

LIIKENNE- LENTÄJÄ



1/2020

ELÄKEJÄRJESTELMÄT VERTAILUSSA

A320-HANKINTAPROJEKTI FINNAIRILLA OSA ½

**EDUNVALVONTAA
SUOMESSA JA MAAILMALLA**



Plug-in hybridien uusi premium.

Ympäristöystävällisemmän ja taloudellisemman autoilun ei tarvitse tarkoittaa mukavuudesta ja suorituskyvystä tinkimistä. Uusi odotettu Audi A6 TFSI e Plug-in hybrid tuo yhteen edistyksellisen premiumluokan ajonautinnon, Audille luonteenomaisen urheilullisuuden ja ekologisemman liikkumisen. Aja arkiajot sähköllä. Pidemmät matkat sähkö- ja polttomoottorin yhteisvoimin.

Sähkö on siirtynyt Audiin



Audi A6 Sedan 50 TFSI e quattro Plug-in hybrid*

*Saatavana myös tehokkaampi 55 TFSI e -malli.

Business Sport alk. 65 500 €

Sähköinen toimintasäde 57 km (yhdistetty, WLTP) | CO₂-päästöt 32 g/km | Teho 299 hv | Kulutus 1,4 l/100 km (EU-yhd.)

Tutustu Audin Plug-in hybrid -malleihin: audi.fi/plug-in-hybridit

Audi Center

| AIRPORT | ESPOO | HELSINKI | HYVINKÄÄ | HÄMEENLINNA | JOENSUU |
| KOUVOLA | KUOPIO | LAHTI | LAPPEENRANTA | TAMPERE | TURKU |
> audicenter.fi

CAARA

Plusa
●●●●●

TÖISSÄ, VAPAALLA VAI VAPAAEHTOISESTI "TÖISSÄ"?



Työnteon tavat muuttuvat: paperilla tehtävät suoritusarvo- ja painopistelaskelmat ovat jo vuosia sitten korvautuneet tietokoneilla ja sittemmin tableteilla sekä matkapuhelimilla. Uudistukset ovat tuoneet tietoa helposti saataville, tutkittavaksi ja omaksuttavaksi ammattitaitoa kehittäen.

Samalla nostaa päätään pohdinta töiden valumisesta vapaa-ajalle työnantajan verotusarvolla tarjottujen laitteiden myötä. Yhtiö lähettää sähköpostilla leafletin, jonka luen ulkoiluttaessani koiraa. Olinko vapaalla vai teinkö töitä vapaa-ajalla?

Omasta valinnasta puhutaan positii-visessa hengessä, mutta vähintään on pidettävä kiinni siitä, ettei oletusarvo ole vapaa-ajalla tehtävä laajamittainen työ. Työ, joka aiemmin tehtiin työvuorolistan mukaisesti ja siihen varattiin aikaa kokonaisrasituksen kasvamatta. Jossakin määrin katson lentäjän ammattiin kuuluvan alan seuraamisen sekä ammattitaidon ylläpitämisen manuaaleja ja lentokenttien karttoja tutkimalla – tämä on osaltani vain korostunut vaihdettuani jakkaraa. Silti raja on helposti häilyvä, ja harmaan sävyjä hiipii alalle, jossa tehokkuutta nostetaan jatkuvasti.

Maailmanpolitiikassa sekä ympäristössä tapahtuvat muutokset konkretisoituvat ammatissamme. Työpäivämme pitävät sisällään len-

toja olosuhteissa ja kohteissa, joista kanssaihmiset lukevat lehdistä. Epävarmuuden ja ennakoimattomien muutosten ollessa osa ammattia, on lentäjillä tarve rakentaa ympärilleen varmuutta paremman tiedon muodossa. Tämä korostuu erityisesti lento-operaatioiden suunnittelussa, sillä ammattimme peruspilari on turvallisuuden maksimointi, riskien tunnistaminen ja niiden hallinta.

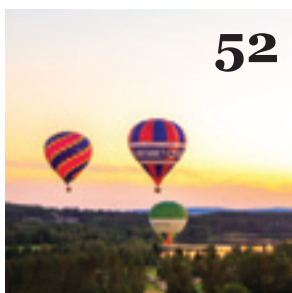
Lentäjäyhteisömme on perhe, jossa tietoa jaetaan ja ollaan kiinnostuneita kuulemaan kollegan kokemuksia lennoilta, viimeisimpänä Iranin ohjusiskuun liittyen. Tänäpäen alueella olit Sinä, huomenna se voin olla minä. Lentoyhtiöiden panostaessa digitalisaatioon ja mobiilien käyttöliittymien laajaan käyttöön, on lentäjien odotusarvo luonnollisesti korkea myös työnantajan tarjoamalle tiedolle. Muutamalla kosketusnäytön hipaisulla haluaisin tietää mistä lennot suunnitellaan ja saada varmuuden, että operaatioiden tuki muutenkin on korkealla. Kyse on lopulta koko lentotoiminnan luotettavuudesta, jossa luotamus rakentuu teoista, kokemuksista ja lopulta myös tunteesta. Haluan, että minulla on vahva tunne siitä, että olemme hyvissä käsissä ja saan tarvitsemani tuen lennolleni. Täsmälleen sama tunne, jonka lentäjät ammattimaisella otteella ja esiintymisellä lentokentillä luovat parhaassa tapauksessa matkustajille ja työtovereille. ✈



26



40



52

LIIKENNE- LENTÄJÄ

1/2020

- 3 Puheenjohtajan palsta
- 5 Pääkirjoitus
- 6 Kansainvälinen lentäjien edunvalvonta
- 16 Työehtoneuvottelut 2013 →
- 14 A320-koneiden käyttöönotto Finnairilla
- 20 Lentäjän näkökulma: Boeing 787 Dreamliner
- 26 Ilmailun tulevaisuus
- 32 Lisäeläkejärjestelmät vertailussa
- 36 Otsoni
- 39 Suomen Ilmailuliitto 100 vuotta
- 40 Sintran Museu Do Ar
- 48 Yläkorkeuksien jääkiteet
- 52 Midnight Balloon Meeting
- 58 Kalustolistaus



Julkaisija:

Suomen Lentäjäliitto ry. –
Finnish Pilots' Association (FPA)
Äyritie 12 C, 01510 Vantaa

Vastaava päätoimittaja:

FPA:n puheenjohtaja
Akseli Meskanen
p. +358 40 7430802
akseli.meskanen@fpapilots.fi

Päätoimittaja:

Sami Simonen
p. +358 400 684 818
sami.simonen@fpapilots.fi

Tekstien viimeistely:

Mika Jantunen
Olli Talso
Helena Vorma
Hannu Kärävä

Toimittajat:

Miikka Hult, Heikki Tolvanen,
Antti Hyvärinen, Kaarle Setälä,
Jouko Lankinen

Taitto:

Maija Havola

Toimituksen sähköpostiosoite:

toimitus@fpapilots.fi

Toimitusneuvosto:

Suomen Lentäjäliitto ry:n hallitus

Ilmoitusmyynti/marketing:

mainosmyynti@fpapilots.fi
+358 40 219 2334

Tuula Nuckols
tuula.nuckols@fpapilots.fi
Sami Simonen
sami.simonen@fpapilots.fi
Mikael Währn
mikael.wahrn@fpapilots.fi

Vuonna 2020 ilmestyy neljä numeroa.

Materiaalin jättöpäivät ja ilmestymis-
ajankohdat löytyvät myös lehdestä
FPA:n internetsivuilta:
www.fpapilots.fi.

Kaikkien kirjoittajien mielipiteet
ovat heidän omiaan, eivätkä ne
välttämättä edusta Suomen
Lentäjäliitto ry:n virallista kantaa.
Virallisen kannan ilmaisee lehdestä
ainoastaan Suomen Lentäjäliitto ry:n
puheenjohtaja.

Kannen kuva:

Miikka Hult

Lehden painotyö:

Forssa Print

Liikennelentäjä-lehden aineisto- ja ilmestymiskalenteri 2020

Nro	Toimitusaineisto	Ilmoitusaineisto	Lehti ilmestyy
2 / 2020	10.4.	17.4.	viikko 19
3 / 2020	15.8.	22.8.	viikko 37
4 / 2020	31.10.	7.11.	viikko 48

Lehti pyytää huomioimaan, että toimitustyön luonteen ja resurssien vuoksi ilmestymisajankohdat ovat ohjeellisia. Lehti ei vastaa ilmoittajalle mahdollisesti aiheutuvasta vahingosta, jos hyväksyttyä ilmoitusta ei tuotannollisista tai muista syistä voida julkaista määrättyyn ajankohtaan mennessä. Toimitus pyrkii tiedottamaan etukäteen tiedossaan olevista julkaisuviiveistä. Lehden vastuu ilmoituksen julkaisemisessa tapahtuneeseen virheeseen rajoittuu ilmoitushinnan palautukseen.

SYYY JA SEURAUS, VOIKO KEVÄT TULLA ILMAN TALVEA?



Sami Simonen
A320/A330-kapteeni

Kun luette tätä palstaa, on toivotavasti maassa jo lunta ja talvi päässyt valtaan. Tässä kirjoittaessa kun katsoo ulos, näyttää enemmän syyskuulta kuin tammikuulta. Ilmiö ei kuitenkaan ole mitenkään epänormaali ja lämpimiä talvia on ollut ennenkin. Ilmastomuutoksesta puhutaan joka tuutissa ja sen logiikka, sekä perusteet ovat muuttuneet lähes uskonnolliselle tasolle. Onko niin, että kevät ei tule, ellen osta hiilidioksidioikeuksia ja näin viilentämällä ilmastoa mahdollista talven tuloa?

Syy ja seuraus yhtälö on helppo rakentaa, jos käsitellään yksinkertaisia asioita. Tulee valoisaa kun aurinko nousee. Tämäkin jää toteutumatta, jos pilvisuus estää valon tai olet pimeässä huoneessa. Ehtoja on useampia eikä niitä voi unohtaa. Kun tarkastelee erilaisia syy-seuraus suhteita, jää usein ihmisiltä iso määrä muutujia huomaamatta joko tiedostamatta tai tietoisesti. Lähdekriittisyys on yksi tekijä, joka helposti jää tekemättä ja ihminen uskoo ryhmän tai muuten omiin ajatuksiin sopivien tietojen oikeellisuuteen. Hyvä esimerkki on liikenteen päästöistä keskustelu. Autot ja lentokoneet ovat ihmistä lähellä ja ovat siis selkeästi havaittava CO²-tuottajia. Niitä on myös helppo arvostella ja vaatia muutosta, koska lentoyhtiö tai autonvalmistaja ei voi asiakkaita menettämättä aloittaa väittelyä faktoista. Ilmailun panostus päästöjen vähentämiseen on ollut mukana toiminnassa jo paljon ennen nykyistä CO²-hekumaa. Synä ei ollut Greta Thunberg vaan polttoainesäästöistä saatu taloudellinen seuraus. Päästöt ovat pienentyneet 70%

matkustajamatkakilometriä kohden 40:ssä vuodessa. Ilmailu tuottaa nykyään n. 2% kaikesta ihmisen tuottamasta CO²-päästöistä. Lentolippuja pitää pystyä myymään halvemmalla, koska sillä saadaan massaa, joka mahdollistaa liiketoiminnan ja kasvun. Kukaan ei kysy, onko esimerkiksi halpalentokonsepti järkevä? Se polkee kaikkien lentolippujen hintoja aiheuttaen ahdinkoa vastuullisille yhtiöille. Pitääkö Brittinturistin päästä Turkkiin lomalle 30:llä punnalla? Paljonko vähemmän tuotetaan CO²-päästöjä, jos määrätään lennon minimihinnaksi 500€ ja se romahduttaa matkustajamäärät sekä halpalennot? Voi olla, että samalla ajetaan muutama lentoyhtiö nurin ja luodaan tuhansia työttömiä, mutta ei se haittaa kun CO²-päästöt vähenee ja saadaan valkoinen talvi!

Koska lukijan on hyvä tiedostaa eri lopputuloksiin johtaneita tekijöitä, löytyy tästä lehdestä tietoa moineen kysymykseen. Finnairin kapearunkovalinnat puhuttavat ja lehdestä voitte lukea, miksi nykyiset Finnairin A32s-koneet aikanaan valittiin. Voitte myös lukea edunvalvonnan tasoista ja miten asioita on käsitelty menneissä TES-neuvotteluissa. Ettei lehti mene pelkästään oppimateriaaliksi, on lehdessä mukana kokemuksia Boeing 787 lentämisestä, ilmailumuseon raportti sekä artikkeli ilmanopeusmittauksesta ja jääkiteistä. Lopussa hieno muistelo kesäisestä, hieman erilaisesta lentämisestä kuumailmapalloilla.

Toivotan hyviä lukuhetkiä eikä pidetä hengitystä, kyllä se lumi tulee jos sain vaiheessa! ✂

KANSAINVÄLINEN LENTÄJIEN EDUNVALVONTA

MIKSI VAIVAUTUA?

Akseli Meskanen

Lentäjien kanssa käytävää keskustelua yhdistysten toimistoilla ja erilaisilla keskustelualustoilla värittävät kysymykset usein työehtosopimuksen tulkinnan parissa. Sainko vapaan pyydettyyn ajankohtaan, mikä on töihinlähtövelvoite päivystykseltä ja onko yötyön määrä listalla sallituissa rajoissa? Samaan aikaan katsaus ECA:n (European Cockpit Association) kokouksesta FPA:n keskusteluryhmässä tuntuu helposti merkityksettömältä ja irralliseltakin — Ryanair, Transnational airlines, FTL, EU:n uudet komissaarit. Onko edunvalvonnan fokus oikeassa paikassa?

Lentäjäyhdistykset Atlantin toisella puolen jakavat edunvalvonnan kolmeen osaan. Helpoin ja nopein keino on sopia työnantajan kanssa työehtosopimuksen tulkinnaasta tai luoda uusi käytäntö operointimallin vaatiessa ennakkoimattomia muutoksia. Seuraava vaihtoehto on odottaa TES:n umpeutumista ja pakottaa työnantaja sopimaan asiasta ottaen lentäjien näkemykset paremmin huomioon. Kolmas ulottuvuus on lainsäädäntötyö, jossa pakottavalla asetuksella tehdään muutos alueeseen, jolla yhtiöt ylipäätään voivat tulkintaa käyttöä. Tähän kolmiosaiseen jaotteluun perustuu myös suomalaisten lentäjien edunvalvonta — aiheesta riippuen jokaista vuorolaan ja välillä samanaikaisestikin.

Lainsäädännön tie on useasti hidas ja arvaamaton, mutta osa lentäjien aja-

mista asioista laajemmassa mittakaavassa vaatii tuekseen suosiollisen lainsäädännön. Suomalaisten lentäjien työpaikkojen näkökulmasta olennaisin muutosvoima on Euroopan unioni. EU vaikuttaa paitsi lentoturvallisuusasioissa EASA:n kautta jokaisen jäsenen toimintaympäristöön, myös työsuhteidemme muotoon monella tavalla. EU luo raamit, joissa lentoyhtiöiden tulisi toimia ja raamit, joita kansallisen viranomaisen tulisi valvoa. Viimeinen lause on kirjoitettu konditionaalissa, sillä

Vuoden 2020 osalta lentäjille tärkein lainsäädännöllinen kokonaisuus on EU:n lentoliikennettä säätelevä säännöskokoelma 1008/2008.

kansalliset viranomaiset tulkitsevat sääntöjä harmonisointivaatimuksista huolimatta erilaisella pieteetillä.

Vuoden 2020 osalta lentäjille tärkein lainsäädännöllinen kokonaisuus on EU:n lentoliikennettä säätelevä säännöskokoelma 1008/2008. Kokoelma on monen lentäjien kannalta epäedullisen tulkinnan tai operointimallin takana. Säädöksen perusta oli aikanaan jalo: lisätä liikkuvuutta, kilpailua ja näin mahdollistaa kilpailukykyiset lentomarkkinat Euroopassa. Säädös tehtiin maailmassa, jossa lentoyhtiöt olivat yhden valtion alueel-

la toimivia yrityksiä muutamalla asemapaikalla yhdessä jäsenvaltiossa. Konsolidaatiot, lentoyhtiöryhmittymät ja halpalentoyhtiöiden kasvaminen on luonut tilanteen, jossa lainsäädäntö ei ole pysynyt mukana pääomiltaan liikkuvaisella alalla.

Säädöskokoelmalla otetaan muun muassa kantaa pääasialliseen asemapaikkaan, jolla toivottavasti tulevaisuudessa määritellään vastuullisen viranomaisen asema. Nykytilanteessa lentoyhtiöt ovat voineet hakeutua itselleen suosiollisen viranomaisen valvottavaksi, vaikka varsinainen lentotoiminta suoritetaan toisella puolen Eurooppaa. Myös lentoyhtiöiden omistusrakenteet, lupaprosessit, lentokoneiden wet lease -käytännöt ja niitä koskevat säännöt kuuluvat asetuksen piiriin. ECA:n näkökulmasta esimerkiksi EU:n ulkopuolisten toimijoiden käyttö wet lease -operaatioissa tulisi ottaa erityiseen tarkkailuun, varsinkin lentojen toimiessa samoilla EU:n sisämarkkinoilla. Tällaisia kolmansien maiden operaattoreita, esimerkiksi Qatarina, on käytetty EU:n sisäisessä liikenteessä murtamassa esimerkiksi lakkoja.

European Cockpit Association on nyt nostanut vaikuttamistyön EU:n komission tarkasteluun nostettuun 1008/2008 säädöskokoelmaan yhdeksi tärkeimmistä asioista vuodelle 2020. Vaikuttaminen tapahtuu monella tasolla, Euroopan komission

Säädöskokoelmalla otetaan muun muassa kantaa pääasialliseen asemapaikkaan, jolla toivottavasti tulevaisuudessa määritellään vastuullisen viranomaisen asema.

ja parlamentin päättäjiä tapamalla, osallistumalla eri valiokuntien taustatyöhön ja myös kansallisia päättäjiä evästäen. EU:n jäsenmaiden edustajien tapaaminen ja kontaktointi on paikallisen lentäjäyhdistyksen, meidän tapaukssamme FPA:n vastuulla. Mikäli siis kuulet vuoden aikana numerosarjan 1008/2008 ja FPA, tiedät meidän olevan Sinun asiallasi — lentäjien etuja varmistamassa. ✂

LADATTUA AJAMISEN ILOA.

BMW 530e xDRIVE PLUG-IN
HYBRID ALK. 59.940 €.



Ajamisen iloa



BMW 530e Plug-in Hybrid luottaa sähköistävään ajonautintoon ja katsoo hybridivoimansiirtonsa ansiosta kohti kukoistavaa tulevaisuutta. Charged Edition sisältää vakiovarusteiden lisäksi mm. lämmitettävän ohjauspyörän, navigoinnin sisältävän BMW Live Cockpit Professionalin ja pikalatauskaapelin. Lisäksi saatavilla BMW Wallbox -pikalatausasema etuhintaan 490 €.

Tervetuloa koeajamaan meille Autokeskukseen. Lue lisää osoitteesta autokeskus.fi/bmw.

BMW 530e A xDrive Charged Edition alkaen 59.939,77 €. Autoveroton hinta 57.270 €, toimituskulut 600 €, arvioitu autovero 2.069,77 € uuden WLTP-päästömittaustavan mukaisella CO₂-päästöllä 45 g/km ja kulutus 1,9 l/100 km. Vapaa autoetu 1.050 €/kk, käyttöetu 885 €/kk. Kuvan auto erikoisvarustein.



Autokeskuksen BMW-myynti ja -huolto:

TAMPERE

Hatanpään valtatie 44-46

HÄMEENLINNA

Uhrikivenkatu 11

RAISIO

Haunistentie 15

Autokeskuksen BMW-huolto:

KONALA

Ristipellontie 5

AIRPORT

Silvaintie 4

Katso tarkemmat yhteystiedot ja palvelut osoitteesta autokeskus.fi/toimipisteet
Varaa huolto verkossa 24h autokeskus.fi/huolto

TYÖEHTONEUVOTTELUT 2013 JA NIITÄ SEURANNEET KRIISILAUSEKENEUVOTTELUT 2014

Artikkelin kirjoittaja toimi vuodesta 2013 aina vuoden 2015 elokuun loppuun SLL:n puheenjohtaja Sami Roligin apuna varapuheenjohtajana ja osan ajasta työehtosopimusneuvottelukunnan johtajana.

Timo Willberg

Työmarkkinatilanne 2013

Maailmantalous oli finanssikriisin (tai arvojen kriisin) jäljiltä vielä heikoissa kantimissa vuonna 2013. Valtiovallan ja työmarkkinajärjestöjen kättilöimänä Suomeen luotiin vuonna 2013 Työllisyys- ja kasvusopimus. Tällä sopimuksella sovittiin raamit, joiden sisällä valtakunnassa tehtävien työehtosopimusten tuli pysyä. Työllisyys- ja kasvusopimuksella pyrittiin tuomaan vakautta ja kustannuskuria palkkakuluihin. Sopimuksen oli tarkoitus pitää keskeiset työehdot sanamuodoiltaan ennallaan ja rajoittaa palkankorotukset sovittuun määrään. Työllisyys- ja kasvusopimuksen ensimmäisen vuoden korotus kuukausipalkkoihin oli 20 euroa ja seuraavalle vuodelle 0,4%. Kaikkien alojen oli tarkoitus liittyä Työllisyys- ja kasvusopimukseen sitä mukaan, kun edelliset työehtosopimukset vanhenevat.

Työllisyys- ja kasvusopimus Finnairilla

Ilmailualan Unionin alaiset työehtosopimukset vanhenivat syksyn 2013 mittaan. Myös Suomen Lentoemäntä- ja Stuerttiyhdistys (SLSY) oli lähenemässä SAK:ta ja AKT:tä, joten väentövoimaa löytyi siitä suunnasta. SLL:n työehtosopimus oli umpeutumassa tammikuussa 2014, ja myös SLL:n piirissä nähtiin Työllisyys- ja kasvusopimus parhaana ratkaisuna,

johon vallitsevissa oloissa oli mahdollisuus päästä. Työllisyys- ja kasvusopimus piti sisällään niin sanotun kriisilausekkeen, jonka keskeinen sisältö oli osapuolten neuvotteluvolvollisuus, mikäli yritys kohtaisi poikkeuksellisia taloudellisia olosuhteita.

Finnairilla usean sopimusalan neuvotteluissa hääriesivät mukana – toimitusjohtajan alaisuudessa – eräs tuotantotalouden insinööri sekä sisäisestä tarkastuksesta johtokuntaan nostettu henkilö, jotka eivät olleet halukkaita solmimaan Työllisyys- ja kasvusopimuksen mukaisia työehtosopimuksia, vaan sopimusten olisi oltava selvästi miinusmerkkisiä palkansaajille. Sanomattakin on selvää, ettei tämä herättänyt palkansaajissa innostusta.

Syksyn edetessä nähtiin useita lakonuhkia jo ennen SLL:n työehtosopimuksen vanhenemista.

SLL pyrki rytmittämään sopimuksen uusimisen samaan tahtiin muiden Finnairin henkilöstöjärjestöjen kanssa, vaikka oma sopimus vanhenikin vasta useamman kuukauden päästä. Työtaisteluhka johti osapuolet valtakunnansovittelija Esa Lonkan toimistoon syksyllä 2013. Vaikka SLL ei ollut uhannut työtaistelulla, menimme mukaan samalla ovenauksella, koska halusimme olla siellä missä asia päätetään. Kyseisen päivän iltapäivällä ilmassa oli vielä solidaarisuutta Finnairin henkilöstöjärjestöjen kesken: sopimus kaikille tai ei kenellekään. Illan pimetessä jokaisen henkilöstöryhmän oma sopi-

mus muuttui kuitenkin tärkeämmäksi kuin toisten. Pikkutunteja lähestyttäessä oli todettava, että henkilöstöryhmä toisensa jälkeen poistui valtakunnansovittelijan toimistosta TyK-paperi salkussa, me kuitenkin ilman.

Syksy synkkenee

SLL jatkoi omia TES-neuvotteluitaan syksyn pimetessä. Tutkitimme työnantajan konsultilta tilaamia tuottavuusvertailuja. Ne osoittivat, että työnantajan mielestä tuottavuusloikalle oli tarvetta. Meidän mielestämme niissä luki, että olemme lähellä verokkiryhmiämme. Pohjatietona konsultti oli käyttänyt *Pilot jobs network* -nettisivuja ja *pilot interview* -tietoja, mistä lie tulivat.

Suomen työmarkkinakenttä alkoi rauhoittua: kaikki keskeiset ventialat ja teollisuus olivat saaneet työehtosopimukset uudistettua. Jäljellä oli vain merkitykseltään pienempiä sopimuksia. Työnantajaa edustavalle Palta ry:lle (Palvelualojen Työnantajat) olimme tietysti tavallaan murheenkryyni, sillä muut sopimukset olivat jo kasassa. Eräitä hyviä suhteita käyttämällä tämäkin solmu saatiin lopulta avattua: joulukuussa 2013 SLL ja Palta solmivat Työllisyys- ja kasvusopimuksen mukaisen ratkaisun myös Finnairin liikennelentäjille. Samassa yhteydessä työnantaja ilmoitti olevansa Työllisyys- ja kasvusopimuksen määrittämässä ”poikkeuksellisissa taloudellisissa olosuhteissa” ja avaavansa kyseisen pykälän sallimat neuvottelut. Joulun ja uudenvuoden

pyhien tauon jälkeen neuvottelukunnalle oli siis jälleen töitä tiedossa.

Neuvottelut 2014

Vaikka SLL:n työehtosopimus päättyi vasta tammikuussa 2014, oli neuvottelut sopimuksen uudistamiseksi aloitettu jo alkuvuodesta 2013. Työnantajan puolelta kyseessä olivat alusta alkaen säästöneuvottelut. Säästöneuvotteluita SLL oli käynyt jo 2009-2010 vuodenvaihteesta alkaen useaan otteeseen. Edellisistä säästöistä neuvotellessaan työnantaja oli luvannut, että jos silloin säästöpotti saadaan kasaan, lisää ei tulla enää pyytämään. Se lupaus oli silloin, nyt oli nyt. Uusin säästötavoite SLL:n työehtojen osalta oli 17 miljoonaa euroa: ”vielä kerran, pojat!”

Jo ennen neuvotteluiden alkamista työnantaja oli muokannut maaperää. Sekä sisäisessä että ulkoisessa mediassa puhuttiin tarpeesta ”uusille tuotantoalustoille”. Kyse ei ollut siitä, että Finnair alkaisi kuljettaa matkustajia linja-autoilla tai merikelpoisilla aluksilla. Kyse oli työehdoista. Halvemmalla, enemmän ja hiljemmää. Kotimaan ja Euroopan liikenteeseen haettiin kumppaneita, ja halukkaita oli ilmoituksen mukaan tarjolla. Silloisen toimitusjohtajan lause jäi elämään: ”enemmän kuin viisi, vähemmän kuin kymmenen”.

Näille kumppanuuksille oli kuitenkin vaihtoehto: tuottavuutta oli nostettava. Melko pian selvisi, että pelkkä palkkojen alentaminen riittäisi. Vaihtoehtoja oli runsaasti, muun mu-

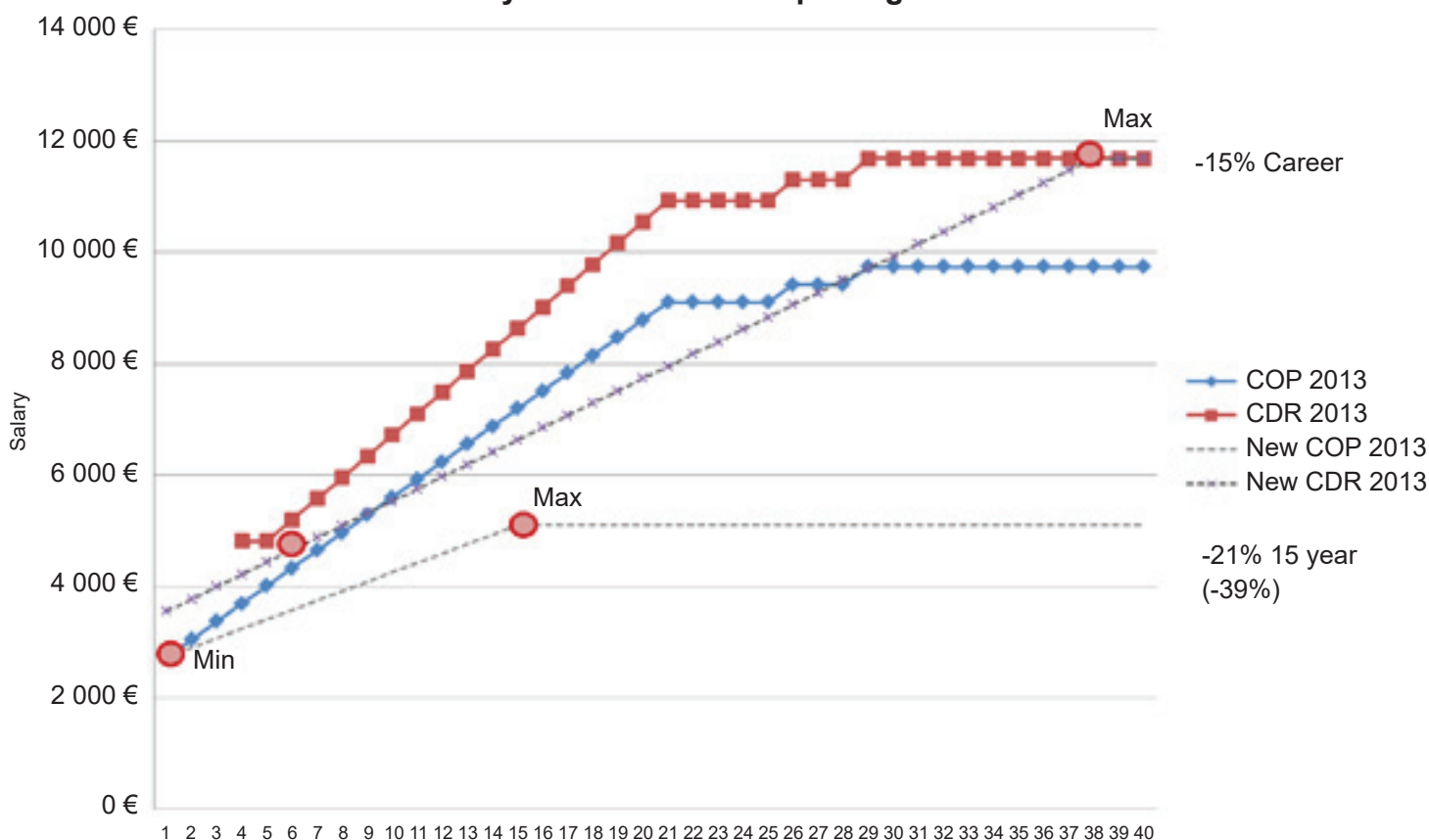
assa takuuansion alentaminen, lisien leikkaaminen, autoedusta luopuminen ja vapaapäivien vähentäminen.

SLL tunnisti ongelmat työn tasaisen jakamisen kanssa ja ehdotti ratkaisun hakemista palkkamallin kautta, missä ansiot säilyisivät nykytasolla, mutta työt jaettaisiin tasaisemmin ja siten, että kaikki lentäisivät tasaisen ja ehkä hieman aiempaa korkeamman blokkituntimäärän. Tästä alkoi loputon laskentatyö.

Lasketaan, mutta millä luvuilla?

Jotta voitaisiin laskea ja olla jotain mieltä tuloksista, pitää sopia lähtöarvot. Pitkällisten neuvotteluiden jälkeen työnantaja suostui toimitta-

Pay Level Model example avg.



Kuvassa nykyinen palkkaluokakehitys punaisella ja sinisellä ja harmailla viivoilla työnantajan ehdotus vuodesta 2015 alkaen vakinaiseen toistaiseksi voimassaolevaan työsuhteeseen tuleville lentäjille.

maan SLL:lle edellisten vuosien työtunti- ja palkanmaksutiedot, joista nähtiin toteutuneet työt ja maksetut lisät tarkasti. Näistä ei siis tutkittu yksilöiden palkka- ja työaikatietoja, vaan koko palkkamassan kertymiseen vaikuttavia asioita.

Käytössä oli kaksi vaihtoehtoa, ja työnantaja vaihtoi useaan otteeseen mielipidettään. Lasketaanko palkka-vaikutus kaikki liikennelentäjät huomioiden, vai otetaanko mukaan ainoastaan niin sanotut *full-time-equivalentit*? Tällä edestakaisin vatkaamisella oli tarkoitus toteuttaa työnantajan oma 20% varmuuskerroin siitä, että palkkakulut eivät ainakaan nouse. Mahdollisena osana muutosta oli siirtyminen vakanssipalkkaukseen. Tällä SLL pyrki saamaan eritoten aloituspalkkoja korkeammiksi.

Tämäkin malli alkoi ajaa karille eräänä neuvottelupäivänä, kun työnantajan neuvottelukunta oli piirtänyt taululle neliön, jonka kulmissa olivat luvut kaksi, neljä, kuusi ja kahdeksan. Päivän mittaan selvisi, että ne olisivat vakanssien palkat. Aloittavalle perämiehelle maksettaisiin 2000 euroa ja kaukoliikenteen kapteenille 8000 euroa kuukaudessa. Kahden keskimäisen luvun vakanssit jokainen pystynee arvaamaan. Vakanssipalkkaan ja blokkitunteihin perustuvaan palkanlisään siirtymiseen sisältyi lisäksi pyhätökorvauksen osittainen sisällyttäminen takuuansioon, kuten tälläkin hetkellä.

Työnantajan business controllerin näkemys oli, että takuuansioon sisältyisi 120 tuntia pyhätöä kalenterikuukaudessa. Kysymme, mis-

sä kalenterikuukaudessa olisi edes teoreettisesti 120 pyhätuntia — saattikka että niitä kaikkia pystyisi edes olemaan töissä viranomaismääräysten rajoissa. Tämä ei kuulemma ollut relevanttia, piti vain saada 100% varmuus, ettei pyhätöisiä tule ikinä maksuun.

Kaiken edellä mainitun jälkeen, eritoten laskennan pohjalukujen jatkuvien vaihtojen, voi sanoa olevan hyvä, ettei maaliin päästy.

Neuvottelujen seuraava vaihe

Tämän jälkeen SLL:lla oli kova miettimisen paikka. Pitäisikö katkaista neuvottelut vai lähteä uudella kulmalla liikenteeseen? Neuvottelukunnasta ei ainakaan kokemusta puuttanut. Puheenjohtaja Sami Rolig oli toi-

Muutosehdotus

Uusien lentäjien eläkejärjestelmä

- TA-maksuosuus 1,5%–2,64%
- eläkeikä 60–63 v (ei muutosta TA-maksuosuuteen)
- varhennus/jousto 3v (ekvivalenssiperiaatteella + maksun verovähennyskelpoisuus)
- TK-eläke lupakirjavakuutuksena, porrastettuna suhteessa ikään, esimerkiksi:
 - Alle 40 v - 100 000€ kertakorvaus
 - Yli 40 v - 200 000€ kertakorvaus
- vapaakirja vaatii vähintään 15 v työsuhteen
- määräaikaiset lentäjät järjestelmän piiriin työsuhteen vakinaistamisen myötä (määräaikaisuus hyvitetään kertakorvauksella)

TK-eläke (ryhmät 3 ja 4)

- tulevan ajan eläke porrastettu suhteessa ikään, mikäli ei ota korvaavaa työtä vastaan
 - Yli 50: 100%
 - 40–50: 50%
 - Alle 40: 0%

Porkkanaraha

- elinaikaisen eläkkeen muuttaminen määräaikaiseksi

Yhteensovittaminen

- säätiön eläkkeen yhteensovittaminen mahdollisen muun ansiotyön kanssa

Elinaikakerroin

- noudatetaan TyEL-elinaikakerrointa eläkkeen myöntöhetkellä

Neuvottelusitoumus

- mikäli TyEL-säädöksiä muutetaan lisäeläkejärjestelmän kustannuksia nostavasti, sitoutuvat osapuolet neuvottelemaan muutoksista lisäeläkejärjestelmään

minut SLL:n hallituksessa vuodesta 2007 alkaen, varapuheenjohtaja Timo Willberg toimi päälähtöjohtajana vuosina 2005-2007, puheenjohtajana 2007-2009 sekä varapuheenjohtajana vuoden 2013 alusta alkaen. Kari Voutilainen oli toiminut hallituksessa vuoden 2013 alusta, ja sitä ennen hän toimi useissa kansainvälisissä tehtävissä. Tommi Aaltonen toimi hallituksessa 2001-2003 ja uudelleen vuoden 2014 alusta. Panu Mäki toimi puheenjohtajana 2003-2005 ja uudelleen hallituksessa 2014 alusta alkaen. Laskenta-apuna neuvottelukunnalla oli alusta alkaen Kimmo Linna.

Pitkällisten analyysien jälkeen neuvottelukunta päätyi esittämään valtuustolle jatkoneuvotteluita, tarkoituksenaan löytää 17 miljoonan euron säästöt sen hetkisestä palkkamallista ja muista tekijöistä. Nämä neuvottelut tulivat myöhemmin keväällä 2014 päätökseensä, jättäen katkeran maun palkansaajien suuhun.

Miksi säästettiin, miksei katsottu mahdollista bluffia?

Otsikon kysymys on hyvä. Neuvottelukunta käytti kaikkea saatavansa tietoa — sisäistä ja ulkoista — sekä omaa kokemustansa tilanteen arviointiin. Nähtiin, että sopimatta jättäminen johtaisi siihen, ettei Finnair ikinä enää palkkaisi uusia lentäjiä vakituiseen työsuhteeseen. Edellinen vakinaisen lentäjän palkkaus tapahtui keväällä 2009, ja nyt elettiin kevättä 2014. SLL valtuusto hyväksyi saavutetun ratkaisun kokouksessaan.

Työnantaja oli todennut halukkaita kumppaneita Euroopan liikenteeseen olevan ”enemmän kuin viisi, vähemmän kuin kymmenen”. SLL:n vaihtoehtoisiksi tarjottiin joko kerta-kaikkista palkkojen alentamista tai vaihtoehtoisesti juustohöylää, jolla lisiä ja oheiskuluja laskettaisiin.

Jälkimmäiseen neuvottelujen lopuksi päädyttiinkin, useamman mutkan kautta.

Ennen lopputulokseen pääsemistä työnantaja tarjosi vielä kolmannen mahdollisuuden: kapselin. Tämä kapseli on asia, mitä SLL:n jäsenille ei ole juuri kommunikoitu aikaisemmin. Kapselin idea oli, että tois-

taiseksi voimassa olevassa (vakituksessa) työsuhteessa olevat liikennelentäjät säilyttäisivät sen hetkiset palkkansa, vakanssinsa ja etunsa, mutta yhtään uutta lii-

kennelentäjää ei ikinä enää palkattaisi Finnairille työsuhteeseen. Uudet lentäjät tulisivat työsuhteeseen eri yhtiöön niillä ehdoilla, mitkä se yhtiö haluaisikaan tarjota.

Kapselimalli houkutti osaa SLL:n valtuustosta, mutta onneksi päätös oli, että säästöt tehdään. Tuleva kasvu tulee Finnair-nimiseen lentoyhtiöön, ja uudet liikennelentäjät SLL:n sopimille työehdoille eivätkä ulkopuolelta määrätyille ”minimiehdoille”.

Sopimuksen jälkeen

SLL sai viisaasti kirjattua sopimukseen ehtoja siitä, milloin eri säästöt toteutuisivat. Ehtojen ansiosta — tai niistä huolimatta — uusien liikennelentäjien palkkaaminen vakinaisiin työsuhteisiin pääsi vihdoinkin vauhtiin. Vakituinen työsuhte tarjottiin ensin, työehtosopimuksen vaatimusten mu-

kaisesti, aikanaan Embraerissa määrääkäsina työskennelleille, FlyBelle siirretyille perämiehille. Tämän jälkeen vakinaistettiin useana kesänä määrääkäsina työskennelleet cruise relief -perämiehet, sitten vihdoinkin alkoi täysin uusien liikennelentäjien palkkaaminen.

Tehty sopimus SLL:n ja Finnairin välillä joko antoi tai oli antamatta uskoa tulevaisuuteen. Liikennelentäjien palkkaaminen kuitenkin alkoi vuonna 2015, yli kuuden vuoden tauon jälkeen. Finnair myös vahvisti käyttävänsä optiot yhdeksään A350 XWB -koneeseen ja hankki vielä kahdeksan A321-konetta lisää. Edellä mainittujen lisäksi Finnair teki päätöksen, ettei A330-koneista luovuta A350 XWB -koneiden tulon myötä, vaan ne jatkavat osana kiihdytettyä kasvua.

Koko edellä kuvattu prosessi jätti katkeran maun liikennelentäjien suuhun. Aikaisempia lupauksia oli petetty, ja vallitsevassa tilanteessa työsuhteessa olevat oli asetettu mahdottomien valintojen eteen. Sopimuksen tekemisen jälkeen Finnair on kuitenkin tähän päivään mennessä palkannut yli 300 uutta liikennelentäjää toistaiseksi voimassa olevaan työsuhteeseen, ja ensimmäiset MPL-oppilaat ovat olleet määrääkäsina työsuhteessa.

Oliko saavutettu sopu jälkiseuramuksineen liikennelentäjille kannattava valinta? Olisiko pitänyt katsoa mahdollinen bluffi täysin tyynenä tai valita kapselimalli?

Tähän on varmasti jokaisella lukijalla oma mielipiteensä. ✂

ILMAILUN ELÄMYKSIÄ

Ilmailumuseo on jännittävä koko perheen vierailukohde aivan Vantaan Aviapoliksen ytimessä.

ILMAILUMUSEO
FLYING MUSEUM • AVIATION MUSEUM

Karhumäentie 12, 01530 Vantaa
puh. (09) 8700 870
www.ilmailumuseo.fi



KEVÄT 2017 — BACK IN BLACK

Artikkelin kirjoittaja toimi vuosina 2016-2017 SLL:n puheenjohtajan Jukka Peuralan apuna varapuheenjohtajana ja TES-neuvottelukunnan jäsenenä.

Vuodenvaihteesta 2009-2010 alkaneen matokuurin jälkeen saatiin lopulta työehtosopimus, joka oli yksiselitteisesti plusmerkkinen. Vihdoinkin! Rehellisyys ja toisen osapuolen kunnioittaminen osoitti voimansa.

Timo Willberg

Suomi kesällä 2016

Suomeen oli kesällä 2016 solmittu kilpailukyky sopimus pääministeri Sipilän vauhdittamana. Tämä sopimus piti sisällään palkkojen nolalalinjan, ja lisäksi vuosittaista työaikaa nostettiin sopimuksella 24 tuntia. Lisäksi kunta-alalla leikattiin lomarahoja (entinen lomatapaluuraha). Tarkoitus oli, että kaikki toimi- ja sopimusalat liittyvät tähän sopimukseen sellaisenaan. Lopputulos oli aavistuksen kirjavampi kuin pääministerin toive, mutta tavalla tai toisella työaika pääsääntöisesti kasvoi 24 tunnilla ja palkat eivät nousseet. SLL:n työehtosopimus oli umpeutumassa marraskuussa 2016, ja samassa kuussa olisivat SLL:n puheenjohtaja- ja valtuustovaalit. Puheenjohtaja Sami Rolig ei ollut asettumassa uudelleen ehdolle puheenjohtajaksi, ja tästä syystä hän mietti tilanteen monimutkaisuutta ja vaikutuksia SLL:ään. Edellä mainittu aikataulukysymys, jatkuva pyrkimys ”komiteatyöhön” ja kaiken useaan kertaan valmistellun avaaminen uudelleen – perinteisen hallituksen valmisteluvastuumallin sijaan – saivat aikaan päätöksen erota puheenjohtajan tehtävästä loppukesästä 2016. Ratkaisu johti uusiin puheenjohtaja-vaaleihin, joissa SLL:n puheenjohtajaksi valittiin Jukka Peurala.

Lähtökohdat neuvotteluille

Uudeksi puheenjohtajaksi valittu Jukka Peurala esitti SLL:n valtuus-

tolle hallituksen kokoonpanoksi Timo Willbergiä (vpj.), Ilari Talajaa ja Jere Kunttua, jonka valtuusto yksimielisesti hyväksyi. Neuvottelujen loppuvaiheissa neuvottelukuntaan liittyi myös Tomi Vittaniemi. Valmisteluaikaa neuvotteluille ei jäänyt runsaasti. Valtuuston kanssa kartoitettiin kuitenkin tärkeimmät huomiota vaativat osa-alueet ja alettiin kehittää käytettävissä olevan ajan huomioivaa neuvottelustrategiaa. Tärkeimmiksi neuvottelukohteiksi nousivat elämänhallinnan parantaminen (sisältäen vapaatoiveasiat) ja palkkauksen ohjaaminen kannustavampaan sekä työnteosta palkitsevaan suuntaan. Korkealentoisempiakin ajatuksia oli, mutta ne jäivät marginaaliin. Tämä johtui paljolti siitä, että SLL ei päättä lentokonevalintoja, lennettäviä kohteita tai monia muita toimivan johdon ja omistajien päätäntävaltaan kuuluvia asioita.

Työnantajan päätavoite oli varmistaa kiihdytetty kasvu. Tilausvahvistetut A350 XWB -koneet piti pystyä miehittämään, ja lisäksi laivastoon jäävien A330- ja A320-koneiden piti lentää täysimääräisesti. Edellä mainitut asiat yhdistettynä aivan liian pitkäksi venyneeseen rekrytoinneista pidättäytymiseen olivat ajaneet työnantajan vakaviin ongelmiin. Ratkaisuksi tähän neuvotteluissa tarjottiin vuokralentäjiä (50 henkilöä vuositasolla), wet-lease-koneita ja vapaa-ajasta tinkimistä. Lisäksi SLL:n olisi pitänyt liittyä kilpailukyky sopimukseen, joka olisi tarkoittanut palkkoja nollakorotuksella ja 24 tunnin lisäystä vuosityöaikaan.

Neuvottelut 2016-2017

Neuvottelut käynnistyivät syyskuussa 2016, mutta työnantajan lähtökohdat olivat niin kohtuuttomat, ettei etenemistä nähty vielä pitkään aikaan. Yksi ongelma yleisesti työmarkkinakentällä on se, että palkattu johtaja voi aina sanoa ”ei” ja vierittää syyn palkansaajien niskaan. Vastuullinen johtaja joutuu ottamaan asiaan oikeasti kantaa vasta omistajille. Tämän perusongelman kanssa myös SLL:n neuvottelukunta paini pitkän syksyä 2016.

Nämä työehtoneuvottelut olivat ensimmäiset, joista jäsenistölle jaettiin yksityiskohtaisempaa ja reaaliaikaisempaa tietoa. Puheenjohtaja Peurala ja hallitus saivat jäsenistöltä runsaasti kiitosta avoimuudesta ja rehellisyydestä neuvottelujen aikana sekä niiden jälkeen.

Neuvotteluaika syyskuusta marraskuuhun ei tuonut merkittävää edistymistä. Vanhan sopimuksen umpeututtua SLL perusti tilannekeskukseen Ilari Talajan alaisuuteen ja aloitti vapaapäivätyökiellon. Nämä toimenpiteet johtivat tietynlaiseen ryhtiliikkeeseen työnantajan suunnalla. Toimitusjohtaja ja henkilöstöjohtaja alkoivat aktiivisemmin selvittää, mistä neuvotteluissa oli kyse ja mitkä asiat estivät niiden etenemistä. Myös operations-yksikön johtaja otti aktiivisempaa otetta kysymyksiin. Kaiken edellä mainitun jälkeen neuvottelut alkoivat konkretisoitua varsin nopeasti muutamien tärkeiden kysymysten äärelle. Näitä olivat liikennelentäjille tärkeiden kysymysten ratkaisu ja lento liikenteen sujuvuuden varmistaminen.

Näiden asioiden yhteensovittaminen vaati luottamusta ja sitä alettiin nyt rakentaa. Omat haasteensa rakentamiseen toi käynnissä ollut vapaapäivätyökielto ja rutiinineuvottelujen täydellinen paikallaan polkeminen. Kansainvälisyyttä ei rutiinineuvottelupöydästä puuttunut: kehiteltiin ”vehikkeleitä” vastaamaan tarpeisiin, ”bridging-elementtejä” eri asioille ja lopuksi vielä lukuja piti ”adjustata” sopiviksi työnantajan tarpeisiin.

SLL:n puheenjohtajan ja varapuheenjohtajan sinnikäs työ Finnairin toimitusjohtajan, henkilöstöjohtajan ja operatiivisen johtajan suuntaan tuotti kuitenkin tulosta. Osapuolten oikeat tarpeet saatiin kummallekin osapuolelle ymmärrettäviksi ja niistä pystyttiin kommunikoidaan. Ilman tätä luottamusta minkään sopiminen ei olisi onnistunut. Osa tätä luottamusta oli toisen osapuolen ymmärtäminen. Osoittautui, että Finnairilla oli joitain elintärkeitä lentoja, jotka piti hoitaa. Vapaapäivätyökiellosta huolimatta osapuolten kesken sovittiin, että nämä lennot lennetään. Tämä ei rapautanut vapaapäivätyökiellon toimivuutta tai vaikuttavuutta, mutta vakuutti työnantajan siitä, että SLL ei halunnut kyykyttää työnantajaa vaan saada aikaan sopimuksen. Lisäksi SLL osoitti tilannetajua katkaisemalla vapaapäivätyökiellon joulun ja uudenvuoden pyhien ajaksi, jotta maksavien asiakkaiden pyhämatkailuun tulisi mahdollisimman vähän häiriötä. Varsin pian

näiden toimien jälkeen sopimus saatiinkin allekirjoituskuntoon.

Sopimusratkaisu

Neuvottelujen päätteeksi solmittiin kolmivuotinen työehtosopimus liikennelentäjille. Olimme päättäväisesti todenneet, että emme liity kilpailukyksopimukseen. SLL oli kantanut jo oman kortensa kekoon, ottaen huomioon kaikki säästöt vuosina 2010-2014. Lopputulos ei sisältänyt kilpailukyksopimuksen mukaisia kohtia: ei nollalinjaa eikä 24 tunnin työaikalaisystä. Takuuansioon tuli maltillinen korotus vuosille 2018-2020, kannustavuutta työn tekemiseen lisättiin nostamalla yli yhdeksän tunnin työpäivän korvausta sekä luotiin uusi rahakorvaus, mikäli kalenterivuotuiset blokkitunnit ylittävät 760 tuntia. Vapaatoivejärjestelmään sovittiin parannuksia järjestelmän toimivuuden kehittämiseksi. Lisäksi sovittiin korvaus, mikäli vapaatoiveita karsitaan.

Työnantaja sai työrauhaa pitkäksi aikaa – kolmeksi vuodeksi – melko edullisesti. Alkuperäisistä tavoitteistaan poiketen työnantaja sai luvan maksimissaan 25 vuokralentäjälle kesäajalle 2017 ja 2018, rajattuna Delhin, Xi'anin ja Pekingin reiteille. Vuokralentäjiä löytyi lopuksi kymmenen kappaletta kesälle 2017 ja kahdeksan kesälle 2018, kaikki heistä olivat Finnairin omia eläkeläisiä.

Lisäksi työnantaja sai luvan wet-leasata yhden laajarunkokoneen, mikäli oma kone vaurioituu tai huolto venyy. Palkkauspuolella hyväksyttiin palkattavaksi rajattu määrä kokeneita perämiehiä suoraan laajarunkokoneen oikealle penkille.

Aiemman työehtosopimuksen jäljiltä oli jäänyt epäkohta, jossa eräät määräaikaisena vuosina 2012-2015 työskennel-

leet liikennelentäjät olisivat kokeneet kaksi vuosikorotuksen väliin jäämistä osana aikaisempia säästöjä. Tämä epäkohta saatiin korjattua sopimuksen yhteydessä. Edellisessä sopimuksessa euromääräisesti yhtä suuriin A1- ja A2-palkkaluokkiin saatiin myös pieni korotus palkkaluokasta toiseen siirtäessä.

Kustannusvaikutuksiltaan sopimus oli noin 8,5%:n parannus rahapalkkamassaan, ja alimmissa palkkaluokissa vaikutus oli merkittävästi suurempi. Kun olimme lyöneet kättä päälle, oli helpottavaa todeta olevamme lopulta ”back in black”. Punaiset miinusmerkkiset numerot olivat jääneet taakse. Erään suositun urheilijan lausumaa mukaillen: ”vi**u vihdoinkin!”

Ajatuksia sopimuksen solmimisen jälkeen

Neuvottelutulos hyväksyttiin SLL:n valtuustossa yksimielisesti. Silti valtuustoon jäi kytämään outo katkeruus sekä siitä seurannut tarve vaikeuttaa valtuuston ja eritoten hallituksen työtä. Tähän päivään mennessä en ole keksinyt muuta syytä kuin katkerien oman vallanhalun. Kuului perinteisiä kommentteja: ”väärät miehet sopivat” ja ”väärin sovittu”. Usein tulee mieleen, että kenen kunniaksi näin ajattelevat tekevät edunvalvontatyötään – jäsenten vai itsensä?

Näistä neuvotteluista jäi erityisesti mieleen rehellisyys – sekä neuvotteluosapuolia, että jäsenistöä kohtaan. Asiat kerrottiin lähes reaaliajassa siten, kuin ne olivat. Kahdelta viimeiseltä neuvottelupäivältä ei joka hetkeltä pystytty raporttoimaan, sillä se olisi rikkonut neuvotteluosapuolten luottamuksellisuuden ja pyrkimyksen lopputulokseen. Kaikki asiat, joista viimeisinäkin hetkinä puhuttiin, tuotiin kuitenkin julki heti sopimuksen synnyttyä. Tehty sopimus on kaikkineen pystytty kommunikoidaan jäsenille, eikä mustaa ole tarvinnut puhua valkoiseksi missään vaiheessa. Neuvotteluosapuolten luottamus on näkynyt myös siinä, että mitään sovitua ei ole rikottu. Jos on noussut epäselvyyksiä, niistä on puhuttu ja ne on sovittu. ✂

Puheenjohtaja Peurala ja varapuheenjohtaja Willberg edunvalvonnan merkeissä tapaamassa yhteistyökumppaneita Laakkosella. Vasemmalla pj. Peurala, oikealla vpj. Willberg ja takana koko Laakkosen klaani.



A320-

KONEIDEN KÄYTTÖÖNOTTO FINNAIRILLA

New blue and white



Seating changes in 15 minutes.

Rows of three seats in the Airbus A321 tourist class can be quickly converted into rows of two business class seats. 70% of the Airbus seats are flex seats of this kind, making cabins easy to adapt.

Technical features of

Airbus A321

Length 44,51 m
Wingspan 34,10 m
Cabin width 3,70 m
Cruising speed 840 km/h
Maximum altitude 11 890 m

Passengers 178
Cargo hold 51,8 m³

Airbus A320

Length 37,57 m
Wingspan 34,10 m
Cabin width 3,70 m
Cruising speed 840 km/h
Maximum altitude 11 890 m

Passengers 150
Cargo hold 37,0 m³

Heikki Kallio

Hankintapäätös 1997

1990-luvun loppupuolella alkoi olla ilmeistä, että Finnairin DC-9- ja MD-80-koneista koostuva kapearunkokalusto kaipasi päivitystä. Vielä vuoden 1996 paikkeilla oli tosin näyttänyt siltä, että MD-80-kalustolla jatketaan pitkälle seuraavalle vuosituhannele, sillä silloin oli menossa merkittävä ja kallis ohjelma, jonka puitteissa MD-80-perheen koneisiin asennettiin uutta avioniikkaa, muun muassa TCAS ja Dual FMS.

Ohjaamomodifikaatiot eivät kuitenkaan ratkaise peliä markkinoilla. Kilpailu matkustajista edellytti silloin, kuten nytkin, että palvelutuote on kunnossa ja se pystytään myymään kilpailukykyiseen hintaan. Kaivattiin raikakaampaa ilmettä, ja erityisesti liikematkustusluokkaan haettiin selkeää tason nostoa. Joillekin reiteille, kuten Lontoon Heathrow, kaivattiin myös yksinkertaisesti isompaa konetta, sillä hyviä slotteja ei ollut mahdollista saada kysynnän kasvua vastaavasti. Näistä lähtökohdista Finnairilla käynnistettiin hanke kapearunkokaluston uudistamiseksi.



A321:n esitelehtinen vuodelta 1999.

 A side-view illustration of a Finnair Airbus A321 aircraft in flight. The aircraft is white with a blue stripe along the fuselage and a blue tail fin featuring the Finnair logo. The text "space in the air." is written in a large, elegant, blue script font above the aircraft. Below the aircraft, the text "the Finnair Airbus family:" is written in a bold, blue, sans-serif font. To the left of this text, the specifications for the Airbus A319 are listed. To the right, the specifications for the Airbus A320 are listed. Further to the right, the text "Blue and white interiors." is written in a bold, blue, sans-serif font, followed by a description of the Airbus interiors.

space in the air.

the Finnair Airbus family:

A319	Airbus A320	Blue and white interiors.
Length 33,84 m	Length 37,57 m	Airbus interiors are classic European. The blue upholstery is wool, the backs leather and the headrest covers textile.
Wingspan 34,10 m	Wingspan 34,10 m	The comfort of the business class seats has been enhanced with backrest cushions and cocktail tables.
Cabin width 3,70 m	Cabin width 3,70 m	
Speed 840 km/h	Cruising speed 840 km/h	
Maximum altitude 11 890 m	Maximum altitude 11 890 m	
Seats 120	Passengers 144	
Cargo hold 27,6 m³	Cargo hold 38,8 m³	

Valintaryhmään kuulunut, silloinen MD-80-ryhmäpäällikkö, kapteeni Jorma Pajunen kertoo asiasta näin:

”Projekti alkoi lento-osaston puolelta tutustumisella tarjolla oleviin tuotteisiin. McDonnell Douglas-kalusto jätettiin jo alkuvaiheessa pois, koska heillä ei ollut uutta ja pitkälle tulevaisuuteen kantavaa mallia. Tarjolle jäi kaksi ehdokasta: Airbus A320 ja Boeing 737 NG. Lentotoiminnan johtaja Jorma Eloranta lähetti kahden miehen ryhmän tutustumaan näihin vaihtoehtoihin. Boeing oli kehitellyt B737-koneperhettään ja esitelti uutta 600-800 sarjaa. Koneista löytyi uusinta moottoriteknologiaa ja uusi siipi. Ohjaamon puolelta Boeing-uutuudet eivät tuoneet isoa harppausta eteenpäin. Normaaliala tekniikkaa ja totutun oloista lentäjätoimintaa.

Airbus sen sijaan tarjosi uutta ja paljon keskustelua herättävää teknologiaa. Osa lentäjistä kieltäytyi edes matkustamasta kyseisellä tyypillä, ja epäilyksen tumma varjo lepäsi vahvana monen mielessä. Ainut todellinen muutos oli se, että vaijerit ja työntötangot oli korvattu sähkökaapeleilla. Toisaalta suurin osa suhtautui koneeseen mielenkiinnolla, kuten tulevaisuuteen yleensä suhtaudutaan. Työryhmä lensi A320:lla Toulousessa ja suurin mielenkiinto kohdistui tietenkin eri suojausjärjestelmiin. Kun oikein pyöriteltiin ”tikku takana” ja tehot tyhjäkäynnillä, niin tehtaan koelentäjä ehdotti nousemista hieman korkeammalle, ”just in case”.

Mielestäni yksi suuri virhe oli tapahtunut A320:n markkinoinnin yhteydessä. Maailmanlaajuisesti koneen ominaisuuksia esiteltäessä annettiin sellainen kuva, että nyt lento-onnettomuudet ovat ohi, kunhan valitset meidän tuotteemme. Kone on niin hyvin suojattu ohjaajan tekemiä virheitä vastaan, että voit huoletta luottaa lentomatkailuun. Lentäjille konetta markkinoitiin yksinkertaisena ja helposti operoitavana. Ei tarkastuslistoja, vikatapauksissa muutama ECAM-toiminto ja kaikki sujuu. Niinpä.

Boeingiin tutustuimme Suomessa. Maersk-yhtiö toi lentettäväksemme 500-sarjaisen koneen, sillä NG:t eivät olleet saaneet vielä tyyppihyväksyntää.

Ratkaisiko arviointimme ehdokkaiden ominaisuuksista konetyypin valintaa? Tuskin. Emme lähteneet suosittamaan kumpaakaan toisen edelle, kirjasimme sen sijaan eri ominaisuuksia ja koneen sopivuutta operointiimme. Suurimmaksi eroksi tuli lopulta koneiden ero huonon sään toiminnassa. Boeing oli vain CAT IIIA -kelpoinen eikä parannusta ollut luvassa (align-toiminto puuttui). Operatiivisen insinööritoimiston päällikkö DI Heikki Helander kantoi lopulta vastuun koneiden soveltuvuuden arvioinnista olosuhteisiimme ja operaatioihimme.”



Poistuvaa DC-9 ja MD-80-kalustoa. Aukeaman kuvat: Peter Fagerström

Finnair päätyi siis eurooppalaiseen tuotteeseen, ja aiesopimus Airbus A320 -perheen koneiden hankkimisesta tehtiin vuoden 1997 aikana. Lukumäärä olisi sellainen, että kapearunkokoneiden lukumäärä ei juurikaan kasvaisi. Puhuttiin noin 30 koneesta, joilla DC-9- ja MD-80-lentokoneet korvattaisiin. Valtaosa olisi A320-koneita, mutta joitakin pienempiä Airbus A319 -koneita kaivattaisiin ”ohuemmille” reiteille ja A321:llä puolestaan saataisiin kaivatua lisäkapasiteettia runkoreiteille sekä lomalennoille.

Rahtikapasiteettiin tulisi myös merkittävä lisäys, sillä DC-9:n ja MD-80:n ruumatilat olivat varsin pienet, ja kuormaus sekä purkaminen tapahtui käsivoimin. A320:een olisi mahdollisuus ostaa lisävarusteena rahdin koneellisen kuormauksen järjestelmät, jolloin tavarat pakattaisiin terminaalissa kontteihin kappaletavarakuljetuksen sijaan.

Rahtikapasiteettia ajatellen Finnair edellytti Airbusin tarjoavan korkeimpia mahdollisia vaihtoehtoja *MZFW:n* (maksimimassassa ilman polttoainetta) ja *MLW:n* (suurin laskeutumismassa) osalta. Tämä vaatimus siirsi rakenteiltaan vanhanaikaisimman peruskoneen, Airbus A320:n, tuloa

Finnairille hieman myöhemmäksi. Airbusin insinöörit palasivat suunnittelupöydän ääreen puristamaan tuon koneversion rajoituspainoja vielä hieman korkeammaksi. Myös A319:n ja A321:n painot hilattiin yhdestä puolelentoista tonnia ylöspäin alun perin tarjotuista, mutta tämä ei vaatinut muuta kuin paperityötä ja varmasti myös rahaa.

Aiesopimuksen myötä Finnairilla asetettiin projektiryhmä, jonka tehtävä oli tarkentaa konetilausta ja luonnollisesti valmistella koneen käyttöönottoa. Ryhmässä työskenteli asiantuntijoita laajasti yhtiön eri osastoilta, muun muassa teknisestä toimistosta, markkinoinnista ja lentokonehuollosta. Lentäjien näkemystä projektiin toi kapteeni Jorma Pajunen, apunaan kapteenit Pekka Peräkylä ja Heikki Kallio. Luonnollisesti operatiivinen insinööritoimisto oli myös vahvasti mukana Heikki Helanderin johdolla. Purserit Riitta Vuorelma ja Kristiina Koskivirta olivat matkustamomiehistön edustajat palveluasioissa, ja turva-asioista vastasivat Heli Thilman ja Sami Sievä.

Matkustamoon satsattiin

Oleellisia asioita koneen matkustamon osalta olivat muun muassa

matkustajaistuinten määrä ja laatu, viihdejärjestelmät, säilytystilat, matkustamomiehistön työskentelytilat – turva-asioita tietenkään unohtamatta.

MatkapuhelINVALMISTAJA Nokia oli tähän aikaan kovassa iskussa ja Suomen talouselämä hyvässä vedossa, joten liikematkustamisen uskottiin kasvavan hyvää vauhtia. Tätä silmällä pitäen Finnair tilasi niin sanotut flex-penkit italialaiselta valmistajalta. Flex-rivien perusasento oli kolme istuinta käytävän molemmin puolin, mutta business-luokkaa varten niitä voitiin sähköisesti kaventaa toiselta puolelta ja leventää toiselta puolelta käytävää, jolloin päädyttiin konfiguraatioon kaksi plus kolme. Käytävä siirtyi konfiguraation muutoksen yhteydessä kymmenkunta senttiä kapeampaa puolta kohti. Business-luokkaan saatiin näin jonkin verran lisää väljyyttä ja siten matkustajan rahoille vastinetta.

Sähköisesti muunneltavat penkkirivit ja liikuteltava väliverhosysteemi sallii business-luokan kasvattamisen tai pienentämisen lentokohtaisesti kysynnän mukaan. Myynnin tavoitteita heijastellen näitä flex-rivejä oli noin kaksi kolmasosaa matkustamosta.

Matkustamon viihdejärjestelmävaihtoehtoja pohdittiin. Kallein ratkai-

su olisi ollut asentaa oma näyttö jokaiselle matkustajalle sekä tarjota äänijärjestelmä jokaiselle penkille. Siihen ei kuitenkaan menty, sillä kotimaan ja Euroopan lennoilla ei juuri olisi aikaa täyspitkien elokuvien katseluun. Sen sijaan keskusteltiin mahdollisuudesta välittää esimerkiksi päivän uutisia tai kaupallisia tiedotteita matkustajille. Siihen ei matkustajakohtaisia näyttöjä kuitenkaan tarvittaisi, joten ratkaisuksi tuli hatuhyllyn alle asennettavat näytöt kolmen penkkirivin välein. Viihdeäänijärjestelmä



Esitelehtisessä vuonna 1999 ollut havainnekuva A321:n matkustamosta, jossa flex-tuolit ja kännykät seinässä.



jätettiin kokonaan pois.

Väliverhosysteemiä varten tarvittiin myös irrotettavat näytöt ja telakointikohdat määrävälein käytävän molemmin puolin.

Airbus tarjosi noihin aikoihin ensimmäistä kertaa maisemakameraa myös kapearunkokalustoon. Kävimme kameravalmistaja *Latecoeren* esittelyssä Toulousen lähetyksillä ja kyselimme käyttökokemuksia joiltakin lentoyhtiöiltä, jotka olivat kameroita laajarakonkoneisiin jo asennuttaneet. Meille sanottiin, että viihdearvo on hyvä, ja näkymä ulos saattaa auttaa lentopelkoisia voimaan paremmin. Tämän vahvisti myös Finnairin lentopelkokurssien vetäjä. Koska maisemakamerassa nähtiin potentiaalia eikä hinta ollut aivan järkyttävä, sellainen tilattiin aluksi neljään ensimmäiseen koneeseen ikään kuin koekäyttöön. Pohdittiin myös, että ohjaamoon pitäisi saada on-off-kytkin kameran sulkemiseksi, jos kapteeni katsoo, että esimerkiksi pomppuisessa sivutuulissa olisi parempi pitää kamerakuva pois näkyvistä. Airbus lupasi järjestää sellaisen.

Ensimmäiset matkustajapalautteet olivat aikanaan hyvin positiivisia. Matkustamohenkilökunta kertoi, kuinka Helsinki-Oulu välillä paljon lentäneet Nokian insinööritkin laittoivat paperinsa pois ja jähmettyivät katsomaan kamerakuvan tarjoamia maisemia. Hyvän matkustajapalautteen innoittamana Finnair päätti asennuttaa maisemakameran kaikkiin A320-sarjan koneisiin!

Jo tuolloin varauduttiin tarjoamaan myös satelliittipuhelinyhteyttä matkustajille. Rakenteisiin asennettiin johdotukset, ja business-luokan etuseinään ruuvattiin pari johdotonta luuria, jollaisen matkustaja voisi pyytää tuomaan omalle paikalleen, kun pitäisi soitella kotiin, konttorille, salarakkaalle tai kuka minnekin. Satelliittiyhteys ei ollut alusta asti käytettävissä, ja myöhemmin, kun matkustamon yhteys lopulta saatiin käyttöön, todettiin, että ky-

syntä moiselle suolaisen hintaiselle palvelulle on olematonta. Luurit vietiin vuosien mittaan vähin äänin pois. Tämä oli kallis kokeilu, jonka hintaluokka asennuksineen oli noin 120 000 dollaria per kone. Kun kerrotaan summa laivaston koolla, päädytään miljoonaluokan menetyksiin.

Ohjaamoon uusinta saatavilla olevaa tekniikkaa

Ohjaamon varustelussa oli myös jonkin verran mietittävää, vaikka Airbus tietenkin tarjosi uusinta versiotaan. Uusin versio sisälsi jo varauksia FANS (*Future Air Navigation System*) -toiminnallisuuksia varten. Moniin järjestelmiin, kuten säätutkaan, VHF-radioihin ja FMS:ään oli valittavana kahden tai useamman valmistajan tuotteita. Ilmaliikennepalvelut olivat silloin(kin) jatkuvassa muutoksessa, joten varustuksessa ja laitevalinnoissa pyrittiin yhdessä Airbusin kanssa katsomaan FANS-tiekarttaa niin pitkälle eteenpäin kuin näkymää riitti. Pyrkimyksenä oli mahdollisimman ajanmukainen ohjaamovarustus, jonka laitteiden kapasiteetti olisi riittävä ja laajennuskelpoinen sekä valmistajan päivitysohjelma uskottavan kuuloinen.

Tuon hetken tärkein kehitysohjelman alainen komponentti oli *Flight Management and Guidance System (FMGS)* -järjestelmän FMS-osio. 1990-luvun loppupuolella A320:een tarjolla ollut FMS oli vielä ensimmäisen version malli, josta puuttui viimeisimmät laajarakonpuolelta jo löytyvät ominaisuudet. Siinä oli naurettava

van pieni navigointitietokanta, johon ei saataisi mahtumaan kaikkia varakenttiä tai niiden tilaa vieviä RNAV-menelmiä. Sen prosessoriteho oli myös vaatimaton, ja tämä aiheutti toistuvasti resetoiteja ja aikakatkuksia.

Seuraavan sukupolven FMS:t (Airbusin nimitys tälle oli FMS2) olivat vasta kehitysvaiheessa. Ne tulisivat mahdollistamaan uusia FANS-toiminnallisuuksia ja toisivat mukanaan huipputarkan GPS-avusteisen navigoinnin (*GPS Primary*). Näitä oli kuitenkin luvassa vasta joskus myöhemmin pitkän kehitystyön ja hyväksyntäprosessin jälkeen.

Ensimmäiset yhdeksän konetta toimitettiin vanhoilla FMS-versioilla. Nämä luonnollisesti vaihdettiin uusiin, kun sellaisia tuli saataville. Lentäjien FMS-käyttöliittymäksi, MCDU:ksi, valittiin A330-tyypin MCDU. Tässä oli ajatuksena mahdolliset tulevaisuuden laajarakonkaupat Airbusin kanssa, vaikka näistä ei ollutkaan mitään tietoa vuoden 1998 paikkeilla.

Ranskalaisen Sextant'n edustajat tekivät kovasti töitä, että saisivat Finnairin uranuurtajaksi heidän pyrkiessään Airbusin FMS-markkinoille. Sextant oli uuden sukupolven FMS:n kehitystyössä jossain määrin kilpailijansa edellä, mutta sen luotettavuudesta ei ollut näyttöä. Myös amerikkalaisen Honeywellin uusi FMS tulisi luonnollisesti täyttämään kaikki Airbusin vaatimukset. Honeywell käytti tässä yhteydessä härskisti hyväkseen markkina-asemaansa ja leipoi niin houkuttelevan tarjouksen Finnairin Airbus-, MD-11- ja B757-koneiden avioniikkapäivityksistä ja -huolloista, että vaaka kallistui väijäämättä heidän eduksensa. Huoltojen ja päivitysten paketoinnissa tähän samaan kauppaan oli kyse todella isoista rahoista, sillä länsirannikon raudoissa oli runsaasti Honeywell-avioniikkaa.

Luonnollisesti koneessa olisi Euroopassakin pakolliseksi tulossa ollut törmäyksenestojärjestelmä TCAS. Varusteista löytyi myös viimeistä huutoa oleva, PWS-järjestelmällä varustettu säätutka, joka ennakoiti tuulen

suunta- ja voimakkuusmuutoksia. Lisävarusteena kone olisi voitu varustaa kahdella säätutkalla, mutta koska tutkien luotettavuustilastot olivat vaakuuttavia ja Euroopan alueella varaosien saatavuus oli kattavaa, päädyttiin vain yhteen tutkaan.

Finnair-ympäristössä talvitoiminta asettaa luonnollisesti omat vaatimuksensa. Airbus myi lisävarusteena esimerkiksi ohjaamon lattialämmitystä, matkustamon ovenkarmien lämmitystä ja vesiputkien jäänestolämmitystä. Nämä päätyivätkin hankintalistalle, mutta ohjaamon kannalta hyvin oleelliset osat, jääntunnistimet, jäivät pois. Airbus ei tarjonnut, eikä edes luvannut kehittää *primary*-tason jääntunnistimia, vaan järjestelmän status olisi *advisory*. Lentäjien tulisi siis joka tapauksessa ennakkoiden noudattaa käsikirjan varsin konservatiivisia menetelmiä ja rajoituksia jäätävissä olosuhteissa lentämisen osalta. Esimerkiksi MD-11:ssä oli tällainen *primary ice detector*, joten ihmettelimme kovasti Airbusin ratkaisuja. Koska jääntunnistin oli kallis lisävaruste, hylkäsimme sen. Jäljelle jäi vakiovarusteinen jääindikaattoritappi tuulilasin välipieneen. Se oli kyllä todettu hyvin toimivaksi, mutta pimeässä sitä pitää valaista käsivalaisimella, jotta pienet kertymät näkyisivät kunnolla. Ei siis kovin modernia.

Uutta ajattelua Finnairin Airbus-ohjaamossa edustaisi suoritusarvolaskelmia tekevä kannettava PC. Siihen asti oli Finnairin ohjaamoissa käytetty *Runway Performance Manual* -taulukkoja, joita oli yhdestä kahteen mapillista kattamaan kaikki kii-
totiet sekä kaikki kontaminaatio- ja melutapaukset. Näistä piti kaivaa oikeat tiedot ja tehdä mahdolliset olosuhdekorjaukset käsipöydällä paperille. Teimme innokkaasti hommia, että saisimme viranomaisen hyväksynnän PC-laskentajärjestelmille heti operoinnin alusta alkaen. Meidän pitäisi siis luottaa

tietokoneen ”kertakäyttöiseen” laskentaan ja näyttöruutuun, eikä insinööritoimistossa paperille laskettuihin arvoihin! Tämä oli itse asiassa varsin vallankumouksellinen ajatus noihin aikoihin. Uutta systeemiä puoltavia seikkoja olivat muun muassa se, että tietokone tekisi kyseisiin olosuhteisiin viimeisen päälle optimoidun laskelman, joka tarjoaisi säästöpotentiaalia sekä se, että ohjelman selkeän käyttöliittymän arvioitiin vähentävän virheiden mahdollisuutta, sillä laskelmaa varten syötetyt arvot oli helppo antaa toisen lentäjän tarkastettavaksi. Kone ei myöskään tekisi triviaaleja laskuvirheitä.

Onneksi saimme ohjaamo-PC-hankkeen tueksi saksalaisen kapteeni Michael Reutherin, joka oli meille tuttu Aero Lloyd -yhteysistä. Hän oli myös mukana Airbus-tehtaan tiimissä *Less Paper in Cockpit (LPC)* -konseptia kehittämässä. Aero Lloydillä olimme nähneet, että tietokoneella voitiin suoritusarvolaskelmien lisäksi tehdä myös massa- ja tasapainolaskelmat. Reuther tuli pyynnöstämme Helsinkiin esittelemään järjestelmää ja samalla osallistui viranomaisen briiffaukseen. Niinhän siinä lopulta kävi, että saimme kuin saimmekin luvan tietokoneella tehtäviin performanssilaskelmiin heti ensimmäisestä lennosta alkaen. Finnairin ex-kapteeni

ni Heikki Tuomainen oli viranomaisen edustaja neuvotteluissa. Hänen asiallinen ja asiantunteva suhtautumisensa edesauttoi tämän ja monen muunkin uuden asian käyttöönottoa A320-laivastoa käynnistettäessä.

Tietokonetta varten ohjaamoon olisi pitänyt saada virransyöttö, mutta lentäjäkohtaisia virran ulosottoja ei Airbusilla ollut valmiutta heti tarjota, koska niiden sertifiointi oli vaiheessa. Sovittiin, että tekniikka vaihtaa PC:n akut päivittäin Helsingissä ja kuljetamme vara-akkua aina mukana. Tarvittaessa olisi ollut mahdollista ladata tietokonetta ohjaamon 110V / 400 Hz -pistorasiastakin, johon meillä oli adapteri. Jatkuvaan lennonaikaiseen käyttöön peruslappari olisi liian kömpelö, eikä se aluksi sisältänyt sähköisiä karttoja tai manuaaleja. Kaikki tarvittavat paperiset dokumentit OM-A:sta OM-C:hen, DGR-käsikirja, MEL ja muut tarvittavat manuaalit oli tunnettava ohjaamon lokeroihin. Lisälokero niitä varten valmistettiin tilauksestamme Finnairin tekniikassa ja ruuvattiin perämiehen tuolin taakse lattiaan. LPC ei vielä tuossa vaiheessa tarkoittanut kovinkaan paljon *less paper in cockpitia*. ✈

Jatko-osa seuraa vassa numerossa.



LENTÄJÄN NÄKÖKULMA BOEING 787 DREAMLINER



Eläkeläisen on helppo hymyillä, kun ensimmäinen virkapuku vuodelta 1987 menee vielä heittämällä päälle. Kuva: Elias Nuutinen

Suomen Liikennelentäjäliiton jäsenistöstä löytyy lukuisia lentäjiä, jotka ovat kuluneiden vuosikymmenten aikana päässeet kokemaan muitakin liikennekonetyyppejä kuin kotoisien lentoyhtiöidemme työkalut. Yksi näistä onnekaista on hiljattain eläköitynyt kapteeni Elias Nuutinen, jonka 35 vuotinen ura sai sinetin hänen kipparoidessaan Norwegianin Boeing 787 Dreamlineria. Liikennelentäjä-lehti kävi jututtamassa Eliasta Nurmijärvellä omakotitalon syksyisten huoltohommien lomassa.





Heikki Tolvanen
A330/A350-kapteeni

FINNAIR

Ensimmäistä kertaa lentokoneessa

Kapteeni Nuutisen ura liikennelentäjänä sai lähtölaukauksen keväällä 1976, kun hänen silmiinsä sattui Helsingin Sanomissa ollut haku Finnairin ammatilientäjän peruskurssi 1:lle Kuopioon. Eliaksen suvussa ei ollut niin sanottua ilmailurasitetta, eikä hän ollut aiemmin lentänyt minkään sortin ilma-aluksella. Ilmailuala oli sinänsä hänelle hie-
man tuttu, sillä hän oli tuolloin Finnair

Cateringin palveluksessa. Pääsykokeet läpäistyään hän osti elämänsä ensimmäisen lentolipun päästäkseen kurssille Kuopioon. Peruskurssin jälkeen Eliaksen oli astuttava Ilmavoimien viestikoulun sinisiin, ja väli vuoden vuoksi perämieskurssille pääseminen lykkääntyi ja lopulta peruuntui tuolloisen 27 vuoden yläikärajan tullessa vastaan.

Ilmailukärpäsensä puremana Elias päätti kumminkin ylläpitää omaa lupakirjaansa ja hankki omalla rahalla IFR-kelpuutuksen yksimoottorisille lentokoneille. Sitkeys palkittiin vuonna 1985, kun Finnairin kurssin yläikäraja poistettiin. Monen vuoden hiljaiselon jälkeen Finnair päätti jatkaa omaa koulutustoimintaansa käynnistämällä

ammattilientäjän opintolinjan (AOL) Porissa Satakunnan lennoston entisissä tiloissa.

AOL 1 meni hujauksessa. Finnairilla oli tuolloin niin kiire saada perämiehiä riviin, ettei Elias ehtinyt edes oman kurssinsa päättäjäksi: hänen piti istua tuona päivänä ATR-simussa tyypikurssilla. ATR valikoitui Eliaksen ensimmäiseksi konetyypiksi, koska sen kautta asuntovelkainen lentäjänalku pääsi heti työllistymään. Ura eteni perämiehenä MD-80- ja MD-11-koneiden kautta, ja ensimmäinen kapteenin vakanssi koitti vuonna 1997 MD-80:ssä. Kuuden vuoden lähiliikenneoperoinnin jälkeen kapteenivakanssi kaukoliikenteeseen aukesi, ja Elias palasi MD-11:n ohjaamoon. Kun kolmimoottoristen kuninkaat poistuivat Finnairilta,

Kuva: Atle Straume



oli aika siirtyä tuoreen kaukoliikennehankinnan, Airbus A340:n, kurssille. Eipä aikaakaan, kun Finnair Cargo houkutteli Eliaksen takaisin MD-11:n puikkoihin – tällä kertaa rahtihommiin. Nordic Global Airlinesin (NGA) ostettua Finnair Cargon lentotoiminnan, Elias palasi kipparoimaan Airbus A330/340 -laivaston koneita.

Muille maille

Yritys aloittaa työt Royal Jordanialla kariutui pieneen terveyteen liittyvään seikkaan aivan loppusuoralla. Pian sen jälkeen Finnairin entinen MD-11-ryhmäpäällikkö, Arimo Bäckman, sai houkuteltua Eliaksen NGA:lle hommiin, kunhan Boeing 757 -simula lennettävä arviointilento menisi hyvin. Evaluointi meni hienosti, ja se oli Eliaksen ensikosketus Boeing-maailmaan.

Rahti sai kyytiä noin puolentoista vuoden ajan ennen kuin NGA:n toiminta ajettiin alas. Tähän lyhyeen aikaan sisältyi lukuisia eksoottisia operaatioita: muun muassa useita lentoja Länsi-Afrikkaan ebola-epidemian aikana, jolloin sinne kuljetettiin paljon lääketieteellistä materiaalia, kuten kenttäsairaalaloita. NGA:n toiminnasta Eliakselle jäi hyviä muistoja, sillä operaatiot ja toiminta oli hyvin ”finnairmaisesti” hoidettua.

Rahtihommien jälkeen oli aika vetää pieni hetki henkeä ja miettiä, vieläkö veri vetäisi taivaalle. Vastaus oli kylä! Vaihtoehtoja vertailtuaan Elias päätti hakeutua Norwegianille lentämään Boeing 787 Dreamlineria. Muitakin hyviä vaihtoehtoja oli tarjolla, mutta kokonaisuus Norskillä houkutteli: kotipesä olisi Gatwickissä, jolloin olisi mahdollista asua koto-Suomessa ja käydä täältä käsin lentämässä.

Norwegianin arviointilento suoritettiin B737NG-simulla, joten Elias pääsi jo toistamiseen testattavaksi Boeingin kalustolla. Simutestiä varten hän hankki netistä B737:n ohjaamokuvat, opiskeli järjestelmien ja kytkinten sijainnit. Ei muuta kuin piinapenkkiin! Testi meni hyvin, ja Elias valittiin B787-tyyppikurssille Gatwickiin.

Ensin istuttiin Boeingin oma tyyppikurssi, jonka jälkeen käytiin lä-



Elias kipparoimassa 787:ää Oslosta Los Angelesiin. Kuva: Elias Nuutinen

pi sama ruljanssi – tosin tällä kertaa Norwegianin omilla menetelmillä. Näin ollen tyyppikurssiin meni peräti kolme kuukautta. Elias koki Norwegianin simulaattorikoulutuksen tason hyväksi ja hyvin samankaltaiseksi kuin Finnairilla. Sinänsä koulutukset ja tarkastuslennot oli tungettu melko täyteen ohjelmaa, joten ne olivat välillä hyvinkin työläitä.

Kun tyyppikelpuutus oli vihdoinkin tasokassa, alkoi Norwegianin suuren kasvupyräyksen pullonkaula näkymään: fam-lennot olivat todella kiven takana. Eliaksella kehtikin lähes puoli vuotta saada kaikki fam-sektorit lennettyä. Jos simulaattorikoulutus oli tasokasta, niin reittikoulutuksessa oli havaittavissa selvää kulttuurivaihtelua. Elias sai hyvää palautetta lennettyään skandinaavikouluttajan kanssa, mutta heti seuraavalla lennolla Emiratesilta tullut kouluttaja sai aikaan pitkän listan huomautettavia asioita. Eliaksen mukaan hän oli toiminut aivan vastaavasti, kuin edellisellä reittikoulutuslennolla. Siitäkin Elias selvisi luonteelleen ominaisesti zen-buddhisteisella rauhallisuudella.

Kun työt linjalla vihdoinkin alkoivat, ei lentoja paljoa siunaantunut reittikoulutuksen viedessä suuren osan legeistä. Työn rytmitys oli erilaista kuin Suomessa, sillä useimmat 787-lentäjät kävivät töissä muualta päin Eurooppaa. Näin ollen he tekivät mieluummin työt putkeen,

jonka jälkeen lepojakso oli vastaavasti pidempi. Norwegianilla ei ollut vastaavaa työehtosopimusta kuin esimerkiksi Finnairilla, joten työaika- ja suhteiden noudatettiin viranomaisen työaikamääräyksiä. Lennot painoutuivat länteen, sillä Venäjän ylilentolupien uupuessa ei ollut taloudellisesti järkevää operoida Kaukoidässä muualle kuin Bangkokiin. Esimerkkeinä lentämistään pairingeista Elias muisteli oheisia, melko raskaan oloisia rotaatioita:

Rotaatio 1

CPH-JFK	1 yö
JFK-GTW	2 yötä
GTW-JFK	1 yö
JFK-CDG	2 yötä
CDG-JFK	1 yö
JFK-BCN	

Rotaatio 2

CPH-BKK	1 yö
BKK-CPH	2 yötä
CPH-LAX	1 yö
LAX-CPH	2 yötä
CPH-BKK	1 yö
BKK-CPH	

Kevätkesällä 2017 Finnairilta tuli kysely eläköityneille Airbus A330/340-lentäjille halukkuudesta tulla ”kesähessuiksi” lentämään muutamaa reittiä. Hieman yllättäen Elias sai virkavapaata ja palasi sinivalkoisille siivile, mutta jo elokuussa kävi käsky palata takaisin Norskille. Pakolliseen paluukoulutukseen tuhraantui neljä kuukautta. Elias sanoi lopulliset hyvästit Norwegianille toukokuussa 2018, jonka jälkeen hän palasi Finnairille kesähessun hommiin. Lopullisesti hän ripusti lentohaalarit naulakoon syyskesällä 2018.

Elias ja Unelmalinjuri

Yleisesti ottaen Elias piti B787:sta ja koki sen olevan helppo ja looginen lennettävä. Tyyppiin tullessaan hän koki olleensa heti suhteellisen sinut kone-tyyppin kanssa – samaa tunnetta hän ei ollut kokenut Airbus-uransa alkuvaiheessa. Ohjaamovalmisteluihin

tuhraantuu aika paljon aikaa, kuten myös A350:ssä, johtuen lukuisista netin kautta ladattavista ohjelmista. Lisäksi 787:ssä on hieman menneisyyden painolastia johtuen sukulaisuudestaan B737:aan. Osaa järjestelmistä käytetään edelleen manuaalisesti, kuten muun muassa polttoainepumppuja moottoreita käynnistettäessä. Moottoreissa on runsaasti tehoreserviä eikä Elias juurikaan muistanut lähteneensä taivaalle maksimipainois- sa. Koneen aerodynamiikka yhdistettynä tehokkaisiin moottoreihin mahdollistaa yleensä kohtuullisen korkean ensimmäisen reittipinnan kuten isoissa Airbuseissakin.

Dreamlinerissa on HUD (head-up display), jota käytetään läpi lennon aktiivisesti – Elias tosin koki HUD:in hieman häiritseväksi lentoonlähdon yhteydessä. Toisaalta taas laskeutuksessa ja ennen kaikkea visuaalilähestymisen aikana se on todella hyvä apu.

Lähestymiset itsessään ovat helppoja lentää, kun koneen hyvä siipiprofiili mahdollistaa riittävän pienen lähestymisnopeuden. Matkalentonopeus on normaalisti Mach 0.85, mutta tarvittaessa voidaan kiittää jopa Mach 0.90:n nopeudella.

Moottorihäiriön sattuessa lentoonlähdössä Dreamlineria ei ole tarvetta trimmata, sillä epäsymmetrinen teho kompensoidaan ainoastaan jalan painalluksella, joka voidaan heti ilmaan päästyä unohtaa.

B787:n ohjaamo on hiljainen ja tilava. Kone on paineistettu matalammalle kuin A350:kin, mutta sen lisäksi 787:n sisäilmaa kosteutetaan, joka helpottaa lentäjien olotilaa varsinkin pitkillä pätkillä.

Elias ja Mielilinjuri

Lopuksi oli kysyttävä Eliakselta, mikä on ollut uran mieluisin työkalu. Yhtään miettimättä Elias nimeää MD-



11:n. Konetyyppi oli monelta osin aikaansa edellä. Vaikka sen markkinoille tulemisesta on lähes 30 vuotta, on tyyppin järjestelmäautomaattikka edelleen Eliaksen mielestä paras. Esimerkkinä hän mainitsee järjestelmävikatapaukset, missä automaattikka sammutti it-

se esimerkiksi vikaantuneen hydraulipumpun ja ilmoitti siitä ohjaajille. Tietysti kaikkein kriittisimmät vika-tilanteet vaativat ohjaajien toimenpiteitä. Myös glareshieldin autopilotin ohjauspaneeli on edelleen Eliaksen mielestä kaikista lentäjäystävällisin.

MD-11 tosin vaati tarkkaa lentämistä suurilla laskeutumispainoilla painopisteen ollessa edessä, mutta pienistä puutteistaan huolimatta viimeinen kaupallinen kolmimoottorikone jätti Eliakseen pysyvän positiivisen muiston.

	787-900	350-900	MD-11
Pituus	63 m	66,9 m	61,2 m
Korkeus	17 m	17 m	17,6 m
Kärkiväli	60 m	64,8 m	51,7 m
Max t/o paino	254 t	280 t	273 t
Max tyhjäpaino	181 t	195,7 t	186 t
Kantama	15,400 km	15,000 km	12,600 km
Paino/lentoaika/reittikulutus	250t/8h/41,000kg	230t/8h/44,000kg	n/a
Paxmäärä (2-luokka versio)	296	297	323



787 DREAMLINER

Boeing käynnisti tammikuussa 2003 uuden, keskikokoisen laajarunkokoneen suunnittelun nimellä 7E7. E:n sanottiin tarkoittavan joko ”efficiency”, ”economy” tai yksinkertaisesti ”eight”.

Suunnittelun päätavoitteena oli tuottaa mahdollisimman taloudellinen, 200–300-paikkainen, erityyppisen pitkän kantamatkan lentokone. Taloudellisuuteen pyrittiin kevyellä, uusilla moottoreilla ja uudella enemmän sähköisellä laitteistoratkaisulla. Hiilikuitukomposiittien käytöllä tähdättiin alumiinirakenteista konetta keveämpään loppu-

tulokseen. Moottoreiksi uuteen koneeseen Boeing valitsi Rolls-Roycen Trent 1000 -ohivirtaussuihkumoottorin sekä General Electricin GENx:n. Paineilmajärjestelmän korvaamisella sähköisillä laitteistoilla pyrittiin painon vähentämiseen ja siten pienempään energiankulutukseen.

Käyttökokemusten mukaan kone kuluttaa jopa yli viidenneksen vähemmän matkustajapaikkaa kohden kuin Boeingin edeltävä hieman pienempi kone, 767-300ER.

Koneen tärkein valmistusaine on hiilikuituvahvisteinen epoksimuovi, jota on tilavuuden mukaan laskettuna 80 prosenttia kaikista materiaaleista. Painon mukaan laskettuna puolet on hiilikuitumuovia, 20 % alumiinia, 15 % titaania, 10 % terästä ja 5 % muita materiaaleja.

Koneen runko rakennetaan viidestä sylinterinmuotoisesta palasta sekä lisäksi keulasta ja peräkartiosista. Kaikki palat valmistetaan kelaamalla hiilikuituvahvisteista epoksimuovinauhaa muottisylinterin päälle, kunnes tarvittava ainepaksuus on saavutettu. Muotti nauhoineen paistetaan autoklaavissa, jolloin muovi kovettuu, ja valmis runko-osa voidaan irrottaa muotista. Palat yhdistetään niittaamalla koneen rungoksi. Keskimmäiseen osaan kiinnitetään samoin hiilikuituepoksista valmistettu keskisiipikotelo, ja lopuksi hiilikuituepoksisiivet kiinnitetään titaani-kiinnittimillä keskisiipikoteloon. Hiilikuitukomposiitti ei metallien tavoin väsy eikä ole altis korroosiolle, joten koneen ylläpitokustannusten katsottiin olevan metallirakenteista konetta pienemmän.

Suunnittelun yhtenä tavoitteena oli tehdä koneesta matkustajien kannalta aikaisempia koneita mukavampi. Tätä varten ikkunat tehtiin selvästi perinteisiä lentokoneikkunoita suurem-

miksi, ja matkustamon ilma päätettiin tuottaa sähkökäyttöisillä kompresso-reilla suoraan puhtaasta ulkoilmasta. Viimeisin 787:ää edeltävä suihkukone, jossa on menetelty näin, on 1950-luvulla suunniteltu ja Finnairillakin ollut Douglas DC-8. Myös matkustamon paineistuksessa valittiin 1 800 metrin korkeutta vastaava ilmanpaine, kun aikaisemmin on käytetty 2 400 metriä vastaavaa ilmapainetta. Pimennysverhojen tilalla ikkunoissa on sähköisesti säädettävä tummenus, ja koneessa on ledeillä toteutettu värejä vaihtava tunnelmavalaistus.

Koneen järjestelmät poikkeavat huomattavasti tähän asti yleisessä käytössä olevista lentokonejärjestelmistä. Kone on enemmän sähköinen kuin aikaisemmat koneet ja siinä on luovuttu tähänastisissa koneissa käytössä olevasta, suihkumoottoreista saatavaa kuumaa paineilmaa käyttävästä pneumaattisesta järjestelmästä itse koneen järjestelmien osalta. Koneessa on tavanomainen hydraulinen keskusjärjestelmä putkistoinen. Erona perinteiseen järjestelmään on, että hydraulipumput eivät ole paineilmaa vaan sähkökäyttöisiä. Perinteisistä järjestelmistä poikkeavaa on, että jään sulatus siivistä, matkustamon ilmastointi ja jopa laskutelineiden pyöräjarrut toimivat sähköllä. Tarkoituksena on ollut ennen kaikkea painonsäästö. Apulaitteiden vaatima energia otetaan joka tapauksessa moottorin turbiinien pyörittämältä akselilta. Koneen sähköjohtimissa kulkevat virrat ovat merkittävästi suuremmat kuin aikaisemmissa koneissa. Toisaalta kahden rinnakkaisen sähköjärjestelmän toimintavarmuus on tälle koneelle elintärkeä, koska niin monet toiminnot ovat sähköisiä ja turvallinen laskeutuminen vaatii huomattavasti sähköä pyöräjarruihin.

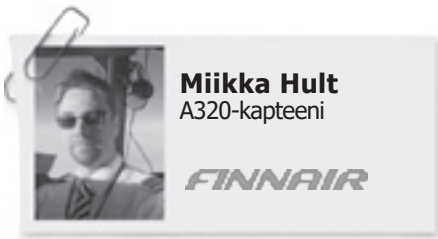
Teksti perustuu Wikipediaan ✈

Kuva: David Peacock



ILMAILUN TULEVAISUUS

MUUTTOLINTUNA SIPERIAN YLI, KOSKETUSTA, YKSINÄISYYTTÄ JA ITSENÄISYYTTÄ



Miikka Hult
A320-kapteeni

FINNAIR

Maailman moderneimman laajarunkokoneen kehitystyö etenee useassa eri hankkeessa, jotka tuovat uusia vaihtoehtoja lentoyhtiöasiakkaille ja loppukäyttäjille eli lentäjille. Kehityksen kohteina ovat ihmisen ja koneen väliset käyttöliittymät, lentäjien toimia tukevat autonomiset järjestelmät sekä lentoliikenteen päästöjen vähentäminen.

Kehityksen kärjessä aikoo pysyä myös Finnair, joka ottaa kaikissa Airbus A350 koneissaan käyttöön ihmisen ja koneen välisen vuorovaikutuksen ai-

kanaan mullistaneen kosketusnäytöteknologian. Kuluttajasovelluksissa teknologia otettiin käyttöön jo 80-luvulla. Teknologian kehittyessä se on edennyt aiempaa kriittisimpiin soveluksiin kuten nyt ensimmäistä kertaa matkustajakoneen kiinteisiin ohjaamonäyttöihin. Airbus toimitti ensimmäisen kosketusnäytöllä varustetun A350-900 -koneen joulukuussa 2019 China Eastern Airlinesille. Finnairin laivastoon ensimmäinen kosketusnäytöllinen koneyksilö liittyy vuonna 2021.

Kosketustoiminnot tulevat A350-koneiden ohjaamoissa uloimpiin eli ns. OIS (On-Board Information System) -näyttöihin, joiden kautta käytetään EFB (Electronic Flight Bag) -ratkaisuja. Kosketusnäytöksi muutetaan myös alempi keskinäyttö (Center Lower Display). Muutos mahdollistaa entistä paremman ohjaamosymmetri-

an ja sujuvoittaa työntekoa tuomalla uusia vaihtoehtoja tietojen syöttämiseksi koneen järjestelmiin. Jatkossa Center Lower Display on paremmin molempien ohjaajien käytössä, kun OIS-näytöltä siirrettävää reittikarttaa voi käyttää kosketusnäytöltä. Kosketusnäyttöjen myötä ylimääräinen kursorin siirto näytöltä toiselle saa muunlaisia vaihtoehtoja.

Toinen merkittävä ohjaamonäyttöihin liittyvä käynnissä oleva kehityshanke on SVS (Synthetic Vision System) -kuvan tuominen ohjaamonäyttöihin. Vuosikaudet PFD (Primary Flight Display) -pääohjaamonäyttö on pysynyt samankaltaisena. SVS-järjestelmän käyttöönotto toisi mukanaan merkittäviä muutoksia.

Tulevaisuuden PF3D mahdollistaa 3-ulotteisen graafisen kuvan esittämisen, joka tarjoaa realistisen näky-



Kuva: Miikka Hult

män edessä olevista esteistä ja näyttäisi lentoradan niihin suhteutettuna. Järjestelmä yhdistää PFD:lle maasto- ja estetietokannan, joka pitää sisällään mm. tuulivoimat, tornit ja korkeat rakennukset. Uudistettu PF3D -näyttäisi ohjaajille selkeästi maastonmuotojen lisäksi myös kiitotien sijainnin.

Yhdistettynä infrapunakameran kanssa on mahdollista luoda pääohjaamonäytölle ja tuulilasinäytölle eli HUD:lle (Head Up Display) kuva, joka mahdollistaisi aiempaa helpomman siirtymisen mittareilta ulkonäkymään myös huonon näkyvyyden olosuhteissa. Erityisesti SVS-järjestelmä vähentäisi lentäjien työkuormaa lähestymisen aikana. Finnairin A350 XWB-koneissa on valmius myös HUD-näytölle, mutta vielä tässä vaiheessa SVS-hanketta ei olla yhtiössä edistämässä.

Vastaavia synteettistä kuvaa esittäviä ohjaamonäyttöjä on kehitetty 1980-luvulta saakka ja liikelentokoneissa niitä on käytetty 2000-luvun alusta lähtien. Vuonna 2015 käynnistynyt Airbusin SVS-hanke on etenemässä tuotantoon vuoden 2021 jälkeen.

Uusia ohjaamoratekniikoita suuriin matkustajakoneisiin kehitetään mm. DISCO (Disruptive Cockpit) -hankkeessa. Luvassa on entistä enemmän automaatiota, lentäjien valvontajärjestelmiä kuten silmän liikkeen tunnistusta ja puettavaa teknologiaa. Mikäli lentäjien määrä ohjaamossa joskus vähenisi olisi heidän terveytensä ja vireystilansa valvonta entistä suuremmassa roolissa. Suunnitelmissa on myös uudenlaisia maastöräjäyksiä estäviä järjestelmiä ja navigointiin liittyviä sensoreita, mutta myös puheentunnistusta, automaattisia konenäköön perustuvia lähestymisiä, laskeutumis- ja lento-ohjauksia. Säätökajärjestelmät, puheentunnistus, LIDAR- ja kuvantunnistusteknologia ovat jo kehittyneitä ja niitä voidaan käyttää jo nyt esimerkiksi kiitotien tunnistamisessa ja automaattisissa laskeutumisissa.

Ratkaisevassa osassa uuden teknologian käyttöönottoamisessa ovat luonnollisesti inhimilliset tekijät. Mahdollisen single pilot -konseptin

edistämisen ja toteutumisen eteen tehtävien kehitteillä olevien teknisten ratkaisujen tuleekin olla nykyisiä helpommin ymmärrettäviä eivätkä ne saa hämmentää lentäjää, joka saattaa tulevaisuudessa olla yksin tekemässä päätöksiä.

Airbusin ATTOL (Autonomous Taxi, Take-off and Landing) kehityshankkeessa puolestaan on luvassa teknologisia ratkaisuja, jotka mahdollistavat lentokoneen rullaamisen lentoalueen lähdön, lähestymisen ja laskeutumisen täysin autonomisesti. ATTOL-hanke on käynnistetty vuonna 2018.

Joulukuussa 2019 Airbus A350-1000 -koelentokoneella suoritettiin ATTOL-hankkeen koelentoja konenäköön ja kuvantunnistukseen perustuen kaikkiaan kahdeksan automaattista lento-ohjauksia. Automaattisia lento-ohjauksia koelennettäessä konenäkö tunnistaa kiitotien keskikiljan sekä kiitotien reunat lähtökiihtymisen edetessä. Koelentoja järjestelmää ei korjattu GPS:llä tai maalaiteiden signaaleilla. Vrt. nopeuden kohdalla automaattiohjaus nosti koneen nokan oikeaan nousukulmaan. Eniten täs-

sä kokeessa oli vaikeuksia ihmisillä eli koneesta olleella kahdella lentäjällä, kun Rotate-komennon jälkeen ei saanutkaan vetää sidestickiä taakse vaan oli seurattava rauhassa automatiikan toimia. Seuraavassa koelentovaiheessa kesällä 2020 selvitetään konenäköön perustuvia rullaussuorituksia sekä lähestymisiä ja laskeutumis- ja laskeutumisia. Koelentoja pyritään saamaan ymmärrystä autonomisten järjestelmien vaikutuksista lentokoneissa. Ensivaiheessa kyse on luonnollisesti näkölentosaatoloissa suoritettavista lentokokeista.

Lentäjiä tukevien järjestelmien kehittyminen vie lopulta kohti autonomista lentokonetta

Eurooppalaisvalmistaja Airbus tämentää ettei se ole vielä tässä vaiheessa etenemässä autonomisuuden tuomisessa matkustajakoneisiin.

SVS. Kuva: Airbus



Kosketusnäyttö. Kuva: Airbus

Kyseessä on uusien teknologioiden ja innovaatioiden kypsyysasteen selvitystyö lentokoneissa. Näin Airbus saa tietoonsa erilaisten ratkaisuiden sopivuudesta ilmailualan tulevaisuuden haasteiden ratkaisuihin. Samalla lentoturvallisuus kehittyy uusien teknologioiden avulla ja lentäjät ovat edelleen operaation keskiössä. Uusi teknologia vapauttaa lentäjille aiempaa enemmän kapasiteettia päätöksentekotilanteisiin ja lentosuorituksen kokonaisuuden hallintaan sekä parantaa tilannetietoisuutta.

Kehitystyön päämääränä on kuitenkin lopulta autonomisen matkustajalentokoneen toteuttaminen, joka auttaisi lentoyhtiöitä vähentämään haasteita kuten mittavaa lentäjäkoulutusta sekä kasvavia työvoimakustannuksia. Teknologiset ratkaisut ovat jo lähellä joten kyse on siis lopulta enää viranomaisten vakuuttamisesta ja matkustajien hyväksynnästä. Ne voivat kuitenkin aiheuttaa merkittäviä haasteita. Suostuisiko matkustava kansanosan nousemaan lentokoneeseen, jossa on vain yksi lentäjä tai ei lentäjää lainkaan? Monilla on kuitenkin edelleen muistissa Germanwingsin lentoturma, jossa ohjaamossa oli vain yksi lentäjä sekä Boeing 737 MAX koneen automatiikan aiheuttamat kaksi lento-

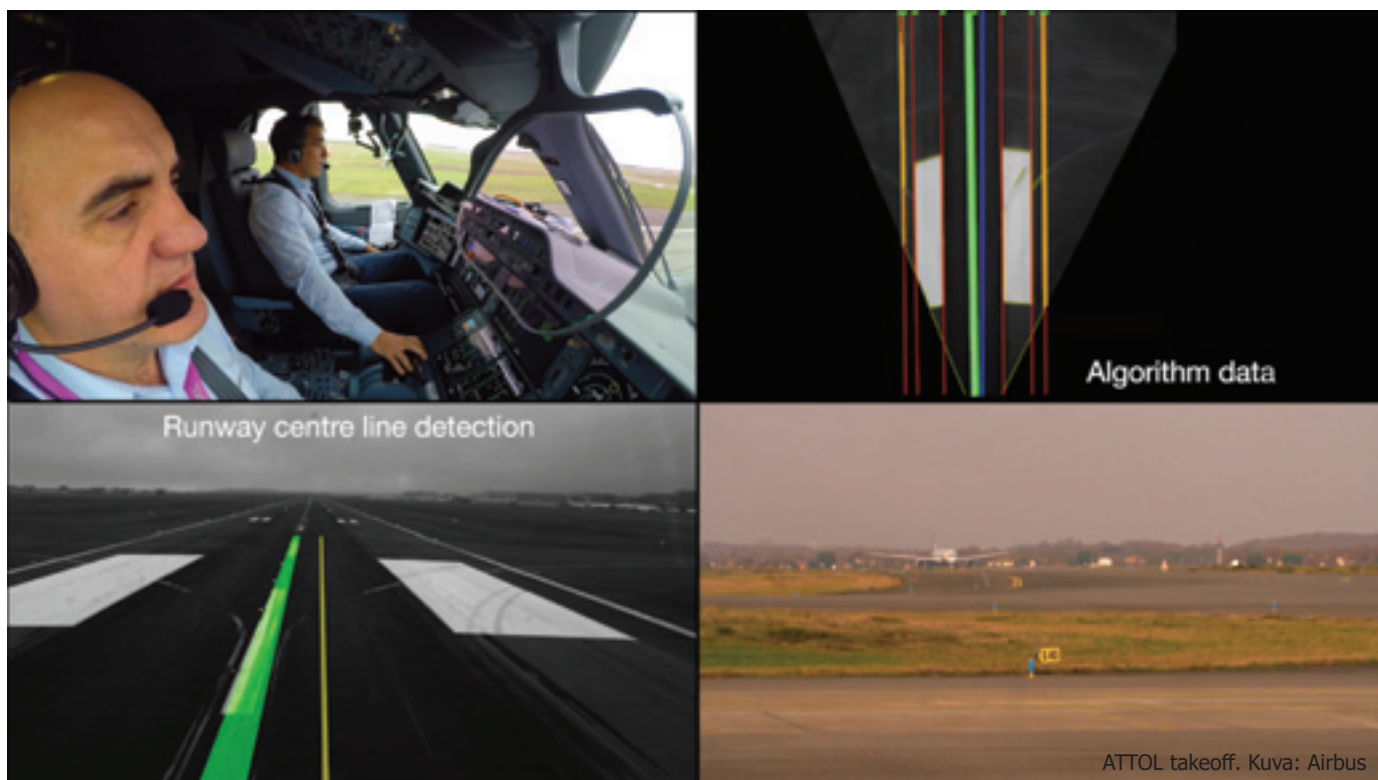
onnettomuutta. Yhteensä näissä kolmessa tapauksessa menehtyi 496 matkustajaa ja miehistön jäsentä.

Vuonna 2019 yhdysvaltalaisen Ansysin tekemän kyselyn mukaan 22 000 vastaajasta kuitenkin 70 prosenttia ilmoitti voivansa elinaikanaan lentää matkustajakoneella, jossa ei ole lainkaan lentäjää. Heistä 58 prosenttia voisi harkita tekevänsä sen jo seuraavan kymmenen vuoden aikana. Nuoremmat olivat herkempiä uskomaan autonomisten lentokoneiden menestykseen, kun taas yli 65-vuotiaiden osalta pudotus oli dramaattisempaa. Heistä enää 45 prosenttia uskoi nousevansa autonomiseen

lentokoneeseen elinaikanaan. Kysely toteutettiin keväällä 2019 USA:ssa, Englannissa, Kiinassa, Intiassa, Ranskassa, Italiassa, Espanjassa, Ruotsissa, Japanissa ja Alankomaissa, Belgiassa ja Luxemburgissa.

Lähtisivätkö edes lentoyhtiöt lopulta heikentämään turvaverkkoja, kun vuosikymmenten ajan ohjaamoissa on ollut kaksi ammattinsa osaavaa lentäjää? Kyseessä saattaisi olla melkoinen painajainen myös lentoyhtiöille vakuutuksia tarjoaville toimijoille. Entä purkaisiko ilmailuviranomainen lentoturvallisuuden turvaverkkoja? Varmasti, mutta mikä on todellinen aikataulu jää vielä nähtäväksi.

ATTOL approach. Kuva: Airbus



Eri lähteiden mukaan seuraavan 20 vuoden aikana tulisi kouluttaa jopa 600 000 uutta lentäjää, kun nykyisin maailman lentokoneita ohjaa noin 200 000 lentäjää. Ilmailualalla on edessä huikeita mahdollisuuksia mutta myös riski ajautua miehistöpulaan.

Biomimetiikka tekee tuloaan todellisuudessa ja konsepteissa

Yksi mielenkiintoisimmista ja lentoyhtiöissäänkin lähitulevaisuudessa koelennettävä hanke on Fello'fly -nimellä kulkeva lintujen lailla muodostelmasa lentäminen. Airbus ja valikoidut lentoyhtiöt aikovatkin toteuttaa koelento-ohjelman, jossa toteutetaan lintujen lailla V-muodostelmassa lentäminen biomimetiikan inspiroimassa hankkeessa kahdella Airbus A350-laajarunkokoneella vielä vuoden 2020 aikana.

Airbusin mukaan erityisesti kauko- lennoilla toisen matkustajakoneen

jättöpyörteen aiheuttaman nostovoiman hyödyntäminen vähentäisi polttoaineen kulutusta 5-10 prosentilla. Taaempi lentokone voisi lentää pienemmällä tehoasetuksella hyödyntäen etummaisen koneen menettämää energiaa. Polttoainesäätö tarkoittaisi merkittävää vähennystä päästöissä, joiden osalta lentoliikenne on kaikille ilmassa näkyvänä nostettu julkisuudessa jättimäiseen rooliin.

Fello'fly-hankkeessa aiotaan todistaa teknisten ja operatiivisten periaatteiden turvallisuus. Sen toteuttamiseksi tarvitaan lentoyhtiöiden, lennonvarmistusyhtiöiden ja ilmailuviranomaisten yhteistyötä. Lentokoneiden tulee lentää turvallisen ja jatkuvasti saman etäisyyden päässä sekä oikealla paikalla hyödyntääkseen jättöpyörteen aiheuttaman nosteen lentokorkeus säilyttäen.

Airbus on toteuttanut ensimmäisen koelentosarjan jo vuonna 2016.

Tuolloin kaksi matkustajakonetta lensi noin kolmen kilometrin etäisyydellä toisistaan ilman häiriöitä matkustusmukavuudessa. Suomessa ja Euroopassa kahden heavy-luokkaan kuuluvan lentokoneen välinen tutkaporras samalla lentokorkeudella on nykyisin viisi merimailia eli noin 9,3 kilometriä. Venäjällä porras on hieman suurempi eli kymmenen kilometriä.

Pidemmällä tulevaisuudessa on Airbusin toinen biomimetiikkaa hyödyntävä hanke eli Bird of Prey -konsepti. Siinä koetellaan teknologian ja innovaatioiden rajoja kuitenkin realistisilla ideoilla. Lintumaisen sähkölentokoneen kuvaillaan sopivan alueelliseen liikenteeseen ja kuljettavan jopa 80 matkustajaa 1500 kilometrin päähän. Sähköhybridimoottoroidun regionaalikoneen polttoainekulutuksen kuvaillaan olevan nykykoneisiin verrattuna 30-50 prosenttia pienempi ja melutaso olisi merkittävästi alhaisempi lentoonlähdeissä ja lähestymisissä.

Biomimetiikassa hyödynnetään biologisten menetelmien ja luonnossa esiintyvien järjestelmien soveltamista tekniikan tutkimukseen ja kehittämiseen.

Konenäkö perustuu digitaaliseen kuvaan ja automaattiseen kuvankäsittelyyn. Kyseisessä havainnointijärjestelmässä tietokonenäköä sovelletaan teolliseen tarkoitukseen.

Konseptikoneessa ei ole perinteisiä siivekkeitä, laskusiivekkeitä eikä sivukaajaa. Siivenkärjet ja korkeusvakain on jaettu lintujen siiven ja pyrstön sulkien lailla osiin, joiden avulla kontrolloidaan koneen lentorataa. Koneen potkurit pyörisivät lisäksi vastasuuntiin, joka puolestaan tasapainottaa väännön vaikutuksia eikä koneessa siten ole moottorihäiriössä ns. kriittistä moottoria.

Kyseessä on Airbusin ja Britannian lentokoneeteollisuuden näkemys tulevaisuuden lentokoneesta, jonka rakenteissa on hyödynnetty biomimetiikkaa. Luonnon muotoilusta saa hyvää oppia myös lentokonesuunnitteluun, mutta tällainen lentokone ei siis koskaan valmistu saati nouse ilmaan. Konseptin tarkoituksena onkin todellisuudessa innostaa nuoria kiinnostumaan ilmailualasta ja suunnittelemaan aikanaan teknologian kehittyessä täysin uudenlaisia ratkaisuja, joilla lentoliikenteen päästöjä saadaan laskettua merkittävästi. Bird of Prey julkistettiin Royal International Air Tattoo 2019 -tapahtumassa osana Airbusin 50-vuotisjuhlallisuuksia. ✈





A

-sarja

B

-sarja

C

-sarja

E

-sarja

GLC

GLE

EQC

S

-sarja

Mercedes-Benz EQ mallisto kokonaishinnat 38 968,14 (A-sarja) -129 241,48 € (S-sarja) (sis. alv:n, arvioidun autoveron ja toim.kulut 600 €).
Malliston CO₂-päästöt uusi mittaustapa - WLTP 0-53 g/km, EU-keskikulutus 0,7-2,3 l/100 km. Ajotietokoneen kieli: suomi.
Huolenpitosopimus 3 vuodeksi kiinteällä kk-maksulla alk. 29 €/kk. Kuvan autot lisävarustein.

Suomen laajin ladattavien hybridien mallisto.

EQ POWER ladattavien hybridien mallisto on täällä. Suurten odotusten lisäksi siihen on ladattu automaailman moderneinta hybriditeknologiaa, mikä näkyy sähkö- ja polttomoottorin täydellisenä yhteistyönä. Sinun ei tarvitse tinkiä mistään, vaan pääset nauttimaan sekä huippuluokan suorituskyvystä että esimerkillisestä energiatehokkuudesta. Tarjolla on 15 mallia etuvetoisesta A-sarjasta aina täyttä luksusta tarjoavaan S-sarjaan ja isoon SUV-luokan GLE EQ Poweriin. Lisäksi valittavana on Mercedes-Benzin ensimmäinen täyssähköauto EQC.

Lue lisää ja suunnittele omasi: mercedes-benz.fi/EQ-Power

EQ Power -mallisto

alk. 38 969 €



Sähköistä älykkyyttä
liikkumiseen.



DB VAI DC ?

LISÄELÄKEJÄRJESTELMÄT VERTAILUSSA

Suomen lakisääteisen TYEL-järjestelmän lisäksi jotkut työnantajat haluavat tarjota palkansaajilleen lisäeläketurvaa. Lisäeläketurvaa saatetaan tarjota yrityksessä yhdelle työntekijälle, tyypillisesti toimitusjohtajalle, kymmenelle työntekijälle tai kaikille. Yksittäistä henkilöä koskevia eläkepalkitsemismalleja on runsain määrin ja ne ovat erittäin yksilöllisiä ja monimuotoisia.

Timo Willberg

Tässä kirjoituksessa verrataan ryhmää koskevia, ns. kollektiivisia malleja. Kollektiiviset, eli määrättyä ryhmää koskevat lisäeläkejärjestelmät ovat Suomessa nimeltään ryhmäeläkevakuutuksia. Lainsäätäjän ja verottajan tulkintojen ja ohjeiden mukaan ryhmän muodostamiseen riittää kaksi henkilöä, kunhan lisäeläkkeen määräytymisperusteet ovat yhtenevät. Yrityksessä voi olla useita eri eläke-ryhmiä, joiden lisäeläkkeen tavoitetaso eroaa toisistaan, kunhan jokaiseen ryhmään kuuluu vähintään kaksi henkilöä ja ryhmän sisäinen lisäeläkkeen määräytymisperuste on yhteneväinen.

Ryhmäeläkkeen vaihtoehdot, DB ja DC

Ryhmäeläkkeissä käytetään kahta eri mallia. Aikaisemmin yleisempi oli DB eli defined benefit, etuusperusteinen lisäeläke. Tässä mallissa siis tulevan eläkkeen taso eri eläkkeelle siirtymisen iässä on ennalta määriteltä ja työnantajan maksamien eläkemaksujen suuruus vaihtelee sen mukaan, että tavoite-eläkkeeseen päästään.

Nykyään useimmat lisäeläkejärjestelmät ovat DC eli defined contribution mallisia, maksuperusteisia. Kuten nimestä voi päätellä, tässä järjestelmässä maksutaso on määriteltä ja maksujen karttuma aika, työura, sekä karttuneiden maksujen sijoitustuotto, huomioiden myös eläkkeelle siirtymisen ikä, määrittävät tulevan eläkkeen tason.

Ryhmäeläkkeet voidaan järjestää eläkesäätiön, eläkekassan tai vakuutusyhtiön kautta.

Yhteneväisyyksiä

Edellä mainitut järjestelmät ovat yhteneviä monilta osin, sekä verottajan että lain edessä. Molemmat ovat ryhmäeläkevakuutuksia ja siten palkansaajalle karttumisaikanaan verovapaita. Lisäeläkkeeseen menevistä maksuista ei kummassakaan järjestelyssä (DB tai DC) synny palkansaajalle verotettavaa ansiota, eikä työnantaja maksa työnantajasivukuluja järjestelyiden maksuista. Kummassakin järjestelyssä eläkkeelle siirtymisikä on vapaasti määriteltävissä, huomioiden että verovapauden edellytyksenä on vähintään 55 vuoden eläkeikä. Kummassakin järjestelyssä omamaksuosuus olisi myös mahdollinen, mutta se toisi useita lisäseurauksia mukanaan, joista osa on ei-toivottuja. Kummankin järjestelmän maksettavat eläkkeet verotetaan aikanaan eläketulona työntekijän siirryttyä eläkkelle ja alettua nostaa lisäeläkettä.

Eroavaisuuksia

Suurin ero DB:n ja DC:n välillä selviää jo niiden nimistä.

Defined benefit mallissa on määriteltä tavoiteltavan eläkkeen taso, ja työnantaja maksaa tätä vastaavia eläkemaksuja järjestelmään. Tavoiteltavan eläkkeen taso voidaan määritellä tietynä prosenttiosuutena tiettyjen palveluvuosien ansioista, prosenttiosuutena tietyn henkilöryhmän keskiansiois-

ta tietyllä aikavälillä tai vaikka tiettyinä euromäärinä tiettyssä iässä. Työnantaja voi helpottaa maksutasoaan sijoittamalla eläkemaksut tuottavasti, jolloin tuotot kattavat osan eläkevastuusta. Mikäli kertyneet eläkemaksut ja niiden tuotot eivät kata eläkevastuuta, maksaa työnantaja ns. kannatusmaksua. Tällä kannatusmaksulla kuitatetaan vaje eläkevastuussa. Etuusperusteinen lisäeläketurva on eläkkeelle siirtyneen henkilön ainoa eläketulo ennen lakisääteistä eläketurvaa, tämän jälkeen etuusperusteinen lisäeläke saattaa täydentää lakisääteistä turvaa tai saattaa olla täydentämättä, riippuen siitä, miten järjestely on luotu. Mikäli henkilö eläkkeellä ollessaan ylittää ikäluokkansa elinajan odotteen, hän ”kuormittaa” eläke-ryhmäänsä laskennallista enemmän. Kuollessaan aiemmin ylijäänyt eläkesäästö siirtyy muun ryhmän ”eduksi”. Etuusperusteinen järjestelmä saattaa sisältää TYEL:n tyypisiä määräyksiä perhe-eläkkeestä tai lesken eläkkeestä, tosin nämä ovat lainsäädännöstäkin nykytiedon mukaan pian häviämässä ja olemassa olevatkin tuovat lisäturvaa vain hyvin pienituloisille.

Etuusperusteinen eläke on elinikäinen, vakuutettu ei voi itse päättää nostotapaa tai –aikataulua.

Etuusperusteisen eläkejärjestelmän eläkevastuun laskennan, laskuperustekorona ja indeksitarkastusten määrät ja eri omaisuuslajien katekelpoisuudet tulevat suoraan sosiaali- ja terveysministeriöltä sekä finanssivalvonnasta (FIVA). Osaa edellä mainituista säädel-
lään myös TYEL- sekä eläkesäätiölais-
sa, sekä niitä säätelevissä asetuksissa.

Eläkerahastojen arvon määrittämisen ja sekä diskonttokoron puolestaan määrittämistä ja hyväksyy FIVA ja kansallinen kirjanpitosäännöstö (FAS) sekä kansainvälinen kirjanpitoa ja tilinpäätöksiä säätelevä säännöstö (IFRS).

Vähemmän säätelyä

Defined contribution malli pääsee hie- man vähemmällä säätelyllä. Maksutaso voidaan määrittää ryhmäkohtaisesti. Voi olla yksi ryhmä, jolla on yhtenevä määrätymisperuste, tai sitten voi olla kaksi tai useampia ryhmiä, joilla on omat perusteensa. Maksuperuste voi olla sovittu euromäärä, se voi olla sovittu prosentti palkansaajan ansioista, se voi olla sovittu keskiarvo palkansaajaryhmän ansioista tai joku muu selvästi sovittu peruste.

Maksuperusteisessa järjestelmässä kertynyt eläkesäästö on useissa tapauksissa selvemmin palkansaajan ”näkyvissä”. Kertymää voi hallinnoida työnantaja, palkansaaja itse, tai sovittu ”salkunhoitaja”. Kertyneet rahat eivät kuitenkaan siirry pois palkansaajalta yhtä poikkeusta lukuunottamatta. Kuolemantapauksen osalta on kaksi vaihtoehtoa, joko rahat siirtyvät edunsaajan määrittämille omaisille tai vakuutusryhmän ns. ”poolin” eduksi. Ensimmäinen on yleisin tapa, jälkimmäisessä tapauksessa taas henkilön kuollessa jäljelle jääneet vakuutus- säästöt siirtyisivät samaan lisäeläkeryhmään kuuluvien eduksi, tavallaan lisä- tuotoksi varoille.

Lisäeläkkeen nostamisen osalta maksuperusteinen järjestelmä tarjoaa eri vaihtoehtoja. Karttuneet vakuutus- säästöt voi nostaa minimiajan (tällä hetkellä kaksi vuotta) puitteissa tai määrättyä ajanjaksona tasaosuuksina (esim. 5 vuoden ajan) tai elinikäisenä lisäeläkkeenä, jonka taso lasketaan kun lisäeläkkeen nostaminen alkaa.

Miksi ei omaosuutta?

Kummassakin järjestelmässä, sekä DB että DC, olisi mahdollista sisällyttää eläke- vakuutusmaksuun työntekijän oma- osuus. Tämä toisi kuitenkin pääosin ei toivottuja seuraamuksia. Omaosuutta sisältävän lisäeläkejärjestelmän eläke- säästöjä olisi mahdollista alkaa nostaa syntymävuodesta ja järjestelmän sopi-

misvuodesta riippuen 68-70 vuoden iässä. Lisäksi maksut lisäeläkejärjestel- mään eivät olisi verovapaita, vaan täl- löin koko eläkemaksu (työnantajan ja palkansaajan osuus) olisivat verotetta- vaa tuloa. Verotettavasta tulosta työn- antaja maksaa työnantajalle kuuluvat sivukulut, eli myös tämä nostaa oma- osuuden kustannusta. Omaosuudeksi katsotaan verottajan tulokinnan mu- kaan myös kannustin- tai bonuspalkki- on siirto lisäeläkkeeseen tai palkanko- rotuksesta luopuminen ja vastaavan ra- hamäärän siirto lisäeläkkeeseen. Edellä mainituista syistä omaosuuden sisällyt- täminen työnantajan järjestämään lisä- eläkkeeseen ei ole kannatettava kehitys- suunta.

Lisäeläkkeet Finnairissa

Finnair, silloinen Aero O/Y perus- ti 26.11.1963 eläkesäätiön hoitamaan työntekijöidensä lakisääteisiä- sekä li- säeläkkeitä. Eläkkeiden perusteena oli alun perin 24.7.1951 säädetty Aero O/Y:n toimenhaltijain eläkesääntö. Säätiön nimi perustamishetkellä oli Aero O/Y:n ja Oy Areal Eläkesäätiö. 28.12.1972 nimeksi muuttui Finnair Oy:n Eläkesäätiö S.R., Vuonna 1993 ni- meksi täsmentyi Finnairin Eläkesäätiö S.R. ja vuonna 1999 käyttöön tuli ny- kyisinkin voimassa oleva nimi Finnairin Eläkesäätiö. Perustamisajankohdista eteenpäin kuljettaessa eläkesäätiön ovi on pikkuhiljaa sulkeutunut eri henkilös- töryhmiltä. Viimeisinä lentoemänniltä ja stuerteilta 31.1.1992 ja lopuksi myös liikennelentäjiltä 1.1.2010. Kun päivä- määriä katsoo, tulee muistaa, että elä- kesäätiön toimintapiiriin pääsy edellyt-

tää toistaiseksi voimassa olevaa (vaki- naista) työsuhdetta.

Vuoden 2005 eläkeuudistuksen yh- teydessä Finnair siirsi lakisääteisten vanhuuseläkkeiden hoidon Ilmariselle, ja eläkesäätiön hoitoon jäivät vain li- säeläkkeet. 1.1.2010 jälkeen palkatta- ville liikennelentäjille sovittiin perus- tettavaksi uusi eläkeryhmä IV alka- en 1.4.2011, mutta useiden neuvote- lukierrosten jälkeen ryhmä ja sen elä- ke-edut saatiin sovittua vasta vuon- na 2014. Maksuperusteinen lisäelä- ke ryhmälle IV on järjestetty Finnairin ja Suomen Liikennelentäjiliiton 2014 käymien neuvottelujen perusteella OP- Pohjolassa.

Ennen lisäeläkkeen vanhuuseläke- ikää tapahtuvan ammatillisen työky- vttömyyden turva on kaikkien liiken- nelentäjien osalta vakuutettu eläkesä- ätiössä.

Liikennelentäjien eläkeryhmit

Liikennelentäjät on eläke-etuuskien- sa perusteella jaettu neljään ryhmään. Alla lyhyesti ryhmiin kuulumisen edellytykset. Kuten aiemmin on mainittu, kaikkiin ryhmiin kuulumisen edellyttää toistaiseksi voimassa olevaa (vakinais- ta) työsuhdetta.

Ryhmä I

Liikennelentäjät, jotka ovat syntyneet ennen 1.4.1934 tai ovat tulleet yhtiön palvelukseen liikennelentäjänä ensi kerran ennen 1.1.1960.

Ryhmä II

Liikennelentäjät, jotka ovat syntyneet 1.4.1934 tai sen jälkeen ja jotka ensi ker-



taa ovat tulleet yhtiön palvelukseen liikennelentäjänä 1.1.1960 tai sen jälkeen, mutta kuitenkin ennen 1.10.1981.

Ryhmä III

Muut kuin I ja II ryhmiin kuuluvat liikennelentäjät, jotka ovat tulleet ensi kertaa työnantajan palvelukseen liikennelentäjänä ennen 1.1.2010.

Ryhmä IV

Muut kuin ryhmiin I, II ja III kuuluvat liikennelentäjät.

Ryhmän I kaikki liikennelentäjät ovat jo eläkkeellä. Heidän lisäeläkkeen mukainen eläkeikä on ollut 52 vuotta.

Ryhmän II liikennelentäjät ovat myös kaikki jo eläkkeellä. Heidän lisäeläkkeen mukainen eläkeikä on ollut 55 vuotta, mutta heillä on ollut mahdollisuus varhentaa eläkkeelle siirtyminen 52 vuoden ikään.

Ryhmän III liikennelentäjien lisäeläkkeen mukainen eläkeikä oli 58 vuotta aina 1.11.2009 saakka, jolloin sovittiin sen nostamisesta 60 vuoteen. Ryhmän III liikennelentäjillä on mahdollisuus varhentaa eläkkeelle siirtymisen 55 vuoden ikään. Ryhmän III liikennelentäjiä koskien 15.12.2011 sovittiin ns. varhennusvähennys-menettely, jossa ryhmän III liikennelentäjän vanhuuseläketta, jota hän on varhentanut, leikataan 0,6% jokaiselta kuukaudelta ennen 58 ikävuotta, jonka liikennelentäjä on varhentanut eläkkeelle siirtymistään. Esimerkkinä siis siirtyessään 55 vuotiaana eläkkeelle, eläkeryhmän III liikennelentäjän kertynyttä lisäeläketta leikataan nykyään 21,6%.

Ryhmän IV liikennelentäjille ei ole sovittu erillistä eläkeikää, vaan maksuperusteiseen lisäeläkkeeseen karttuu maksuja koko työuran ajan. Ryhmän IV liikennelentäjillä on oikeus siirtyä eläkkeelle 55 vuotiaana.

Kumpi nyt sitten on parempi, DB vai DC?

Yksiselitteisesti molemmat ovat yhtä hyviä, kunhan karttumat, laskentaoletukset ja tuotto-odotus ovat oikein asetettuja. Paremmuus on ehkä katsojan silmässä, työnantaja pitää maksuperusteista parempana, palkansaaja etuusperusteista. Maksuperusteisen järjestelmän budjetointi on yritysjoh-

dolle helpompaa, heilunta pienempää ja ennustettavuus tätä kautta parempaa. Samanlaista mekaniikkaa on nähtävissä esimerkiksi polttoainesuojauksissa.

Palkansaajan puolesta etuusperusteinen on ainakin siinä mielessä parempi, että se tuo rauhaa ja ennustettavuutta omaan talouteen. Riski lupauksen lunastamisesta on työnantajalla, joten palkansaaja voi keskittyä työnteokseen ja ansioiden kartuttamiseen.

Useimmissa yrityksissä, jotka nykyään tarjoavat joko henkilöstöetuna tai työsopimukseen perustuen lisäeläketta, on käytössä maksuperusteinen järjestely, yllämainituista syistä. Useissa yrityksissä on myös olemassa olevia vanhoja järjestelyjä työnantajan puolelta ehdotettu muutettavaksi ”nykyaikaisiksi”, ”virtaviivaisiksi” maksuperusteiseksi vanhan ”kankean” etuusperusteisen sijaan. Korusanat ovat hienoja, syy on kuitenkin puhtaasti siinä, kummalla on riski, työnantajalla vai palkansaajalla?

Maailmalta löytyy esimerkkejä maksuperusteisen ”riskiongelmasta”. Jos on päättänyt eläkkeelle siirtymisen päivän, ja puoli vuotta ennen sitä koittaa normaalia talouden hidastumista tai matalasuhdannetta syvempi kriisi, voi tulevan eläkkeen taso pudota jopa 30%. Toisaalta puoli vuotta ennen eläkepäivää koittava talouden buumi voi nostaa eläkkeen tason pysyvästi 20% suuremmaksi. Riski suuntaan ja toiseen on palkansaajalla.

Ovatko eläkerahat turvassa?

Kummankin järjestelyn, DB ja DC, osalta niiden voi sanoa olevan kohtuullisen hyvin turvassa. Järjestelyjen riskikeskittymät sijaitsevat kuitenkin täysin eri kohdissa, kuten arvata saattaa.

Etuusperusteisessa järjestelyssä riski liittyy työnantajan maksukykyyn mahdollisia kannatusmaksuja tarvittaessa. Mikäli työnantajalta ei ole varoja saatavissa, mikä käytännössä tarkoittaisi vähintään selvitystilaa eli velkasaneerausta tai luultavimmin konkurssia, jäävät Eläkesäätiön eläkevastuut alikattetuksi, mikäli sijoitustuotot eivät kata eläkemenoa. Tällaiseen alikattettuun tilaan on Eläkesäätiön säännöissä oma mekanisminsa. Toimintapiiriin kuuluvat jaetaan eri ryhmiin ja ryhmien vastuut turvataan etuoikeusjärjestyksessä.

Ensimmäisenä ovat jo eläkkeelle siirtyneet henkilöt. Jos jo eläkkeelle siirtyneiden eläkkeet pystytään turvaamaan ja varoja jää yli, turvataan seuraavaksi yli 10 vuotta toimintapiiriin kuuluneiden eläkkeet toimintapiiriin kuulumisajan suhteissa ja jos varoja vielä jää yli, turvataan alle 10 vuotta toimintapiiriin kuuluneet edellä kuvatun mekanismin mukaan.

Maksuperusteissa järjestelyssä riski liittyy järjestelyn hoitajaksi valitun tahon joutumisesta maksukyvyttömäksi eli konkurssiin. Tällöinkin konkurssipesästä olisi velkojien kesken mahdollisesti jotain rahoja saatavissa, mutta taakua siitä ei ole. Työnantaja ei vastaa maksuperusteisen järjestelmän järjestelytahon konkurssissa mahdollisesti hävinneistä varoista. Työnantajan konkurssi tai velkasaneeraus myös lopettaisivat uusien eläkevakuutusmaksujen suorittamisen palkansaajien eläkesäästöihin.

Voiko työnantaja ”ottaa” palkansaajille kuuluvia eläkerahoja? Tästä pullahdaa aika ajoin sitkeitä huhuja, että eräs takavuosisien toimitusjohtaja olisi ”ottanut” Eläkesäätiöstä rahaa työnantajan kassaan. Tämä on yksiselitteisesti mahdotonta. Laki ei mahdollista rahan siirtymistä Eläkesäätiöstä työnantajalle. Tähän on vain kaksi mahdollisuutta:

1 Eläkesäätiö on hoitanut kaikki veloitteensa ja varoja on jäänyt yli. Käytännössä puhutaan tilanteesta, jossa kaikki toimintapiiriin kuuluvat ovat kuolleet.

2 Eläkesäätiön toimintapiiriin kuuluville järjestetään (ostetaan) vastava etuus joltain muulta taholta (esim. vakuutusyhtiö). Mikäli tämän kaupan jälkeen, jossa kaikille toimintapiiriin kuuluville eläkkeensaajille sekä vielä työelämässä oleville on taattu vastavat edut, Eläkesäätiöön jää varoja.

Maksuperusteisessa järjestelmässä kertynyt eläkesäästö on ikään kuin henkilön ”tilillä”. Ainoa tapaus, jossa säästö voisi siirtyä takaisin työnantajalle, olisi sellainen palkansaajan tekemä törkeä tuottamuksellinen rikos, joka oikeuttaa työnantajan purkamaan työsuhteen välittömästi. Tällöin myös eläkesäästö palautuu työnantajalle.

Etuusperusteisessa järjestelyssä vastaavassa törkeän tuottamuksen tilanteessa eläkevastuu jää Eläkesäätiöön muiden toimintapiiriin kuuluvien eduksi.

Miten selvittää tulevan eläkkeen määrä?

Työeläkejärjestelmästä löytyy KELA:n tai eläkevakuuttajien internetsivuilta laajasti tietoa. Finnairin työsuhteessa olevat voivat Ilmarisen palvelun kautta tunnistautua ja reaaliaikaisesti selvittää karttuneen työeläkkeen tason ja laskurilla arvioida, mikä olisi eläkekarttuma eri ikäisenä eläkkeelle siirtyessä.

Lisäeläkejärjestelmien osalta eläkeryhmillä on eri vaihtoehtot. Eläkeryhmä IV osalta OP tarjoaa internetin kautta seurannan vakuutussäätöille. Eläkeryhmän III osalta Finnairin eläkesäätiö on palveluntuottaja Mandatumia kautta alkanut lähettää vuosittain lisäeläkeotetta. Lähivuosina Finnairin eläkesäätiön omille internet

sivuille on myös tulossa mahdollisuus henkilökohtaisesti tarkastella lisäeläkkeensä karttumista.

Eläkeryhmän III liikennelentäjällä on myös kerran urallaan mahdollisuus tilata Eläkesäätiöltä maksuton eläkkeen ennakkolaskelma. Tämä mahdollisuus kannattaa käyttää mahdollisimman lähellä aiottua eläkeikää, jotta tarkkuus olisi paras mahdollinen. Esimerkiksi jos aikoo siirtyä eläkkeelle 60-vuotiaana, antaa ikävälillä 58-59 pyydetty ennakkolaskelma jo melko tarkan arvion tulevasta eläkkeestä.

Lisäeläkkeet Suomessa

Suomessa lisäeläkkeitä on nykypäivänä pääasiassa yritysten toimitusjohtajilla ja johtoryhmillä. Suhtautuminen lisäeläkkeisiin, olivat ne sitten varhais- tai lisäeläkkeitä, on negatiivinen. Tämä negatiivisuus johtuu pääosin viime vuosien ylilyönneistä, joissa palkitsemiskonsultit ovat luoneet ylimmälle johdolle eläkejärjestelyjä, joita niistä päättävät

yritysten hallitukset eivät ole ymmärtäneet. Näistä järjestelyistä on jälkeensä selvinnyt yrityksille kymmenien miljoonien kulut, kun viimeisen kahden työvuoden ansioista 60% tasoon maksettavan eläkkeen eläkemaksut ovat langenneet maksuun.

Lisäeläkkeet olisivat verokohtelunsa takia oiva tapa palkita henkilöstöä työnantajan kannalta edullisemmin, kuin suoralla palkankorotuksella. Edellä todetuista syistä tämä on useassa, etenkin valtio-omisteisessa yrityksissä mahdollonta.

Kokonaan oma asiakokonaisuutensa lisä- tai varhaiseläkkeisiin liittyen ovat tietyt ammattiryhmät. Vaikka emme ollenkaan käsitteisi oman ammattimme kuormittavuustekijöitä, on vaikea kuvitella jokaisen balettianssijan, veturinkuljettajan tai palomiehen pystyvän jatkamaan työuraansa 65, 68 tai 70 vuoden ikään asti. Tähän ongelmaan valtiollan lainsäätäjät ovat valittavasti olleet täysin kyvyttömiä löytämään vastauksia. ✂

Haaveiletko kodista lentokentän lähellä?

Jokainen meistä on oman elämänsä taiteilija. Tuusulassa voi rakentaa omanlaisensa elonkaaren: pienen kunnan edut, suuren kaupungin kyljessä antavat mahdollisuuksia vaikka mihin. Vireät kyläyhteisöt, lukuisat museot ja persoonalliset tapahtumat pitävät kunnan sykettä yllä.

Tuusula - Elämisen taidetta.

Tee haaveistasi totta Tuusulassa!

TUUSULA

www.tuusula.fi

**Omakotitontteja
jatkuva haussa
Anttilanrannan ja
Lahelanpellon
asuinalueilla!**

www.tuusula.fi/tontit

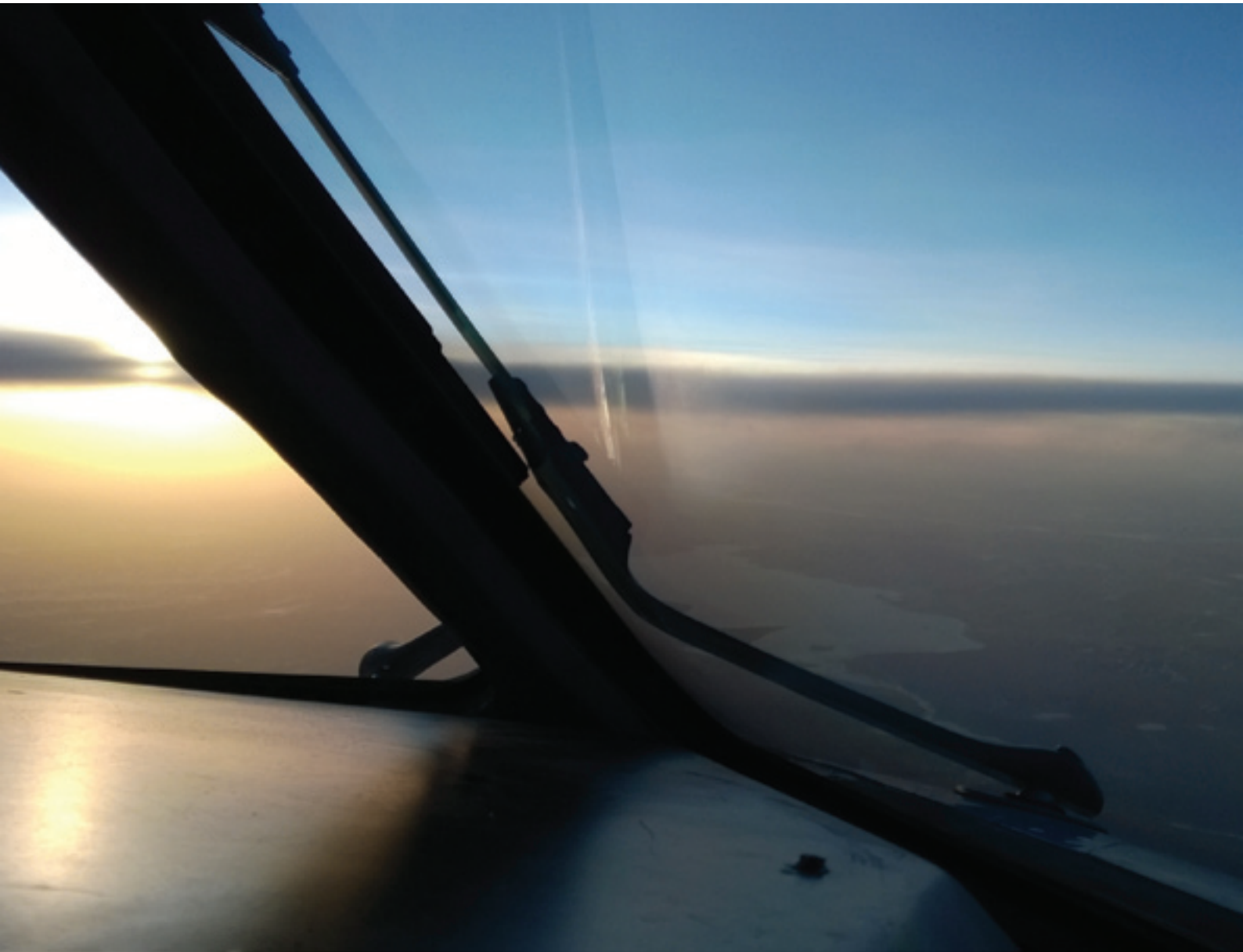


**ASUNTOMESSUT
TUUSULASSA 10.7.-9.8.2020**

OTSONI

HYÖDYLLISTÄ ILMAKEHÄSSÄ, HAITALLISTA MATKUSTAMOSSA

Korkealla lentämisen edut ovat moninaiset ja selvät. Stratosfäärin alaosista löytyy kuitenkin kaasua, joka on maapallolle ja sen elämälle erittäin hyödyllistä, mutta sille suoraan altistuville haitallista. Tämä aine on otsoni.





Kaarle Setälä
A350-perämies

FINNAIR

Otsonia syntyy hapen reagoi-
sa siihen osuvan ultraviolettiva-
lon kanssa. Suurin osa, noin 90
prosenttia, siitä sijaitsee stratosfäärissä,
jossa suurimmat otsonitasot ovat 20–
40 kilometrin korkeudessa. Kuten tie-
detään, tätä kertymää kutsutaan otso-
nikerrokseksi, ja se suojelee maan pin-
nalla eläviä olentoja haitalliselta UV-B-
säteilyltä.

Tropopaussia lähestyttäessä ot-
sonin määrä alkaa nopeasti lisää-
ntyä. Erityisesti bisnesjetit ja muut uu-
demmat matkustajakoneet kykene-
vät toimimaan näillä korkeuksilla,
mikä johtaa mahdolliseen altistumi-
seen tälle pistävän hajuiselle kaasulle.
Terveysvaikutukset ovat tietysti haitalli-
sia: päänsärkyä, väsymystä, hengenah-
distusta, rintakipua, pahoinvointia, är-
sytystä nenän, kurkun ja silmien alu-
eella ynnä muuta. Krooninen altistumi-
nen otsonille voi johtaa pysyviin keuh-
kovammoihin ja lisääntyneeseen riskiin
kuolla keuhkosairauksiin.

Mikäli koko lento suoritetaan tro-
popaussin alapuolella, on epätodennä-
köistä joutua otsonin kanssa sen suu-
remmin tekemisiin. Tämän troposfää-
rin ja stratosfäärin rajan korkeus vaihtelee
maantieteellisen sijainnin ja vuo-
denajan mukaan, kuten myös paikal-
lisesti, esimerkiksi myrskyjen vai-
kutuksesta. Kirjallisuudessa tropopaus-
sin korkeuden ilmoitetaan vaihtelevan
pääsääntöisesti napa-alueiden 22 000
jalan korkeudesta päiväntasaajan alu-
een 49 000–59 000 jalkaan. Kuten
todettiin, todellisuudessa korkeuden
vaihtelu on epälineaarista ja -säännöl-
listä. Usein tropopausi ”hyppii” suih-
kuvirtausten mukana. Pohjoisella pal-
lonpuoliskolla tropopausi on matalim-
millaan keväällä ja vastaavasti korkeim-
millaan syksyllä.

MOZAIC-projektista tietoa otsonitason vaihtelusta

Tropopaussin korkeudesta ja otsonita-
soista matkustajakoneiden käyttämällä
korkeuksilla on kerätty dataa MOZAIC
(Measurement of OZone and water va-
por by Airbus In-Service airCRAFT) -pro-
jektissa. Siinä viisi A340-koneyksilöä
varustettiin näitä tietoja keräävin sen-
sorein. UC Berkeleyyn tutkijat perehtyi-
vät sitten hankkeessa kerättyyn dataan.
Projektiin kuuluneita lentoja suoritet-

tiin reittiväleillä München–Los Angeles
(175 kpl), München–Chicago (372) ja
München–New York (318). Ajallisesti
ne sijoittuivat vuosien 2000 ja 2005 vä-
lille. Tutkimuksen kohteena olivat koh-
datut otsonitasot, joiden osalta etsittiin
vuodenajan, korkeuden ja latitudin vai-
kutusta niihin. Luonnollisesti pohdit-
tiin myös, miten nämä vaikuttavat ot-
sonialtistukseen lentokoneen sisällä.

Otsonin määrä vaihteli huomatta-
vasti 865 lentoa käsittäneen aineiston
sisällä, mikä tukee käsitystä kausivaih-
telusta. Suurin tunnin aikana mitattu
määrä vaihteli 0,09 ja 0,9 ppm:n välil-
lä. Professorien **Seema Bhangarin** ja
William Nasaroffin löydöksen mu-
kaan mitatun otsonin huipputaso oli
0,18–0,36 ppm korkeampi huhtikuus-
sa kuin loka-marraskuussa. Tämä käy
tietysti yksiin tropopaussin korkeuden
kausivaihtelun kanssa. Suurten mat-
kustajakoneiden matkalentokorkeu-
det ovat syksyä useammin stratosfää-
rin puolella kevätikaan.

Voisi kuvitella, että jos tropopaus-
si on napa-alueilla tropiikkia mata-
lammalla, matkustajakoneet kohtaa-
vat otsonia keskimäärin sitä enem-
män, mitä pohjoisempaa reittiä ne kul-
kevat. MOZAIC-aineistoon kuuluneil-
la lennoilla näin ei kuitenkaan käynyt:
Bhangarin ja Nasaroffin mukaan tran-
satlanttiset lennot Münchenin ja Los
Angelesin tai New Yorkin ja Chicagon
välillä eivät törmänneet tasaisesti nou-
seviin pitoisuuksiin lennettäessä leveys-
piirien 30°N ja 60°N välillä.

Paikallinen otsonitason vaihtelu
sen sijaan johti siihen, että lentämällä
New Yorkiin ja Chicagoon koneet osui-
vat läntisellä Atlantilla olevalle korke-
an otsonipitoisuuden alueelle. Kun len-
to LA:han kulki pohjoisempaa reittiä, se
vältti tämän alueen. Lisäksi kävi ilmi,
että suurimmat otsonimäärät löytyivät
olosuhteissa, joissa tammi-maaliskuun
välillä Atlantilla myrskysi. Valtameren
yllä olleet myräkät johtivat tropopaus-
sin korkeuden paikalliseen vaihteluun.

Yksi tapa välttää altistumista liialli-
selle otsonille on reittisuunnittelu. Tätä
varten on tarjolla tilastotietoa ilmake-
hässä esiintyvän otsonin määrästä.
Data huomioi korkeuden, leveyspiirin
ja vuodenajan. MOZAIC-projekti kui-
tenkin todistaa, etteivät nämä keskiar-
voihin perustuvat suunnittelumenetel-
mät välttämättä huomioi riittävästi ot-

Monet matkustaja- ja
liikelentokoneet lentävät
korkeuksilla, joilla otsonin
määrä alkaa kasvaa.
Kuva: Kaarle Setälä

sonin määrän suurta paikallista vaihtelua.

Tuleeko matkustamoon otsonia?

Kiinnostava kysymys tietysti on, paljonko otsonia lentokoneen sisätiloihin lopulta kulkeutuu. Se riippuu ympäröivän ilman ominaisuuksien lisäksi koneen ilman-

vaihtojärjestelmästä, matkustamon pinta-

materiaaleista, koneen sisällä olevien ihmisten tiheydestä sekä pinta-alan suhteesta tilavuuteen. Harvard School of Public Healthin tutkijat tarkastelivat matkustamojen otsonipitoisuuksia 106 kaupallisella lennolla. Näiden joukkoon lukeutui niin kotimaanlentoja Yhdysvaltojen sisällä, kuin ulkomaanlentojakin Tyynenmeren ja Kaakkois-Aasian reiteillä.

EASA:n ja FAA:n määräysten mukaan yli kolme tuntia kestäväillä, yli lentopinnan 270 tehtävillä lennoilla otsonipitoisuus ei saa olla suurempi kuin 0,1 ppm. Lisäksi yli pinnan 320 lennetäessä pitoisuus ei saa nousta yli 0,25 ppm:n. Tutkimuksessa huomattiin viidenneksen havainnoista ylittäneen 0,1 ppm:n rajan. Tämän perusteella osassa lentokoneista ei joko ollut otsonikonverttereita, tai ne toimivat puutteellisesti. Vähän yli joka kymmenennellä lennolla ylittyi Yhdysvaltain ympäristönsuojeluviraston maan pinnalla tapahtuvaa lyhytaikaista otsonialtistusta koskeva 0,12 ppm:n suositusraja.

Tässäkin tutkimuksessa tulokset otsonitasojen kausivaihtelusta olivat linjassa tropopausin korkeuden vaihtelun kanssa. Kabiineista löytyi otsonia eniten talven ja kevään aikana, vastaavasti vähiten kesällä ja syksyllä. Tyynenmeren pohjoisosien yli lentäneet koneet kohtasivat enemmän otsonia kuin muut valtamerta ylittäneet ilma-alukset.

UC Berkeleyyn toisessa tutkimuksessa (jälleen Bhargar & Nazaroff ym.) valvottiin otsonitasoja 76 kaupallisella lennolla. Tälläkin kertaa mukana oli kotimaanlentoja USA:ssa sekä lisäksi Tyynenmeren ja Atlantin ylittäviä lentoja. Neljällä 68 kotimaanlennosta 0,1 ppm:n raja ylittyi. Otoksen 68 lento-koneesta 22 oli varustettu otsonikon-

verttereilla. Koneissa, joissa konverttereita ei ollut, keskimääräinen otsonin huipputaso oli keskimäärin noin 0,047 ppm suhteessa tilavuuteen. Otsonikonverttereilla varustetuissa koneissa otsonia sen sijaan oli suunnilleen 10 % tästä määrästä. Tutkimuksen mannertenvälisillä lennoilla käytetyissä koneissa oli kussakin otsonin vaarattomaksi tekevät katalyysaattorit, joten matkustamon otsonitasot pysyivät helposti viranomaisrajojen sisällä.

Tutkimusryhmän arvion mukaan yli 95 %:lla tutkimukseen kuuluneista helmi- ja kesäkuun välillä tehdyistä lennoista olisi kohdattu 0,1 ppm rajan ylittäviä matkustamon otsonipitoisuuksia, mikäli otsonia poistavat laitteet eivät olisi toimineet, tai mikäli niitä ei olisi asennettu. Jopa Yhdysvaltain sisäisillä lennoilla kohdataan suuria otsonipitoisuuksia loppupalven ja kevään aikana — lisäksi näitä reittejä lennetään usein koneilla, joissa ei otsonikonverttereita ole.

Amerikkalaisen National Research Councilin (NRC) komitean tekemässä matkustamon ilmanlaatua koskevassa tutkimuksessa todettiin niin ikään otsonikonvertterin toimivuus ja suositeltiin sen käyttöä, jotta määräysten noudattaminen onnistuu luotettavasti. Lisäksi selvitys toi ilmi, että matkustamohenkilökunta kokee liiallisen otsonin määrän herkimmin, sillä sen aiheuttamat epämuokavat tuntemukset korostuvat fyysisen aktiviteetin myötä.

Miten otsoni poistetaan vuodatusilmasta?

Otsoni on kemiallisesti epävakaa. Sen hajoamista edistävät kuumuus ja kosketus metallipintojen kanssa. Moottorista kerättävän vuodatusilman lämpötila ja putkiston metalli eivät kuitenkaan riitä hajottamaan otsonia, kun sen pitoisuus ilmassa on korkea. Järjestelmään lisättävä otsonikonvertteri koostuu metallikuoresta ja sen sisällä olevasta jalometallikatalyysaattorista. Sen sisältämät kemikaalit toimivat katalyytteinä, jotka muuntavat otsonin hapeksi, kun laitteen läpi puhalletaan kuumaa vuo-

datusilmaa. Uutena nämä konvertterit tuhoavat yli 90 % niiden lävitse kulkevasta otsonista. Iän myötä tehokkuus laskee, kun katalyysaattorien otsonia pilkkoville pinnoille kulkeutuu muitakin partikkeleita, jotka vähentävät niiden tehoa.

RSA Engineered Products myy kaksisyrtimistä otsonikonverttereita. Yhtiön mukaan toisenlaiset puhdistimet eivät aina toimi tyydyttävästi, mikä johtuu edellä mainitusta partikkelikertymästä. Huoltotoimenpiteiden laiminlyönti voi johtaa kalliiksi koituvaan, koko konvertteriyksikön vaihtoon. Ennen kuin laite vaihdetaan, se päästää otsonia matkustamoon liiallisia määriä.

Otsonikonvertteri on vaihtokunnossa, kun sen tehokkuus laskee noin 60 %:n alapuolelle. Sillä tasolla UC Berkeleyn tutkimuksessa arvioitiin, että 97 prosentilla helmi- ja kesäkuun välillä tehdyistä lennoista kohdattaisiin 0,1 ppm:n rajan ylittäviä otsonipitoisuuksia. On siis selvää, että laitteiden tulee toimia kunnolla.

Otsonin tunnistaminen hajusta on mahdollista, mutta ihmisen nenä ei ole kovin tehokas tässä tehtävässä. Kaasun hajua on kuvailtu pistäväksi, mutta sekin aistimus väistyy hiljalleen muuttaman minuutin kuluttua. Alkaa siis tuntua siltä, että ilman otsonipitoisuus on vähentynyt, vaikka näin ei olisi käynytkään.

Australian ilmailuviranomaisen tekemän tutkimuksen "Contamination of Aircraft Cabin Air by Bleed Air: A Review of the Evidence" mukaan on selkeitä todisteita siitä, että erilaisten haitallisten aineiden, kuten otsonin, pitoisuudet voivat korkealla lennettäessä nousta myös normaalioperaatioiden aikana. NRC:n raportissa ilmaistiin huolta siitä, että uudet matkustajakone-sukupolvet kykenevät nousemaan korkeammalle stratosfääriin matkalennon aikana. Bisnesjetit ovat kuitenkin jo vuosien ajan lentäneet suurempia koneita ylemmillä pinnoilla, joten niissä otsoniin liittyvät riskit ovat olleet koettua elämää jo pitkään.

Artikkeli perustuu Patrick R. Veilletten 25.3.2019 Aviation Weekissä julkaistuu tekstiin "Cabin Ozone: A Potentially Serious 'Poison' At High Altitude". ✈

SUOMEN ILMAILULIIITTO 100 VUOTTA

Heikki Tolvanen

Suomen Ilmailuliitto ry (SIL) on urheilu- ja harrasteilmailun valtakunnallinen keskusjärjestö Suomessa. Liiton ajanlasku alkaa Suomen Ilmailuklubin perustamiskokouksesta 30.11.1919. Tuolloin klubin sääntöjen mukaisen toiminnan tarkoituksena oli kaikin tavoin vilkastuttaa siviili- ja sotilasilmailua Suomessa kaikilla sen soveltamisaloilla, sekä urheilullisella että tieteellisellä. Vuosina 1925–1944 toiminta oli osa Suomen Ilmapuolustusliittoa. Jatkosodan jälkeen valvontakomission vaatimuksesta Ilmapuolustusliitto lakkautettiin ja liiton osana olleen Suomen Ilmailuklubin säännöt ja nimi muutettiin. Vuodesta 1945 toimintaa on jatkanut Suomen Ilmailuliitto – Finlands Flygförbund ry.

Ilmailuliiton toimintalajeja ovat moottorilento, purjelento, experimentaalilento, ultralento, riippuliitto, varjoliitto, kuumailmapallolentäminen, laskuvarjourheilu, drone ja lennokkitoiminta.

Jäsenkerhoja on yli 200 ja henkilöjäseniä noin 8 000. Kerhot ovat jakaantuneet melko tasaisesti ympäri maata Hangosta Ivaloon ja Vaasasta Joensuuhun. Ilmailuliitto tarjoaa jäsenilleen useita konkreettisia jäsenetuja.

Ilmailuliitto on kansainvälisen ilmailuliiton FAI:n (Fédération Aéronautique Internationale) jäsenjärjestö Suomessa. Näin ollen Ilmailuliitto muun muassa myöntää urheiluilmailun kansainväliset kilpailulisenssit, tarkkailee ja rekisteröi ennätyksiä ja lähettää joukkueita kansainvälisiin kilpailuihin. SIL on Suomen Olympiakomitea ry:n jäsen.

Suomen Ilmailuliitto juhlisti 100-vuotista taivaltaan koko viime vuoden. Juhlatapahtumat huipentuvat Vanhalla Ylioppilastalolla järjestettyyn juhlagalaan 30.11. Galaan osallistui yli parisataa ilmailun ystävää ja juhlapuheen piti eduskunnan puhemies **Matti Vanhanen**. Gaalassa nähtiin myös Ilmailuliiton



Suomen Ilmailuliittoa kuusi vuotta luotsannut lentokapteeni Petteri Tarma luovutti juhlagalassa valtion eteenpäin Timo Hyvöselle.

Vanha ylioppilastalo loi Suomen ilmailuliiton 100-vuotis Galaan arvoisensa puitteet. Valtiovaltaa edusti Suomen eduskunnan puhemies Matti Vanhanen, joka piti ilmailuhenkeä nostattaneen juhlapuheen.



Juhlaillan musiikista piti huolen Finnair Pilots' Big Band solistinaan perämies Mikael Konttinen.



entisiä puheenjohtajia, joista aktiiviliikennelentäjiä lentokapteenit **Tapio Pitkänen** ja kuuden vuoden jälkeen valtikkansa luovuttanut lentokapteeni **Petteri Tarma**. Illan musiikista vastasi Finnair Pilots' Big Band kera laulavan perämies **Mikael Konttisen**.

Ilmailuliitto valitsi gaalassa vuosisadan urheilijaksi edesmenneen **Markku Kuittisen**. Kuittinen voitti purjelennon MM-kultaa 1987 ja 1995, MM-pronssia 1989 sekä SM-kultaa 1977, 1979, 1982, 1984, 1990, 1991, 1993 ja 1994. ✂

SINTRAN MUSEU DO AR

KOKOELMAN "LAAJARUNGOT"

Kolmipyrstöjen kuningas, Lockheed Super
Constellation. Kuvat: Antti Hyvärinen



Lissabonin lähettyvillä Sintrassa sijaitsee paikallinen korkeakulttuurin pesä, Museu Do Ar. Vanhempi ilmailumuseotarkastaja sipaisi aikoinaan museota kevyesti, mutta palataan aiheeseen vielä uudelleen ison kaluston hengessä nyt kun Lissabonin yöpymiset mahdollistavat visiitin.



Lissabonin keskustasta on helppo päästä Sintraan, esimerkiksi Entrecamposin asemalta junaan ja reilun viiden euron menopalutiketti plakkariin. Juna ajaa puolisen tuntia ja niitä menee ainakin pari tunnissa, riippuen varmasti päivästä ja kuun asennosta. Sintran asemalla sitten Uber alle ja vajaan 9 kilometrin ajelu maaseudun poikki kohti aarteita.

Museon edustalla on hiljaista, vain muutama auto näkyy isolla pihamaalla. Paikka on kuitenkin auki, kuten olin onnistunut tulkkamaan portugalinkielisiltä verkkosivuilta. Pääsymaksu on muutamia hiluja, ja aarrekammion ovet avautuvat korkeakulttuurinälkäiselle. Kahteen halliin sijoitetussa uudehkossa museossa on melko mukavasti tavaraa näytillä. Kuten museoissa yleensä, on täälläkin seassa jonkin verran kangaspuita, häättäjiä ja tavanomaista Spittiä. Varsinaista WW2-sotakonekimaraa ei täältä löydä hake-mallakaan.

Tällä kertaa keskitytään kuitenkin tosimiesten (monimooottori-) rautakoneisiin. Ensimmäisenä tulee vastaan aina yhtä vaikuttava Junkers Ju-52. Maapallon tällä nurkalla olivat

Constellationin ohjaamossa oli enemmän käsiä töissä kun nykyisin. Korva menosuuntaan istuu Flight Engineer ja kipparin takana radisti. Navigaattori oli ohjaamon takana omassa sopessaan.



- ↓ Kolmosen namiskat ovat tuttuja joka puolella maapalloa.
- ↓↓ Kolmonen ei esittelyä kaipaa, tyyliä joka neliöjalka.



Junnut ajossa pitempään kuin muualla, Portugali luopui niiden käytöstä 60-luvulla ja naapuri Espanja huristeli aaltopeltisillä koneilla jopa 70-luvulle. Laatuhalustoa! Vieressä majaillee brittien tyyli-ikoni De Havilland Dragon Rapide, tuttu kone aikanaan Suomenkin taivailla.

Hallissa saa käyskennellä aivan rauhassa ja ainoastaan vahtia pitävät sotilaat tulevat toisinaan vastaan. Jokaiseen museoon kuuluvan Dakotan luona saan luvan tutustua koneeseen sisälle. TAPin värit vasemmalla kyljellä ja sotamaalaus oikealla antavat hieman kieroutuneen vaikutelman. Sisällä on kuitenkin kaikki kohdallaan ja kolmosen tarkastuksen jälkeen alkavat käyntini tärkeimmät kohteet häämöttää hallin perukoilla. Museon ehdotonta kär-



TAPin Caravelle-simu. Kyllä on hiki täälläkin kirvonnut. ↓

Jostain syystä Caravellen ohjaimet eivät ole alkuperäiset. ↓↓

kieliittä edustavat nimit-
tään Noratlas-kuljetuskone,
Boeing 707:n nokka, Super
Constellationin nokka se-
kä harvinainen Caravelle-
simulaattori. Pelkästään
näiden takia olisi tänne
matkustanut jo vähän kau-
empaakin.

Constellation veti minua
puoleensa kuin karpäspa-
peri ja onnekseni huoma-
sin oven härvelin sisuksiin
olevan auki. Naurettava
muovinen ketju esti kulun
ohjaamoon, sain kuiten-
kin heti luvan ohittaa es-
teen ja astua peremmälle.
Melkoisen hienossa kun-
nossa säilynyt ohjaamo on
tyylikäs kokonaisuus, tosin





pienelle yksityiskohtien hieromiselle olisi tarvetta. Tämän aikoinaan Lufthansalle toimitetun koneen etuosan vieressä ovat näytillä myös nokkateline ja Wright R-3350 -moottori.

Caravellen simuja ei maailmalla ole monta säilynyt, ja tässä paikallisessa versiossa ohjaimet oli jostain kumman syystä viritetty täysin alkuperäisiä vastaamattomiksi. Lienee myöhempää hapatusta tai sitten omituisia simuteknisiä kikkoja. Lähes vastaavaan, mutta selvästi parempaan, pääsee tutustumaan niinkin lähellä kuin ihan Suomen Ilmailumuseossa. TAPin Caravellet edustivat alatyyppejä 6R.

Museoidun Boeing 707:n nokka puolestaan on lähes täydellinen. Kuunneltuani noin kymmenen kertaa ettei penkeille saa istua, saan luvan kiivetä sisälle. TAP sekä paikalliset il-

↑↑ Boeing 707. Suihkareiden maailmanvalloituksen esikuva.

↑ Myös Bojon ohjaamossa on aikanaan ollut tiivis tunnelma.

- ↓ Noratlaksen ohjaamo salaisella aseella kuvattuna.
- ↓↓ Ranskalaista muotoilua yhdistettynä englantilaisiin moottoreihin. Mahtoikohan viritelmä toimia käytännössä? Nord Noratlas.

mavoimat operoivat aikanaan kyseisellä kalustolla ja myös tämä laite on maalattu sekäväritykseen.

Näyttelyn perimmäisenä helmenä komeileva ranskalaista alkuperää oleva Nord Noratlas on omalla erikoisella tavallaan varsin söppänä. Ja myös harvinainen Ranskan ulkopuolella, nykyään lentää ainoastaan yksi kone. Tämä kahdella englantilaisella Bristolin valmistamalla padalla varustettu puomipyrstöinen kone on sitten täysin off limits. Sen sisälle ei ollut mitään mahdollisuuksia päästä, *it's impossible*. Ovet olivat kutsuvasti auki, mutta silti sisuksia piti tyytyä kurkistelemaan avonaisesta takaovesta ja minun oli jatkovarren avulla töngettävä kamerani sisään si-
viikkunan kautta.



Kyseisen operaation jälkeen oli saatava kaffia koneeseen. Museolla ei valitettavasti ole kunnan kahvilaa, myös kaupan puoli on melko heikko. Automaatti kuitenkin toimii ja varsin edukasta sumppia voi hörpätä moiseen virkistytymiseen varatulla alueella. Samasta aulasta pääsee myös pihalle, jossa majoilee muutamia koneita. Niistä mainitsemisen arvoisia ovat lähinnä Lockheed P-2E Neptune ja Orion. Alueella haahuilu ei kuitenkaan onnistu ilman sotilassaattoa.

Hallien välisessä tilassa on esillä TAPin historiaa ja yhtiön ikivanha simulaattori Link Trainer. Yläkerrassa on pieni paikallisen lentokenttäyhtiön näyttely. Toiseen hallikokonaisuuteen on sitten hissattu pienempää sotilaskalustoa ja pyöriväsiipisiä, kuten T-6 Texan, Broussard ja Falcon 20D. Kopteripuolta edustava Puma on aina tyylikäs.

Käynti Sintran museossa on vahva suositus satunnaiselle Portugalin matkaajalle! Aukioloajat kannattaa selvittää etukäteen. Museon omistaa *Força Aérea Portuguesa*. ✈



DeHavilland Dragon Rapide. Rättikoneiden kuninkaallisia.



Beech AT-11. Lasikeula hieman synkentää tunnelmaa.



Kuulontutkimukset ja kuulonsuojaimet
LIIKENNELENTÄJÄ-LEHDEN
LUKIJOILLE

TIEDUSTELUT JA AJANVARAUKSET

KUULOLIIKE
Korvabuusti 

Kuuloliike Korvabuusti
Bulevardi 21, C/O Spaces, 00180 Helsinki
040 960 8606
info@korvabuusti.fi
www.korvabuusti.fi



YLÄKORKEUKSIEN JÄÄKITEET

Yläkorkeuksilla lennettäessä tarkka nopeusinformaatio on elintärkeä, koska usein ali- ja ylinopeuksien välinen buffetmarginaali on vähäinen. Äkillinen muutos lentonopeudessa tai turbulenssi saattaa aiheuttaa sakauksen hyvinkin yllättäen. Jos nopeusarvo on väärä yläkorkeuksilla, saattavat lentäjän äkilliset ja väärät ohjausliikkeet aiheuttaa hetkellisen tai pysyvän lentokoneen ohjattavuuden menetyksen. Samanaikaiset ja jopa ristiriitaiset varoitukset (esimerkiksi ylinopeusvaroitusta sekä kohtauskulmajärjestelmän sakkausvaroitusta) voivat lisätä entisestään lentäjien hämmennystä ja hankaloittaa tilannetietoisuutta.

Reitti kulkee läheltä massiivista ukkospilvettä tuulen alapuolelta - kuinka kaukaa sinä kiertäisit pilven? Kuva: Heikki Tolvanen



Heikki Tolvanen

Jääkiteitä Tyynen valtameren yllä

Lokakuussa 2009 Jetstarin Airbus 330-200 oli lennolla Naritasta Coolangattaan Australiaan, kun lentäjät saivat ristiriitaista nopeusinformaatiota kolmesta eri järjestelmästä. Tämä tapahtui noin 700 kilometriä Guamin saaren eteläpuolella 39,000 jalan korkeudella koneen lentäessä pilvisyysalueen sisään. Säätietojen mukaan alueella oli erillisiä CB-pilviä 54,000 jalan korkeudelle asti, kuten kyseisellä alueella tyypillisesti on. Japanin Meteorologisen laitoksen satelliittikuvan (MTSAT) perusteella ko-

neen sijainnin yläpuolella oli laaja CB-pilviklusteri, jonka yläosien lämpötila oli -71.6°C vastaten yli 47,000 jalan korkuisia pilven toppeja.

Miehistön raportin mukaan säätutka indikoi pilvialueelle vain vaaleanvihreää kosteutta, kun St. Elmon tulet alkoivat leiskumaan tuulilasissa. Noin minuutti sen jälkeen kapteenin nopeusnäyttö ja standby nopeusnäytöllä tapahtui viisi sekuntia kestänyt nopeuden selkeä pieneneminen, jonka jälkeen autopilotti putosi pois päältä sekä useat lennonohjaustoiminnot lakkasivat hetkellisesti toimimasta. Lisäksi ainakin yhdessä TAT (true air temperature) näytössä oli hetkellisiä virheellisiä arvoja.

Miehistö toimi yhtiön unreliable

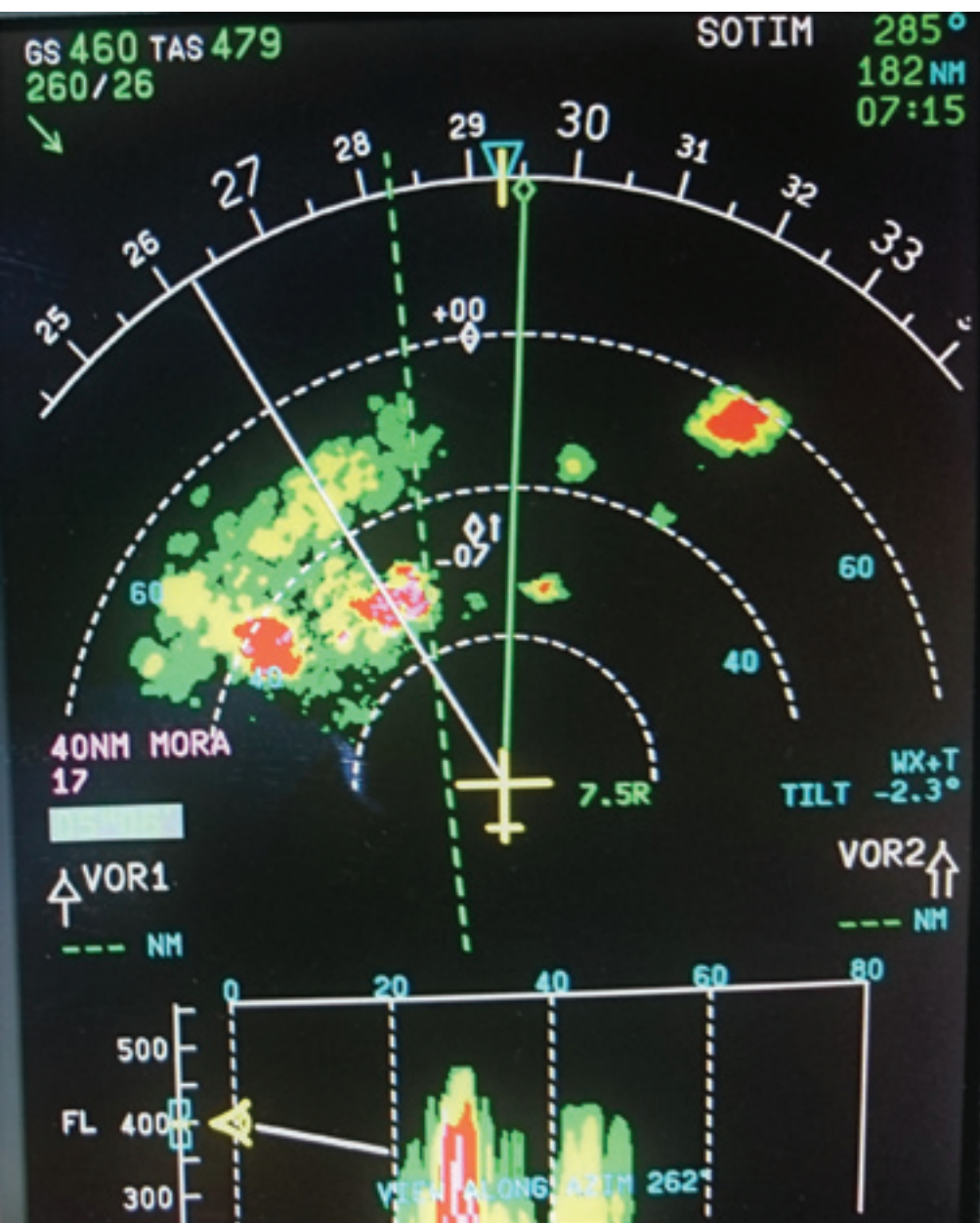
speed-proseduurin mukaan, kunnes kaikki kolme nopeusnäyttöä indikoivat samoin. He jatkoivat nopeuden tiukkaa monitorointia Australiaan asti, ilman lisäongelmia. ATSB (Australian Transport Safety Board) tutkinnan mukaan todennäköisin syy oli yläkorkeuksien jääkiteet. Huomionarvoista on, että raportin mukaan jääkiteiden esiintymisolosuhteet (lämpötila ja korkeus) olivat viranomaisen sertifiointien kriteereiden ulkopuolella.

Molemmat lentäjät olivat hyvin kokeneita, sillä kapteenilla lentotunteja oli 18,772 tuntia, joista 3300 tuntia A330/320-tyypeillä ja perämiehenä toimineella kapteenilla oli vastaavasti 16,400 lentotunnin kokemus, josta 4200 tuntia A330/320-tyypeillä. Kumpikaan lentäjistä ei ollut kokenut aiemmin unreliable speed-tilannetta ja ainoastaan perämiehenä toiminut kapteeni oli saanut siihen koulutusta A330-tyyppikurssin yhteydessä.

Tutkimuksen yhteydessä kävi ilmi, että samainen koneyksilö oli kokenut samankaltaisissa olosuhteissa vastaavanlaisen unreliable speed-tilanteen kahdeksan kuukautta aiemmin lennolla Osakasta Coolangattaan. Tuolloin kapteenin nopeusnäyttö meni nolnaan, autopilotti putosi pois päältä sekä ECAM:lle tuli lukuisia maintenance system-varoituksia. Miehistö oli tuolloin kiertänyt voimakkaampia ukkossoluja ja oli paraikaa lentämässä kahden solun välistä, kun tapahtumat alkoivat. Kone lensi 39,000 jalan korkeudella, kun turbulenssia, jäätyminen sekä St. Elmon tulet alkoivat. SAT (static air temperature) nousi hetkessä ISA (international standard temperature) $+4^{\circ}\text{C}$:stä $+23^{\circ}\text{C}$:een, joka vastaa lämpötilan nousua -52°C :sta -33°C :een. Tässäkin tapauksessa MTSAT:in mukaan lentokoneen yläpuolella oli laaja CB-klusteri, jonka topit olivat yli 47,500 jalan korkeudella.

Tapahtumien samankaltaisuudesta huolimatta ei ole syytä epäillä, että kyseessä olisi huono koneyksilö, vaan kyse on yleisestä ilmiöstä, josta on raportoitu paljon.

Ranskan onnettomuustutkintaviranomainen (BEA) tutki Air Francen AF447:n traagisen onnettomuuden yhteydessä 13:a yläkorkeuksilla tapahtunutta unreliable speed-tapausta. Kaikissa tapauksissa pystyttiin hyö-



dyntämään lentäjien raportointia, lennontaltiointijärjestelmien sekä central maintenance-järjestelmän dataa. Kaikki lennot olivat olleet pilvikerroksessa 34,000-39,000 jalan korkeuksien välillä. Koneiden säätutkat eivät indikoineet kyseisille korkeuksille tutka-kaikuja, tosin niitä oli alapuolella tai lähettyvillä. Lämpötila (joko SAT tai TAT) muuttui nopeasti 10-20°C ja kaikissa tapauksissa esiintyi turbulenssia. Yhdeksässä tapauksessa tuli myös sakkausvaroitus. On jälleen huomionarvoista, että kaikki tapaukset ilmenivät JAR:in jäätämistaulukon (EASA CS 25 Appendix C) ulkopuolella.

Yliohjaamisen riskit

Useissa aiemmissa tapauksissa lentokoneet olivat olleet lähellä lennon rajakäyrän ylintä maksimia niiden kohdatessa jääkiteitä. Niissä olosuhteissa marginaali ali- ja ylinopeusbuffetin välillä on pieni.

EASA:n Safety Information Bulletin vuodelta 2015 muistuttaa lentäjiä, että ”lentokoneen ollessa oikein trimmattu matkalentovaiheessa, ei yllättävässä loss of airspeed/unreliable

speed-tilanteissa tarvitse tehdä kuin pieniä (jos edes niitä) ohjainliikkeitä, jotta lentokone pysyy turvallisessa lentotilassa - eli yliohjaaminen yläkorkeuksilla on selvä riskitekijä.

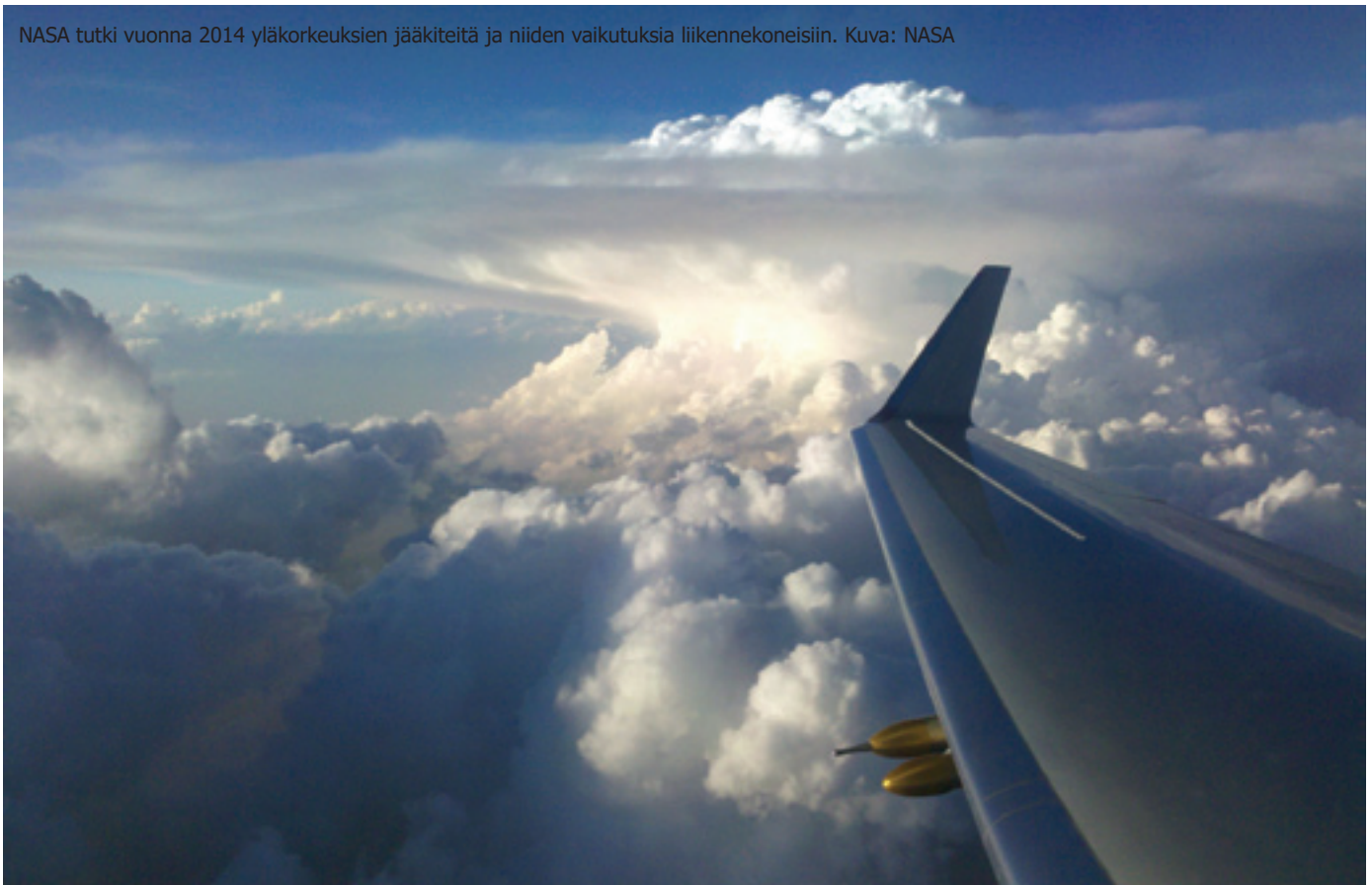
Viimeaikaisen koulutuksen myötä useimmat varmaan muistavat, että korkeuden kasvaessa tosi-ilmanopeus (TAS) kasvaa ja lentokoneen aerodynaaminen vaimennus (damping) ilman tiheyden laskiessa pienenee, jolloin kone suuren TAS:n takia reagoi ohjainliikkeisiin huomattavasti rajummin, mutta palautuu tasapainotilaan hitaammin (=damping). Samansuuruinen ohjainpintojen poikkeutus vakiolentonopeudella saa aikaan 40,000 jalan korkeudella suuremman nousukulman kuin vaikkapa 5000 jalan korkeudella. Niinpä kohtauskulman muutos on suurempi saaden aikaan enemmän nostovoimaa ja suuremman kuormituskertoimen. Toisin sanoen pienempi ohjausvoima aikaansaa saman kuormituskertoimen korkeuden kasvaessa. Yllättävästä tilanteesta aiheutuneet liian suuret ohjainliikkeet johtavat nopeasti tahtomattomaan lentotilaan. On siis ensiarvoisen tärkeää olla ylireagoimatta

ohjainliikkeiden suhteen. Lentäjien on syytä pyrkiä tekemään asentokulman ja tehon muutokset pehmeästi, jotta lentokone pysyy normaaleissa liikehdintärajoissa. Mahdollisissa oikeasuissa maltti on valttia sillä vasteajat ovat korkealla pitempiä ja kone on siten hitaampi oikaistava (korkealla on huonompi stabiliteetti).

On hyvä muistaa, että buffetin alkaessa (buffet onset) kohtauskulma on selkeästi pienempi korkealla kuin sakkauksessa alhaalla. Testattaessa tätä esim. suuren nopeuden liikesuihkukoneella buffet ilmeni 13,000 jalan korkeudella 16.84 asteen kohtauskulmalla ja 45,000 jalan korkeudella vain 6.95 asteen kohtauskulmalla.

Yllättävä ja poikkeuksellisen lämmen ilmassa luo lisähaasteita lentokoneen suorituskyvyn ja käsittelyn suhteen. Ensinnäkin lämpimämpi ilma vähentää nopeasti tehontarvetta. Toisekseen lentokone on yhtäkkiä ikään kuin suuremmassa painekorkeudessa, jolloin sen buffetmarginaalit pienenevät. Tällöin esim. 1.4g:n turbulenssi voi jopa pienentää lentokoneen buffetmarginaalin olemattoon.

NASA tutki vuonna 2014 yläkorkeuksien jääkiteitä ja niiden vaikutuksia liikennekoneisiin. Kuva: NASA



Luota mittareihin, vai luottaako sittenkään?

Boeingin pääohjaaja **David Carbaugh** muistuttaa x-checkauksen tärkeydestä, jos mittareissa ilmenee ristiriitaisuuksia. Lentäjien on oltava tietoisia mitkä mittarit ovat luotettavia. Yleensä lentokoneen asento- ja kaartotieto on luotettavaa, varsinkin kun vertailupiirit indikoivat pikaisesti eroavuudet kapteenin ja perämiehen lentonäytöjen välillä. Moottorin N1-näyttö on myös yleisesti ottaen luotettava. Myös sakkausvaroitusta toimii pääsääntöisesti oikein aktivoiduttuaan. Lentokoneen maanopeus ja sijainti-indikaatioihin voi useinmiten myös luottaa.

Epäluotettaviin näyttöihin lukeutuvat nopeusnäyttö, johtuen pitot-putkien mahdollisesta tukkeutumisesta, sekä korkeus- ja pystynopeusnäyttö staattisen järjestelmän mahdollisesta tukkeutumisesta. Autopilotin ja auto-kaasun toimintaan on myös syytä suhtautua varauksella. Korkeusvakaajan tunto voi olla väärä ja moottorinäytöt sekä EICAS eivät välttämättä pysty tunnistamaan ongelmaa. Ylinopeus- ja wind shear -varoitukset eivät myöskään ole välttämättä luotettavia. Kaikki nämä yhtäkkiä, samanaikaisesti ja usein ristiriitaisina ilmenevät varoitukset (esim. ylinopeus- ja sakkausvaroitukset) saattavat aiheuttaa lentäjille suurta hämmennystä ja tilannetietoisuuden murenemistä.

Jääkiteet eivät näy

Yläkorkeuksien jääkide tapauksille on ollut tyypillistä samankaltaiset olosuhteet. Lentokoneet ovat lentäneet lähellä ukkospilvialueita, joskaan säätutkat eivät indikoineet reittikorkeudelle kosteutta kummempia tutkakaikuja. Lentäjät olivat silti kokeneet tuulilaseilla sateentyyppisen ilmiön, mikä oli hämmäntänyt tutkijoita, sillä tapahtumat olivat olleet selkeästi kor-

keammalla kuin missä alijäähtyneen veden pitäisi esiintyä. Lentäjät eivät kumminkaan olleet havainneet lentokoneen pinnoilla tapahtunutta jäätymistä. Tutkijoiden mukaan sateeksi tulkittu ilmiö on todennäköisesti johtunut jääkiteiden sulamisesta tuulilasilla.

Nämä tapahtumat ilmenivät usein kierretäessä säätutkan avulla erillisiä voimakkaita ukkospilven kaikuja kuin myös konvektiivisten ukkospilvien alatuulen puoleisia laajoja alasinosa. Ukkospilven tasaisen ylä-

osan läpi nousevat pilvitornit ovat indikaattori huomattavasta konvektiivisuudesta, jolloin jääkiteiden mahdollisuus on olemassa. On havaittu, että suurten ukkospilvien konvektiivisuus saattaa läpäistä jopa tropopaussin.

Trooppisilla leveyspiireillä ukkospilvet sisältävät paljon enemmän kosteutta niiden lämpimämmän ilmassan vuoksi kuin serkkunsa pohjoisimmilla tai eteläisimmillä leveysasteilla. Satelliittien avulla saatu tieto vahvistaa, että konvektiivisten ukkosalueiden läheisyydellä on tiiviitä, hyvin pienten jääkiteiden keskittymiä. Kuinka pieniä nuo partikkelit sitten ovat? Ne eivät ole päivänvalossa edes silmin erotettavissa, sillä niiden läpimitta on noin 40 mikronia (0,04 mm). Lämpötilat

yläkorkeuksissa ovat liian kylmiä, jotta alijäähtynyttä vettä esiintyisi ja kun säätutkan heijastavuus normaalikokoisista sadepisaroihin on vain 5 prosenttia, ei yläkorkeuksilla jääkiteistä tutkakaikuja muodostu.

On syytä ymmärtää, että on selkeä ero näiden pienissä tiheyksissä korkealla (cirrus, cirrostratus ja cirrocululus pilvien yhteydessä) esiin-

tyvien, hyvin pienten jääkiteiden sekä pienemmissä tiheyksissä (CBs, stratus etc) esiintyvien hiukan suurempien jääkiteiden välillä – pienet jääkiteet voivat aikaansaada pitot-putkien tukkeutumisia ja moottoreiden flame-out tilanteita, kun taas isommat jääkiteet eivät muodosta suoranaista uhkaa lentokoneelle. Vielä alempana alijäähtyneet vesipisarot aiheuttavat tuttua johtoreunojen jäätymistä.

Pienten jääkiteiden välttämiseksi EASA painottaa lentojen strategista suunnittelua ja taktisia väistöliikkeitä. Väistöliikkeet lennolla edellyttävät säätutkan tehokasta käyttöä. CB-pilvien vahvat sadekaiut lentokorkeuden alapuolella voivat hyvinkin indikoida edessä, mahdollisesti pilven yläpuolella, olevien jääkiteiden keskittymiä, jotka sulavat alas painuessaan sateeksi. Voimakas sade pilven alla on siis indikointi jääkiteistä ylempänä (tutkan tilt down!). Muita mahdollisia indikaattoreita jääkidevaarasta on korkealla oleva lämmin ilmassa (ISA++ ja/tai vaihteleva TAT), silmillä erottuva kosteus sekä tuulilasiin saateelta näytävä kiteiden iskeytyminen.

Pilottikunta on koulutettu etsimään ja väistämään ukkosalueita perinteisen säätutkatekniikan avulla, mutta koulutus jääkiteiden tunnistamiseksi ja välttämiseksi on ollut vähäistä.

Yleinen ohjeistus on kiertää vahvan tutkakaiun alue vähintään 20 nm etäisyydeltä. On myös syytä vält-

tää voimakkaasti kasvavan ukkospilven yli lentämistä, vaikka silmämääräisesti pilven yläosiin olisi muutaman tuhannen jalan etäisyys. On yhtä lail-

la hyvää airmanshipiä kiertää ukkospilvi ylätuulen puolelta eikä missään tapauksessa lentää alatuulen puolelta niin kutsutun alasimen alta.

Pilottikunta on koulutettu etsimään ja väistämään ukkosalueita perinteisen säätutkatekniikan avulla, mutta koulutus jääkiteiden tunnistamiseksi ja välttämiseksi on ollut vähäistä.

Artikkeli perustuu Aviation Weekly julkaisuun. Lisäksi lentokapteeni Jussi Ekman edesauttoi artikkelin valmistumista, josta kiitos! ✈

LENTÄVIÄ IHMISIÄ SUVIYÖSSÄ MIDNIGHT BALLOON MEETING

Kuumailmapallolla ei saa öisin lentää, eikä lennetty, vaikka kesäkuun lopussa 2019 Sotkamossa olleen Midnight Balloon Meeting- tapahtuman nimen perusteella voisi niin päätellä. Keskikesällä kun pohjoisessa aurinko ei laske lainkaan.



Jouko Lankinen

Tapahtuma tarjosi paitsi suomalaisille lentäjille, myös USA:sta, Englannista, Pohjois-Irlannista, Slovakiasta ja Saksasta saapuneille ainutlaatuisia elämyksiä. Lähdöt tapahtuivat ennen puolta yötä ja yöttömän yön valossa lennettiin seuraavan päi-

vän puolelle, nauttien Kainuulaisista vaara- ja järvimaistemista, sekä kesätyön puhtaista, kuulaista keleistä.

Yleisökin pääsi kokemaan vanhan lentämistavan riemua parin mukana olleen yrityksen palloilla.

Useamman värikkään pallon täyttäminen ja lennon valmistelu, sekä pallojen yhteinen porrastettu lento-
lähtö kesäyöhön, oli varsin upean näköistä ja kuuloista, jopa hypnoottista.

Aukeaman kuvat: Valtteri Mulkahainen





Ylämaan karja ja kuumailmapallot

Haapalan majatalon pelloilta starttiin yhdessä syödyn päivällisen ja kuumailmapalloilija **Vesa Lensun** johdolla pidetyn briefingin jälkeen noin klo 23.30.

Palloissa oli neljän, viiden hengen miehistö ja melkein toinen mokoma avustamassa maassa. Avustajilla riitti työtä, koska korit ja pallot nostettiin peräkärryistä ja kasattiin ennen lentoonlähtöä. Lentojen päätyttyä sama toisin päin.

”Ilmapallolento on aina seikkailu. Luonto antaa suunnan ja vauhdin, olet siellä mukana vähän niin kuin lastu laineilla. Ja kun sitten pääset sinne minne haluat, saat mukavan seikkailun. Jos joku tulee hakemaan laskupaikalta, niin tietää, että on vielä joku ystävä”, kuvasi Vesa Lensu lentämisen luonnetta.

Yleisesti pallot laskeutuivat pelloille ja metsäaukeille ja tieosuuksille. Eräänä yönä **Martin Miklošikin**

Aukeaman kuvat: Valtteri Mulkahainen



kipparoima slovakialaisten pallo laskeutui ylämaan karjan laitumelle, keskelle sarvipäitä. Unohtumaton elämys sekä miehistölle että nautaeläimille. Lauantain vastaisena yönä Lensun pallokunta laskeutui Sapsokosken sillalle ja kyydissä livelähetystä tekevä YLE:n porukka sai ikimuistoisen elämyksin. Maanomistajat suhtautuivat maille laskeneisiin palloihin ystävällisesti ja lähinnä uteliaan kohteliaasti.

Vaihtelevissa säissä mentiin

Kaikki lennot sujuivat hyvin lentoaikojen ollessa noin tunnin luokkaa. Tuulet puhaltelivat pääsääntöisesti

luoteesta ja pallot lensivät Sapso- ja Kiantajärvien sekä Vuokatinvaarojen maisemissa. Ensimmäisenä iltana ei huononevien sääolosuhteiden vuoksi päässyt ilmaan kuin yksi pallo, muiden keskeyttäessä lähtövalmistelut. Tuuli ja alkanut sade saivat pallojen päälliköt tekemään päätökset pysyä maassa. Pallon pystyssä pitäminen ja pakkaaminen öisellä pellolla itikoiden keskellä, kuuden asteen lämpötilassa, täyttää sekin harrastuksen tunnusmerkit.

Torstaina sää suosi ja pallot pääsivät matkaan. Team USA:n toinen polttimo vikaantui, eikä se lähtenyt matkalennolle. Pallo jätettiin pystyyn ja len-

täjä **Orvin Olivier** lennätti yleisössä olleita lapsia ja lapsenmielisiä pienillä parin metrin korkeudessa tapahtuneilla lennoilla, pallon ollessa köydellä tukevasti maahan sidottuna. Perjantaina ja lauantaina myös USAn lentäjät pääsivät taivaalle.

Harrastajia, mediaa ja yleisöä

Tapahtuman turvaorganisaatiota johti juuri rajavartiolaitokselta eläköitynyt **Heikki Koponen** jämsäkin ottein ja sympaattisella asenteella. Turvaorganisaatioon kuuluivat järjestysmiehet ja rescuetiimi, joka päivysti jatkuvasti esimerkiksi vaikeaan maas-

Kuumailmapallon tekniikkaa

Pallot koreineen kootaan pelloille tai laakealle aluelle. Nykyaikaiset nylonkankaisista paneeleista ommelut pallot täytetään ensin puhaltimilla, jonka jälkeen ilma pallossa lämmitetään propaanipolttimilla. Nomex-kankainen pallon suu kestää hyvin lämpöä.

Nousua ja lentokorkeutta säädellään polttimen lyhyillä poltoilla. Suuntaa säädetään korkeutta vaihtelemalla sen mukaan, mistä tuuli tulee. Korkeuden

ja suunnan säätelyssä, varsinkin laskussa, täytyy ottaa huomioon sekä lämpötilan muutoksen viive, että myös pallon tonnien massa ja sen inertia.

Laskeutuessa pallon lämmitystä vähennetään tai avataan pallon huipulla olevaa laskuvarjoventtiiliä, jolloin kuuma ilma pääsee virtaamaan pallosta pois.

Matkustajien kori on punottu kori, joka punoksensa ansiosta toimii laskeutumista pehmentävänä, joustavana rakenteena.



toon tapahtuvien laskujen varalta.

Runsaslukuinen yleisö sai kierrellä tapahtumapaikoilla vapaasti ja tutustua pallojen valmisteluun sekä jutella miehistöjen kanssa.

Mediaa tapahtuma kiinnosti myös.

Joka ilta paikalla oli kuvaajia ja toimittajia. Perjantai-illan YLEn uutislähetykseen haastateltiin Lensun Vesaa ja YLE Areena näytti koko yön live stream'ia sekä maasta, että kahdesta pallosta kuvattuna.

Pesäpalloa ja muuta nähtävää

Aamulla nukuttiin sitten yön touhujen jälkeen myöhään, mutta päiväsaikaan tiimit harrastivat yhdessä mm. vaeltelua Vuokatinvaarojen vaellusreiteillä, kylpemistä Katinkullassa, speedboat ajelua Sotkamon järvillä ja tutustumista paikallisiin nähtävyyksiin sekä paikallishistoriaan oppaan kanssa. USA:n tiimi oli varsin innostunut nähdessään suomalaista pesäpalloa Sotkamon Jymyn kotiareenalla. Pallolentämisen lisäksi tämä sosiaalinen puoli ja mukavien ihmisten yhdessäolo oli tapaamisen hienoa antia, mahtavia persoonallisuuksia löytyi joka tiimistä.

Lauantai-illan päätöstapahtuma vietettiin Katinkullassa hyvän ruuan, haitarinsoiton, laulun, tanssin ja saunomisen merkeissä.

Youtubesta löytyy hakusanalla Midnight Balloon Meeting tapahtumasta hienoja videoita mm. Vesan kaksoisveljen Pasi Lensun kuvaamana. Samoin tapahtuman kotisivuilta www.midnightballoonmeeting.fi saa lisätietoa tapahtumasta ja siellä on myös muutamien tapaamiseen osallistuneen lentäjän tervehdykset.



Sivun kuvat: Valtteri Mulkahainen



MR OLIVIER JA PALLOILUN HISTORIAA

Kuumailmapallon keksijöinä pidettyjen **Montgolfierin** veljesten vuoden 1783 lennosta kesti jonkun aikaa ennenkuin varsinainen nykyaikainen kuumailmapallo kehitettiin. Sen isänä voidaan pitää amerikkalaista **Edward Yost'ia**, joka lensi kehittämällään nylonkuorisella ja propaanipolttimella varustetulla pallolla ensimmäisen kerran 22.10.1960. Pallo nousi noin 140 m:n korkeuteen ja lensi vajaan viiden kilometrin matkan. Myöhemmin Ed Yost lensi **Don Piccardin** kanssa vuonna 1963 Englannin kanaalin yli, lennon kestäessä 3 tuntia ja 17 minuuttia. Pallo nimeltään "Channel Champ" on entisöity Sotkamon tapahtumaan osallistuneen **Orvin Olivierin** toimesta ja nähtävissä Indianolassa, Iowassa National Balloon museumissa.

Mr. Olivier ei muutenkaan ollut ihan kokematon tekijä kuumailmapallorintamalla. Hän lensi jo

1970-luvulla Raven Industries'in kuumailmapallosaavutuksella mm. yhtiön pääohjaajana. Siis nykyaikaisen kuumailmapallon alkuajoista saakka.

Orvin on uransa varrella lentänyt muissakin eksoottisissa paikoissa kuin Suomessa; Sisä-Mongoliassa, Japanissa, Meksikossa, Belgiassa etc. Kun FAA aikanaan myönsi Orvin Olivierille kuumailmapallolupakirjan, ei FAA:n regulaatio tuntenut vielä sellaista ilma-alusluokkaa. Hän toimii vielä aktiivisena lentäjänä, kouluttajana, tarkastajana ja tuomarina.

Suomi mukana menossa

Raven industries valmisti ja koelensi USAF:n ja NASAn käyttämät valtavat kuumailmapallot, joita käytettiin mm. ensimmäisiin korkeuskokeisiin ja avaruuspukujen testaamiseen. Legendaarisia nimiä

olivat Ravenin **Ed Yost**, jota pidetään nykyaikaisen kuumailmapallon isänä ja ilmavoimien **Joseph Kittinger**, joka hyppäsi Ravenin valmistamasta heliumpallosta laskuvarjolla 31 km:n korkeudesta.

Raven rakensi myös kuumailmapallopieriaatteella toimivan ilmalaivan armeijan käyttöön. Myöhemmin asevoimien tarve pallojen käyttöön väheni.

Etelä-Dakotan Sioux Falls'ssa, jossa myös Orvin asuu, sijaitseva Raven siirtyi tekemään palloja siviilikäyttöön nimellä Raven Aerostar ja siitä voidaan katsoa tämän ilmailulajin lähteneen kehittymään.

Suomen ensimmäinen kuumailmapallolento lennettiin jo vuonna 1784, vuosi Montgolfierien jälkeen, tosin ilman matkustajaa. **Johan Julin** lennätti tuolloin palloa Oulun torilla. Varsinainen suomalainen kuumailmapalloilun uranuurtaja on kuitenkin **Veikko Kaseva**, joka rakensi oman kuumailmapallonsa "Sampon" vuonna 1966. Kaseva ehti rakentaa neljä palloa ennen kuin hänen kohdaluokseen koitui näytöslennolla Tampereella rikkoutunut pallo ja maahan syöksy. ✂

Kuva: Jouko Lankinen



KONETYYPPILISTAU

1/2020

Pekka Lehtinen

Loppuvuoden 2019 aikana yhtiöiden laivastoissa tapahtui vain vähän muutoksia. Nyt talvikaudella Jet Timen operointiin on tullut yksi B737-800 lisää, kun taas Norwegianin kalustomäärä on hienan pienentynyt. Norwegianilla kaluston käyttöön vaikuttaa myös MAX:ien käyttökielto, mitä varten yhtiön liikennettä operoidaan parin wet lease -koneen voimin. Kevään aikana Finnair vastaanottaa kaksi uutta A350-konetta, jonka jälkeen koneiden lukumäärä on jo 16. Jetflite puolestaan luopuu keväällä vanhemmasta Challenger 604:stä ja vastaanottaa kaksi uutta konetta. Tammikuun lopussa jäsenyhdistysten operoinnissa oli yhteensä 122 lentokonetta ja 9 helikopteria. ✈



Kuva: Miikka Hult

Yhtiö	Koneita yhteensä	Konetyyppi	Lukumäärä
Cityjet	28	Bombardier CRJ-900LR	28
Finnair	59	Airbus A319-100	8
		Airbus A320-200	10
		Airbus A321-200	6
		Airbus A321-200 Sharklet	13
		Airbus A330-300	8
		Airbus A350-900	14
Nordic Regional Airlines	24	ATR 72-500	12
		Embraer 190	12
Jetflite	4	Bombardier Challenger 350	1
		Bombardier Challenger 604	2
		Falcon 7X	1
Jet Time	3	Boeing 737-700	1
		Boeing 737-800	2
Norwegian	4	Boeing 737-800	4
HEMS-helikopterit	9	Airbus Helicopters EC135 P2+	4
		Airbus Helicopters H145	5

Täyttä sähköä.

IONIQ electric



Uusi IONIQ Electric vie yhdellä latauksella 311 km.

Hyundai IONIQ -malliston kolmesta erilaisesta voimalinjasta täysin päästötön vaihtoehto on IONIQ Electric. Uuden 38,3 kilowattitunnin akun ansiosta toimintamatka on kasvanut 30 %, yhdellä latauksella aina 311 km asti (WLTP mittaustapa). Auton tehokkaampi sisäinen 7,2 kilowatin laturi nopeuttaa lataamista sekä julkisissa että kotilatausasemissa.

Matka jatkuu. Edistys jatkuu. hyundai.fi

Nyt uusi IONIQ Electric suomenkielisellä tietoviihdejärjestelmällä.

#NextAwaits



Uusi IONIQ Electric alkaen 39 990 €

Hinta sisältää toimituskulut. Kuvan auto erikoisvarustein. CO₂-päästöt 0 g/km. Toimintamatka yhdistetty 311 km, kaupunki 412 km (WLTP). 7 vuoden takuu myönnetään 1.9.2018 jälkeen rekisteröityihin uusiin Hyundai-autoihin. Korkeajänniteakun takuu on 8 vuotta tai 200 000 km, kumpi ensin täyttyy.

VOLVO XC40 RECHARGE TÄYSSÄHKÖAUTO. NYT ENNAKKOMYYNNISSÄ.



Volvon ensimmäinen täyssähköauto

XC40 Recharge on kaikkea, mitä Volvosta voi odottaa. Kaksi tehokasta sähkömoottoria tuottaa 408 hv puhdasta tehoa. Toimintasäde on yli 400 km (WLTP) yhdellä latauksella. Uusi XC40 Recharge saapuu Suomeen 2020 lopulla.

Voit tilata omasi meiltä jo nyt.



Volvo XC40 P8 AWD R-DESIGN AUT. alkaen: autoveroton hinta 61 000 €, autovero 1 592,66 €, toimituskulut 600 €, kokonaishinta 63 192,66 €. CO₂ 0 g/km (WLTP). Kuvan auto lisävarustein.

Ota Marjoon ja Kyöstiin yhteyttä ja kysy lisää ajankohtaisista Finnairin työsuhdeautoedustasi – sekä sovi tietenkin Volvo -koeajosta.



MARJO KASKINEN
automyyjä
010 8522 659
050 3479 639
marjo.kaskinen@bilja.fi



KYÖSTI LÄHDE
automyyjä, tuotepäällikkö
010 8522 656
0400 597 256
kyosti.lahde@bilja.fi