

# **Suomen hävittäjähankinnan käyttö- ja ylläpitokustannuksista**

– sovittu yläraja osoittautumassa epärealistiseksi

**Eero Lehto**

© Eero Lehto 2022

ISBN: 978-951-807-117-7

### **Julkaisija**

**Suomen Rauhanpuolustajat – Fredskämparna i Finland ry** on vuonna 1949 perustettu poliittisesti ja uskonnollisesti sitoutumaton kansalaisjärjestö. Sen tarkoituksena on toimia rauhan, aseriisunnan, suvaitsevaisuuden, ihmisoikeuksien ja maailmanlaajuisen tasa-arvon puolesta.

[www.rauhanpuolustajat.org](http://www.rauhanpuolustajat.org)

### **Kirjoittaja**

**Eero Lehto** kauppatieteiden tohtori ja on toiminut Laboren (silloinen Palkansaajien tutkimuslaitos) tutkimuskoordinaattorina.

Selvityksessä esitetyt näkemykset ovat yksin kirjoittajan, eivätkä ne välttämättä edusta Suomen Rauhanpuolustajien tai minkään muun tahon näkemyksiä.

**V**iime joulukuussa tehtiin lopulta odotettu päätös, kun Suomi päätti hankkia 64 F-35A-hävittäjää. Valittu Lockheed Martinin hävittäjä oli suosikki jo alusta alkaen. Tämä kävi ilmi tiedostusvälineiden kirjoittelusta ja niistä viesteistä, joita tätä niin sanottua HX-hanketta vetänyt ryhmä antoi. Lokakuussa 2019 talouspoliittinen ministerivaliokunta linjasi, etteivät hävittäjien käyttö- ja ylläpitokustannukset saa olla vuodessa kuin korkeintaan 10 prosenttia sotilaallisen maanpuolustuksen menoista, eli 250–270 miljoonaa euroa vuodessa. Tällöin näytti väliaikaisesti siltä, että ylläpitokustannuksiltaan kalleimmat hävittäjät – erityisesti F-35 – putoaisivat kilvasta pois. Kun edellä mainittu linjaus ei kuitenkaan saanut julkisuudessa osakseen suurta huomiota, eikä yksikään tarjokas jätettytynyt kilpailusta, alkoi käydä ilmeiseksi, ettei uusi kustannusten yläraja sittenkään muodostuisi ratkaisevaksi kriteeriksi.

Ohessa tarkastelen Suomen hävittäjä-hankinnan ehtoja. Päähuomio kiinnitetään Suomen valitsemien F-35A-hävittäjien käyttö- ja ylläpitokustannuksiin. Tekemäni selvitys tukee käsitystä, jonka mukaan tietty kustannustaso on hävittäjätyypin ominaisuus melkein samaan tapaan kuin suoritus-taso.

Tämä tarkoittaa ensinnäkin sitä, ettei eri maiden välillä voi olla suuriakaan kustannuseroja saman tyypin hävittäjän käytössä ja ylläpidossa. Jos näitä eroja kuitenkin on, niiden syyt voidaan suurelta osin jäljittää.

Toiseksi eri hävittäjätyyppien kustannustasossa voi olla suuriakin ja yleensä itsepin-taisia eroja. Kolmanneksi hävittäjien käyttö- ja ylläpitokustannusten tasoa on vaikea alentaa ajan myötä. Tehokkain tapa pienen-

tää näitä kustannuksia on kehittää uuden-tyyppisiä hävittäjiä.

Olen tullut siihen johtopäätökseen, että Suomeen valittujen F-35A-hävittäjien kus-tannustaso on noin kolminkertainen ver-rattuna siihen, mitä HX-ryhmä väittää. Suomella kun on hävittäjiä lukumääräi-sesti vähemmän kuin USA:lla, kustannus-tasomme on skaalatekijöiden vuoksi USA:n tasoa huomattavasti korkeampi.

## Suomen hävittäjien hankinta

Suomen hävittäjien hankintaan kuulu-vat itse hävittäjät aseineen ja sen lisäksi varaosia, toimintaa tukevia laitteita ja kou-lutusta. Suomen varsinainen hankinta Lockheed Martinilta on seuraava<sup>1</sup>:

Taulukko 1.

	<b>miljoonaa euroa</b>
<b>Monitoimihävittäjät</b>	<b>4 703,3</b>
<b>Ilmataisteluhajukset</b>	<b>754,6</b>
<b>Muut hankinnat (mm. huoltovälineet, varaosat ja vaihtolaitteet, koulutus ja koulutusvälineet)</b>	<b>2 411,9</b>
<b>Huoltopalvelut ja sen vaatimat materiaalit 2025–2030</b>	<b>508,4</b>
<b>Yhteensä</b>	<b>8 378,2</b>

Puolustusministeriö perusteli F-35A:n valin-taa muun muassa sillä, että ”F-35 oli hankin-tahinnaltaan edullisin, kun huomioidaan kaikki tarjoukseen kuuluvat osuudet”.<sup>2</sup> Tätä

1. F-35A-hävittäjäjärjestelmän hankinta, Puolustusministeriön muistio 10.12.2021

2. Puolustusministeriö, 10.12.2021, Ajankohtaista HX-hankkeesta, Lockheed Martin F-35A Lightning II on Suomen seuraava monitoimihävittäjä.

väitettä voi vahvasti epäillä jo tapahtuneiden valuuttakurssimuutosten perusteella. Hävittäjien hankintaa koskevassa muistiossa (alaviite 1) tuodaan esiin, että F-35:tä koskevat ”hankintasopimukset ovat dollarimääräisiä. Ne on muutettu euroiksi tarjouspyynnön lähettämispäivän 29.1.2021 vaihtokurssin mukaisesti 1 euro = 1,21360 USDS”. Kaupan julistamispäivänä 10.12.2021 vastaava kurssi oli kuitenkin 1,13. Tapahtunut euron heikkeneminen nostaa taulukossa 1 ilmoitettuja kustannuksia 620 miljoonalla eurolla. Tapahtunut valuuttakurssimuutos oli tosiaasia ja se olisi pitänyt lukea kaupan tappioksi.

Vielä enemmän F-35:n ostossa ihmetyttää se, että merkittävä osa hankittavasta aseistuksesta jäi varsinaisen hankintasopimuksen ulkopuolelle. Puolustusministeriö ilmoittaakin hankkivansa myöhemmin lähinnä ilmasta maahan -aseistusta 823,8 miljoonalla eurolla (alaviite 1). Saabin toimitusjohtaja Anders Gardberg ihmetteli tätä<sup>3</sup> ja vihjaisi, ettei kilpailu ole ollut reilua. Gardbergin mukaan heidän annettiin ymmärtää, että tarjoukseen piti sisällyttää koko asepaketti, myös ilmasta maahan -ohjuksia.<sup>4</sup> HX-hankkeesta vastannut kenraali Puranen puolustautui väittämällä, että Saab on käsittänyt asian väärin (alaviite 4). Tällaiset epäselvyydet ihmetyttävät ja viittaavat lopulta siihen mahdollisuuteen, että hävittäjien hankintamenettely olisi tältä osin ollut virheellinen.

Kaiken kaikkiaan F-35A-hävittäjien hankinta maksaa puolustusministeriön mukaan 10 miljardia euroa, kun mukaan luetaan dollarimääräisen hankinnan ulkopuoliset erät (alaviite 1). Nämä menot ovat yhteensä 777 miljoonaa euroa, ja niistä merkittävien

on tukikohtarakentaminen 409 miljoonalla eurolla. Tämä kustannus on pieni, jos sitä verrataan Norjan noin 930 miljoonan euron vastaavaan investointiin 52:n F-35-hävittäjän tarpeisiin.<sup>5</sup> Vaikka otettaisiin huomioon Norjan Suomea korkeampi kustannustaso<sup>6</sup>, Norjan kustannus tukikohtiin olisi kuitenkin 680–820 miljoonaa euroa normeeratuna Suomen kustannustasoon. 64 hävittäjälle sovitettuna summa vain kasvaisi.

Erityyppinen kiinteistöarakentaminen F-35-hankinnan tarpeisiin voi siis maksaa huomattavasti esitettyä enemmän. Sekin tiedetään, että F-35-hävittäjien tukikohtavaatimukset ovat useimpia muita HX-kilpailussa mukana olleita hävittäjiä suuremmat. Julkisuudessa, jossa F-35:n on väitetty olevan kustannustehokkain, tähän ei ole viitattu millään tavalla.

## Eri maiden arviot F-35:n käyttö- ja ylläpitomenoista

### Kanada

Eri maat ovat tehneet arvioita F-35:n käyttö- ja ylläpitokustannuksista. Niistä luotettavimpana voidaan pitää Norjan ja Kanadan arvioita. Kanada teetätti laskelman konsulttiyritys KPMG:llä sen jälkeen, kun ilmeni, ettei puolustushallinnon omiin laskelmiin voitu luottaa. Kanadan ilmavoimien ja silloisen konservatiivihallituksen vuonna 2010 tekemän alkuperäisen arvion mukaan 65:n F-35A-hävittäjän kokonaiskustannukset olisivat 30 vuodessa 16 miljardia Kanadan dollaria. Ilmavoimien edustaja piti tätäkin arviota liioiteltuna.

3. Tekniikka ja Talous 13.12.2021.

4. Verkkouutiset 13.12.2021.

5. Tähän on viitattu myös Defense-Aerospace-sivustolla (29.11.2021).

6. Eurostatin mukaan Norjan palkat olivat vuonna 2020 Suomen palkkoja 36 % korkeammat liike-elämässä ja 13 % korkeammat rakentamisessa.

Sittemmin vuonna 2011, kun laskelman teko oli jo siirretty parlamentin budjettipäällikölle, kustannusten ilmoitettiin olevan 29 miljardia dollaria. Konservatiivihallitus kuitenkin kaatui vuoden 2011 vaaleissa osin F-35:n kustannusten laskentaan liittyvän skandaalin vuoksi. Uusi liberaalidemokraattinen hallitus siirsi F-35-hävittäjiä koskevan kustannuslaskelman konsulttiyritys KPMG:lle. KPMG arvioi vuonna 2012, että 65:n F-35A-hävittäjän kokonaiskustannukset olisivat 30 vuodessa 45,8 miljardia Kanadan dollaria. Näin arvio oli noussut lähes kolminkertaiseksi puolustushallinnon alkuperäisestä arviosta.

Kokonaiskustannuksista käyttö ja ylläpitomenojen osuus on vuoden 2012 arviossa 35,2 miljardia Kanadan dollaria. Kanadan hallitus uudisti tuon kustannuslaskelman vuonna 2014 noudattaen KPMG:n menettelyä ja varmisti sen pätevyyden ulkopuolisella asiantuntijaelimellä (Raymond Chabot Grant Thornton).<sup>7</sup> Tuolloisen arvion mukaan ylläpito- ja operointi 65 koneelle 30 vuodessa maksaisi 34994 miljoonaa Kanadan dollaria. Tästä summasta ylläpidon osuus on 14 258 miljoonaa Kanadan dollaria ja käytön osuus 20 736 miljoonaa Kanadan dollaria. Ylläpitokustannukset koostuvat pitkälti Lockheed Martinilta ostetuista palveluista, jotka vuonna 2014 olivat 12 906 miljoonaa USA:n dollaria, kun 1 USD = 1,1048 CAD. Voidaan ajatella, että USA:n dollareissa nämä kustannukset ovat nousseet vuodesta 2014 vuoteen 2020 noin 13 prosenttia sillä perusteella, että USA:n F-35-laivueen käyttö- ja ylläpitokustannukset ovat tuona aikana nousseet juuri 13 prosenttia<sup>8</sup>. Jos vielä oletetaan, että nämä kustannukset eivät ole

juuri nousseet vuodesta 2020 vuoteen 2021, F-35-laivueen ylläpito vuonna 2021 maksaa Kanadalle 14884 miljoonaa USA:n dollaria. 64 koneen laivueelle tämä kustannus on euroissa 12 707 miljoonaa euroa, kun 1 euro = 1,13 USD.

Vastaavasti F-35-hävittäjien käyttömenojen voisi ajatella kallistuvan suurin piirtein Kanadan hintojen nousun tahdissa. Sen perusteella, että Kanadan BKT:n deflaattori nousi vuodesta 2014 vuoteen 2021 16 prosenttia, näiden kustannusten voidaan olettaa vuonna 2021 olevan 24 054 miljoonaa Kanadan dollaria. Sovitettuna 64 koneelle ja ilmaistuna euroissa tämä summa on 16 447 miljoonaa euroa, kun vuosien 2021–2022 vaihteessa 1 euro = 1,44 CAD. Yhteensä 64 hävittäjän laivue maksaisi Kanadalle 30 vuodessa 29 154 miljoonaa euroa ja näin vuodessa keskimäärin 971,8 miljoonaa euroa.

On huomattava, että jo vuoden 2014 laskennassa F-35-hävittäjän oletettiin lentävän vuodessa vain 180 tuntia. Simuloinnin lisääntyvän käytön nähtiin jo tuolloin mahdollistavan lentotuntien supistamisen. Sekin on hyvä tietää, että sittemmin Kanada on päättänyt ostaa 88 hävittäjää. Kanada ei ole vielä tehnyt ostopäätöstä. Valinta tehdään F-35A:n ja Jas Gripenin välillä.

## Norja

Norjankin tekemää kustannuslaskelmaa F-35-laivueesta voidaan pitää luotettavana. Se on hallituksen teettämä, mutta siltä edellytetään eduskunnan hyväksyntää. Näin kyse ei ole mistään ilmavoimien sisäisestä arviosta. 12.10.2021 Norja arvioi<sup>9</sup>, että 52:n F-35A-hävittäjän käyttö ja ylläpito maksaa 37 vuo-

---

7. [https://www.canada.ca/en/department-national-defence/corporate/reports-publications/equipment/next-generation-fighter-capability-annual-update-2014.html#toc4\\_4](https://www.canada.ca/en/department-national-defence/corporate/reports-publications/equipment/next-generation-fighter-capability-annual-update-2014.html#toc4_4)

8. United States Government Accountability Office (GAO), F-35 Sustainment, April 22 2021.

9. <https://norwaytoday.info/news/the-total-costs-related-to-norways-new-fighter-jets-estimated-at-324-billion-kroner/>

dessa noin 316 miljardia Norjan kruunua eli 31,6 miljardia euroa. Näin ollen 64:n koneen käyttö ja ylläpito maksaisi 30 vuodessa 31,5 miljardia euroa ja siten keskimäärin 1051 miljoonaa euroa vuodessa, eli keskimäärin 16,4 miljoonaa euroa vuodessa per hävittäjä.

## USA

USA:n tilinpitoviranomaisen (*United States Government Accountability Office eli GAO*) tietojen mukaan F-35A-hävittäjän käyttö- ja ylläpitokustannukset (*Operational and Support, O&S costs*<sup>10</sup>) olivat vuonna 2018 yhtä hävittäjää kohden 8,84 miljoonaa dollaria.<sup>11</sup> GAO:n tätä tuoreempi raportti (alaviite 8) julkaisi tiedon, että F-35A:n ylläpitokustannukset (*sustainment costs*) per hävittäjä olisivat 7,8 miljoonaa euroa ”vakaassa tilassa” vuosina 2036–2041, vuoden 2020 kustannusperustein ja vuoden 2012 rahan arvossa. Tämä ”vakaan tilan” arvio koski 1192 hävittäjän laivuetta. Vuoden 2021 hinnoin kyseinen kustannus olisi 9,1 miljoonaa dollaria sillä perusteella, että USA:n BKT:n deflaattori on noussut vuodesta 2012 vuoteen 2021 noin 17 prosenttia. Tämä summa on 8,1 miljoonaa euroa vuoden 2021 lopun valuuttakurssein (1 euro = 1,13 USD). Kun ei oteta huomioon, että hävittäjien määrän nousu vääjäämättä supistaa kustannuksia per hävittäjä, USA:n hallussa olevien hävittäjien käyttö- ja ylläpitokustannukset olisivat 64 koneelle keskimäärin 518 miljoonaa euroa vuodessa edellä määritellyssä ”vakaassa tilassa”.

Tavanomaisesti F-35:n käyttökustannuksia arvioidaan myös lentotunnin hinnan mukaan. USA:n puolustushallinnon F-35

-ohjelmatoimisto (F-35 Joint Program Office) kertoi vuonna 2019, että F-35:n lentotunnin hinta olisi 38000 dollaria vuoden 2012 hinnoin.<sup>12</sup> Tämä tarkoittaa kaikkia F-35:n eri versioita. Vuoden 2021 hinnoin ja olettamalla, että lentotunnin hinta ei ole muuttunut reaalisesti vuodesta 2019, tämä kustannus olisi jo 45000 dollaria.

USA:n puolustushallinnon ja Lockheed Martinin F-35:n ylläpitotosopimuksessa vuosille 2021–2023 taas lähdetään siitä, että em. lentotunnin hinta vuonna 2020 olisi keskimäärin 36100 dollaria F-35 -laivueelle ja 33600 dollaria F-35A:lle.<sup>13</sup> Nämäkin luvut ovat vuoden 2012 hinnoin.

On huomattava, että lentotunnin hinta voidaan laskea eri tavoin. Siihen ei välttämättä sisälly kaikkia kiinteitä kuluja, ja taas vuotuisista lentotunneista voidaan tehdä erilaisia oletuksia.

## F-35:n käyttö- ja ylläpito-kustannusten ominaisuuksista

Voidaan sanoa, että tietty käyttö- ja ylläpitokustannusten taso on ominaista hävittäjätyypeille. Edellä kävi ilmi, että arviot F-35A:n käyttö- ja ylläpitokustannuksista 64 hävittäjälle vuoden 2021 hinnoin vaihtelivat Kanadan, Norjan ja USA:n kohdalla runsaan 1000:n ja 500 miljoonan euron välillä. Maalle ominainen kansallinen kustannustaso ja jotkut erityisolosuhteet selittänevät vain pieneltä osaltaan nämä erot. Eroja voi toki syntyä myös erilaisista las- kutavoista. Mutta on ilmeistä, että laivueen koko on pääsyy siihen, miksi USA:n kustan-

10. Tämä kustannuskäsite sisältää kaikki käyttö- ja ylläpitokustannukset ja se perustuu USA:n armeijan käyttämiin luokituksiin, katso [www.cape.osd.mil/files/OS\\_Guide\\_Sept\\_2020.pdf](http://www.cape.osd.mil/files/OS_Guide_Sept_2020.pdf).

11. Weapon System Sustainment Aircraft Mission Capable Rates Generally Did Not Meet Goals and Cost of Sustainment Selected Weapon Systems Varied Widely, GAO-21-101SP, November 2020

12. <https://www.gao.gov/assets/gao/21/439.pdf>.

13. Defense News, 14.9.2021, Valerie Insinna.

nukset ovat niin paljon Kanadan ja Norjan kustannuksia pienemmät.

Boito ym. (2015)<sup>14</sup> ovat analysoineet hävittäjien käyttö- ja ylläpitokustannusten (O&S) muodostumista aineistolla, joka sisältää tietoja 34:stä erityyppisestä sotilaslentokoneesta vuosina 1996–2011. Huomioon on otettu vain ne vuodet, joina lentotunteja on kertynyt vähintään kohtuullisen paljon. He estimoivat näille kustannuksille seuraavan selitysyhtälön:

$$\ln(\text{O\&S}) = 14,0023 + 0,43392 * \ln(\text{FH}) + 0,36514 * \ln(\text{TAI}),$$

jossa

LH = lentotunnit

TAI = hävittäjien määrä.

On huomattava, että kustannusjoustot 0,43392 ja 0,36514 viittaavat skaalaetuihin kustannusten suhteen. Jos esimerkiksi lentokoneiden lukumäärä nousee prosentin ja sen mukana lentotunnit saman verran (kun lentotunnit per kone eivät muutu), käyttö- ja ylläpitokustannukset kasvavat noin  $0,434 + 0,365$  (= noin 0,8) prosenttia ja siten vähemmän kuin prosentin. Tämän seurauksena tarkasteltavana olevat kustannukset per lentokone pienenevät. Tämän ilmiön aikaansaa lopulta se, että osa kustannuksista on kiinteitä. Yllä oleva yhtälö kuvaa sitä, miten sotilaslentokoneiden käyttö- ja ylläpitokustannukset muodostuvat keskimäärin. Mutta on luontevaa olettaa, että tämä pätee pitkälti myös F-35-hävittäjiin.

Tarkastellaan seuraavaksi, kuinka paljon yllä olevat kustannusjoustot selittävät USA:n ja Norjan F-35A-laivueiden käyttö- ja ylläpitokustannusten eroja. Oletetaan, että hävittäjällä lennetään vuodessa keskimäärin 200 tuntia, joten USA:n kohdalla  $\text{FH} = 238\,400$  ja  $\text{TAI} = 1192$  (vakaassa tilassa).

Näin yllä oleva yhtälö voidaan kirjoittaa muotoon

$$\ln(\text{O\&S}_{\text{USA}}) = 14,0023 + 0,43392 * \ln(238\,400) + 0,36514 * \ln(1192),$$

josta voidaan ratkaista  $\text{O\&S}_{\text{USA}}$ :n arvo. Kun Norjalla on 52 konetta ja lentotunteja per kone yhä 200, saadaan Norjan kokonaiskustannuksille yhtälö

$$\ln(\text{O\&S}_{\text{Norja}}) = 14,0023 + 0,43392 * \ln(10400) + 0,36514 * \ln(52),$$

josta saadaan ratkaistua  $\text{O\&S}_{\text{Norja}}$ .

Tästä tarkastelusta saadaan selville, että

$$\frac{\text{O\&S}_{\text{Norja}}}{\text{O\&S}_{\text{USA}}} = 1,88.$$

Skaalavaikutusten seurauksena Norjan kustannustaso on 88 prosenttia korkeampi kuin USA:n kustannustaso. Kun USA:lla F-35A-hävittäjän käyttö- ja ylläpitokustannukset yhtä konetta kohti olivat 9,1 miljoonaa dollaria vuodessa, niin Norjalle tämä laskennallinen kustannus olisi skaalavaikutusten vuoksi 17,1 miljoonaa dollaria eli 15,1 miljoonaa euroa vuoden 2021 lopun valuuttakurssein. Kun Norja on itse arvioinut, että sen F-35A-hävittäjän kustannus on 16,4 miljoonaa euroa vuodessa, niin voidaan sanoa, että skaalavaikutusten seurauksena USA:n ja Norjan välinen todellinen kustannusero per hävittäjä on kuroutunut lähes kokonaan umpeen. Näyttää siltä, että Norjan mahdollisesti USA:takin korkeampi kustannustaso ja maan erityisolot eivät selitä erosta paljoakaan.

Jos edellä suoritettua analyysia sovelletaan Suomen 64 koneen laivueeseen, saadaan tulos, jonka mukaan F-35A:n käyttö ja ylläpitokustannukset per kone olisivat Suomen 64 hävittäjän laivueelle 80 prosenttia korkeam-

14. Boito, Michael, Edward Keating, John Wallace, Bradley DeBlois ja Ilana Blum, (2015), Metrics to Compare Aircraft Operating and Support Costs in the Department of Defence, Rand Corporation. Tilastoanalyysi perustuu aineistoon, jossa on mukana lukuisia USA:ssa käytössä olleita lentokoneita.

mat kuin USA:lla, jonka laivueen koko on 1192. On mahdollista, että edellä tehty analyysi laivueen koon vaikutuksista ei anna aivan täsmällistä tietoa juuri F-35:stä. Mutta vaikutuksen suunta ja kokoluokka on ilmeisen oikea.

GAO:n raportissa marraskuulta 2020 (ala- viite 11) on julkaistu myös Taulukkoon 2 sisältyvät tiedot USA:n armeijan käytössä olevien hävittäjien käyttö- ja ylläpitokustannuksista vuonna 2018. Taulukosta 2 käy ilmi, kuinka suuret erot kustannuksissa voi olla jopa eri hävittäjien välillä. F-35-hävittäjä kehitettiin USA:n ilmavoimissa laajasti käytössä olleen F-16-hävittäjän seuraajaksi. F-35:stä tehtiin teknisesti vaativampi ja uudenaikaisempi, mutta siitä tuli niin monimutkainen ja sen vuoksi niin kallis, että USA:n kongressissa ja jopa ilmavoimissa koko projektin on katsottu epäonnistuneen.<sup>15</sup> On huomattava, että F-16:n käyttö- ja ylläpito maksaisi 64 koneelle vuoden 2018 lukujen mukaan noin 277 miljoonaa euroa vuodessa. Tämä summa ei enää olisi juurikaan suurempi kuin Suomessa asetettu yläraja näille kustannuksille.

Taulukosta 2 nähdään myös, että HX-hankkeessa mukana olleen Super Hornetin (F/A-18E/F) käyttö ja ylläpito vuonna 2018 maksoi 6,4 miljoonaa dollaria, eli 64 koneelle 410 miljoonaa euroa vuodessa. Tämä on selvästi yli näille kustannuksille asetetun 254 miljoonan euron ylärajan.

USA:n hallitus tavoittelee F-35:n käyttö- ja ylläpitokustannusten alenemista jopa 47 prosentilla vuodesta 2020 vuoteen 2036. Mutta miten tähän tavoitteeseen pitäisi suhtautua? Kuinka realistinen se on? Ensinnäkin on syytä

**Taulukko 2. USA:n käytössä olevien hävittäjien käyttö- ja ylläpitokustannukset vuodessa, miljoonaa dollaria, 2018.**

F-22 Raptor (ilmavoimat)	13,27
F-35 A/B/C (3 eri aselajia)	9,93
F-15E Strike Eagle	8,56
F/A-18E/F Super Hornet (laivasto)	6,41
A/V-8B Harrier (merijalkaväki)	5,91
EA-18G Growler (laivasto)	6,55
F-15C/D Eagle (ilmavoimat)	5,19
A10-Thunderbolt II (ilmavoimat)	5,78
F/A-18A-D Hornet (laivasto ja merijalkaväki)	4,50
F16-Fighting Falcon (ilmavoimat)	4,33

ymmärtää, että ilman tällaista tavoitetta ja sen tuomia optimistisia näkymiä USA:n kongressi ainakin vähentäisi F-35-hävittäjien ostoja tai lentäisi niillä vähemmän.<sup>16</sup> USA:n ilmavoimat on lisäksi tehnyt valmisteluja kokonaan uuden hävittäjän kehittämiseksi, joka korvaisi myös F-35:n<sup>17</sup>. Jos ylläpitokustannukset eivät alene tuntuvasti, alihankintaa siirretään muualle tai puolustusvoimat ryhtyy tekemään itse ylläpitotyötä entistä enemmän.

Mutta toisaalta tämä tilanne ei ole vain sellainen, jossa USA:n armeija käyttää neuvotte-luvoimaa Lockheed Martiniin. Osin tilanne on jopa päinvastainen. Itse asiassa USA:n ilma-voimat on F-35:n kanssa ikään kuin puun ja

15. [www.trtworld.com/magazine/us-admits-f-35-failed-to-replace-f-16-as-planned-needs-new-fighter-jet-44483](http://www.trtworld.com/magazine/us-admits-f-35-failed-to-replace-f-16-as-planned-needs-new-fighter-jet-44483)

16. Tähän on viitannut mm. USA:n armeijan esikuntapäällikkö Charles Brown, katso [www.airforcemag.com/article/can-a-service-contract-save-the-f-35/](http://www.airforcemag.com/article/can-a-service-contract-save-the-f-35/)

17. Defense News, 15.9.2020, Valerie Insinna.



kuoren välissä.<sup>18</sup> F-35:stä on tullut tärkeä, eikä USA:n ilmavoimat voi oikeastaan luopua siitä. Siitä aiheutuisi liikaa hankaluuksia USA:lle itselleen ja Naton muille jäsenmaille. Jos sitä paitsi alihankintaa siirrettäisiin muualle, kustannukset voisivat jopa nousta, kun toiminta pirstaloituu entisestään ja mittakaavaetujen sekä yhteistuotannon etujen myönteinen vaikutus hiipuu. Jos USA:n armeijan ”F-35 Joint Program Office” supistaa lähivuosina Lockheed Martinille maksattavaa korvausta, voi yhtiö todellakin luopua osasta alihankintaa ja keskittyä vain kannattavimpaan palveluliiketoimintaan. Mutta tämä ei välttämättä tule johtamaan kustannustason alenemiseen.

Huomionarvoista on, ettei USA:ssa juuri uskota siihen, että F-35:n ylläpitokustannuksia kyettäisiin alentamaan vuoteen 2036 mennessä edellä mainitun tavoitteen mukaisesti (alaviite 8). Edellä viitatussa GAO:n raportissa huhtikuulta 2021 todetaankin, ettei ole olemassa mitään yleisesti hyväksyttyä suunnitelmaa tämän tavoitteen saavuttamiseksi.

Syyskuussa 2021 tehtyyn F-35:n ylläpitosopimukseen sisältyviä uhkauksia pidetään yleisesti kannustimina, jotka saavat Lockheed Martinin todella alentamaan kustannuksia. Mutta onko uhkaus todella aito kannustin? Mitä uutta se tuo, jos kerran kaupallisella yhtiöllä on aina tarve alentaa kustannuksia, lisätä tuottavuutta ja kasvattaa tällä tavoin voittoja. Keskeistä on ennen kaikkea se, että on olemassa paljon aivan objektiivisia syitä, miksi F-35:n käyttö- ja ylläpitokustannuksia on vaikea alentaa.

Entä mitä ovat ne syyt, jotka ovat johtaneet F-35:n korkeisiin käyttö- ja ylläpitokus-

tannuksiin ja tekevät niin vaikeaksi alentaa niitä? Syitä on monia, muun muassa vaikeus ylläpitää hävittäjän häivekykyä. Vähäisimpiä ei ole myöskään se, että F-35 kehitettiin USA:n armeijan kolmen aselajin yhteistyönä, mikä johti odottamattomaan monimutkaisuuteen.<sup>19</sup> F-35:n ylläpitokustannuksista iso osa aiheutuu Lockheed Martinin ylläpitämästä tietojärjestelmästä ALISista (the Automatic Logistics Information System). Tämä järjestelmä mahdollistaa F-35-hävittäjien käytön ja ylläpidon integroimalla toimintaa tukevan logistiikan yhdeksi systeemiksi. F-35-laivueen koon kasvu on vain kärjistänyt F-35:n ylläpidon ongelmia ALISin puutteellisuuden vuoksi.

Koska ALIS on monimutkainen ja kallis, USA:n puolustushallinto käynnisti taannoin vaihtoehtoisen, modernimman ja halvemmän tietojärjestelmän kehitystyön (alaviite 12). Uusi projekti kuitenkin aliarvioi sen, kuinka ison työn ALISin korvaaminen vaatii. Niinpä se keskeytettiin rahoituksen puutteessa. Toistaiseksi ei tiedetä, milloin sitä jatketaan.<sup>20</sup> Tämä kaikki kuvanee hyvin suuria ongelmia saada F-35:n ylläpitokustannukset alenemaan.

Edellytyksiin pienentää käyttö- ja ylläpitokustannuksia vaikuttaa myös se, että F-35-hävittäjän toimintavarmuus on jäänyt sille asetetuista tavoitteista (alaviite 8). F-35-laivue ei ole ollut toimintakunnossa kokonaisuudessaan tarpeeksi kauan (matala ”mission capable rate”). Tämän lisäksi varaosien huono saatavuus ja pitkät korjausajat ovat ongelma. Niinpä materiaalisen logistiikkaketjun eri osa-alueille ja tukikohtiin pitäisi investoida

---

18. Tähän viittaa USA:n edustajahuoneen Adam Smith (The House Armed Services Committee Chairman) mainitessaan, että maa (USA) näyttää olevan lukkiutunut F-35-ohjelmaan, katso Defense News 5.3.2021, Joe Gould ja Valerie Insinna.

19. Lorell, M., Kennedy, M., Leonard, R., Munson, K., Abrahamzon, S., An, D. ja Guffey, R., Do Joint Striker Programs Save Money? Rand Corporation, 2013.

20. DefenseNews 22.4.2021, Valerie Insinna.

enemmän, mikä puolestaan nostaa kustannuksia. GAO:n raportti huhtikuulta 2021 (alaviite 8), jossa on auuliisti selostettu F-35:n ylläpidon ongelmia, antaa aiheen epäillä, voidaanko käyttö- ja ylläpitokustannusten alen-tamiselle asetettuja tavoitteita saavuttaa. Tätä luottamuksen puutetta vain vahvistaa se, ettei aiempiakaan tavoitteita ole saavutettu.

### Arviot Suomelle ostetun F-35:n käyttö- ja ylläpitokustannuksista

Suomeen ostettavien uusien hävittäjien vuo-tuiset käyttö- ja ylläpitokustannukset saavat olla korkeintaan 254 miljoonaa euroa vuo-dessa. Suomen päätöksen katsottiin täyttävän tämän kriteerin, kun se hankkii Lockheed Martinilta 64 kappaletta F-35A-hävittäjää. Taulukon 3 tietojen perusteella täytyy vain ihmetellä, miten voi olla mahdollista, että kyseinen kustannuskriteeri täytyy. Jäisivät-hän Suomen F-35-laivueen käyttö- ja yllä-pitokustannukset paljon pienemmiksi kuin verrokkimaissa. Taulukon 3 arviot kuvaavat 64 hävittäjän kustannuksia, kun alkupe-räisissä arvioissa Norja hankkii 52 konetta, Kanada 65, Suomi 64 ja USA 1192 konetta. Suomen, Norjan ja Kanadan luvut ovat koko elinkaaren keskikustannuksia. USA:n arvio taas vastaa vuoden 2020 kustannuksia, jotka on muunnettu euroiksi vuoden 2021 lopun valuuttakursilla.

Miten HX-hanke perustelee Suomen pie-niä kustannuksia? Sen verran tiedetään, että F-35A:ta koskevassa kustannusarviossaan HX-hanke nojautui tarjoajan antamiin tie-toihin ja suunnitelmiin<sup>21</sup>. On viitteitä siitä, että HX-ryhmän arviot F-35:n käyttökustan-nuksista ovat nojautuneet Lockheed Marti-

**Taulukko 3. F-35-hävittäjien käyttö- ja ylläpitokustannukset vuoden 2021 hinnoin**

	<b>miljoonaa euroa 64 koneelle, keskimäärin vuodessa, vuoden 2021 hinnoin</b>
Kanada (vuodesta 2021 eteenpäin 30 vuotta)	972
Norja (vuodesta 2021 eteenpäin 37 vuotta)	1051
USA (vakaan tilan arvo vuosina 2036–2041, vuoden 2020 kustannus-tason mukaan)	518
Suomi 64 konetta (vuodesta 2030 eteenpäin 30 vuotta)	254

nin lupauksiin alentaa lentotunnin hintaa.<sup>22</sup> Huhtikuudessa lausunnossaan (Yle 29.4.2021) Lockheed Martinin edustaja sanoikin, että yhtiö pyrkii alentamaan F-35:n lentotunnin hinnan nykyisestä 35 000 dollarista 25 000 dollariin lentotunnilta, ”ja tähän uskomme pääsevämme”. USA:n hallinnon GAO:n rapor-tissa heinäkuulta 2021 on tätä tavoitetta kom-mentoitu (alaviite 12). Tähän koko F-35-lai-vuetta koskevaan 25000 dollariin tähdätään päästävän jo vuonna 2025, minkä vuoksi tämä tavoite tunnetaan F-35:ta koskevassa ohjelmassa nimellä ”25 by 25” -tavoite. Mai-nittakoon, että tuo tavoite on vuoden 2012 rahassa, ja tuntihinta vuoden 2021 rahassa on 17–18 prosenttia korkeampi.

Uskotteliko Lockheed Martin Suomelle tehdyssä tarjouksessa, että tuo tavoite saavu-tetaan jo 2025? Sitä ei tiedetä, mutta mitään

21. MTV3, 18.12.2021

22. Tähän on viitannut Deloitte, yksi HX-hankkeen kustannuslaskelman arvioijista, ks. Niilo Simojoki STT, 15.12.2021.

muuta vuosilukua ei tämän tavoitteen kohdalla ole esitetty. Entä miten USA:n puolustushallinnossa sitten suhtaudutaan ”25 by 25” -tavoitteeseen? Tehdyn kyselyn mukaan kukaan F-35:n ohjelmatoimistossa (F-35 Joint Program Office), USA:n puolustusvoimien hankintaorganisaatiossa (OUSD A&S) tai USA:n puolustushallinnon kustannusten arviointiyksikössä (CAPE) ei uskonut, että tähän tavoitteeseen päästään (alaviite 12).

Miksi tällaisia tavoitteita sitten on olemassa? Kaiketi tarkoitus on luoda uskoa F-35:n tulevaisuuteen. Epärealistisia päämääriä esitetään ilmeisesti myös sen vuoksi, että joku (kuten Suomen HX-ryhmä) välttämättä haluaa uskoa niihin. Niinpä tämänkin tavoitteen olemassaolo oli yksi edellytys sille, että Suomi lopulta osti F-35:n. Jo edellä on tuotu esiin myös se, kuinka vahvasti USA:n puolustushallinnossa epäillään sitäkin, saavutaanko F-35:n käyttö- ja ylläpitokustannuksille vuodeksi 2036 asetettu tavoite.

Hävittäjähankkeen ohjelmajohtaja Puranen selittää Suomen F-35-laivueen pieniä kustannuksia myös matalalla palkkatasollamme. Mutta kun noin kolmannes kustannuksista muodostuu Lockheed Martinilta ostetuista palveluista<sup>23</sup> ja lisäksi merkittävä osa varaosista, huolloista ja palveluista hankitaan ulkomailta, kansallisen kustannustason merkitys jää pieneksi. Suomen palkkataso liike-elämässä on 73 prosenttia Norjan tasosta Eurostatin palkkavertailun perusteella. Karkeasti arvioiden kustannuksista 40 prosenttia syntyy kotimaassa. Näillä oletuksilla Suomen kustannukset suhteessa Norjan tasoon (64 hävittäjälle) alenisivat vain 113 miljoonaa euroa vuodessa. Näin ei päästä lähellekään vaadittua 254 miljoonan euron vuosikustannusta koko laivueelle.

Lopulta merkittävin puute Suomen kustannusarviossa on se, ettei ole ymmärretty sitä, että osa käytön ja ylläpidon kustannuksista on luonteeltaan kiinteitä ja siten lentotunneista ja hävittäjän määrästä riippumattomia. Tämä saa aikaan skaalavaikutuksia, joiden myötä käyttö- ja ylläpitokustannukset nousevat hitaammin kuin hävittäjien määrä, minkä Boito ym. (2015) ovat saaneet selville. Tämän perusteella on luonteva odottaa, että Suomessa F-35A-hävittäjien käyttö ja ylläpito maksaa jopa 80 prosenttia enemmän kuin USA:ssa silloin, kun USA:n F-35A-laivueen koko on kasvanut 1192:een hävittäjään.

Puolustusministeriö totesi myös Suomen HX-hankkeen tarjouskilpailusta, ettei ”mikään tarjouksista ollut merkittävästi muita edullisempi käyttö- ja ylläpitokustannuksiltaan” (alaviite 2), mikä vaikuttaa epätodelliselta. Tämän mukaan kaikki mukana olevat puristivat kyseiset menot 254 miljoonan euron alapuolelle riippumatta siitä, onko se uskottavaa vai ei. Ehkä tämä osin paljastaa sen, mikä merkitys on ollut niillä viestintätoimistoilla, jotka ovat käyttäneet miljoonia kymmeniä euroja tähän projektiin. Julkisuudessa tätä lobbausta ei näkynyt. Kaikki voima keskitettiin HX-ryhmän vakuutteluun.

## **Hävittäjävalinnan suurin virhe oli kustannuslaskenta ja sen järjestely**

Kataisen ja Stubbin hallituksen puolustusministerinä Carl Haglund aloitti HX-hankkeen valmistelut. Varsinainen organisaatio ja päätöksentekomalli luotiin kuitenkin Sipilän hallituksessa puolustusministerin

---

23. Puolustusministeriön taustaselvityksen mukaan (ks. viite 1) ”F-35A-järjestelmän vuosittaiset ylläpitokustannukset määräytyvät suurelta osin Yhdysvaltojen hallinnon kanssa solmittavan GSS-palvelusopimuksen hinnoittelun pohjalta”.

Jussi Niinistön johdolla. Rinteen-Marinin hallitus tavallaan peri tämän tehtävän edelliseltä hallitukselta.

HX-ryhmälle delegoitiin merkittävää päätöksentekovaltaa. Kehittämänsä niin sanotun ylöspäin suuntautuvan optimoinnin avulla se sai lähes yksinoikeuden valita haluamansa hävittäjä. Tästä huolimatta koko valintaprosessi on ollut koko ajan puolustusministerin ja koko valtioneuvoston vastuulla. Ei ole jälkiviisasta sanoa, että oli virhe antaa sotilasvetoiselle ryhmälle tehtäväksi analysoida tarjouskilpailun kaikkia osa-alueita. Kustannusten ja talousvaikutusten arviointi olisi pitänyt ottaa erikseen ja antaa se tehtäväksi puolustushallinnon ulkopuolisille asiantuntijoille, esimerkiksi VTV:hen kootun ryhmän tehtäväksi.

Koko HX-hankkeen suurin heikkous on ollut kustannusten arviointi. Oikeastaan ei ole haluttu nähdä, että F-35-laivueen käyttö- ja ylläpitokustannukset ovat ylittämässä 254 miljoonan euron rajan. VTV:lle ja Deloitteille on annettu tehtäväksi tarkistaa kustannusarviota HX-hankkeessa. Julkisuuteen ne ovat lausuneet, että F-35:n käyttö- ja ylläpitokustannusten arvioihin sisältyy merkittävää epävarmuutta<sup>24</sup>. VTV katsoo tämän epävarmuuden aiheutuvan muun muassa siitä, että on pitänyt arvioida kustannuksia, jotka alkavat realisoitua kokonaisuudessaan vasta 2030-luvun alussa. Mutta tämä koskee kaikkien muidenkin tarjokkaiden kustannuksia.

Deloitte ja VTV:n rooli rajautui lopulta marginaaliseksi.<sup>25</sup> Eiväthän ne edes päässeet käsiksi tarjousasiakirjoihin. Niillä oli vain hyvin rajoitettu aika tutustua kustannuksia koskeviin asiakirjoihin, ja tutustumisen piti tapahtua Puolustusvoimien tiloissa. Arvioi-

jien olisi pitänyt kyetä sanomaan, mikä niiden mielestä on F-35:n vuotuisten käyttö- ja ylläpitokustannusten odotusarvo. Onko se todella vain 254 miljoonaa euroa tai jopa tätä pienempi niin, että todennäköisyys sille, että nuo kustannukset lopulta ylittävät tuon summan, jää alle puoleen. Epäilen tätä. Luulen, että ne eivät olisi kyenneet spesifioimaan mitään odotusarvoa eikä mitään todennäköisyysjakaumaa. Tällainen totaalinen epävarmuus osoittaisi ainakin, että kustannuksiin kohdistuu huomattava riski. Myönnän, että VTV:n ja Deloitte moittiminen on siinä mielessä epäreilua, ettei niille annettu aitoa mahdollisuutta (siihen kuuluvine resursseineen) tehdä kunnollista omaa laskelmaa.

## Miten tästä eteenpäin

Kukaan ei lopulta kuitenkaan kiistä sitä mahdollisuutta, että F-35-hävittäjien käyttö- ja ylläpitokustannukset voivat muodostua sovittua suuremmiksi. Miten tähän mahdollisuuteen pitäisi varautua? Varautumisessa on oleellista, että

1. puolustusbudjetti rajataan sellaiseksi, että siihen mahtuu enintään 254 miljoonan euron suuruinen vuotuinen käyttö- ja ylläpitokustannus F-35-laivueelle.
2. varmistetaan se, etteivät F-35-laivueen kustannusylitykset pienennä muiden asehaarojen menoja.
3. jos kustannukset osoittautuvat suunniteltua suuremmiksi, jäljelle pitää jäädä vain se vaihtoehto, jossa Ilmavoimat joutuu itse ratkaisemaan, miten se sopeuttaa omaa toimintaansa.

24. MTV- uutiset 19.12.2021.

25. Ministeri Harakkaa on vakuuttanut se, että VM on tarkistanut kustannuslaskelman (Verkkouutiset 10.12.2021). Mutta tähän viittaa mitä ilmeisimmin vain laskelman konsistenttiuteen, ei siihen, että itse laskelma heijastaisi todellisia kustannuksia.

Ensimmäisestä kohdasta ollaan melko yksimielisiä. Tätä ovat edellyttäneet niin puolustusministeri Kaikkonen kuin liikenneministeri Harakka. Puolustusministeri Kaikkonen totesi, että hävittäjämenojen ”täytyy mahduttaa tulevaisuudessa puolustusbudjettiin (IS 10.12.2021). Mutta mitä tällöin tapahtuisi puolustusmenojen rakenteelle? Kaikkonen vain toteaa, että ”puolustusvoimien tehtävä on miettiä siihen ratkaisuja”.

Ministeri Harakan mukaan ”puolustusministeriö säästää muualta, jos Suomen uusiin hävittäjiin budjetoidut käyttö- ja ylläpitokulut ylittyvät” (Kauppalehti 19.12.2021). Tässä on vähän sellaista hälläväliä-meininkiä. F-35-projektihan on vähän kuin käenpoika luhtakerttusen pesässä. Se uhkaa pullauttaa kaikki muut poikaset maahan. Jos Puolustusvoimat saa tämän asian ratkaista sisäisesti, muut asehaarat ja koko Suomen sotilaallinen maanpuolustus ovat vaarassa. Jo nyt olisi lähdeittävä siitä, että kustannusten ylityessä sovitusta Ilmavoimat joutuu sopeuttamaan toimintaansa, eivät muut asehaarat. Ilmavoimien pitää itse kantaa vastuunsa hävittäjävalinnasta, jota se niin ponnekkaasti ajoi. Näillä näkymin käytössä olevalla rahoituksella voidaan lentää aktiivisesti vain ehkä noin 20:llä F-35-hävittäjällä. Koko laivue tulee mitä ilmeisimmin olemaan vajaakäytössä.

Jatkossa on tärkeää arvioida F-35-hävittäjien käyttö- ja ylläpitokustannuksia ja sillä tavalla turvata, että kustannukset pysyvät sovitussa rajoissa. Mutta Kauppalehden (19.12.2021) välittämän uutisen mukaan ”kustannusraamin pitävyyttä ei voida toislaiseksi voida arvioida. Puolustusvoimat ei julkista tietoja hävittäjien käyttökustannuksista.” Kauppalehden mukaan asiaan on kiinnittänyt huomiota Valtiontalouden tarkastusvirasto, joka heti uuden hävittäjävalinnan jälkeen peräänkuulutti taloudellisen läpinäkyvyyden lisäämistä. Lehden mukaan ”VTV:n pääjohtajan sijaisena toimiva Matti

Okko katsoo, että puolustusvoimilla on tietty tilivelvollisuuskin avata lukuja”.

Maan poliittisen johdon ja puolustusministeri Kaikkosen pitäisi vähintäänkin puuttua tähän ja selostaa, mistä tässä on kyse. Onko siis mahdollista, että ensin hankitaan hävittäjät, joiden käyttö lähes varmuudella maksaa sovittua enemmän, ja sitten nämä kustannukset salataan?

Edelliseen liittyen ohjelmajohtaja Puranen sanoi Ylen A-studiossa 13.12.2021: ”Me joudumme maan turvallisuuden takia tiettyä tietoa olemaan jakamatta aivan avoimesti, koska siitä pystyy puhtaasti päätelemään meidän kykyä, valmiutta, meidän koneiden kunnossapitoa ja muuta.” Tämä lausunto paljastaa sen, että Ilmavoimat varautuu jo nyt käsittelemään jollakin tavalla sitä kiusallista tilannetta, jossa kustannukset todella ylittyvät. Lausunto viittaa myös siihen, ettei ole hyvä puhua julkisuudessa F-35:n kustannusongelmasta, koska se paljastaa sotilaallisen haavoittuvuutemme. Onko F-35:n käyttö- ja ylläpitokustannuksista tulossa Suomeen sellainen tabu, josta ei sovi puhua? Onhan F-35:n ostopäätös hyväksytty laajasti ja siihen ovat sitoutuneet monet korkeat tahot, minkä vuoksi tämän hankkeen joutuminen vaikeuksiin leimasi monet tärkeät henkilöt negatiivisesti.

On huomattava myös, että vaikka ei tiedettäisi tarkkaan F-35-laivueen kustannuksia, ne voitaisiin helposti rajoittaa sovituihin raameihin erottamalla Ilmavoimat muusta maanpuolustuksesta puolustusministeriön budjetissa. Tämä on mahdollista, jos vain poliittista tahtoa riittää. Jos tähän mennään, kustannusylitykset törmäisivät Ilmavoimille asetettuihin rajoihin ilman, että ne vaikuttaisivat muuhun aseelliseen maanpuolustukseen tai puolustusministeriön ulkopuolisiin menoihin.

10.1.2022

*Taloustieteen tohtori Eero Lehto*