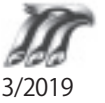


LIIKENNE- LENTÄJÄ



3/2019

SUOMEN ILMAILULIITON
100-VUOTIS-
JUHLALENTONÄYTÖS

NORMANDIAN
MAIHINNOUSUN
75-VUOTISTAPAHTUMA

SLL HISTORIIKKI JATKUU:
DC-10/MD-11/ATR/A300





Sähkö on siirtynyt Audiin.

Kauan odotettu Audi Q5 55 TFSI e quattro plug-in hybrid nyt ennakkomyynnissä.



Uusi Audi Q5 plug-in hybrid tuo yhteen sähkö- ja polttomoottorin parhaat puolet. Taita päivittäiset arkiajot sähköllä, pidemmällä matkoilla voimanlähteenä toimii myös bensiinimoottori. Kaikki tämä huomispäivän tekniikan ja premium-luokan mukavuuden yhdistelmänä, jossa vakiona mm. ilmajousitus. Uusi Audi Q5 Plug-in Hybrid on huoleton vaihtoehto, kun haluat liikkua ekologisemmin, mutta tehoista tinkimättä.

Launch Edition alk. 67 595 €

Sähköinen toimintasäde 45 km* (yhdistetty, WLTP) | Teho 367 hv
Kiihtyvyys 0-100 km/h 5,3 s | quattro-neliveto

Vakiovarusteina mm.: Mukautuva ilmajousitus | Kotilatauslaite "Compact" | Mode 3 -latauskaapeli julkisiin latauspisteisiin | Seisontailmastointi | Audi connect safety & service -järjestelmä | Audi pre sense city -järjestelmä | Advanced key system, älykäs avain -järjestelmä | Audi drive select -järjestelmä | Urheiluistuintimet edessä, sis. sähkösäätöiset ristiseläntuet | Nahkapäälysteinen urheilullinen monitoimiohjaus-pyörä plus, 3-puolainen | Alumiinivanteet 18", 5-puolainen "Turbine"-design | Etusivulasit äänieristelasia | Vetokoukku

Audi Center

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

KCAARA

KPlusa
●●●●●

Audi Q5 Launch Edition 55 TFSI e quattro S tronic 270 kW (367 hv) alk. 67 594,58 €, hinta CO₂-päästöllä 50 g/km (uusi mittaustapa). Vapaa autoetu 1 160 €, käyttöetu 995 €. Yhdistetty EU-kulutus 2,2 l/100 km. Hinta sisältää toimituskulut 600 €. Kuvan auto erikoisvarustein.
*Suomen vakiovarustelulla. Audin maahantuojana Suomessa on K Auto Oy.



LUOTTAMUS HYVÄ, VALVONTA PARAS



Akseli Meskanen
FPA:n puheenjohtaja
A320-kapteeni

FINNAIR

Lentämisen turvakulttuuri perustuu pitkälti koulutettuun henkilöstöön, oikean asenteen omaksumiseen ja ylläpitoon. Järjestelmä on rakennettu osaksi valvonnan varaan ohjaamotyöskentelyssä (confirm, checked), mutta mitä suuremmissa määrin eri toimijoiden väliseen luottamukseen.

Kun luottamus kerran tai toisenkin horjuu, alkaa luottamuksen rakentaminen uudelleen.

Lentämisessä yhden toimijan horjuttaminen saattaa järkyttää luottamusta koko lentoturvallisuuteen ja luottamuksen rakentamisesta vastaavat lopulta kaikki alan toimijat yhdessä.

Tästä on kyse tulevana kuukausina myös B737 Maxin koko maailmaa ravistelleessa tapauksessa.

Kansainvälinen lentäjäyhteisö on tunnistanut lentäjien osalle koituvan roolin osana luottamuksen palauttamista. Tekevät Boeing, FAA ja EASA mitä tahansa koneen uudelleen sertifiointin kanssa, tulee lopulta katse kääntymään yksittäisiin lentäjiin lentokentillä, lähikaupoissa ja kahviloissa.

Moni miettii, onko tällä koneella nyt turvallista lentää.

IFALPA on ottanut kantaa prosessiin ja määritellyt kolme avainkohtaa, joilla lentäjien luottamusta järjestelmään voidaan parantaa. Tästä lähtien lopulta on kysymys; luotanko minä lentäjänä koneella operoinnin olevan turvallista? IFALPAn osalta määrittely on lyhykäisyydessään ohessa.

1. B737MAXin tekniset haasteet tulee ratkaista ja koneen tulee täyttää yleisesti hyväksytyt lentoturvallisuusvaatimukset.

2. Regulaativista omavalvontaa ei tule laajentaa ja toimijoilla tulee olla yhtenäinen käsitys lentokoneiden järjestelmistä.
3. Lentäjille tulee tarjota riittävä koulutus ja tarjottava asianmukainen tieto koneen järjestelmistä.

Tarkempaan taustaan pääset tutustumaan IFALPAn Interpilot julkaisussa 3/2019 osoitteessa ifalpa.org.

Luottamuksen rakentamisessa olennaista on varsinainen toiminta sanojen rinnalla ja yleisesti hyväksytyjen oikeuksien kunnioittaminen, sekä tasapuolisuus.

Poliittinen liikehdintä Hong Kongissa on nostanut keskiöön myös lentoliikenteen, paitsi lentojen peruutukset mielenosoittajien vallatessa terminaalialueet, mutta myös viranomais-ten puuttumisen lentoyhtiöiden henkilökunnan asemaan.

Epätoivotuilla, mielenosoituksiin osallistuneilla henkilöillä on evätty pääsy Kiinan ilmatilaan ja lentoyhtiöihin on raportoitu kohdistuneen pitkitettyjä ramp checkejä. Lentohenkilökunnan matkapuhelmien kuva-arkistoja on kerrottu tutkitun tarkastusten yhteydessä ja epäilyksiä suoranaisista tarkoituksellisista haitanteosta on esitetty.

Toivon, ettei poliittinen toiminta ja sen eri ulottuvuudet ulotu lentoliikenteen ja lentäjien toimintaan yhtään laajemmin lentoturvallisuustyötä horjuttaen.

Lentäjät ansaitsevat työrauhan. ✈





12



28



58

LIIKENNE- LENTÄJÄ

3/2019

- 3 Puheenjohtajan palsta
5 Pääkirjoitus
6 McDonnell Douglas DC-10 ja MD-11
12 Turku Airshow
18 ATR 42-200/300 & ATR 72-201
22 Airbus A300
24 Airbus A320neo
28 Daks over Normandy –
Dakotojen kokoontumisajot
36 DC-3:t D-Dayn maihinlaskuissa 6.6.1944
40 Eurooppaa pelastamassa – replay 75
42 Muisteluja B747 Classicista
46 Kokemuksiani Cathay Pacificin B747-400:sta
48 Väistötorni
52 Ilmailun merkittävä vuosi
58 Urbaanit taivastaksit
64 BC Aviation Museum
70 Merkittäviä ilmailutapahtumia
74 Konetyyppilistaus



Liikennelentäjä-lehden aineisto- ja ilmestymiskalenteri 2019

Nro	Toimitusaineisto	Ilmoitusaineisto	Lehti ilmestyy
4 / 2019	9.11.	16.11.	viikko 49

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.

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:
Hannu Kärävä
Mika Jantunen
Olli Talso
Helena Vorma

Toimittajat:
Miikka Hult, Pekka Lehtinen,
Heikki Tolvanen, Antti Hyvärinen

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 2019 ilmestyy neljä numeroa.

Materiaalin jättöpäivät ja ilmestymis-
ajankohdat löytyvät myös
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 lehdessä
ainoastaan Suomen Lentäjäliitto ry:n
puheenjohtaja.

Kannen kuva:
Miikka Hult

Lehden painotyö:
Forssa Print



TOTTA, TARUA, FAKTAA VAI FIKTIOTA

Liikennelentäjä-lehdellä on pitkä historia ilmailun viestijänä. Lehti on seurannut aikaansa, pitäen sisällään ammattiliiton viestintää, lentoturvallisuusfaktoja sekä ilmailuun liittyvistä ilmiöistä raportointia.

Pääosin aiheet ovat ristiriidattomia ja faktat pidetään tarkasti kirjoituksissa mukana. Toisissa aiheissa faktat ovat helposti tarkistettavissa, mutta aina ei näin kuitenkaan ole.

On hyvin nykypäiväinen ilmiö puhua faktoilla, joiden tarkistaminen on kuitenkin jäänyt puolitiehen. Internetissä Google ja Wikipedia ovat helppoja lähteitä tiedon hakuun, mutta niidenkin taustalla on ihmisiä, joiden tietolähteet eivät välttämättä ole oikeaa faktaa. Faktan varmistaminen on työlästä, koska tiedon määrä maailmassa on valtava. Helppo on ottaa ensimmäinen tieto faktaksi ja jättää tutkimus siihen. Tämän tiedon jakaminen tuottaa jälleen muille lukijoille ”faktaa”, vaikka taustat voivat olla vajavaisesti tutkittu. Fiktiosta tulee faktaa.

Saimme palautetta lukijalta lehtemme 1/2018 artikkelista, jossa lainasimme kirjoituksen Heikki Urmaksen kirjasta, koskien hänen lentoursaansa. DC-3 lentäminen ja sen työolosuhteet eivät palautteen mukaan olleet sellaiset, kuten Urmaksen kirjassaan on kirjoittanut.

Kirjan kirjoitus on Urmaksen näkemys asiasta ja uskon sen hänen osaltaan pitävän paikkaansa. Palautteen antajalla oli päinvastainen näkemys ajasta DC-3:ssa.

DC-3 perämiehet saivat lentää lento-ohjelmia ja laskuja, mittaristo oli sen ajan mittapuulla nykyaikainen, hydrauline ja ikkunoiden vuotaminen kuului normaaliin toimintaan. Uskon myös tämän olevan totta.

Faktan kirjoittaminen vaatii suuremman tietomäärän keräämistä ja sen puolueetonta analyysiä. Kun lukee ihmisen mielipiteeseen perustuvaa tekstiä, pitäisi takaraivossa herätä epäily, onko kaikki totta.

Kun seuraa maailman medioiden kirjoituksia, huomaa niissä viestien kopioitumisen mallin ja lähdetietojen tarkastamisen puutteen. Mediatoimisto tai henkilö x julkaisee viestin jollakin välillä ja se alkaa elää omaa elämäänsä.

Nykyään tuntuu olevan aivan sama, onko alkuperäinen viesti totta vai tarua, koska siitä tulee faktaa ihmisten jakessa sitä omissa sosiaalisissa medioissaan. Jopa uutistoimistot julkaisevat kevyin perustein sosiaalisessa mediasa kiertäviä suosittuja ”uutisia”, saaden niiden kautta julkisuutta omalle tuotteelleen. Jos sitten uutinen onkin tarua, ei oikaisu tunnu olevan merkityksellistä, koska uutta uutista jo työnnetään ettertiin.

Vielä kun mukaan liitetään politiikka, ei fakta aina edes ole pääasia. Ketään ei tunnu kiinnostavan, jos väärään tietoon perustuvan uutisoinnin perusteella syytön 15-vuotias opiskelija saa jopa tappouhkauksia ihmisiltä. Amerikassa jotkut uutispalvelut ovat joutumassa oikeuden eteen vastaamaan ihmisten elämän tuhonneiden väärin tietojen jakamisesta ja korvausvaateet ovat Amerikan mittaluokkaa.

Saammeko journalismille uuden suunnan ja vaihtuuko klikki-kiikko jälleen tutkivaan journalismiin, kuten Liikennelentäjä-lehti on aina pyrkinyt tekemään.

Tämänkertaisessa lehdessä saatte jälleen lukea Suomen liikennelentäjäliiton (SLL) historian konekehityksestä. Turun lentonäytöksestä ja Normandian maihinnousun muistojuhlan tapahtumista löytyy kertomusta useammasta näkökulmasta.

Tulevaisuuden lentolaitteista tutustutaan Urban Air Mobility toimintaan ja Kanadan Vancouverista saimme juniorimuseotarkastajamme raportin.

A320neo sekä synttärisankari B747 tuovat kerosiinien makua sivuillemme.

Toivotan kaikille iloa ja onnen tunnetta pimenevään syksyyn. ✈

MCDONNELL DOUGLAS DC-10 JA MD-11



DC-10 ja vanha vesitorni.

DC-8:n ollessa jo hyvässä tuotantovauhdissa ja käyttöuransa huipulla ja DC-9:n juuri saavuttua palvelukseen alkoi American Airlines (AA) kysellä Douglasilta (DC) mahdollisuutta suuremman kaksimoottorisen ”Jumbo Twinin” rakentamiseksi. Tarkoitus oli saada kone, jolla voitaisiin kuljettaa koko ajan kasvavia matkustajamääriä välilaskuittamista ja minne tahansa Yhdysvalloissa.

Amerikanrauta N345HC.
Aukeaman kuvat: Jouko Lankinen

Maaliskuussa 1966 alkoi AA:n toivoma kehitysprojekti elää. Koneen koko paperilla kuitenkin kasvoi sen verran, että esittelyyn tulikin laajarakoinen, kolmimoottorinen, kolmimiehinen kone, jonka tyyppimerkintänä oli DC-10. Ensimmäinen tilaus tuli AA:lta helmikuussa 1968 ja parin kuukauden päästä seurasi hyvää esimerkkiä United Airlines(UA). Koelentovaiheeseen päästiin elokuun 29 päivä vuonna 1970. Sertifikaatti tulokkaalle saatiin vuoden 1971 heinäkuussa.

Kymppi osoittautui velipuolensa Lockheed 1011 TriStarin kanssa erinomaiseksi kulkuvälineeksi Amerikan mantereella, joten koettiin viisaaksi kehittää kymppiprojektia myös pidemmille matkoille. Alkuperäinen sarja nimettiin DC-10-10:ksi, moottoriin General Electric CF6-50.

Mannertenvälisiä lentoja varten polttoainesäiliöiden määrää lisättiin, siipeä jatkettiin reilut kolme metriä sekä lisääntynyttä kuormaa kantamaan keskirunkoon saatiin kolmas pääteline ja näin oli syntynyt

kaunis ja terve poikalapsi DC-10-30. Ensimmäiset tilaajat KLM ja Swissair saivat poikakymppinsä vuonna 1972.

Muita variantteja olivat mm. srs15, joka kehitettiin Mexicanille kuumien ja korkeiden kenttien operaatioihin, srs20 ja 40, joissa oli JT9D-moottorit, ylipitkien matkojen srs30ER, matkustaja/rahtiversiot srs10CF ja 30CF sekä puhdas rahtiversio srs30F. Myös militaareille tehtiin tankkereiksi KC-10A koneita. Suunnittelupöydälle tulivat myös kahden ohjaajan pidennetyt versiot srs50 ja 60, jotka kuitenkin riittävästi muunneltuina löysivät tienensä taivaalle nimellä MD-11.

DC-10:n rahtiovien lukitusjärjestelmän piti aluksi olla hydraulinen, mutta American Airlines halusi koneesta kevyemmän ja lukitusjärjestelmä vaihdettiin sähköiseksi. Jo testivaiheessa huomattiin, että lukot eivät välttämättä ota kunnolla kiinni eikä kaikissa tilanteissa niiden pito ole riittävän voimakas vaan koneen paineistuksessa rahtiovi saattoi sinkoutua irti rungosta. Kilpailu Lockheedin, Boeingin ja Douglasin välillä oli kovaa ja kymppi piti saada markkinoille nopeasti. Järjestelmää modifioitiin hieman, mutta se jäi lapsipuolen asemaan kiireen keskellä. Kymmissä ohjainten vaijerit ja sähköjohdot sijoitettiin ruuman ja matkustamon välilattiaan kun taas kilpailija Boeing sijoitti 747:n vaijerit ja johdotuksen kattoon. Yhdessä nämä päätökset aiheuttivat tunnistamattoman riskin. Jos kymppin matkustamon ja ruuman välinen paine-ero muuttuisi räjähdysmäisesti ja matkustajia oli riittävän paljon, ei kymppin lattia kestäisi sitä vaan murtaisi katkaisten vaijerit ja johdotuksen.

Heti kymppin uran alkumatalla 12.6.1972 lennolla AA-96 Detroitista Buffaloon koneen paineistuessa rahtiluukku irtosi, mutta onneksi matkustajia oli vain 67 eikä lattia painon alla sortunut kokonaan, vaan kone säilyi osittain ohjattavana ja pääsi palaamaan takaisin Detroitiin.

NTSB suositti lukitusjärjestelmän modifikaatioita ja paineentasausventtiilin asentamista matkustamon ja ruuman välille. Lukitusta paranneltiin taas hieman, mutta DC ja lentoyhtiöt pitivät venttiilimodifikaatiota kalliina ja yhtiöt eivät halunneet ottaa koneita pitkän muutostyön ajaksi pois linjalta.



Päätös maksoi 346:n ihmisen hengen, kun Turkish Airlinesin lennon rahtiovi irtosi ja lattia romahti matkustajien painon alla ja kone syöksyi maahan. Onnettomuuden jälkeen koneet groundattiin ja modifikaatiot tehtiin. Lentokelpoisuustodistuksen palauttamisen jälkeen koneen maine oli kärsinyt ja Yhdysvalloissa matkustajat vierastivat kymppiä. Yhtiö yritti syyttää lukituksen valmistajaa, FAA:ta riittämättömän valvonnan vuoksi ja Turkishia rahtiruuman oven väärästä sulkemisesta. Mutta sekä maksettavat korvaukset että mainetahra jäivät Douglasille.

Seitsemän vuotta myöhemmin 1979, AA:n kymppin moottori irtosi väärin tehdyn moottorivaihdon jälkeen. Kone syöksyi maahan ja 271 ihmistä sai surmansa. Taas kymppit groundattiin. Vaikka tutkimuksissa selvisi syyn olleen väärin tehdystä huollosta, jäi matkustajiin pitkäksi aikaa epäluulo DC-10:ä kohtaan ja jotkut jopa kieläytyivät lentämästä sillä.

Kiire tuotteen saamisesta taivaalle ennen kilpailijoita, kustannusten säästäminen, modifikaatioiden lykkääminen ja niiden vähättely sekä pari fataalia onnettomuutta. Mukaan vielä median jakamaton huomio. Kuulostaako tutulta?

Kuusikymmenluvun lopussa alkoi käydä Finnairille selväksi, ettei DC-8 ollut enää kilpailukykyinen Pohjois-Atlantilla, vaan rahdin ja matkustajamäärien sekä suorien reittimahdollisuuksien vuoksi piti saada isompi ilma-alus käyttöön. Neuvottelut eri valmistajien kanssa alkoivat. MD teki houkuttelevan tarjouksen, joka kahden DC-10-30 koneen lisäksi sisälsi edullisen kaupan myös kahdeksasta DC-9-10:stä. Niinpä syyskuussa 1970 lyötiin kättä päälle ja viisi vuotta myöhemmin

helmikuun neljäs päivä 1975 kapteeni Juhani Gulin laskeutui OH-LHA:lla Helsinkiin. Kone sai myöhemmin nimen Iso Antti.

Kymppien tulo Finnairiin aiheutti paljon mullistuksia. Yhtiön väkimäärä kasvoi kohisten, Helsinki-Vantaalle rakennettiin uusi iso halli laajarunkokoneita varten sekä CF6-50 moottoreiden testipukki. Muutenkin kymppin tuoma joustavuus operointiin vaati mittavia uudistuksia yhtiössä. Ison Antin seuraksi saapui pian OH-LHB ja koneet jatkoivat kasien rinnalla pitkänmatkan liikenteessä ja tilauslennoilla. Kauppasuhteiden jyllätessä kaukana kaukana idässä, tuli tarve lentää Japaniin.

Tokion lentojen eteen oli tehty vuosien ajan työtä ja se oli vaatinut pitkät ja erittäin vaikeat neuvottelut. Useaan kertaan olivat suunnitelmat ehtineet mennä uusiksi. Tämä ensimmäinen välilaskuton lentoyhteys Euroopasta Japaniin oli aikanaan todellinen merkki- ja mediatapaus. Liikennekoneiden kantama oli pikkuhiljaa kasvanut niin, että tämänkaltaiset lennot olivat ylipäättään mahdollisia ja nimenomaan Suomen edullinen maantieteellinen sijainti johti siihen, että Finnair sai nyt kunnian toimia edelläkävijänä.

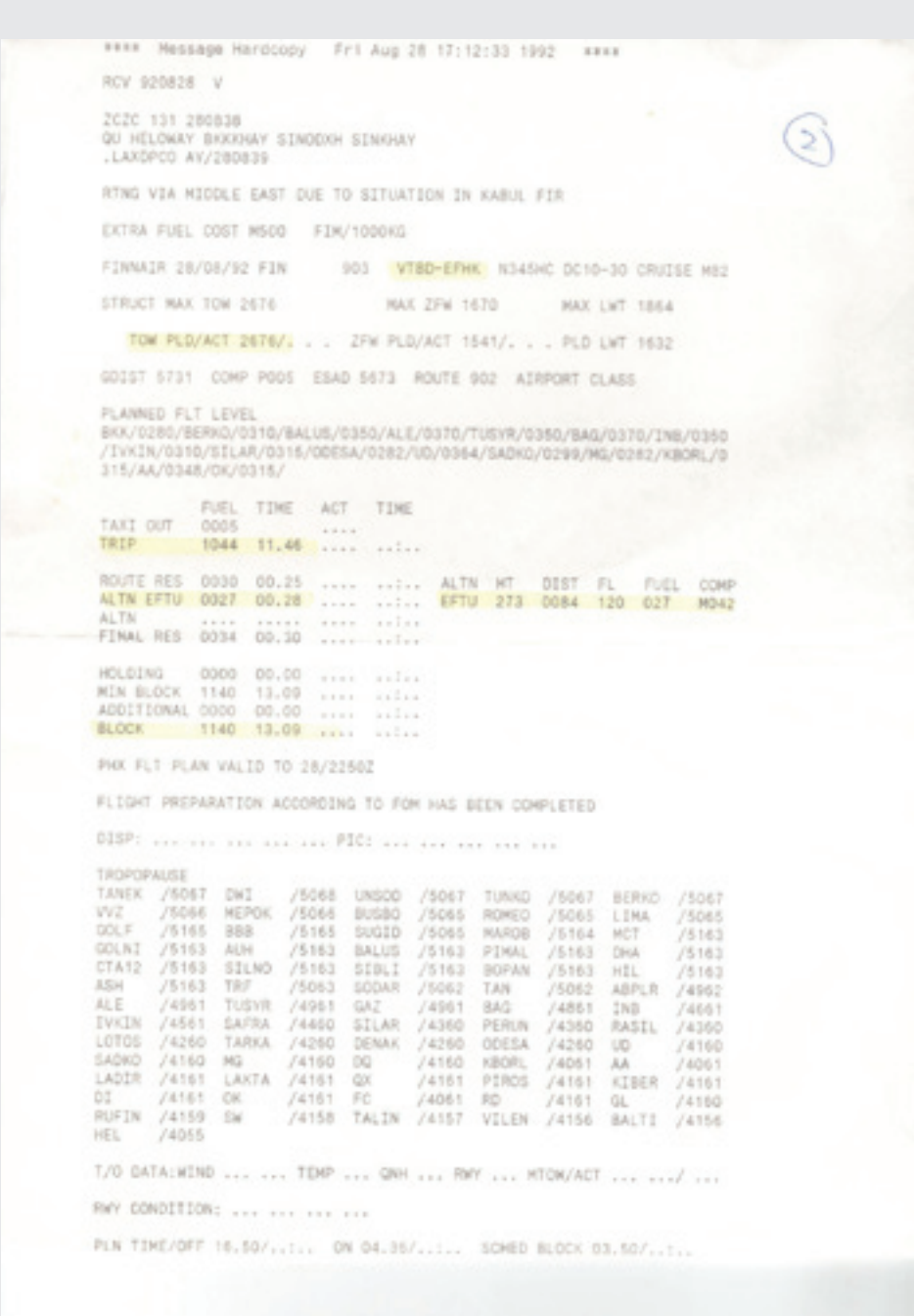
Kampittajiakin tälle Helsinki-Gateway -idealle oli kuitenkin riittänyt, ei Finnairia näille markkinoille varsinaisesti kaivattu. Japanilainen neuvotteluosapuoli oli todella tiukka eikä neuvostoliittolainen ollut yhtään sen helpompi. Kun lupa Naritan kentän käyttämiseen japanilaisilta lopulta vuosien neuvottelujen jälkeen heltisi, estivät neuvostoliittolaiset puolestaan reitin lentämisen. Ainoaksi mahdolliseksi vaihtoehdoksi jäi lentää Japaniin Neuvostoliiton ilmatila kokonaan kiertäen. Erittäin kallista ja hieman hankalaa tämä oli sillä erotihan Suomen ja Japanin toi-

sistaan vain tämä yksi ainoa valtio.

Lento Japaniin reititettiin aluksi Altan kautta Huippuvuorille ja siitä yli Pohjoisnavan kohti Beringinsalmea ja edelleen Kamtsatkan niemimaan itäpuolitse ja Kuriileita sivuten kohti Tokiota. Ylimääräistä matkaa kertyi näin runsaat kolmetuhattakaksisataa kilometriä ja lentoaikakin venyi pahimmillaan lähes viiteentoista tuntiin. Pohjoisnavan yli kiitänyt tokiolainen lensi tuohon aikaan maailman puintä kaupallista lentoreittiä.

Jotta tämä lento voisi kaikissa olosuhteissa toteutua täytyi yh-

teen Finnairin DC-10 koneista eli N345HC:iin asentaa ylimääräinen kymmenen tonnin vetoinen polttoainesäiliö. Alun perin Egypt Airille tilattu kymppi muutettiin Finnairin tilauksesta DC-10-30ER:ksi. Kone tilattiin OH-LHC:na, mutta rekisteröitiin Wells Fargon omistukseen N345HC:na ja leasingiin Finnairille. Jenkkiomistuksen ja -rekisteröinnin vuoksi myös lentäjillä piti olla Amerikan ilmailuviranomaisen(FAA) lupakirjat ja koneessa noudatettiin FAA:n sääntöjä.



BKL-HEL, Afganistanissa(Kabul) tilanne päällä.

Helsinki-Vantaan pääkiitotietäkin jouduttiin pidentämään kolmisensataa metriä Martinlaakson suuntaan. Siellä tuo "Tokion patkä" on edelleen, tosin myöhemmin lisää jatkettuna. Kaiken kaikkiaan Finnairilla ehti operoida viisi kappaletta kymppiä. Edellisten lisäksi oli OH-LHD, jossa oli hieman pienemmät maksimipainot kuin muissa sekä WardAirilta Kanadasta tilauslennoille vuokrattu OH-LHE, josta puuttui etukeittiö.

Kympit ehtivät Finnairin väreissä tehdä monenlaista työtä reitti- ja ti-

lauslennoilla sekä wet-lease reissuilla ympäri maailmaa. Pitkän ja hyvän palvelun jälkeen alkoi rinnalle ilmestynyt MD-11 korvata kympit. Leasatut koneet palautuivat omistajilleen ja omat koneet vuokrattiin Air Libertelle Ranskaan. Ensimmäiseksi tullut lähiti viimeiseksi ja joutsenlaulunaan OH-LHA kiersi 19.04.-05.05.1996 kapteeni Martti Huttusen komentamana maapallon ympäri.

Kesällä 2018 oli maailman rekisteriin listattu vielä 39 operoivaa DC-10:ä. Suurin laivasto niistä FedExillä



Big bird. Aukeaman kuvat: Jouko Lankinen



SO Lankinen työssään.

ja nekin pääasiassa ohjaamoltaan modifioituja MD-11 mukaisiksi ja käyttivät tyyppimerkintää MD-10. Vuonna 1971 kymppien tuotanto alkoi 13 koneella saavuttaen huippunsa 1980, jolloin valmistui 40 konetta vuodessa. Viimeinen kone luovutettiin tehtaalta 1989. Koneita valmistettiin 446 yksilöä. Northwest oli viimeinen suuri operaattori, joka käytti kymppiä reittilennoilla vielä vuonna 2007. Viimeiset matkustajareitit lensi aikataulutetulla reitillä Biman Bangladesh vuonna 2014.

MD-11

Kymppien jälkeen öljykriisi hiljensi laajarunkokoneiden tuotantolinjat Long Beachissa. Kehitys kuitenkin jatkui (varsinkin Etelä-Ranskassa, Toulousen halleissa) ja jotain uutta tarvitsi tehdä myös Kaliforniassa. Vuonna 1984 esiteltiin DC-10:n pohjalle suunnitellun uuden ajan koneen piirustukset ja työt käynnistyivät taas. MD-11:n esitoimitukset luvattiin jo vuodelle 1988. Toimituksiin päästiin tosin vasta 1990, jolloin ensimmäinen sarjatuotantokone OH-LGA luovutettiin Finnairille 29. marraskuuta. Konetyyppi oli lentänyt ensilentoonsa saman vuoden tammikuussa.

MD-11 oli hyvin vahvasti kymppin perustalle rakennettu lentokone. Järjestelmät olivat lähes yhteneväiset ja niitä ennen hallinnoinut flight engineer tai second officer(SO) korvattiin automaattijärjestelmillä. Entisenä SO:na oli hauska huomata kuinka automaattit hoitivat erilaiset järjestelmätestit ja niiden valmistelut eri lennonvaiheisiin juuri samalla tavalla kuin itse oli ne aikanaan kymppin check listojen mukaan tehnyt. Tietokoneet siirsivät yhden ammattikunnan historiaan.

Kuten muissakin uusissa konetyypeissä Finnairilla aloitettiin myös MD-11 operointi käymällä tyyppikurssit joko tehtaalla tai muulla ulkopuolisten kouluttajien kanssa. Koneita heti alusta alkaen lentänyt kapteeni Markku-Heikki Hukkanen muistelee, että tehtaalla, Honeywellin ja muiden laitetoyhtymien kanssa tehtiin tiivistä yhteistyötä, koska otettiin ensimmäisenä yhtiönä käyttöön uutta tekniikka varsinkin tiukalla aikataululla.

Markku-Heikki Hukkanen kertoo myös, että elokuussa 1990 lähti simulaattoripareina ensimmäinen ryhmä, kapteenit Kaarlo Jaskari ja Seppo Vartiainen sekä kapteenit Lauri Laine ja Olli Herva MD-11 koulutukseen tehtaalte Long Beachiin. Toinen ryhmä jatkoi heti heidän jälkeensä syyskuussa koulutuspareina perämiehet Heikki Saloheimo ja Hannu Kykkänen sekä kapteeni Markku-Heikki Hukkanen ja perämies Mari Halme. Koulutus kattoi koko paketin teoriakoulutuksesta simulaattorikoulutukseen. Sipi Vartiainen oli MD11:n projektikapteeni ja Kallu Jaskarista tuli MD-11 ryhmänpäällikkö. Saloheimo, Kykkänen ja Halme toimivat sitten Suomessa FO:n vakanssilta FTD-kouluttajina ensimmäisellä tyypikurssilla. Muut koulutettavat olisivat simu-, lennonopettajia ja tarkastuslentäjiä.

Tehtaan simussa Long Beachissa oli kuitenkin täyttä ja jälkimmäinen ryhmä siirrettiin opettajineen lentämään simulaattoria Swissairille Zurichissa. Finnairilla oli jo tässä vaiheessa Helsingissä oma simu rakenteilla, mutta sen vastaanottolennot olivat vielä kesken ja viranomaisen hyväksyntä saamatta. Simulaattorin käyttöönotto oli Olli Hervan vastuulla. Omat tyypikurssit alkoi Vantaalla loppuvuodesta -90. Reittikoululentoja ensimmäisil-

le koulutettaville päästiin ajamaan heti vuodenvaihteen -90/91 jälkeen.

Tyypikurssi sisälsi teoriakoulutuksen tietokoneella, koulutuksen FMS:n ja järjestelmien käyttöön FTD laitteella, simulaattoriharjoitukset ja lopuksi laskuharjoituskoululennon lentokoneella. Koululennot oikealla koneella lopetettiin loppuvuodesta 1994, kun viranomaisen hyväksyi simulaattorin tähän tarkoitukseen. Ensimmäisen MD-11 laskeutumisen, suoraan simulaattorin jälkeen ilman oikealla koneella lennettyä koululentoa, maksavien matkustajien kanssa suoritti Laitisen Tapsa Pekingissä Markku-Heikki Hukkasen toimiessa reittiopettajana.

Ensimmäinen kone OH-LGA lennettiin Suomeen 6.12.1990, muistelee Markku-Heikki Hukkanen. Siirtolennon miehistö oli Jaskari, Vartiainen ja Herva. Heistä kaikki lensivät koululennon oikealla koneella Long Beachissa. Siirtolennolla koneessa oli parikymmentä istuinta omaa ja tehtaan henkilökuntaa varten. Helsingissä

kone varustettiin 404-matkustamoversioon.

Koululennot päästiin aloittamaan Suomessa joulun -90 alla. Ensimmäinen matkustajalento HEL-TFS-HEL lennettiin 22.12.-23.12.1990.

Kymppisimu. Kuva: Jouko Lankinen



"Tenskulle" koneen toi Kallu Jaskari miehistöineen ja kotiinpäin lensi Markku-Heikki Hukkanen Vartiaisen Sepon toimiessa reittiopettajana. Alkuun koneessa oli penkkejä suljetuina ja lennettiin 350 paikkaisena, vaikka kone oli 404-matkustamoversiossa. Tämä siitä syystä, että Dacolla ei ollut vielä tehty MD-11 evakuointikoikeita ja koneella toimittiin DC-10 sertifiointin perusteella. Koneella ei ollut alussa myöskään CAT 2 kelpuutusta ja yksi paluulento Helsinkiin joutui tämän vuoksi yöpymään Tampereella huonon RVR näkyvyyden takia, kertoo Markku-Heikki.

MD-11 tuotantolinjan elämäkäärä jäi laajarunkokoneeksi varsin lyhyeksi. McDonnell Douglasin taloudelliset ja hallinnolliset ongelmat haittasivat tuotantoa ja huippuosaajia valui mm. Airbusille. Lisäksi MD-11 suoritusarvot osoittautuivat luvattua heikommiksi sekä kantaman että polttoaineen kulutuksen suhteen ja esimerkiksi Singapore Airlines vaihtoi MD-11 tilaukset A340:iin. Kilpailijoilta tuli myös markkinoille samaan aikaan huomattavasti taloudellisempia kaksimoottorisia, laajarunkoisia ETOPS-koneita. Suoritusarvoja tosin parannettiin erityisillä modifikaatioilla, mutta kakki oli jo iskeytynyt isoihin ahtiin. Yhtään tätä asiaa ei helpottanut, että koneen ohjattavuusongelmat aiheuttivat onnettomuuksia.

Alkuperäinen slat/flaps-vivun konfiguraatio mahdollisti vivun käyttämisen vahingossa lennon aikana ja aiheuttikin muutaman läheltä piti tapauksen sekä yhden tapauksen, joka johti parin matkustajan kuolemaan. FAA vaati MD:n tekemään modifikaation järjestelmään ja korjausten jälkeen ei näitä enää sattunut.

Suurempi ongelma oli MD-11:n painopistealue. Koneen korkeusvakaajaan lisättiin polttoainetaloudellisuuden vuoksi polttoainesäiliö. Tämä taas aiheutti lentolähdössä ja laskussa sivutuuliherkkyyttä, heikompaa suorituskykyä ja kontrolliongelmia vähentäen ohjaa-

jien virhemarginaalia ohjausliikkeissä. Erityisesti rahtiversioissa peräpinoisella kuormauksella tapahtui useita onnettomuuksia tästä syystä. Kirjaimellisesti katolleen ja nokilleen menoja. Koneen ohjelmistoa parannettiin ja miehistöjen koulutuksessa ominaisuus otetaan nykyään huomioon.

Mieleenpainuvn MD-11:lle sattunut onnettomuus lieene Swissairin lennon 111 meren syöksy Halifaxin lähellä 1998. Koneen matkustamon viihdejärjestelmästä alkunsa saanut tulipalo eskaloitui ja aiheutti kaikkien koneessa olleiden 229:n ihmisen menehtymisen. Tapahtumalle on Nova Scotiassa kaksi muistokiveä. Toinen Peggy's Covessa lähellä turmapaikkaa ja toinen suurempi Bayswaterissa.

American Airlines myi omat koneensa Fedexille rahtareiksi ja moni muu iso lentoyhtiö seurasi perässä. Niinpä vuonna 1992 valmistaja päätti sulkea tuotantolinjan, jollei uusia asiakkaita ilmesty. Onneksi ilmestyi, lähinnä taas combi- ja rahtiversion ostajia.

Yhtiön siviilipuolen talousvaikeudet kuitenkin jatkuivat ja vuonna 1997 Boeing nielaisi McDonnell Douglasin. Samana vuonna uusia MD-11 tilauksia oli enää 44 yksilöä ja uusi omistaja ilmoitti tuotantolinjan sulkemisesta seuraavana vuonna. Viimeiset koneet valmistuivat 2001 ja kaiken kaikkiaan niitä valmistui eri versioina vain 200 yksilöä.

Finnairilla MD-11:a oli käytössä lopulta 7 konetta. Viimeisen reittilennon lensi Finnairin laivaston viimeinen MD-11 -matkustajakone OH-LGG 22. helmikuuta 2010, jolloin sen len-

si Delhistä Suomeen kapteeni Jaakko Valli. Finnairilta LGG-kone myytiin rahtariksi Singaporeen.

OH-LGC muunnettiin myös M11F-rahtikoneeksi ja monien mutkien, neuvottelujen, yhtiön linjausten ja TES-joustopien myötä se palasi Finnairin liikenteeseen lentämään Finnairin rah-tia Finnairin nahkatakisilla lentäjil-lä. Rahtiliikenne pääsi alkamaan ke-väällä 2010 jatkui kesään 2011 saak-ka. OH-LGC lensi viimeisen lentonsa Finnairissa jo valkoiseksi maalattuna 15.8.2011 ohjaajinaan ryhmäpäällikkö R-H Wrede ja Trafiin siirtynyt Jaakko Sillanpää. Se ja myöhemmin konver-toitu LGD myytiin Neff Airille ja ne jat-koivat rahtilentämistä Nordic Global Airlines(NGA) lipun alla aina NGA:n lakkauttamiseen vuoteen 2015 saak-ka. NGA:lla oli kaikkiaan neljä M11F-konetta.

Moni Finnairin MD-11 lentäjä kou-lutettiin keväällä 2010 lentämään rah-tia Finnair Cargolle ja sitä jatkui aina seuraavaan kesään saakka. Finnairin MD-11 rahtiryhmän eläköitymisilta-mat pidettiin mukana olleen kaptee-ni Mika Nurmelan muistin mukaan 25.8.2011 Taistelukoululla Tuusulassa saunomisen, muistelojen ja illallisen merkeissä.

Rahtikoneina näitä työjuhtia len-tää vielä ympäri maailmaa mm. NGA:n perillisellä WGA:lla 9 konet-ta, Zimbabwelaisella AV Cargolla 2, Centurion Cargolla (USA) 4, FedExillä 59 (sic), Lufthansa Cargolla 14 (mu-kaan lukien viimeinen koskaan val-mistettu MD-11F), SkyLease Cargolla (USA) 7 ja Global Africa Cargolla 1 ko-ne. ✂



DC-10 uudessa huoltohallissa. Kuva: Jouko Lankinen

AIRBUS A350 YLLÄTTI YLEISÖN JA HÄVITTÄJÄEHDOKKAAT 100-VUOTISJUHLISSA

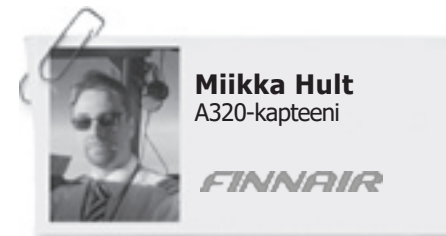
Suomen kesän 2019 päälentönäytös Turussa rakentui pääosin käynnissä olevan Ilmavoimien HX-hävittäjähankkeen ympärille. Niiden myötä yleisölle tarjottiin monenlaista nähtävää ja koettavaa Turun auringon alla. Pääosan näytöksessä otti kuitenkin ensimmäisenä näytöspäivänä eli lauantaina esiintynyt Finnairin Airbus A350-900 -kone, joka teki jo toisen esityslentonsa kotimaisissa lentonäytöksissä.

Kuvat: Miikka Hult





F-35 oli paikalla maanäyttelyssä.



Turku Airshow houkutteli paikalle kaikki viisi Ilmavoimien HX-hävittäjähankeeseen osallistuvaa hävittäjävalmistajaa, jotka esittelivät tuotteitaan omilla osastoillaan. Valmistajista neljä toi paikalle myös hävittäjensä. Edellisvuonna annettujen tietojen valossa suuret odotukset toteutuivat, kun Suomen Ilmailuliiton 100-vuotisjuhlalentonäytökseen laskeutui myös F-35 -häivehävittäjä. Kyseessä oli konetyypin ensivierailu Suomen kamaralle.

Erinomainen ohjelmakattaus sekä lämmin ja aurinkoinen kesäsää takasi yleisön viihtyvyyden näytösalueella mahdollistaen onnistuneen näytös- ja viikonlopun. Paikalla olikin järjestäjän antaman arvion mukaan kahden päivän aikana noin 20 000 näytösvierasta.

Jylisevät ensilinjan hävittäjät lämmitivät yleisöä mukavasti näytöstunnelmaan, mutta pääosan nappasi kuitenkin yleisön eteen äänettömästi lipunut Finnairin lippulaiva eli Airbus A350-900 -laajarunkokone. Mikäli ei kuulunut näytösalueen kuulutuksia tuli var-

masti yllätetyksi, sillä ero äänimaailmassa on järkyttävän suuri ensilinjan hävittäjien ja nykypäivän matkustajakoneiden välillä.

Suomalaisyhtiön uusimman matkustajakoneen esityslentodebyytti nähtiin Helsingissä Kaivopuiston yllä vuonna 2017. Nyt ohjelma oli muokattu Turkuun sopivaksi ja siitä vastasi sama kolmikko eli kapteenit Marko Valtonen, Tommi Vänskä ja Arto Pellinen. Laajarunkokoneen liikehdintää matalalla ja hiljaisella nopeudella ei pääse useinkaan seuraamaan lentonäytöksissä. Ohjelmaan kuului myös läpilasku. Se ei sinällään kuulosta erikoiselta, mutta oli monelle näytösvieralle kuitenkin melkoinen kokemus nähtäväksi lähietäisyydeltä.

Finnairin Airbus A350 esiintyi näytöksessä vain lauantaina, jonne se saapui aamun aikana. Laajarunkokone ei turvasi osallistunut maanäyttelyyn. Yleisö pääsi kuitenkin tutustumaan Cityjetin SAS:n väreissä lentämään Bombardier CRJ900 -matkustajakoneeseen, jossa sitä esittelivät niin ikään FPA:n jäsenet.

Yksi yleisön suosikkikoneista oli myös suurella lautasmaisella tutka-antennilla varustettu NATO:n AWACS-tutkavalvontakone. Sen uumenissa vieraili viikonlopun aikana huima väkimäärä. Jo avauspäivän iltapäivään mennessä laskurissa oli 8000 ihmistä.

Kapteenit Arto Pellinen, Marko Valtonen ja Tommi Vänskä.



Arctic Eagles.



Taivaalla nähtiin myös muuta FPA:n jäsenistöä, kun kapteenit Tapio Pitkänen ja Miikka Rautakoura esiintyivät Arctic Eagles -taitolentoryhmässä sekä Woikoski Safirien ohjaamossa. Lavalla näytöksen avasi Suomen Ilmailuliiton puheenjohtaja kapteeni Petteri Tarma ja asiantuntevasta juonnosta vastasi kokenut lentonäytöskonkari ja perämiehen tehtävissä toimiva Riika Kaipainen.

Kevyempää ohjelmaa yleisölle tarjottiin, kun turkulaisista julkkiksista taivaalle vietiin entinen missi Lola Odusoga, joka hyppäsi tandem-hypyn ja TV:stä tuttu Jethro Rostedt, jota kieputettiin taitolentokoneessa.

Avauspäivän loppuhuipennukseksi nähtiin Ilmavoimien kolmen eri vuosikymmenen hävittäjien perinne-muodostelma, jossa lensivät Mersu, Vampire ja Hornet. Päätöspäivän loppuksi ilmassa nähtiin historiallisten VL Viiman, Gloster Gauntletin, Messerschmitt 109 Bf ja Jakovlev Jak-11 -koneiden ylilento. Niitä seura-



Hornet.

si Hornet, joka laukaisi taivaalle oma-suojaheitteitä.

Turku Airshow oli toimiva lentonäytös, jossa yleisö viihtyi ja infra oli kunnossa. Näytösjärjestelyistä vastasi Turun lentokerho ry. Viime vuosina kotimaisissa lentonäytöksissä jär-

jestetyn "lippalakkikisan" voiton vei Lockheed Martin. Sen sinisiä lakkeja jaettiin viikonloppuna 15 000. Entinen mestari Dassault jakoi 20 000 lippalakkia, mutta oranssista mustaksi vaihtuneen päähineen väri ei erottunut enää samaan tapaan ihmismassasta. ✈



Mersu, Vampire ja Hornet.

Syysterveiset välittäjältäsi!

Kesän jälkeen asuntokauppa alkaa jälleen vilkastumaan. Mikäli sinulla se on ajankohtaista nyt tai myöhemmin, ole yhteydessä niin tulen mielelläni käymään ja laitetaan asuntoasiasi kuntoon!

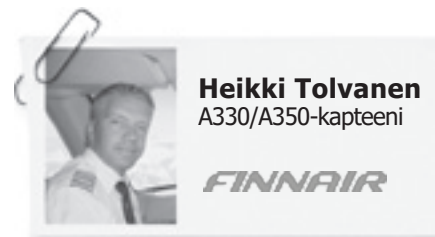
Tiina Myllyniemi, LKV, Osakas
040 680 7704
tiina.myllyniemi@kahdeksas.fi

kahdeks8s
päivä

ATR 42-200/300 & ATR 72-201

Convair Metropolitanien seuraajaksi hankittu Fokker F-27 oli tietojen tilapäisratkaisu Finnairin kotimaan ja lähinaapureiden regionaaliliikennettä varten. 1950-luvulla suunniteltu F-27 palvelikin Finnairia vain kahdeksan vuoden ajan, kunnes uuden uutukaiset ATR:t saatiin niiden tilalle kotimaan liikenteeseen. Finnairin pitkä perinne kone-tyyppien ensitilaajana päti myös ATR ratkaisussa. ATR 42:ta (Avion Transport Regional) oli myyty kahdelle lentoyhtiölle Yhdysvaltoihin, mutta Euroopassa tilaajia ei vielä löytynyt. Vuodenvaihteessa 1981-82 Finnairin johto sai Aérospatialen ja Aeritalian yhteisyritykseltä tarjouksen, josta ei voinut kieltäytyä. Huhtikuussa solmittiin ostosopimus viidestä koneesta (OH-LTA-E), jotka saapuivat Finnairille 1986-87.

ATR 42 ensikäyttäjää Finnair luotti mainoskuvassa perinteiseen Lapin taikaan. Kuva: Finnair/Antti Hyvärinen



Ensimmäinen ATR 42 OH-LTA siirto lennettiin 14.3.1986 Toulousesta Helsinkiin, jossa konetta käytettiin koulutukseen ensimmäiset kymmenen päivää. Ensimmäinen reittilento lennettiin Kuopioon 25.3. reitillä AY 514/515. Seuraavaa konetta saatiin odotella kesään asti, kun 11.7. saapui -LTB. -LTC saapui etuaikaan pukinkontista joulun alla ja kone seiso i ulkona hange ssa, kunnes se kaivettiin esille kylmät este j ä varten. -LTD tuotiin maalis kuussa 1987 ja -LTE huhtikuussa.

Lukuisten lastentautien vuoksi omat koneet joutuivat teknisiin seisokkeihin seuraavana vuonna. Helmikuussa 1988 tuotiin tehtaalta vuokralle F-GEDZ korvaamaan seisokkeja kahdeksi kuukaudeksi. Lisäksi F-GGFA oli vuokralla syyskuusta -89 ainakin toukokuun -90 lopulle.

Alku aina hankalaa, lopussa kiitos seiso o - ATR 42 kärsi lukuisista lastentau deista, joiden ansiosta kone sai monia lempinimiä kuten *Ranskan seisoja*, *Annetaan Takaisin Ranskalaisille* ja *Aivan Täysi Romu*.

ATR-ryhmän pitkäaikainen ryhmäpäällikkö **Heikki Tuomainen** valaisee tyyppin alkuongelmia:

ATR 42

”Jäänpoisto oli suunniteltu muualle kuin Pohjolan oloihin. Siipikumien design elinikä oli 8000 sykliä (pullistusta). Ne kestivät ensimmäisen talven ja ongelmat alkoivat syksyllä -87. Varakumit loppuivat tehtaalta ja val-

mistajalta. Uusi design oli 40.000 sykliä ja ongelmat loppuivat. Potkurien jäänpoistokokeet oli potkurinvalmistaja Hamilton Standard sertifioinut kierrosluvulle 92%, mutta operointiohjeena oli käyttää 86% kierroslukua lähinnä melun takia. Lisäksi lämmityselementit olivat hieman liian kaukana pinnasta eikä sähkön saantia elementeille oltu riittävästi suojattu öljyroiskeelta. Nämäkin puutteet korjattiin ja ongelmat poistuivat. Jäänpoistolle tulevan paineilman jakovoimittimet olivat lämmittämättömiä, jolloin kosteuden poistosta huolimatta vettä kertyi hyljäkseen ja lopulta jakovoimittileitä alkoi jäätyä. Ongelma tuli erityisesti esille ATR 72-mallin pyrstössä. Lämmitystä oli puoleltamme ehdotettu jo alun perin, mutta valmistaja halusi opin kantapään kautta.

Moottoritilassa olevat sähköjohtoniput pääsivät tärinässä liikkumaan ja johtojen päällyste oli öljyn vaikutuksesta murenevaa ainesta, josta seurauksena tuli eräitä hallitsemattomia ”käskyjä” voimalaitteen säätöjärjestelmään, kuten potkurin lepuuntuminen lento-olähtöteholla tai matkalennossa. Tämänkin korjaantui aikanaan.

Sähkölj järjestelmässä oli myös suunnitteluvirheitä. Esimerkiksi moniin paineistamattomassa tilassa sijaitseviin ”bokseihin” tuli kaapeli ylhäältä ja vesi valui sähkölle vähemmän tervetulleena vieraana sisälle. Finnairin tekniikka käänsi yksinkertaisesti bokseja ympäri ja ongelmat loppuivat.

Ilmastoinnin suunnittelukriteerinä oli vedoton ja äänetön. Nähtyään piirustuksen kapteeni **Esko Ruohutula** sanoi suunnittelijoille jo vuonna 1982, että Pohjolan talvessa pää palaa ja jalat jäätyvät. Jäähdytystilanteessa ilmastointi toimi oikein hyvin, mutta lämmitystilassa lämmin ilma jäi kattoon eikä lumi sulanut lattialta edes tunnin lennon aikana, kuten Lapissa LTC:n kylmäkokeissa todettiin. Sen

jälkeen ilmantulo matkustamoon rakennettiin kokonaan uudella tavalla ja saatiin toimivaksi.

Pienempänä ongelmana olivat maavirtalaitteet, koska koneen sähköjärjestelmä oli varsin tarkka sähkön laadun suhteen.

Lopulta koneet olivat varsin luotettavia.

ATR-72

”Spesifioinnin yhteydessä Finnair teki kaksi virhettä. Koneeseen olisi pitänyt ottaa apuvoimalaite potkurijarrun sijaan. Potkurijarrua ei ole oikeastaan voitu ympäristösyistä käyttää lainkaan. Laskennallisesti tehdas osoitti APU:n olevan paljon kalliimpi, mutta APU:n puute vaati monenlaisien maalaitteiden hankintaa ja käyttöä sekä haittasi toiminnan sujuvuutta. Toinen oli potkuri, joka olisi pitänyt vaatia kuusilapaisena sisä- ja ulkomelun pienentämiseksi.

Tehtaan rasituskokeiden yhteydessä tuli siivessä esille rakennemurtumia jo noin 40.000 lennon kohdalla. Edellä mainitusta syystä kolme ensimmäistä konetta, joihin rakennemuutos ei ehtinyt, käytettiin San Antoniossa Teksasissa korjattavina joulukuun -92 ja maaliskuun -93 välillä. Yhden koneen korjaus vei noin kuukauden. Korjaukset tehtiin noin 11.000 lennon vaiheilla. Lennot suunniteltiin menen tullen kahdella tankkausvälillä kulla Keflavikissa ja Quebecissä. Yksi lennoista onnistuikin suunnitellusti, kahdella muulla tankkauksia tuli useampia. Yhden legin maksimi lentoaika taisi olla yli yhdeksän tuntia. Kapteeni **Tuomas Niittylä** joutui jopa keskilännessä lentokentän sheriffin pidättämäksi vähäksi aikaa laskeuduttuaan tankkaamaan.”

Teknisistä ongelmista ja piristyvistä kotimaan liikenteestä johtuen pienem-



ATR 72 sai kylkiinsä Kar-Airin legendaarisen ja tyylikkään värityksen. Kuva: Antti Hyvärinen

	ATR 42-300	ATR 72-201
Ohjaamo- ja matkustamopaikat	2 + 46	2 + 66-72
Moottorit	2 x Pratt&Whitney PW 120 1342 skW	2 x Pratt&Whitney PW 124B 1764 skW
Kärkiväli	24,57 m	27 m
Pituus	22,67 m	27,2 m
Max t/o paino	16 700 kg	21 500 kg
Max nopeus	497 km/h	520 km/h
Max kantama	4 615 km	4 760 km

män ATR:n ura jäi lyhyeksi. Jo vuodenvaihteessa 1989-90 koneet vaihdettiin kuuteen ATR 72:een, jotka osoittautuivat pikkuveljeään paremmiksi. Ensimmäinen ATR 72 (OH-KRB) saapui lokakuun lopulla 1989 ja se hankittiin valmistajalta vuoden leasingopimuksella, kun omia koneita odotettiin kieli pitkällä. -KRC kotiutui pian lainalla olevan veljensä jälkeen marraskuussa ja -KRA, -KRD sekä -KRE vuoden 1990 ensipuoliskolla. -KRF oli hieman myöhäissyntyinen ja täydensi veljessarjaa -92 syksyllä.

ATR72:n operointi siirrettiin kustannussyistä SLL:n ja Finnairin sopimuksella Kar-Airille ja koneyksilöt saivat jo tehtaalta tullessaan Kar-Airin siistin puna-musta-valkoisen vä-

rin pintaansa. Finnairin ATR-lentäjät hoitivat siirtymävaiheen koulutuksen ennen kuin Kar-Airin pilottikunta sai riittävän vahvuuden omatoimiseen operointiin.

Vuonna 1999 tarvittiin lisäkapasiteettia ja Taiwanista saatiin haalittua käytettyjä koneita (-KRH, -KRK ja -KRL), jotka lennettiin Suomeen kapteenien **Ale Pekkonen, Jukka Utriainen ja Janne Lehtola** toimesta.

ATR:ien myötä Finnair siirtyi tyypikoulutuksessa tietokoneavusteiseen opetukseen ja liitutaulut jäivät järjestelmäopetuksen osalta pölyttymään. ATR oli myös koneena hyppäys uuteen digitaalitekniikkaan kuvaruutunäyttöineen, symboligeneraattorei-

neen ja boxeineen. Koneen valmistaja teki myös huomattavan ponnistuksen tutkiessaan jäätymisen vaikutusta koneen lento-ominaisuuksiin. Tuloksena oli nopeuslisät AFM:n miniminopeuksiin, pilottien ei tarvinnut enää pähkäillä nopeuslisää talvikeleissä.

Vaikka ATR oli selkeästi suunniteltu puhtaaseen regionaaliliikenteeseen, käytettiin niitä satunnaisesti myös tilauslento liikenteeseen. Kapteeni Tuomainen muistelee, että niillä tehtiin jopa välilaskuton tilauslento Helsingistä Roomaan, mutta kyseisen lennon faktat ovat jossain piilossa. Muistaako kukaan lukijakunnasta moista keikkaa lentäneensä? Toimitus odottaa mielenkiinnolla infoa... ✈



Uusi Passat.

Mukavuus parantaa elämänlaatua.

Kuulutko sinäkin kiireisiin ihmisiin, joilla on paljon työmatkoja tai perheen arkipäivän ajoja? Siinä tapauksessa luotettava auto on sinulle tärkeä. Uusi Passat on vielä paljon enemmän. Sen työ on nimittäin helpottaa sinun arkeasi. Sen intuitiivisten toimintojen ansiosta jokaisesta ajosta tulee suuri mukavuuselämys.

Sedan alk. 33 620 €
Variant alk. 35 948 €



Volkswagen

Passat Sedan Style 1,5 TSI EVO 110 kW (150 hv) alk. 33 619,96 €, hinta CO₂-päästöllä 141 g/km, yhdistetty EU-kulutus 6,2 l/100 km (uusi mittautapa WLTP). Passat Variant Style 1,5 TSI EVO 110 kW (150 hv) alk. 35 947,89 €, hinta CO₂-päästöllä 147 g/km, yhdistetty EU-kulutus 6,5 l/100 km (uusi mittautapa WLTP).Hinnat sisältävät toimituskulut 600 €. Kuvan autot erikoisvarustein. Volkswagenin Suomen maahantuoja on K-Auto Oy.

Volkswagen Center

| AIRPORT | ESPOO | FORSSA | HELSINKI | HUITTINEN | HYVINKÄÄ | HÄMEENLINNA | JOENSUU |
| KOTKA | KOUVOLA | KUOPIO | LAHTI | LAPPEENRANTA | TAMPERE | TURKU |
> volkswagencenter.fi

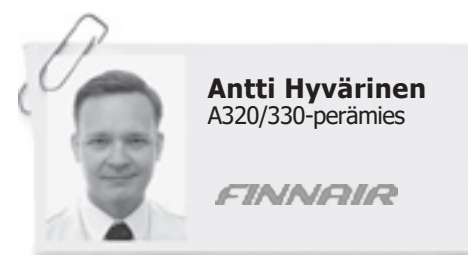
CAARA

Plus

A300-ILMALINJURI

Airbus A300 -dieselbussi oli tehtaansa ensimmäinen konetyyppi. Kaksi kappaletta näitä edistyksellisiä kaksimoottorisia laajarunkokoneita löysi tiensä Suomeenkin.

Erik Bruunin suunnittelema äärimmäisen tyylikäs maalaus näyttäytyy edukseen. Finnairin asuun siirryttäessä raidat yksinkertaisesti vedettiin sinisiksi. Kuvat: Antti Hyvärinen



Antti Hyvärinen
A320/330-perämies

FINNAIR

Airbus A300 lensi ensimmäisen lentonsa jo vuonna 1972. Alkupään varianttien jälkeen tilanne eskaloitui vuonna 1984 Airbus A300 B4-203FFCC -nimikkeeseen. Oleellista asiassa on juuri nuo viimeiset kirjaimet: Forward Facing Crew Cockpit. Kyseinen alatyypin edusti harvinaista kahden hengen ohjaamoja tuolloin vielä normaalin kolmen sijasta. Tätä versiota rakennettiin ainoastaan 15 kpl. Garuda ja Tunis Air olivat tilanneet kyseisiä värkkejä, mutta tehtaalle oli jäänyt pari kappaletta pyörimään nurkkiin. Koska Finnairin DC-8-kalusto oli jo kovasti ikääntymässä, yhtiö hyödynsi tilanteen näppärästi ja vuokrasi nämä kaksi kolmesatasta charter-käyttöön Karairille 1986. Tyylikkään punamustan Erik Bruunin suunnitteleman maalauksen myötä tuoreet hankinnat ristittiin OH-LAA:ksi ja -LAB:ksi. Ensimmäinen kaupallinen lento HEL-ACE-LPA suoritettiin 17.12.1986. Kapteenina toimi Viljo Turunen ja perämiehenä Kari Laine. Matkustajia saatiin putkeen ängetyksi 308 henkeä.

Koneen huoltoa helpotti, että siinä käytettiin samoja CF6-moottoreita kun yhtiön DC-10-laivastossa. Ohjaamoväen työkuormaa taas lisäsi se, että tyyppin ainoa simulaattori sijaitsi Jakartassa, Indonesiassa... Nopeasti alkoi syntyä tarinoita siitä, että kuskien mukana kulkenut suoma-

lainen simulaattoritekniikko sai simun tulille vasta hieman sen kanssa askarreltuaan. Ei nimittäin ollut mitenkään varmaa että härveli oli käyttökunnossa pohjolan lentäjäpoikien saapuessa. Linjalla koneilla kiskottiin varsin kunnioitettavia keskimääräisiä vuorokautisia käyttötuntilukemia kun niiden lähtöluotettavuuskin oli huippuluokkaa. Operointialueena oli enimmäkseen Kanaria ja Välimeren kohteet.

Konsernin kaluston uudelleenjärjestelyssä vuonna 1992 koneet saivat kylkiinsä Finnairin siniset raidat ja Karair otti hoitaakseen ATR-72-potkuriliikenteen. Monelle suomalaiselle lomailijalle tutuksi tullut A300-parivaljakko tuli 12 vuotta palveltuaan lopulta Finnair-uransa päähän 1998. Alkujaan tehtaalta vuokratut koneet oli lunastettu yhtiölle 1997, koska pitkistä vuokrasopimuksista oli muutoin hankala päästä eroon. Kolmesatasten ura jatkui Air Scandicille vuokrattuina useassa eri maalauksessa huoltovastuun pysyessä kuitenkin Finnairilla, ja lopullisesti koneet jäivät Suomen niiden omistuksen siirryttyä 2002 turkilaiselle MNG-Airlinesille.

Nykyisin koneet vaikuttavat Iranissa, OH-LAA on EP-IBG ja lentää edelleen Iran Airilla, OH-LAB on EP-IBH ja varastoituna Teheranissa. Hiljalleen A300 alkaa maailmalla olla katoavaa kansanperinnettä – siis selvää museoinesta! ✈



Kahden hengen ohjaamo oli A300B4-koneissa erittäin harvinainen. Tässä lepäillään huollon noteissa. Telkkarit A300-kalustoon tulivat vasta -600-sarjan myötä.

A320NEO

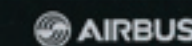
KÄYTTÄJÄKOKEMUKSIA

Airbus A320neo (new engine option) on lentokonevalmistajan viimeisin versio ikonisesta A320-koneperheestä, kun taas edeltävät mallit on nimetty A320ceo:ksi (current engine option). A320neo lanseerattiin joulukuussa 2010 ja ensilento tapahtui syyskuun 25. 2014. Ensikäyttäjäksi Lufthansa sai koneen käyttöönsä tammikuussa 2016. Uudet mallit on varustettu joko CFM:n LEAP-1A- tai Pratt & Whiteyn PW1000G-moottoreilla ja aiempaa suuremmilla sharkleteilla. Heinäkuun 2019 loppuun mennessä konetyypistä oli tehty yli 6600 tilausta ja niitä oli toimitettu 914 kappaletta yli 60:lle lentoyhtiölle. Mitkä ovat uutukaisen käyttäjäkokemukset lentoyhtiöiden parissa?

A320neo perhe erottuu edeltäjistään suuremmista sharkleteista. Kuva: Airbus



© AIRBUS S.A.S. 2016 - photo by A. PECCHI



Heikki Tolvanen

Hyvää ja huonoa

Jos on Boeing 737MAX kokenut viime aikoina vahvaa vastatuulta, ei A320neo:kaan aivan ilman kitinöitä ole selvinnyt. Useat lentoyhtiöt ovat kärsineet myöhästyneistä konetoimituksista tai uusiin moottoreihin liittyvistä ongelmista. Toisaalta ongelmista huolimatta kaikki ovat kiitelleet neo:n polttoainetaloudellisuutta. Siinä missä kapearunkokoneiden polttoainekulutus mitataan yleensä tuhansissa kiloissa tunnissa, päästään neo:lla usein jopa kolminumeroisiin kulutuslukemiin.

Lufthansa sai kunnian olla vuonna 2016 A320neo:n ensikäyttäjäksi, kun niitä tilannut Qatar Airways kyllästyi P&W1100G-GTF (geared turbofan) moottorin odotettua suurempiin ongelmiin ja kieltäytyi vastaanottamasta ensimmäisiä koneyksilöitä 50 koneen tilauksestaan ennen kuin P&W:n moottoriongelmat oli ratkaistu. Lufthansa oli aiemmin päättänyt jakaa munat kahteen koriin ja tasata neo-tilauksen P&W1100G- ja LEAP-1A-moottoreiden välillä.

Pilotin näkökulmasta katsoen uusien moottoreiden myötä ohjaamo on hiljaisempi ja miellyttävämpi. FMS (Flight Management System) järjestelmästä löytyy aiempaa monipuolisemmin ja enemmän informaatiota. Lufthansan Frankfurtin hubin johtaja sekä aktiivi A320-lentokapteeni **Klaus Froese** kertoo: ”Neo on lentäjien kannalta kiva lennettävä, koska siinä on enemmän tehoa ja parempi suoritus-

kyky nousussa kuin vanhemmissa sisaruksissaan.”

Lufthansan mukaan Pratt & Whiteyn lupaus 16 % polttoainesäästöstä edellisen sukupolven A320:een verrattuna toteutuu – myös Avianca on ilmoittanut samansuuruisista säästöistä. Lufthansan laskelmien mukaan säästö istuinpaikkaa kohden on 21%, kun verrataan 180-paikkaista A320neo:a ja 168-paikkaista A320ceo:a. Lufthansan vanhimmat A320:t ovat jo 29 vuotta vanhoja ja varustettu CFM56-5A-moottoreilla.

Sama viesti välittyi AirAsian suunnasta, joka aloitti operoinnin LEAP-moottori versiolla vuonna 2016. Kone tuntuu lentäjien mukaan tehokkaammalta ja siinä on omanlaisensa moottoriäänä. Yhtiön mukaan A320neo operaatiot ovat olleet käytännössä samankaltaisia ceo-malleihin verrattuna.

Uudet lentokonemallit kärsivät aina lastentaudeista, mutta A320neo suhteen niitä tuntui kasaantuvan liikaa. Moottoriongelmat keskittyivät pitkälti P&W1100G-malliin, muttei LEAP-1A:kaan täysin puhtailla paperilla selvinnyt. Ehkäpä hankalampi ongelma syntyi tuotantoviivästyksistä, jotka selittyivät osittain neo-mallin huomattavasti suuremmista tuotantomääristä edeltäviin malleihin verrattuna. Kun 1990-luvulla aiemman sukupolven moottoreissa ilmeni teknisiä alkuvaikeuksia, olivat koneiden tuotanto ja niitä tilanneiden lentoyhtiöiden määrä huomattavasti vähäisempiä kuin tänä päivänä. Näin ollen Airbusin oli helpompi saada korjaavat toimenpiteet tehtyä ilman, että tuotanto ruuhkautui kuten nyt.

Käynnistysongelmia

Lufthansa ja muut GTF-moottorin valinnat lentoyhtiöt saivat kärsiä root-toreiden lämpölaajenemisoongelmasta, joka johti selvästi pidentyneisiin käynnistysaikoihin. Siinä missä A320ceo:n moottori käynnistyy noin kahdessa minuutissa, vaati GTF jopa 6-7 minuutin käynnistysprosessin. Moottoria piti ensin pyörittää muutama minuutti ”kuivana”, jotta root-toreiden lämpötilaerot kuuman ja kylmän osan välillä saatiin tasaantumaan. Tämä arvannekin tuotti päänsärkyä Lufthansalle ennen kaikkea Frankfurtissa, missä käynnistävät koneet blokkasivat rullaavaa liikennettä. P&W teki vuoden 2016 aikana lukuisia muutoksia moottoreihin, kuten niiden softwareen, vahvasti moottoriakselin laakerointeja sekä asensi ohjaamoon erillisen kytkimen, jolla toista moottoria voitiin alkaa jo pyörittää samalla kun ensimmäinen vielä käynnisteli itseään – tällä onnistuttiin säästämään hieman käynnistykseen vaadittavaa aikaa. Kapteeni Froesen mukaan yhtiö taisteli tämän ongelman kanssa loppuvuoteen 2017. ”Oli todella hankalaa yrittää parantaa tuottavuutta samalla kun joutui painimaan tämänkaltaisen ongelman kanssa”, Froese manaa. Käynnistysaika on

saatu ”hyväksyttävään” 2-3 minuutin haarakkaan, mutta se on edelleen pidempi kuin A320ceo:issa.

Toisaalta positiivisiakin käyttöön-ottokokemuksia löytyy. Vuonna 2017 ensimmäiset neo:nsa saanut Avianca hehkuttaa LEAP-moottorilla varustettujen mallien toimineen moitteettomasti. Yhtiö on tilannut yhteensä 120 pikkubussia toimitettavaksi vuoteen 2025 mennessä. AirAsia puolestaan kertoo vain muutaman koneen myöhästyneen johtuen LEAP-moottoreiden valmistuspullonkautta, mutta siitä ei ole ollut juurikaan haittaa - halpalentoyhtiöllä lähes 400 koneen tilaus sisällä. AirAsia nostaa polttoainetaloudellisuuden lisäksi esiin neo:n puolittuneen öljynkulutuksen CFM56-5B:n verrattuna, jonka lisäksi moottorihuoltojen tarve on vähentynyt.

Ainoa LEAP-moottorin isompi huolenaihe on ollut korkeapaineturbiinin lämpösuojausjärjestelmän ennenaikainen rappeutuminen, mutta CFM reagoi siihen muuttamalla pinnoitteprosessia jo viime vuonna. Lisäksi AirAsialla on ollut pienempiä ongelmia LEAP:in käynnistysventtiileiden, polttoainesuuttimien ja paineantureiden sekä jäänestöventtiileiden kanssa. Näistä huolimatta neo:jen lähtöluotet-

tavuus on ollut samaa luokkaa yhtiön ceo:jen kanssa.

Värinöitä

Lufthansan vastoinikäymiset eivät ole rajoittuneet GTF-moottoreiden lämpöongelmiin, sillä niissä ilmeni myös värinöitä, jotka kyettiin paikallistamaan korkeapaineroottorin akseliin. Kapteeni Froesen mukaan koneessa olijat eivät värinöitä huomaa, mutta ne näkyvät moottorinvalvontamittareiden välityksellä usein lentoonlähdön jälkeen. Toistaiseksi lennonaikana tapahtunutta moottorinsammutusta ei ole jouduttu tekemään. P&W:n mukaan ongelma on koskenut vain 2%:ia moottoreista.

Koska moottorivalmistajan ohjeistus edellyttää moottorin vaihtoa tietyn värinärajan ylittyttyä tai tapausten toistuvuuden vuoksi, on Lufthansan tekniikka joutunut vaihtamaan useamman moottorin. Froese tiedottaa uuden teknologian lastentaudit, mutta tilanne on hankaloitunut GTF varamoottoreiden puutteen vuoksi. Lufthansa joutuikin alkuvaiheessa toimimaan pitkän ajanjakson ilman, että sillä oli ainuttakaan P&W1100G-moottoria varastossa. He saivat Pratt&Whitneyta varamoottorin aino-

astaan tilanteissa, kun A320neo joutui groundatuksi moottorivaihdon vuoksi.

Helppoa ei tietysti ole Pratt&Whitney:kään. Se on joutunut tasapainoilemaan toisaalta uusin neo:jen moottoritoimitusten sekä turhautuneiden varamoottoria tarvitsevien lentoyhtiöiden välimaastossa. P&W joutui keskeyttämään huhtikuussa 2018 GTF:ien toimituksen korkeapainekompressorin viallisen tiivisteiden vuoksi kahdeksaksi viikoksi, jolloin Airbus päätti yhteistyössä P&W:n kanssa toimittaa kaikki uudet moottorit niitä käyttävien lentoyhtiöiden linjahuoltoon sen sijaan, että ne olisi asennettu tehdastuoreiden koneiden siipien alle.

”Täysin epätydyttävää”

Lufthansa ei julkista sen A320neo:jen teknistä luotettavuutta vedoten pieneneen laivastokokoon, mutta suostuu kertomaan sen olevan selvästi alle 99.8% tavoitteiden. Froesen mukaan uuttokaisen tekninen luotettavuus ei ole parantunut juurikaan käyttöänoton jälkeisenä aikana. Yhtiöllä on tällä hetkellä rivissä parisenkymmentäneo:a ja satakunta lisää tilauksessa. Viime syksynä A320neo-laivasto operoi päivässä noin 20% lyhyemmän ajan kuin yhtiön A320ceo-laivasto. Samanaikaisesti neo:jen suunnitteleman maa-aika oli yli viisinkertainen saman ikäiseen ceo-kalustoon verrattuna ja huoltokulut olivat 60% korkeammat. Nämä luekemat huomioiden kapteeni Froese toteaa A320neo:jen käyttökokemuksen olevan ”täysin epätydyttävää” huolimatta intensiivisestä huolto-ohjelmasta.

Pratt & Whitney vastaa Lufthansan kritiikkiin ilmoittamalla GTF-moottoroitujen neo:jen lähtöluotettavuuden olevan 99.91% tasolla, joka tehtaan mukaan ”vastaa muita alkuvaiheissa olleita moottoriohjelmia” sekä ilmoittaa GTF-moottorin vastaavan edellisen sukupolven Aero Engine V2500-mallin operatiivista tasoa. Moottorivalmistaja myös vihjaa, että Lufthansan vähäisempi päivittäinen lentotuntimäärä johtuisi koneiden reittirakenteesta.

Airbus puolestaan kommentoi GTF:n teknisten ongelmien olevan suurimmalta osin ratkaistua, mutta



Lufthansan tekniikka vaihtaa A320neo:n pieneksi murheenkryyniksi osoittautunutta Pratt & Whitney 1100G-GTF moottoria. Kuva: Lufthansa

uudet moottorit tarvitsevat vielä päivityksiä ja käytössä olevat moottorit modifikaatioita. Valmistajan mukaan koko operatiivisessa käytössä olevan A320neo-laivaston operatiivinen luotettavuus on lähellä 99.6% tavoitetta lisäten vielä, että ero ceo:jen ja neo:jen välillä on kaventunut.

Toimitusviivästymisiä

Viimevuotinen GTF-moottoreiden toimituskatko sekä samanaikainen LEAP-moottoreiden tuotannon hidastuminen sai aikaan moottorittomien A320neo:jen kasaantumisen Airbusin tuotantolinjoille. Viime kesänä pahimmillaan yli 100 konetta odotti voimantähteitään, mutta jonoa on kyetty purkamaan. Tällä hetkellä P&W suoltaa GTF-moottoreita tarvittavaan tahtiin, mutta vielä vuodenvaihteessa oltiin jäljessä uupuvien moottoreiden osalta. Airbusin mukaan tarvitaan vielä tehokkaampia toimia, jotta tavoitteeksi asetettuun 60 koneen kuukausitoimitusvauhtiin päästään vielä kuluvaan vuonna.

Lufthansa joutui pitämään vanhempaa A320-kalustoa pidempään rivissä, kun neo:jen toimitukset laahasivat perässä. Se tarkoitti suurempia huoltokustannuksia, kun jo poistuviksi suunniteltujen koneiden lentokelpoisuutta piti jatkaa. Lufthansa päätyikin tilaamaan yhdeksän A320ceo:a toimitettavaksi joulukuun 2018 ja kesän 2019 välisenä aikana, jotta se ky-

keni paikkaamaan neo-mallien puutetta.

Kapteeni Froese pohtii tarkan markan managementlentäjänä lopullista hyötyä taloudellisempaan neo-kalustoon siirtymisen suhteen. Ensimmäisen kolmen käyttövuoden aikana polttoaineen hinta oli kohtuullinen ja operointikustannusero ei ollut kovin merkittävä neo- ja ceo-kaluston välillä, mutta kohonneen hinnan myötä neo-mallit ovat selvästi edullisempia operoida. Froesen mukaan hankinnan kokonaistaloudellisuutta arvioi- dessa täytyy huomioida neo-mallien noin € 9 miljoonaa kalliimpi hankintahinta ja operatiivinen suorituskyky pidemmältä ajalta. Froesen mukaan uudet moottorit ovat kalliita ja vaativat paljon huoltoa, joka voi syödä taloudellisen hyödyn. ”Olen todella utelias näkemään mitä viivan alla on kymmenen vuoden päästä”, hän toteaa. Hänen mielestään A320neo:n käyttöänoton kannalta tärkeimmät opittavat asiat liittyvät lisäkapasiteetin allokoointiin sekä varautumiseen suurempiin operatiivisiin ongelmiin alkuvaiheissa. ”Liikenneilmailun tuotantopuskurit ovat tänä päivänä marginaalisia ja pienetkin häiriöt voivat järkyttää systeemiä huomattavasti. Jos haluamme häiriötöntä operointia, meillä on oltava puskuria ja resursseja enemmän”, kapteeni Froese päättää.

Artikkeli perustuu FlightGlobal julkaisuun. ✂

Lufthansan strategia on olla AINA edelläkävijä liikenneilmailussa. Kuva: Lufthansa

DAKS OVER NORMANDY

DAKOTOJEN
KOKOONTUMISAJOT

Hieno filisfoto voisi olla 75 vuoden ta-
kaa, jollei taivalla näkyisi nykyajan
Dakotoiden jättövänoja.
Kuva: Vesa Uuspelto





Dakotat, Skytrainit ja Kolmoset rullaavat Duxfordissa lähtöpaikalle Kanaalin ylitystä varten – määränpää Normandia. Kuva: Antti Hyvärinen



Ilmailumuseo- tarkastaja

Kesäkuun 6. 1944 kahdeksansataa C-47 Dakotaa suuntasi Englannin kanaalin yli kohti Normandiaa kyydissään 13.000 laskuvarjojääkäriä. 75 vuotta sitten tapahtuneen historian suurimman maihinnousun muistoksi ja kunniak-

si käynnistettiin DaksOverNormandy-projekti, jonka oli määrä kerätä mahdollisimman suuri määrä yhä lentäviä C-47, DC-3 sekä Li-2 koneita ensin Englannin Duxfordiin josta edelleen Ranskan Caeniin. Järjestäjät toivoivat jopa 40 koneen armadaa, mutta moninaisista syistä konemäärä jäi vajaaseen kolmeenkymmeneen. Määrällisesti suurin osa, eli 15 Dakotaa, saapui Atlantin takaa amerikkalaiseen tyyliin hyvin järjestetyn rinnakkaisorganisaatio D-Day Squadronin alaisuudessa. Jenkkikoneet kokoontui-

vat Oxfordiin, Connecticutiin, josta ne lensivät toukokuun lopulla toisen maailmansodan aikaista siirtolentoreittiä BlueSpruceRoutea. Tankkausvälilaskut tehtiin Goose Bayssa Kanadassa, Narsarsuqakissa Grönlannissa, Keflavikissa Islannissa sekä Prestwickissä Skotlannissa ennen saapumista Imperial War Museumiin, Duxfordin museokentälle. Loput kymmenkunta C-47/DC-3/Li-2-konetta saapuivat eri puolilta Eurooppaa: Iso-Britanniasta, Hollannista, Norjasta, Ranskasta, Ruotsista, Sveitsistä,

Tanskasta, Unkarista ja tietysti Airveteranin OH-LCH Suomesta. Näin mahtavaa tapahtuma oli lähdettävä kokemaan henkilökohtaisesti, niinpä Ilmailumuseotarkastaja suuntasi kera Ilmailuhistoriaintendentti **Lankisen** ja Lapin lentäjälahja **Sirniön** kanssa Normandiaan – saimme vielä ottopojaksi mukaan Julma-jääkäri **Uusipellon**.

Duxfordin tapahtumat järjestettiin kesäkuun 3-5, tosin huono sää esti massiivisen yhtäaikaisen laskuvarjojääkäreiden pudotuksen. *DaksOverNormandy*-organisaatio kesti vielä koossa Duxfordin toiminnan, vaikka se alkoi ilmeisesti natis- ta liitoksistaan. Syistä, joista ei julkisuuteen tullut tietoa, kaksi kolmesta tapahtumajohtajasta erosi 5. kesäkuuta ja kolmaskin kiidätettiin sairaalaan.

Konearmada saatiin kummin- kin kesäkuun 5. taivaalle kohti Normandiaa, tosin selvästi aikataulusta myöhässä. 23:n Dakotan lento- lähtö Duxfordista oli kuulemma ollut ikimuistoinen, kertoi mäntämoottoritoimittaja Hyvärinen, joka valvoi osaltaan Englannin puoleista toimintaa. Koneet lensivät rannikkokaupunki Eastbournen ylitse Englannin kanaalin ylle kohti LeHavrea, josta Sannervilleen Dropzone `Kilolle`, jonne brittien 8.laskuvarjojääkäripataljoona hyppäsi maihinnousun aika-

na. Pudotusshown jälkeen Dakotat laskeutuivat Caenin lentokentälle, missä niiden oli määrä olla näytillä neljä päivää suorittaen yleisölenätyksiä sekä laskuvarjopudotuksia. Valitettavasti Normandiassa järjestelyt ontuivat pahemman kerran.

”Iskuryhmämme” hakeutuessa Dropzone `Kilolle`, oli lähes mahdollonta löytää tarkempaa tietoa mitä, missä ja milloin. Lähestyessämme Sannervillea, alkoi satojen autojen kolonna antaa osviittaa mihin suun-

nata. Mitään opastuksia, liikenteen ohjausta tai radiotiedotusta ei ollut saatavilla. Turistit pysäköivät kylän kaduille ja kujille mistä vain paikan löysivät. Virkavaltaa ei näkynyt, olivat varmaan kaukaa viisaana häipyneet paikalta. Turistit kyselivät toisiltaan informaatiota, mitä ei kellään tuntunut olevan. Mitään ruoka-, juoma- tai wc-palveluita ei ollut kylää lukuun ottamatta. Baarinpitäjä ja marketin väki vaikuttivat kylläkin enemmän kuin tyytyväiseltä asiakastulvaan. Onneksemme saimme Duxfordista

Mustavalkoiset maihinnousuraidotukset erottuvat selvästi, kun CD lähtee taivaalle Duxfordista kenties kyydissään diplomaatteja...? Kuva: Antti Hyvärinen



Lentokoneen nokkataide oli hyvin tyypillistä toisen maailmansodan lentokalustossa. C-47 D Day Doll laskuvarjo selässään sopi tapahtuman henkeen täydellisesti.

Kuva: Antti Hyvärinen



24 Pratt & Whitneyn tähtimoottoria tuottaa korviahivelevän äänimaailman muodostelman lentäessä ylitse. Kuva: Heikki Tolvanen





Taivas täyttyi sadoista kupuvarjohyppääjistä DropZone "Kilon" yllä, kun 23 Kanaalin ylittänyttä Dakotaa rekonstruoi 75 vuoden takaista laskuvarjojääkäreiden pudotusta. Kuva: Heikki Tolvanen

Charlie Hotelin mukana kulkeneen kapteeni **Munukan** vielä puhelimen ääreen ja hänen kauttaan päivityksen koneiden lähdöstä kohti Normandiaa. Pitkällisen odotuksen jälkeen taivaanrannasta saapui kaksimoottorinen Beech 99 sekä Cessna Caravan – ei aivan mitä tuhannet turistit olivat odottaneet. Hetken kaartelun jälkeen niistä hyppäsivät Ison-Britannian armeijan Red Devils sekä Yhdysvaltojen armeijan Golden Nights hyppäryhmät. Laskuvarjojääkäriveteraanit **Harry Read**, 95 ja **John Hutton**, 94 suorittivat Red Devilsin jääkäreiden kanssa tandemhypyn samalle pellolle kuin 75 vuotta aiemmin!

Vihdoin Pratt& Whitney laulu alkoi kantautumaan koillisesta ja armada saapui Dropzone `Kilon` ylle. Pieni miinus siitä, että alun perin suunniteltu ylilento isona Kolmos-lauttana ei onnistunut muun muassa viran-

Päivän työ on tehty ja Caenin lentokenttä täyttyi Dakotoista ja Skytraineista. Jouluaattona 1942 Long Beachissä Douglasin tehtailla valmistunut OH-LCH Charlie Hotel huilaa rinnallaan Kolmostrion ainoa D-Day pudotuksiin osallistunut X5. Takana luimuilee saattokoneena toiminut Beech 18. Kuva: Heikki Tolvanen

omaismääräysten ja osin osastolen- tokokemuksen puutteesta. Charlie Hotelin puikoissa toimivat kapteenit **Korhonen** ja **Rautakoura**. Koneista purkautui 250 toisen maailmansodan aikaiseen sotilasvarustukseen pukeutunutta kupuhyppääjää, jotka täyttivät taivaan. Järjestelyiden sekavuus unohtui samoin tein ja näky sekä kokemus oli ainutlaatuinen. Kymmenen hyppykoneena toiminutta Dakotaa teki kaksi ylilentoa muiden Dakotoiden saattaessa niitä yläpuolella, joten elämystä riitti reilun vartin ajaksi.

Hyppääjät jäivät pellolle kokoaan varjojaan ja me suuntasimme kiireen vilkkaa kohti Caenin lentokenttää nähdäksemme konelaivaston lähempää. Järjestelyiden sekavuus jatkui kentällä, mutta onneksemme löysimme kapteeni Munukan, joka ohjasi meidät kenttäalueelle ihastelemaan koneyksilöitä. Rohkeneeko edes mainita, ettei minkäänlaisista turva-



Paikoitellen taivaalla oli ahdasta. Kuva: Heikki Tolvanen



toimista ollut tietoakaan, joka sinänsä sopi meille mainosti. Kolmosten viereen pääsi aivan vapaasti ihastelemaan ja kuvaamaan niitä. Auringon laskiessa suuntasimme majapaikalle keräämään voimia seuraavan päivän koitoksiin.

Varsinainen juhlapäivä 6.kesäkuuta oli onneksi sään puolesta mainio. Pystyimme ajelemaan hyvin jenkkilaskuvarjojääkäreiden pudotusalueella St. MereEglisten pikkukaupungin ympäristössä. Ihmismäärä oli suuri ja joka puolella pyöri asepukeisia turisteja sekä satoja vanhoja sotilasajoneuvoja. Iltapäivän yrityksemme päästä Omaha-rannalle ja amerikkalaissotilaiden hautausmaalle tyssäsi santarmeihin, koska tiet olivat katkaistu mai-



Jokaisen ilmailunostalgikon märkä uni Caenin lentokentällä. Kuva: Heikki Tolvanen

↑ Wanhat rouvat tarvitsevat hellää huolenpitoa lentopäivän jälkeen. Maihinnousun pudotuksiin ja liitokoneiden hinaamiseen osallistuneen Placid Lassien huoltohenkilöstö hinkkaa tuulilaseja iltamyöhään. Kuva: Heikki Tolvanen

→ Normandian alueella oli tuhansittain vanhoihin sotilasarjoihin pukeutuneita paikallisia ja turisteja. Kuva: Heikki Tolvanen

Sota-ajoneuvoharrastajien Jeep-rivistö maihinnousun teurastuksesta tunnetuksi tulleella Omaha-rannalla. Kuva: Heikki Tolvanen



hinnousujuhlallisuuksien vuoksi. Paikalla olivat valtioiden päämiehet presidentti Trumpista alkaen, joskaan Putinia ei ollut kutsuttu. Alkuillasta pääsimme kuin pääsimmekin puikkelehtimaan kinttupolkuja pitkin Omaha-rannalle, jonne oli-kin hyvä päättää pyhiinvaellusretkemme. Seuraavaksi päiväksi suunniteltu uusintavierailu Caenin lentokentälle jäi välistä voimakkaan Michelle-myrskyn vuoksi, joten suuntasimme kohti Pariisia sateen saatellessa meitä.

Useimmat Dakotat jatkoivat vielä Normandiasta Saksaan juhlistamaan Berliinin ilmasillan 70- vuotistapahtumia, tosin osalle Normandian ontuvat järjestelyt riittivät ja joitain konekuntia suuntasi takaisin kotikenttilleen. ✈



Sainte-Mère-Èglisten kirkon tornissa roikkuu laskuvarjojääkäri Johan Steelistä muistuttava nukke. Kuva: Heikki Tolvanen



Ulkoilmailmailmatkailuun tottumaton Ilmailuhistoriantendentti Lankinen väsähti kesken museokierroksen, joka sekoitti Ilmailumuseotarkastajan tiukan aikataulun. Jeepin takana pilkottavat myös `Nukun aina` kapteeni Sirniön jalkaterät. Kuva: Heikki Tolvanen

DC-3:T D-DAYN MAIHINLASKUISSA 6.6.1944

Jouko Lankinen

Merimiehet puhuivat R4D Gooney Bird'sta, ilma-voimien pilotit C-47 Skytrainista tai C-53 Skytrooperista, britit ja aussit Dakotasta. Sama kone kuitenkin vähän eri varustuksella. IX Troop Carrier Command oli kevään 1944 aikana lentänyt niitä Englantiin 1207 konetta, joista kolme neljäsosaa lähes upouusia. Koneisiin maalattiin maihinnousuraidat sekä siipiin että runkoon, kolme 60cm leveää valkoista raitaa mustalla pohjalla. Koneet oli varusteltu ohjaajien istuinten panssaroinnilla ja tiivistyillä polttoainetankeilla sekä hyppy- ja liitokoneiden vetovarustuksella.

Koneita varten oli koottu 924 miehistöä, suurin osa heistäkin varsin pienellä kokemuksella ja vähäisellä yölentokoulutuksella. Suurin osa ei ollut koskaan lentänyt vihollisalueella eikä ollut kohdannut tulitusta.

Kolmoset lensivät puolennyön aikaan ennen varsinaisia D-Dayn massapudotuksia ns. Pathfinder lentoja, joilla pudotettiin tiedustelijoita viemään suunnistuspaketteja pudotusalueille ja sytyttämään ohjaustulipudotusta varten. Osa putosi väärään paikkaan eivätkä ehtineet viedä paketteja oikeisiin paikkoihin ennen kuin varsinaiset maihinlaskut alkoivat.

Hyppylennot tulivat kahtena suurena aaltona. ”Albanyn” mu-

kana nousi 432 ylikuormattua, hankalasti lennettävää C-47:aa kyydisään 6928 hyppääjää. Pudotus oli kello 0048-0140 brittien aikaa. Perään lähti ”Boston” 369:llä koneella 6420 hyppääjän kanssa. ”Bostonin” pudotukset alkoivat kello 0151.

Sen lisäksi tehtiin aamulla kolmosten vetämät CG-4 Waco liitokonehyökkäykset ”Chicago” ja ”Detroit” mukanaan 104 konetta kuljettaen panssarintorjunta-aseistusta ja tukijoukkoja. Illalla suoritettiin operaatiot ”Keokuk” ja ”Elmira”. Silloin Skytrainit vetivät Normandiaan 208 liitokonetta mukanaan lähinnä tykistömateriaalia.

Menetykset olivat D-Dayn aikana 21 C-47:aa hyppykoneena ja liitokoneiden vetäjiä menettiin 7 konetta.

Kuten muista lähteistä voimme todeta eivät pudotukset menneet aivan niin kuin suunniteltiin ja tappiot olivat todella suuret. Heti kärkeen ja vielä pitkälti sodan jälkeen syytettiin lentäjiä huonosta suunnistuksesta, löysästä kurista, heikosta moraalista ja pelkuruudesta. Syitä lienee muitakin. Suunnistuksessa meni monikin asia pieleen lähtien maamajakoiden väärästä sijainneista ja matalasta pilvikatosta. Lentäjät kertoivat myös siitä, että laskuvarjojoukot poistuivat koneista suuren varustemääränsä kanssa huomattavasti hitaammin kuin harjoitushypyissä. Lisäksi lentäjien koulutus oli varsin lyhyt eikä tukenut paljoakaan tällaista maihinlaskuoperaatiota. ✂



Kuva: Wikipedia

JOUKON JOHTAJA.

UUSI BMW X5. SAATAVANA MYÖS
LADATTAVANA HYBRIDINÄ.



Ajamisen iloa



BMW X5 on varusteltu uusimmalla tekniikalla. Se on entistä turvallisempi sekä suorituskykyisempi kaikilla teillä – ja niiden ulkopuolella. Tervetuloa koeajamaan lähimmälle BMW jälleenmyyjällesi. Lue lisää **BMW.fi**.

Ajamisen ilon ja käyttömukavuuden takaavat mm.:

- xOffroad-paketti ja siihen sisältyvä ilmajousitus
- X-laserajovalot sinisillä elementeillä

- Loistava liitettävyyys ja avustinjärjestelmät
- Nerokas tavaratilanhallinta

BMW X5 alkaen 103.226,41 €. Autoveroton hinta 73.820 €, toimituskulut 600 €, arvioitu autovero 28.806,41 € uuden WLTP-päästömittaustavan mukaisella CO₂-päästöllä 198 g/km ja kulutus 7,6 l/100 km. Vapaa autoetu 1.650 €/kk, käyttöetu 1.485 €/kk. (BMW X5 xDrive30d A). Kuvan auto erikoisvarustein. Lisätietoja Hybridistä saat lähimmältä BMW jälleenmyyjältäsi.



Autoja vielä
tämän vuoden
toimituksiin!



Mercedes-Benz E 300 e A Business Edition EQ Power kokonaishinta alkaen 59 446,91 €. Vapaa autoetu 1 040 €/kk, käyttöetu 875 €/kk. CO₂-päästöt 41 g/km (WLTP), EU-keskikulutus 1,8 l/100 km. Ajotietokoneen kieli: suomi. **Mercedes-Benz C 300 e A Business Edition EQ Power** kokonaishinta alk. 48 999,46 €. Vapaa autoetu 890 €/kk, käyttöetu 725 €/kk. CO₂-päästöt 105 mittaustapaa – WLTP 35 g/km. EU-keskikulutus 1,6 l/100 km. Ajotietokoneen kieli: suomi. Hinnat sis. alv:n. arvioidun autoveron ja toim.kulut 600 €. Kuvan auto ei sisävyusteista.

C- ja E-sarja nyt ladattavana hybridinä.

C- ja E-sarjoja täydentävät EQ Power ladattavat hybridit edustavat automaailman kehittyneintä teknologiaa. Sähkömoottorin avulla ajat lähes 50 km täysin päästöttömästi ja kun maantie alkaa, tehokas ja pienikuluksinen bensiini tai dieselmoottori vie sinut perille saakka tarvitsematta huolehtia seuraavasta latauspisteestä. C-sarjan EQ Power ladattavat hybridit ovat saatavana sedanina ja farmarina joko bensiini tai dieselmoottorilla. E-sarjan EQ Power -ladattavat hybridit ovat saatavilla farmarina dieselmoottorilla ja sedanina diesel- ja bensiinimoottorilla.

Lue lisää mercedes-benz.fi/eq-mallit

Mercedes-Benz
The best or nothing.

E 300 e A Business Edition EQ Power

alk. 59 447 €

C 300 e A Business Edition EQ Power

alk. 49 000 €

**VEHO**

VEHO AIRPORT
Ohtolankatu 10, Vantaa
010 569 3300

VEHO HERTTONIEMI
Mekaanikonkatu 14, Helsinki
010 569 3400

VEHO OLARI
Piispankallio 2, Espoo
010 569 2555

Ma-pe 9-18
la 10-16

Huolto
Ma-pe 7-18
010 569 8080

Puhelun hinta 010-numeroihin:
8,35 snt/puhelu + 16,69 snt/min. (sis. alv. 24 %).

VEHO.FI
OMAVEHO.FI

EUROOPPAA PELASTAMASSA — REPLAY 75

LASKUVARJOJÄÄKÄRIKILLAN EXCELSIOR-OSASTO MUKANA NORMANDIAN MAIHINNOUSUN 75-VUOSIJUHLASSA.

Laskuvarjojääkärikillan Excelsior-osasto ylläpitää laskuvarjohyppäämisen taitoa sotilasvarjoilla ja siinä ohessa osallistuu erilaisiin hyppytapahtumiin kotimaassa ja ulkomailla. Minulla oli ilo osallistua jo toista kertaa D-Day (Operation Overlord) juhllisuuksiin osana killan 44 henkistä osastoa, joista näytöksissä hyppäsi 32.

Vesa Uuspelto

Järjestävä organisaatio Round Canopy Parachuting Team (RCPT) oli varannut juhluvuo-
delle hypyt Carentaniin, Pegasus Bridgelle, Foucarvilleen Zeppelin-hallille sekä Sainte-Mère-Église La Fiëreen. Ensimmäinen näytöshyppy hypättiin 5.6. Carentaniin, jolloin osastomme mukana hyppäsi 97-vuotias Normandian veteraani Tom Rice. Itse olin kyseisenä päivänä vielä matkalla kohteeseen kapteenien Lankinen, Sirniö ja Tolvanen kanssa. Kvartettimme suunta-
si ensin Sannervilleen Caenin länsipuolelle, jossa seurasimme Daks over Normandy -organisaation hyp-
pyjä legendaariselle Drop zone `Kilolle`. Sieltä jatkoimme Caenin lento-
kentälle tapaamaan Airveteranin DC-3 lentäjiä, kapteeni Munukkaa sekä muuta miehistöä. Caenin kentällä oli upeita DC-3 ja C47 -koneita peräti 23 kappaletta.

Kesken juhllisuuksien 7.6. rantautunut Michelle-myrsky teki hypyn

Pegasus-sillalle mahdottomaksi yli 50 solmun tuulineen. Säästä huolimatta paraati saatiin järjestettyä, mutta juhllisuuksissa pönöttäminen oli varsin haastavaa voimakkaan tuulen takia ja taka-askelia oli asennossa seistessä pakko ottaa. Yksi kolmesta Normandiaan hypänneestä edelleen elossa olevasta ranskalaisesta commandosta vastaanotti trikoloriin kiinnitettynä kuvat kaikista taistelutovereistaan. Tämäkin juhllisuus olisi ilmeisesti jäänyt sään takia varsin torsoksi ilman suomalaisten panosta, sillä edustimme yli puolta juhlaväen sotilasvartiosta. Seremonioiden jälkeen lähdimme illalliselle ranskalais-

ten kanssa. Mukava päivä ja ilta säästä sekä hypyn peruuntumisesta huolimatta. Tukikohdassa telttaleirissä oli onneksi osastomme tuoma telttasau-
na lämpimänä.

Tuuli laantui 8.6. illaksi niin, että pääsimme hyppäämään tukikohtamme pellolle Fougarvillen hangaarille sunset-hyppynä. Aivan mielettömän upea hyppy kaiken sen kentällä odotetun jälkeen. Pellolta oli helppo talustella suoraan Zeppelin-hallille varjoa pakkaamaan ja siitä telttaan saunomaan. Nukkumaan pääsin noin 1:30. Osa ryhmästäimme lopetti hypyn tähän, sillä saman päivän hyp-
pyyn lähtöherätys soi jo 4:30.

Laskuvarjojääkärikillan Excelsior-osasto Normandiassa – Vesa Uuspelto eturivissä keskellä lääkintämiehen kypärällä varustettuna. Kuva: Vesa Uuspelto



Niinpä sitä lähdettiin aamupalan jälkeen pirteänä busseilla kohti Maupertuksen lentoasemaa. Hypyn piti toteutua ennen kello 9:00 aamulla. Erinäisten asioiden seurauksena kentällä odottelua varsin epämukavissa laskuvarjovaljaissa tuli klo 15:00 asti. Siitä on tätä juttua kirjoittaessa edelleen muistona tyylikkää mustelmat molempien solisluiden alla ja myös flunssa, jonka ilmeisesti sain kentän nurmella varjo selässä nukkuessani.

Siitä huolimatta en missään tapauksessa olisi halunnut olla muualla. Torkkumiseni katkoi useiden osastona lähtevien C47-tähtimoottoreiden jylinä, C130 Hercules-kuljetuskoneiden toistuvat nousut ja laskut, sekä hävittäjien, Yhdysvaltain liittovaltion koneiden, sekä mitä erikoisimpien soti-

laskoneiden operaatiot. Mainittakoon myös, että turvajärjestelyt olivat Ranskassa niin tiukat, ettei Englannin Duxfordin tapaan ihmisiä päästetty koneiden lähelle tai yleensä kenttalueelle upeita historiallisia koneita ihailemaan.

Caenissa luovimme Munukan ohjeilla ja lentäjien itsevarmuudella suoraan koneiden luokse, mutta muulla yleisöllä oli vaikeampaa. Sen sijaan, kun yllä oli Kiinasta hankittu replika 101st Airborne 1942-hyppypuku kiljuvine kotkineen ja USA-lippuineen, ei kukaan kysellyt tai selvittänyt yhtään mitään. Meidät ohjattiin sujuvasti asematasolle ihmettelemään. Siinä sitten hilluttiin USA:n liittovaltion koneiden siipien alla, käytiin pällistele-

mässä Herculesten sisällä ja jututtamassa amerikkalaisia hyppykollegoita.

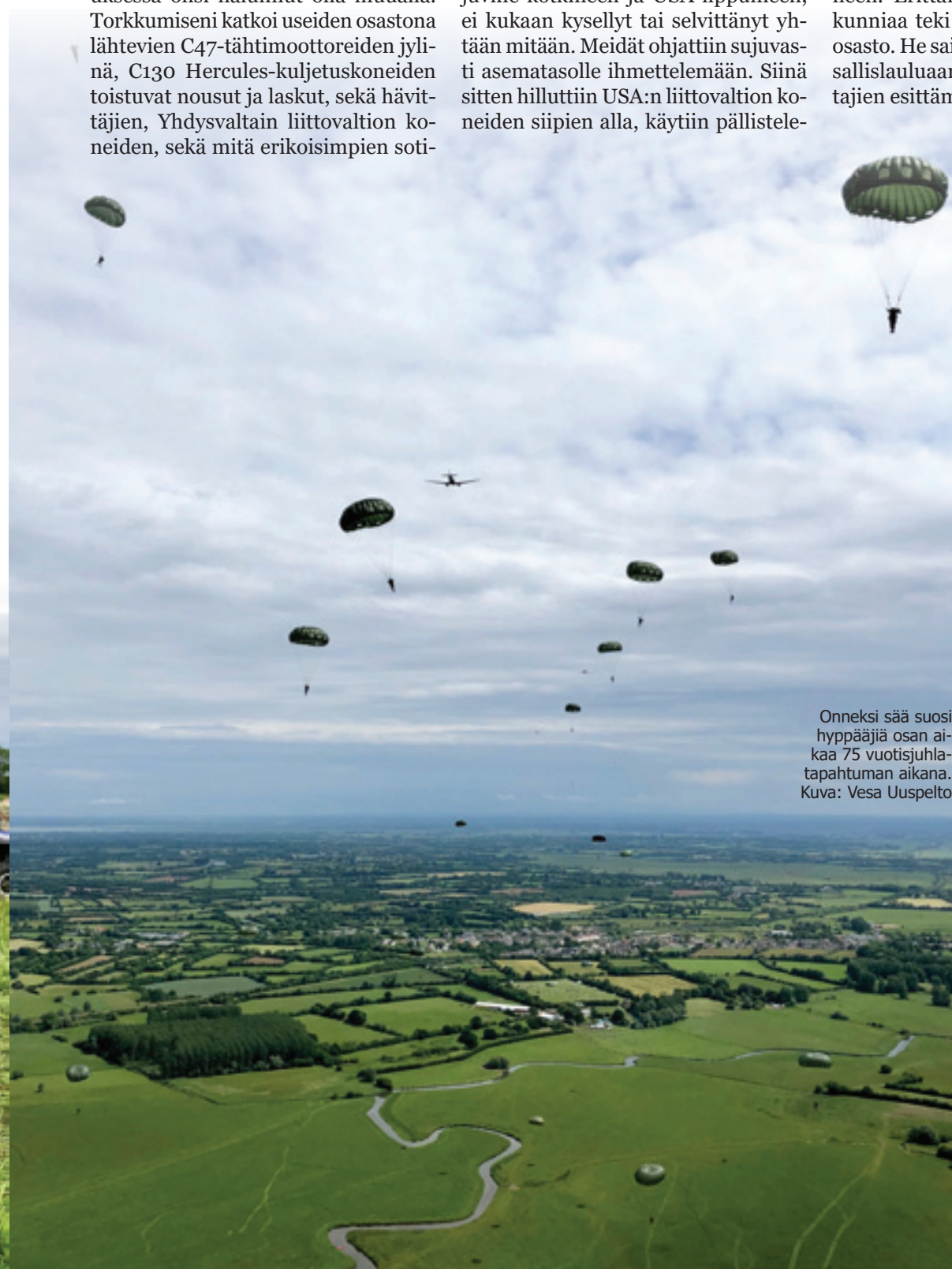
Hyppy nk. pääkallopaikalle Sainte-Mère-Égliseen oli jälleen uskomattoman upea. Taivas täynnä DC-3:ia ja pallovarjoja. Yleisöä oli kymmeniätuhansia, jotka jaksoivat vielä hurrata meille seitsemällätoista C130:lla pudotetun 1300 jenkkihyppääjän jälkeenkin. Saimme olla näytöshyppyjen huipentuma.

Tämän jälkeen juhllisuuudet jatkuivat muistomerkillä soittokunti-
neen. Erittäin hieno tilaisuus, jossa kunniaa teki myös suuri saksalainen osasto. He saivat kuunnella omaa kansallislauluaan yhdysvaltalaisen soittajien esittämänä. Tämä, jos mikä, oli

erityisen hienoa. Samoin kuin se, että ranskalainen yleisö osoitti suosiotaan Saksan lipun perässä marssivalle osastolle hurrauksin ja taputuksin. Todellista yhteenkuuluvaisuutta ja Euroopan unionin henkeä.

Laskuvarjojääkärimerkkejä tuli vaihdeltua, hyviä keskustelua ja käytyä, uusia ja vanhoja tuttuja tavattua ja ystävien kanssa edustettua Suomea tyylikkäästi. Saimme taas reilusti kiitosta tekemisellemme. Hyppymestarit lähes kilpailivat siitä, että saivat lähteä pudottamaan suomalaisia hyppääjiä. Tämä oli tiedossa edellisistä 70-vuotisjuhlis-
ta. He ilmoittivat jo silloin, että lähtevät hyppäämään kanssamme koska tahansa minne vaan. Niin onkin tapahtunut ja tulee tapahtumaan myös jatkossa. ✈

Onneksi sää suosi hyppääjiä osan aikaa 75 vuotisjuhla-
tapahtuman aikana. Kuva: Vesa Uuspelto



SUOMALAISIA JUMBOJETISSÄ

Jumbon juhluvuoden kunniaksi Boeing 747 -teema jatkuu. Vaikka jumbo ei ole maassamme palvellut yhtäkään yhtiötä, joukko suomalaisia on päässyt tekemisiin tämänkin konetyypin kanssa.



Singapore Airlinesilla 1990-luvulla Classic-sarjan jumboja lentänyt Pentti Niemi muistelee aikaan Kaukoidän taivailla. Toisena tarinankertojana on Cathay Pacificilla 747-400 -koneita lentänyt Sebastian Hisinger.

MUISTELUJA B747 CLASSICISTA

Sain vajaan kahdeksan vuoden aikana (1990–1998) kokea Singapore Airlinesin (SIA) palkkaamana noin 5 000 lentotunnin verran Classic-jumbon rauhallista menoa kolmen miehen ohjaamon ei kovinkaan automaattisessa mutta sitäkin ahtaamassa ilmapiirissä. Yhtiön peltiohjaamoiset Classicit olivat alatyyppejä -200F (Freighter) sekä -300 ja -300C (Combi).



Pena työkaluineen: Joulukuussa 1985 käyttöönotettu B747-312, tunnus 9V-SKL (aluksi N125KL). Kone (MSN 23245) myytiin Garudaalle huhtikuussa 1997.

Pentti Niemi

Tuntuma ohjaimissa

Classic-jumbot olivat ohjaimiltaan mukavia lentää, joskin rahtarit olivat vähän alitehoisia ja vaativat siksi tarkkuutta lentoonlähdoissä ja etenkin kuumissa paikoissa. Maksimipainoilla lennettäessä lähestymisalueiden korkeat lämpötilat johtivat vajaalaippalaskeutumisiin ja huimiin vajoamisnopeuksiin, jopa 800–900 jalkaa minuutissa. Myös flaessa piti olla tarkkana.

Rullatessa kipparin paikalta oli heikohko näkyvyys varsinkin oikealle, joten kaverin apua tarvittiin aina. *Body gear steering inop* aiheutti ajoittain vaikeuksia koneen kääntämiseen vähänkin tiukemmissa paikoissa, tästä oli myös käsikirjassa aika tarkat ohjeet ja varoitukset.

Korkealla sijaitsevassa ja usein kuumassa Johannesburgissa joutui lentoonlähtöä varten kalkyloimaan rengasnopeuksia varsinkin rahtikoneen vajaalaippalentoönlähtöä varten. Tosinopeus maassa ei saanut ylittää 207 kts.

Jumbon lentoönlähtökiiihdytys oli rauhallinen ja samoin ro-
taatio, kiirettä ei ollut. Suuri massa takasi vakuuttavan tun-
tuksen menon. Alkumatkasta koneella pääsi kipumaan
FL310:een asti.

Kokemustaustani DC-10:ssä oli hyödyksi muun muassa navigointiasioissa, koska lentämäni jumbot oli varustettu vastaavilla AC Delcon Carousel-inertiasuunnistulaitteilla kuin Finnairin kympeissä, joskin 747 Classicien INS-aparaatteja ruokittiin PMS:n kautta. Näin niihin sai ladattuksi 96 waypointia jo ennen lentoonläähtöä, mutta käsin!

Classicin autopilotti oli hyvä, samoin autokaasu, paitsi autopilotin turbulence mode, joka oli hidas reagoimaan. Sen takia jouduttiin usein tilanteeseen, jossa toinen ohjaaja hoiti kaasulla nopeutta ja toinen sen lisäksi vahti pitchiä *turbulence modella*, jotta saatiin nopeus pysymään buffet-nopeuksien haarukassa. Pienillä aerodynaamisilla muutoksilla Boeing oli kasvattanut -300-mallin matkanopeuden Mach 0.85:een -100- ja -200-mallien Mach 0.84:stä.

Pratt & Whitney -moottorit (JT9D-7) olivat herkkiä jäätymään ja siksi lentotoinsinööri oli herkästi käyttämässä moottorien jäänehkäisyä kun menttiin pilveen, vaikka rajana pidettiin – 40C RAT.

Moottoreissa oli automaattinen turbiinien kahden ensimmäisen vyöhykkeen siipien jäähdytys vuodatusilmalla. Jos sen *inop*-valo syttyi, tuli korkeusrajoitus, jolloin jouduttiin pikaisesti tekemään polttoaineen lisäkulutuslaskelmia.

Yhdeksän polttoainetankin kanssa pelaaminen teetti Classicin insinöörille paljon töitä. Aux-tankki otettiin jo nousun aikana käyttöön kun moottoreita syöttävät 1–4-tankit vajaanuivat sen verran että niihin mahtui. Siipien kärjissä oli *Aux Drop Tankit*, jotka olivat periaatteessa aina täynnä (n. 2 500 litraa). Niistä otettiin polttoainetta vain kun piti lentää kauas. Näiden säiliöiden tyhjentäminen aiheutti sekä Mach- että IAS-nopeusrajoituksen.

Entisen kollegan Matti Kososen kertoman mukaan Unitedille sattui kerran, että sen -200-sarjan jumbon lähestyessä Naritaa koneesta oli kolme moottoria (1, 3 ja 4) sammunut polttoaineen loputtua kustakin moottoria syöttävästä tankista (tankit 1, 3 ja 4), eikä F/E osannut siirtää polttoainetta tankista toiseen. Olisi nimittäin ensin pitänyt mennä paineistamaan dumpauslinja ja sekä avata kakkostankin dumpausventtiili ja saada sieltä keskitankkiin kerosiinia, minkä jälkeen polttoaine olisi ajettu normaalia tietä tyhjiin numerotankkeihin. Koneen ollessa laskussa kävi ainoastaan kakkosmoottori, jonka tankissa (nro 2) oli jäljellä kerosiinia peräti 21 tonnia, eli koneen kahden ja puolen tunnin lentoon riittävä määrä! Mallissa -400 (jota en lentänyt) olikin polttoaineenhallintajärjestelmä jo pitkälti automaattinen.

Jumbolla lähestyminen ja laskuvalmistelut aloitettiin suhteellisen kaukaa, ja varsinkin silloin kun lähestymisalueella oli nopeusrajoitus, jäätin aina muiden jalkoihin koska myös hidastaminen aloitettiin varhain. Laipat sai helposti ulos yhteen asteeseen, mutta laippojen ajaminen viiteen asteeseen, jolloin mukana olivat myös loput slatit, kesti 21–23 sekuntia. Sen jälkeen nopeus oli max

225 kts. Loppulähestymisnopeudet olivat alle 160 kts paitsi edellä mainitsemisani vajaalaippalähestymisissä rah-tarilla.

Kone salli laskun kovaan sivutuuleen, niinpä ei käsikirjakaan ilmoittanut mitään varsinaista sivutuulikomponenttia, vaan sisälsi pelkän maininnan: ”The plane has been successfully landed in over 40 kts crosswind”. Suosituksena oli myös, että märeillä radalla voidaan laskea *in a crab*. Laskeutuminen sinänsä piti tehdä erikseen päätelineille, ja kun spoilerit tulivat ulos, piti *nose-up*-tendenssin takia työntää, ja kun nokka taas vajosi, tehtiin lasku lopuksi nokkapyörälläkin.

Koneemme olivat CAT II -varustettuja eli niissä ei ollut mitään huonon sään vehkeitä, mutta toisaalta minun aikanaani Classicien lukumäärä väheni sitä mukaa kuin -400-mallit ottivat reittejä haltuunsa. Aloittaessani SIA:ssa 1990 oli -200-mallia 3 kappaletta ja -300-mallia 14 kappaletta. Yhtiöön oli jo maaliskuussa 1989 alettu ottaa neljäsataa, joita tuli vähitellen niin paljon, että niitä myöhemmin vuosina oli parhaimmillaan 43 kappaletta. B747 eläköityi lopulta kokonaan vuonna 2012.

Kipparina Pena, förstina entinen F27-kapteeni Sekhon Singh, joka tuli Australian passilla jäädyttelemään maustekauppiaan hommista. Penan ikäinen, jäi eläkkeelle samaan aikaan. Oikealla mekaanikon paikalla istuu singaporelainen Robert Yong.



Alatyypissä -300 oli pidennetty yläkansi, mallin nimike oli aluksi B747-200 SUD (Stretched Upper Deck) ennen kuin se nimettiin kolmesataseksi. Lensimme kolmen luokan versiolla 414 pax, mutta pyhiinvaeltajien *hajj*-lennoilla Indonesian Halimista henkilö-määrä oli 525 pax plus 18 crew.

Erikoisia tilanteita ja tapahtumia

B747:ssa oli mahdollisuus kuljettaa ns. *fifth bodya*, eli moottoria ulkoisena kuormana kakkosmoottorin ja rungon välissä olevassa ripustuksessa (siis yli 4 000 kilon kuorma). Tällainen kuljetus osui kerran kohdalleni Kairosta Singaporeen. Yleensä nämä kuljetukset hoidettiin Combien rahtitilassa.

Kun Persianlahden sota vuoden 1990 loppupuolella ja 1991 alussa aiheutti pulmia liikennöintiin, oli yksi miehistön rosteri 19 päivän mittainen. Onneksi perheessäni oli kykyä joustaviin järjestelyihin, joiden avulla vaimoni ja minä pääsimme usein tapaamaan toisiamme milloin missäkin Euroopan pääkaupungissa.

Päiväntasaajan tienoon sääilmiöt olivat voimakkuudeltaan aivan toisessa kategoriassa kuin Pohjolassa esiintyvät. Taifuunit olivat isoja asioita Etelä-Kiinan merellä; myös kovat trooppiset

ukkoset rankkoine sateineen ja monsuunivaihtelut eri vuodenaikoina pitivät kuskit hereillä. Ei ollut tavatonta, että joutui ylösvetoon rankkasateen takia. Tuuletkin saattoivat olla kovia, erään kerran kun meillä oli lentoonlähtö Taipeiista Singaporeen, puhalsi radan suuntaisesti 67 kts ja puuskissa 84 kts – silloin korkeutta tuli nopeasti lentoonlähtömatkaan nähden.

Kovimman myötätuulen sain vuoden 1993 helmikuussa välillä Taipei–Honolulu. KeskiKomponentti oli +144 kts ja suurin +254 kts (true 508 kts + 254 kts = grnd speed 762 kts).

Erään marraskuun aikana syntyi lennolla Aucklandista Melbourneen upea kokemus. Melbourne Cup oli jälleen kerran tulossa, ja aamuyöstä lähdimme matkaan rahtikoneella, kyydissä oli 23 hevosta ja neljä groomia. Yhtäkkiä mahdolliset revontulet loimottivat koneen vasemmalla puolella, tätä kesti noin puolen tunnin ajan. Eikä minulla tietenkään ollut kameraa mukana. Vaan kylä olivat kiinalaiset perämies ja insinööri ihmeissään. He eivät olleet ikinä kokeneet moista valoilmiötä.

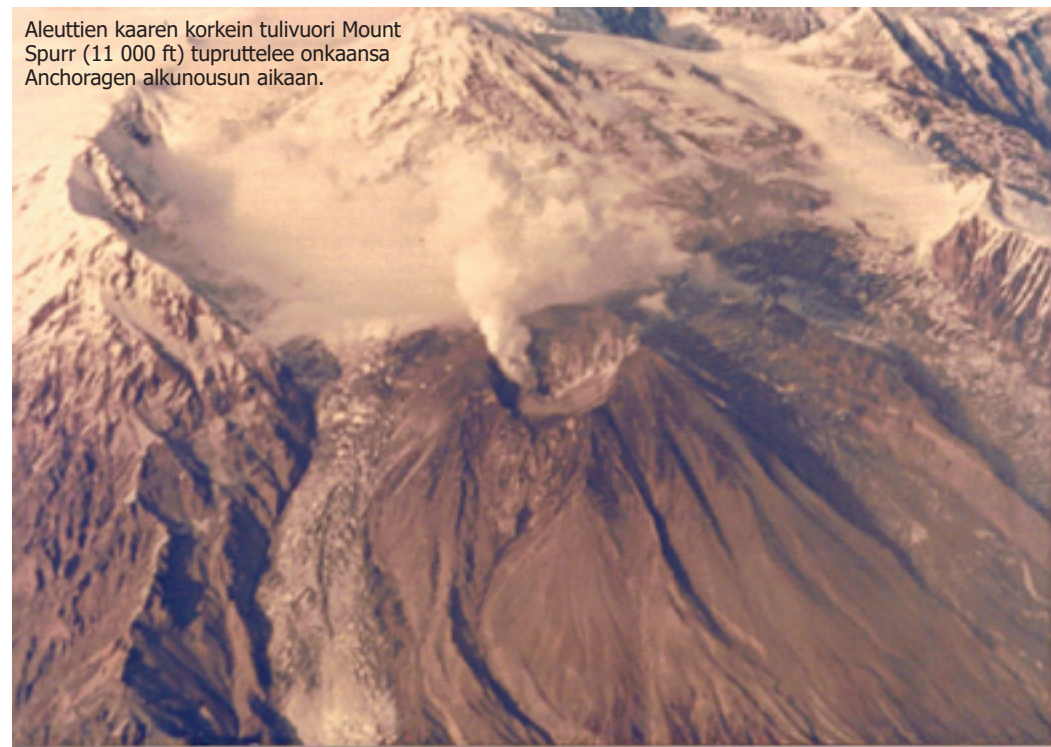
Luonnonilmiöistä tekemieni havaintojen luettelo kasvoi myös tulivuorenpurkauksilla. Muun muassa Indonesian aktiivisin tulivuori, Jaavan saaren keskel-

lä, lähellä Yogyakartaan kaupunkia lähes kolmen kilometrin korkeuteen ulottuva Merapi (*Gunung Merapi*, ”tulen vuori”) aloitti kerran purkauksensa ollessamme näköetäisyydellä. Saimme aamuauringon valossa nähdä tuon mahtavan tapahtuman. Kyseisestä pölypölytystä tuli sillä kertaa kuukauden ajaksi lentoeste. Indonesiassa on enemmän aktiivisia tulivuoria kuin missään muussa maassa, niinpä purkauksista tuli meillekin aika ajoin varoituksia.

Singaporen-kauteni loppuaikoina yhtiö lensi päivittäin Japanista viisi lähtöä Singaporeen siten, että lennot tulivat puolen tunnin sisällä samaan väylään ja lentopinnalle 350. Siinä ruuhkassa Tokion-lentomme myöhästyi jatkuvasti. Päätin sen takia ottaa käyttöön jo Caravelle-aikoina oppimani *Long Range Cruise* (LRC) -menetelmän, jossa *specific range* perustuu lentopintakohtaisten tuulitietojen hyödyntämiseen (*wind-altitude trade*). Näin pyysimme alulento korkeuksiksemme FL280 ja jopa FL260, joita käyttämällä ohitimme muut koneet alapuolelta kunnes olimme lentäneet kaikkien ohitse. Välillä Naha–Manila nousimme sitten pinnalle 390.

Ohjaamossa syntyi kovaa keskustelua tempun mahdollisista seurauksista, mutta kun olin soveltanut menetelmää pari kertaa uudelleen, tieto siitä levisi myönteisessä hengessä ja sain olla ideani kanssa rauhassa. Kysyin ryhmäpäälliköltä, saisinko bonusta kun polttoainetta joka kerralla säästy 3 500–5 000 kg ja aikaa 15–25 minuuttia. Eipä tullut bonus-ta – ulkomaalaiselle. Tässä kulttuuriero länteen nähden ilmeni selvästi.

Kaikkiaan oli rikastuttavaa lentää liki kahdeksan vuoden ajan Singapore Airlinesin lentoja eri puolilla maailmaa. Tähän B747 Classicin suomaan ”heavy metal” -kokemukseen minun oli mukava lopettaa työrupeamani suurissa liikennekoneissa. ✈



KOKEMUKSIANI CATHAY PACIFICIN B747-400:STA

Siirryin Air Finlandilta vuonna 2008 Cathay Pacificille lentämään B747-400-koneita. Asemapaikkanani oli Lontoo, josta käsin lensin sekä matkustaja- että rahtilentoja. Erityisesti rahdin lentäminen miellytti. Kun rahti tunnetusti ei valita, lentoon lähdettiin kun oltiin valmiita ja jatkuvasti oltiin tekemisissä vain ammattilaisten kanssa.

Sebastian Hisinger

Kun aloitin, yhtiössä oli vielä Classic-sarjan Jumboja, mutta ne poistuivat pikkuhiljaa, enkä lentänyt niitä. Koska noissa koneissa olleita Flight Engineerejä ei enää neljäsatissa tarvittu, he saivat halutesaan koulutautua lentäjiksi ja jatkaa perämiehinä.

Cathaylla elämäntyyli riippuu paljon siitä, mitä konetta lentää. Aloittaessani Jumbo-laivastossa työvuorolistat olivat firman parhaita. Usein tuli kuukaudessa kolme lentoa Lontoosta Hongkongiin. 747:ssä oli myös mahdollista tehdä kuukauden työt yhdessä pitemmässä patkässä, esimerkiksi Heathrow–Hongkong–Johannesburg–Hongkong–Heathrow. Kun yhtiön kaikki Jumbot nykyään ovat 747-8F-rahtikoneita, listat ovat varsin vaihtelevia, työputket pitkiä ja aikavyöhykkeiden ylityksiä on paljon.

Matkustajakoneet lensivät Heathrow'lta suoraan Hongkongiin, mutta rahtareilla käytiin usein myös toisaalla Euroopassa. Pisimpiä työvuoroja oli Lontoo–Milano–Hongkong, jossa puskuria maksimityöajan täyttymiseen jäi vain 15 minuuttia. Monet rahtikeikat päättyivät myös Intiaan. Kuljetetuista tavaroista mieleen ovat jääneet arvotaulut, bändien kiertueilla käyttämät tavarat sekä formula 1- ja 3 -kilpa-autot.

Minulla ei ollut mitään erityistä hinkua lentää juuri 747:ää, mutta toisaalta nyt olen niin sanotusti vetänyt rastiin tuonkin konetyypin ruutuun. Se ei liioin ole lempikoneeni, vaan tuo paikka mielessäni on varattu 757:lle. Kokoonsa ja painoonsa nähden 747 on kieltämättä ketterä. Profiilien lentäminen on helppoa, sillä kone putoaa tarvittaessa kuin kivi. Toisaalta koneella joutuu odotuskuviossa pyytämään suurempaa nopeutta tai ottamaan ulos laippaa.

Ensimmäinen koululento oikealla koneella oli hieno kokemus. Siinä valkeni, kuinka korkealla ohjaamossa oikein istutaan. Kun toimii lentokenttäympäristössä, jossa terminaalit ja etäisyydet ovat suuria ja konekin tullaan tankkaamaan rekalla, mittasuhteet hämärtyvät. Alas lähettäjään katsoessa kuitenkin huomaa, miten pieneltä hän näyttää. Rullasimme aiemmin suurena pitämäni 757:n ohi, ja se näytti aivan lentokoneen pienoismallilta. Mieleenpainuvia olivat myös ensimmäiset lentoonlähdöt ja laskut painavalla koneella. Lentoonlähdössä kiihtotien loppupään valot alkoivat lähestyä uhkaavan nopeasti, ja laskussa kone hidastui niin verkkaisesti, että tuntui kuin kiitotie ei riittäisi pysähtymiseen.

Ohjaajien lepotilat olivat todella hyvät. Matkustajakoneessa ohjaamon sisällä oli omalla vessalla varustettu huone ja punkat. Rahtarissa taas

käytössä oli koko yläkerta bisnespenkkeineen ja sänkyineen. Useimmiten lennettiin pelkkien ohjaajien voimin. Joskus mukana oli mekaanikko, tai tarpeen vaatiessa vaikkapa hevostenhoitaja tai vartija.

Koneen neljä moottoria olivat performanssi- ja redundanssimielessä hyvä juttu. Cathay Pacificin lento Johannesburgista lähtee puolen päivän aikaan, ja 777:lla on siellä usein suoritusarvo-ongelmia. 747:lla tilanne oli parempi. Elämäntyylimielessä oli myös mukavaa, ettei 747 pysynyt ilmassa yhtä pitkään kuin 777. Esimerkiksi Hongkongista New Yorkiin se ei päässyt yhtä kyytiä, vaan vaati välilaskun Anchoragesta.

Lontoossa asuessani Cathay Pacificilla oli siellä noin 250 lentäjää. Asemapaikka oli siis suurehko, mutta kuitenkin tarpeeksi pieni, jotta ihmisistä oppi tuntemaan. Kun matkustajalennot 747:lla vähenivät sekä myöhemmin loppuivat -400-version poistuksessa, ja laivasto siirtyi rahtilentoihin 747-8F:llä, siirryin 777-perämieheksi. Lensin sitäkin ensin Lontoosta, mutta myöhemmin vaihdoin asemapaikakseni Hongkongin. Töitä 777:ssä on tällä hetkellä jokseenkin saman verran kuin Jumbossa aikanaan. Parhaan laivaston valtikka on kuitenkin jälleen pikkuhiljaa vaihtumassa, ja muutaman vuoden päästä sen perii todennäköisesti A350. ✈

HELPPO VAIHTOEHTO AUTON OMISTAMISELLE

COROLLA VUODEKSI 339 €/KK HUIPPUVARUSTELU JA 180 HV

www.autovuodeksi.fi



TOYOTA

ALWAYS A
BETTER WAY



sis. Winter Pack

490 €

sis. talvirengasyhdistelmän kevytmetallivantein, tavaratilan suojapohjan ja kumimattosarjan

Kokonaisetus jopa 3 000 €

Automaattivaihteet

0 €

portaaton automaattivaihteisto

Corolla vuodeksi

339 €/kk

180hv tehoa, ei käsirahaa ja kilometrit 15 tkm/12kk

Plus Paketti

0 €

sis. mm. avaimeton käynnistys, mediakeskus navigaattorilla

HYBRID

Uuden Corolla Hybrid -malliston CO₂-päästöt 101-121 g/km ja yhdistetty kulutus 4,5-5,4 l/100 km (WLTP). Tarjous on voimassa kampanja-erään autoja ja kunnes erä on myyty. Esimerkilaskelma: Toyota Corolla Touring Sports Hybrid Active 30.876,32€ (sis. Winter Pack 490€). Perustamiskulu 100€, rahoitettava osuus yht. 30.876,32€, rahoitusaika 13 kk, Korko 1,5 %, kk-erä 339€/kk sis. käsittelymaksu 6 €/erä, poikkeava viimeinen erä eli sopimuksen mukainen taattu lunastushinta 13kk 27.460,87€. Todellinen vuosikorko 2,09%. Luotto + luottokustannukset yht. 31.528,92€. Edellyttää luottopäätöksen ja kaskovakuutuksen. Rahoitusyhtiö Toyota Finance Finland Oy, Korpivaarantie 1, 01450 Vantaa. Tarjous on voimassa toistaiseksi. Tarjous ei ole yhdistettävissä muihin kampanjoihin/ tarjouksiin. Koskee uusia asiakkaita. Kuvan auto erikoisvarustein.

VÄISTÖTORNISSA EI OLE IKKUNOITA

LENNONJOHTO VARMISTI JATKUVAN TOIMINNAN

ATIS-viestissä lukee perinteisen säädäntä lisäksi kummastusta aiheuttavat lauseet: "Tower operating from contingency facility". Jatkuva toimintakyky ja kapasiteettiä varmistaakseen ANS Finland on ottanut Helsinki-Vantaalla käyttöön uuden väistötornin. Nyt koko lennonvarmistuspalvelu on turvattu Suomen päälentoasemalla myös poikkeustilanteiden varalle.

Työtila. Kuvat: Miikka Hult



Miikka Hult

Helsinki-Vantaalla suoritettiin kesällä 2019 väistötornin tekninen käyttöönotto. Sen on määrä taata jatkuvuus mikäli oikea lähilennonjohtotorni vikaantuu tai se joudutaan esimerkiksi evakuoimaan. Päätöksen lähilennonjohtotornin mahdollisesta evakuoinnista ja väistötorniin siirtymisestä tekee lennonjohton vuoro-esimies. Evakuointi ei siis välttämättä johda väistötornioperaatioihin. Asiakkaille eli lentokoneiden ohjaamoihin väistötornin käyttö selviää ATIS- ja NOTAM-tiedotteista. ATIS-viestiin lisätään teksti: *Tower operating from contingency facility* ja NOTAM-tiedotteissa kerrotaan Helsingin lähialueen osalta muuttuneesta ilmatilaluokasta: Airspace class C sekä ilmoitus valomerkinantolaitteen olevan poissa käytöstä.

Uusi väistötorni sijaitsee lentoaseman alueella ja toiminnan siirtäminen sinne aiheuttaa poikkeustilanteessa 30-90 minuutin palvelukatkon. Suunniteltu siirtyminen on jo kertaalleen toteutettu koekäytön yhteydessä ja silloin lennovarmistukseen ei aiheutunut katkosta. Siirtymistä tullaan jatkossa harjoittelemaan kahdesti vuodessa. Seuraava harjoitus pidetään jossain vaiheessa syksyä 2019. Harjoitusten osalta siirto on suunniteltua eikä silloin luonnollisesti tule katkosta lennovarmistuspalveluihin.

Väistötornissa lennonjohdolla on käytössä viisi työpistettä ja samat laitteistot, kuin normaalissa toimintaympäristössä. Ainoastaan vararadioiden määrä on pienempi ja niitä on käytössä kaksi. Itse antennit radioiden käyttöön ovat eri paikoissa, kuin normaalisti käytettävät.

Ulos sen sijaan ei näe. Työpisteen edessä oleva näkymä on kohti umpiseinää. Sieltä ei siis näe lainkaan ulos ja mm. visuaalilähestymiset ja pienemmät porrastusminimit voi unohtaa. Samalla lähialueen ilmatilaluokka muuttuu ja käytössä on C-ilmatila. Sen myötä porrastetaan keskenään IFR- ja VFR-liikenne nykyisin käytössä olevan D-ilmatilaluokan liikenneilmoitusten sijaan. Lähialueella sallitaankin väistötornia käytettäessä VFR:n osalta vain viranomaisliikenne eli käytännössä Rajavartiolaitoksen ja FinnHemsin operaatiot. Vartiolennotilavueen helikopteritoiminnalle käytössä olevan laskualueen eli FATO 16/34:n ja kiitotien 15/33 riippumaton käyttö ei ole mahdollista.

Poikkeusoperaatioiden aikana esimerkiksi suunniteltuja lentoja radiotomilla ilma-aluksilla ei oteta vastaan. Myös valomerkinantolaittoon käyttö väistötornista on mahdotonta ja toimet on siirretty väistötornin käytön ajaksi lentoaseman kunnossapidolle. Tarvittaessa kunnossapito siirtyy kenttäalueelle ja toimii ohjeiden mukaisesti jo aiemmin yksikköön sijoitetun varsinaisen soihtuja laukaisevan valopistoolin kanssa

Havaintojen tekeminen väistötornista on erilaista ja osin haasteellisempaa. Liikkuvan koneen ja autot näkee vain maatulokuvasta, josta ei niin hyvin näe esimerkiksi liikenopeuden muutoksia. Väistötornia käytettäessä kiitotien ylitykset minimoidaan ja käytetään sellaista kombinaatiota, jossa ylitystarvetta ei ole tai se on mahdollisimman vähäistä. Myös rullaaminen kiitotiellä kohti käytössä olevaa risteävää kiitotietä on kielletty, ellei pääsyä risteävälle kiitotielle ole estetty fyysisesti tai ilma-alus seuraa marshalleria.

Toiminta asematasolla ja rullausteillä tulee olemaan kankeampaa. Rullaava liikenne porrastetaan näkyvyysolosuhteet 2:n mukaisesti ns. risteysiin. Tulee myös huomoida se, että asemataso ei ole liikennealuetta. Lennonjohto ei siis porrasta siellä, eikä väistötornista toimiessaan siis edes näe sinne. Stopbar- eli pysäytysvaloriivejä käytetään 24/7-periaatteella, eikä luvassa ole myöskään mahdollisia selviytyksiä kiitotielle lähtevä tai laskeva ilma-alus huomioiden. Kiitotien 15/33 käytön osalta tulee myös lisäkankeutta. Ilma-alukset poistuvat poikkikiitotieltä hitaammin, sillä ei ole pika-poistumisteitä. Lennonjohto katsoo kiitotien olevan vapaa vasta, kun ilma-alus/ajoneuvo on kokonaan poistunut yhdystieltä rullaustielle tai asematasolle.

Käytännössä myös riippumattomat rinnakkaiset lähestymiset eivät ole väistötornia käytettäessä mahdollisia. Kahden kiitotien käyttö on kuitenkin



kin mahdollista ja toimintaa voisi verrata huonon sään LVP-menetelmiin. Lentoliikenteen kapasiteetista saadaan toimilla kuitenkin turvattua jopa 70 prosenttia. Kokonaiskapasiteetti on 54 operaatiota tunnissa. Niistä 30 olisi lähtevää ja 24 saapuvan liikenteen operaatioita. Kapasiteetti voi pudota vielä tästäkin, jos olemassaolevia turvaverkkoja ei ole käytettävissä tarvittavilta osin. Esimerkiksi lennonjohdon eStrip-sähköliuskajärjestelmän vikaantuessa osa turvaverkoista kuten stopbar violation ja valoautomaatiikka ovat poissa käytöstä. Näiden turvaverkkojen ollessa epäkunnossa putoaisi lentoaseman kapasiteetti arvoon 16 operaatiota tunnissa.

Väistötornin käyttö näkyy siis väistämättä kankeutena lentokoneen ohjaamoon ja ihan hyvästä syystä. Toimilla halutaan varmistaa turvallisuus. Lennonvarmistusyhtiö ANS Finlandin toimitusjohtaja Raine Luojuksen mukaan Suomessa ollaan hyvällä pohjalla jatkuvuuden turvaamisessa ja kärjessä Pohjoismaiden osalta. Jo aiemmin

käyttöön on otettu lähestymislennonjohdon maanalaiset väistötilat.

Vastaavia väistötorniratkaisuja on käytössä muuallakin. Konsepti perustuu Euroopan lentoturvallisuusvirasto EASA:n, kansainvälisen siviili-il-

mailujärjestö ICAO:n ja Eurocontrolin dokumentteihin. Osa niistä ei ole vielä voimassa vaan vasta ehdotusasteella. ICAO DOC 4444:n mukaan lähilennonjohdossa on ensisijaisesti näköhavaintovaatimus, mutta jos sitä ei voida toteuttaa on käyttöön otettava muut

Oikean tornin työtilat.



keinot. Esimerkiksi tutka-järjestelmän suomia mahdollisuuksia käytetään hyödyksi ilmatilan valvonnassa. Kaikki maassa oleva liikenne tulee tunnistaa maaliikennetutkalla. Mikäli kiitotien esteettömyyden toteaminen A-SMGCS:n (Advanced-Surface Movement Guidance and Control Systems) avulla on syystä tai toisesta mahdotonta, tulee käyttää muita keinoja asian selvittämiseksi. Väistötorni ei kuitenkaan ole ns. etätorni-ratkaisu (Remote Tower) vaan ainoastaan poikkeustilannekäyttöön suunniteltu ratkaisu. ✂



Väistötornin työpiste.

VÄISTÖTORNIIN KÄYTTÖ PERUSTUU SEURAAVIIN DOKUMENTTEIHIN:

EASA Annex to ED Decision 2015/014/R Guidance Material on the implementation of the remote tower concept for single mode of operation

EASA Notice of Proposed Amendment 2017-21 (draft)

Reference Guide to Eurocontrol Guidelines for Contingency Planning of Air Navigation Services (including service continuity)

ICAO DOC4444 PANS-ATM, 7.1 Functions of Air Traffic Control Towers

ICAO DOC 9426 AIR TRAFFIC SERVICES PLANNING MANUAL Chapter 2

ICAO Annex 11 Air Traffic Services, 2.5

Eurocontrol Manual for Airspace Planning, 2.1

ILMAILUN MERKITTÄVÄ VUOSI

50 vuotta sitten koettiin varmasti yksi ikimuistoisimmista vuosista ilmailun saralla. Matkustajakoneiden tekemiä ylläänipamauksia kuultiin ja Kuussakin käveltiin pariin otteeseen. Myös suomalaisessa ilmailuhistoriassa saavutettiin tärkeä virstanpylväs Finnairin siirtyessä juuri aloittamassaan Atlantin ylittävässä reittiliikenteessä inertianavigoinnin täysipainoiseen hyödyntämiseen. Vuosi oli tietenkin 1969.



Concorde 001 ensilennollaan. FAA vaati laskeutumaan nokkaan muutoksia, sillä prototyypeissä sen tuulilasit olivat melko mitätömän kokoiset. Matkalentovaiheessa näkyvyys eteenpäin oli siis hyvin rajoitettua. Tuotantoversioissa nokka näyttääkin aika erilaiselta. Kuva: Wikipedia

Kaarle Setälä

Siviilipuolen ylläänihuumaa

Iso-Britannia oli sodan aikana saksalaisten tapaan tehnyt tutkimusta lähellä äänen nopeutta lentämisestä. Suihkumoottorin rakennustaitokin löytyi, joten saarivaltiossa pidettiin varmana, että rauhan solmimisen jälkeen ilmailun ykkösmaan rooli olisi plakkarissa.

Brittien ilmailutoimiala oli kuitenkin varsin hajanainen, ja useammankin koneprojektin menestys jäi vaiheeksi. Paljon työtä tehtiin muun muassa Bristol Brabazonin eteen, mutta lopulta sitä ei tilannut kukaan. De Havilland Cometin ongelmien jälkeen oli Britannia 1950-luvun lopulla todettava, että alisoonisten suihkumatkustajakoneiden osalta peli oli hävitty.

Jo 1950-luvun alkupuolelta lähtien oli sekä Britannia että Ranskassa kuitenkin ryhdytty selvittämään yllääninopeuksia kulkevan matkustajakoneen rakentamismahdollisuuksia, ja asiaa oli pohdittu lopulta sen verran vakavasti, että 1956 perustettiin *Supersonic Transport Aircraft Committee* (STAC). Se esitti Mach 2:ta kulkevan Atlantin ylittämiseen kykenevän koneen ja hiukan yli Mach 1:tä lentävän lyhyemmän kantaman koneen rakentamista. Vuoden 1959 tienoilla pääteltiin, että tämän suunnitelman avulla olisi tilaisuus tavoitella jälleen siviili-ilmailun johtotähden asemaa.

Tarkoituksena oli etsiä hankkeeseen kumppani. Yhdysvalloissa oltiin

kiinnostuneempia rakentamaan suoraan Mach 3:a lentävä alus, joten katseet suuntautuivat Ranskaan. Se olikin luonteva valinta, sillä ranskalaisilla oli itselläänkin ollut kohtalaisen samankaltaisia ylläänisuunnitelmia. Lisäksi yhteistyötä oli viritelty jo aiemmin – Sud Aviationin varsin hyvin menestyneessä Caravellessa esimerkiksi oli muun muassa de Havillandilta ostettu Cometin nokkaosa. Vastaavalla tavalla oli alkujaan Cometista Caravelleen kautta perittyä, että Concorde'n hydraulijärjestelmät nimettiin keltaiseksi, vihreäksi ja siniseksi, mikä vieläkin tuntuu tutulta.

1962 solmittiin maiden välillä sopimus ylläänikoneiden suunnittelusta (idea kahdesta eri koneesta eli yhä). Kaikki vastuu, kulut ja tulevat voitot jaettaisiin kahtia. Jako koneen rungon rakentamisessa meni suunnilleen 60:40 Ranskan ja Englannin välillä, moottorien osalta suhteet olivat päinvastaiset. Tämä tarkoitti tuotantolinjojen perustamista kumpaankin valtion. Sanomattakin lienee selvää, että tällainen määrä byrokratiaa ja resursien päällekkäistä käyttöä tuli kalliiksi.

Uudenlaisen koneen suunnittelu oli kaikkiaan valtava ponnistus. Concordeen kehitettiin muun muassa polttoaineen siirtojärjestelmä tankkien välillä painopisteen optimoimiseksi, tietokoneohjauksen säätelämät muuttuvaprofiliset moottorien ilmannottoaukot, pitkälle kehitetyt autopilotti ja autokaasu sekä erityisellä tavalla muotoillun deltasiiven ominaisuuksien vuoksi fly-by-wire-ohjausjärjestelmä. Performanssiongelmat ja

huolet ylläänipamauksesta johtivat lopulta keskimatkan koneen suunnittelusta luopumiseen. Concordea vaivasivat myös poliittiset kiistat, kuten vaihtuneen brittiahallituksen halu lopettaa projekti, sekä samaan lopputulokseen pyrkinyt amerikkalaisten lobbaus.

Alkuperäinen aikataulu tavoitteli prototyypin ensilentoa vuodelle 1966, ja lentokelpoisuustodistus piti saada 1969. Vuonna 1965 oli kuitenkin päästy vasta aloittamaan prototyyppien Concorde 001 ja 002 rakentaminen. Lopulta 2.3.1969 André Turcat miehistöineen vei Concorde 001:n Toulousen taivaan sineen. Ensilenolla tutkittiin koneen lento-ominaisuuksia lähinnä pienillä nopeuksilla ja korkeuksilla lennettäessä. Turcat sai myös myöhemmin samana vuonna kunnian lentää ensimmäisen ylläänikoeennon. Brittien vuoro oli 9.4.1969, kun Brian Trubshaw, John Cochrane ja Brian Watts nousivat lentoon Filtonista toisella prototyyppikoneella, 002:lla. Lennolla koneen moimmat radiokorkeusmittarit hajosivat, joten laskeutuminen piti tehdä silmämääräisesti.

Tässä vaiheessa konetilauksia oli sillällä varsin mukavasti eli useita kymmeniä lukuisilta yhtiöiltä. Tilanne muuttui myöhemmin dramaattisesti: tilaajista vain Air France ja British Airways jäisivät lopulta jäljelle. Vuonna 1969 asiat näyttivät kuitenkin valoisilta.

Muullakin oli kääritty hihat ja alettu kehittää nopeita lentokoneita. Kuten mainittua, amerikkalaisilla oli työn alla kääntyväsiipinen, paljon Concordea suurempi Boeing 2707. Presidentti Kennedy oli antanut vuonna 1963 ylläänikoneprojektiin valtion varoja, sillä uudella mantereella mentiin lähes paniikkiin Concorde-projektin aloittamisesta. Alkuperäisen suunnitelman mukainen kone oli kuitenkin liian iso purtavaksi Boeingille – vuoteen 1969 mennessä oli käynyt ilmi, että kääntyväsiipisyydestä täytyi paino-ongelmien ja niistä johtuvan olemattoman toimintasäteen vuoksi luopua. Syksyllä aloitettiin prototyyppien rakentaminen, mutta projekti kulki kohti yhä paisuvia teknisiä ja poliittisia vaikeuksia, sekä rahoituksen lopettamista.

Neuvostoliitto oli lännen hioessa suunnitelmiaan mennyt järjestelmällisen teollisuusvakoilun avulla jo vuo-

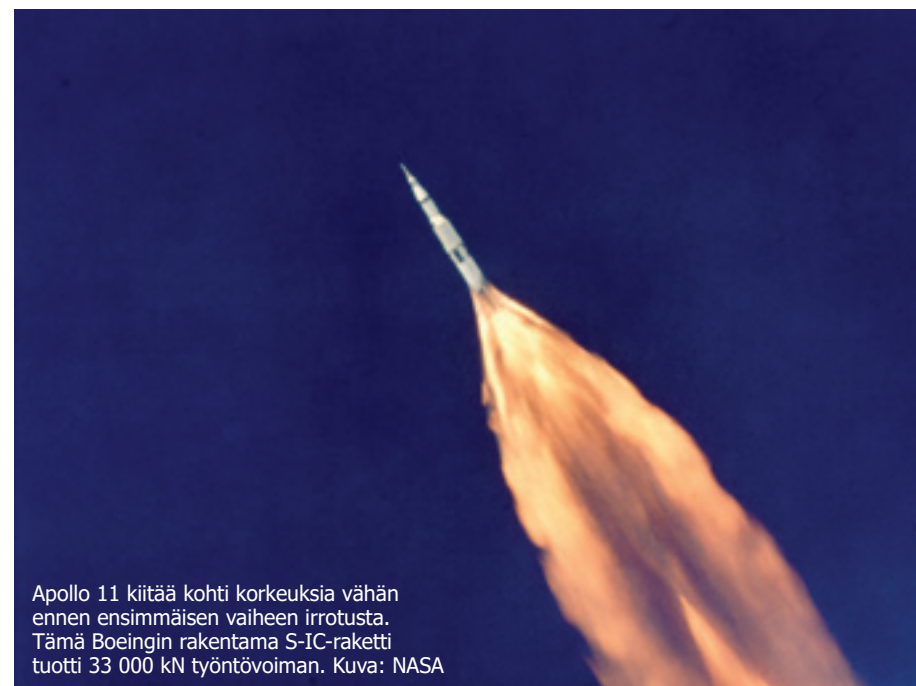
den 1968 lopussa ylläänikonekilvassa vasemmalta ohi ja saanut prototyyppinsä ilmaan. Tupolev Tu-144 kerkesi kesäkuussa 1969 myös rikkomaan äänivallin ensimmäisenä matkustajakoneena ja vuonna 1970 saavuttamaan niin ikään ensimmäisenä kahden Machin nopeuden. Koneesta rakennettiin samanaikaisesti prototyyppiä ja tuotantoversiota, jotka erosivat toisistaan varsin paljon. Kumpikin oli teknisesti Concordea rujompaa tekoa, eikä Tupolev lopulta pystynyt lentämään luvutun toimintasäteen puitteissa. Ongelmia oli niin moottoreissa, joiden tietyt versiot vaativat jälkipolton käyttöä matkalennon aikana, kuin siivissäkin, puhumattakaan muista järjestelmistä. Tu-144 otettiin vuosien kulltua kyllä käyttöön, aluksi rahtilennoilla Moskovon ja Alma-Atan välillä. Matkustajien lennätykseen sitä käytettiin lopulta vain 1977 ja 1978, ja esimerkiksi suunnitellut Atlantin ylitykset reitillä Moskova–Lontoo–New York jäivät toteutumatta. Myöhemmin koneita käytettiin lentävinä laboratorioina, ja vuonna 1985 ohjelma päästettiin tuskistaan.

Sotilaspuolella huuma laantuu

Tammikuussa 1969 Yhdysvaltojen ylläänipommikoneen prototyyppi, North Americanin valmistama XB-

70 Valkyrie lensi viimeisen lentonsa. Matka ei ulottunut pitemmälle kuin Wright-Patterson Air Force Baseen, jossa kone museoitin. Projekti oli alkanut jo 1950-luvulla, mutta ilmatorjunta- ja ballististen ohjusten kehitys vetivät tältä Mach 3:a kiitäneeltä koneelta maton alta. Presidentti Kennedy ilmoitti 60-luvun alkupuolella, että pommikoneetta ei tule, mutta prototyypit voidaan rakentaa tutkimuskoneiksi. Niitä rakennettiin kaksi. Ensilento tapahtui 1964 ja toinen koneista menetettiin onnettomuudessa 1966. Koko ajan painiskeltiin erilaisten hankalien teknisten ongelmien kanssa. Linjakkaan konetyypin elinkaari oli siis vain muutaman vuoden mittainen.

Neuvostoliiton johtomies Nikita Hruštšev oli ohjusten vankkumaton kannattaja. Tämän tietävät amerikkalaiset pääsivät yllättymään, kun pian Tupolev Tu-22:n vuonna 1962 tapahtuneen käyttöönoton jälkeen alkoi paljastua tiedustelutietoa sen seuraajasta Tu-22M:stä. Kyseinen ensilennolleen 30.9.1969 kohonnut kone rakennettiin paikkaamaan edeltäjänsä tuottamia suorituskykykypettymyksiä. Machin luvulla 1,88 lentävästä pommittajasta tuli sen verran onnistunut rakennelma, että se on yhä käytössä Venäjän ilmavoimissa. Siihen on tehty aikojen saatossa avioniikkapäivityksiä ja muita käyttöikää pidentäviä parannuksia.



Apollo 11 kiittää kohti korkeuksia vähän ennen ensimmäisen vaiheen irrotusta. Tämä Boeingin rakentama S-IC-raketti tuotti 33 000 kN työntövoiman. Kuva: NASA

Kuulennot

Hei Kuu-ukko, ei pidä sinun sureman. / Tämä rakettimme hetkessä valmis-tuu / ja sen määrämpää on Kuu.

Saukin ja Pikkuoravien tapaan lauleskeli ehkä myös Yhdysvaltain presidenttinä tammikuussa 1961 aloittanut John F. Kennedy. Hän oli vaalikampanjansa aikana puhunut USA:n ja Neuvostoliiton välisestä ”ohjuskulusta” ja sotilaallisen voiman rinnalla korosti avaruusteknologian merkitystä kansallisen arvovallan merkinä. Kennedy oli kuitenkin jo ollut lakauttamassa edeltäjänsä Eisenhowerin 1960 alulle panemaa miehitettyjen avaruuslentoihin tähtäävää Apollo-projektia, kun Neuvostoliitto onnistui 12.4.1961 lähettämään kosmonautti Juri Gagarinin avaruuslennolle. Näin kävi ilmi, että amerikkalaiset olivat Neuvostoliittoa pahasti jäljessä avaruuden valloituksessa. Kelkkansa täydellisesti kääntänyt Kennedy ehdotti toukokuun 1961 lopulla kongressille hanketta, jossa USA lähettää ihmisen Kuuhun ja tuo hänet turvallisesti takaisin ennen kuin 1960-luku on päättynyt.

NASA oli harjoitellut avaruuslen-

toja ja kehiteltyt niiden tekniikkaa läpi 60-luvun, ensin Mercury- ja sitten Gemini-ohjelmassa. Apollo-projekti, jonka puitteissa homma piti hoitaa loppuun, koki kovan takaiskun vuoden 1967 alussa, kun Virgil ”Gus” Grissom, Ed White ja Roger Chaffee kuolivat komentomodulissa erään maassa tehdyn testin aikana roihunneessa tulipalossa. NASA suoritti onnettomuustutkinnan, veti henkeä ja teki kalustoon tarvittavat parannukset.

Alkuperäisen aikataulun mukaan vuoden 1969 oli määrä alkaa Apollo 9 -lennolla ja kertaalleen lentäneen kuumoduulin jatkotestaamisella Maan kiertoradalla. Siitä piti jatkaa ensimmäisen kerran Kuun kiertoradalle tutkimaan komento- ja kuumoduulin kohtaamista. Tämän jälkeen oltaisiin valmiita yrittämään laskeutumista.

Ohjelma oli kuitenkin mennyt edellisen vuoden kesänä uusiksi kuumoduulin toimitusvaikeuksien vuoksi. Oli myös ollut spekulatioita siitä, yrittäisikö Neuvostoliitto kiertää Kuun lähi-aikoina. Loppujen lopuksi NASA lähetti Apollo 8:n Kuuta kiertävälle radalle jouluna 1968. Sille alun perin suunnitellun kuumoduulin ensilennon suorit-

ti Apollo 9 seuraavana keväänä. Apollo 10 -lento taas toimi toukokuussa 1969 kenraaliharjoituksena Kuuhun laskeutumiselle.

Lukuun ottamatta sitä, että Kuuhun tuolloin tehtiin vain matalalähestymisen ilman laskeutumista, tehtävän profiili noudatti muutoin mahdollisimman tarkasti laskuun menevän lennon vastaavaa, ja samalla toki käytiin tutkimassa tulevaa laskeutumispaikkaa. Lennolla olleen Eugene Cernanin kertoman mukaan kuumoduulin nousuunsa tankattiin niin vähän polttoainetta, ettei se olisi riittänyt Kuusta lähtemiseen. Näin vältettiin astronauttien mahdollinen kiusaus käydä kokeilemassa laskeutumista.

Lennot sujuivat sen verran hyvin, että NASA:n oli mahdollista yrittää täyttää tavoite puolisen vuotta ennen Kennedyn asettamaa takarajaa. Jos Apollo 11 epäonnistuisi, Apollo 12 ja ehkä jopa Apollo 13 voisivat kokeilla laskeutumista.

Apollo 11:n miehistö koostui kokeineista astronauteista. Komentajana oli Neil Armstrong, kuumoduulin pilottina Edwin ”Buzz” Aldrin ja komentomoduloin pilottina Michael Collins. Ennen lentoa oli luonnollisesti jonkin verran keskustelua siitä, kuka saisi kunnian poistua kuumoduulista ensimmäisenä. Erinäisten käänteiden jälkeen päädyttiin siihen, että koska Armstrong oli luonteeltaan vähän Charles Lindberghin kaltainen rauhallinen mies sekä lennon komentaja, hän olisi ensimmäinen kuukävelijä. Myös moduulin rakenne vaikutti asiaan.

Varhain aamulla 16.7.1969 astronautit heräsivät ja söivät perinteisen, pihviä ja kananmunia käsittäneen astronauttiaimaisen ja sonnustautuivat avaruuspukuihin. Joidenkin tuntien mittaisten lähtövalmistelujen jälkeen Saturn V -raketti nousi mahtavan jyrinän saattelemana kohti korkeuksia klo 0932. Katsojia oli paikalla noin miljoona, ja eri medioiden välityksellä laukaisua seuranneiden määrä oli monikymmenkertainen.

Kahden ensimmäisen vaiheen irrotuksen jälkeen kolmas vaihe jäi Maan kiertoradalle puolentoista kierroksen ajaksi. Sen jälkeen S-IVB:n moottori sytytettiin uudelleen, ja matka kohti Kuuta alkoi. Pian Michael Collins naarasi kuumoduulin kolmannen vaiheen



Buzz Aldrin poseeraa kameralle yhdessä avaruusohjelman kuuluisimmista kuvista. Neil Armstrong näkyy heijastuksena Aldrinin kypärän visiristä. Kuva: NASA

uumenista, minkä jälkeen komento-, huolto- ja kuumoduulin yhdistelmä jatkoi kohti määränpäätä S-IVB:n lähtiesä omille teilleen. Sen matka vei lopulta Aurinkoa kiertävälle radalle.

20.7. klo 1744 Z kuumoduuli Eagle irrotettiin komentomoduu- li Columbiasta laskeutumista varten. Lennon ehkä jännittävin vaihe alkoi. Lähestymisen aikana miehistö huomasi, että syystä tai toisesta liuku oli menossa pitkäksi. Lisäjännitystä aiheutti pari tietokoneen antamaa hälytystä. Aldrin oli jättänyt laskeutumiseen käytetyn tutkan lisäksi komentomodulin kanssa telakoitumiseen tarvittavan tutkan päälle, jotta se olisi valmiina mahdollista lähestymisen keskeytystä varten. Tietokone ei pystynyt käsittelemään syntyneen datan määrää, ja alkoi jättää vähemmän tärkeitä tehtäviä tekemättä.

Astronauttien keskittyessä tietokoneongelmien ratkomiseen, autopilotti oli ohjaamassa kuumoduulia kivikkoiselle alueelle. Armstrong otti aluksen käsiohjaukseen. Polttoainetta ei enää ollut tuhlattavaksi. Kun sitä oli jäljellä kahdeksan prosenttia ja korkeutta reilut 250 jalkaa, sopiva laskeutumispaikka löytyi. Toiminta-aikaa oli laskeutuminen tapahtui 2017 UTC-aikaa.

Joitakin tunteja myöhemmin Armstrong kömpi ulos Eaglesta ja otti ensimmäiset askeleet Kuun pinnalla. Aldrin seurasi pian perässä. Miehet jättivät jälkeensä pari koelaitetta, Yhdysvaltojen lipun, joitakin muistoesineitä ja keräsivät maaperänäytteitä. Eaglen vietettyä vajaan vuorokauden Kuussa sen nousuvaiheen moottori käynnistettiin ja kotimatka alkoi.

Mielenkiintoisena yksityiskohtana oli, että nousuvaiheen moottoriin käytetty polttoaine oli niin syövyttävää, että moottorit piti kehitystyön aikana aina rakentaa kokonaan uudelleen jokaisen käynnistyksen jälkeen. Koekäyttöä ei siis koskaan tehty ennen itse Kuusta lähtöä.

Paluumatka sujui jokseenkin ongelmitta, lukuun ottamatta laskeutumispaikan vaihtumista epäsovivan sään vuoksi. Paikallista aikaa aamuyöllä heinäkuun 24. päivänä komentomoduu- li Columbia laskeutui Tyynenmeren aaltoihin. Vaikka presidentti Kennedy ei ollutkaan sitä itse näkemässä, hänen asettamansa tavoite oli täytetty. Varmuuden vuoksi astronautit pantiin karanteeniin yhteensä kolmen viikon ajaksi, ja tämän jälkeen ohjelmassa oli paraati ja PR-matka ympäri maailman. Kukaan heistä ei enää käynyt avaruudessa.

Apollo 12 ehti vielä saman vuoden marraskuussa Kuuhun. Heti lähdössä jännitys tiivistyi, kun salamanisku sai lähes kaikki varoitusvalot syttymään ja aiheutti instrumentteihin häiriöitä. Lennonjohdon ja kuumoduulin ohjaajan Alan Beanin nopean toiminnan ansiosta välttyttiin lennon keskeyttämiseltä.

Lennolla oli tarkoitus onnistua tähtäämään edellisiä kävijöitä paremmin aiotulle laskeutumispaikalle. Charles ”Pete” Conrad ja Alan Bean saivatkin kuumoduulin laskuun kävelymatkan päähän vuonna 1967 paikan päälle tulleesta Surveyor 3 -luotaimesta. Neil Armstrongia jonkin verran lyhyempi Conrad voitti lyömänsä 500 dollarin vedon sanomalla *”Whoopie! Man, that may have been a small one for Neil, but that’s a long one for me”* otettuaan ensimmäisen askeleensa Kuun pinnalla. Veto oli lyöty, kun eräs toimittaja oli epäillyt NASA:n antaneen Armstrongille ohjeita siitä, mitä tämän kuuluisi sanoa ottaessaan omat ensiaskeleensa uudella taivaankappaleella.

Tehtävä sujui muuten varsin mainiosti, mutta kameroiden kanssa oli vähän epäonnea. Apollo 11:lla oli ollut mukanaan vain kehnoa kuvaa välittänyt mustavalko-tv-kamera. Nyt saatavilla piti olla värikuva, mutta laite hajosi lähes heti, kun Bean suuntasi sen vahingossa kohti aurinkoa. Maahan pa-

lattaessa hän sai vielä aivotärähdyksen saatuaan toisen kameran otsaansa komentomoduu- li Yankee Clipperin loiskahtaessa veteen.

Amerikkalaisten kiinnostus kuulentoja kohtaan väheni tämän jälkeen roimasti. NASA:n rahoitusta vähennettiin suurissa määrin käytännössä heti, kun onnistunut laskeutuminen oli tehty. Heti seuraavan vuoden alussa lentoja peruttiin ja kehitettyä teknologiaa hyödyntänyt Apollo Applications -ohjelma kuihtui vain Skylab-avaruusaseman rakentamiseksi. Vuoden 1970 keväällä laukaistu Apollo 13 kiinnosti jo niin vähän, että matkalennon alkupuolella tehtyä tv-lähetystä ei otettu USA:n tv-kanavien ohjelmistoon. Ne lähettivät mieluummin esimerkiksi I Love Lucyn uusintoja. Tilanne toki muuttui äkkiä jännitystarinaksi, joka sai osakseen suuren yleisön huomion. Myöhemmin tästä tehtiin jopa elokuva.

Joka tapauksessa kuulennot jäivät historiaan kenties ihmiskunnan suurimpana seikkailuna ja saavutuksena. Apollo-ohjelma jätti 1900-lukuun masiivisen jäljen niin teknologian, politiikan kuin esimerkiksi ympäristönsuojelunkin kannalta.

Avaruusajan navigointia Atlantilla

Myös Suomi oli näin aikoina mukana tekemässä suuria harppauksia ilmailun kehityksen saralla. Amerikkalaisen rakettialan pioneerin Robert Goddardin aloitettua 1930-luvun alussa kokeilut alkeellisten gyroskooppi-instrumenttien parissa saksalaiset, kuten Wernher von Braun, innostuivat aiheesta. V2-ohjuksen rakennettiin gyroskooppi-ohjain ohjausjärjestelmä.

Toisen maailmansodan lopuksi von Braun insinööreineen siirrettiin Yhdysvaltoihin, jossa työ rakettien parissa jatkui. 1950-luvun alussa saksalaisiin epäluuloisesti suhtautuneet amerikkalaiset halusivat kuitenkin itse kehittää navigointijärjestelmän. Tehtävä annettiin MIT:lle, ja projektista kehkeytyi Atlas-ohjusten inertiajärjestelmä. Myöhemmin Apollo-projektin alihankintasopimuksia tehtäessä MIT ja General Motorsin Delco Electronics -yksikkö pestattiin suunnittelemaan komento- ja kuumoduulin IMU:t (Inertial Measurement Unit).

1960-luvun puolivälin jälkeen sekä ydinsukellusveneisiin navigointijärjestelmiä tuottanut Sperry että AC Electronics (Delcon tavoin General Motorsin tytäryhtiö, jonka nimellä avaruusalusten inertiajärjestelmiin pohjautuvaa Carousel-INS-järjestelmää myytiin) alkoivat tarjota inertianavigointijärjestelmää (Inertial Navigation System; INS) myös kaupallisen ilmailun tarpeisiin. Aero Oy oli samoihin aikoihin tekemässä ostopäätöstä pitkän matkan lentokoneista. Kapteenit Jarl Arnkil ja Olli Puhakka kävivät tutustumassa Sperryn rakenteilla olleisiin laitteisiin, joita myös Pan American oli kiinnostunut tilaamaan. Nämä laitteet eivät kuitenkaan loppujen lopuksi kyenneet täyttämään niille asetettuja vaatimuksia, joten alustavat tilaus-sopimukset sanottiin irti.

AC Electronicsin Carousel-systeemi sen sijaan toimi. Sen kanssa kilpaili edelleen pitkän matkan radiosuunnistusjärjestelmä Loran C, jonka kannalla pääjohtaja Gunnar Korhonen jo päättäväisesti oli, kun DC-kahdeksikkojen tilauksen valmistelu oli jo loppusuoralla. Tekniikan edustajan Jussi Leiviskän kanssa järjestelmiin tarkoin tutustunut Arnkil sai Korhosen kuitenkin vakuutamaan AC Electronicsin Carouselin paremmuudesta, joten Korhonen tuli viime hetkellä ylipuhutuksi. Aero, joka oli 1968 muuttanut markkinoinnissa käyttämänsä Finnair-nimen yhtiön viralliseksi nimeksi, sai ensimmäiset DC-8-koneensa alkuvuodesta 1969.

Kumpikin niistä varustettiin kolmella AC Electronicsin Carousel IV:llä.

Satakunta suunnistajan kanssa lennettyä edestakaista Atlantin ylitystä käsittäneen koeajan jälkeen voitiin ihmisenavigaattori jättää koneesta pois ja vastedes luottaa INS:n opastukseen. Näin tapahtui 21.10.1969, jolloin Erkki Ehanti miehistöineen lennolla Amsterdamista New Yorkiin ylitti valtameren vain inertianavigointia käyttäen. Tapaus oli sen verran erikoinen, että se herätti mielenkiintoa myös ulkomailla. Kerrotaan, että ennen kuin muut yhtiöt saivat vastaavia laitteistoja asennetuksi omiin ilma-aluksiinsa, moni heti Finnairin jälkeen Amsterdamista New Yorkin suuntaan lähtenyt kone seurasi Finnairin kahdeksikon jättövanoja matkalla Yhdysvaltoihin, olihan inertian navigointitarkkuus muita menetelmiä selvästi suurempi.

Arnkilin voidaan jälkeensä todeta osuneen oikeaan arvioissaan. Tammikuussa 1970 liikennöinnin aloitaneessa Boeing 747:ssäkin oli vakiovarusteena Carousel IV -tyyppinen INS, jonka seuraaja, nykyaikaisempi IRS (Inertial Reference System) on nykyisissä liikennekoneissa selviö. Finnair oli näin ollen oikeassa paikassa oikeaan aikaan ja kykeni hyödyntämään avaruusajan teknologian heti sen tullessa saataville. Oli kunnioitettava suoritus, että tätä amerikkalaisten vientirajoitustenkin piirissä ollutta teknologiaa pystyttiin Suomessa saamaan käyttöön. ✂



Finnairin DC-8 OH-LFY. Suihkukoneajan legendan saapumisen myötä yhtiö pääsi mukaan Atlantin markkinoille. Kuva: Wikipedia

URBAANIT TAIVASTAKSIT

Kaupallisilla ilmailumarkkinoilla urban air mobility (UAM) on kehittymässä lähivuosien aikana tulevaisuuden visiosta realistiseksi liikennevaihtoehdoksi. Alaa kehittävät yritykset määrittävät UAM:n olevan suurkaupunkien alueella tapahtuvaa kaupallista tilauslentoa, muttei kumminkaan vastaavaa mitä helikoptereilla hoidetaan nykyään. Voivatko perinteiset lentoyhtiöt lyödä hynttyyt yhteen urbaanien taivastaksiyritysten kanssa ja saada aikaan win-win yhdistelmän? Liikennelehtäjä-lehti perehtyy asiaan.

Uber Elevaten ja suunnittelutoimisto Beck Groupin visio jopa tuhanteen operaatioon tunnissa kykenevästä Skyportista.
Kuva: Uber Elevate / Beck Group



Airbusin nelipaikkainen eVTOL CityAirbus lensi ensilennon tämän vuoden toukokuussa. Kuva: Airbus



Heikki Tolvanen

eVTOL buumi

Lentokonevalmistajat Airbus sekä Boeing uskovat, että UAM-operaatioissa on suurempi potentiaali, kuin vain helikoptereiden korvaaminen hiljaisemmilla, ympäristöystävällisemmällä, turvallisemmilla sekä julkisesti hyväksytyillä sähköisillä pystysuoraan nousevilla ja laskeutuvilla ilma-aluksilla (eVTOL). Alati kasvavat megakaupungit ponnistelevat luodakseen toimivan joukkoliikenneinfrastruktuurin kasvaville asukasmäärilleen. Uuden tiestön, lentokenttien, suurnopeusjunien tai hyperloopien rakentaminen tulee maksamaan miljardeja, kun taas lyhyen kantaman eVTOL ilma-alukset eivät vaadi läheskään vastaavan suuruisia investointeja. Ruuhka-alueet voidaan ohittaa tehokkaasti taivaalla ja yhdistää niiden avulla joukkoliikenteen yhtymäkohtia kuten lentokenttiä, bussi-, metro- ja juna-asemia. Taivastaksit voisivat yhdis-

tää liikennehubeja liike-, ostos- ja kongressikeskuksiin sekä työntövoima- ja akkuteknologian kehittyessä niillä voitaisiin operoida lähioihin sekä jopa lähikaupunkien. Mutta onko tämä liian optimistista ajattelua?

Skeptikot nostavat esiin akkuteknologian haasteet, sertifiointivaatimukset, melutason, ilmatilajaon ja yleisön asenteen eVTOL kohtaan.

Pienten (2-4 paikkaiset) lyhyen kantaman (40-70 kilometriä) eVTOL ilma-alusten osalta akkuteknologia on jo arkipäivää. Sekä Airbus että Boeing ovat jo lennättäneet testikoneita ja Uber aikoo suorittaa koelentoja kaupunkien yläpuolella ensi vuonna.

eVTOL ilma-alusten sertifiointivaatimukset etenevät Euroopassa ja Yhdysvalloissa, joten kaupallisten operaatioiden aloitus pitäisi vaatimusten osalta olla mahdollista ensi vuosikymmenen puoliväliin mennessä. Ilmatilan integraatio tulee olemaan jatke jo työn alla olevalle dronejen ilmatilarakenteelle. Lisäksi eVTOL-aluksille löytyy jo suurkaupungeista valmis infrastruktuura-

ri esimerkiksi tornitalojen helipadeilta.

Suuren yleisön suhtautuminen eVTOL operaatioihin on kysymysmerkki. Airbus teki Los Angelesissa, Mexico Cityssa, Uudessa Seelannissa ja Sveitsissä tutkimuksen, jossa puolet osallistuneista olisi valmis hyväksymään UAM toiminnan. Suurimmat huolenaiheet ovat niiden turvallisuus, melutaso ja yhteiskunnallinen tasa-arvo, sillä vastaavat kulkupelit, kuten helikopterit, mielletään vain rikkaiden huveiksi.

UAM:ia kannattavien mukaan eVTOL ilma-aluksista tulee turvallisempia kuin autoista ja helikoptereista, mutta raskaan ilmaliikenteen turvallisuustasoa voi olla aluksi vaikea saavuttaa. Melutaso ei tule olemaan kaupungissa ongelma, sillä muuta meteliä on paljon enemmän. eVTOL prototyyppiä lennettävien yritysten mukaan niiden melutaso on selkeästi vähäisempi kuin helikoptereilla.

UAM-toiminta alkaa aluksi Premium-tasoisena pitkälti samoilla reiteillä mitä helikopterit operoivat, sillä ensimmäiset eVTOL-koneet ovat kalliita ja niitä on vain vähän. Uber ja eVTOL valmistajat uskovat kumminkin UAM-operaatioiden muodostuvan osaksi kaupunkien kohtuuhintaista julkista liikennettä. Tämä edellyttää tosin ilma-alusten

kohtuullisia valmistus- ja operointikustannuksia sekä tiuhempaa käyttöastetta kuin millään nykyisellä kaupallisella lentotoiminnalla. Jotta taivastaksista tulisi kilpailukykyinen vaihtoehto oman auton käyttöön verrattuna, tulisi yhden suurkaupungin päällä pörrätä satoja eVTOL takseja operoiden tuhansia lentoja päivässä.

Lentoyhtiöt ja UAM

Miten liikenneilmailu sopii tähän palapeliin? Lentokentät tulevat todennäköisesti olemaan ensimmäisiä paikkoja, mistä UAM-toiminta täydentäisi helikoptereiden työskarkaa. Frankfurtin lentokenttäyhtiö toimii yhteistyössä Daimlerin tukeman eVTOL-yrityksen Volocopterin kanssa kehittäkseen konseptiä taivastaksien infrastruktuurille

lentokenttien yhteydessä. Yhteistyön tavoitteena on selvittää, kuinka matkustajien sujuva handling mahdollistetaan sekä integroidaan tehokkaasti nykyisiin järjestelmiin. Sen mahdollistamiseksi on määrää kehittää urbaanin liikenneverkon yhteydessä toimivia Volocopter asemia, joista kaksipaikkaiset autonomiset Volocopterit lentäisivät lentokentille.

Volocopter julkisti elokuussa VoloCity-tuotantomallin eVTOL-ilma-aluksesta. Sen on määrää lentää 18 kuukauden sisällä. VoloCity sertifioidaan EASA:n *Special Condition for VTOL*-lentokelpoisuus määräysten mukaisesti. Näin ollen VoloCityltä edellytetään samaa turvallisuustasoa kuin liikennekoneilta, eli katastrofaalisen onnettomuuden mahdollisuus saa olla vain 10^{-9} . Kaikille kriittisille järjestel-

mille on varajärjestelmä.

VoloCity:ssä on samaiset 18 roottoria kuin Volocopter 2X-prototyyppissä, jolla suoritetaan edelleen koelentoja. Tuotantoversiossa roottoreita kannattavat puomit kehittävät myös nostovoimaa. Peräsin koostuu kahdesta pystyvaakaajasta sekä vaakavaakaajasta, joka parantaa stabiliteettia ja tarjoaa lisä nostovoimaa.

Halkaisijaltaan 2,3 metrin roottorit saavat voimansa yhdeksästä litiumioni akusta, jotka on sijoitettu irrotettavaan peräosaan. Se voidaan vaihtaa lentojen välissä viidessä minuutissa, jotta VoloCity starttaa aina täydellä akustolla. Vaihdeettavat akustot ladataan normaalilla latausnopeudella, jolloin nii-

den käyttöikä voidaan maksimoida ja pienentää samalla kustannuksia.

Komposiitti ilma-aluksen maksimi lentoonlätöspaino on 900 kiloa sisältäen 200 kilon hyötykuorman. Kantama on 35 kilometriä ja maksimi nopeus 110 km/h. Sisään mahtuu kaksi matkajaa käsimatkatavaroineen. Alkuvaiheessa VoloCityä ohjaa pilotti, mutta ilma-alus on suunniteltu autonomiseen tai kauko-ohjattuun lentoon.

Volocopter aikoo brandata taivastaksit ja aloittaa niillä operaatiot 3-5 vuoden sisällä. Koelentojen on määrää alkaa Singaporessa vuoden lopulla käyttäen 2X-prototyyppiä sekä VoloPort-asemaa. Airbus kerää kokemuksia UAM toiminnasta tytäryhtiö Voomin kautta, joka

tarjoaa keskustan ja lentokentän väliä helikopteripalveluja Sao Paulossa ja Mexico Cityssa.

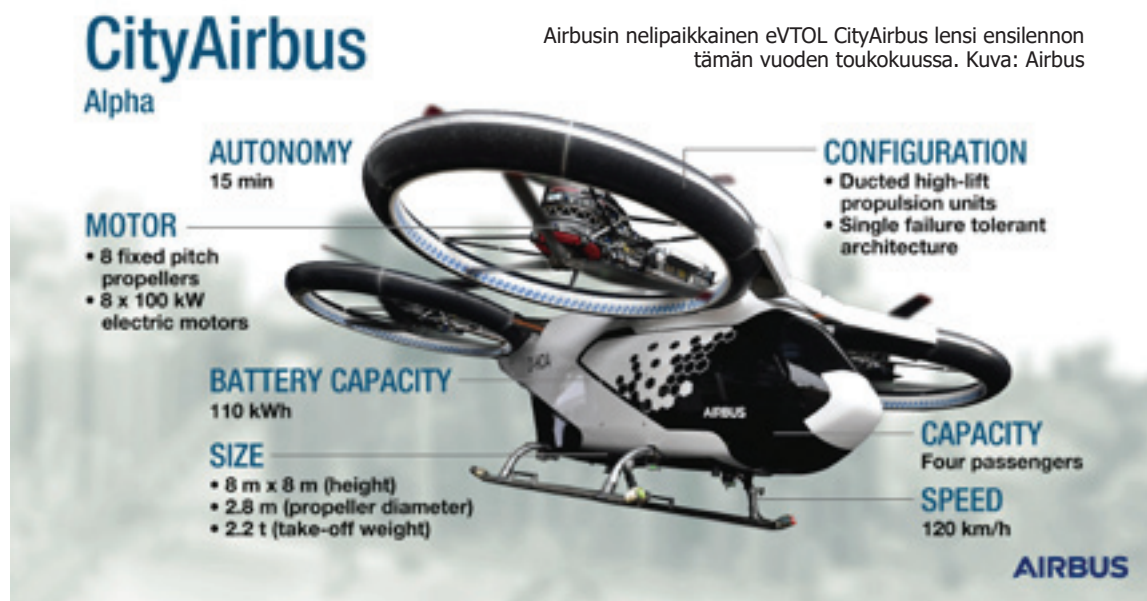
Manhattanin ja New Yorkin alueen lentokenttien väliä operoiva Blade on ilmoittanut kehittävänsä infrastruktuuriin niin, että se mahdollistaa eVTOL ilma-alusten käytön heti niiden tullessa markkinoille. Legendaarinen helikopterivalmistaja Sikorsky on aloittanut yhteistyön Bladen kanssa, jotta sillä olisi parempi näkemys UAM markkinoista.

Siinä missä Los Angeles ja Mexico City nähdään UAM-operaatioiden ensialueina, ovat myös vähemmän kansoitetut Uusi Seelanti ja Sveitsi ilmaisseet mielenkiintonsa eVTOL ilma-aluksiin ympäristöstä välisenä vaihtoehtona kuljettaa turisteja maiden upeiden nähtävyyksien luo.

Selvityksiä ja tutkimuksia

Konsulttiyritys KPMG ei selvitystyönsä perusteella usko, että UAM kasvaa koskaan kaiken kansan kuljetusmuodoksi. Sen sijaan sille löytyy varmaan tarve liikematkustajien kuljettamisessa esimerkiksi Manhattanin ja New Yorkin lentokenttien sekä Lontoon Canary Wharfin ja Heathrown sekä Gatwickin välille. Jos kustannusero maakuljetuksen ja eVTOL-lennon välillä saadaan kohtuulliseksi, niin KPMG:n analyysin mukaan maailman vähintään 50 suur-

Volocopterin suunnitelmassa kaupunkikeskusten katot sopisivat mainiosti sen taivastaksien Volo-Port-asemiksi. Kuva: Volocopter

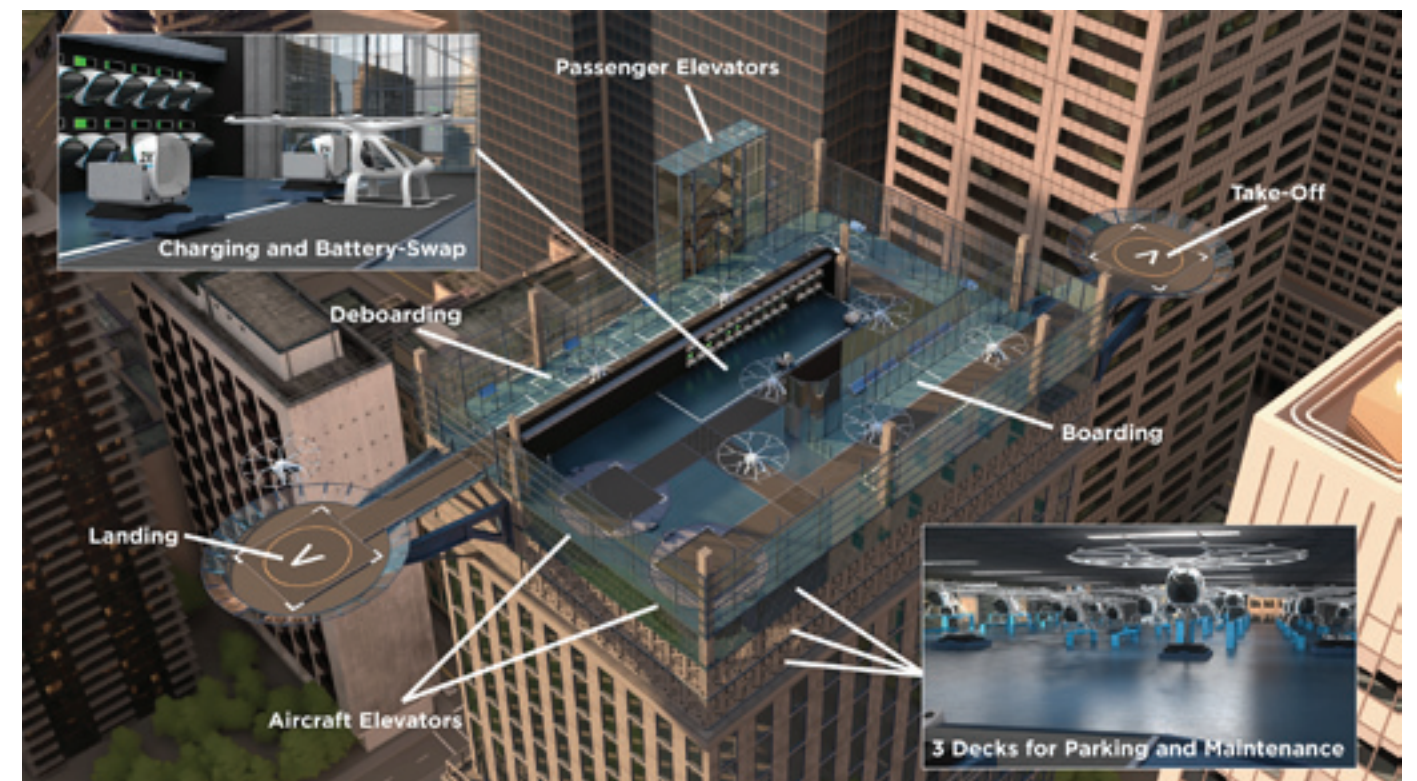


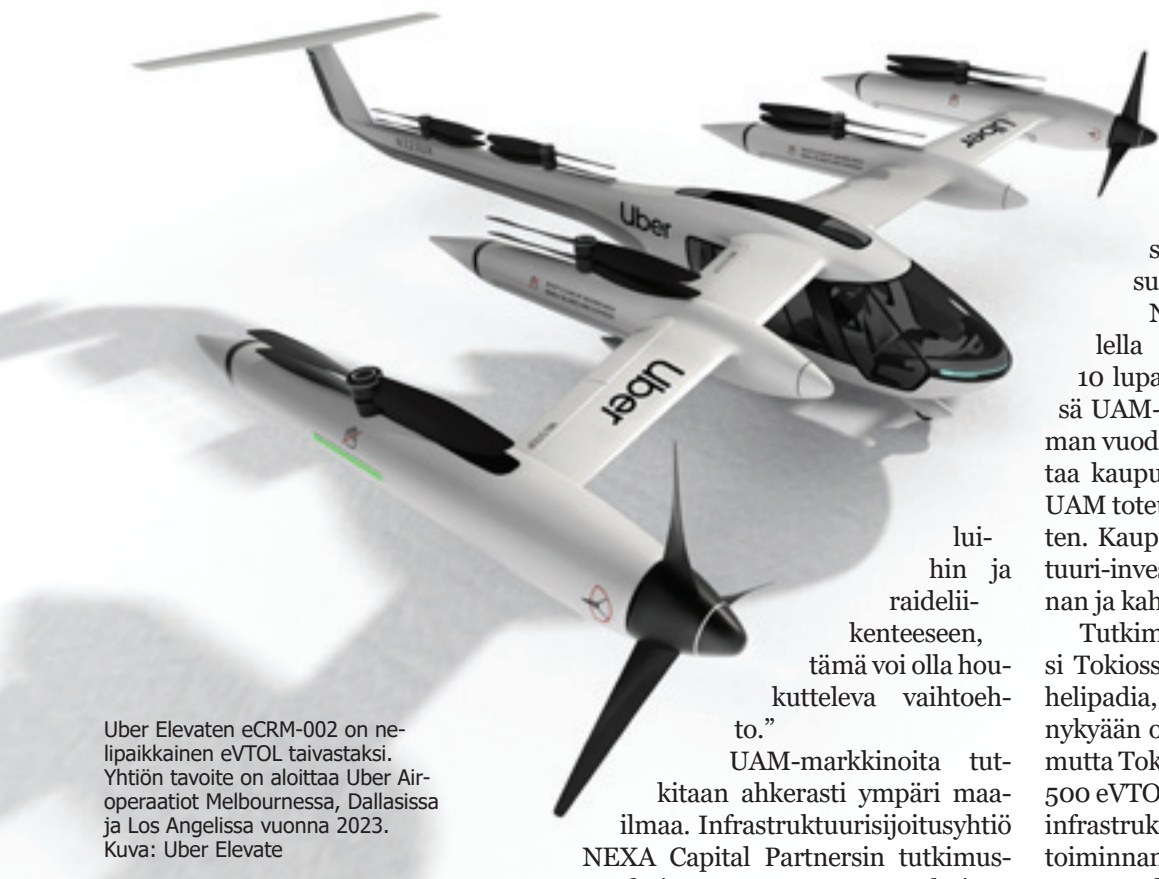
Airbusin nelipaikkainen eVTOL CityAirbus lensi ensilennon tämän vuoden toukokuussa. Kuva: Airbus



Saksalainen Volocopter suunnittelee 2-paikkaisen eVTOL-taksinsa kuljettavan aluksi kiireisiä liikemiehiä lentokenttien ja suurkaupunkien ydinkeskustan välillä. Kuva: Volocopter

Airbusin tytäryhtiö A³ on testannut Vahana eVTOL ilma-alusta jo vuodesta 2016. Kuva: A³ / Airbus





Uber Elevaten eCRM-002 on nelipaikkainen eVTOL taivastaksi. Yhtiön tavoite on aloittaa Uber Air-operaatiot Melbournessa, Dallasissa ja Los Angelissa vuonna 2023. Kuva: Uber Elevate

kaupungin UAM-markkinat voivat kehittyä kuljettamaan jopa 400 miljoonaa vuosittaista Premium luokan matkajaa vuoteen 2050 mennessä. Analyysin mukaan suurin osa vuonna 2050 tapahtuvasta UAM-liikenteestä olisi lentokenttien ja ydinkeskustojen välillä, mutta ruuhkaisissa kaupungeissa se puoltaisi myös hyvin toimeentulevien ja liike miesten työmatkustusta kotilähiöihin.

KPMG:n **Tom Mayor** toteaa: ”Yksinkertainen matematiikka puoltaa ajatusta, ettei UAM-operaatioista tule koskaan halvinta vaihtoehtoa. Mutta kun Premium luokan markkinoilla kyse on nopeudesta, liikennefrekvenssistä ja hinnasta verrattuna limousine-palve-

reiteistä yhtiön pääkonttorista liikentoterminaalisiin, josta liikematkajaa pääsisi nopeasti matkaan liikesuihkarin siivin.”

NEXAn tämän vuoden puolella valmistuva tutkimus listaa 10 lupaavinta suurkaupunkia, missä UAM-toiminta voisi alkaa muuttaman vuoden sisällä. Tarkoitus on tuottaa kaupungeille informaatiota, onko UAM toteutettavissa ja jos on, niin miten. Kaupungista riippuen infrastruktuuri-investoinnit voivat olla 50 miljoonan ja kahden miljardin USD:n välillä.

Tutkimuksen mukaan esimerkiksi Tokiossa on talojen katoilla jo 370 helipadia, jonne ei kumminkaan voida nykyään operoida melusyistä johtuen, mutta Tokioon voitaisiin rakentaa jopa 500 eVTOL padia. Tuolloin kaupungin infrastruktuuri mahdollistaisi UAM-toiminnan vastaavan suuruisena kuin Sao Paoullossa, missä on hyvin vilkas helikopterireittiverkosto.

Dyment näkee tärkeänä, että yleinen mielipide saadaan UAM-operaatioiden puolelle. Hän ehdottaa eVTOL lentojen aloittamista pelastustoiminnan kautta, jolloin niiden hyötyä on vaikea kiistää. Saksalainen Volocopter tekee jo selvitystyötä maan tieliikennepelastuspalvelu ADAC:n kanssa, miten sen eVTOL-ilma-aluksilla voitaisiin kuljettaa lääkäreitä onnettomuuspaikoille. Sinänsä dronet ovat jo lentäneet lääketieteellisiä kuljetuksia kaupunkien sisällä, joten täysin uudesta asiasta ei ole kyse.

Vaikka infrastruktuuri olisi saatavilla, ei se kumminkaan takaa UAM:n menestystä. Jos niiden olisi määrä kasvaa

luihin ja raideliikenteeseen, tämä voi olla houkutteleva vaihtoehto.”

UAM-markkinoita tutkitaan ahkerasti ympäri maailmaa. Infrastruktuurisijoitusyhtiö NEXA Capital Partnersin tutkimusta rahoittavat useat eVTOL-valmistajat ja suurkaupungit, jotka haluavat olla UAM:n etujoukoissa. NEXA:n tekemä analyysi kattaa 78 suurkaupunkia, joista suurimpana Tokio ja pienimpänä Dubai. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, mitkä kaupungit voisivat olla parhaita paikkoja UAM-toiminnan aloittamiseen.

NEXA:n **Michael Dyment** pohtii: ”Voiko kaupunki-infrastruktuuri tukea vilkasta taivastaksitoimintaa kuten Uberin Elevate? Se on aika fundamentaalinen kysymys. Mielestämme parhaat tulevaisuudennäkymät ovat liikematkustajien kuljettamisessa kaupunkikeskustoista lentokentille. Myös liikeilmailupuoli voisi hyötyä suorista



Volocopterin äsken julkaistun tuotantoversio VoloCityn pitäisi päästä taivalle 1,5 vuoden sisällä. Kuva: Volocopter

nykyistä helikopteritoimintaa suuremmaksi, pitäisi operaatioiden olla hiljaisempia, halvempia ja turvallisempia. Helikoptereiden nykyinen turvallisuustaso, vaikka hyvä onkin, ei ole riittävä, vaan tavoitteena täytyy olla liikenneilmailun turvallisuustaso. Se on suuri haaste vasta kehittymässä olevalle ilmailumarkkinasektorille.

Automaattinen vai autonominen

Airbusin Piilaaksossa toimiva innovaatiokeskus A³ on käynnistänyt autonomisten ohjausjärjestelmien kehitysprojektin, joka mahdollistaisi niiden hyödyntämisen lentokonevalmistajan eri kokoluokan ilma-aluksissa parin hengen urbaaneista taivastakseista aina yhdellä lentäjällä operoitaviin liikennekoneisiin.

Wayfinder-projekti on jatkumoa A³:n vuonna 2016 käynnistyneelle yksipaikkaiselle autonomiselle Vahana eVTOL-ilma-alukselle, joka on suunniteltu UAM-toimintaan. Wayfinderin tiimi on kehittänyt Vahanan multisensorisen aisti-ja-vältä -järjestelmän. Vahana on jo tehnyt viitisenkymmentä autonomista koelentoa.

Wayfinder-projektipäällikkö **Arne Stoschek** kertoo: ”Meille on ollut alusta alkaen selvää, että aisti-ja-vältä -järjestelmää voidaan hyödyntää laajemminkin Airbusin organisaation sisällä. Keskitymme suunnittelussa yleispätevän softwarin ja hardwaren luomiseen, jotta se voidaan skaalata erikokoisiin ilma-aluksiin.”

Kehitettyään Vahanan aisti-ja-vältä

-järjestelmän, Wayfinder työskentelee nyt UAM-alusten autonomisten järjestelmien kehitystyössä. Ryhmä on myös osa Airbusin laajempaa tutkimus- ja kehitystyötä, jonka päämääränä on tuottaa yhden lentäjän operoitavia raskaita liikennekoneita. Tutkimustyö kattaa autonomisen rullauksen, lentoonläh-dön ja laskeutumisen (ATTOL).

Tarve autonomisiin ilma-aluksiin juontaa raskaan liikenneilmailun en-nustetusta pilottipulasta, jonka pahentaisi mahdollinen UAM-lentäjien tarve.

”Maailman liikennelentäjämäärän ennustettu kasvu 200,000:sta 600,000:een tulee olemaan hyvin haastavaa, mutta jos niiden lisäksi UAM-ilma-alukset tarvitsevat lentäjiä, olemme mahdottoman koulutusurakan edessä”, hän toteaa.

Autonomisessa ilma-aluksessa, kuten Vahana, järjestelmien täytyy tehdä kaikki samat päätökset, mitä ohjaa ja tekee. ”Sen on ymmärrettävä ympäristö, missä se lentää ja tehdä yhtä lailla oikeita ratkaisuja kuin lentäjä. Suurin haaste on miten järjestelmä osaa reagoida yllättäviin tilanteisiin. Se on suuri loikka automaattisesta autonomiseen”, Stoscheck pohtii.

Ihminen on hyvä reagoimaan yllättäviin tilanteisiin, varsinkin jos hänet on koulutettu siihen. ”Tietokone on hyvä toistuvissa, monotonisissa tehtävissä, mutta miten luoda tietokoneelle autonominen ohjelmointi, mikä pärjäisi yllättävien tilanteiden kanssa?”, Stoscheck kysyy. Vastaus löytyy tietokoneen kyvystä oppia olemassa olevasta datasta.

Wayfinder kehittää softwarea, joka pohjautuu tietokoneen kykyyn nähdä ympäristönsä ja oppia hahmottamaan se. Työryhmä käyttää tekniikkaa, joka on kehitetty kuvan prosessointiin ja automisiin autoihin ja laajentaa niitä soveltumaan autonomiseen ilma-alukseen. Projektissa kehitetään myös pää-töksentekoon keskittyvää softwarea, joka mahdollistaa lentokoneen autonomisen navigoinnin ympäröivässä ilmatilassa. Monimutkaisen softwarin toimimiseksi Wayfinder kehittää uudentyyppisiä sensoreita ja riittävän tehokkaita, mutta mitoiltaan ja painoltaan lentokoneisiin sopivia tietokoneita.

Wayfinderissa käytetään datalähtöistä kehitystapaa. ”Lentäjä käy läpi tiukan koulutuksen ja oppii sen myötä lentämään. He oppivat tekemistään virheistä, mutta eläköityessään kaikki se kokemus hukataan. Datalähtöinen kehitystapa yhdistää satojentuhansien lentäjien kokemuksen ja muuntaa sen dataksi, mistä autonominen järjestelmä voi oppia”, Stoscheck sanoo.

Mutta oppimaan kykenevä järjestelmä voi muodostaa sertifiointiongelman, koska järjestelmän käytös on epädeterministinen – syöte (input) ei aina johda samaan toimintaan (output). Niinpä Wayfinderilla varmistetaan, että toimintamalli on turvallinen ennen kuin ohjelmisto siirretään ilma-alukseen. Kun se on syötetty sisään, järjestelmä käyttäytyy aina samalla lailla (deterministisesti).

Lentäjien kokemuspohja kerätään heidän lento-operaatioiden aikana. Lentokonevalmistajana Airbusin on mahdollista asentaa koneisiin järjestelmiä, jotka keräävät tietoa ympäröivästä ilmatilasta ja lentäjien reaktioista siihen. UAM:ia varten vastaava data voidaan saada urbaaniympäristössä operoivilta helikoptereilta.

A³ perustettiin vuonna 2016 toimimaan projekteissa, jotka olisivat liian riskaabeleja emoyhtiölle. Siitä huolimatta A³ ja Airbusin kehitysosaston välillä on tiukka sidos. Alati kasvavalla UAM markkinoilla erotomme nimenomaan Airbusin pitkän kokemuksen ja lentoturvallisuustason kautta”, Stoscheck päättää haastattelun.

Artikkeli perustuu Air Transport World- sekä Aviation Week-julkaisuihin. ✂



Volocopter testasi 2x-alustaan Helsinki-Vantaalla elokuun lopulla. Kuva: Miikka Hult

BC AVIATION MUSEUM KORKEAKULTTUURIN YTIMESSÄ



Englantilaista ohjaamosuunnittelua
parhaimmillaan, Viscount.
Kuvat: Antti Hyvärinen

*Kesäloma, tuo vuosittainen jon-
nekin lätkäistävä vapaa-ajan
muoto vie yleensä tutkimaan
uusia korkeakulttuurin keh-
toja. Tänä kesänä aikaistettu
A-blokki johdatti Kanadaan
Vancouverin saarelle, British
Columbia Aviation Museumiin.*

Vickers Viscountin Dartit ovat iäksi vaienneet.



Antti Hyvärinen

Kerta ei suinkaan ollut ensimmäinen. Näin laadukas kokoelma oli jo vuosia sitten vaatinut yhden tutustumiskäynnin. Kun nyt olin uudelleen käymässä seudulla, oli siihen luonnollista kytkeä vierailu museoon heti kun vain mahdollista. Tein kaverini kanssa treffit museolle. Olin myös valmistautunut etukäteen varmistamalla, että ikonisen Vickers Viscountin ovet saadaan auki tutustumista varten. Museo ei ole kovin suu-



↖ Noorduyn Norseman ja lapa vauhdissa.

← Invaderin ohjaamossa on jotain askareita meneillään, koska mittarit on peitetty.

↓ Douglas A-26 Invader palopommarikuosissa.



ri, mutta sitä on kehitetty taidokkaasti vuosien varrella ja kokoelman laatu on hyvä. Viime kerran jälkeen museon tiluksille oli siunaantunut uusi halli ja nyt pääosa kokoelmasta on kahdessa hallissa. Kesäaikaan suurempi kalusto viihtyy ulkosalla.

Ensimmäinen hangaari lävättää välittömästi verkkokalvoille mm Bristol Bolingbroken (Blenheimin lisenssiversio) sekä Avro Ansonin. Muutamia kangaspuitakin on näytillä, sekä lähes pakollista pienempää säälää kuten moottoreita ja muuta asiaan liittyvää. Kävijöiden suosiossa näytti olevan tukialustraineri, jossa vajeria pitkin liikkuva pienoismalli piti saada osumaan tukialuksen pysäytysvaijeriin. Hantaakilla säädeltiin lentokorkeutta.

Sadannen tukialuslaskun aikana korviimme alkaa kantautua möreää röpötystä hallin edustalta. Uskomattomalla tuurilla olemme osuneet paikalle juuri kun ohjelmassa on kokoelmiin kuuluvan yksimoottorisen Noorduyn Norseman -puskakoneen koekäyttö. Putkirunkoisen koneen päällyskankaiden hulmutessa myllystä otetaan kierroksia. Hienossa

↓ Lancasterin nokka.

↓↓ Jokaiselle kotipihalle sopiva vaja, C-117.



kunnossa olevalla koneella on lennetty kerran entisöinnin jälkeen, varojen puutteessa lentely on toistaiseksi jäänyt vähemmälle.

Ulkoaluetta hallitsee myös Air Canadan vanha -700-sarjan Vickers Viscount, jonka entisöinti oli saatu päätökseen. Upea, joskin hieman englantilaisen näköinen nelimoottorinen potkuriturbiinikone oli ensimmäinen kyseistä voimalaitetta käyttänyt matkustajalentokone. Rolls Roycen linjakaat Dart-moottorit yhdistettynä nelilapsisiin potkureihin antoivat aikoinaan korvakanaavissa vaikeille kyytiä. Koneen ovet olivat sopivasti avoinna ja mahdollistivat meille tutustumisen entisajoista muistuttaviin sisätiloihin.

Toisessa hallissa keskeisellä paikalla majaillee Douglas A-26 Invader. Kyseinen sodanaikainen tyyppi omaa pitkät juuret Kanadan taivaila. Sodan jälkeen ylijäämäkoneita oli runsaasti, joten ei ollut kuin ajan kysymys kun joku sai päähänsä rakentaa sellaisesta palopommitajan. Kanadassa tunnetusti metsää palaa, joten modifioituneet koneet saivat kyytiä koko rahalla. Metsäpalohommien jälkeen valtaosa säilyneistä koneista siirtyi warbird-harrastajien ja museoiden suojiin. Onneksi jokunen on jätetty palopommarimaalaukseen.

Mainitsemisen arvoisia ovat myös Republic Seabee -lentovene, sekä sen parannettu Trigull-versio. Vierailumme viimeisimmäksi mutta ei

Catalinan komentosillalla, tehovivut sijaitsevat katossa.



Catalina odottaa potkuria.



vähäpätöisimmäksi osioksi saimme kutsun entisöintitilan puolelle. Työn alla viruu Torontosta raijattu Avro Lancaster -pommikone. Kookas pommari tekee aina vaikutuksen, vaikka se olisi aivan päreinä levällään pitkin hallia, suurin yhtenäinen käikäle oli nokka. Kone oli aikoinaan Torontossa puistossa tolpan nenässä ja päätyi sittemmin siellä paikalliseen museoon. Kun tilat lähtivät alta, ovet jouduttiin lyömään säppiin, ja näin ollen runko tuotiin entisöintiin Vancouverin saarelle. Urakka on kova mutta innostus oli lähes tarttuvaa porukan pyöriessä entistystyksen kimpussa. Nurkan takaa onnistuin vielä hiplaamaan Douglas C-117:n eli Superkolmosen eturunkoa. Se toimii nykyisin maalivarastona!

Museo oli tutkittu, mutta se nurkallakin oli vielä kalustoa. Olin huomannut kiitotien toisella puolella Catalina-lentoveneen, joten rimpulamme nokka käännettiin siihen suuntaan. Kaverini tunsipa paikallisia harrastajia ja tuota pikaa seisoimme jo koneen vieressä. The Catalina Preservation Society tähtää lentokuntoisen Catalinan ylläpitoon



Grumman Mallard, Grummanin lentoveneperheen ehkä tyylikkäin jäsen.

ja lentelyyn tarvittavan organisaation pyörittämiseen. Tämä vanha palopommarimari odotti toista potkuriaan huollosta ja seuraavaa koelentoa oli soviteltu parin viikon päähän. Saimme luvan kii-vetä sisään ja tutustua tähän lentokoneen ja laivan välimalliin. Tämä sopi-

si hyvin Suomen järville.

Päivän viimeinen jackpot ilmaantui vielä läheisen hallin takaa. Priimakuntainen Grumman Mallard-lentovene täydellisessä auringonpaisteissa. Mitä muuta voisi toivoa lomapäivän kruunaukseksi? ✂

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.

Irtioton maailman ääriin voi silti tehdä helposti, onhan alueellamme Suomen kansainvälisin lentokenttä.

Tuusula - Elämisen taidetta.
www.tuusula.fi



**ASUNTOMESSUT
TUUSULASSA 2020**

**Myynnissä omakotitontteja
Anttilanrannan ja Lahelanpellon
asuinalueilla!**

www.tuusula.fi/omakotitontit

TUUSULA

MERKITTÄVIÄ ILMAILUTAPAHTUMIA SLL:N HISTORIASSA

Moottoroidun ilmailun 115-vuotinen historia pitää sisällään lukematoman määrän merkkipaaluja, upeita lentosuorituksia, legendaarisia lentäjiä ja valitettavasti traagisia menetyksiä. Listaamme liittomme juhluvuoden kunniaksi tärkeimpiä ilmailutapahtumia maailmalta ja kotoa painottaen siviili-ilmailua. Ilmailumuseotarkastaja perehtyy SLL:n historian kolmanteen ja neljänteen vuosikymmeneen.

Heikki Tolvanen

1970	Finnairista tulee edelläkävijä savuttomissa matkustamoissa, kun yhtiö kokeilee Lontoon reitillä pientä savutonta matkustamo-osastoa.	
17.7.1970	New Orleansin lentokenttä ottaa ensimmäisenä käyttöön matkustajien läpivalaisulaitteet kaapusten ehkäisemiseksi.	
29.8.1970	Monta Finnairin pilottia kaukoliikenteen riemuihin saattanut McDonnell Douglas DC-10 saapuu markkinoille.	
Syyskuu 1970	Finnairin pääjohtaja Gunnar Korhonen torjuu Neuvostoliikennekoneiden pakko-osto uhan tilaamalla kiireen vilkkaan 8 kpl niin kutsuttuja <i>tumppiisejä</i> (DC-9-10) sekä muutama kuukausi myöhemmin myös pari DC-10:iä.	
16.11.1970	DC-10:n pahin kilpailija Lockheed TriStar häviää niukasti valmistumiskisan. Vaikka TriStar on teknisesti kehittyneempi, se ei koskaan pärjännyt myyntimäärissä DC-10:lle.	
21.12.1970	Tom Cruisen Top Gun-elokuvassa tutuksi tekemä Grumman F-14A Tomcat valmistuu.	
1972	Cessnasta tulee ensimmäinen lentokonetehdas, joka on valmistanut 100.000 lentokonetta.	
28.1.1972	Singapore Airlines, yksi maailman kannattavimmista lentoyhtiöistä, perustetaan.	
1.4.1972	British Airways perustetaanfuusioimalla BEA (British European Airlines) ja BOAC (British Overseas Airways Corporation).	
29.4.1972	Erityisvarusteltu F-4 Phantom II -hävittäjään integroidaan ensi kerran fly-by-wire ohjausjärjestelmä.	
28.10.1972	Airbus A300B1 rullaa ulos Toulousin tehtaalta ja aloittaa kaksimoottoristen laajarunkokoneiden aikakauden.	
3.6.1973	Neuvostoliiton ilmailutekninen osaaminen kokee kolauksen, kun Tu-144 SST tuhoutuu Pariisin ilmailunäyttelyssä.	
20.1.1974	General Dynamics F-16 FightingFalcon, eräs maailman suosituimmista suihkuhävittäjistä, lentää ensi kerran.	
9.6.1974	Hornetin prototyyppi, Northrop YF-17, suorittaa ensilennon.	
21.8.1974	Suomalaisten sotilaslentäjien tuleva suihkuharjoitushävittäjä HawkerSiddeley Hawk valmistuu.	



4.2.1975	Finnair siirtyy laajarunko aikaan DC-10:n saapuessa Helsinki-Vantaalle.	
1976	Ilmojen mäyräkoiran, DC-9-50:n, ura Finnairissa alkaa, kun ensimmäiset koneyksilöt 12 koneen laivastosta saapuvat.	
24.5.1976	Concorde-liikenne Atlantin yli käynnistyy.	
28.7.1976	Tehot tuliseinään: majuri Morgan ja kapteeni Joersz rikkovat maailman nopeusennätyksen kaahatessaan Lockheed SR-71A:lla 3,529.56 km/h.	
27.3.1977	Liikenneilmailun synkin päivä ja kautta aikain tuhoisin lento-onnettomuus: 579 ihmistä menehtyy Santa Cruzin lentokentällä Teneriffilla KLM:n ja PanAm:n jumbojen kiitotietörmäyksessä.	
19.12.1978	Britit David Williams ja Fred To lentävät ensimmäisen kerran aurinkovoiman avulla toimivalla Solar One-lentokoneella.	
12.6.1979	Entinen kilpapyöräilijä Bryan Allen polkee ihmisvoimin Gossamer Albatross-koneella Englannin kanaalin yli 2 tunnissa 49 minuutissa.	

SLL:n kolmannen vuosikymmenen ilmailusitaatti:

”The sun is now climbing from the west. In winter it is possible to leave London after sunset, on the evening Concorde for New York, and watch the sun rise out of the west. Flying at Mach 2 at these latitudes will cause the sun to set in the west three times its normal rate, casting, as it does so, a vast curved shadow of the earth, up an ahead of the aircraft.”

Concorden perämies **Christopher Orlebar**

1980	SLL:nvanhemmanlentäjäpolvenperusmittarilentokoulukoneiden (Beechcraft Debonair ja Bonanza) valmistaja Beech Aircraft Company päätty Raytheon Companynsiipiensuojaan.	
1981	Finnair hankkii DC-9-50 laivaston lisäksi kuusi käytettyä DC-9-41 koneyksilöä japanilaiselta TDA-lentoyhtiöltä.	
12.4.1981	Avaruussukkula Columbia aloittaa avaruusmatkailun uuden aikakauden.	
3.9.1981	Suomessa Air Botnian ja Blue1:n väreissä operoinut brittiläisen lentokonevalmistuksen helmi, British Aerospace 146-100 (myöhemmin Avro RJ), näkee päivänvalon.	
26.9.1981	Boeing vahvistaa hegemoniaansa esittelemällä Boeing 767:n.	
19.2.1982	Ilmailumuseotarkastajan suuri rakkaus, 767:n solakampi pikkusisko Boeing 757, rullaa ensi kertaa ulos Everettin tehtaalta.	
5.8.1982	Airbus vastaa Boeingin haasteeseen ja tuo markkinoille Airbus A310:n.	
6.9.1982	Neuvostoliiton ilmapuolustus osoittaa harkitsemattomuutensa ampumalla alas Sakhalinin niemimaan päälle harhautuneen Korean Airlinesin 747:n vieden mukanaan kaikki 269 koneessa ollutta.	



	26.12.1982	Mailman suurin kuljetuskone Antonov An-124 Condor valmistuu Neuvostoliitossa.	
	15.4.1983	Ilmojen vinttikoiri, McDonnell Douglas DC-9 Super 82 (MD-82), aloittaa menestyksekkään uran Finnairin väreissä.	
	22.4.1983	Finnair avaa ensimmäisenä lentoyhtiönä välilaskuttoman reitin Euroopasta Japaniin. Lisätankeilla varustettu DC-10-30ER operoi Helsingin ja Tokion reittiä Pohjoisnavan kautta.	
	22.6.1983	Virgin Atlantic perustetaan musiikkimoguli Richard Bransonin toimesta.	
	1985	Finnair saa ensimmäisenä eurooppalaisena lentoyhtiönä käyttöönsä MD-83:n. Myös silloinen Finnairin tytäryhtiö Finnavigation aloittaa operoinnin Saab SF340-koneilla. General Dynamics hankkii Cessnan omistukseensa ja General Motors vastaavasti Hughes Aircraft Corporationin.	
	12.8.1985	Ilmailuhistorian tuhoisin yhtä lentokonetta kohdannut onnettomuus (520 kuollutta) tapahtuu Japanissa, kun lähes ohjauskyvytön Japan Airlinesin 747 syöksyy maahan Tokion lähellä. Syyksi paljastuu huonosti tehty takapaineseinän vauriokorjaus, joka vuosien jälkeen aiheuttaa sivukaajan irtoamisen traagisin seurauksin.	
	19.9.1985	Grumman Gulfstream IV-liikesuihkukone valmistuu ökyrikkaiden matkustushalun tyydyttämiseksi.	
	1986	ATR 42 saapuu konetyypin ensitilaaja Finnairille. Konetyyppi kärsii alussa lastentaudeista ja saa lisänimen <i>Ranskan seisija</i> .	
	28.1.1986	Jenkkien avaruushegemonia kokee kipeän iskun, kun <i>Challenger</i> tuhoutuu alkunousussa - seitsemän astronauttia antaa henkensä ilmailun alttarilla.	
	4.12.1986	Liikennekoneiden bulevardisportti, McDonnell Douglas MD-87, valmistuu Long Beachin tehtailla.	
	23.12.1986	Jeanna Yeager ja Dick Rutan saavuttavat yhden harvoista toteutumattomista ilmailun haasteista lentämällä tankkaamatta maapallon ympäri yhtäjaksoisesti. <i>Voyagerin</i> matka kestää peräti yhdeksän päivää.	
	1987	Kar-Airin väreihin maalattu, mutta SLL:n pilottien operoima A300 B4 kaksikko tulee suomalaisen charterliikenteen keulakuvaksi.	
	27.2.1987	Nintendo-sukupolven lentokoneunelma näkee päivänvalon, kun Airbus A320-200 esitellään Toulousessa.	
	1988	Fairchild-Republic lentokonevalmistaja lopettaa toimintansa.	
	21.12.1988	Mailman suurin kuljetuskone, kuusimoottorinen An-225 Mriya osoittaa venäläisen lentokonevalmistuksen olevan voimissaan.	
	1989	ATR 72 saapuu Suomeen Kar-Airin klassisissa väreissä.	

SLL:n neljännen vuosikymmenen ilmailusitaatti:

”What makes the Solar Challenger unique is that it is the first aircraft with sufficient photovoltaic “muscle power” to enable it to fly unaided. Lightweight construction and energy-efficient design have produced the world’s first truly solar-powered man-carrying aircraft.”

Puhtaalla aurinkoenergialla toimiva SolarChallengerin kokonaispaino pilotti mukaan lukien oli 133 kg, sillä saavutettiin 4,358 m korkeus ja maksimiaika yhtäjaksoisesti taivaalla oli 8 h 19 min. Ensilento tapahtui marraskuussa 1980.



TIESITKÖ....?

...että parivaljakko John Alcock & Arthur Brown lensi 100 vuotta sitten ensi kertaa välilaskutta Atlantin yli kaksimoottorisella VickersVimy-pommikoneesta muunnellulla kaksitasolla? Jos joskus Atlantin ylä tuntuu New Yorkista palatessa kahdella pilotilla raskaalta, kannattaa ehkä suhteuttaa oma epämukavuutensa pioneeri-pilotti Alcockiin & Browniin.

He nousivat ilmaan St. Johnista New Foundlandista raskaasti kuormatulla VickersVimy-koneellaan kesäkuun 15. klo 13:45 Kanadan itärannikon aikaa. Kyytiin oli saatu mahtumaan 3900 litraa polttoainetta ja alkunousussa he lähes osuivat puiden latvoihin. Lennettyään kuutisen tuntia Atlantin yllä, heidän ilmavirta generaattorinsa hajosi ja he menettivät radion, intercomin ja lämmityksen. Hetki siitä ja toisen moottorin pakoputki hajosi aiheuttaen infernaalisen metelin ja estäen keskinäisen kommunikaation. Seuraavaksi he joutuivat paksuun sumupilveen, jonka seurauksena suunnistussekstantin käyttö estyi. Tuohon maailman aikaan Vimyssä

ei ollut mittarilentovarustusta, niinpä Alcock menetti asentotajunsa kahdesti ja sai pelastettua lentokoneen vasta aivan merenpinnassa sumupilven alla. Trimmi myös hajosi tehden nokkapainoisen koneen lentämisestä hyvin raskasta. Puolen yön jälkeen onneksi pilviverho rakoili ja he pystyivät vahvistamaan sekstantin avulla olevansa reitillä. Kolmelta aamuyöllä he joutuivat jäätävään lumisateeseen ja jää alkoi kertymään lentokoneen pinnoille ja moottoreihin. Brownin piti kiivetä siivelle puhdistamaan moottoreita sen mitä ulkopuolelta kykeni. Kaikkien vastoinkäymisten jälkeen he saapuivat Irlannin rannikolle ja suorittivat laskun Clifdeniin kovaksi pinnaksi luulemalleen suolle ja menivät laskussa nokilleen. Takana oli kohutuullisen helvetillinen 16 tuntia ja 3000 kilometriä noin 100 solmun keskinopeudella. Molemmat aateloitiin suorituksen jälkeen ja he voittivat £10.000 palkinnon.

Eli jos seuraavalla Atlantinylityksellä aiot marista miten rankkaa se on, älä edes aloita...

...että ilman suomalaista sisua ja geenejä 50 vuotta sitten tapahtunut Apollo 11-kuulento olisi voinut jäädä tekemättä? Ehkäpä näkyvämpänä avaruushjelman suuresta suomalaisjoukosta oli toisena kuuhun astunut Edwin ”Buzz” Aldrin, jonka sukujuuret ovat Savossa, josta hänen sukunsa suuntasi Ruotsin kautta Pohjois-Amerikkaan 1600-luvulla. Itäsuomalaiset juuret omaava Boeing-insinööri Charles R. Lehtinen oli mies, jonka sormi käynnistiSaturn 5-raketin moottoreiden kolme minuuttia kymmenen sekuntia kestäneen käynnistysyöklän. Pohjalaiset juuret omaava arkkitehti Aarne Kontturi suunnitteli Kennedy Space Centerin Saturn-rakettien laukaisualustan. Myös keskipohjanmaalta lähtöisin ollut avaruuskeskuksen Flight Controller kapteeni George Ojalehto vastasi Network Controllerina maapallon linkkiasemien toiminnasta Apollo 11:n seurannassa ja telemetrian välityksestä Mission Control Centerin ja Apollo 11:n välillä koko kuulennon ajan. Lisäksi hänen vastuullaan oli tuon datan esittäminen muille Flight Controllereille selkeässä muodossa. Uudellamaalla syntynyt Leo Carlson puolestaan vastasi Grummanilla Apollon kaasujärjestelmien suunnittelusta mukaan lukien astronauttien happijärjestelmät.

Eli historian suurissa käännteissä on usein meidän tietämättä vaatimattomien suomalaisten tai suomensukuisten sankareiden sormenjälki.



KONETYYPPILISTAUS

2/2019

Pekka Lehtinen

Alkuvuosi 2019 toi pieniä muutoksia laivastoihin. Cityjet sai käyttöönsä yhden uuden CRJ-900-koneen ja nyt niiden yhteismäärä on 28. Finnair vastaanotti puolestaan keväällä kaksi uutta A350-konetta (OH-LWN ja LWO), minkä johdosta koneita on nyt 14. Norwegian operoi seitsemällä B737-800:lla kun maa-doitettujen MAX:ien lukumäärä on 3. HEMS-koptereissa yksi EC135-kopteri on korvattu H145:llä. Elokuussa jäsen-yhdistysten operoinnissa oli yhteensä 127 lentokonetta ja 9 helikopteria. ✈

Ensimmäinen Norran ATR 72-500 maalattiin Finnairin väreihin toukokuussa 2019 mukaillen myös A350-900 -konetta. Kuva: Miikka Hult



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

LADATTUA AJAMISEN ILOA.

NYT MYÖS xDRIVE-NELIVETONA.

Vapaa autoetu 1.050 €/kk, käyttöetu 885 €/kk.



Ajamisen iloa



BMW 530e CHARGED EDITION PLUG-IN HYBRID ALKAEN 54.890 €.

BMW 530e Plug-in Hybrid luottaa sähköistävään ajonautintoon ja katsoo hybridivoimansiirtonsa ansiosta kohti kukoistavaa tulevaisuutta. Charged Edition sisältää vakiovarustei- den lisäksi mm. lämmitettävän ohjauspyörän, BMW Live Cockpit Professionalin ja pikalatauskaapelin. Lisäksi saatavilla BMW Wallbox -pikalatausasema etuhintaan 490 €. Tervetuloa koeajamaan. Lue lisää osoitteesta autokeskus.fi/bmw.

BMW 530e A Charged Edition alkaen 54.890,33 €. Autoveroton hinta 54.500 €, toimituskulut 600 €, arvioitu autovero 1.790,33 € uuden WLTP-päästömittaustavan mukaisella CO₂-päästöllä 38 g/km ja kulutus 1,6 l/100 km. Vapaa autoetu 980 €/kk, käyttöetu 815 €/kk. (BMW 530e A Charged Edition). Kuvan auto erikoisvarustein.

BMW 530e A xDrive Charged Edition alkaen 59.867,23 €. Autoveroton hinta 57.200 €, toimituskulut 600 €, arvioitu autovero 2.067,23 € uuden WLTP-päästömittaustavan mukaisella CO₂-päästöllä 45 g/km ja kulutus 1,9 l/100 km. Vapaa autoetu 1.050 €/kk, käyttöetu 885 €/kk.



ŠKODA
SIMPLY CLEVER

Uusi ŠKODA SUPERB.

Uudistunut ŠKODA SUPERB on mallistomme edelläkävijä yhdistäen hienostuneen ja yllällisen muotoilun moderneihin tekniikoihin ja avustinjärjestelmiin. Tutustu tarkemmin meillä Autokeskuksessa!

ŠKODA SUPERB -mallisto alkaen 30 020,28 € CO₂-päästöllä 146 g/km ja yhdistetyllä EU-kulutuksella 6,4 l/100 km. ŠKODA SUPERB -malliston CO₂-päästöt 146-198 g/km ja yhdistetty EU-kulutus 5,7-8,7 l/100 km. Hinta sisältää toimituskulut 600 €. Kuvan auto erikoisvarustein. Kysy ŠKODA Huolenpitosopimuksesta ŠKODA-myyjiltämme tai lue lisää: skoda.fi/huolenpitosopimus

AUTOKESKUS

KONALA
Ristipellontie 5

AIRPORT
Silvastintie 4

TAMPERE
Hatanpään valtatie 44-46

HÄMEENLINNA
Uhrinkivenkatu 11

RAISIO
Haunistentie 15

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



NYT ENNAKKOMYYNNISSÄ. VOLVO XC40 -LATAUSHYBRIDI.

Volvo on Suomen suosituin ladattava auto*.
Ja nyt huippusuositettu hybridimallisto monipuolistuu entisestään palkitulla Volvo XC40 -katumaasturilla. Taloudellisen ja suorituskykyisen bensiini- ja sähkömoottorin yhdistelmä tuottaa 262 hevosvoiman kokonaistehon ja 425 Nm väännön sekä kiihtyy 0–100 km/h 7,3 sekunnissa.

**Odotettu hybridiuutuus on nyt ennakkomyyntissä
Biliassa, Volvon kodissa. Tervetuloa.**



VOLVO XC40 T5 Twin Engine Business aut alkaen: autoveroton hinta 46 100 €, autovero 1 664,19 €, toimituskulut 600 €, kokonaishinta 48 364,19 €. EU-yhd. 2,3 l/100 km, CO₂ 46 g/km. Kuvan auto lisävarustein. *Traficom: Ladattavien autojen rekisteröinnit Suomessa 1–12/2018.

Ota Marjoon ja Kyöstiin yhteyttä ja kysy lisää uudesta XC40-lataushybridistä, samalla kerromme sinulle ajankohtaisista Finnairin työsuhdeautoeduistasi.



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



KYÖSTI LÄHDE
automyyjä, tuotepäälikkö
010 8522 656
0400 597 256
kyosti.lahde@bilial.fi