



Liitäen olisit jo perillä

Keksijä **Juhani Tuunainen** uskoo yhä ideoonsa merten jumbojetistä, vaikka kukaan ei se

Helsingistä Lontooseen kuudessa tunnissa ilman lentokonetta? Suoraan Eteläsatamasta Thamesille. Ilman lentokenttäbusseja, ilman Heathrow'n ruuhkia, väljästi liikkuen ja ruokailen mukavassa aluksessa, vettä pitkin liidellen 400 kilometrin tuntinopeudella?

Tuollainen kulkupeli, joka laukaisisi lentoliikenteen ruuhkat korvaamalla reittejä merikuljetuksilla, on teknisesti mahdollinen ja rakennettukin. Se ei ole lentokone eikä laiva, vaan jotain siltä väliltä: liitoalus.

Sellaisia on kokeiltu maailmalla, mutta Suomessa ne ovat tuntemattomia. Silti helsinkiläinen suunnittelija **Juhani Tuunainen** haluaisi, että liitoaluksia ryhdyttäisiin rakentamaan nimenomaan Suomessa, sarjatuotantona. Siinä olisi maallemme tarjolla uusi, vähintään 250 miljardin euron teollisuudenala, Tuunainen laskee.

Hän nimittää hankettaan »Merten Concordeksi». Itse kulkupeli on niin sanottu airfoil-tekniikalla liikkuva kantosiipialuksen ja lentokoneen välimuoto Flairboat, vapaasti suomennettuna liitoalus.



sellaista halua rakentaa.

Yleisnimityksen tämän tyyppinen alus tunnetaan kansainvälisesti monellakin nimellä, yleisimmin lyhenteellä WIG (Wing-In-Ground).

Liitoaluksen liikkuminen perustuu niin sanottuun pintavaikutusilmiöön eli maaefektiin, joka synnyttää kantavan ilmatyynyn lennettäessä lähellä maan tai meren pintaa, korkeudessa joka on puolet siipien kärkivälistä. Kyseessä on siis luonnon luoma kellunta-alusta, toisin kuin varsinaisissa ilmatyynyaluksissa, joissa ilmapatja saadaan aikaan puhaltimilla.

Laivasta se poikkeaa siten, että se kulkee paljon nopeammin, lentokoneesta siten, että se vaatii allensa vettä tai muuta pintaa.

Lintu vai kala?

Juhani Tuunainen myöntää auliisti, että maallikon voi olla vaikea ymmärtää, onko Flairboat lintu vai kala. Kun hän tämmöistä kapistusta esittelee, häntä ehkä pidetään pellepelottomana, ja sellainen hän itsekin sanoo olevansa. Päältä päin hän ei vaikuta tippaakaan kiilusilmäiseltä keksijänerolta vaan ▷

■ Juhani Tuunainen uskoo, että liitoalusten valmistus tarjoaisi Suomelle uuden, tuottavan teollisuudenalan.

hyvin tavalliselta ja rauhalliselta, maailmaa nähneeltä suomalaiselta herrasmieheeltä.

Maaefektin hyväksikäyttö ei kuitenkaan ole mikään uusi keksintö eikä yhden pellettöman hetkellinen höyrähdys. WIGeja on valmistettu ja käytettykin monessa maassa, muun muassa Yhdysvalloissa, Neuvostoliitossa/Venäjällä, Saksassa, Japanissa, Australiassa ja Etelä-Afrikassa.

Toistaiseksi on kuitenkin rakennettu vain pieniä, 2–16 matkustajan prototyyppisiä, joilla ei ole päästy kokeilemaan kaupallista joukkoliikennettä.

Tuunaisen mukaan jopa tuhatpaikkaisten alusten rakentaminen olisi mahdollista moottorien puolesta, jos vain materiaalit kestävät. Tällainen jättiläinen olisi varsinkin ulkomitoiltaan suurempi kuin äsken neitsylentonsa tehnyt maailman suurin lentokone Airbus 380A.

WIGin yleistymistä todelliseksi lentokoneiden kilpailijaksi on estänyt muun muassa sen suuri polttoaineen kulutus suihkumoottoreita käytettäessä sekä kuluvaikeudet aallokossa.

Tuunainen kuitenkin sanoo, että Flairboatissa käytetty paineistettu ja stabiloitu tandem-siipinen tekniikka tasoittaa ratkaisevasti aluksen lentoa 3–10 metrin korkuisen aallokon yläpuolella, koska kaksoissiipipysty ennakoimaan tulevan aallon.

suomalaisyrittäjien agenttina. Hän oli vienyt suomalaistuotteita dieselvoimaloista alkaen lähinnä Kaukoitään. Mies oli juuri lopettanut agentuurityönsä, joten aikaa oli käytettävänä hänen todelliseen kutsumukseensa, ilmaisuun. Omaa rahaa Tuunainen ei ole hankkeeseen sijoittanut, mutta työaikana mitattuna siihen on 17 vuoden aikana mennyt »erinäisiä miljoonia».

»Tällaiseen tilaisuuteen törmää vain keran elämässään.»

Saksalais-suomalaisen työparin työnsäntä Jörg on keskittynyt aerodynamiikkaan ja Tuunaisen osuutena on jalostaa kehittämästään Merten Concorde-ideaista toimiva kaupallinen tuote. Hän on vakuutunut siitä, että se on mahdollista nimenomaan Suomessa.

Täällä voitaisiin saavuttaa haluttu hintalaatusuhde, toisin kuin niissä maissa, joissa prototyyppisiä on aiemmin rakennettu. Suomessa osataan rakentaa laivoja, myös alumiinista. Uusien tyyppien kehittelymahdollisuus on Suomessa ainakin Euroopan huippua.

Tehdas Suomeen?

Suomesta hankkeelle ei kuitenkaan tunnu löytyvän alkupääomaa, jonka tarpeen Tuunainen on laskenut tarkoin.

ven takana, vaikka investointi tulisi kuitatuksi pelkästään yhden maan koetilauksella.

Ihan toimiva idea, mutta...

Tuunainen perustelee laskelmiaan muun muassa lentokoneiteollisuuden käytännön kokemuksilla. Kun Boeing pudotti tuotantonsa 490 koneesta 400:aan, työntekijöiden tarve väheni 30 000 hengellä, alihankinnoissa 90 000:lla.



■ Merten kuningas? Liitoalus on airfoilttekniikalla liikkuva kantosiipialuksen ja lentokoneen välimuoto.

Hän harmittelee, ettei Suomessa ole enää yhtään WIGien rakentamiseen sopivaa merkittävää telakkaa kotimaisessa omistuksessa.

Norjalaisia tällaiset alukset eivät kiinnosta, koska he ovat investoineet katamaraani- ja kantosiipialusten tuotantoon Norjassa. Näin

Varsinainen liitoalusten paratiisi olisi Kaukoitä, missä on tuhansia saaria ilman lentokenttää.

Polttoaineen kulutusta hän kehottaa laskeamaan potkuriturbiinimoottorille, joka tarvitsee polttoainetta vain 15–20 prosenttia suihkumoottorin kulutuksesta.

Kun kulutus vielä lasketaan matkustajaa kohden, hyötysuhde paranee siitäkin; esimerkiksi Helsingin ja Tallinnan välillä polttoainetta kuluisi vain 2,6 litraa matkustajaa kohden.

Saksalainen kumppani

Tuunaisen kumppanina Merten Concorde-hankkeessa on alan pioneeri, saksalainen **Günter Jörg**, erittäin kokenut 80-vuotias suunnittelija, joka on työskennellyt paljon Saksan teollisuudelle.

Jörgin ja Tuunaisen yhteistyö alkoi jo vuosia sitten yhteisen tuttavien välityksellä. Jörg on tutkija – ei bisnesmies – ja hän halusi avukseen jäätyksen asiantuntijaa. Lentto- ja lennonjohtajan koulutuksen ja kansainvälisen kauppamiesten kokemuksen saanut suomalainen näytti sopivalta kumppanilta, ja kun hänkin innostui ajatuksesta, ryhdyttiin tuumasta toimeen.

Tuunainen oli toiminut pitkään suurten

»Koska kyseessä on koko maailmassa täysin uusi teollisuudenala, siihen tarvittaisiin mukaan mahdollisimman arvovaltainen omistajataho», hän toivoo.

Tuunainen on laskenut, että tuotantokustannukset jäävät 20–25 prosenttia esimerkiksi Saksan tason alapuolelle. 60-paikkaisen aluksen rakennuskustannukset olisivat noin neljä miljoonaa euroa, 135-paikkaisen noin kymmenen miljoonaa.

Omakustannushintana laskien 135-paikkaisen liitoaluksen rakentaminen olisi pari miljoonaa euroa halvempaa kuin esimerkiksi 66-paikkaisen ATR 72 -lentokoneen hankinta.

»Kahdessakymmenessä vuodessa voitaisiin myydä aluksia 200 miljardilla eurola, josta puolet olisi puhdasta tuottoa. Se riittäisi Suomen valtionvelan maksamiseen. Päätuotteen valmistuksessa syntyisi ehkä 5 000 työpaikkaa, alihankinnoissa viisinkertainen määrä. Työ olisi hajasiioitettua, käsityövaltaista huipputeknologiaa.»

Hankkeen käynnistäminen maksaisi Tuunaisen laskelmien mukaan noin 30 miljoonaa euroa. Tuollaisen »pikkurahan» saaminen Suomesta näyttää kuitenkin olevan ki-

ollen tarvittaisiin uusi kokoonpanohalli jonnekin Suomen etelärannikolle, missä meri on kauimmin avoinna koelentoja varten.

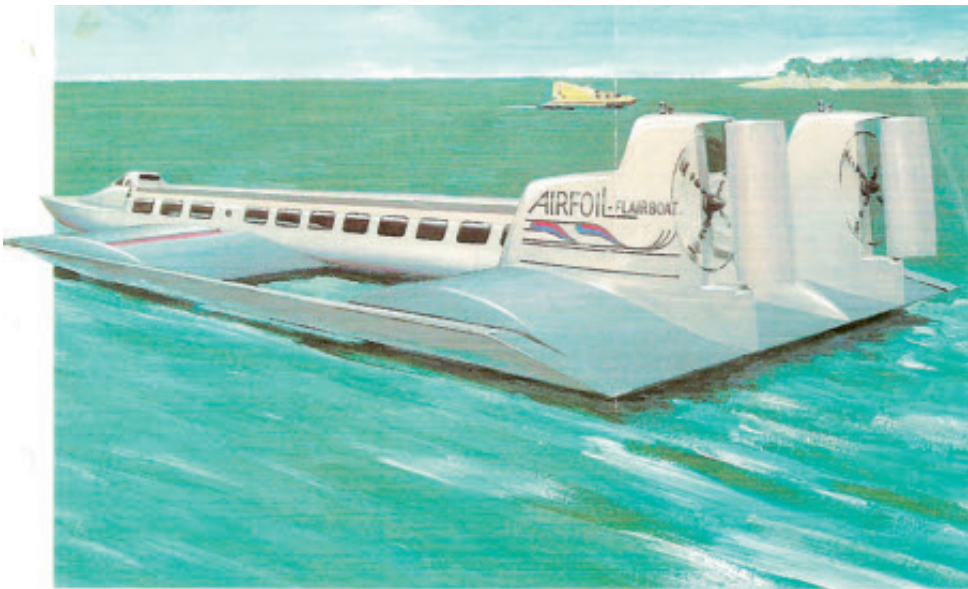
Tuunainen on esittänyt ajatustaan kaikille mahdollisille tahoille, kuten kauppa- ja teollisuusministeriölle, Tekesille, Sitralle, Teollisuusinvestoinnille, Finnveralle ynnä muille, mutta ilman tulosta. Ymmärtämystä ja nyökyttelyä kyllä riittää – »kyllähän tuo tuntuu ihan toimivalta idealta...» – mutta ei muuta. Pankit taas katsovat sijoituksen sisältävän liikaa riskejä.

»Jos valtio myisi puoli prosenttia Fortumista, siinä ne rahat olisivat reilustikin. Mutta kun et tee mitään, et tee virheitä», Tuunainen tuhahtaa.

Tuhansien saarten yhteysalus

Mihin sitten myytäisiin liitoaluksia 200 miljardin euron arvosta?

»Kaikkialle missä matkustajat tai rahat liikkuvat vesien ääriillä», sanoo Tuunainen. Varsinainen liitoalusten paratiisi olisi Kaukoitä, missä on kolme miljardia asukasta ja kymmeniä tuhansia asuttuja saaria, joilla ei ole lentokenttää. Flairboatin satamaksi riit-



Juuret Suomessa

■ Liitoaluksen juuret ovat itse asiassa Suomessa.

Ilmatyynyaluksen isänä pidetty insinööri **Toivo Kaario** valmisti jo vuonna 1935 ensimmäisen tätä tekniikkaa käyttävän laitteen, jota hän sanoi patosiipikoneeksi. Siinä käytettiin hyväksi maaefektiä.

Sittemmin tekniikkaa tutkittiin ja testattiin sisukkaimmin Neuvostoliitossa, missä valmistettiin yli satametrinen ja 540 tonnia painava kokeilualus, »Kaspianmeren hirviö». Se lenteli huippunopeuksilla Kaspianmerellä 1960–70-luvuilla, mutta vuonna 1980 kone tuhoutui onnettomuudessa.

Neuvostoliitossa kehitettiin useita pienempiäkin patosiipialuksia muun muassa jokikäyttöön. Tietävästi suunnitteilla on ollut myös todellinen jättiläinen, peräti 5 000-tonninen alus, joka voisi kuljettaa 2 000 matkustajaa. Se jäänee kuitenkin pelkästään paperille, koska tilaajia ei ole.

Yhdysvalloissa päädyttiin 1970-luvun lopulla siihen, että patosiipialuksia edullisempia kulkuvälineitä ovat edelleen lentokoneet ja laivat. Liitoaluksen kehittäely pantiin silloin jäihin, mutta siitä ei liene vielä luovuttu lopullisesti.

Liitoaluksessa on voimakkaat kaasuturbiinipotkurimoottorit ja lentokoneetta muistuttava muotoilu, jonka turvin se nousee liitoon. Runsaan viiden solmun (noin 9–15 km/h) nopeudella alus liukuu veden pinnalla, 44–68 solmun (81–126 km/h) nopeudessa se alkaa liittää, suurissa nopeuksissa kosketus vedenpintaan katoaa kokonaan.

Tyypillinen matkanopeus on yli sata solmua, noin 220–410 kilometriä tunnissa – sitä korkeampi mitä suuremmilla aluksella liikutaan.

Vedenalaisia osia Flairboatissa ei ole, ja uppouma on vain noin prosentti aluksen pituudesta, joten alus pääsee varsin matalillekin rannoille. Se voi ylittää esimerkiksi hiekkadyynejä ja tarvittaessa nousta jopa rantahietikolle, jolloin satamia ja lentokenttiä ei välttämättä tarvita.

Kansainvälinen merenkulkujärjestö soveltaa WIG-aluksiin merenkulun ohjailusääntöjä; kysymyksessä on siis enemmän laiva kuin lentokone. Myös ilmailuhallinto on samaa mieltä, koska se laskee lentokoneeksi laitteen, joka lentää korkeammalla kuin liitoalus. Kuka voi moista alusta ohjailia, merikapteenit vai lentäjät, on vielä määrittelemättä. □

■ Liitoaluksen tyypillinen matkanopeus on yli sata solmua eli 220–410 kilometriä tunnissa. Suuremmilla nopeuksilla kosketus vedenpintaan katoaa kokonaan.

tää noin 60–130 senttiä vettä ja ponttonilaituri – mikäli laituria tarvitaan lainkaan.

»Pelkästään Kaukoitään tarvitaan 400–600-paikkaisia aluksia noin 3 000, kaksinkertainen määrä 200-paikkaisia ja jonkin verran myös satapaikkaisia», Tuunainen laskee. Suomen tuotannolla ei pystyittäisi tyydyttämään tuollaista tarvetta edes 30 vuodessa.

Yhtä hyvin liitoalus voisi korvata Itämerellä ja muualla noin 2 000 kilometrin mittaisia lentoreittejä rannikkokaupunkien välillä, syöttöliikennettä ja hitaita maakuljetuksia: Hollannin tomaatit Lyypekin kautta tai loheta suoraan Norjasta tulisivat yhdessä hujauksessa suoraan Helsingin kauppatorin rantaan.

Itämerelle, Englannin kanaaliin, Välime-

relle sekä Kanariansaarten ja Madeiran liikenteeseen mahtuisi 150–200 erikokoista alusta.

Luontevia liitoalusten käyttäjiä olisivat myös merivartiostot, merivoimat ja pelastuspalvelut. Esimerkiksi öljyvahinkojen puomittamisessa alus olisi nopea ja tarkka väline. Jäissä kulkijaksi WIG-aluksesta ei ole sellaisenaan, joskin suksilla varustettuna se voisi kulkea myös aavikoilla, lumessa tai jäätiköillä.

»Täytyy nyt katsoa, löytyykö Suomesta tälle hankkeelle uskottavaa tukea. Ellei löydy, pitää kai yrittää toteuttaa sitä ulkomailta», Tuunainen pohtii.

Kysymyksen tulevat lähinnä Yhdysvallat, Indonesia, Intia ja Australia.

Ainakin Indonesiaan Tuunaisen »vanha tuttu», Saksassa lentokonerakennuksen diplomi-insinööriksi opiskellut entinen presidentti **Youssef Habibi** on toivottanut Tuunaisen liitoalustehtävään tervetulleeksi. □

Sivu suun

■ Juhani Tuunainen ei ole ensimmäinen keksijä, jonka ideat ovat törmänneet kotimaisten rahoittajien arkuuteen.

Suomen Kuvalehti kertoi jatkosodan aikana (SK 28/1943) keksijä **Viljo Louhiasta**, joka oli vuonna 1936 alkanut suunnitella »heliokopteria» tarkkailemalla lintujen lentoa. Hänen rakentamansa ensimmäinen mallikappale muistuttikin lintua. Se nousi ilmaan kumimoottorin avulla.

Siitä Louhia kehitti varsinaisen helikopterin, joka nousi kohtisuoraan ylös, lensi eteen ja taaksepäin sekä saattoi pysytellä ilmassa paikallaan. Teknillisen korkeakoulun testeissä keksintö havaittiin hyväksi, ja se herätti huomiota myös ulkomailla.

Puoli vuotta Louhian jälkeen amerikkalaiset ilmoittivat päätyneensä samanlaiseen ratkaisuun. Louhialle kävi kalpaten: häntä vaadittiin luovuttamaan kaikki tietonsa »määrätyille henkilöille», mutta kun hän ei suostunut, keksinnön rahoitus tyssäsi siihen.

Kunnia ensimmäisen käyttökelpoisen helikopterin kehittämisestä (1939) meni Sikorsky Aircraft -yhtiölle, joka edelleen valmistaa maailman tunnetuimpia helikoptereita. □

