SUOMEN MOOTTORILENTÄJIEN LIITTO
AOPA FINLAND

ADS-B/UAT -järjestelmä

Hallituksen esitys HE 197_2021 vp

Liikenne- ja viestintävaliokunta

19.11.2021 /JP Kinos

AOPA FINLAND

Aircraft Owners and Pilots Association of Finland

www.smll.fi

Tämän esityksen pitäjä on

JP Kinos, ilmailija vuodesta 1973

- Yksimoottoriset maa- ja vesikoneet, myös IFR
- EASA ja FAA lupakirjat (PPL)
- Kokemus 950 lentotuntia joista 160 tuntia mittariaikaa

- 2004 muutto USA:n, mukana Hiperbipe OH-XSW
- 12 vuotta ilmailua keskilännessä Ohio – Missouri
- 2016 loppukesästä paluu Suomeen, mukana Piper Turbo Dakota N2173K
- SMLL hallituksen jäsen ja jäsen myös SIL:ssä.

IAOPA EUROPE



Miksi tarvitsemme ADS-B/UAT maa-asemaverkoston Suomeen?

- Mikä tällainen ADS-B oikein on?
- Mitä hyötyä siitä meille ilmailijoille on?

- Mitä haittaa?
  - Lisää valheellista turvallisuudentuntua?
  - Lisää syitä olla katsomatta ulos lentokoneen ikkunoista?
  - Yksi turha härpäke lisää ilmailijoiden maksettavaksi?

- Miksi juuri ADS-B eikä esimerkiksi Flarm tai jokin mobilidata-pohjainen uusi ”nykyaikainen” järjestelmä?
- Mikä sitten tämä UAT oikein on?

IAOPA EUROPE



Käsitteitä

Automaattinen (GPS-)Riippuvainen Tarkkailu – (radio-)Lähetys

- ADS-B = Automatic Dependent Surveilance - Broadcast
  - ADS-B Out lähettää lentokoneen omaan GPS-paikkatietoon terustuvaa informaatiota koneen asemasta ja suunnasta
  - ADS-B In vastaanottaa muiden koneiden vastaavaa tietoa sekä lisäksi muuta määrämuotoista lentämiselle tarpeellista liikenne-, ilmatila-, tiedoite- ja sääinformaatiota.
- ADS-B Out lähetystaajuus
  - maailmanlaajuisesti 1090 MHz
  - USA:ssa myös 978 MHz kelpaa lennettäessä alle 18,000 ft
- ADS-B In / UAT (Universal Access Transceiver)
  - FIS-B, TIS-B ja säätutkakuva, realiaikaiset palvelut maa-asemaverkosta 978 MHz taajuudella

Käsitteitä

- TIS-B = Traffic Information Service - Broadcast
  - ADS-B 1090 MHz ja 978 MHz liikennetieto
  - C-transponderikoneiden tutkalta tuleva liikennetieto
  - Kaikki muu liikennetieto (FLARM, Dronet jne)
- FIS-B = Flight Information Service - Broadcast
  - METAR, AIRMET, SIGMET, NEXRAD
  - TAF, NOTAM, PIREP
  - Special Use Airspace, Winds & Temperature Aloft
- ADS-B Weather Radar Picture

AVIAMAPS esittää internetissä tämän ilman tutkatietoa (C-trsp)

Yleisilmailu toimii rikkonaisessa, jatkuvasti muuttuvassa ilmatilassa

Ilmatilan hallintaa dominoivat muut toimijat

- Suurten, kaupallisten lentoyhtiöiden tarpeet
- Sotavoimien tarpeet
- Erityistarpeita (purjelento, laskuvarjotoiminta, dronet) on hoideltu tilapäisillä ja pysyvillä vaara- ja rajoitusalueilla
- Vapaa ilmatila pienenee koko ajan

Hajanaisessa, jatkuvasti muuttuvassa ilmatilassa toimiminen on erittäin vaativaa.

IAOPA EUROPE



Tilanne käy aina vain hankalammaksi

- Miehittämättömiin lentolaitteisiin perustuva liiketoiminta on tulossa samaan ilmatilaan
- Yleisilmailuun tarve kasvaa uudestaan maakuntakenttien vuorolentojen vähetessä
- Kaupallinen sähkölentäminen on tulossa
- Matalalentoverkostoja suunnitellaan

Nyt on kiire saada tosiaikainen tieto ilmatilasta, siellä olevista ilma-aluksista ja säästä tosiajassa suoraan miehitettyjen (yleisilmailu-) koneiden ohjaamoihin

IAOPA EUROPE

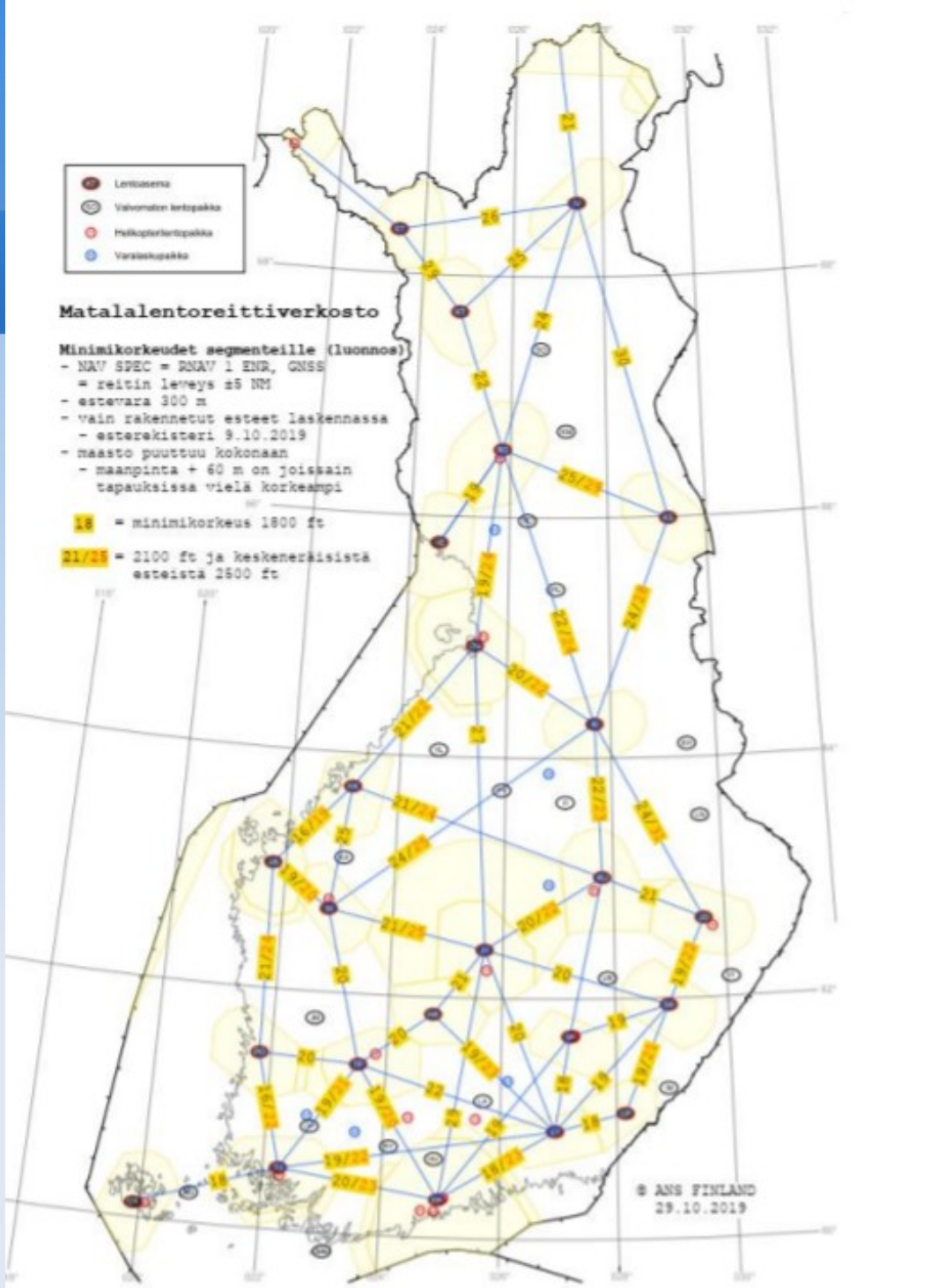


Matalalentoverkoston suunnitelmia

Tässä linkki väliraporttiin matalalentoverkostosta

https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/36e2fef2-1d0f-4cae-943e-91447435d9cf/1738060b-d623-42fd-b807-114bcd817b02/LAUSUNTOPYYNTO_20210323073626.PDF

Tämän tarkoitus on mahdollistaa ensisijaisesti pelastustoimeen liittyvä lentäminen matalalla näkölento-olosuhteita huonommassa säässä.



Kuva 2. Alustava hahmotelma reittiverkostosta.

Toimiva teknologia on olemassa

ADS-B OUT ja IN /UAT/978 MHz/maa-asemat

Otetaan se käyttöön

IAOPA EUROPE



Mikä on ADS-B/UAT USA:ssa

What is ADS-B

- New technology to support FAA NextGen
- ADS-B OUT (REQUIRED in controlled airspace) – transmits aircraft position
- ADS-B IN (optional) – displays FREE government ground-based information
  - Installed or portable
  - Weather, traffic, other info (NOTAMS, TFRs)
    - Weather info includes Radar, METARs, TAFs, PIREPS, AIRMETS, SIGMENTS, Lightning, Turbulence, Cloud tops, freezing level and more



Tältä se näyttää ohjaamossa tabletilla



Tai nykyaikaisella avioniikalla



Tai hieman tavallisemmalla yhdistelmällä



Siis tosiaikainen tieto ohjaamoon

- Muu liikenne, mitä missä ja mihin menossa. Siis sekin joka jäi näkemättä ikkunasta ja varoitukset niistä!
- Aktiiviset ilmatilat johon ei voi noin vain mennä
- Sadealueet ja yleiskuva siitä miten ne voi kiertää
- NOTAMit, METARit
- Ja paljon muuta …

IAOPA EUROPE



Näin se toimii (hieman yksinkertaistaen)

- Lentokoneissa on ADS-B transponderit jotka lähettävät paikka-, suunta- ja korkeustietoa ympärilleen
- Lentokoneissa on ADS-B vastaanottimet jotka näkevät tuon muilta koneilta tulevan tiedon sekä lisäksi ADS-B maa-asemilta tulevan tiedon
- Maa-asemat täydentävät tuota lentokoneiden suoraan näkemää liikennetietoa siten, että lentäjällä on tuo kaikki edellisellä sivulla näkyvä tieto tosiaikaisesti käytössään.

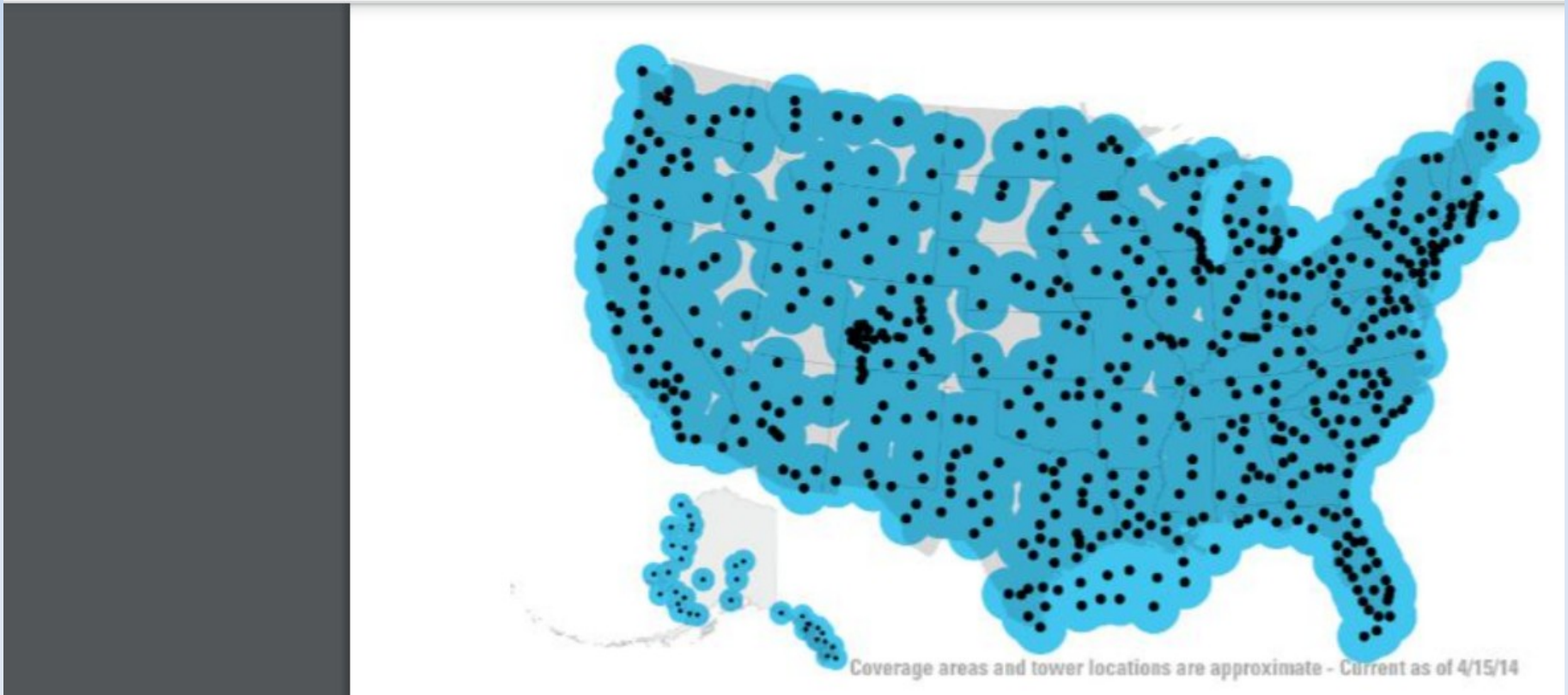
IAOPA EUROPE



USA:n maa-asemat, FAA ylläpitää ja tuottaa sisällön veloituksetta käyttäjille

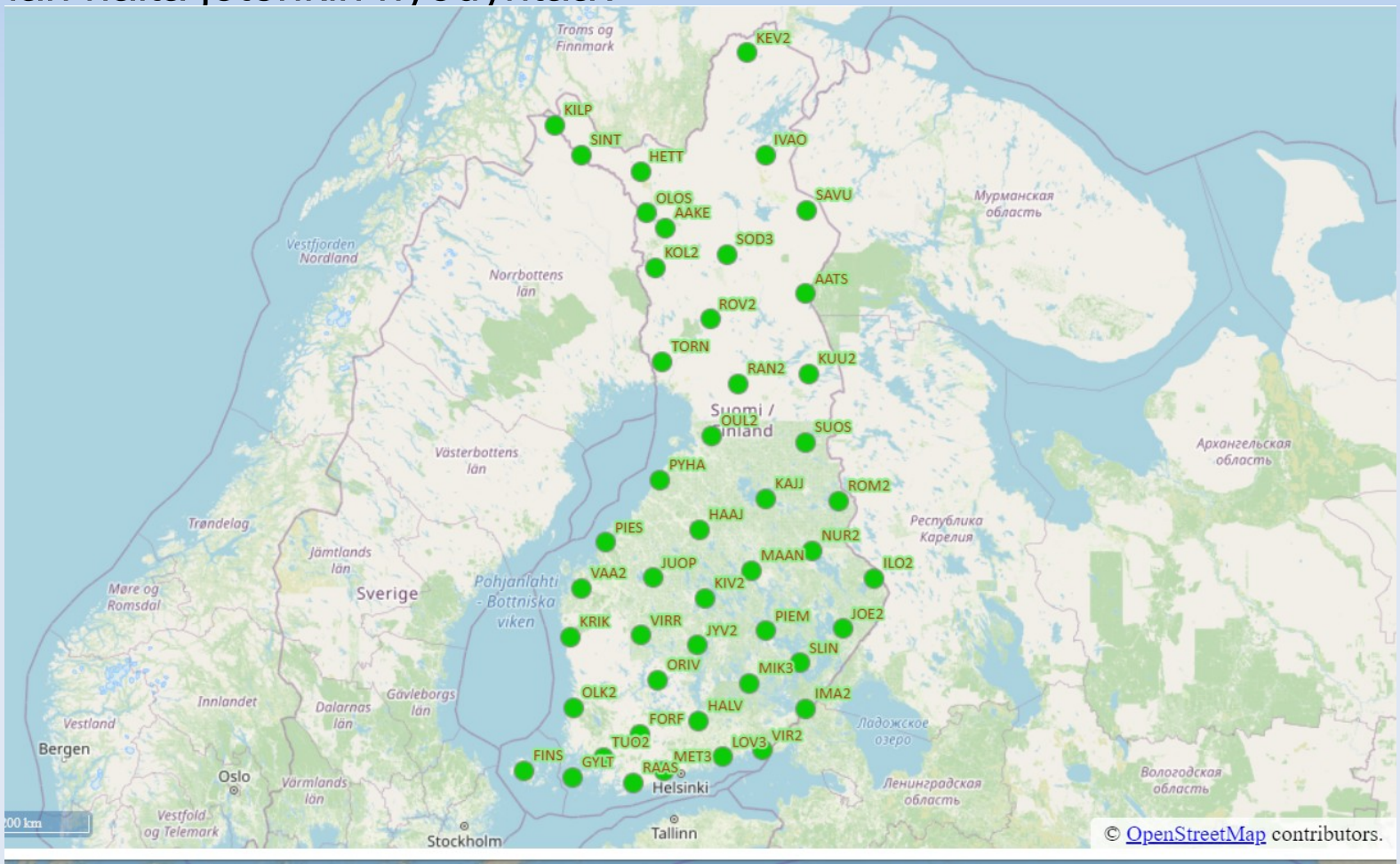
- USA:ssa ADS-B Out transponderit tulivat 1.1.2020 pakollisiksi kaikkiin valvotussa ilmatilassa lentäviin koneisiin.
- Maa-asemaerkko palveluineen on luotu jotta kaikki lentokoneiden omistajat HALUAISIVAT asentaa ADS-B laitteet koneisiinsa.
- FAA myös subventoi laitehankintoja koneiden omistajille.

seattleavionics.com/documents/ADS-B_Primer.pdf

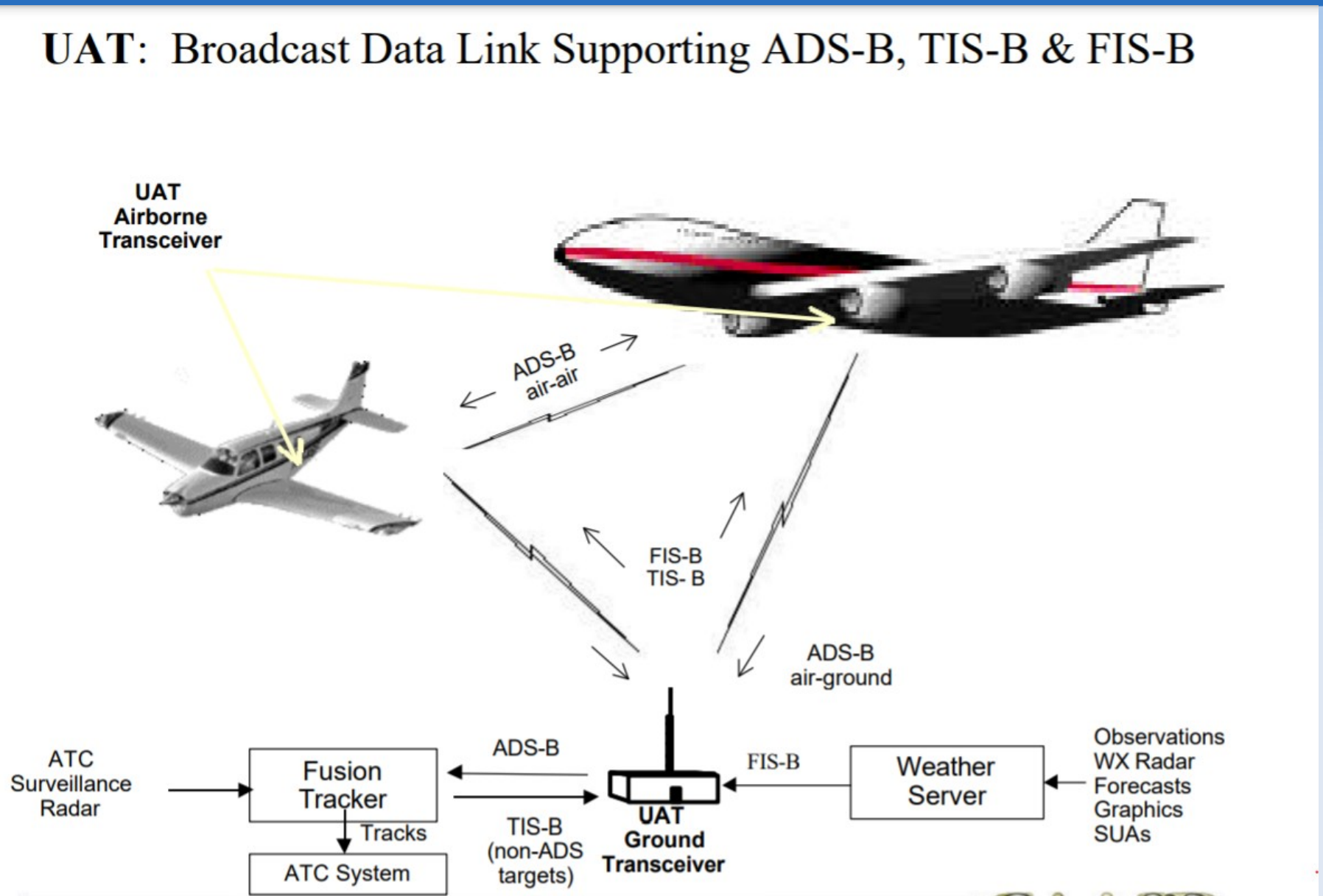


Suomeen tarvitaan noin 20 ADS-B/UAT maa-asemaa

Tässä on Maanmittauslaitoksen yli 40 GNSS Finland Service maa-asemaa, joilla mitataan GNSS-signaalin luotettavuutta Suomessa. https://gnss-finland.nls.fi/#/map/
Voisikohan näitä jotenkin hyödyntää?



IAOPA-EUROPE ajaa voimakkaasti ADS-B /UAT – maa-asemien käyttöönottoa



ADS-B /UAT 978MHz palvelee yleisilmailua

On melkoisen todennäköistä, että lennonjohdon tarpeiden takia ADS-B tulee pakolliseksi Euroopassakin lähivuosina myös yleisilmailun puolelle (nyt vain yli 5,700kg tai 250 KTAS)

- Mutta palveleeko se yleisilmailua?
- Ei ilman UAT 978 MHz taajuuksia ja maa-asemaverkostoa!

Joudummeko me taas maksajiksi ilman että saamme mitään vastineeksi?

IAOPA EUROPE



Tarttis tehdä jotain

Internetistä löytyy paljon lisätietoa

- https://www.faa.gov/nextgen/equipadsb/capabilities/ins_outs/

  - Kaikki merkittävät avioniikan valmistajat ja ilmailuaplikaatioiden tekijät tukevat ADS-B/UAT teknologiaa ja/tai protokollaa.
  - Tuntuisi hölmöltä lähteä keksimään pyörää uudestaan.
  - Pitäisi vain hetimmiten ottaa tämä käyttöön
  - Valmistellaan tarvittavat toimet jotta se saataisiin sovitettua meidän tarpeisiimme parhaalla mahdollisella tavalla.

IAOPA EUROPE



ADS-B/UAT mahdollistaa muut teknologiat

- ADS-B maa-asemien TIS-B tietoon saadaan helposti liitettyä muista teknologioista saatavilla oleva tieto
- Siis sekä FLARM- että mobiili ja tutkatieto muusta liikenteestä
- Maa-asemien TIS-B yhdistetty tieto voidaan haluttaessa jakaa muilla teknologioilla toimiviin järjestelmiin
- Muiden järjestelmien liikennetiedon välittämiseksi yleisilmailulle ei tarvitse sertifioida uusia laitteita
- Useat Drone-laitteet osaavat jo nyt lukea ADS-B tietoa ja sen perusteella väistää muuta liikennettä sen perusteella

IAOPA EUROPE



ADS-B /UAT 978MHz palvelee yleisilmailua

Tarvittavat investoinnit maa-asemiin

ADS-B IN -infrastruktuurin ja maa-asemien rakentaminen on erittäin kustannustehokas tapa parantaa ilmailun turvallisuutta ja joustavuutta.

Tarvittavan maa-aseman hinta on noin 10,000€ ja niitä tarvitaan noin 20 kpl kattamaan koko Suomi. Saksan kattavan järjestelmän rakentamisen on laskettu maksavan noin puoli miljoonaa euroa asennuksineen.

Kustannuksia toki syntyy muustakin kuin varsinaisen

IAOPA EUROPE



ADS-B /UAT 978MHz palvelee yleisilmailua

Saavutettavat hyödyt ADS-B IN järjestelmästä

- Tukee Suomen ilmailun turvallisuusohjelmaa, -suunnitelmaa ja suorituskykyä.
- Ilmailun turvallisuus lisääntyy ilmatila-, sää- ja liikennetiedon tullessa tosiaikaisesti suoraan lennolla oleviin lentokoneisiin.
- Mahdollistaa ilmatilan joustavamman käytön.
- Hyödynnetään jo olemassa olevaa laiteteknologiaa ja sekä tyyppihyväksyttyihin että tablettipohjaisiin navigointijärjestelmiin rakennettuja ominaisuuksia.
- Vältetään uusien laitteiden sertifioiminen yleisilmailukoneille
- Vältetään paikallisten erityisjärjestelmien synty ja monien laitteiden asentaminen yleisilmailukoneisiin

IAOPA EUROPE



SUOMEN MOOTTORILENTÄJIEN LIITTO
AOPA FINLAND

Kiitos mahdollisuudesta esittää tietoa ADS-B maa-asemajärjestelmästä ja siitä miten sen avulla voimme parantaa ilmailun turvallisuutta ja valmistautua digitaalisen ilmailun tulevaisuuteen.

Tehdään yhdessä töitä että saamme Suomeen yhteiskunnan kustantaman ADS-B/UAT palvelun, NYT HETI.

IAOPA EUROPE

