teoriajakson aikana kapasiteettiohjaajille annettiin eri osa-alueisiin liittyviä tehtäviä, joita tehtiin joko yksilö-, pari- tai ryhmätyöskentelynä. Kaikki opiskelumateriaali oli saatavilla Taito-oppimisympäristössä, josta opiskelijat pystyivät palauttamaan muistiin oppimiaan asioita omassa tahdissa. Yksi pieni kokonaisuus koulutuksesta suoritettiin myös itseopiskeluna. Teoriaa opiskeltiin hybridimallilla vallitsevan koronapandemian vuoksi. Usein kapasiteettiohjaajat olivat paikan päällä luokkatilassa opiskelemassa, mutta luennoitsijat saattoivat pitää luennon etäyhteyden kautta tai sitten luennoitsija oli liikenteenohjauskoulutuksen oppilaiden kanssa eri luokassa, josta muodostettiin etäyhteys kapasiteettiohjaajien luokkatilaan. Kiireellisen kapasiteetin käsittely voitiin opiskella kokonaan etänä.

## 5.4 Kapasiteettiohjaajakoulutuksen työnopastusjakso

Työnopastusjakso suoritettiin pääsääntöisesti Helsingin ohjauskeskuksessa omalla työpisteellä ja osin Ilmalan varikolla lähi- ja kaukoliikenteen yksiköissä. Työnopastusjaksoa valmisteltiin yhdessä projektitiimin ja työnopastajien, sekä VR:n edustajien kanssa. Koska kapasiteettiohjaajia ei ole vielä aikaisemmin ollut olemassa tai koskaan koulutettu, oli ensimmäinen haaste työnopastusjaksolle miettiä, kenelle kapasiteettiohjaajien opastaminen työnopastusjaksolla sopisi parhaiten ja miten opastus toteutetaan. Projektitiimin mietinnöissä päädyttiin siihen, että parhaan opastuksen uuteen toimintoon vallitsevissa olosuhteissa voi antaa työnopastajan pätevyyydet omaava ja Helsingin ja/tai Ilmalan ratapihojen ohjauksen tunteva liikenneohjaaja. Tällaisia työnopastajia projekti sai Helsingin liikenteenohjauksesta mukaan työnopastusjaksolle neljä henkilöä. Nämä neljä työnopastajaa olivat mukana suunnittelemassa työnopastusjakson kulkua ja kommentoimassa työnopastusjaksoon laadittua materiaalia ennen kapasiteettiohjaajien koulutuksen alkamista.

Kapasiteettiohjaajien työnopastukseen haettiin lähtökohtia liikenneohjaajien työnopastuksesta. Liikenneohjaajakoulutuksen työnopastusjaksolla liikenneohjaajaoppilas on liikennettä ohjaavan työnopastajan työvuorossa opastettavana. Vastuu liikenteen hoidosta on työnopastajalla, koska liikenneohjaajaoppilaalla ei ole vielä itsenäiseen työhön vaadittua pätevyyttä viranomaiselta. Työnopastaja kertoo aluksi liikenteenohjaustyön ohessa opastettavalle, mitä vuoron aikana tapahtuu ja kuinka missäkin tilanteessa toimitaan. Työnopastusjakson edetessä vastuu työvuorosta siirtyy koko ajan enemmän liikenneohjaajaoppilalle, työnopastajan ollessa taustalla tukena. Jokaisella liikenteenohjausalueen työpisteellä on useita työpisteen hallitsevia työnopastajia ja liikenneohjaajaoppilas koulutetaan yhteen työpisteeseen kerrallaan. Siksi liikenneohjaajaoppilaan työnopastaja vaihtuu sen mukaan, mihin vuoroon työnopastajat on merkitty.

Kapasiteettiohjaajien työnopastus erosi oleellisesti liikenteenohjauksen työnopastuksesta, koska kapasiteettiohjaajien työnopastuksessa oppilaiden tukena ei ollut kokenutta kapasiteettiohjaajaa. Opastettavilla ei ollut tarkasteltavana valmiita työtehtäviä, vaan kapasiteettiohjaajan sijoittumista osaksi liikenteenohjauksen operatiivisia toimintoja

muokattiin työnopastusjakson aikana. Kapasiteettiohjauksen työpiste sai lopullisen muotonsa vasta työnopastusjaksolla, painottuen työnopastusjakson loppu puolelle. Työnopastusvuorolla työnopastajalla oli aina kaksi kapasiteettiohjaajaa opastettavana kerrallaan. Työnopastusvuoroja liikenteenohjaussalissa yhtä oppilasta kohti oli kahdesti viikossa. Yhteensä vuoroja oli neljänä arkipäivänä viikossa ja kaksi vuoroa päivässä. Työnopastaja vaihtui suunniteltujen työvuorojen mukaan. Kahtena viikkona työnopastusvuoroja oli neljästi viikossa, jolloin viikkoihin sisältyi tutustuminen paikan päällä myös Ilmalan varikon toimintoihin. Lisäksi työnopastuksessa oli jokaiselle opiskelijalle yksi yövuoro.

Opastusvuoroilla työnopastajat kouluttivat kapasiteettiohjaajille Helsingin aseman ja Ilmalan ratapihan liikenteenohjauksen periaatteet, kauko-ohjausnäkyvien tulkitsemisen, liikenteenohjausta ja kapasiteettiohjausta tukevien järjestelmien käytön ja toimintatavat erilaisissa operatiivisissa tilanteissa. Kapasiteettiohjaajat oppivat työnopastusjaksolla, kuinka Helsingin ohjauskeskuksessa toimitaan ja mistä, kuinka ja kenelle tulee eri tilanteissa viestiä. Lisäksi rautatieliikenteen harjoittaja VR:n kalustonohjaajat kertoivat kapasiteettiohjaukseen vaikuttavista omista toiminnoistaan ja yhdessä suunniteltiin toimintamallit, kuinka toiminnon käynnistyessä toimitaan. Opastusvuorojen ulkopuolella kapasiteettiohjaajat kehittivät aktiivisesti omaa työnkuvaansa yhteisissä työpajoissaan, osallistuivat opetustunneille, tekivät ryhmätöitä ja kävivät esimiehensä kanssa väliarviointikeskusteluja, joissa arvioitiin kunkin valmiudet tehtävän tekemiseen käyttöönoton alkaessa.

Työnopastusjaksolle laadittiin aikataulu, niin että kullekin työnopastuspäivälle oli määritelty opetussuunnitelman mukaisesti aihealue, jonka mukaan päivää pyrittiin viemään eteenpäin. Opetussuunnitelman sisältöä pohdittiin yhdessä koulutusorganisaation edustajien ja työnopastajien kanssa. Ennen työnopastusjakson alkua työnopastusjaksoa suunnitteleva projektiryhmä kokoontui vielä työnopastajien kanssa tarkastelemaan, kuinka paljon eri osioihin varataan työnopastuksessa aikaa tuntimäärällisesti ja missä järjestyksessä kukin osio olisi hyvä käydä läpi. Tunnit merkittiin ylös opetussuunnitelmaan ja Excelillä laadittuun tuntisuunnitelmataulukoon (Taulukko 2). Taulukkoon oli merkitty kukin työnopastuspäivä ja osio, joka on tarkoitus käydä päivän aikana läpi, sekä siihen suunnitellut tunnit.

Taulukko 2. Excel-taulukko työnopastuksen tuntisuunnitelmasta.

Työnopastusvuorot ohjauskeskus						
Päivä	Aihe	Tunnit	Aihe	Tunnit	Aihe	Tunnit
1	Osio 1	2	Osio 2	5,5		
2	Osio 3	3,5	Osio 4	4		
3	Osio 5	2	Osio 6	5,5		
4	Osio 7	2	Osio 8	5	Osio 5	0,5
5	Osio 9	5	Osio 4	2	Osio 5	0,5
6	Osio 10	7			Osio 5	0,5
7	Osio 11	7			Osio 5	0,5
8	Osio 12	7			Osio 5	0,5
9	Osio 13	7			Osio 5	0,5
10	Osio 2	4	Osio 4	3	Osio 5	0,5
11	Osio 3	4	Osio 6	3	Osio 5	0,5
12	Osio 9	7			Osio 5	0,5
13	Osio 10	7			Osio 5	0,5
14	Osio 8	3,5	Osio 13	3,5	Osio 5	0,5
<b>Yht.</b>		<b>68</b>		<b>31,5</b>		<b>5,5</b>

Työnopastuksen kulun seurannan helpottamiseksi Taito-oppimisympäristöön rakennettiin Osaamisen seuranta -lomake (Liite 2). Opinnäytetyön tilaaja määritteli suuntaviivat osaamisen seurannan työkaluille ja niiden pohjalta laadittiin muutamia erilaisia vaihtoehtoja, joista toteutettavaksi valikoitui verkko-oppimisympäristöön rakennettava lomake.

Työnopastajien tuli merkitä kullekin kapasiteettiohjaajalle osoitettuun seurantalomakkeeseen heidän edistymisensä koulutuksessa. Kapasiteettiohjaajat itse eivät voineet tehdä merkintöjä lomakkeeseen, vaan he pystyivät seuraamaan sen avulla, mitä ovat jo käyneet työnopastuksessa läpi, ja mitä on vielä tulossa ja milloin. Haasteeksi lomakkeen luomisessa muodostui käytössä olleen verkko-oppimisympäristön rajalliset mahdollisuudet, koska lomakkeen tuli olla sellainen, että jokaisella työnopastajalla oli mahdollisuus käydä tekemässä merkintöjä lomakkeeseen. Sellaisia lomakkeita oli mahdollisuus tehdä hyvin suppeilla reunaehdoilla ja siksi lomakkeesta tuli lopulta kuitenkin melko kankea käyttää.

Työnopastajat ovat liikenneohjaajakoulutuksessa pitäneet yllä tietoja opastettavien työnopastusvuorojen tapahtumista sähköpostiketjulla, joka kuulosti mielestäni kovin epävarmalta ja sekavalta tavalta varmistua siitä, että tieto työnopastajien välillä kulkee katkeamatta. Kapasiteettiohjauskoulutuksessa työnopastajien keskinäinen seuranta

työnopastusvuorojen sisällöstä vietiin myös Taito-oppimisympäristöön. Alustalle sai luotua päiväkirjan ”Työnopastajien merkinnät” (M. Ståhlberg), johon sai jokaiselle kapasiteettiohjaajalle nimettyä oman keskusteluketjun. Päiväkirja oli nähtävillä vain työnopastajille ja muille koulutuksen vastuuhenkilöille. Sieltä työnopastajat näkivät, mitä aikaisemmissa työnopastusvuoroissa oli tehty ja tapahtunut, ja kuinka kukin kapasiteettiohjaaja on kehittänyt osaamistaan.

Kapasiteettiohjaajat valmistautuivat työnopastusjaksoon ennakotehtävällä, jonka tarkoituksena oli perehtyä ennalta työnopastuksen materiaaleihin, kuten työnopastuksen opetussuunnitelmaan, työnopastuksen ohjeistukseen kapasiteettiohjaajille ja työnopastuksen päiväkohtaiseen suunnitelmaan. Työnopastusjakson alkaessa kapasiteettihallinnan uudesta järjestelmästä oli saatavilla vain testi- ja koulutusversiot, jolloin järjestelmää ei voinut käyttää vielä todellisissa operatiivisissa tilanteissa. Opastusvuoroissa järjestelmää käytettiin simuloimaan jälkeensä todellinen tilanne yhteistyössä VR:n kalustonohjauksen kanssa, jos liikennetilanne oli riittävän rauhallinen ja muut tehtävät tämän mahdollistivat. Kapasiteettihallinnanjärjestelmän puuttuminen loi haasteita työopastukseen, koska opastusjakson aikana uudella järjestelmällä ei päästy tekemään sitä operatiivista työtä, johon kapasiteettiohjaajat harjoittelivat.

Ennen työnopastusjakson puoliväliä havaittiin työnopastusvuoroille varatun ajan eri aihealueiden läpikäyntiin olevan hyvin runsas. Kolmannen viikon jälkeen alkoivat työnopastajilta aiheet loppua kesken. Tämä saattoi johtua osittain siitä, että aiemmin työnopastajat ovat mitoittaneet asioiden läpikäyntiin käytettävän ajan sen mukaan, että he tekevät koko ajan itsekin operatiivista työtä työnopastusvuoron aikana.

Kapasiteettiohjaajien opastuksessa työnopastajalla ei ollut muuta tehtävää työvuoron aikana, kuin ohjata ja opastaa opastettavia kapasiteettiohjaajia ja näin ollen eri aihealueet saatiin kattavasti ja syvällisesti käytyä läpi heti työnopastusjakson alkuvaiheessa.

(Haastattelu, henkilökohtainen tiedonanto, 21.11.2020) Niinpä työnopastusjakson sisältöä muokattiin yhdessä kapasiteettiohjaajien ja työnopastajien havaintojen pohjalta opastusjakson puolivälissä.

Työnopastusvuoroihin lisättiin sisältöä yhden työnopastajan laatimilla tehtävillä, joita tehtiin vuorojen aikana. Tehtäviä oli laadittu kapasiteettiohjaajan työssä ja liikenneohjaajan työssä

käytettävistä järjestelmistä niin, että oppilaan tuli etsiä kysyttyjä asioita järjestelmistä. Lisäksi perehdyttiin tarkemmin kauko-ohjausjärjestelmän toimintaan, että opittiin hahmottamaan, kuinka junat Helsingin alueella kulkevat ja mitkä asiat vaikuttavat junien kulkuteihin. Myös rautatieohjeista oli kysymyksiä, ja lisäksi tehtävissä oli 7 case-tilannetta, joita oppilaat pääsivät pohtimaan yhdessä työnopastajan kanssa. (Haastattelu, henkilökohtainen tiedonanto, 21.11.2020)

Kapasiteettiohjaajat halusivat ottaa jo enemmän vastuuta oman työtehtävänsä kehittämisestä, kun toiminta liikenteenohjauksen tiloissa alkoi olla tuttua ja erilaisten tuotannossa olevien järjestelmien käyttö oli sujuvaa. Työnopastusjakson lopussa työnopastajia irrotettiin osasta opastusvuoroja pois niin, että kapasiteettiohjaajapari oli välillä työnopastusvuorolla ilman opastajaa ja otti enemmän vastuuta oman työtehtävän hoitamisesta operatiivisessa työvuorossa. (Haastattelu, henkilökohtainen tiedonanto, 12.10.2021)

Matkustajainformaatiokeskus otti ensimmäisenä kapasiteettiohjaustoiminnon osaksi todellista operatiivista vuorovaikutusketjua. Heidän puoleltaan tuettiin ehdotusta, että kapasiteettiohjaaja aloittaa työnopastusjaksolla raidemuutosten viemisen nykyisiin järjestelmiin ja infokeskukselta vapautuu enemmän käsiä muun informaation tuottamiseen. Tällä tavalla kapasiteettiohjaajat pääsivät työnopastuksen aikana enemmän mukaan operatiivisen työn tekemiseen ja pääsivät kokeilemaan, kuinka kommunikaatio erilaisten toimintojen välillä operatiivisessa tilanteessa hoidetaan. Myös rautatieliikenteen harjoittaja VR:n kalustonohjaus aloitti työnopastusjakson puolen välin jälkeen ottamaan kapasiteettiohjaajia enemmän osaksi toimintamalleja. Vaiheittain kalustonohjaus siirsi raidemuutoksista ilmoittamisen vastuun kapasiteettiohjaajille niin, että työnopastusjakson lopulla kapasiteettiohjaajat ilmoittivat jo osan välittömistä raidemuutostarpeista suusanallisesti liikenteenohjaukseen. (Haastattelu, henkilökohtainen tiedonanto, 12.10.2021)

## **5.5 Kapasiteettiohjaustoiminnon käyttöönotto**

Kapasiteettiohjaustoiminto otettiin käyttöön aikataulussaan marraskuun alussa 2020. Koska SAAGA-järjestelmää ei koettu toiminnon käyttöönottoon mennessä riittävän

toimintavarmaksi, päätettiin toiminto ottaa käyttöön siirtymävaiheen toimintamallilla. Tämä tarkoitti sitä, että kapasiteettiohjaajat tekevät raidemuutokset Raidetyökalulla ja toimittavat ohjaussalissa muuttuneet raidetiedot liikenneohjaajille kalustonohjauksesta saaduilla muutoslomakkeilla. (Haastattelu, henkilökohtainen tiedonanto, 21.11.2020) Käyttöönottoa edeltävällä viikolla käytiin vielä toiminnoissa mukana olevien Väylän ja rautatieliikenteen harjoittaja VR:n edustajien kesken läpi käyttöönoton keskeisin sisältö, ja materiaali jaettiin kaikille osapuolille. Näin varmistettiin, että kaikki ymmärsivät, mitkä asiat kapasiteettiohjaustoiminnon käyttöönotossa muuttuvat nykyisistä toimintamalleista. Fintrafficin omaa liikenteenohjaushenkilöstöä muistuteltiin tasaisesti kapasiteettiohjaustoiminnon käyttöönoton lähestymisestä ja toteutuvasta ajankohdasta viikkotiedotteissa. Kaikille liikenneohjaajille järjestettävässä koulutuspäivässä oli osuus kapasiteettiohjauksen toimintamalleista, SAAGasta ja liikenteenohjaukseen vaikuttavista asioista. Ennen käyttöönottoa Helsingin liikenteenohjauskeskuksen henkilöstölle annettiin vielä erikseen ohjeet uuden toiminnojen toimintamalleista.

## 5.6 Järjestelmän käyttöönotto

Projektin tavoitteena oli, että kun kapasiteettiohjaustoiminto käynnistetään, niin myös kapasiteettiohjauksen uusi työkalu SAAGA olisi valmis tuotantokäyttöön. Käyttöönoton valmistelussa kapasiteettiohjauksen ja siihen liittyvien muiden toimintojen toimintamallia suunniteltiin uuden kapasiteetinhallintajärjestelmän toimintojen pohjalta, koska uusi järjestelmä poikkeaa monelta osin nykyisin käytössä olevasta raidetason suunnittelusovelluksesta ja on toiminnoiltaan kehittyneempi.

Viikkoa ennen toiminnojen käynnistymistä projektiryhmä teki kuitenkin yksimielisen päätöksen SAAGAn käyttöönoton siirtämisestä, koska järjestelmässä oli vielä liian paljon puutteita tuotantokäyttöön ottamiseksi. Toiminto otettiin käyttöön siirtymäajan toimintamallilla, jota kehitettiin ja jota oli jo onnistuneesti toteutettu työnopastusjakson loppupuolella. Kapasiteettiohjaajat alkoivat ensimmäisessä vaiheessa hoitaa tehtäviään Raidetyökalua käyttäen.

## 6 Tarkastelun tulokset

Tässä luvussa tarkastellaan tutkimusaineistoa, joka kerättiin haastattelemalla ja kyselyvastauksista. Haastateltavina olivat neljä kapasiteettiohjaajaa ja kaksi työnopastajaa Fintraffic raideliikenteenohjauksesta, sekä VR:ltä tuotantopäällikkö ja kalustonkäytön ohjaaja. Kysely kapasiteettiohjauskoulutuksen teoria- ja työnopastusjaksosta (Liite 1) lähetettiin sähköpostilla 29 Fintrafficin ja VR:n edustajalle. Teamsissa kyselyn linkki oli ulkoisesti saatavilla 53 henkilölle, joista osa ei ollut mukana kapasiteettiohjaajakoulutuksessa missään roolissa. Kyselyyn vastasi yhteensä 14 henkilöä kaikista mukana olleista toiminnoista. Vastausprosentti oli 46,7 %, kun laskelmissa otettiin huomioon vain sähköpostilla suoraan linkin saaneet vastaajat. Vastausprosentin perusteella tutkimuksen tuloksia voidaan pitää suuntaa antavina ja totuudenmukaisina, vaikka otoskoko jäikin melko pieneksi. Huomion arvoista tuloksissa on se, että kaikki kapasiteettiohjaajat vastasivat kyselyyn ja heidän roolinsa toiminnan kehittämisessä on ollut läpi kouluttautumisen merkittävä.

### 6.1 Havainnot teoriajaksosta

Kuva 12. Vastaukset kyselyn kysymykseen 4.

#### 4. Oliko teoriajaksos sisältö tarkoituksenmukainen?

[Lisätietoja](#)

■ Kyllä ■ En osaa sanoa ■ Ei



Poimintoja kapasiteettiohjaajakoulutuksen kyselyn vastauksista:

”Liikenteenohjauksen teoriassa välillä liian syvällistä tietoa.”



”Kokonaisuudessaan teoriajakso oli hyvin toteutettu, muutamia mainitsemiani asioita lukuun ottamatta. Teorioita pitäneet henkilöt pitivät hyvin teoriansa.”

Kyselystä saatujen vastausten perusteella teoriajakson pituutta pidettiin pääsääntöisesti sopivana, mutta teoriajakson kokonaispituus, sekä liikenteenohjauksen teorian pituus koettiin jonkin verran liian pitkäksi. Teoriajakson aikana ilmeni saman asian toistoa useampaan otteeseen. Työskentelymallit jakoivat hieman mielipiteitä vastaajien kesken. Osalle nyt järjestetty toteutus oli toimiva ja osa olisi toivonut enemmän yksilötöinä suoritettavia tehtäviä, joita olisi voinut itseopiskelunakin suorittaa. Myös vallitseva korona-aika koettiin haastavaksi pari- ja ryhmätyöskentelyssä.

Teoriajakson materiaaleihin oltiin pääosin tyytyväisiä. Joitakin materiaaleista tuli viiveellä ja jotain jäi uupumaan kokonaan, mutta vastauksista ei käynyt tarkemmin ilmi, mitä nämä puuttuvat materiaalit olivat. Vastaajat kokivat, että kaikki teoriajakson osiot voidaan toteuttaa joko lähi- tai etäopetuksena. Eniten etäopetuksen puolelle kallistui kiireellisen kapasiteetin koulutus, mutta myös työnopastukseen valmistautuminen oli saanut kannatusta etäopetuksena järjestettäväksi 18,2 %:lla vastaajista.

## 6.2 Havainnot ja kokemukset työnopastusjaksosta

Kuva 13. Vastausten jakautuminen kyselyn kysymykseen 12.

### 12. Oliko työnopastuksesta annettu ennakkoon riittävästi tietoa?

[Lisätietoja](#)

<span style="color: blue;">●</span> Kyllä	9
<span style="color: orange;">●</span> En osaa sanoa	2
<span style="color: green;">●</span> Ei (vastaa kysymykseen 13, jos...)	3



Poimintoja kapasiteettiohjaajakoulutuksen kyselyn vastauksista:

”Ei suoranaisesti puutteita, mutta toistoa ja seuranta melko vaikeaa.”

”Kokemukseni mukaan ehdotuksia toimintamalleihin saivat esittää kaikki, jotka olivat koulutuksessa osallisia.”

Työnopastuksessa oli mukana kapasiteettiohjaajia, työnopastajia, infokeskuksen työntekijöitä, projektitiimin henkilöitä ja operaattorin henkilöstöä. Valtaosa vastaajista sai mielestään riittävästi tietoa kapasiteettiohjaajien työnopastuksesta, ennen työnopastuksen alkua (Kuva 13). 22 % vastaajista koki kuitenkin, ettei tietoa ollut riittävästi tai että oma rooli työnopastuksessa selvisi vasta myöhäisessä vaiheessa. Muutosviestintä oli joiltain osin puutteellista toiminnon vaikutuksesta muiden roolien tehtäviin ja esimerkiksi infokeskus jäi liian vähälle huomiolle. Avoimia asioita oli työnopastuksen alkaessa edelleen paljon ja rautatieliikenteen harjoittajan edustajilta toivottua opastusta ei etukäteen kuvattu riittävän tarkasti.

Työnopastuksen materiaaleihin oltiin pääosin tyytyväisiä ja opetussuunnitelmaan oltiin eniten tyytyväisiä. 15,4 % vastaajista koki, että materiaaleissa oli paljon toistoa ja seuranta oli hankalaa. Vuoronvaihtosovellus (VVS) -tiedotteet eivät ole olleet käytössä työnopastuksessa aiemmin ja siksi ne jäivät vähälle huomiolle tai unohtuivat. Rautatieliikenteen harjoittajan näkökulmasta olisi hyödyllistä, jos koulutusmateriaaleihin pääsisi tutustumaan ennakoon.

Kapasiteettiohjaustoiminnon toimintamalleja kehitettiin yhteistyössä ohjaussalin henkilöstön, mukaan lukien rautatieliikenteen harjoittajan edustajat, kanssa koko työnopastusjakson ajan. Työpiste rakennettiin yhdessä eri näkökulmien ja kokemusten perusteella toimivaksi, asioista keskusteltiin yhdessä ja kapasiteettiohjaajan tehtävät alkoivat muotoutua työnopastuksen aikana lopulliseen muotoonsa. 77 % vastaajista koki, että he pääsivät osallistumaan kapasiteettiohjauksen toimintamallin kehittämiseen. Kapasiteettiohjaajat otettiin ohjaussalissa hyvin vastaan ja kaikkien mukana olevien toimintojen edustajat olivat mielellään yhdessä mukana kehittämässä ohjaussalin sisäisiä toimintamalleja kapasiteettiohjaustoiminnon tullessa mukaan osaksi liikenteenohjauksen toimintoja.

Toimintamallien sisäanajossa haastavaksi koettiin se, että

- tietoa toiminnosta ei ollut riittävästi
- työnopastajien rooli oli osittain epäselvä
- tieto ei kulkenut riittävän nopeasti kaikille osapuolille, mm. rautatieliikenteen harjoittajan edustajat ja infokeskus

- rautatieliikenteen harjoittajalla oli haasteita sisällyttää uusi viranomaisen kapasiteettiohjaustoiminto osaksi omaa toimintaansa
- SAAGA ei toiminut ja sen merkitys ei ollut kaikille työnopastajille selvää
- työpisteen järjestelmien kanssa oli teknisiä haasteita.

SAAGAn testiversio ei toiminut työnopastusjakson aikana juurikaan toivotulla tavalla ja toimintamallien kehittämisessä tämä otettiin huomioon niin, että kapasiteettiohjaajan tehtäviä pystytään tarvittaessa tekemään olemassa olevilla järjestelmillä. Työnopastukseen toivottiin

- enemmän tukea SAAGAn järjestelmäkehityksessä mukana olleilta henkilöiltä
- enemmän yhteistyötä rautatieliikenteen harjoittajan henkilöstön kanssa koulutusvaiheessa
- pääsyä suoraan omien tehtävien äärelle, eikä niin paljon sivusta seurantaa
- rautatieliikenteen harjoittajan taholta opastusta Fintrafficin järjestelmiin, joihin ei ole koskaan saatu minkäänlaista opastusta.

Lisäksi rautatieliikenteen harjoittaja olisi kaivannut työnopastajilta jonkinlaisen perehdytyksen siitä, mitä he opastavat kapasiteettiohjaajille. Materiaali työnopastuksen tavoitteista ja sisällöstä laadittiin koulutusmateriaalien yhteydessä ja jaettiin rautatieliikenteen harjoittajan edustajille. Tieto materiaalista ja sen sisällöstä ei ollut kuitenkaan ilmeisesti tavoittanut kaikkia tarvittavia tahoja. Työnopastusjaksolle toivottiin ohjevideoita, joita voisi katsoa itsekseen niin paljon kuin tarpeellista. Kyselyn vastauksista ei käynyt ilmi, millaisista ohjevideoista oli kyse. Toivottiin myös, että jatkossa kapasiteettiohjaajista tulisi työnopastajia kapasiteettiohjauskoulutuksen työnopastusjaksolle.

### 6.3 Kokemukset koulutuksen vastaavuudesta käytäntöön

Kuva 14. Vastausten jakautuminen kyselyn kysymykseen 22.

22. Kuinka hyvin koulutuskokonaisuus tuki käytännön tekemistä toiminnon käyttöönotossa 1-5 asteikolla?

[Lisätietoja](#)



Poimintoja kapasiteettiohjaajakoulutuksen kyselyn vastauksista:

”Järjestelmät kuntoon ja haltuun.”

”Yllättävän hyvin toteutettu koulutus, vaikka olikin ensimmäistä laatuaan. :)”

Kapasiteetinohjauskoulutuksen kehittämisessä ja toteutuksessa oli mukana kouluttajia, työnohastajia, projektitiimin jäseniä ja kapasiteettiohjaajia. Koulutuskokonaisuus koettiin vastaavan käytäntöä hyvin tai erinomaisesti (Kuva 14). Järjestelmäkoulutuksen osalta 8,3 % vastaajista koki koulutuksen vastanneen huonosti käytäntöä. Koulutuksen kokonaisarvosanaksi annettiin 3,83 asteikolla 1–5. Koulutukseen toivottiin työnohastajaa projektitiimistä. Työnohastusjakson loppupuolelle toivottiin tukimateriaalia ja tavoitteiden selventämistä. Tuleviin koulutuksiin täytyy saada järjestelmät kuntoon ja kunnollinen perehdytys niiden käyttöön, sekä selkeämpi toimenkuva kouluttajille.

Vastaajat kokivat, että koulutuksessa oli liikaa liikenteenohjauksen teoriaa ja aihetta käsiteltiin liian yksityiskohtaisesti. Toiveissa oli, että liikenteenohjausta voisi kouluttaa muullakin tavalla, kuin vain teoriassa. Teoriajakson pituus koettiin vähän pitkäksi ja sisältöä toivottiin jäsenneltävän loogisemmaksi. Esimerkiksi nostettiin rautateiden historia ja organisaation esittely, joka toistui koulutuksen alussa usean luennoitsijan aloituksessa. Työnohastukseen sisältynyt Ilmala-vierailu koettiin myös liian pitkäksi ja toteutuneiden kahden päivän sijasta koettiin, että yksi päivä olisi riittävä.

Koulutukseen toivottiin enemmän simulaatioharjoituksia ja työnopastusjaksolle käytännön tekemistä. Nyt kokemus koulutusajasta oli se, että tehtäviä ja tilanteita kapasiteettiohjauksessa ei ollut riittävästi. Osa vastaajista koki, että työnopastusjakso oli liian lyhyt. SAAGA-koulutusta koulutukseen toivottiin myös enemmän.

## **7 Johtopäätökset**

Uusi kapasiteettiohjaustoiminto saatiin otettua käyttöön Helsingissä tavoitteen mukaisesti määrääjassa ja ensimmäiset kokemukset toiminnon käynnistymisestä ovat olleet positiivisia, vaikka oletustikin soraääniäkin kuultiin. Järjestelmän ja kapasiteettiohjauskoulutuksen kehittäminen yhtä aikaa ja täysin alusta, ilman aikaisempaa kokemusta näkyivät haasteina, joihin jouduttiin reagoimaan nopeasti ongelman ilmaannuttua ja työkalut tilanteiden ennakointiin olivat rajalliset. Iso haaste pitkin projektia oli sidosryhmäyhteistyössä, koska moni asia toiminnon ja järjestelmän suunnittelussa koski oleellisesti myös rautatieliikenteen harjoittajan toimintaa. Rautatieliikenteen harjoittaja VR:lle tiedottaminen toimintamalleista ja VR:n edustajien osallistaminen toiminnan yhteiseen kehittämiseen oli vaikea suunnitella, koska aikataulujen yhteensovittaminen eri organisaatioiden välillä oli työlästä, eikä aina onnistunut.

Viestintä toiminnon aloittamisesta ja toimintamalleista järjestettiin Fintrafficin henkilöstölle organisaation oman VVS-sovelluksen kautta. Väylälle ja rautatieliikenteen harjoittaja VR:lle viestittiin sähköpostilla niin, että tiedossa olevat yhteyshenkilöt saivat sähköpostia, jota voivat välittää eteenpäin oman organisaationsa sisällä. Fintraffic ylläpitää toiminnon ja SAAGAn käyttöönottoon liittyvissä asioissa myös Teams-kanavaa, jossa on jäseniä niin Fintrafficilta, Väylältä kuin VR:ltä. Lisäksi järjestelmäkehityksestä järjestettiin yhteisiä koulutuksia ja seurantakokouksia VR:n edustajien kanssa. Koska viestintä oli koko henkilöstön kattavaa vain Fintrafficin sisällä, jäi vastuu viestin välittämisestä tarvittaville tahoille rautatieliikenteen harjoittajan organisaation sisällä VR:n edustajille.

Tarkoituksenmukaisen tiedotuskanavan puuttuessa Fintrafficilla ei ollut täysin tiedossa, kuinka kattavasti tietoa oli VR:n sisällä jaettu, kun kapasiteettiohjaustoimintoa valmisteltiin ja toiminto käynnistettiin.

Toiminnon käyttöönotosta lähtien Fintraffic on järjestänyt liikenteenohjauksen ja matkustajainformaation asiantuntijoiden, sekä rautatieliikenteen harjoittaja VR:n edustajien kanssa seurantalavereja, joissa kartoitetaan, kuinka toiminto on lähtenyt käyntiin ja edistetään kehityskohteita. Tällaista seurantaan olisi ollut tärkeää ja olisi pitänyt järjestää jo toiminnon käyttöönottoa valmistellessa, jotta olisi varmistuttu siitä, että kaikilla osapuolilla on käsitys siitä, mitä ollaan tekemässä ja mikä oma rooli muutoksessa on. Projektin aikana ei saatu kehitettyä sellaista menetelmää, että olisi saatu kerättyä jatkuvaa palautetta kaikilta toiminnon käyttöönoton valmistelussa mukana olleilta osapuolilta. Sisäisesti palautetta saatiin koottua Taito-oppimisympäristön päiväkirjamerkinnöistä ja sähköposteista, sekä yhteisistä keskusteluista ja koulutuksista, mutta esimerkiksi rautatieliikenteen harjoittaja VR:n henkilöstön palautekanavaa ei saatu selkeästi luotua ja toimimaan.

Työnopastajat kokivat työnopastuksen alkaessa, että heillä ei ollut riittävää käsitystä siitä, mikä heidän roolinsa työnopastuksessa oli, vaikka he olivatkin olleet mukana suunnittelemassa työnopastusjakson sisältöä. Suunnitteluvaiheessa työnopastajat eivät osanneet kysyä riittävästi heitä askarruttavista asioista, sillä kaikki asiat tulivat uutena ja toiminnon hahmottaminen oli vaikeaa, kun sitä ei voinut verrata mihinkään.

Kapasiteettiohjaajien työnopastus järjestettiin hieman eri tavalla kuin liikenteenohjauksessa ja tämä aiheutti työnopastajille yllättävää työhön sidonnaisuuden lisääntymistä ja projekti olikin kokonaisuudessaan isompi kuin ennalta oli osannut aavistaa. (Haastattelu, henkilökohtainen tiedonanto, 21.11.2020) Nyt toteutuneen koulutuksen loppuvaiheessa projektin järjestelmäkehityspuolella mukana oleva konsultti saatiin tueksi kapasiteettiohjaustoiminnon käyttöönottoon. Konsultin tehtävänä projektissa oli toimia järjestelmäkehityksen tukena ja valmistaa henkilöstöä järjestelmän mukanaan tuomiin muutoksiin. Konsultti järjesti kapasiteettiohjaajille valmennusta tuleviin työtehtäviin valmistautumisessa ennen työnopastusjakson päättymistä. Kuitenkin niin työnopastajia kuin VR:n kalustonohjaajiakin olisi ollut hyvä valmentaa yhteisesti kapasiteettiohjaajien kanssa sekä ennen työnopastusjaksoa, työnopastusjakson aikana, että ennen varsinaisten työtehtävien aloittamista.

## 7.1 Kehitysajatukset ja jatkotutkimusehdotukset

Teoriajakson rakennetta ja sisältöä tulee tarkastella uudelleen niin, että teoria painottuu selkeästi enemmän kapasiteettiohjaajan tehtävän ympärille. Eri toimintojen, toimijoiden ja raideliikenteen historian esittelyt muokataan tiiviimmiksi kokonaisuuksiksi ja teoriajakson sisällön tulee olla johdonmukainen, jotta asiat esitellään oikeassa järjestyksessä.

Liikenteenohjauksen kokonaisuuden esittely on järkevää ajoittaa teoriajakson alkupäähän yhdessä kapasiteetinhallinnan esittelyn kanssa. Liikenteenohjauksen koulutuskokonaisuutta voisi muokata niin, että osa asioista käytäisiin teoriassa ja osaan perehdyttäisiin käytännössä työnopastusjakson aikana.

Teoriajaksolle lisätään enemmän harjoitustehtäviä, joita tehdään niin yksilönä, pareittain, kuin ryhmätöinäkin. Lisäksi järjestelmäkoulutusta tulee lisätä teoriajaksolle ja järjestelmiä voi harjoitella käyttämään järjestelmien koulutusympäristöissä, sekä mahdollisesti itseopiskelumateriaalien, kuten ohjevideoiden tuella. Tuleviin koulutuksiin valmistellaan case-tilanteita mahdollisista todellisista työtilanteista, joita voidaan harjoitella läpi koulutuksen. Työnopastusjaksolle tulisi lisätä liikennetilanteiden simulaatiokoulutusta, joka mahdollistaa paremman perehtymisen työssä käytettäviin järjestelmiin.

Rautatieliikenteen harjoittajan tehtävien ja liikennekokonaisuuden tunteminen on erittäin tärkeää kapasiteettiohjaajalle ja parhaiten toimintoja esittelevät rautatieliikenteen harjoittajan edustajat. Tiivis yhteistyö rautatieliikenteen harjoittajien henkilöstön kanssa on jatkossakin tärkeää ja rautatieliikenteen harjoittajilta tarvittava resurssi on suunniteltava riittävän ajoissa, jotta koulutuksiin saadaan osallistumaan oikeat henkilöt. Jatkossa kapasiteettiohjauksen työnopastajiksi koulutetaan kapasiteettiohjaajia ja heillä on paras tietämys kapasiteettiohjaajan tehtävistä, sekä myös Fintrafficin sisällä eniten kokemusta rautatieliikenteen harjoittajan kalustonohjaajan tehtävistä ohjauspalvelukeskuksessa.

Osaamisen seuranta oli toteutuneessa työnopastuksessa palautteen perusteella osin hankalaa. Työnopastuksen alkaessa tiedostin, että osaamisen seurantalomake ei ollut ominaisuuksiltaan riittävän hyvä seurannan ylläpitämiseen. Opetussuunnitelmaa pidettiin oikein hyvänä ja sitä pitäisikin jatkokehittää digitaaliseen oppimisympäristöön lomakemuotoon niin, että työnopastajan olisi helppoa pitää kirjaa, mitä työnopastusvuorolla

milloinkin käsitellään. Nyt käytössä ollut verkko-oppimisympäristö oli joiltakin ominaisuuksiltaan kankea ja sopivaa lomakepohjaa työnopastuksen seurantaan oli haastava rakentaa. Fintrafficille otetaan vuonna 2021 käyttöön uusi verkko-oppimisympäristö, joka tuonee parannuksia digitaalisen aineiston käsittelyyn.

Olisi hyvä, että työnopastajilla olisi käytössään opastusvuorolla tabletit, joista voi seurata opastusvuorojen agenda ja tehdä merkintöjä vuoron kulusta. Työnopastajien keskinäinen viestintä olisi täysin digitaalisessa oppimisympäristössä, missä materiaali olisi myös koulutusorganisaation nähtävillä, niin kuin nyt toteutetussa koulutuksessa kokeiltiin, eikä sähköposti olisi enää työnopastuksen viestintäväline lainkaan. Myös opastettavalle oppimisympäristön voisi rakentaa niin, että siellä pystyisi seuraamaan omaa edistymistään ja merkitsemään, mitä tehtäviä on tehnyt ja kirjaamaan palautetta koulutuksen eri osa-alueista.

Jatkotutkimuskohteina kapasiteettiohjaustoiminnosta ja -koulutuksesta nousee esille kapasiteettiohjaustoiminnon laajentaminen uusille ratapihoille ja kapasiteettiohjaajakoulutusten työnopastajien koulutus. Kun kapasiteettiohjaustoimintoa laajennetaan mahdollisesti pääkaupunkiseudun ulkopuolelle, niin mitä tulee ottaa huomioon? Kuinka paljon toimintamallit muualla Suomessa eroavat Helsingin ohjauspalvelukeskuksen toimintamalleista ja mihin päin Suomea toimintoa tulisi laajentaa seuraavaksi? Työnopastajia on koulutettu tähän asti opastamaan tulevia liikenneohjaajia tehtäviinsä. Onko liikenteenohjauksen työnopastajakoulutuksen sisältö sellaisenaan soveltuva kapasiteetinohjauksen työnopastajalle, vai onko tehtävä muutoksia?

Lisäksi nyt järjestetyn koulutuksen suunnittelussa ja toteutuksessa ei saatu kehitettyä organisaatorajoja ylittävää palautekanavaa, jossa olisi voitu ylläpitää koulutuksesta saatujen havaintojen ja palautteiden jatkuvaa seuranta. Tulevaisuuden sidosryhmäyhteistyönä suunniteltaviin kokonaisuuksiin voisi tutkia, että mikä tällainen palautekanava voisi olla? Jo nytkin tällaista seuranta pitäisi pystyä järjestämään järjestelmäkehityksessä, kun järjestelmät tulevat käyttöön usealle eri organisaatiolle ja yritykselle. Palveluntuottajalla on järjestelmiin usein sisäänrakennettu vika- tai palautelomake ja tällaista ominaisuutta voisi SAAGAan jatkojalostaa. Sen lisäksi, että järjestelmän ominaisuuksista ja puutteista voisi laittaa palautetta järjestelmän kautta, voisi nyt Fintrafficilla sisäiseen tiedottamiseen



käytössä olevaa VVS-sovellusta muokata ehkäpä SAAGAan niin, että sinne luotaisiin oma tiedotuskanava, joka tavoittaa kaikki järjestelmän kanssa työskentelevät tahot. SAAGAa tarjotaan tulevaisuudessa lukuisille yrityksille ja organisaatioille käyttöön ja tarve tiedottaa muutoksista, järjestelmäkehityksestä ja toimintamalleista tulee Fintrafficilla olemaan aina. Siksi SAAGAan luotavan tiedotuskanavan tulisi toimia niin, että kun järjestelmän käyttäjä on tiedotteen käynyt lukemassa, se tallentuu järjestelmään luetuksi kyseisen henkilön osalta ja Fintraffic pystyy seuraamaan, kuinka laajasti tiedote on järjestelmän käyttäjät tavoittanut.

## 7.2 Pohdinta ja yhteenveto

Kapasiteettiohjaajat ovat aloittaneet työtehtävissään Helsingissä ensimmäisinä Suomessa ja näiltä osin vaatimukset henkilöliikenteen kilpailulle avaamiselle on täytetty. Ruotsissa rautateiden henkilöliikenne on avattu kilpailulle jo vuosikymmentä aikaisemmin, mutta järjestelmä- ja työskentelytapojen kehitys näyttävät kulkevan melko samalla aikataululla kuin Suomessa. Ehkä Ruotsissa on kehitetty digitaalisia ratkaisuja jopa hieman maltillisemmin. EU:n rautatiepaketit ohjaavat jäsenmaitaan kehittämään rautatieliikennejärjestelmää samaan suuntaan ja näiltä osin Suomen ja Ruotsin ratakapasiteetin hakuprosessit ovat yhteneväiset.

Suomessa kapasiteettiohjauksen toimintamallit on suunniteltu niin, että ne toimivat monitoimijaympäristössä. VR:n voitettua HSL:n lähiliikenteen kilpailutuksen ei monitoimijaympäristö henkilöjunaliikenteessä vielä toteutunut ja Fintraffic sopeutti toimintamallit Helsingin aseman ja Ilmalan ratapihan osalta niin, että ratapihoilla toimii säännöllisesti vain yksi iso toimija. SAAGAn käyttöönotto mahdollistaa sen, että toimintamalleja voidaan muokata monitoimijaympäristöön sopiviksi. SAAGAn myötä myös nyt siirtymävaiheen toimintamallilla käyttöönotettu kapasiteettiohjaustoiminto saa lopullisen muotonsa, kun esimerkiksi Ilmala liittyy tiiviimmin osaksi uutta toimintoa. Siirtymävaiheen mallissa Ilmalan raidemuutosprosessiin ei ole tullut vielä isompaa muutosta, koska SAAGA ei ole käytössä ja he tekevät raidemuutokset vielä vanhoilla menetelmillä.

Fintrafficin kapasiteettiohjaajakoulutus sai kokonaisuutena varsin hyvän arvosanan, ollessaan ensimmäinen laatuaan ja tyytyväisyys koulutukseen ilmaistiin kapasiteettiohjaustoiminnon kyselyn vastauksissa myös sanallisesti. Uusi

kapasiteetinhallintajärjestelmä SAAGA on jo valmistumisessaan hyvin pitkällä ja otetaan pian tuotantokäyttöön kapasiteettiohjaajan pääasialliseksi työkaluksi. Vaikka koulutuksen aikana ja toiminnon alkaessa SAAGAn toimintavarmuus ei ollut paras mahdollinen, ovat kapasiteettiohjaajat päässeet hoitamaan työtehtäviään siirtymävaiheen mallien mukaisesti nykyisillä järjestelmillä ja vakiinnuttamaan paikkansa osana rautatieliikenteenhoidon prosessia. Helsingin ohjauskeskuksessa tehtiin kapasiteettiohjaustoiminto tutuksi ja saatiin toimintamallit ja yhteistyö kehitettyä vakiintuneeksi siirtymävaiheen mallien ansiosta jo ennen SAAGAn käyttöönottoa.

Nyt toteutuneen työnopastusjakson aikana SAAGAA ei päästy riittävän paljon käyttämään, mutta koulutukset järjestelmän käytölle ja seuranta järjestelmän kehityksestä on järjestetty kaikille osapuolille, ja järjestelmän loppukäyttäjät ovat luottavaisin mielin SAAGAn käyttöönotosta. Kaiken kaikkiaan kapasiteettiohjaajat itse ovat hyvällä mielellä ja itsevarmoina aloittaneet uuden tehtävän Fintrafficilla, joka on myös hyvä osoitus siitä, että koulutus oli jo ensimmäisellä kerralla onnistunut ja paljon karttui oppia tulevien koulutusten suunnitteluun.

### **7.3 Oma oppiminen**

Opinnäytetyön tekeminen on toiminut hyvänä perehdytyksenä ratakapasiteetinhallinnan monisyiseen maailmaan ja parantanut minun ammatillisia valmiuksiani toimia ratakapasiteettiasiantuntijana. Opinnäytetyön aihe oli mielenkiintoinen jo siksi, että sen hahmottaminen alkuun oli haastavaa, kun vertailupohjaa aikaisempaan toimintaan tarkasteltavan tehtäväkokonaisuuden osalta ei ollut. Opinnäytetyöprosessista opin, että kun työn aihe on sellainen, joka voi elää projektin aikana useaan otteeseen ja muuttaa muotoaan, niin silloin opinnäytetyön suunnittelu pitäisi aina aloittaa uudestaan ja käydä tavoitteet ja toteutustapa läpi muutosten näkökulmasta.

## Lähteet

- Anttila, T. & Wallin, J. (2010). *Rataviranomaisen velvoitteet liikenneoperaattorin suuntaan - Selvitys kansainvälisistä kokemuksista.*  
[https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/121435/lts\\_2010-39\\_978-952-255-583-0.pdf?sequence=1](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/121435/lts_2010-39_978-952-255-583-0.pdf?sequence=1)
- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1370/2007. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32007R1370&from=fi>
- Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2012/34/EU. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=celex%3A32012L0034>
- Finrail. (n.d.). *RR20 - Liikenneohjaajakoulutus.* <https://railwayrangers.fi/>
- Fintraffic. (2021a). *Fintraffic Raide Oy.* <https://www.fintraffic.fi/fi/raide/fintraffic-raide-oy-lyhyesti>
- Fintraffic. (2021b). *Kapasiteetinhallinta ja liikennesuunnittelu* [kuva].  
<https://www.fintraffic.fi/fi/raide/kapasiteetinhallinta-ja-liikennesuunnittelu>
- Fintraffic. (2021c). *Materiaalit.* <https://www.fintraffic.fi/fi/raide/materiaalit>
- Fintraffic. (2021d). *Matkustajainformaatiopalvelut* [kuva].  
<https://www.fintraffic.fi/fi/raide/matkustajainformaatiopalvelut>
- HaCon. (n.d.). *Train & Capacity Planning. Esite.*  
[https://www.hacon.de/fileadmin/user\\_upload/Media/Downloads/Train\\_Capacity\\_Planning\\_e.pdf](https://www.hacon.de/fileadmin/user_upload/Media/Downloads/Train_Capacity_Planning_e.pdf)
- Hallituksen esitys HE 105/2018 vp.  
[https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Sivut/HE\\_105+2018.aspx](https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Sivut/HE_105+2018.aspx)
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2013). *Tutki ja kirjoita* (18 p.). Tekijät ja Kirjayhtymä Oy. (Alkuperäinen teos julkaistu 1997)
- HSL. (2020a). *Uutiset.* <https://www.hsl.fi/hsl/uutiset/uutinen/2020/05/junaliikenteen-kilpailu-ratkesi-hsln-junia-liikennoi-vr-myo-2020-luvulla>
- HSL. (2020b). *Uutiset.* <https://www.hsl.fi/hsl/uutiset/uutinen/2020/06/sopimus-lahijunaliikenteesta-on-allekirjoitettu--uusi-sopimus-vrn-kanssa-voimaan-kesakuussa-2021>
- Joukkoliikennelaki 869/2009. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090869>
- Koivisto, M. & Sirkiä, T. (2020). *Rautatietekniikan johtava ammattijulkaisu. Rautatietekniikka.*  
 [kuva]

[https://asiakas.kotisivukone.com/files/rautatietekniikka.kotisivukone.com/Rautatietekniikka/Rautatietekniikka\\_1\\_2020\\_harva.pdf](https://asiakas.kotisivukone.com/files/rautatietekniikka.kotisivukone.com/Rautatietekniikka/Rautatietekniikka_1_2020_harva.pdf)

Lignell, L. (2018). *Laadun määritelmä ja mittarit valvomotyössä*. [opinnäytetyö, Hämeen ammattikorkeakoulu].

[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/148341/Lignell\\_Lasse.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/148341/Lignell_Lasse.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Liikenne- ja viestintäministeriö. (2017a). *Tiedotteet*. <https://www.lvm.fi/-/rautateiden-henkiloliikenteen-kilpailu-avautuu-949421>

Liikenne- ja viestintäministeriö. (2018b). *Tiedote: Uusi valtionyhtiö Traffic Management Finland Oy aloittaa toimintansa 1.1.2019*. <https://www.lvm.fi/-/uusi-valtionyhtio-traffic-management-finland-oy-aloittaa-toimintansa-1.1.2019-989790>

Liikenne- ja viestintäministeriö. (2019c). *Tiedote*. <https://www.lvm.fi/-/etela-suomen-taajamajunaliikenteen-kilpailutuksen-valmistelu-keskeytetään-1014512>

Liikenne- ja viestintäministeriö. (2020d). *Tiedote*. <https://www.lvm.fi/-/lvm-n-ja-vr-n-valille-uusi-ostoliikennesopimus-1247204>

Liikennevirasto. (2017a). *Vertailu Euroopan rautateiden monitoimijaympäristöstä*. [https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lr\\_2017\\_vertailu\\_euroopan\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lr_2017_vertailu_euroopan_web.pdf)

Liikennevirasto. (2017b). *Liikennesuunnittelun työohje*. [https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/ohje\\_2018\\_liikennesuunnittelun\\_tyohje\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/ohje_2018_liikennesuunnittelun_tyohje_web.pdf)

Liikennevirasto. (2018c). *Valtion rataverkon haltijan osaamis- ja pätevyysvaatimukset*. [https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo\\_2018-39\\_osaamis\\_patevyysvaatimukset\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2018-39_osaamis_patevyysvaatimukset_web.pdf)

Mipro. (n.d.). *Asiakkaat*. <https://www.mipro.fi/fi/Asiakkaat/Ilmalan-ratapihan-modernisointihanke-2007-2012/>

Mtv uutiset. (2017). *VR saanee kovia kilpailijoita Ruotsista – myös brittiyhtiö ja norjalainen junayhtiö kiinnostuivat*. STT. <https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/vr-saanee-kovia-kilpailijoita-ruotsista-myo-brittiyhtio-ja-norjalainen-junayhtio-kiinnostuivat/6550972#gs.t7yidf>

Neuvoston direktiivi 91/440/ETY. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/ALL/?uri=CELEX%3A31991L0440>

Nieminen, J. (2010). *Helsingin välityskyvyn jatkotarkastelu*. [https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lts\\_2010-43\\_helsingin\\_valityskyvyn\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lts_2010-43_helsingin_valityskyvyn_web.pdf)

Raideliikennelaki 1302/2018. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181302#Lidp446508320>

Rautateiden henkilöliikenteen avaaminen kilpailulle LVM046:00/2017.

<https://valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=LVM046:00/2017>

Sirkiä, T. (2021a) *Julia - Helsinki-Ilmala ratapiha-Käpylä*. [kuva]

<https://juliadata.fi/timetables/graphical?d=5.2.2021&s=hkikap>

Sirkiä, T. (2021b) *Julia - Kartta*. [kuva]

<https://juliadata.fi/map/view?mode=infra#15.74/60.208661/24.926921/0/60>

Statens Offentliga Utredningar. (2008). *Konkurrens på spåret - Betänkande av Järnvägsutredningen 2*.

<https://www.regeringen.se/49bbaf/contentassets/0ba6e192176046d1bdca387030a9580f/konkurrens-pa-spåret-hela-dokumentet-sou-200892>

Student job. (2020). *Inaktiv platsannons*. <https://www.studentjob.se/lediga-jobb/1253753-projektledare-inom-jarnvagskapacitet-i-solna>

Suojelupoliisi. (n.d.). *Suojelupoliisi*. <https://supo.fi/etusivu>

Trafikverket. (2019a). *För dig i branschen*. <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/jarnvag/Kapacitet/dat--digitalisering-av-taglagestjansten/marknadsanpassad-planering-av-kapacitet-mpk---arbetssatt-och-verktyg-for-framtiden/>

Trafikverket. (2020b). *Våra yrken*. <https://www.trafikverket.se/om-oss/jobb-och-framtid/att-jobba-pa-trafikverket/vara-yrken/>

Transportstyrelsen. (2016). *Kapacitetstilldelning på järnvägen – samhällsekonomisk effektivitet och Transportstyrelsens tillsyn*.

<https://www.transportstyrelsen.se/globalassets/global/jarnvag/marknadsovervakning/rapporter/rapporter-2016/tsj-2016-5279-kapacitetstilldelning-pa-jarnvag.pdf>

Valtioneuvosto. (2014). *Tiedotteet*. [https://valtioneuvosto.fi/-/finrail-eriytetaan-vr-konsernista?\\_101\\_INSTANCE\\_LZ3RQQ4vvWXR\\_languageId=sv\\_SE](https://valtioneuvosto.fi/-/finrail-eriytetaan-vr-konsernista?_101_INSTANCE_LZ3RQQ4vvWXR_languageId=sv_SE)

Valtioneuvoston asetus rautatieliikenteen aikataulukaudesta ja ratakapasiteetin jakamisesta 1308/2018. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181308>

Vigren, A. (2016). *Competition in Swedish Passenger Railway: Entry in an open-access market*. <http://tiny.cc/xmgltz>

VR Group. (2012). *Uutiset ja tiedotteet*.

<https://www.vrgroup.fi/fi/vrgroup/uutishuone/uutiset-ja-tiedotteet/junaliikenteen-ohjauspalvelut-siirtyvat-finrail-osakeyhtioon-201220120830/?year=2012>

VR Yhtymä Oy. (n.d.). *VR Group*.

<https://www.vrgroup.fi/fi/vrgroup/toimintaymparisto/kilpailuymparisto/>

Väylävirasto. (2012a). *Uutiset*. <https://vayla.fi/-/ilmalan-ratapihan-perusparannus-valmistuu>

Väylävirasto. (2020b). *Lähijunaliikennealueen varikkoselvitys*.

[https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj\\_2020-25\\_lahijunaliikennealueen\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj_2020-25_lahijunaliikennealueen_web.pdf)

Väylävirasto. (2020c). *Rautateiden verkkoselostus 2021*.

[https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj\\_2019-46\\_vs2021\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj_2019-46_vs2021_web.pdf)

Väylävirasto. (2020d). *Ratakapasiteetin hakuohje*.

[https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/ohje\\_2020\\_ratakapasiteetin\\_hakuohje\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/ohje_2020_ratakapasiteetin_hakuohje_web.pdf)

Väylävirasto. (2020e). *Ylikuormittuneen rautatiereitin etusijajärjestys*.

[https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj\\_2020-63\\_ylikuormittuneen\\_rautatiereitin\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj_2020-63_ylikuormittuneen_rautatiereitin_web.pdf)

Väylävirasto. (n.d.-f). *Ratatekninen oppimiskeskus*. [https://rok.vayla.fi/patevyyksien-](https://rok.vayla.fi/patevyyksien-hakeminen-ja-myontaminen/)

[hakeminen-ja-myontaminen/](https://rok.vayla.fi/patevyyksien-hakeminen-ja-myontaminen/)

**Liite 1: Kapasiteettiohjaustoiminnon koulutus- ja työnopastusjakso**

# Kapasiteettiohjaustoiminnon koulutus- ja työnopastusjakso

Kysely koskee kapasiteettiohjaustoiminnon koulutuksessa ja käyttöönotossa mukana olleita. Kysely koostuu kahdesta osasta: teoriajakso sekä työnopastusjakso ja toiminnon käyttöönotto. Vastaa vain osiin, joissa olet ollut mukana.

Tämän kyselyn tarkoitus on kehittää kapasiteettiohjaustoimintoa ja auttaa tulevien kapasiteettiohjauskoulutusten suunnittelussa. Kysely on laadittu osana kapasiteettiohjaustoiminnosta tehtävää opinnäytetyötä, johon kyselyllä saadaan kerättyä kokemusaineistoa.

## Kapasiteettiohjaajakoulutuksen teoriajakso

Tämän osan kysymykset on suunnattu teoriajaksolla mukana olleille kouluttajille ja kapasiteettiohjaajille, sekä muille koulutuksen suunnittelussa ja toteutuksessa mukana olleille. Jos et ollut mukana teoriajaksolla, voit siirtyä suoraan vastaamaan osaan 2.

### 1. Oma roolisi:

☐ Kapasiteettiohjaaja

☐ Kouluttaja

Muu

## 2. Oliko teoriajakson pituus mielestäsi sopiva?

	Kyllä	En osaa sanoa	Ei
Koko teoriajakso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Perehdytys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liikenteenohjauksen teoria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kapasiteetinhallinta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 3. Jos vastasit johonkin kohtaan "Ei", niin kerro tähän oliko teoriajakso ko. aiheesta liian pitkä/lyhyt tai jotain muuta palautetta teoriajakson pituudesta.

## 4. Oliko teoriajakson sisältö tarkoituksenmukainen?

	Kyllä	En osaa sanoa	Ei
Koko teoriajakso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Perehdytys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liikenteenohjauksen teoria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kapasiteetinhallinta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



5. Jos vastasit johonkin kohtaan "Ei", niin kerro tähän mitä sisällöstä jäi puuttumaan/oli liikaa, tai jotain muuta palautetta sisällöstä.

6. Teoriajaksolla työskenneltiin yksilöinä, pareittain ja ryhmissä. Olisiko jotain näistä työskentelymalleista pitänyt korostaa enemmän tai vastaavasti jättää vähemmälle?

7. Tukiko saatavilla oleva materiaali teoriajakson kulkua? (esim. Taito-oppimisympäristön materiaali)

- ☐ Kyllä
- ☐ En osaa sanoa
- ☐ Ei (vastaa kysymykseen 8, jos valitsit tämän vaihtoehdon)

8. Mitä materiaaleista jäi puuttumaan?

9. Mitkä aihealueet sopivat toteutettavaksi etä- ja/tai lähiopetuksessa?

	Lähiopetus	Lähi- ja etäopetus	Etäopetus
Liikenteenohjauksen teoria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kapasiteetinhallinnan perusteet (Kapa 1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kapasiteettiohjauksen toimintaympäristö (Kapa 2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kapasiteettiohjauksen järjestelmät (Kapa 2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kiireellisen kapasiteetin koulutus (Kapa 2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työnopastukseen valmistautuminen (Kapa 3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Tähän voit antaa myös muuta palautetta teoriajaksosta ja kehitysehdotuksia tuleviin teoriaopintoihin:

## Työnopastusjakso ja toiminnon käyttöönotto

Tässä osassa on kysymyksiä kapasiteettiohjaajien työnopastusjaksosta ja koulutuksen sisällön vastaavuudesta toiminnon käyttöönottoon.

### 11. Oma roolisi:

- ☐ Kapasiteettiohjaaja
- ☐ Työnopastaja
- ☐ Operaattorin edustaja
- ☐ Infokeskuksen edustaja

☐ 

Muu

### 12. Oliko työnopastuksesta annettu ennakkoon riittävästi tietoa?

- ☐ Kyllä
- ☐ En osaa sanoa
- ☐ Ei (vastaa kysymykseen 13, jos valitset tämän vaihtoehdon)

### 13. Mitä tietoa puuttui?

14. Tukiko saatavilla oleva materiaali työnopastusjakson kulkua?

	Kyllä	En osaa sanoa	Ei
Työnopastuksen opetussuunnitelma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työnopastuksen ohjeistus kapasiteettiohjaajille	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työnopastuksen osaamisen seuranta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VVS-tiedotteet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Jos vastasit johonkin kohtaan "Ei", niin kerro tässä mitä materiaaleista jäi puuttumaan tai voit antaa muuta palautetta materiaaleista.

16. Pääsitkö mielestäsi vaikuttamaan kapasiteettiohjauksen toimintamallin kehittämiseen?

- ☐ Kyllä (vastaa kysymykseen 17, jos valitsit tämän vaihtoehdon)
- ☐ En osaa sanoa
- ☐ En (vastaa kysymykseen 18, jos valitsit tämän vaihtoehdon)

17. Kuinka toimintamalleja kehitettiin työnopastusjakson aikana?

18. Millaisiin haasteisiin törmäsit työnopastusjaksolla toimintamallien osalta tai niiden kehittämisessä?

19. Millaista osaamista olisit lisäksi kaivannut työnopastuksen tueksi tai kenen läsnäolo olisi ollut tarpeellista?

17. Kuinka toimintamalleja kehitettiin työnopastusjakson aikana?

18. Millaisiin haasteisiin törmäsit työnopastusjaksolla toimintamallien osalta tai niiden kehittämisessä?

19. Millaista osaamista olisit lisäksi kaivannut työnopastuksen tueksi tai kenen läsnäolo olisi ollut tarpeellista?

20. Kerro tähän, jos mieleesi on tullut, kuinka muiden toimintojen edustajia olisi voinut osallistaa enemmän työnopastuksen kulkuun?

21. Tähän voit antaa myös muuta palautetta työnopastusjaksosta ja kehitysehdotuksia tuleviin työnopastuksiin:

22. Kuinka hyvin koulutuskokonaisuus tuki käytännön tekemistä toiminnon käyttöönotossa 1-5 asteikolla?

	Erittäin huonosti	•	•	•	Erinomaisesti
Teoria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Järjestelmäkoulutus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työnopastus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Toimintamallien kehittäminen yhdessä eri roolien kanssa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



23. Mitä koulutuksesta jäi puuttumaan/ oli liikaa?

24. Minkä arvosanan antaisit kapasiteettiohjauskoulutukselle?

1   2   3   4   5

☐   ☐   ☐   ☐   ☐

25. Tuleeko vielä jotain muuta mieleen, miten koulutuksessa olisi voitu valmistautua paremmin ennen toiminnon käyttöönottoa?

---

Tämä ei ole Microsoftin luomaa tai suosittelemaa sisältöä. Lähettämäsi tiedot lähetetään lomakkeen omistajalle.

 Microsoft Forms

## Liite 2: Osaamisen seuranta -lomake

## Tuntisuunnitelma

## Tuntisuunnitelma

Työnopastusvuorot ohjauskeskus						
Päivä	Aihe	Tunnit	Aihe	Tunnit	Aihe	Tunnit
1	Osio 1	2	Osio 2	5,5		
2	Osio 3	3,5	Osio 4	4		
3	Osio 5	2	Osio 6	5,5		
4	Osio 7	2	Osio 8	5	Osio 5	0,5
5	Osio 9	5	Osio 4	2	Osio 5	0,5
6	Osio 10	7			Osio 5	0,5
7	Osio 11	5	osio 12	2	Osio 5	0,5
8	Osio 13	7			Osio 5	0,5
9	Osio 2	4	Osio 4	3	Osio 5	0,5
10	Osio 3	4	Osio 6	3	Osio 5	0,5
11	Osio 9	7			Osio 5	0,5
12	Osio 10	7			Osio 5	0,5
13	Osio 8	3,5	Osio 13	3,5	Osio 5	0,5
14		7			Osio 5	0,5
Yht.		66		33,5		5,5

## Osaamisen seuranta

## Osio 1: Kapasiteettiohjauksen työpiste

	Päivä 1
Työpisteen järjestys ja asiakirjojen hallinta	x
Työergonomia	

## Osio 2: Ohjattava alue

	Päivä 1	Päivä 9
Rautatieliikennepaikat	x	
Liikenteenohjaukset		
Rajapinnat ja viereiset liikenteenohjaukset	x	
Ratapihaliikenteenohjaus		
Raiteistonkäytön suunnitelmat	x	
Liikenteen rakenne		

Kapasiteetin noudattamisperusteet	x	
Pysähtymiskäyttäytyminen/ kulkureitit		
Päivystystyöskentely		
Vinkkikartta		

### Osio 3: Liikenteenohjausjärjestelmät

	Päivä 2	Päivä 10
Ohjauskuvat ja ilmaisut		
ESKO		
Miso		
Järjestelmään kirjautuminen		

### Osio 4: Kapasiteettiohjauksen järjestelmät

	Päivä 2	Päivä 5	Päivä 9
LIIKE			
RAIDETYÖKALU			
Reaali++	x		
JETI			
YKÄ			
RUMA	x		
Viestintäjärjestelmät			
Vuoropäiväkirja (VPK) -raportointi			
MOKA			

### Osio 5: Vuoronvaihto

	Päivä 3	Päivä 4	Päivä 5	Päivä 6	Päivä 7
VVS					
VPK					
SAAGA, mm. kirjautuminen					
Onnistunut vuoronvaihto käytännössä					

	Päivä 8	Päivä 9	Päivä 10	Päivä 11	Päivä 12
VVS					
VPK					
SAAGA, mm. kirjautuminen					
Onnistunut vuoronvaihto					

käytännössä					
-------------	--	--	--	--	--

	Päivä 13	Päivä 14
VVS		
VPK		
SAAGA, mm. kirjautuminen		
Onnistunut vuoronvaihto käytännössä		

#### Osio 6: Kapasiteettiohjauksen dokumentaatio ja asiakaslupaus

	Päivä 3	Päivä 10
SAAGA, dokumentoitavat tapahtumat		
Dokumenttien arkistointi		
Asiakaspalvelu		

#### Osio 7: Informaatiokeskus

	Päivä 4	Päivä 13
Toimintoon tutustuminen	x	
MIKU/RAMI	x	

#### Osio 8: Toimintamallit ja SAAGA

	Päivä 4	Päivä 13
Alueohjaus		
Liikenteenohjaus		
Rautatieliikenteen harjoittajat		
Liikennesuunnittelu		
Matkustajainformaatio		
Rataliikennekeskus		
Tekninen valvomo		
Kunnossapito ja urakoitsijat		
Rata P5		
Viranomaistyö		
Käyttökeskus		
Raiteistonkäytön osalta liikennetilanneinformaatio		
Viestintä		
SAAGAn käyttö		

## Osio 9: Liikenne

	Päivä 5	Päivä 11
Junakulkutien turvaaminen		
Ohjeet ja määräykset junaliikenteessä		
Vaihtotyö ensimmäisen luokan liikenteenohjauksen alueella		
Rautatieliikennepaikkojen välinen vaihtotyö		
Vaihtotyömääräykset ja ohjeet		
Museoliikenne		
Koeajot		
Erikoiskuljetukset		
Työkoneliikenne		

## Osio 10: Toiminta poikkeus- ja häiriötilanteissa

	Päivä 6	Päivä 12
Liikennehäiriöt		x
Kapasiteettiohjauksen toiminta häiriötilanteessa		x
Supistamissuunnitelman käyttöönotto		x
Viranomaistyö rautatiealueella		
Viestintä ja yhteistyö häiriö- ja poikkeustilanteissa		x
OVRO (mistä löytyy/ miten toimitaan)		x
Varayhteydet työpisteisiin		
Toiminta, kun LIIKE-järjestelmä pimenee		
Toiminta, kun liikenteenohjausjärjestelmä pimenee		
Tilapäinen nopeusrajoitus		
Äkillinen tilapäinen nopeusrajoitus		

## Osio 11: Työskentely rautatiealueella

	Päivä 7
Ratatyön ohjeistus	
Ratakapasiteetti	
Ennakkoilmoitus	
Ratatyön suojaaminen	
Ratatyön suojaamisen liikenteelliset vaikutukset	
Lupa ratatyöhön	
Ratatyön päättäminen	
Liikenteenrajoiteilmoitus	

Liikenneturvallisuuksuunnitelma	
Muu rautatiellä tehtävä työ	

## Osio 12: Sähköistetty rata

	Päivä 7
Sähköistetty ja sähköistämätön rata	
Käyttökeskus	
Suunniteltu jännitekatko	
Ennakoimaton jännitekatko	

## Osio 13: Case-tilanteet

	Päivä 8	Päivä 13
Järjestelmät		
Vuorovaikutus		
Toimintamallit		
Eri tahojen tehtävät		