

Maahuolinnan ongelmatilanteiden kartoitus ja ehkäiseminen

Case Ivalon lentoasema

Joonas Junntila

Opinnäytetyö

Syyskuu 2016

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (AMK), logistiikan tutkinto-ohjelma

Tekijä Junttila, Joonas	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Syyskuu 2016
	Sivumäärä 48	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Maahuolinnan ongelmatilanteiden kartoitus ja ehkäiseminen Case Ivalon lentoasema		
Tutkinto-ohjelma Logistiikan koulutusohjelma		
Työn ohjaaja Tommi Franssila		
Toimeksiantaja Finavia Oyj		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Ivalon lentoasema on Suomen pohjoisin lentoasema ja sitä ylläpitää Finavia Oyj. Ivalon lentoasemalla haluttiin kartoittaa talvisesonkina asematasotyössä esiintyviä ongelmatilanteita. Opinnäytetyön tehtävänä oli tutustua asematasotyöhön Ivalossa ja käydä läpi sen tehtävät ja toimintatavat. Tämän lisäksi tehtävänä oli selvittää mahdolliset työhön vaikuttavat ongelmatilanteet ja pohtia niiden vaikutusta. Tavoitteena oli löytää ongelmia aiheuttavia tekijöitä ja ehdottaa niille korjaavia toimenpiteitä.</p> <p>Tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena ja se on menetelmäsuuntaukseltaan kvalitatiivinen. Tutkimuksen aineisto kerättiin haastatteluilla, ryhmähaastattelulla, sähköpostikyselyillä sekä vierailulla Ivalon lentoasemalla. Vierailulla tehtiin havaintoja lentoaseman toiminnasta ja asematasotyöstä. Myös aiempi kokemus asematasotyöstä toimi aineistona tutkimukselle.</p> <p>Tutkimuksen tuloksena saatiin kartoitettua asematasotyön toimintatapoja, kalustoa, työssä esiintyviä ongelmatilanteita ja niiden vaikutuksia työhön. Saatuja tuloksia hyödyntämällä arvioitiin lentoaseman kalustossa olevan mahdollisia kehityskohteita, liittyen uusien laitteiden hankintaan. Myös lentoaseman henkilöstöresursseissa arvioitiin olevan puutteita suhteutettuna talviajan mahdollisiin työmääriin. Ongelman lieventämiseksi ehdotettiin työharjoittelijoiden ottamista talviaikaan lentoasematyöhön koulutusta tarjoavista oppilaitoksista.</p>		
Avainsanat (asiasanat)		
Lentoasema, asemataso, maahuolinta, ilmailu, ilmailuala		
Muut tiedot		

Author Junttila, Joonas	Type of publication Bachelor's thesis	Date September 2016 Language of publication: Finnish
Number of pages 48	Permission for web publication: x	
Title of publication Mapping and prevention of problems in ground handling Case Ivalo airport		
Degree programme Degree Programme in Logistics		
Supervisor Franssila, Tommi		
Assigned by Finavia Plc		
Abstract <p>Ivalo airport is the northernmost airport in Finland and it is maintained by Finavia Plc. Ivalo airport wanted to chart the problems that were occurring at the ramp during winter season. The mission of the thesis was to explore the different work related duties at the ramp in Ivalo. The other mission was to identify possible problems and think about how they can affect the work. The goal was to find the factors behind the problems and propose corrective actions.</p> <p>The thesis was implemented as a case study with a qualitative trend. The material for the thesis was collected with interviews, group interviews, e-mail inquiries and by visiting the Ivalo airport. During the visit observations were made about airport and ramp operations. Previous work experience about working at the ramp in Ivalo was also a key source for the material.</p> <p>Different modes of operations, information about equipment, the work related problems and their affects were all mapped as the results of the thesis. By using this data it was discovered that the amount of equipment available had possible need for improvements. Also the human resources at the airport were possibly too low in relation to the potential workloads in the winter. To mitigate this problem, a proposal was made to regularly offer internships for students who study in schools that train people for airport maintenance duties.</p>		
Keywords/tags (subjects) Airport, ramp, apron, ground handling, aviation, aviation industry		
Miscellaneous		

Sisältö

1	Johdanto.....	4
1.1	Työn taustat ja tavoitteet.....	4
1.2	Aiheen rajaus.....	4
1.3	Tutkimuskysymykset.....	4
1.4	Tutkimusmenetelmät.....	4
2	Toimeksiantajan kuvaus.....	6
2.1	Finavia Oyj.....	6
2.2	Ivalon lentoasema.....	7
2.2.1	Historia.....	7
2.2.2	Talvisesonki.....	8
2.2.3	Tilat.....	9
2.2.4	Henkilöstö.....	11
3	Ilmailu- ja lentoasematermejä.....	11
4	Toimintaympäristössä vaikuttavat organisaatiot.....	14
4.1	ICAO.....	14
4.2	IATA.....	15
4.3	EASA.....	16
4.4	Trafi.....	16
5	Ilmailualan matkustaja- ja rahtiliikenne.....	17
5.1	Matkustajalentokoneet.....	17
5.2	Matkustajaliikenne.....	18
5.3	Liikennöintijärjestelmät.....	19
5.4	Lentorahti.....	21
6	Lentoasemat.....	21
6.1	Lentoaseman perusrakenne.....	21
6.2	Lentopaikan suunnittelu.....	22
6.3	Infrastruktuuri.....	24

	2
6.4 Slot-ajat.....	26
6.5 Ympäristövaikutukset.....	26
7 Asematasotoiminnot Ivalossa.....	29
7.1 Kalusto.....	29
7.2 Koneen kääntö.....	31
7.3 Mahdolliset ongelmatilanteet.....	34
7.4 Ongelmien esiintyminen.....	36
7.5 Ongelmien vaikutukset.....	39
7.6 Ongelmien ehkäisy.....	40
7.6.1 Kalusto.....	40
7.6.2 Henkilöstöressurit.....	41
7.6.3 Työharjoittelijat.....	42
8 Kehitysehdotukset.....	43
9 Pohdinta.....	44
Lähteet.....	46
Liitteet.....	48
Liite 1. ICAO Annex standardit.....	48

Kuviot

Kuvio 1. Finavian hallinnoimat lentoasemat ja lentokentät kartalla	7
Kuvio 2. Ivalon lentoaseman vuoden 2015 joulukuun ruuhkaisimpien päivien lentoaikataulu.....	9
Kuvio 3. Ivalon lentoaseman uusi terminaalirakennus.....	10
Kuvio 4. Ivalon lentoaseman lentopaikka kartta.....	10
Kuvio 5. Point-to-point ja hub & spoke järjestelmät.....	20
Kuvio 6. Hub & spoke ja point to point liikennöintijärjestelmien ominaisuudet.....	20
Kuvio 7. Suuren lentoaseman ilma- ja maaliikennepuolen osat.....	22
Kuvio 8. Erilaisia pysäköintijärjestelmiä	24
Kuvio 9. Tyypillisen lentoaseman infrastruktuuri.....	25
Kuvio 10. Helsinki-Vantaan melualue vuosina 1990 ja 2014	28
Kuvio 11. Kaluston inventaario.....	29
Kuvio 12. Vedettävä maavirtalähde	31
Kuvio 13. Vuoroiesimies opastamassa Finnairin Embaer 190 matkustajalentokonetta seisontapaikalle	32
Kuvio 14. Ivalon lentoaseman työstä johtuvien viivästysten erittely vuonna 2015	37
Kuvio 15. Ivalon lentoaseman työstä johtuvien viivästysten erittely joulukuussa 2015	38
Kuvio 16. Ivalon lentoaseman kaikkien viivästymisten pituus joulukuussa 2015 ja koko vuonna 2015.....	39

1 Johdanto

1.1 Työn taustat ja tavoitteet

Lapin lentoasemille on yhteistä matkustajamäärien runsaat kausivaihtelut. Talvisin on hyvin vilkasta, kun matkailu tuo alueelle niin ulkomaalaisia kuin myös suomalaisia matkailijoita. Muina vuodenaikoina lentoasemien lentojen määrä on taas huomattavasti alhaisempi. Talven suuri lentojen määrä yhdistettynä Lapin arktisiin olosuhteisiin luovat haastavat työolosuhteet lentoasemilla. Olen ollut työharjoittelussa Ivalon lentoasemalla kunnossapidon tehtävissä vuosina 2011–2012 yhteensä kuuden kuukauden ajan. Tätä kautta minulle aukeni mahdollisuus opinnäytetyön tekoon Ivalon lentoasemalle. Opinnäytetyön tehtävänä oli tutustua asematasotyöhön Ivalossa ja käydä läpi sen tehtävät ja toimintatavat. Tämän lisäksi tehtävänä oli selvittää mahdolliset työhön vaikuttavat ongelmatilanteet ja pohtia niiden vaikutusta. Tavoitteena oli löytää ongelmia aiheuttavia tekijöitä ja ehdottaa niille korjaavia toimenpiteitä.

1.2 Aiheen rajaus

Tutkimus rajattiin keskittymään maahuolintaan ja ilmaliikennepuolen kunnossapittoon. Koska työmäärä Ivalon lentoasemalla ei ole tasaista läpi vuoden, on tutkittavaksi ajankohdaksi valittu kiireisin aika eli talvisesonki, jolloin ongelmatilanteita voi herkemmin syntyä.

1.3 Tutkimuskysymykset

Tutkimuksessa haluttiin selvittää vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

- Mitä eri tehtäviä asematasotyöhön kuuluu?
- Millaisia ongelmatilanteita asematasotyössä esiintyy?
- Miten näiden ongelmatilanteiden syntyä voidaan ehkäistä?

1.4 Tutkimusmenetelmät

Case-tutkimus eli tapaustutkimus on tutkimusstrategia, jossa pyritään tuomaan yksityiskohtaista, intensiivistä tietoa yhdestä tapauksesta, tilanteesta tai pienestä joukosta tapauksia. Tapausta tutkitaan yleensä yhteydessä ympäristöönsä. Tutkimuksen

tavoitteena on tyypillisesti ilmiöiden kuvailu ja niiden ymmärtäminen. Tapaustutkimuksen aineistoa voidaan kerätä useilla eri metodeilla kuten havainnoimalla, haastatteluilla ja tutkimalla dokumentteja. Tapaustutkimuksessa voidaan käyttää sekä kvantitatiivisia ja kvalitatiivisia menetelmiä, jolloin ne täydentävät toisiaan. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 130–131.)

Kvalitatiivinen tutkimus on luonteeltaan kokonaisvaltaista tiedonhankkimista, jossa aineistot kerätään todellisista tilanteista. Tiedon keruussa suositaan ihmisten havainnointia ja haastattelua ennemmin kuin kirjallisia kyselyjä. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa käytetään induktiivista analyysiä, eli päätelmistä pyritään tekemään yleistyksiä. Kvalitatiivisen tutkimuksen lähtökohtana ei ole hypoteesin tai teorian testaaminen, vaan löytää jotain odottamatonta. Aineiston hankinnassa käytetään laadullisia metodeja eli metodeja, joissa tutkittavien omat mielipiteet ja näkökulmat pääsevät esille. Kyseisiä metodeja ovat esimerkiksi ryhmähaastattelut, osallistuva havainnointi ja teemahaastattelut. Teemahaastatteluissa keskitytään ennalta määrättyyn aiheeseen. Jos tutkimuksessa valitaan kohdejoukko, niin sitä ei valita satunnaisesti vaan tarkoituksenmukaisesti. Kvalitatiivista tutkimussuunnitelmaa voidaan muuttaa olosuhteiden mukaan, joten se saattaa muuttua vapaasti tutkimuksen edetessä. (Hirsjärvi ym. 2007, 160.)

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa otetaan huomioon aiempia teorioita aiheesta ja aiempia tutkimusjohtopäätöksiä. Ennen tutkimusta esitetään hypoteesi eli ennakoitu väite ratkaisusta. Aineiston keruulle tehdään suunnitelma ja havainnoitavan aineiston tulee soveltua numeeriseen mittaamiseen. Jos tutkitaan henkilöitä, niin heistä valitaan perusjoukko, johon tulosten tulee päteä. Tutkimuksen muuttujista ja aineistoista muodostetaan yleensä taulukkoja, jotta niitä voidaan käsitellä tilastollisesti. Tilastoista tehdään lopulta päätelmiä ja tulokset esitetään esimerkiksi prosenttitaulukoiden avulla. (Hirsjärvi ym. 2007, 136.)

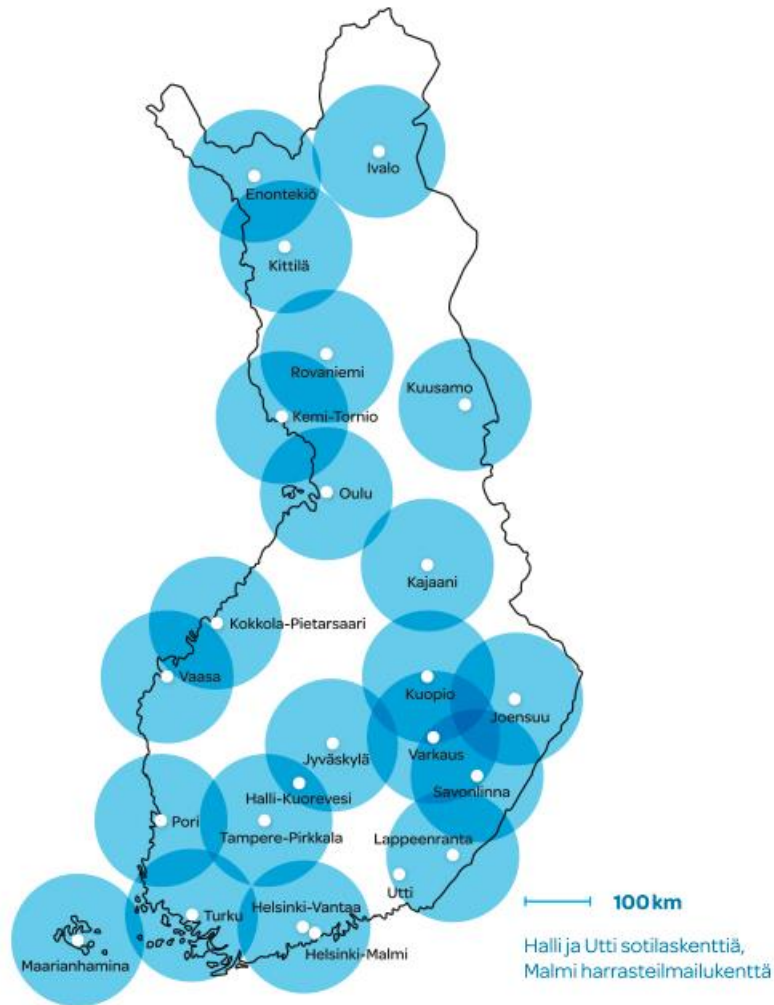
Tämä tutkimus on tapaustutkimus Ivalon lentoaseman asematason ongelmatilanteista. Tutkimuksessa kuvailtavat ilmiöt liittyvät työssä esiintyviin ongelmiin ja niiden vaikutukseen. Tutkimus on piirteiltään kvalitatiivinen. Tutkimuksen aineisto on kerätty haastatteluilla, ryhmähaastattelulla, sähköpostikyselyillä sekä havainnoimalla työtä paikanpäällä. Myös oma henkilökohtainen kokemus kyseisestä työstä auttoi huomattavasti tutkimuksen teossa.

2 Toimeksiantajan kuvaus

2.1 Finavia Oyj

Finavia Oyj on Suomen valtion omistama lentoasemayhtiö, joka ylläpitää ja kehittää 22 lentoaseman verkostoa (ks. kuvio 1) sekä koko maan kattavaa lennonvarmistusjärjestelmää (Tietoa Finaviasta 2016). Finavia toimii lentoasemilla monipuolisesti tarjoten työpaikkoja muun muassa asiakaspalvelutehtäviin, matkustajien ja matkatavaroiden turvatarkastukseen sekä lentoaseman kunnossapitotehtäviin (Finavia työpaikkana 2016). Finavian strategian ytimenä on Helsinki-Vantaan lentoaseman menestyminen ja se onkin Pohjois-Euroopan johtava kaukoliikenteen vaihtoasema (Finavia yrityksenä 2016). Finavia käyttää sen lentoasemien rahoitukseen ristiinsubventointia, eli se rahoittaa kannattamattomien lentoasemien toimintaa kannattavilta lentoasemilta saatavilla tuloilla (Ilmailu- ja lentoasematermejä selityksin 2015). Finavian toimintaa ohjaavat arvot, kuten turvallisuus, asiakaslähtöisyys, tehokkuus ja uudistumiskyky, yhteistyökyky ja avoimuus sekä ympäristö- ja yhteiskuntavastuu (Finavia yrityksenä 2016).

Vuoden 2015 lopussa Finavialla oli henkilöstöä n. 2300 henkeä. Sen liikevaihtovuonna 2015 oli 353,1 milj. euroa ja samalla se teki historian parhaan tuloksensa: 40,7 milj. euroa. Samana vuonna investoitiin yhteensä 169,6 milj. euroa muun muassa Helsinki-Vantaan lentoaseman terminaalien laajennustyöhön sekä muiden lentoasemien kehittämiseen, erityisesti Lapissa. (Finavian vuosikertomus 2015.)



Kuvio 1. Finavian hallinnoimat lentoasemat ja lentokentät kartalla (Finavian vuosiker-
tomus 2015, 31)

2.2 Ivalon lentoasema

2.2.1 Historia

Ivalon lentoasema sijaitsee Inarin kunnassa ja se on Suomen pohjoisin lentoasema. Saksalaiset rakensivat kentän sotilaskäyttöön vuonna 1943, mutta tuhosivat sen kaksi vuotta myöhemmin Lapin sodassa. Sodan jälkeen se kunnostettiin ja vuonna 1955 alkoivat ensimmäiset säännölliset lennot Rovaniemen ja Ivalon välillä. Seuraava merkittävä kehitys tapahtui vuonna 1975, jolloin alkoi säännöllinen ympärivuotinen reit-
tiliikenne Helsingin ja Ivalon välillä. (Ivalon lentoasema lyhyesti.)

Vuonna 2016 Helsinki-Vantaan kentältä lentää Ivaloon säännöllisesti ympäri vuoden Finnair ja osana vuodesta halpalentoyhtiö Norwegian. Vuonna 2015 Ivaloon lennettiin 814 kaupallista lentoa. Niillä mitattuna se oli Suomen neljänneksitoista vilkkain lentoasema. (Finavian vuosikertomus 2015, 74.)

2.2.2 Talvisesonki

Lentojen määrä on vilkkaimmillaan talvisesonkina, jolloin lennetään lähes päivittäin useita reittilentoja Helsingistä ja myös charter-lentoja muualta Euroopasta. Kuviossa 2 on esimerkki lentojen määrästä vuoden 2015 joulukuun ruuhkaisimpina päivinä. Ivalon lentoaseman päällikkö Jarmo Pyhäjärvi (2016) kertoo sesongin kestävän noin marraskuun lopusta hieman pääsiäisen yli. Niin suomalaisia kuin ulkomaalaisia houkuttelee Lappiin sen ainutlaatuinen luonto ja matkailukeskukset. Ivaloon lentävistä turisteista suuri osa majoittuu n. 30 kilometrin päässä sijaitsevalle Saariselälle, joka on Suomen Pohjoisin matkailukeskus. Joulukuu on lentoasemalla erityisen vilkas ajankohta ja lukuisat Charter-lennot tuovat tuhansia matkailijoita jopa alle vuorokauden kestäville matkoille Lappiin tapaamaan esimerkiksi Joulupukkia.

PVM	YHTIÖ	A	A/D	ANOTTU	SLOT	MISTÄ	MIHIN	MAX PAX	TYYPPI
26DEC	FIN	463	1	A	925	HEL	IVL	165	A320
	FIN	464		D	1000	IVL	HEL		A320
	TVF	1276	1	A	1125	ORY	IVL	189	B738
	TVF	1277		D	1210	IVL	ORY		
	FIN	461	1	A	1210	HEL	IVL	138	A319
	FIN	462		D	1250	IVL	HEL		A319
	FIN	557	1	A	1245	KTT	IVL	200	A321
	FIN	557		D	1320	IVL	HEL		A321
	EZY	8403	1	A	1255	LGW	IVL	189	B738
	EZY	8404		D	1340	IVL	LGW		
	EZY	8405	1	A	1320	LGW	IVL	189	B738
	EZY	8406		D	1405	IVL	LGW		
	LLC	892		D	1400	IVL	STN		A320
	FIN	559	1	A	1910	KTT	IVL	165	A320
	FIN	559		D	1945	IVL	HEL		A320
	FIN	473	1	A	2150	HEL	IVL	165	A320
FIN	474		D	2225	IVL	HEL		A320	
27DEC	FIN	461	1	A	750	HEL	IVL	165	A320
	FIN	462		D	830	IVL	HEL		A320
	TOM	4782F	1	A	930	EXT	IVL	189	B738
	TOM	4783		D	1030	IVL	LGW		
	FIN	463	1	A	1105	HEL	IVL	165	A320
	FIN	464		D	1140	IVL	HEL		A320
	TFL	149	1	A	1135	AMS	IVL	183	B738
	TFL	150		D	1235	IVL	AMS		
	EXS	2159	1	A	1230	MAN	IVL	189	B738
	EXS	2160		D	1330	IVL	MAN		
	FIN	557	1	A	1245	KTT	IVL	200	A321
	FIN	557		D	1320	IVL	HEL		A321
	IBK	5632	1	A	1415	HEL	IVL	189	B738
	IBK	5633		D	1445	IVL	HEL		B738
	TOM	2738F	1	A	1850	MAN	IVL	189	B738
	TOM	2739		D	1950	IVL	MAN		
FIN	559	1	A	1910	KTT	IVL	200	A321	
FIN	559		D	1945	IVL	HEL		A321	

Kuvio 2. Ivalon lentoaseman vuoden 2015 joulukuun ruuhkaisimpien päivien lentoaikataulu

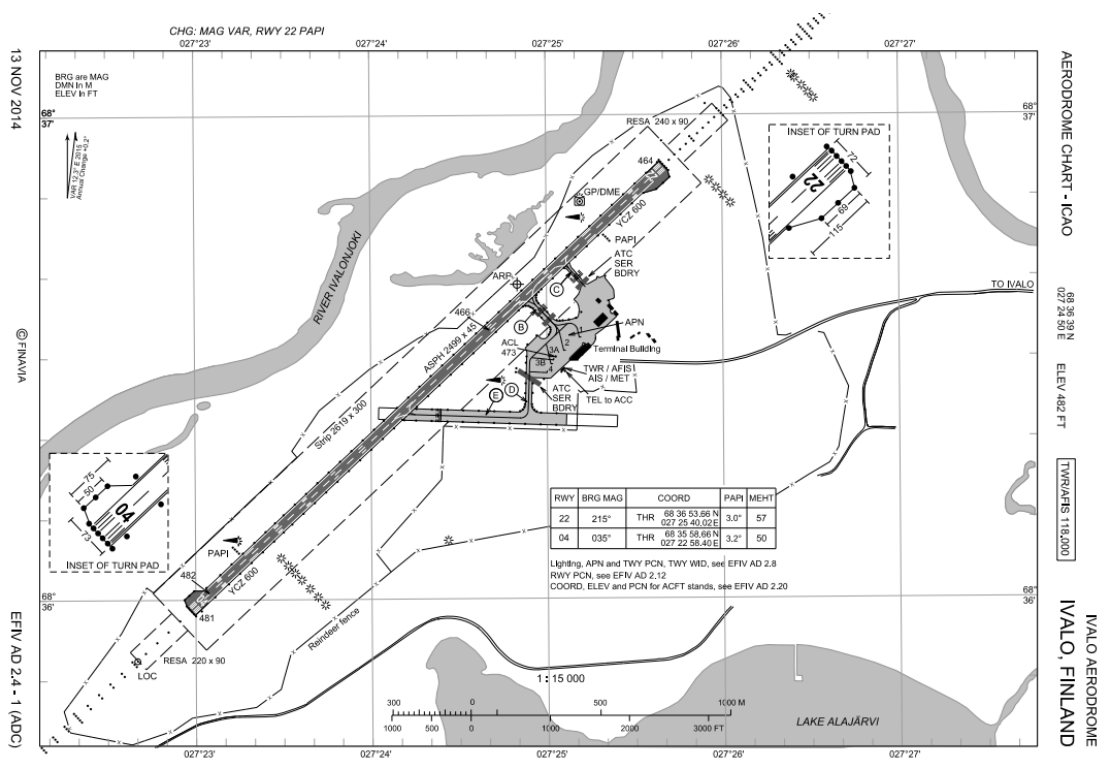
2.2.3 Tilat

Ivalon lentoaseman terminaalin tilat olivat pitkään ahtaat, joka aiheutti toimintojen ruuhkautumista varsinkin sesonkiaikana. Toukokuussa 2015 avattiin uusi laajennus, joka kasvatti terminaalin pinta-alaa kaksinkertaiseksi (ks. kuvio 3). Vuoden loppuun mennessä myös vanhat tilat saneerattiin. (Yle uutiset, 2015.)



Kuvio 3. Ivalon lentoaseman uusi terminaalirakennus (Ivalo 2016)

Lentoasemalla on yksi käytössä oleva kiitotie 04/22, joka on 2499 m pitkä (Ilmailukäsikirja eAIP n.d.). Asematasolla lentokoneiden pysäköimistapana käytetään rintamapysäköintiä. Kuviossa 4 on Ivalon lentopaikan kartta vuodelta 2014, josta näkyy muun muassa lentoaseman kiitotie, rullautiet valojärjestelmiä ja muita perustietoja.



Kuvio 4. Ivalon lentoaseman lentopaikka kartta (Ilmailukäsikirja eAIP 2014)

2.2.4 Henkilöstö

Pyhäjärven (2016) mukaan Lentoasemalla on töissä toistaiseksi voimassa olevalla sopimuksella 15 henkilöä. Lisäksi keikkasopimuksella on yhdeksän henkilöä, jotka tekevät tarvittaessa töitä. Viime sesonkiaikana 2015–2016 oli töissä yhteensä 36 henkilöä. Maahuolintaa tekee hiljaisena aikana 13 henkilöä. Viime sesonkina määrä oli 23 henkilöä.

Suuremmilla lentoasemilla osa henkilöstöstä keskittyy vain muutamaankin tiettyyn työtehtävään, mutta Ivalon lentoasemalla kunnossapidon työntekijät ovat moniosaajia, joiden työtehtävät ovat hyvin monipuolisia. Niihin voi sisältyä jo pelkästään yhden päivän sisällä muun muassa kaluston ja tilojen huoltoa, maaliikenne- ja lentoliikennealueiden talvikunnossapitoa, palo- ja pelastustehtäviä, matkatavaran ja matkustajien turvatarkastusta sekä lentokoneelle tehtäviä operaatioita. Työhön kuuluu oleellisenä osana myös useiden ilmailualaa koskevien turvallisuussäädösten noudattamista, mikä näkyy muun muassa tarkkana kulunvalvontana. Vuoro esimies Hannu Kuhmosen (2016) mukaan työntekijöillä ei saa olla tuoreita merkintöjä rikosrekisterissä ja heille tehdään myös huumausainetestejä. Kuhmonen (2016) kertoo myös, että työ vaatii useita eri koulutuksia ja kelpoisuuksia työtehtävistä riippuen. Mahdollisiin koulutuksiin lukeutuvat muun muassa turvatarkastuskoulutus, palo- ja pelastuskoulutus, jäänpoistokoulutus, lentokoneenlastauskoulutus ja ramp-kelpoisuus.

3 Ilmailu- ja lentoasematermejä

APU (*Auxiliary Power Unit*) on useimmissa matkustajalentokoneissa oleva moottori, joka tuottaa virtaa laitteille, kuten ilmastoinnille ja tietokoneille, kun sen päämoottorit eivät ole käynnissä. Sen tarkoitus on myös tuottaa tarvittava virta päämoottorien käynnistykseen.

Asemataso (*ramp, apron*) On alue, jolle lentokoneet pysäköidään ja niille voidaan suorittaa koneen kääntöön liittyviä operaatioita kuten lastaus, purku ja tankkaus (Ilmailu- ja lentoasematermejä selityksin 2015).

Asematasovalvoja (*marshaller*) on vastuussa asematason valvonnasta ja lentokoneiden ohjauksesta oikealle paikalleen (Uutishuone 2015).

ASK (*available seat kilometre*) tarkoittaa tarjottua henkilökilometriä (istuinten määrä kertaa lennetyt kilometrit). Käytetään laskettaessa kustannuksia. (Kalenoja ym. 2006, 9).

ATK (*available tonne kilometre*) eli tarjottu tonnikipometri. Ottaa kokonaiskapasiteetissa huomioon sekä matkustajat että rahdin. (Kalenoja ym. 2006, 9).

Charter-/tilauslento (*charter flight*) on lento, joka on tilattu lentoyhtiöltä tiettyä matkaa varten. Lennot voivat olla säännöllisiä tai epäsäännöllisiä. (Ilmailu- ja lentoasematermejä selityksin 2015.)

EASA (*European Aviation Safety Agency*) eli Euroopan lentoturvallisuusvirasto (Ilmailu- ja lentoasematermejä selityksin 2015).

FTK (*freight tonne kilometre*) tarkoittaa rahtitonnikilometriä eli rahdin määrää tonneissa kerrottuna lennetyt kilometrit. (Kalenoja ym. 2006, 9).

GPU (*Ground Power Unit*) on englanninkielinen lyhenne, joka tarkoittaa maavirtalähdettä eli laitetta, jolla annetaan varavirtaa lentokoneelle.

IATA (*International Air Transport Association*) eli kansainvälinen ilmakuljetusliitto. Järjestö edustaa ja palvelee lentoyhtiöitä maailmanlaajuisesti. (Kalenoja ym. 2006, 26.)

ICAO (*International Civil Aviation Organisation*) eli kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö on YK:n alajärjestö ja merkittävin kansainvälinen ilmailun kehitykseen vaikuttava järjestö (Kalenoja ym. 2006, 22).

Ilmaliikennepalvelu (*air traffic service*) sisältää erilaisia lennonjohto- ja tiedustelu palveluita. Suomessa ilmaliikennepalveluista vastaa Finavia, pois lukien jotkin kuntien operoimat lentopaikkojen lentotiedusteluvohykkeet. (Ilmailukäsikirja eAIP 2014.)

Ilmaliikennepuoli (*air side*) koostuu ilmatilasta, kiitoteistä, rullausteistä, porteista ja asematasoista (Kalenoja ym. 2006, 47).

JAA (*Joint Aviation Authorities*) eli Eurooppalaisten ilmaviranomaisten yhteistyöelin, joka järjestää nykyisin alan koulutuksia. (Kalenoja ym. 2006, 115).

Kiitotie (*runway*) on suora leveä tie, jolle lentokoneet laskeutuvat ja josta ne nousevat lentoon. (Kalenoja ym. 2006, 50).

Lentoasema (*airport*) on lentopaikka, jossa on pysyvästi järjestetty ilmaliikennepalvelu. Lentoasemilla voidaan palvella matkustajia, rahtia ja lentokoneita. Suomessa lentoasemat jaetaan siviililentoasemiin, sotilaslentoasemiin sekä näiden yhdistelmiin. (Kalenoja ym. 2006, 41.)

Lentokenttä (*airfield*) on häilyvä, termi jolla voidaan kuvata koko lentopaikkaa, lentoasemaa, lentoaseman osaa tai pelkkää kiitotietä. (Kalenoja ym. 2006, 41.)

Lentopaikka (*aerodrome*) on yleinen nimitys kaikille alueille, jotka on tarkoitettu ilma-alusten saapumiselle, lähtemiselle ja maassa tai vedessä liikkumiselle sekä pysäköinnille. Alue voi sisältää rakennuksia, laitteita ja varusteita. (Kalenoja, Mäkelä, Mäntynen, Rauhamäki & Sinisalo 2006, 41.)

Liikenneilmailu (*commercial aviation*) tarkoittaa lentoliikennettä, joka on kaupallista, eli siinä kuljetetaan esimerkiksi matkustajia, rahtia tai postia maksua vastaan (Ilmailu- ja lentoasematermejä selityksin 2015).

Maahuolinta (*ground handling*) sisältää lentoyhtiölle tarjottavat palvelut asematasolla (Ilmailu- ja lentoasematermejä selityksin 2015).

Maaliikennepuoli (*land side*) koostuu lentoaseman maaliikenneyhteyksistä, kuten teistä, pysäköintialueista ja julkisen liikenteen pysäkeistä (Kalenoja ym. 2006, 47).

PLF (*passenger load factor*) tarkoittaa matkustajatäyttösuhdetta eli myydyt paikat suhteessa tarjolla olleisiin paikkoihin. (Kalenoja ym. 2006, 9.)

Portti (*gate*) on alue terminaalissa, jonka kautta matkustajat kulkevat lentokoneeseen.

Reittilento (*scheduled flight*) on lento, jota lennetään säännöllisesti aikataulun mukaan (Ilmailu- ja lentoasematermejä selityksin 2015).

Rullaustie (*taxiway*) on tie, joka mahdollistaa liikkumisen kiitotien ja muiden lentoliikennealueiden välillä (Kalenoja ym. 2006, 51).

Slot tarkoittaa lentokoneelle annettua aikaväliä saapua lentoasemalle tai poistua sieltä. (Kalenoja ym. 2006, 9.)

Terminaali (*terminal*) on rakennus, joka yhdistää ilma- ja maaliikenne puolen. Terminaali voi olla joko matkustaja- tai rahtiterminaali. (Kalenoja ym. 2006, 56.)

Trafi on Suomen liikenneturvallisuusvirasto.

4 Toimintaympäristössä vaikuttavat organisaatiot

Kun lentäminen on reilun sadan vuoden aikana kehittynyt harrastustasolta miljardien eurojen globaaliksi toimialaksi, on sille tullut yhä tarpeellisemmaksi luoda yleisiä yhteisiä sääntöjä. Nykyään lentoliikennettä säätelevätkin monet kansainväliset, alueelliset ja kansalliset organisaatiot. Säätelyllä pyritään muun muassa parantamaan ilmailun turvallisuutta, lentoyhtiöiden tehokkuutta ja matkustajien matkustusmukavuutta. Uudet sääntömuutokset eivät aina voi miellyttää kaikkia osapuolia, joten sääntöjä laatiessa joudutaan tekemään eri järjestöjen välillä usein kompromisseja. (Kalenoja ym. 2006, 22).

4.1 ICAO

ICAO (*Internatinal Civil Aviation Organization*) on yhdistyneiden kansakuntien alajärjestö ja merkittävin kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö. Sillä on eri ilmailuun liittyvistä organisaatioista suurin vaikutus ilmailun kehitykseen. ICAO perustettiin vuonna 1944 Chicagon konferenssissa, jossa luotiin viitekehys nykyiselle siviili-ilmailulle. (Kalenoja ym. 2006, 22). ICAO:n päämaja sijaitsee Montréalissa Kanadassa, jossa 191 jäsenmaata kokoontuvat vähintään kerran kolmessa vuodessa yleiskokoukseen käymään läpi taloudellisia, teknisiä sekä lakiasioita. Ennen kokousta jokainen jäsenmaa on saanut äänestää tulevista muutoksista. (ICAO Assembly 2016).

ICAO:n keskeisiä tavoitteita ovat muun muassa:

- taata kansainvälisen ilmaliikenteen turvallinen ja järjestelmällinen kasvu sekä kehitys
- edistää siviili-ilma-alusten suunnittelua ja kehitystyötä
- kehittää kansainvälisen siviili-ilmailu lentoreittejä, lentoasemia ja navigointilaitteistoja
- vastata, että kaikkialla maailmassa on saatavilla turvallisia, tehokkaita, säännöllisiä ja taloudellisia ilmakuljetuspalveluita

- estää epätervettä kilpailua ja sen aiheuttamaa taloudellista haittaa
- taata jäsenvaltioiden oikeus kansainvälisen ilmaliikenteen harjoittamiseen
- välttää jäsenvaltioiden keskeistä syrjintää
- edistää lentoturvallisuutta.

(Kalenoja ym. 2006, 23).

ICAO on luonut ilmailuun useita standardeja, joita tulee siviili-ilmailussa kaikkialla maailmassa noudattaa. Ne käsittelevät niin teknisiä, operatiivisia kuin myös taloudellisia aihealueita. Standardit on luokiteltu 19 eri kategoriaan ja niitä kutsutaan Annex-kokoelmaksi. Esimerkiksi Annex 5 käsittelee ilmailussa käytettäviä mittayksiköitä ja Annex 17 siviili-ilmailun turvallisuutta. (Kalenoja ym. 2006, 23–24). Koko Annex -kokoelma löytyy liitteestä 1.

4.2 IATA

IATA (*International Air Transport Association*) on suomenkieliseltä nimeltään Kansainvälinen ilmakuljetusliitto. Se perustettiin vuonna 1945 Havannassa tehtävänänsä edustaa maailman lentoyhtiöitä ja luoda ja kehittää alan käytäntöjä. Siihen kuuluu 260 eri lentoyhtiötä 117 eri valtiosta, jotka lentävät kokonaisuudessaan noin 83 % kaikista kansainvälisistä lennoista. (IATA About us 2016). Lentoyhtiöiden lisäksi IATA:n muita yhteistyötahoja ovat muun muassa ilmailualan laitevalmistajat, matkustajat, viranomaiset, maahuolintayhtiöt, matkatoimistot ja rahdinvälittäjät. IATA järjestää vuosittain kokouksen, jossa lentoyhtiöiden ja muiden alan vaikuttajien edustajat voivat keskustella keskenään. (IATA Areas of Involvement for Strategic Partners 2016). Kokouksissa esimerkiksi koordinoidaan jäsenyhtiöiden lentoreittejä, aikatauluja ja hintoja sekä käydään läpi yhteisiä ehtoja ja ohjeita. IATA:n päämaja sijaitsee ICAO:n tapaan Montréalissa Kanadassa ja organisaatiot tekevät läheistä yhteistyötä keskenään. Vuoden 2001 terrori-iskut ravisuttivat ilmailualan markkinoita ja se sai organisaatiot keskittymään erityisesti yhtiöiden talouden tukemiseen sekä kehittämään uusia keinoja parantaa lentojen turvallisuutta. (Kalenoja ym. 2006, 26).

IATA:n keskeisiä tavoitteita ovat muun muassa:

- lentoliikennepalvelujen turvallisuuden edistäminen
- yhtiöiden riittävän kannattavuuden saavuttaminen toimialaa tukemalla
- korkealaatuisten tuotteiden ja palveluiden sekä asiakastyytyväisyyden takaaminen
- kansainvälisten lentokuljetusten edistäminen kehittämällä kustannustehokkaita ja ympäristöystävällisiä standardeja alalle
- luoda alan työntekijöille viihtyisä työympäristö ja ilmapiiri.

(Kalenoja ym. 2006, 26).

4.3 EASA

EASA (European Aviation Safety Agency) eli Euroopan lentoturvallisuusvirasto on vuonna 2002 perustettu Euroopan unionin virasto, jossa työskentelee yli 800 ilmailualan asiantuntijaa ja hallintomiestä. Sen tehtävänä on säädellä ja valvoa lentoturvallisuutta Euroopassa sekä ajaa eteenpäin maailmanlaajuisia standardeja niin, että EU:n kansalaisille voidaan taata korkeinta turvallisuuden tasoa myös globaalisti.

EASA:han kuuluvat EU-jäsenmaiden lisäksi Norja, Sveitsi, Islanti ja Liechtenstein.

EASA:n pääkonttori sijaitsee Kölnissä Saksassa. EASA:n yleisiä tavoitteita on:

- taata EU:n kansalaisille korkeimman tason lentoturvallisuus
- taata korkein luonnonsuojelun taso
- taata yhtenäinen sääntely- ja sertifiointiprosessi jäsenvaltioiden kesken
- johtaa sisäisen lentoliikenteen markkinoita ja luoda tasapuoliset toiminnan edellytykset
- toimia yhteistyössä muiden kansainvälisten ilmailuorganisaatioiden kanssa.

(EASA facts and figures 2016).

Ennen EASA:n perustamista, monia sen tehtäviä hoiti JAA (*Joint Aviation Authorities*).

JAA:n toimiaikana syntyi lukuisia yhteiseurooppalaisia JAR-ilmailuvaatimuksia (*Joint Aviation Regulations*). Ne toimivat perustana EASA:n ilmailu laeille, koskien muun

muassa lentotoimintaa, huoltotoimintaa, lentokelpoisuutta ja lupakirjoja. JAA on edelleen toiminnassa, mutta se keskittyy nykyään ilmailuun liittyvien koulutus-
kurssien järjestämiseen. (Kalenoja ym. 2006, 115).

4.4 Trafi

Trafi on Suomen liikenteen turvallisuusvirasto ja Suomen ilmailuviranomainen. Se perustettiin vuonna 2010 ja ilmailun lisäksi se vastaa myös tieliikenteen, rautatieli-

kenteen, veneilyn ja merenkulun turvallisuudesta. Ennen Trafia ilmailun turvallisuudesta Suomessa olivat vastanneet muun muassa Ilmailuhallitus, Ilmailulaitos (1991–2006) ja Ilmailuhallinto (2006–2009). (Trafin historia 2016). Trafin tehtävänä on kehittää ja valvoa turvallisuutta ilmailualalla. Se valvoo että esimerkiksi ICAO:n ja EASA:n luomia yleisiä sääntöjä ja standardeja noudatetaan Suomessa. Trafin valvonnan alaisia ovat muun muassa:

- lentopaikat
- lennonvarmistuspalveluja tarjoavat organisaatiot
- siviili-ilmailun turvallisuuspalveluja tarjoavat organisaatiot
- lentotoiminnan ja lentotyön harjoittajat
- ilmailun koulutusorganisaatiot
- ilmailun huolto-organisaatiot
- jatkuvan lentokelpoisuuden hallintaorganisaatiot
- tuotanto-organisaatiot.

Käytännön tasolla Trafi suorittaa esimerkiksi lentoasemille auditointeja, joilla se järjestelmällisesti arvioi täyttääkö toiminta lentoasemalla sille asetetut vaatimukset. Trafi toimii myös lentoasemamaksuihin liittyvissä asioissa riippumattomana valvontaviranomaisena. (Trafi valvonta 2016).

5 Ilmailualan matkustaja- ja rahtiliikenne

5.1 Matkustajalentokoneet

Kaksi maailman suurinta matkustajalentokoneiden valmistajaa ovat eurooppalainen Airbus ja amerikkalainen Boeing. Suurin osa kaupallisen liikenteen lennoista lennetään näiden valmistajien koneilla. (Kalenoja ym. 2006, 62). Maailmassa on myös lukuisia pienempiä matkustajalentokonevalmistajia kuten McDonnell Douglas, Embraer ja Bombardier. Matkustajalentokoneita voidaan jakaa eri luokkiin esimerkiksi niiden koon ja moottorityypin mukaan. Suurin osa mannertensisäisistä reittilennoista lennetään kapearunkoisilla konemalleilla. Niiden rungon leveys on noin 3–4 metriä ja niissä on kahdesta kuuteen penkkiä per rivi ja yksi käytävä liikkumiseen. Niihin mahtuu koneen mallista ja operoivasta lentoyhtiöstä riippuen noin 50–300 matkustajaa. Lentoyhtiö voi itse päättää montako penkkiä se yhteen koneeseen asentaa tasapainotellen

matkustusmukavuuden ja tuottavuuden välillä. Nykytrendi on että varsinkin lyhyemmillä lennoilla koneisiin yritetään saada mahtumaan mahdollisimman monta matkustajaa.

Laajarunkokoneet ovat yleisiä mannertenvälisillä lennoilla tai lyhyemmällä matkustajavilkkailla reiteillä niiden paremman hyötysuhteen vuoksi. Laajarunkokoneiden rungon leveys vaihtelee noin 5–7 metrin välillä ja niissä on seitsemästä yhteentoista penkkiä per rivi ja yleensä 2 käytävää. Kaikista suurimmissa lentokoneissa kuten Boeing 747 ja Airbus A380 matkustajatilat on jaettu kahteen eri kerrokseen. Laajarunkokoneisiin mahtuu yleensä noin 200–500 matkustajaa. Pidemmillä lennoilla lentoyhtiöt yleensä tarjoavat usein myös mahdollisuuden matkustaa paremmassa luokassa saaden yleensä enemmän penkkutilaa ja parempaa palvelua. Koneeseen mahtuu täällöin vähemmän matkustajia mutta lippujen korkeampi hinta tasapainottaa lennolta saatavia tuloja.

Matkustajalentokoneet voidaan luokitella myös niiden moottorityypin mukaan. Ennen suihkumoottoreita matkustajalentokoneet olivat mäntämoottorisia ja työntösaavutettiin potkureilla. Nykyään lähes kaikki matkustajalentokoneet käyttävät jonkin tyyppistä suihkumoottoria. Potkurikäyttöinen suihkumoottori eli potkuturbiini (*turboprop*) on yleinen kun lennetään lyhyitä lähiliikenteen lentoja kaupunkien välillä. Pidemmillä matkoilla käytetään lentokoneita, joissa on ohivirtausmoottori eli puhallinturbiini (*turbofan*). Puhallinturbiini moottorit ovat nopeampia, tehokkaampia mutta ne kuluttavat myös enemmän polttoainetta. Niinpä lyhyemmällä etäisyyksillä ne häviävät kilpailukyvyssä potkuturbiinimoottoreille.

5.2 Matkustajaliikenne

Matkustajaliikenteen lentoyhtiöitä on tyypillisesti kahta eri tyyppiä. Niin kutsutut **perinteiset lentoyhtiöt** ovat yleensä alun perin valtion perustamia ja omistamia ja ne luotiin usein edustamaan kotimaatansa. Kilpailun vapauduttua monet yhtiöt ovat kuitenkin ajan saatossa muuttuneet enemmän liikeyrityksiksi ja vapautuneet valtion omistuksesta. Esimerkki perinteisestä lentoyhtiöstä on Finnair, joka on edelleen yli puoleksi Suomen valtion omistama. (Kalenoja ym. 2006, 69).

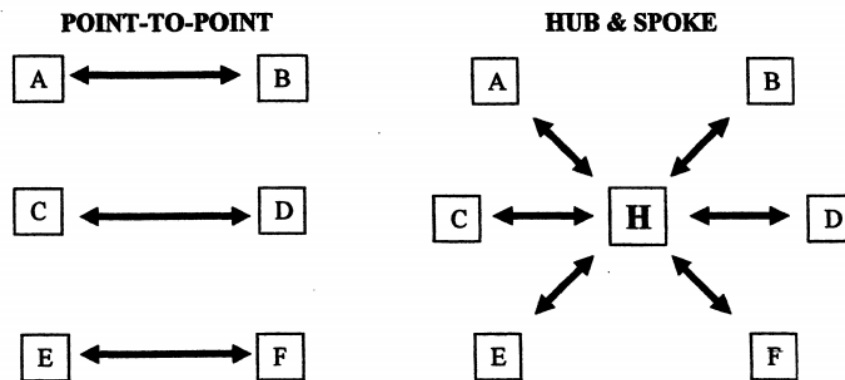
Toinen lentoyhtiömalli on **halpalentoyhtiöt**. Ne eroavat perinteisistä lentoyhtiöistä erityisesti toiminnaltaan ja kustannusrakenteeltaan. Halpalentoyhtiöt nimensä mukaisesti ovat halvempia matkustajan lompakolle. Lennolle myytävien lippujen hinnat saadaan alhaiseksi muun muassa tarjoamalla lennolla vähemmän palveluita. Halpalentoyhtiöt eivät esimerkiksi tarjoa lennolla välttämättä ollenkaan aterioita tai mahdollisuutta matkustaa paremmassa luokassa. Matkustaja saattaa joutua myös varaamaan mahdolliset jatkolennot erikseen. (Kalenoja ym. 2006, 72). Halpalentoyhtiöt lentävät pääsääntöisesti kapearunkoisilla lentokonemalleilla, sillä ne soveltuvat paremmin yhtiöiden tyypilliseen mannerten sisäiseen lentotoimintaan.

Nykyisin useat lentoyhtiöt tekevät yhteistyötä keskenään. Lentoyhtiöiden liittoumia kutsutaan **alliansseiksi**. Alliansseilla pyritään luomaan esimerkiksi asiakkaille katkeamattomia lentomahdollisuuksia ympäri maailman käyttäen eri yhteistyötä tekevien lentoyhtiöiden palveluja. Yhteistyötä tekevien lentoyhtiöiden tarjoamien jatkolentojen varaaminen on esimerkiksi mahdollista suorittaa samanaikaisesti. Matkustajat saavat myös samat etuudet, kuten esimerkiksi lentokilometrien kerryttämisen lentäessään kaikilla allianssiin kuuluvien yhtiöiden lennoilla. Samalla myös lentoyhtiöt hyötyvät keskinäisen kilpailun vähentyessä. Kustannussäästöjä voidaan saavuttaa esimerkiksi yhteisillä maapalveluilla, hankinnoilla ja optimoimalla yhteisiä aikatauluja. (Kalenoja ym. 2006, 73–74). Maailman suurimpia alliansseja ovat Oneworld, Star Alliance ja Sky Team. Niihin kuuluu yhteensä useita kymmeniä lentoyhtiötä ja ne kattavat yli tuhat kohdetta ympäri maailman. (Hill 2014).

5.3 Liikennöintijärjestelmät

Lentoyhtiöillä on tavoitteena saada lennoilleen mahdollisimman hyvä PLF eli tilanne, jossa kaikki lennoille tarjolla olevat paikat myytäisiin. Perinteisillä lentoyhtiöillä ja halpalentoyhtiöillä on kuitenkin tyypillisesti erilainen periaate reitittää lentojaan. Perinteiset lentoyhtiöt käyttävät useimmiten **hub & spoke** periaatetta ja halpalentoyhtiöt **point to point** periaatetta. Hub & spoke tarkoittaa sitä että lentoyhtiöllä on yksi tai joissain tapauksissa useampi keskuslentoasema eli hub, jonka kautta lennot kulkevat. Esimerkiksi lennettäessä Finnairilla Rovaniemeltä (spoke) Lontooseen (spoke), on tehtävä yksi välilasku Helsinki-Vantaalla (hub). Point to point periaatteen mukaan taas lennetään vain suoria lentoja kaupunkiparin välillä. (Kalenoja ym. 2006, 9).

Näitä kahta periaatetta on havainnollistettu kuviossa 5. Suurilla halpalentoyhtiöillä kuten Norwegianilla on kuitenkin myös hub & spoke -tyyppistä toimintaa ja se listaa muun muassa yhdeksi lukuisista pienemmistä hubeistaan Helsinki-Vantaan (About Norwegian Air Shuttle 2016). Kuviossa 6 on vertailtu hub & spoke ja point to point -liikennöintijärjestelmien ominaisuuksia keskenään.



Kuvio 5. Point-to-point ja hub & spoke järjestelmät (Cook & Goodwin 2008, 3)

Ominaisuus	Hub & Spoke	Point to Point
Laajuus	Optimoitu kattamaan laaja maantieteellinen alue ja useat määränpäätt	Jokainen reitti palvelee yhtä kaupunkiparia. Yksittäiset reitit voivat olla hajanaisia.
Jatkolennot	Useimmat matkustajista jatkavat hubeista jatkolennolla määränpäähän	Jatkolentoja ei tarjota, mutta ne on mahdollista itse erikseen varata
Riippuvuus	Jokainen reitti on hyvin riippuvainen muilta reiteiltä saapuvista matkustajista.	Reitit toimivat itsenäisesti. Liikennöinti ei riipu muiden reittien kysynnästä.
Kysyntä	Vaihtelevaa kysyntää minkä tahansa kaupunkiparin välillä voidaan kompensoida muiden reittien kysynnällä	Kysynnän vaihtelua voidaan kompensoida vain muuttamalla lentojen määrää ja hinnoittelua
Markkinoiden koko	Palvelee tehokkaasti erikokoisia kaupunkeja	Jompikumpi reitin päistä tarvii korkean kysynnän
Lentojen tiheys	Tukee korkeaa päivittäistä lentojen määrää kaikkiin kohteisiin	Yleisesti matalampi lentotiheys riippuen markkinatilanteesta
Hinnoittelu	Lentojen tiheys ja alueellinen kattavuus houkuttelee liikematkustajia luoden samalla mahdollisuuden hintojen korottamiseen	Liikematkustajat ja vapaa-ajan matkustajat tavoittelevat halpoja hintoja
Käyttöaste	Rajoittavina tekijöinä lentoverkoston maantieteellinen alue, jatkolentojen aikataulus ja hubien ruuhkaisuus	Lentoverkostolla ei vaikutusta käyttöasteeseen
Liikennöimiskustannukset	Hubi verkostot lisäävät huomattavasti hintaa tarjottua henkilökilometriä kohti	Alin kustannus tarjottua henkilökilometriä kohti per kaupunkipari
Konetyypin vaatimukset	Voi vaatia useita konetyyppejä, jotta matkustajien vaihtelevaan määrään voidaan varautua	Sopii yhdelle konetyypille

Kuvio 6. Hub & spoke ja point to point liikennöintijärjestelmien ominaisuudet (Cook & Goodwin 2008, 7)

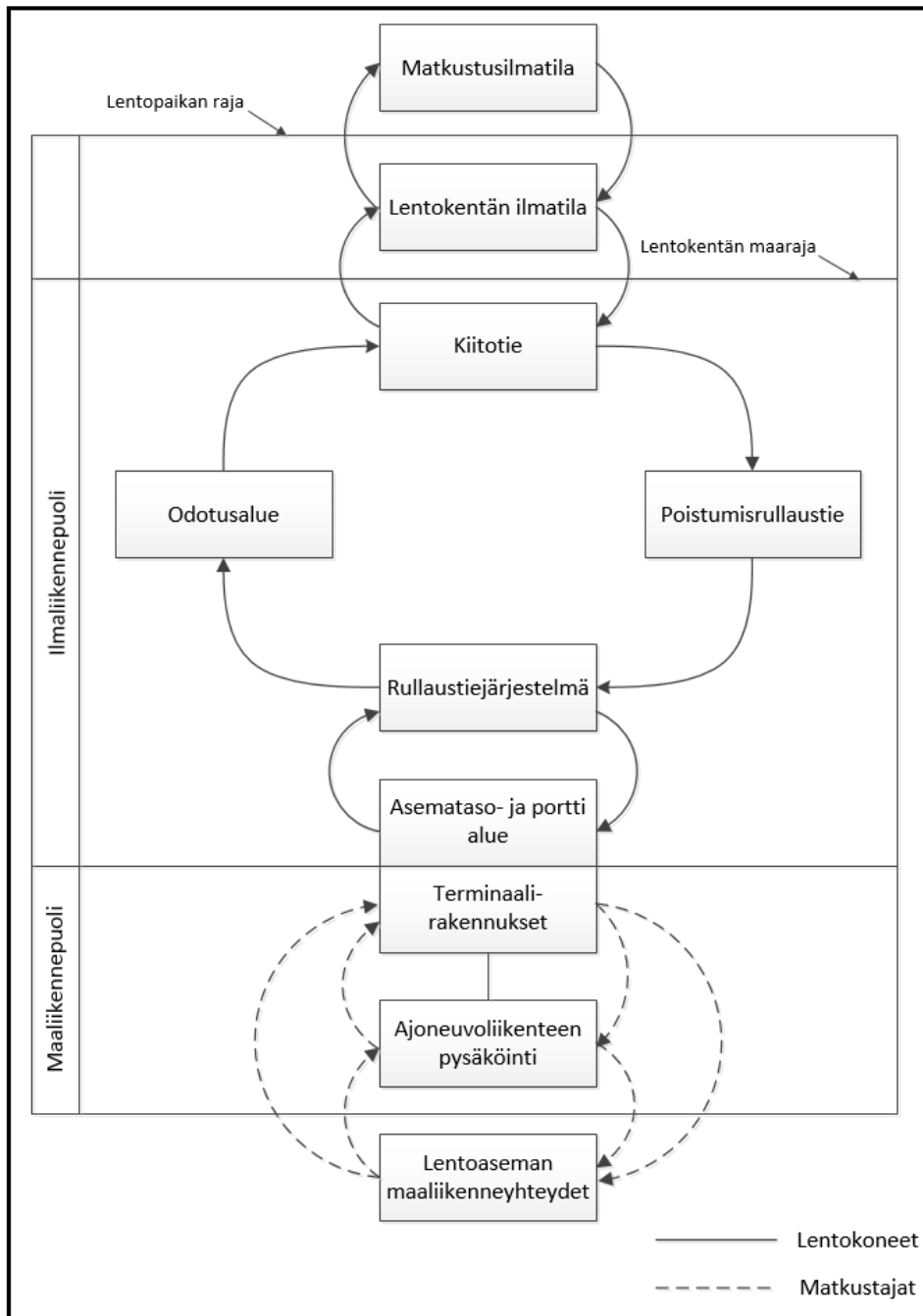
5.4 Lentorahti

Merkittävä osa maailman lentorahdista kulkee matkustajalentoyhtiöiden lentokoneiden ruumissa. Matkatavarat lastataan matkustajalentokoneisiin joko lentokontteihin tai irtotavarana. Lentokontit ovat huomattavasti helpompia lastata ja purkaa lentokoneisiin kuin irtomatkatavara, mutta konttien käyttö vaatii, että lentoasemilla on aina tarvittava määrä tyhjiä lentokoneeseen sopivia kontteja myös paluumatkalle. On olemassa myös lentoyhtiöitä jotka kuljettavat vain rahtia. Laajarunkokoneet ovat suosittuja rahtilentokoneita eli koneita, joissa kaikki tila on varattu rahdin kuljetukseen. Näin mahdollistetaan mahdollisimman suuri FTK, eli kuljetuskapasiteetti kilometriä kohti. Rahtilentokoneissa kuljetettava rahti lastataan yleensä joko käyttäen lentokontteja tai lentopalletteja. Lentopalletit ovat alustoja joihin rahti kasataan ja kiinnitetään tukevasti esimerkiksi verkoilla tai kuormansidontaliinoilla. (Kalenoja ym. 2006, 66–72).

6 Lentoasemat

6.1 Lentoaseman perusrakenne

Lentoasemien tehtävänä on toimia ilma- ja maaliikenteen solmukohtina. Näillä kahdella liikenteen muodolla on kuitenkin niin paljon eroavaisuuksia, että lentoaseman suunnittelussa ne eritellään selvästi toisistaan **maaliikennepuoleksi** (*land side*) ja **ilmaliikennepuoleksi** (*air side*) (ks. kuvio 7). Maaliikennepuoli koostuu lentoaseman maaliikenneyhteyksistä kuten teistä, pysäköintialueista ja julkisen liikenteen pysäkeistä. Ilmaliikennepuoli koostuu ilmatilasta, kiitoteistä, rullausteistä, porteista ja asematasoista. Näiden kahden puolen välissä ovat asemarakennukset eli terminaalit. Isoilla lentoasemilla voi olla useampia terminaaleja, jotka on jaettu esimerkiksi siten, että yhdestä lennetään kotimaan lentoja ja toisesta kansainvälisiä lentoja. Myös jako esimerkiksi lentoyhtiöiden mukaan on yleinen. (Kalenoja ym. 2006, 47)



Kuvio 7. Suuren lentoaseman ilma- ja maaliikennepuolen osat (Kalenoja ym. 2006, 48)

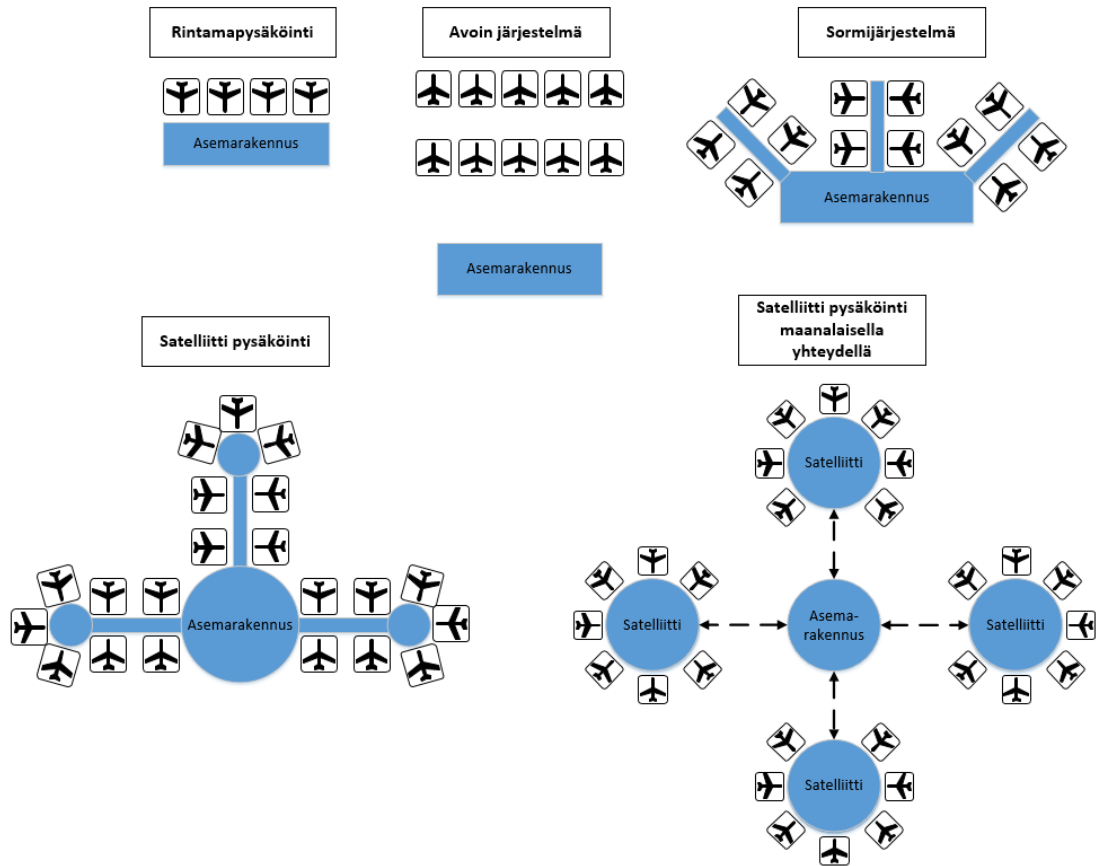
6.2 Lentopaikan suunnittelu

Uutta lentoasemaa suunniteltaessa on otettava huomioon lukuisia asioita. Maantieteellisen sijainnin on oltava sellainen, että se ottaa huomioon muun muassa ympäröivän luonnon, ympäristön topografian, lähistön asutuksen ja lentomelualueet. Se ei myöskään saa olla liian lähellä muita lentoasemia, jotta alueen ilmatila on riittävän

vapaa. Lentoasemalle on myös oltava hyvät maaliikenneyhteydet. Kun sopiva sijainti on valittu, lentoaseman kapasiteetti täytyy mitoittaa siten että se saadaan vastaamaan alueen kysyntää. (Kalenoja ym. 2006, 47–49).

Terminaalit ovat ensisijaisesti suunniteltu palvelemaan lentoaseman asiakkaita eli matkustajia ja lentoyhtiöitä. Matkustajien tilojen lisäksi ne sisältävät toimistotiloja lentoyhtiöille ja lentoaseman hallinnolle, matkatavaran turvatarkastus ja käsittelytiloja sekä muita teknisiä tiloja. Ei riitä, että terminaalit toimivat logistisesti tehokkaasti, vaan matkustajille täytyy myös olla saatavilla riittävästi palveluita. Palvelut voivat sisältää kahviloita, myymälöitä ja odotustiloja liikemiehille. Osa lentoaseman tuotoista tulee erilaisille yrityksille, kuten kauppoille vuokratuista liiketiloista. (Kalenoja ym. 2006, 56).

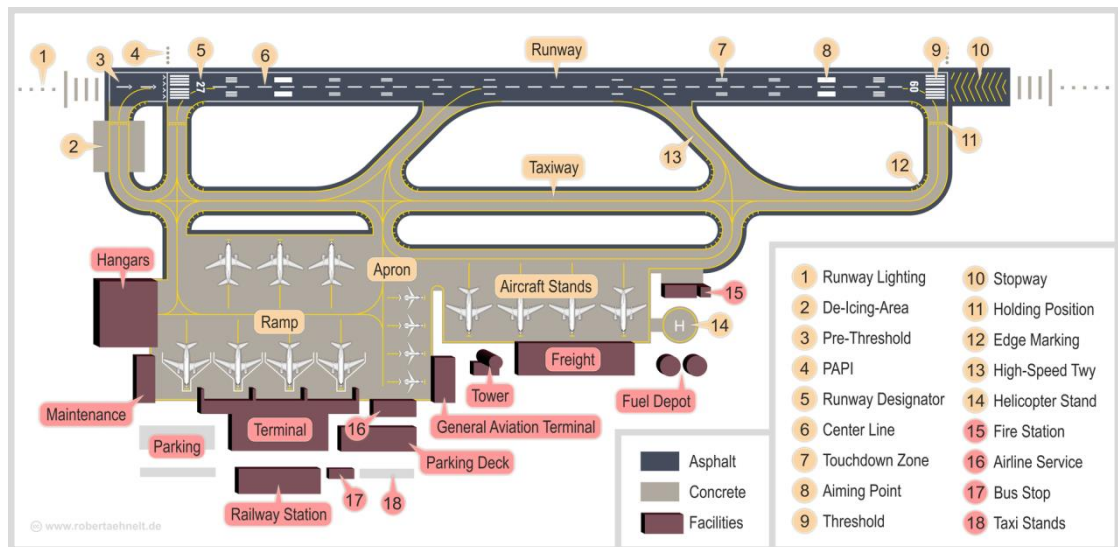
Lentokoneiden pysäköinti asematasolla vaatii myös suunnittelua. Lentokoneiden pysäköintitapa voidaan jakaa neljään pääryhmää: rintama, avoin, sormi ja satelliitti. **Rintamapysäköinti** on yleinen tapa varsinkin pienillä lentoasemilla, sillä se on yksinkertainen ja vie vähän tilaa. Siinä lentokoneet pysäköidään rinnakkain lähelle asemarakennusta. **Avoimessa järjestelmässä** lentokoneille on pysäköimispaikkoja myös kauempana terminaalista alueilla, joissa niille on tilaa. Tämä järjestelmä on joustava muutoksille ja toimii hyvin ruuhka-aikoina, mutta se vaatii esimerkiksi busseja, joilla matkustajat kulkevat lentokoneen ja asemarakennuksen välillä. **Sormijärjestelmässä** asemarakennus on käden muotoinen ja koneet pysäköidään asemarakennuksesta erkanevien ulokkeiden eli ”sormien” ympärille. Tämä järjestelmä on hyvin toimiva, mikäli sille on varattu riittävästi tilaa järjestelmää suunniteltaessa. **Satelliittijärjestelmä** on ikään kuin sormijärjestelmä, mutta siinä on varattu enemmän tilaa koneiden liikkumiselle järjestämällä asemarakennuksen ulokkeet eli ”satelliitit” kauemmas toisistaan. Tämä järjestelmä toimii erityisen hyvin, jos satelliiteilla on maanalainen yhteys ja koneet voivat liikkua vapaasti satelliitin ympärillä. (Kalenoja ym. 2006, 51–52). Kuviossa 8 on havainnollistettu, miltä eri pysäköintijärjestelmät voivat näyttää.



Kuvio 8. Erilaisia pysäköintijärjestelmiä (Kalenoja ym. 2006, 52)

6.3 Infrastrukturi

Lentoasemien infrastrukturi vaihtelee niiden koon, käyttötarkoituksen ja käytössä olevan alueen mukaan. Niiden perusrakenteet ovat kuitenkin kaikkialla samat. Kuviossa 9 on esimerkki tyypillisestä lentoasemasta. Tyypillinen lentoasema voidaan jakaa neljään perusosaan: kiitotie, rullaustiejärjestelmä, asemataso ja rakennukset.



Kuvio 9. Tyypillisen lentoaseman infrastruktuuri (Aehnelt 2011)

Kiitotie on suora ja leveä tie jolle lentokoneet laskeutuvat ja josta ne nousevat ilmaan. Kiitoteihin maalataan merkintöjä jotka auttavat lentäjiä hahmottamaan kiitotien osia ja tunnistamaan ne. Kaikilla kiitoteillä on ilmansuunnan mukainen tunnus 01 ja 36 väliltä. Kuvion 4 kiitotie on idästä päin lähestyttäessä 09 ja lännestä päin lähestyttäessä 27. Jos Lentoasemalla on kaksi samansuuntaista kiitotietä, niin ne erotetaan toisistaan kirjaimilla R (*right*) ja L (*left*). Kiitotiellä on myös erilaisia valoja joista esimerkiksi kiitotie valot auttavat kiitotien hahmottamisessa myös pimeällä tai säästä johtuvassa huonossa näkyvyydessä. Väriään muuttavat PAPI-valot (*precision approach path indicator*) auttavat laskeutuvia lentokoneita lentämään oikeassa korkeudessa lähestyttäessä kiitotietä.

Rullaustiejärjestelmät koostuvat teistä, jotka yhdistävät asematason ja kiitotien. Rullausteita ei voi ajaa samanaikaisesti molempiin suuntiin, joten ne voivat olla isoilla lentoasemilla hyvinkin monimutkaisia jotta useat lentokoneet pystyvät kulkemaan niitä pitkin sujuvasti eri suuntiin.

Asemataso on lentokoneiden pysäköintialuetta, jossa niille suoritetaan operaatioita. Yleensä matkustajakoneille, siviilikoneilla ja rahtikoneille on omat pysäköimisalueensa. Asematason alueella on oltava riittävästi tilaa, jotta lentokoneet ja muu lentokentän kalusto mahtuvat toimimaan siellä sujuvasti.

Lentoaseman rakennuksiin kuuluvat lentoaseman tyypistä riippuen esimerkiksi matkustajaterminaalit, siviili-ilmailuterminaalit ja rahtiterminaalit. Lisäksi jokaisella lentoasemalla on lennonjohto torni josta lentokoneiden liikkeitä niin ilmassa kuin maassa ohjataan. Lentoasemilla voi olla myös lentokonehalleja lentokoneiden säilytystä ja huoltoja varten. Myös lentoaseman huoltoon ja pelastustoimintaan tarkoitetuille laitteille on omat tilansa.

6.4 Slot-ajat

Osa vilkkaasti liikennöidyistä lentoasemista on koordinoituja eli ne käyttävät lentojen hallintaan slot-aikoja. Slot-ajat ovat aikaikkunoita, joiden sisään lentokone voi nousta tai laskeutua. Slot-ajoilla pyritään pitämään lentoasemien liikenteen määrä tasaisena ja välttämään ruuhkia. Lennon operaattorin tai operaattorin valtuuttaman maa-huolintayhtiön tulee tehdä slot-pyyntö yleensä viimeistään kolme tuntia ennen suunniteltua saapumis- tai lähtöaikaa. Jos lento myöhästyy annetusta ikkunasta, niin uutta aikaa voi joutua odottamaan pitkiäkin aikoja riippuen lentoaseman ruuhkaisuudesta. Suomen ainut slot-aikoja käyttävä lentoasema on Helsinki-Vantaa, jossa koordinoinnista vastaa Airport Coordination Finland. Slot-pyyntöä tehtäessä tulee antaa seuraavat tiedot:

- lennon päivämäärä
- ilma-aluksen identiteetti
- ilma-aluksen tyyppi
- lennon laatu
- arvioitu saapumis- ja/tai lähtöaika
- lennon lähtö- ja määräpaikka
- ilma-aluksen rekisteritunnus
- käytettävä huolintayhtiö.

(Slot-koordinaatio n.d.)

6.5 Ympäristövaikutukset

Lentoasemien normaalilla toiminnalla on lukuisia ympäristövaikutuksia, joista merkittävimmät liittyvät meluun, energiankulutukseen ja varsinkin Suomessa haastaviin talviolosuhteisiin. Kiitoteiden liukkaudentorjunnassa ja lentokoneiden jäänestossa käytettävät aineet voivat olla ympäristöön ja vesistöihin joutuessaan haitallisia. Len-

tokoneiden jäänpoiston valumavesiä varten on rakennettu omia viemärointejä, jotka ottavat talteen osan haitallisista päästöistä. (Finavian vuosikertomus 2015, 66–67).

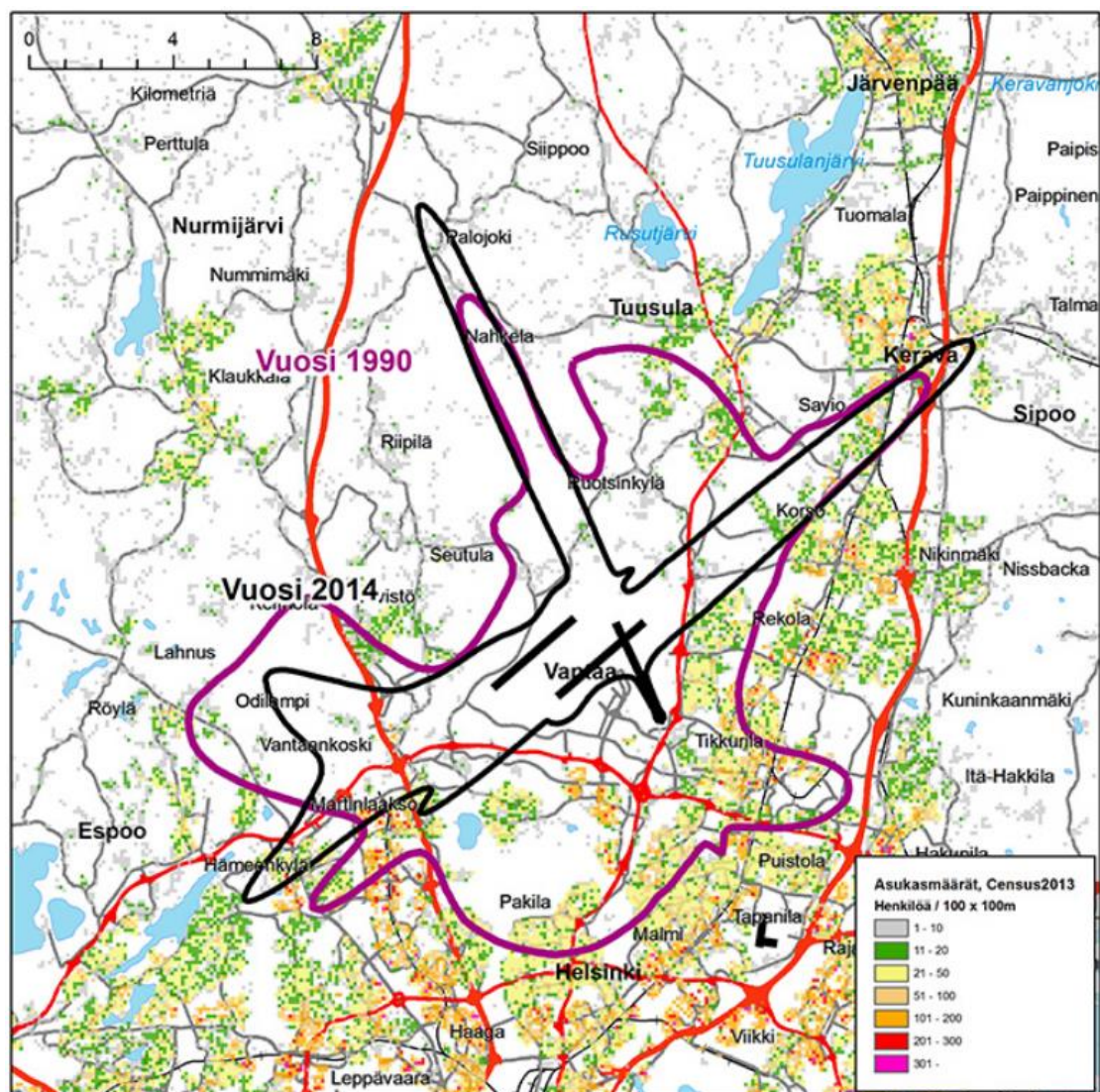
Lentokonemelu on jokaisen lentoaseman tyypillinen ympäristöongelma, jonka vaikutuksen alaisia ovat lentoasemien läheisyydessä asuvat ja myös osa lentoaseman työntekijöistä. Lentokoneiden ääni ei ole ongelma ympäristölle niiden lentäessä kymmenen kilometrien korkeudessa, mutta se muuttuu meluksi koneiden noustessa ja laskeutuessa. Lentokonemelu voi olla joko moottorimelua tai aerodynaamista melua, minkä voimakkuus riippuu koneen koosta ja moottorin tehosta. Noustessa melu on lähtöisin pääosin moottorista ja laskeutuessa koneen vauhtia hidastavista osista. ICAO on Annex 16 mukaisesti jakanut ääntä hitaammat lentokoneet meluluokkiin 1–4. Vuoden 2002 Huhtikuun jälkeen ovat saaneet lentää vain 3-luokan vaatimukset täyttävät koneet. Lisäksi vuodesta 2006 uudet tyyppihyväksytyt koneet ovat täyttyneet olla 4-luokan vaatimukset täyttäviä. Suomessa suurin osa liikennöivistä koneista täyttää 4-tason vaatimukset. (Mitä lentokonemelu on? n.d.) Lentoasemilla kaikkien asematasolla työskentelevien tulee käyttää riittävää kuulosuojausta. Vaikka lentokoneiden päämoottorit ovat yleensä pysäköitynä pois päältä, niin pelkästään lentokoneiden sisäänrakennetut APU-moottorit voivat tuottaa 90–100 dB:n äänenvoimakkuuden.

Lentoasemien melutasoja mitataan säännöllisesti ja niistä tehdään melualuekarttoja. Suomessa lentomelun tunnusluvuna käytetään päivä-ilta-yömelutasoa, jonka lyhenne on L_{den} . Tällä tunnusluvulla tarkoitetaan meluenergian painotettua keskiarvoa yhden vuorokauden aikana. Ilta-aikana (klo 19–22) siihen lisätään + 5 dB ja yöaikana (klo 22–07) +10 dB, jotta melun yöllinen suurempi häiritsevyys voidaan ottaa huomioon. Suomessa lentoasemien läheisyyteen suunniteltavien asuinalueiden ohjearvona on L_{den} 55 dB. (Mitä lentokonemelu on? n.d.)

Lentomelua voidaan torjua lentoasemilla rakentamalla esimerkiksi meluvalleja ja reitittämällä lasku- ja nousureitit mahdollisimman kauas tiheään asutuista alueista. Uudet lentoasemat rakennetaan usein rannikolle, jotta reitit voivat kulkea meren päällä. Myös laskeutumistapaa muuttamalla voidaan vähentää syntyvää melua. Yleensä se tehdään käyttämällä jatkuvan liu'un menetelmää, jossa vältetään lentämästä vaakalentoa muutaman sadan metrin korkeudessa suurella moottoriteholla ja hidastetaan nopeutta aerodynaamisesti mahdollisimman myöhäisessä vaiheessa.

Tämän menetelmän käyttö on helpompaa, jos ilmatila ei ole ruuhkainen. Jos lentoaseman ympäristö on joka puolelta tiheään asutettu, on mahdollista myös sulkea lentoasema kokonaan tietyksi vuorokaudenajaksi eli yleensä yöksi. (Finavian vuosikertomus 2015, 83). Myös asuinalueiden rakennusten äänieristystä voidaan parantaa laadukkailla rakennusmateriaaleilla jopa 30–35 dB hiljaisemmaksi (What to Do About Noise? 2016.)

Kuviossa 10 on esitetty melualuekartalla Helsinki-Vantaan melualueen muutos vuodesta 1990 vuoteen 2014. Melualue on pienentynyt lähes kolmannekseen paremman lentokonetekniikan ja jatkuvan liu'un menetelmän käytön vuoksi. (Finavian vuosikertomus 2015, 83–84).



Kuvio 10. Helsinki-Vantaan melualue vuosina 1990 ja 2014 (Finavian vuosikertomus 2015, 85)

7 Asematasotoiminnot Ivalossa

Asemataso tarkoittaa lentokentän aluetta, jonne lentokoneet pysäköidään ja jossa niille suoritetaan tarvittavat operaatiot eri lentojen välillä. Operaatioihin kuuluvat esimerkiksi pysäköinnissä avustaminen, matkatavaroiden käsittely terminaalin ja lentokoneen välillä sekä koneen tankkaaminen. Ivalon lentoasemalla maahuolinnasta vastaa Finavian tytäryhtiö Airpro, joka omistaa työssä käytettävän kaluston. Henkilöstö tulee kuitenkin alihankintana Finavialta.

7.1 Kalusto

Tyyppi	Kalusto	Kpl
Kunnossapito ja pelastus	Harjapuhallinyksiköitä	3
	Pyöräkoneita	3
	Paloautoja	2
	Kitkanmittausauto + vaunu	1
	Kemikaaliauto	1
Maahuolinta	Moottoriportaat	1
	Vedettävät portaat (2 sähköisellä kaukosäädöllä)	7
	Konttinostureita	1
	Hihnakuljettimia	2
	Laukkuvetureita	3
	Mönkijöitä	3
	Konttialustoja	18
	Matkatavarakärryjä	20
Tilauskohtainen	Vesikärry + WC-kärry	1
	Maavirtalähteitä	2
	Shell-tankkausautoja	2
	Jäänpoistoautoja	2

Kuvio 11. Kaluston inventaario

Kuviossa 11 on esitetty Ivalon lentoaseman kalustoa, niiden kappalemäärä ja käyttöalue. Lentoaseman kunnossapitokalustoon kuuluvilla Vammas SB4500 harjapuhallinyksiköillä pidetään talvella kiitotie vapaana lumesta ja jäädästä. Niissä on leveä lumi-aura, sekä leveä teräspiikkinen harja, joka pyörii. Laitteen perässä on vielä puhallin, joka poistaa viimeisetkin lumijäämät ja jään. Kiitotietä voidaan myös sulattaa kemikaaliautolla, jolla levitetään raetta ja nestemäistä kemikaalia asfaltille. Talviaikana

kiitotien kuntoa tarkkaillaan kitkanmittauslaitteella. Kiitotiellä tulee olla riittävän suuri kitka, jotta lentokone voi turvallisesti laskeutua sille. Laitetta vedetään sen käyttöön tarkoitetun henkilöauton perässä. Lumenpoisto lentoaseman muilla alueilla tehdään pyöräkoneilla joko auraamalla tai lumilingolla. Lisäksi lentoasemalla on kaksi paloautoa palo- ja pelastustehtäviin.

Maahuolintatehtävissä on käytössä monenlaista kalustoa. Konttialustoja, matkatavarakärryjä, portaita ynnä muita vedettäviä laitteita vedetään joko mönkijöillä tai sähkömoottorisilla vetureilla. Moottoriportaat ovat auton ja portaiden yhdistelmä, eli ne eivät tarvitse erillistä veturia. Lentokonttien purkamiseen ja lastaamiseen käytetään ajettavaa konttinosturia, joka pystyy nostamaan kaksi konttia kerrallaan ja työntämään ja vetämään kontteja kuljettimella sisään ja ulos lentokoneesta. Yksittäisten irtomatkatavaroiden lastaukseen tarvitaan ajettava hihnakuljetin, jonka kallistuskulmaa voidaan säätää.

Lentoyhtiö voi myös tilata maahuolinnan lisäpalveluita, joihin on omat koneensa. Maavirtalähteellä ladataan lentokoneen akkuja, jotta ne eivät tyhjene kesken pysäköinnin (ks. kuvio 12). Yleensä lentokoneet käyttävät kuitenkin niiden omaa APU-moottoria virran tuottamiseen, mutta Kuhmosen (2016) mukaan osa lentokapteenista laskee säästävänsä hieman polttoainekuluissa tilaamalla maavirtalähteen koneen käynnön ajaksi. Tilauksesta voidaan tehdä myös vesipalvelu, jossa vesikärrystä lentokoneeseen lisätään käyttövettä. WC-kärryllä tyhjennetään lentokoneen jätesäiliö ja lisätään sininen huuhteluvesi. Tankkausauto on kuorma-auto, jossa on polttoainesäiliö. Lentokoneiden jäänpoistoon käytetään jäänpoistoautoa, jonka käyttäminen vaatii kaksi operoijaa. Toinen toimii kuljettajana ja toinen suihkuttaa nostettavasta korista jään ja lumen poistoon sekä estoon tarkoitettua kemikaalia, esimerkiksi glykolia.



Kuvio 12. Vedettävä maavirtalähde

7.2 Koneen kääntö

Maahuolinnan yleisin tehtävä on **koneen kääntö**. Se tarkoittaa lentokoneelle tehtäviä operaatioita asematasolla ennen kuin se voi taas lähteä matkaan. Koneen kääntöön tarvitaan yleensä yhteensä noin viisi tai kuusi työntekijää. Työtehtävät jaetaan ennakkoon suunnitellun ryhmäjaon mukaan.

Koneen kääntö alkaa siitä, kun rullaustietä pitkin saapuva lentokone opastetaan oikealle seisontapaikalle asematasolla. Opastuksen suorittaa joko vuoro esimies tai koneen kääntävän ryhmän ryhmävastaava, joka opastaa kuvion 13 mukaisesti käsimerkein lentokoneen pysähtymään oikeaan kohtaan. Työntekijät voivat lähestyä lentokonetta, kun lentäjä sammuttaa moottorit ja kytkee pois päältä lentokoneen katolla ja/tai pohjassa sijaitsevat punaiset varoitusvalot (*beacon*). Ensimmäiseksi paikallaan olevan koneen renkaiden molemmin puolin asetetaan jarrukiilat. Tämä on varatoimenpide, jotta kone ei lähde valumaan paikaltaan vaikka sen jarrut pettäisivät. Samalla lentokoneen siipien kärkien alle sekä moottorien eteen asetetaan huomiokar-

tiot. Samaan aikaan vuoro esimies/ryhmävastaava suorittaa lentokoneelle tulotarkastuksen kiertäen koneen ympäri ja tarkistaen että kaikki on päällisin puolin kunnossa. Lopuksi hän kytkee kuulokkeensa lentokoneeseen voidakseen tarvittaessa puhua lentäjien kanssa. Jos kaikki on kunnossa, hän voi siirtyä auttamaan muiden operaatioiden suorittamisessa.



Kuvio 13. Vuoro esimies opastamassa Finnairin Embraer 190 matkustajalentokonetta seisontapaikalle

Kun renkaat on kiilattu ja kartiot asetettu, voidaan seuraavaksi siirtyä koneen purkuun. Lentokoneelle tuodaan muun muassa portaat, konttinosturi tai hihnakuuljettimet ja tyhjät konttialustat tai matkatavarakärryt. Jos lentokoneen takaruumassa on tavaraa, niin purku aloitetaan aina sieltä. Lentokone voi nimittäin kipata niin, että sen takaosa osuu maahan, jos paino on jakautunut liian taakse. Koneesta purettu kontit ja irtomatkatavarat kuljetetaan edelleen purettavaksi terminaaliin saapuvan tavaran matkatavarahihnalle. Samalla terminaalista tuodaan lähtevien matkustajien matkatavarat. Lentokoneen lastaus aloitetaan keulasta, jotta lentokone ei myöskään lastauksessa muutu liian takapainoiseksi.

Edellä mainittujen perusoperaatioiden lisäksi koneelle voidaan tehdä tilauksesta myös muita operaatioita. Jos koneelle on tilattu vessojen tyhjennys tai vesipalvelu, niin se voidaan suorittaa missä vaiheessa tahansa. Jos lentokone tankataan niin sen voi tehdä, kun koneen miehistöltä on saatu lupa. Mikäli konetta tankataan matkustajien ollessa lentokoneen sisällä, niin palomiehillä pitää olla tieto tapahtumasta. Lentokoneelle voidaan myös tehdä maassa esimerkiksi ateriapalveluita ja siivousta, jotka tehdään sillä välin, kun kone on tyhjä matkustajista. Maahuolintaan kuuluu myös mahdollisten liikuntarajoitteisten matkustajien auttaminen terminaalista koneeseen ja koneesta ulos.

Kun matkatavarat ja matkustajat on lastattu ja muut operaatiot ovat valmiit, niin lopuksi voidaan aloittaa lentokoneen jäänpoisto. Jäänpoisto tehdään koneille kylminä vuodenaikoina eli noin syyskuun puolivälistä toukokuun puoleenväliin. Jäänpoiston kesto on noin 10–30 minuuttia riippuen muun muassa lentokoneen koosta ja säätilasta. Jäänpoiston jälkeen kerätään vielä pois kartiot ja jarrukiilat minkä jälkeen lentokone on valmis luvan saatuaan lähtemään.

Koneiden kääntöajat vaihtelevat lennon tyyppin ja lentokonetyypin mukaan. Esimerkiksi reittilennoilla Finnairin A319 ja A320 mallin koneiden sekä Norwegianin Boeing 737-800 kääntöaika on noin 35 min. Finnairin suuremman konemallin A321 kääntöaika on taas noin 45 min. Charter-lentojen kääntöaika on yleensä noin 60 min. Pitempi aika johtuu siitä, että lähes kaikille charter-lentokoneille suoritetaan WC:n tyhjennys, käyttöveden täyttö sekä tankkaus. Myös matkatavaran määrä voi olla charter-lennoilla suurempi. (Kunnossapidon työntekijät 2016.)

Lentokoneen kääntö vaatii lentokontteja käytettäessä normaalisti viisi asematasotyöntekijää. Työ voidaan jakaa esimerkiksi näin: Vuoro esimies/ryhmävastaava vastaa koneen opastuksesta, tarkastuksista ja lähettämisestä. Toinen työntekijä vastaa portaista ja matkustajien valvomisesta lentokoneen ja terminaalin välillä. Kolmas vastaa konttinosturilla konttien purkamisesta koneesta ja lastauksesta koneeseen. Neljäs työntekijä tuo tyhjät konttialustat koneelle ja vie koneesta purettu kontit terminaaliiin purettavaksi. Viides mies tuo terminaalista täydet kontit lastattavaksi lentokoneeseen. Jos lentokone kuljettaa irtotavaraa, niin niiden purkamiseen tarvitaan yleensä yksi työntekijä enemmän eli yhteensä kuusi. Tämä johtuu siitä, että lentokoneen ruuman lastaus ja purku on hyvin työlästä ja aikaa vievää yksin, jos matkatava-

raa on paljon. Lisäksi muiden huoltotoimenpiteiden teko voi vaatia lisää työntekijöitä. Kiireisinä päivinä, kun useampi lentokone käännetään samanaikaisesti, täytyy ryhmäkokoja pienentää työntekijöiden rajallisesta määrästä johtuen. Silloin ryhmien koko voi olla esimerkiksi kolme työntekijää per lentokone ja ryhmät auttavat toisiaan aina, kun siihen on mahdollisuus.

7.3 Mahdolliset ongelmatilanteet

Ivalon lentoaseman toimintaa tutkiessa löytyy tyypillisiä ongelmatilanteiden aiheuttajia. Alla on lueteltu mahdolliset ongelmatilanteet ja kerrottu millaisia vaikutuksia niillä voi olla.

Huono sää ja säätilan äkilliset muutokset ovat yleisiä ongelmia, jotka sitovat henkilöstöresursseja toisesta työtehtävästä toiseen ja voivat pahimmillaan sekoittaa koko lentoaseman toiminnan. Satanut lumi ei saa kerääntyä asematasolle, vaan se on aurattava pois säännöllisesti. Erityisesti kiitotien on oltava aina hyvässä kunnossa ennen saapuvia lentoja. Jos sää muuttuu kesken työpäivän yllättäen huonommaksi, niin muista työtehtävistä on irtauduttava työntekijöitä tekemään lumitöitä. Eräs esimerkki haastavasta säästä on vaikeasti ennustettava alijäähtynyt vesisade, joka voi jäädyttää kiitotien erittäin liukkaaksi. Jos kiitotien kunto ei ole riittävän hyvä lentokoneen saapuessa, niin on mahdollista, että lentokone joutuu odottamaan ilmassa laskeutumislupaa tai jopa laskeutumaan kokonaan toiselle lentoasemalle. Tilanteita joissa lentokone joutuu odottamaan ilmassa laskeutumislupaa kiitotien kunnostuksen ajan, tapahtuu noin 1–2 kertaa talvessa.

Konekaluston rikot ovat mahdollisia. Ivalon talven kovat pakkaset rasittavat erityisesti konekalustoa, jolloin hajoamisriski on suurempi. Työnteko ei välttämättä viivästy, jos rikkoutuneelle koneelle löytyy paikan päältä korvaaja. Osa vioista voidaan itse korjata, mutta toiset voivat vaatia korjauspalvelun hankkimista. Sopiva korjaaja saattaa löytyä satojen kilometrien päästä. Jos hajonneen laitteen tilalle tarvitaan uusi, niin lähin laite löytyy todennäköisesti noin 300 kilometrin päästä Rovaniemeltä. Lentoaseman työntekijöiden (2016) mukaan yleisin rikkoutuva kone on maavirtalähde. Niitä on kuitenkin kaksi kappaletta. Myös trukit hajoavat joskus, mutta niitäkin on useampia. Tällä hetkellä lentoasemalla on vain yksi konttinosuri. Se on oleellinen

laite Finnairin lentojen kannalta, sillä niiden matkatavarat kulkevat lentokonteissa. Jos konttinosturi hajoaisi, niin saapuvia matkatavaroita ei saisi ulos koneesta, mikä aiheuttaisi lukuisia ongelmia. Matkatavarat voidaan kuitenkin lastata irtotavarana palleille lähtöpisteessä, jos tieto konttinosturin hajoamisesta saapuu sinne ajoissa.

Lentoaseman järjestelmäviat ovat myös mahdollisia. Terminaalissa on useita tärkeitä laitteita kuten tietokoneita, matkatavarakuljettimia ja turvatarkastuslaitteita. Niiden toimintahäiriöt ja häiriöiden selvittäminen syövät henkilöresursseja muualta. Pahimmillaan vakavat toimintahäiriöt voivat johtaa siihen, että koko lentoaseman toiminta lamaantuu kokonaan. Talvella 2015–2016 oli useita ongelmatilanteita, kun lentoaseman varavoimakoneessa oli termostaatti vika, joka aiheutti sähkökatkoksia useampana päivänä. Yhtenä päivänä lennot jouduttiin melkein perumaan kokonaan ennen kuin vika saatiin korjattua.

Sairauspoissaolon sattuessa on joko löydettävä korvaava työntekijä tai pärjättävä vajaalla miehityksellä. Korvaajaksi ei välttämättä löydy henkilöä, jolla olisi samat kelpoisuudet, jolloin töitä ei voida välttämättä jakaa tasaisesti kaikille.

Saapuvien lentojen myöhästymisistä johtuvat päällekkäiset lennot ovat yksi hankalimmista ongelmien aiheuttajista. Tarvittava työntekijöiden määrä voidaan laskea riittäväksi lentojen aikataulujen perusteella, mutta jos lentokone saapuu myöhässä ja päällekkäin toisten lentojen kanssa, niin koneen kääntöä voi olla vaikea hoitaa sujuvasti. Jos lentokone saapuu jäljessä aikataulusta, niin aikataulua pyritään ottamaan kiinni nopeuttamalla koneen kääntöä. Jos kentällä on kuitenkin useampi lentokone samanaikaisesti, niin myöhästyneen koneen kääntöä ei aleta nopeuttaa muiden koneiden aikataulujen kustannuksella.

Lentokoneen myöhästymisen slot-ajasta. Jos Ivalosta lähtevän lennon määränpää käyttää slot-aikoja, on mahdollista, että lentokone joutuu slot-ajasta myöhästyessään odottamaan uutta slottia Ivalon asematasolla. Vaikka uutta slot-aikaa odottava kone ei vaadi monia toimenpiteitä asematason työntekijöiltä, niin se vie kuitenkin asematasolta yhden seisontapaikan, joka voi kiireisenä päivänä olla tarpeellinen.

Matkustajan lähdön myöhäinen peruuntuminen voi aiheuttaa tilanteen jossa matkustajan matkatavara on jo lastattu lentokoneeseen. Sääntöjen mukaan matkavara ei voi lentää jos sen omistaja ei ole koneessa, joten matkavara täytyy löytää ja poistaa

koneesta ennen kuin kone voi lähteä kentältä. Etsiminen vaatii resursseja ja voi viedä oman aikansa sillä tiettyä matkatavaraa ei ole aina helppo paikallistaa koneesta ja koko kone voidaan joutua purkamaan etsintää varten. Jos etsimisessä kestää kauan, niin lentokone voi myöhästyä aikataulusta ja slot-ajasta.

7.4 Ongelmien esiintyminen

Ivalon lentoaseman lentoliikenteen viivästymisistä löytyy kahta erilaista tilastointia. Tässä alaluvussa vertaillaan niiden vuoden 2015 lukuja. Kuvioissa 14 ja 15 on tilastoitu viivästymiset jotka johtuvat lentoaseman tai matkustajien omasta toiminnasta. Kuviossa 16 olevassa tilastossa on otettu huomioon myös tilanteet, joissa viivästyminen on voinut johtua siitä, että lento on saapunut jo valmiiksi myöhässä. Lentoaseman tai matkustajien toiminnasta johtuneet viivästymiset on eritelty eri viivästymiskoodien sekä viivästymisen pituuden mukaan erilaisiin luokkiin. Eri luokkien sisältö voidaan tiivistä näin:

- **Muu syy tai ei viivästystä**
- **Luokka 19:** Liikuntarajoitteisen asiakkaan auttamisesta johtuva viivästyminen
- **Luokka 55:** Lähtöselvityksen automaation pettämisestä johtuvat viivästymiset
- **Luokka 76:** Lentoasema-alueen kunnossapitoon liittyvät toimet esimerkiksi: lumen, jään, veden tai hiekan poistosta johtuvat viivästymiset
- **Luokka 85:** Viivästymiset johtuen pakollisista turvatoimista matkustajille ja/tai rahdille
- **Luokka 86:** Rajatarkastuksista, tullin toiminnasta tai matkustajan terveydestä johtuva viivästykset
- **Luokka 87:** Lentoaseman tilojen tai toiminnan ruuhkautumisesta sekä vioista johtuvat viivästymiset
- **Luokka 89:** Lennonjohtoon liittyvät viivästymiset.

Viivästymisten pituus on luokiteltu alle 15 minuutin viivästymisiin, 15–29 minuutin viivästymisiin sekä 30–59 minuutin viivästymisiin. Alle 15 minuutin viivästymiset ovat käytännössä niin merkityksettömiä, että niiden osuus voidaan laskea yhteen ajoissa lähteneiden lentojen kanssa ja verrata niiden summaa muihin viivästyneisiin lentoihin. Näin saadaan laskettua lentoaseman toiminnan täsmällisyys prosentteina.

Vuonna 2015 Ivalon lentoaseman täsmällisyys on ollut 98,14 %. Vaikka vain alle 2 % lennoista on viivästynyt lentoaseman toiminnasta johtuvista syistä, niin luku on kaikkiin Suomen lentoasemiin verrattuna silti Kittilän (95,75 %) jälkeen toiseksi heikoin.

Kaikkien Suomen muiden lentoasemien täsmällisyys on ollut yli 99 %. Mutta mistä nämä Ivalon viivästymiset sitten ovat johtuneet?

Jos verrataan joulukuun osuutta koko vuoden viivästymisiin, niin voidaan huomata, että koko vuoden kolmestakymmenestä viivästymisestä kaksikymmentäviisi on tapahtunut pelkästään joulukuussa. Joulukuun lentojen täsmällisyys on ollut vain 92,69 %. Joulukuun ongelmatilannealittius johtuu pääosin sen suhteellisesti valtavasta lentojen määrästä, (noin 20 % koko vuoden lentojen määrästä) mikä on aiheuttanut ruuhkautumista erityisesti asematason tehtävissä. Useat viivästymiset ovat johtuneet myös terminaalin järjestelmävioista, joista on jo mainittu luvussa 7.3. Vuosi 2015 oli sään puolesta suotuisa ja siitä suoraan johtuneita myöhästymisiä oli vain yksi kappa-
le.

EFIV

Punctuality according to Delay Code (under 15 minutes delay) : 98,14%

Delays according to Delay Codes

	< 15	15 - 29	30 - 59	Others or No Delay Code *	Total
Others or No Delay Code *	0	0	0	936	936 100,00%
19 - REDUCED MOBILITY Boarding Deboarding of PRM customer with reduced mobility	3	0	0	0	3 100,00%
55 - AUTOMATED EQUIPMENT FAILURE, departure control	0	0	1	0	1 100,00%
76 - REMOVAL OF SNOW, ICE, WATER AND SAND FROM AIRPORT	0	1	0	0	1 100,00%
85 - MANDATORY SECURITY, involving passengers and or cargo	3	0	1	0	4 100,00%
86 - IMMIGRATION, CUSTOMS, HEALTH, AUTHORITY	1	0	0	0	1 100,00%
87 - AIRPORT FACILITIES, parking stands, ramp congestion, lighting, buildings, gate limitations	6	6	7	0	19 100,00%
89 - RESTRICTIONS AT AIRPORT OF DEPARTURE WITH OR WITHOUT ATFM RESTRICTIONS, including Air Traffic Service	0	1	0	0	1 100,00%
Total	13 1,35%	8 0,83%	9 0,93%	936 96,89%	966 100,00%

* Movements with no Delay Code, or with Delay Codes not in the group(s) : AIRPORT

Kuvio 14. Ivalon lentoaseman työstä johtuvien viivästysten erittely vuonna 2015

EFIV

Punctuality according to Delay Code (under 15 minutes delay) : 92,69%

Delays according to Delay Codes

	< 15	15 - 29	30 - 59	Others or No Delay Code *	Total
Others or No Delay Code *	0	0	0	194	194 100,00%
19 - REDUCED MOBILITY Boarding Deboarding of PRM customer with reduced mobility	3	0	0	0	3 100,00%
55 - AUTOMATED EQUIPMENT FAILURE, departure control	0	0	1	0	1 100,00%
76 - REMOVAL OF SNOW, ICE, WATER AND SAND FROM AIRPORT	0	1	0	0	1 100,00%
85 - MANDATORY SECURITY, involving passengers and or cargo	2	0	0	0	2 100,00%
86 - IMMIGRATION, CUSTOMS, HEALTH, AUTHORITY	1	0	0	0	1 100,00%
87 - AIRPORT FACILITIES, parking stands, ramp congestion, lighting, buildings, gate limitations	4	5	7	0	16 100,00%
89 - RESTRICTIONS AT AIRPORT OF DEPARTURE WITH OR WITHOUT ATFM RESTRICTIONS, including Air Traffic Service	0	1	0	0	1 100,00%
Total	10 4,57%	7 3,20%	8 3,65%	194 88,58%	219 100,00%

* Movements with no Delay Code, or with Delay Codes not in the group(s) : AIRPORT

Kuvio 15. Ivalon lentoaseman työstä johtuvien viivästysten erittely joulukuussa 2015

Kuvion 16 viivästymistilasto, jossa on otettu huomioon myös valmiiksi myöhässä saapuneet lennot havainnollistaa hyvin, miksi lentojen saapuminen myöhässä on yleinen lentoasematyötä vaikeuttava ongelma. Vain 65,75 % koko vuoden 2015 lennoista on pysynyt aikataulussa tai myöhästynyt alle 15 minuuttia. Joulukuussa sama luku oli vain 43,87 %. Lisäksi yli tunnin myöhästymisiä on ollut Joulukuussa 21 kpl eli jopa 13,56 %, kun taas koko vuonna luku oli 33 kpl eli vain 4,14 %.

Joulukuu 2015

All flights regardless of delay code

	< 15	15 - 29	30 - 59	60 - 119	120 - 299	300 -	Early or on time	Total
All Flights	49 31,61%	35 22,58%	31 20,00%	19 12,26%	1 0,65%	1 0,65%	19 12,26%	155 100,00%

Punctuality according to Movement Chocks / Scheduled times : 43,87%

Vuosi 2015

All flights regardless of delay code

	< 15	15 - 29	30 - 59	60 - 119	120 - 299	300 -	Early or on time	Total
All Flights	292 36,50%	159 19,88%	82 10,25%	29 3,63%	3 0,38%	1 0,13%	234 29,25%	800 100,00%

Punctuality according to Movement Chocks / Scheduled times : 65,75%

Kuvio 16. Ivalon lentoaseman kaikkien viivästymisten pituus joulukuussa 2015 ja koko vuonna 2015

7.5 Ongelmien vaikutukset

Lentoasemalla esiintyvien ongelmatilanteiden vaikutukset ovat yleensä joko ajankäyttöön liittyviä tai taloudellisia. Ongelmatilanteiden seuraukset vaikuttavat yleisesti kolmeen eri tahoon: lentoaseman toimijoihin, matkustajiin sekä lentoyhtiöihin. Ivalon lentoasemalla suurimmat ongelmatilanteiden aiheuttamat kustannukset liittyvät kaluston huoltoihin ja uusien laitteiden investointeihin. Asiakkaita ajatellen lentoaseman ehkä tärkein tavoite on palvella matkustajia ja lentoyhtiöitä niin hyvin, ettei heille koidu viivästyksistä johtuvia ajallisia tai taloudellisia tappioita. Jos lentoasema ei hoida työtään säännöllisesti toivotulla tavalla, niin lentoyhtiö voi jopa lopettaa lennot kokonaan, jos myöhästymisten katsotaan aiheuttavat liikaa tappioita.

Matkustajien näkökulmasta mahdollinen lennon viivästyminen voi aiheuttaa lukuisia ongelmia, kuten esimerkiksi myöhästymisen jatkolennoilta tai muista kuljetuksista. Lentojen myöhästymiset vaikuttavat hyvin paljon asiakastytyväisyyteen ja myöhästymisestä saatetaan virheellisesti syyttää myös niihin syyttömiä tahoja.

Lentoyhtiöt kärsivät myöhästymisten seurauksista kaikista eniten. Myöhästymiset voivat sotkea mm. lentokoneen, työntekijöiden ja matkustajien seuraavien lentojen aikataulut. Kustannuksia voi syntyä lukuisista eri syistä kuten, polttoaineen kulutus-

sesta odottaessa lentoasemalla tai ilmassa, matkustajien majoituksesta, jos lentoa ei voida lentää tai työntekijöiden lisätyötunneista. Riippuen myöhästymisen pituudesta ja seurauksien vakavuudesta, on hyvin mahdollista, että tappiot lentoyhtiöille voivat nousta jopa tuhansiin euroihin jokaista lentojen myöhästynyttä minuuttia kohti.

7.6 Ongelmien ehkäisy

Luvussa 7.3 luetellut mahdolliset ongelmatilanteet voidaan karkeasti jakaa kolmeen ryhmään: säästä riippuvat, kalustosta riippuvat ja henkilöstön määrästä riippuvat ongelmat. Säätiloihin ei kukaan voi vaikuttaa, mutta niihin voidaan varautua. Sääennusteita tarkasti seuraamalla voidaan ennakoida mahdollisia päiviä, jolloin sää voi aiheuttaa ongelmia. Ivalossa ryhmäjakoja on tehty sääennusteet huomioon ottaen. Ennusteiden mukaan tehtävissä ryhmäjaossa on hyvä ottaa huomioon työntekijöiden tarve myös silloin, jos sää onkin ennustetta huonompi ja suunnitella toimenpiteet ennusteen pettämisen varalle.

7.6.1 Kalusto

Konekaluston rikkojen määrän alhaisena pitämisen kannalta tärkeintä ovat säännölliset huollot. Kaluston huollot ovat Ivalon lentoasemalla Pyhäjärven (2016) mukaan säännöllisiä ja hyvällä mallilla. Suurinta osaa kalustosta löytyy useampia kappaleita, joten yhden koneen hajoaminen ei haittaa merkittävästi työtä useimpien koneiden kohdalla. Työn kannalta kriittisille laitteille, kuten erityisesti konttinosturille olisi kuitenkin hyvä olla myös varakappale. Konttinosturin hajotessa saapuvat matkustajat eivät saisi matkatavaroitaan lentokoneesta ja myös lähtevien matkustajien tavarat jäisivät Ivalon kentälle. Tilanteen selvittäminen voisi käydä eri osapuolille kalliiksi. Ongelman välttämisen lisäksi, toinen konttinosturi mahdollistaisi myös kahden lentokontteja käyttävän lentokoneen lastauksen ja purun samanaikaisesti.

Kuvion 11 kaluston inventaarion mukaan myös kitkanmittaukseen tarkoitettua autoa ja sen perässä vedettävää vaunua on vain yksi kappale. Miten sen mahdollinen hajoaminen vaikuttaisi työhön, jos kiitotien tarkkaa kitkaa ei pystytä mittaamaan? Varsinkin, jos sää on erityisen huono. WC-tyhjennykseen tarkoitettua kärryä on myös vain yksi kappale. Mitä mieltä lentoyhtiö olisi, jos tilattua WC-tyhjennystä ei olisikaan joskus mahdollista tehdä, koska ainoa laite on rikki? Nopeuttaisiko kaksi WC-kärryä

myös lentokoneiden kääntöjä, kun kaksi WC-huoltoa olisi mahdollista hoitaa samanaikaisesti? Myös kemikaaliautoja on tällä hetkellä vain yksi kappale. Pystytäänkö kiitotie laitteen hajotessa pitämään kunnossa ilman sitä? Mitä jos sää on erityisen huono? Näitä kysymyksiä olisi hyvä miettiä ja arvioida niiden avulla tarvetta varakappaleille.

Jos varakappaletta ei ole Ivalossa, niin korvaava laite pitäisi olla saatavilla Rovaniemeltä. Tilauksesta korvaavan laitteen kuljettaminen kuorma-autolla Rovaniemeltä Ivaloon vie kuitenkin lastauksineen ja kuljetuksineen vähintään 5–6 tuntia. Koska kitkanmittauslaitetta voi vetää henkilöauton perässä, niin sen vaihto on mahdollista suorittaa pienemmillä kustannuksilla, niin että Ivalosta lähdetään tuomaan rikkiäistä laitetta Rovaniemelle huollettavaksi ja Rovaniemeltä toimivaa laitetta Ivaloon ja suorittaa niiden vaihto kun autot kohtaavat.

Investointi uuteen kalustoon ei kuitenkaan ole edullista. Airpron GSE Coordinator Markus Mäkinen (2016) arvioi, että konttinosturin hinta olisi noin 145 000 euroa ja WC-kärryn noin 30 000 euroa. Vaikka erityisesti konttinosturin ostohinta on korkea, niin täytyy muistaa, että sillä on kuitenkin pitkä käyttöikä, joten hankintamenon poisot voidaan jaksottaa usealle vuodelle.

7.6.2 Henkilöstöresurssit

Saapuvien lentojen myöhästelyt ovat ongelma, johon on vaikea varautua ja joka aiheuttaa nopeita suunnitelmien muutoksia. Suunniteltu työvoima voi loppua kesken, jos samanaikaisia myöhästymisiä on useampia tai samaan aikaan ilmaantuu myös joku muu ongelma. Tällaiset tilanteet käyvät tukaliksi lentoasemalla, jossa työntekijöiden määrä on rajallinen. Olen keskustellut Pyhäjärven kanssa lentoaseman työvoimatilanteesta. Hän kertoo, että moni ongelma helpottuisi sillä, että yksinkertaisesti lisäisi työntekijöiden määrää, jolloin ei syntyisi tilanteita, jossa työn sujuvasti tehdäkseen täytyisi olla kahdessa paikassa samaan aikaan. Työntekijöiden lisäämisessä on kuitenkin se ongelma, että Finavian yleisen mielipiteen mukaan Ivalon lentoasemalla on jo nyt liikaa työntekijöitä. Työn määrässä on vuodenajasta sekä joskus päivästä riippuen niin suuria eroja, että tarvittavien vakituisten työntekijöiden määrää on vaikea määrittää. Talveksi hankittavista osa-aikaisista työntekijöistä on suuri apu, mutta sopivien henkilöiden löytäminen on pienellä paikkakunnalla vaikeaa. Eri

työtehtäviin vaadittavien kelpoisuuksien hankkiminen vaati useita koulutuksia ja ilman niitä ei voi tehdä töitä lentoasemalla.

Satunnaisesti esiintyvien ongelmien sujuvaa hoitamista varten olisi kuitenkin suotavaa, että työntekijöitä olisi talvisin aina hieman enemmän kuin mitä minimitarve vaatii. Kustannussyistä yritys ei ole halukas lisäämään työntekijöiden määrää, jolloin ratkaisua on yritettävä etsiä muilla keinoin.

7.6.3 Työharjoittelijat

Ratkaisu työvoiman lisäämiseen voi löytyä työharjoittelijoista. Työharjoittelu lentoasemalla olisi varmasti varsinkin monia nuoria kiinnostava mahdollisuus, mutta sen vaatimien koulutuksien ja turvallisuusselvitysten vuoksi sitä on hyvin vaikea kelle tahansa järjestää. Otin puheeksi lentoasemalla vieraillessani mahdollisen kiinnostuksen työharjoittelijoita kohtaan. Kunnossapidon työntekijät (2016) kertoivat, että joka toinen vuosi on ollut mahdollisuus saada työharjoittelijoita Oulun seudun ammattiopistosta lentoasemahuoltajalinjalta. Yleinen kokemus heistä on ollut positiivinen, vaikka joskus myös huolimattomuutta on esiintynyt. Työharjoittelijat ovat kuitenkin olleet varsinkin talven kiireisimpinä päivinä korvaamaton apu. Ongelma on vain ollut se, että työharjoittelijoita ei ole saatu joka vuosi. Esimerkiksi 2016–2017 talvelle ei ollut tiedossa työharjoittelijoita.

Suomesta löytyy kuitenkin myös muita oppilaitoksia, joissa järjestetään lentoasematyöhön liittyviä koulutuksia joihin kuuluu työssäoppimisjaksoja. Esimerkiksi Lapin ammattiopistossa on aikuisilla mahdollisuus suorittaa lentoasemapalvelujen ammattitutkinto. Tutkintoa suorittamaan päästäkseen täytyy olla muun muassa C-luokan ajokortti, kokemusta raskaasta kalustosta ja riittävä fyysinen kunto myös palomieskoulutusta varten. Uusin koulutusjakso pidetään aikavälillä 19.09.2016–20.12.2017. Sähköpostin välityksellä selvisi koulun opintotoimistosta seuraavat ajankohdat myös tuleville työssäoppimisjaksoille:

- 07.11.2016–05.03.2017
- 08.05.2017–30.07.2017
- 09.10.2017–17.12.2017.

(Halttu 2016).

Teoriassa Rovaniemeltä olisi siis mahdollista saada työharjoittelijoita vuosien 2016–2017 talvisesonkiin. Koulutus alkaa vain vajaa kaksi kuukautta ennen ensimmäistä työssäoppimisjaksoa, joten aivan kaikkia kelpoisuuksia opiskelijat tuskin ovat vielä saaneet, mutta heistä olisi silti varmasti hyvin paljon apua esimerkiksi lumitöissä, matkatavaran käsittelyssä ja koneen lastauksessa sekä purussa.

Myös Vantaan ammattiopisto Variassa koulutetaan lentoasemahuoltajia. Koulutus on osa logistiikan perustutkintoa ja lentoasemahuoltajaksi voi erikoistua kolmantena opiskeluvuonna. Opinto-ohjaaja Outi Koivisto (2016) kertoi, että opintoihin kuuluu työssäoppimista ja että pienemmillä kentillä opiskelijat pääsevät yleensä osallistumaan monipuolisemmin erilaisiin asematason tehtäviin. Helsinki-Vantaan jälkeen toiseksi yleisin työharjoittelukohde on ollut Kittilä ja muita kohteita on ollut muun muassa Oulu sekä Rovaniemi. Koivisto (2016) ei osannut kertoa tarkkoja ajanjaksoja, jolloin työharjoitteluja tehdään, koska ne voivat olla yksilöllisiä riippuen opiskelijasta.

Kolmas kouluvaihtoehto on jo aiemmin mainittu Oulun seudun ammattiopisto. Lentoasemapalvelujen koulutusohjelma on kolmevuotinen ja sitä suorittaa yksi koulutusryhmä kerrallaan. Ryhmäohjaaja Jussi Korhonen (2016) kertoi sähköpostiviestissä, että työssäoppimisjaksoja on 16 viikkoa toisena opiskeluvuonna ja toiset 16 viikkoa kolmantena opiskeluvuonna. Uusin koulutusryhmä aloitti syksyllä 2016 joten 2016–2017 välisenä talvena ei ole työssäoppimisjaksoja.

8 Kehitysehdotukset

Ensimmäinen kehityskohde liittyy henkilöstöön. Ehdotan, että Ivalon lentoasemalta ollaan tulevaisuudessa yhteydessä mainitsemini kouluihin aina kun haluttaisiin apua työharjoittelijoista. Erityisesti Lapin ammattiopiston lentoasemapalvelujen ammattitutkinto välillä 19.09.2016–20.12.2017 on ajankohtainen vaihtoehto työharjoittelijoiden saamiseksi. Työharjoittelijoilla voitaisiin merkittävästi tasata kunnossapidon työntekijöiden työn määrää kiireisinä päivinä ja erityisesti ongelmatilanteissa. Työharjoittelijat voivat tuurata perustehtävissä sillä välin, kun vakituinen työntekijä lähtee selvittämään syntynyttä ongelmaa. Näin voitaisiin välttyä joidenkin operaatioiden seisahtumiselta ongelmatilanteen selvittämisen aikana. Työharjoittelijoita ottamalla

tarjotaan myös opiskelijoille loistava mahdollisuus päästä oppimaan pienen lentoaseman tarjoamista monipuolisista tehtävistä tiiviissä moniosaajista koostuvassa työyhteisössä.

Toinen kehityskohde liittyy kalustoon. Ehdotan, että koneille, joille ei ole varakappaletta, kuten konttinosuri, WC-kärry, kitkanmittausauto ja kemikaaliauto, tehdään selvitys siitä, millainen vaikutus normaaliin toimintaan tulee, jos jokin niistä hajoaa kesken kiireisen työpäivän. Jos vikaa ei voi itse korjata, niin millaiset vaikutukset toiminnalle voivat syntyä ennen kuin varalaitte saataisiin toimitettua lentoasemalle. Onko silloin pitkällä tähtäimellä mahdollisesti kannattavampaa investoida varalaitteeseen?

9 Pohdinta

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää asematasotyössä esiintyviä ongelmia ja yrittää löytää keinoja ennaltaehkäistä ongelmatilanteiden syntyä. Näillä toimilla tähdättiin siihen, että työn tehokkuutta voisi parantaa ja lievittää ongelmien aiheuttamaa vaikutusta. Tutkimuksessa onnistuttiin löytämään useita ongelmatilanteiden aiheuttajia ja tutkimaan niistä aiheutuvia seurauksia. Tutkimuksessa selvisi, että useiden ongelmatilanteiden kohdalla niiden selvittämisenopeus oli suhteessa saatavalla olevan työvoiman määrään. Lisäksi yrityksen kaluston puolelta huomattiin asioita, joista saattaa koitua ongelmia, jos niiden vaikutusta ei ole huomioitu. Tutkimuksessa löydettiin mahdollinen keino vaikuttaa saatavalla olevaan työvoiman määrään ilman tarvetta uuden henkilöstön palkkaamiseen. Tutkimuksen tuloksena annettiin ehdotus erityisesti talvisesongin työvoiman täydentämiseksi ja ehdotettiin lisäkaluston tarpeellisuuden tarkempaa selvittämistä.

Ennen tutkimuksen aloittamista puhuin lentoaseman työntekijöiden kanssa tutkimuksen mahdollisista tuloksista. Koska asematasotyötä oli tehty jo pitkään ilman suurempia muutoksia työtapoihin tai henkilöstöön, niin he uskoivat, että lentoaseman toiminnasta voisi löytyä kehitystä vaativia asioita, joihin he eivät itse ole osanneet kiinnittää huomiota. Työympäristö ja sen toimintatavat olivat minulle jo entuudestaan tuttuja muutaman vuoden takaisesta työharjoittelusta, mutta logistiikkainsi-

nöörin opinnot mahdollistivat nyt työn tarkemman analysoinnin. Tutkimuksen aloittaminen oli hieman hankalaa, sillä sain vain lyhyet suulliset ohjeet siitä, mitä tutkisin. En myöskään saanut tutkimukseen sen kummemmin taustatiedoksi aineistoa, vaan kaikki materiaali tutkimuksessa pohjautui joko omiin aiempiin kokemuksiini, haastatteluihin tai muuhun informaatioon, jota sain pyydettyä sähköpostin välityksellä. Sain mielestäni tutkimuksessa käytyä läpi ennalta asetettujen tutkimuskysymysten kannalta oleelliset asiat ja lentoaseman toimintatapoja tarkemmin läpikäydessäni en löytänyt asematason työtavoista mitään fundamentaalisia ongelmia. Työn ongelmat liittyivät enemmänkin ongelmatilanteiden satunnaiseen luonteeseen. Ongelmatilanteiden lukumäärään ei voida omilla toimilla paljoa vaikuttaa, mutta se miten tehokkaasti ne voidaan selvittää, on usein suhteessa ongelmaa selvittämään pääsevien työntekijöiden määrään.

Tutkimuksesta saatuja tuloksia voidaan hyödyntää varautumisessa talven ongelmatilanteisiin. Tutkimuksessa olisin voinut perehtyä tarkemmin joihinkin asioihin. Olisin esimerkiksi voinut tehdä tarkempaa selvitystä hankinta- ja ylläpitokustannuksista varakalustolle, mistä olisi ollut hyötyä, mikäli tarve hankinnoille ilmenee. Myös ongelmista aiheutuvia kuluja olisin voinut selvittää tarkemmin, mutta niiden vaikutus koskee enemmän lentoyhtiöitä kuin Ivalon asematasotyötä. Olisin myös halunnut oivaltaa enemmän konkreettisia kehitysehdotuksia, jotka olisivat yleishyödyllisiä lentoasemalle, mutta ainakaan tällä työn aiheenrajauksella en niitä keksinyt. Muuta kehitettävää lentoasemalla löytyy ainakin lentoaseman saapuvien lentojen tiloissa, jotka ovat nykyisellään aivan liian ahtaat ja jotka vaatisivat muun muassa lisää matkatavarahihnoja.

Lähteet

- About Norwegian Air Shuttle. 2016. CAPA. Viitattu 6.7.2016.
<http://centreforaviation.com/profiles/airlines/norwegian-air-shuttle-asa-dy>
- Aehnel, R. 2011. Airport infrasturcture. Viitattu 15.9.2016.
https://en.wikipedia.org/wiki/Airport#/media/File:Airport_infrastructure.png
- Cook, G. Goodwin, J. 2008. Airline networks: A comparison of hub-and-spoke and point-to-point system. Embry-Riddle Aeronautical University. Viitattu 7.7.2016.
<https://web.archive.org/web/20150923183031/http://commons.erau.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1443&context=jaaer>
- EASA facts and figures. 2016. EASA. Viitattu 23.6.2016.
<https://www.easa.europa.eu/the-agency/the-agency>
- Finavia työpaikkana. 2016. Finavia. Viitattu 10.5.2016.
<https://www.finavia.fi/fi/tyopaikat/>
- Finavian vuosikertomus 2015. Finavia. Viitattu 10.5.2016. <http://finavia-reports.studio.finavia.fi/file/dl/i/BaReMw/ANLYuhM3HadRh7hwa-v67A/2015-FI-vuosikertomus.pdf>
- Finavia yrityksenä. 2016. Finavia. Viitattu 9.5.2016. <https://www.finavia.fi/fi/tietoa-finaviasta/finavia-yrityksena/>
- Halttu, S. 2016. Tietoa lentoasemapalvelujen ammattitutkinnosta. Sähköpostiviesti. 17.8.2016.
- Hill, T. 2014. A Guide to the Three Major Airline Alliances: Star Alliance, Oneworld and Sky Team. Hopper. Viitattu. 8.7.2016. <http://www.hopper.com/articles/860/a-guide-to-the-three-major-airline-alliances-star-alliance-oneworld-and-sky-team>
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. p. Helsinki: Tammi.
- IATA About us. 2016. IATA. Viitattu 17.6.2016.
<http://www.iata.org/about/pages/index.aspx>
- IATA Areas of Involvement for Strategic Partners. 2016. IATA. Viitattu 17.6.2016.
<http://www.iata.org/about/sp/areas/Pages/index.aspx>
- ICAO Assembly. 2016. ICAO. Viitattu 16.6.2016.
<http://www.icao.int/Meetings/a39/Pages/default.aspx>
- ICAO Standards and Recommended Practices. N.d. ICAO. Viitattu 26.9.2016.
https://www.caa.govt.nz/ICAO/ICAO_Compliance.htm
- Ilmailu- ja lentoasematermejä selityksin. 2015. Finavia. Viitattu 12.5.2016.
<http://vuosikertomus.finavia.fi/fi/2015/sanasto/>
- Ilmailukäsikirja eAIP. 2014. GEN 3.3 – 1. Viitattu 11.5.2016. <https://ais.fi/ais/eaip/fi/>
- Ilmailukäsikirja eAIP. N.d. EFIV AD 2. Viitattu 17.8.2016.
https://ais.fi/ais/eaip/pdf/aerodromes/EF_AD_2_EFIV_EN.pdf
- Ivalo. 2016. Inari Saariselkä. Viitattu 19.5.2016. <http://www.inarisaariselka.fi/ivalo/>

Ivalon lentoasema lyhyesti. 2016. Finavia. Viitattu 19.5.2016.

<https://www.finavia.fi/fi/ivalo/lyhyesti/>

Kalenoja, H., Mäkelä, T., Mäntynen, J., Rauhamäki, H. & Sinisalo, E. 2006.

Lentoliikenne ja lentoasemat. Tampereen teknillinen yliopisto.

Koivisto, O. 2016. Tietoa lentoasemahuoltajan koulutuksesta. Sähköpostiviesti.

1.9.2016.

Korhonen, J. 2016. Tietoa lentoasemapalvelujen koulutusohjelmasta.

Sähköpostiviesti. 9.9.2016.

Kuhmonen, H. 2016. Kunnossapidon vuoro-esimies. Finavia. Haastattelu. 3.5.2016

Kunnossapidon työntekijät. 2016. Ryhmähaastattelu. 3.5.2016.

Mäkinen, M. 2016. Airpro GSE Coordinator. Arvio kaluston hinnoista.

Sähköpostiviesti. 15.9.2016.

Mitä lentokonemelu on?. N.d. Finavia. Viitattu 12.7.2016.

<https://www.finavia.fi/fi/tietoa-finaviasta/vastuullisuus/ymparisto/melu/>

Pyhäjärvi, J. 2016. Lentoaseman päällikkö. Finavia. Haastattelu. 3.5.2016

Slot-koordinaatio. N.d. Finavia. Viitattu 26.8.2016.

<http://www.finavia.fi/fi/lentoyhtiöille/yhteystiedot-ja-palvelut/slotit/>

Tietoa Finaviasta. 2016. Finavia. Viitattu 9.5.2016. [https://www.finavia.fi/fi/tietoa-](https://www.finavia.fi/fi/tietoa-finaviasta/)

[finaviasta/](https://www.finavia.fi/fi/tietoa-finaviasta/)

Trafi valvonta. 2016. Trafi. Viitattu 28.6.2016. <http://www.trafi.fi/ilmailu/valvonta>

Trafin historia. 2016. Trafi. Viitattu 28.6.2016.

http://www.trafi.fi/tietoa_trafista/historia

Uutishuone. 2015. Marshaller on lentokentän ”sheriffi”. Finavia. Viitattu 18.5.2016.

<https://www.finavia.fi/fi/tiedottaminen/ajankohtaista/2015/marshaller-on-lentokentan-sheriffi/>

What to Do About Noise?. 2016. Noise quest. Viitattu 12.7.2016.

<http://www.noisequest.psu.edu/noiseeffects-residentialsound.html>

Yle uutiset. 2015. Yle. Ivalon kaksinkertaistunut lentoasema on valmis

vastaanottamaan matkustajat. Viitattu 12. 5. 2016.

http://yle.fi/uutiset/ivalon_kaksinkertaistunut_lentoasema_on_valmis_vastaanottamaan_matkustajat/7983858

Liitteet

Liite 1. ICAO Annex standardit (ICAO Standards and Recommended Practices. N.d.)

Annex 1	Personnel Licensing
Annex 2	Rules of the Air
Annex 3	Meteorological Services
Annex 4	Aeronautical Charts
Annex 5	Units of Measurement
Annex 6	Operation of Aircraft
Annex 7	Aircraft Nationality and Registration Marks
Annex 8	Airworthiness of Aircraft
Annex 9	Facilitation
Annex 10	Aeronautical Telecommunications
Annex 11	Air Traffic Services
Annex 12	Search and Rescue
Annex 13	Aircraft Accident and Incident Investigation
Annex 14	Aerodromes
Annex 15	Aeronautical Information Services
Annex 16	Environmental Protection
Annex 17	Security
Annex 18	The Safe Transportation of Dangerous Goods by Air
Annex 19	Safety management