

# TRAFICOM

Liikenne- ja viestintävirasto

## Kaupunki-ilmailu, ilmatilarakenteet ja U-space

Esa Stenberg, ylitarkastaja  
Lennonvarmistus ja ilmatila -yksikkö

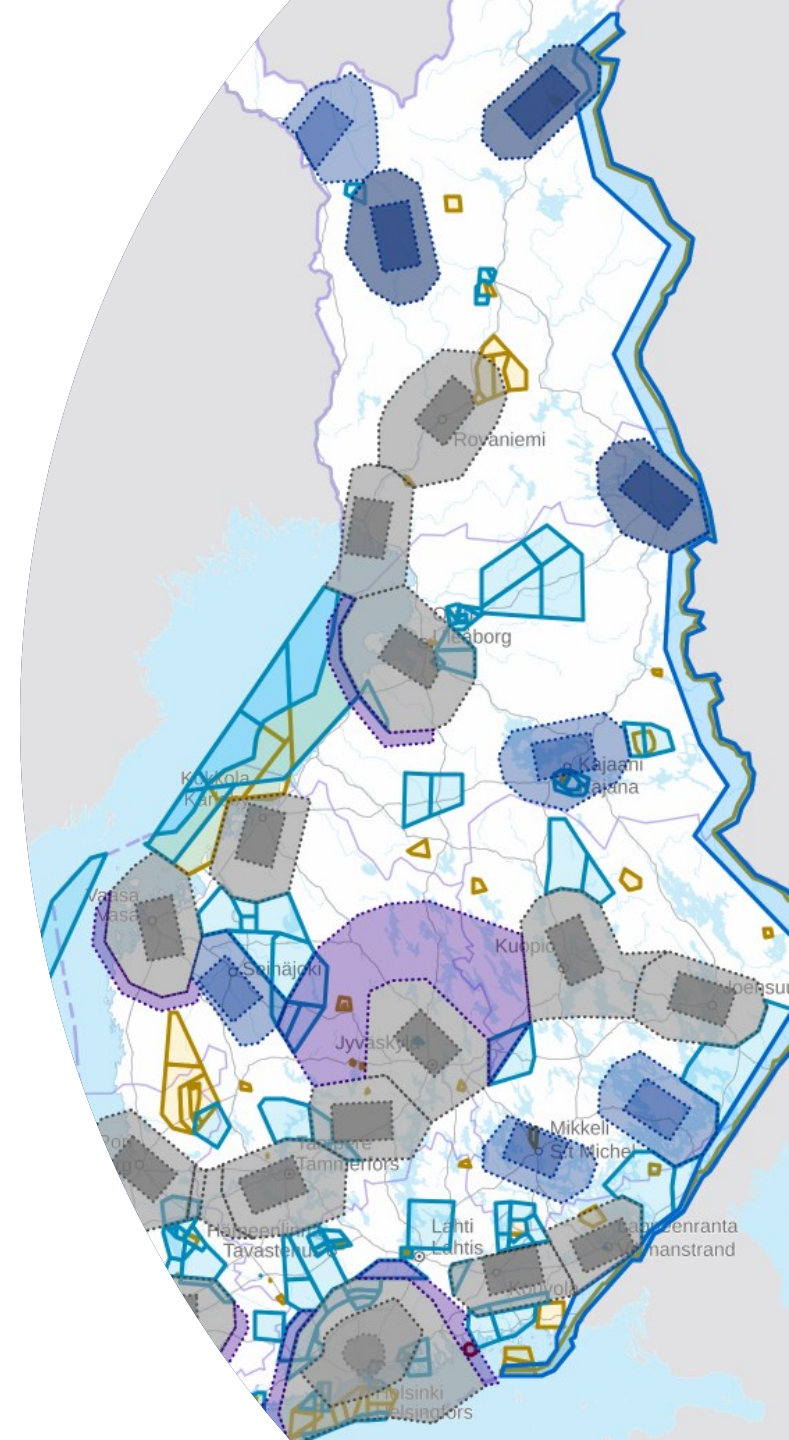
# Kaupunki-ilmailu

- ▶ Sääntelyssä ei virallista määritelmää
- ▶ EU dronestrategiassa seuraavat käsitteet:
  - ▶ Innovative Aerial Services, Innovatiiviset lentopalvelut (IAS)
    - ▶ Aerial operations, Lentotyö: (valvonta, kuvaus, tarkastus, kartoitus)
    - ▶ Innovative Air Mobility, Innovatiivinen ilmailu (IAM)
      - ▶ Urban Air Mobility, Kaupunki-ilmailu (UAM) = *"Uusien teknologioiden mahdollistama turvallinen ja kestävämpi ihmisten ja rahdin ilmakuljetusmuoto eVTOL-ilma-aluksilla kauko-ohjattuna tai ohjaaja kyydissä"*
- ▶ Ei suoraan ota kantaa UAS-toimintakategorioihin
  - ▶ Kuvaus- ja tarkastuslennot (avoin kategoria),
  - ▶ Dronelogistiikka (erityinen kategoria),
  - ▶ Tulevaisuudessa "ilmataksit" (sertifioitu kategoria)
- ▶ Voi olla miehitettyä tai miehittämätöntä ilmailua
  - ▶ Ilmatakseissa aluksi kuljettaja kyydissä
  - ▶ HEMS-operaatiot



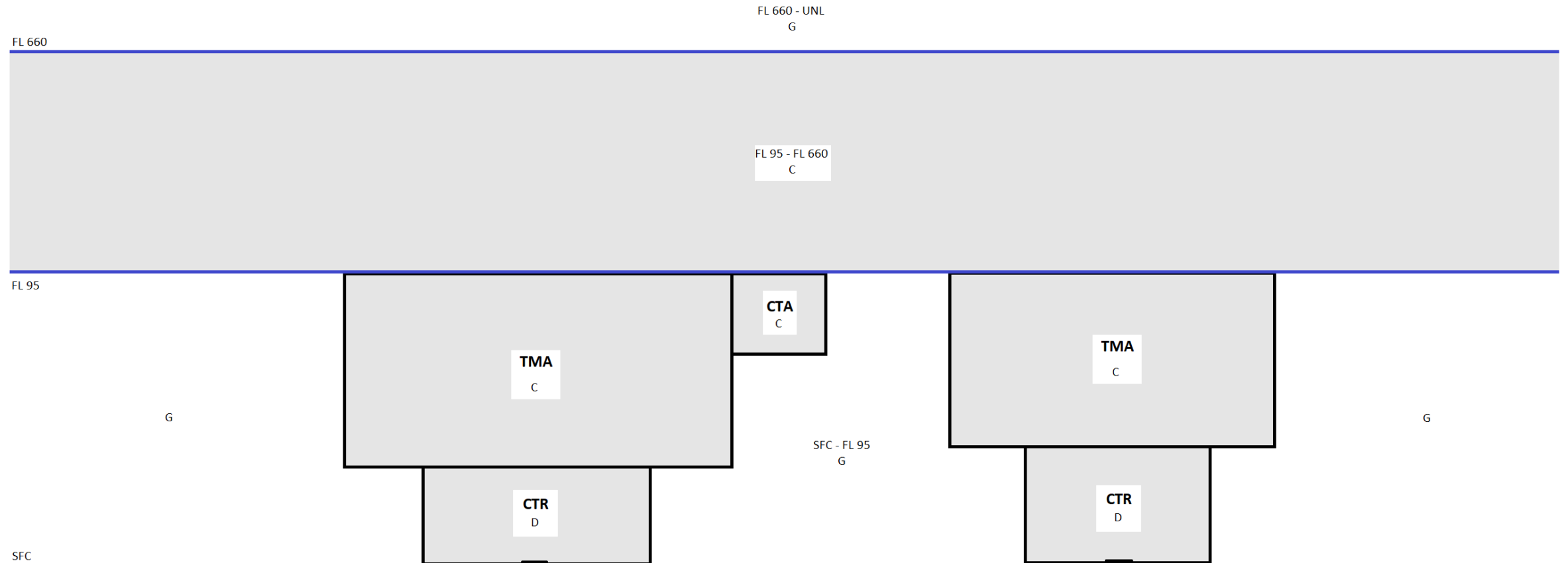
# Ilmatilarakenteet

- ▶ Suomen lentotiedotusalue (Helsinki FIR)
  - ▶ Rajoiltaan määrätty ilmatila, jossa annetaan lentotiedotus- ja hälytyspalvelua
  - ▶ Julkaistu Ilmailukäsikirjassa (AIP), SFC-UNL
- ▶ Valvottu ilmatila
  - ▶ ilmatilaluokat C, D
  - ▶ Lennonjohtoselvitys vaaditaan (ATC)
  - ▶ CTR, TMA, CTA, FL95-FL660
  - ▶ Kaikilla lennoilla radiovaatimus
- ▶ Valvoton ilmatila
  - ▶ Ilmatilaluokka G
  - ▶ Ei lennonjohtopalvelua (ATC)
  - ▶ Lentotiedotuspalvelua (FIS) pyynnöstä
  - ▶ Lentopaikan lentotiedotuspalvelu (AFIS)
- ▶ Vaatimukset UAS-toiminnaalle riippuu osittain ilmatilaluokasta



# Ilmatilarakenteet

Helsinki FIR:  
SFC-UNL



# Ilmatilan jäsentäminen ja hallinta

- ▶ Ilmailulaki 109 §: ”Traficom päättää ilmatilan lohkon perustamisesta ja muuttamisesta Suomen vastuulla olevassa ilmatilan osassa”
- ▶ Vuosittainen ilmatilan kokonaisuudistus
- ▶ Ilmailun pysyvät kiello- (P), rajoitus- (R) ja TSA-alueet Valtioneuvoston asetuksella (VNA ilmailulta rajoitetuista alueista)
- ▶ Muut pysyvät ilmatilat Traficomien määräyksellä
  - ▶ UAS-ilmatilavyöhykkeet: OPS M1-29
    - ▶ Rajoittavat, kieltävät, sallivat
  - ▶ Vaara-alueet (D-alue): OPS M1-28
  - ▶ Radiovyöhykkeet (RMZ): OPS M1-17
  - ▶ Transponderivyöhykkeet (TMZ): OPS M1-31
- ▶ Tilapäiset alueet tai vyöhykkeet Traficomien päätöksellä tai ilmatilanhallintayksikön (AMC) toimesta
- ▶ ASM-toimintakäsikirja (ilmatilan joustavan käytön menetelmät)



# Mikä on U-space?

- ▶ Miehitämättömän ilmailun liikenteenhallintajärjestelmä (UTM)
- ▶ U-space on yhdistelmä palveluita ja ilmatilaa
  - ▶ UAS-ilmatilavyöhyke, jossa tarjottava ja käytettävä U-space palveluita
- ▶ U-space-asetuksessa (EU) 2021/664 pyritty harmonisoimaan säännöt ja vaatimukset palveluntarjoajille ja ilmatilojen perustamiselle
  - ▶ Lisäksi vaatimuksia ilmaliikennepalvelun tarjoajille ja miehitetylle ilmailulle
  - ▶ Ilmailulaissa kansallisia tarkennuksia
- ▶ U-space-ilmatila voidaan perustaa **turvallisuuteen**, turvatoimiin, yksityisyyteen tai ympäristöön liittyvistä syistä
- ▶ Tulee perustua ilmatilan riskiarvioon (ARA)
- ▶ Neljä (4) pakollista U-space-palvelua (NIS, GAS, TIS, FAS)
- ▶ Palveluntarjoajat tulee sertifioida
- ▶ Yhteiset tietopalvelut (CIS) U-spacen edellytyksenä (keskitetty vs. hajautettu malli)



# Milloin ja miksi U-spacea tarvitaan?

- ▶ Kaupunki-ilmailua voi harjoittaa myös ilman U-spacea
  - ▶ Kuvauslennot (*avoin kategoria*),
  - ▶ Pienlogistiikkaa (*erityinen kategoria*),
  - ▶ Tulevaisuudessa "ilmataksit" (*sertifioitu kategoria*)
  - ▶ Nykyisten ilmatilaratkaisujen hyödyntäminen (D-alue, UAS-ilmatilavyöhykkeet)
- ▶ Liikenteenhallintaa (UTM/U-space) tarvitaan kun samalla alueella
  - ▶ useampia samanaikaisia UAS-operaatioita (BVLOS)
  - ▶ UAS-toimintaa ja miehitettyä ilmailua (esim. HEMS-toimintaa)
    - *Turvallisuus ja liikenteen yhteensovittaminen*
- ▶ UAS-operaattorin toimintaedellytyksien parantaminen
  - ▶ Liikenteenhallintajärjestelmä toimii ilmariskitason (ARC) vähennyskeinona ja pienentää siten myös kokonaisriskitasoa



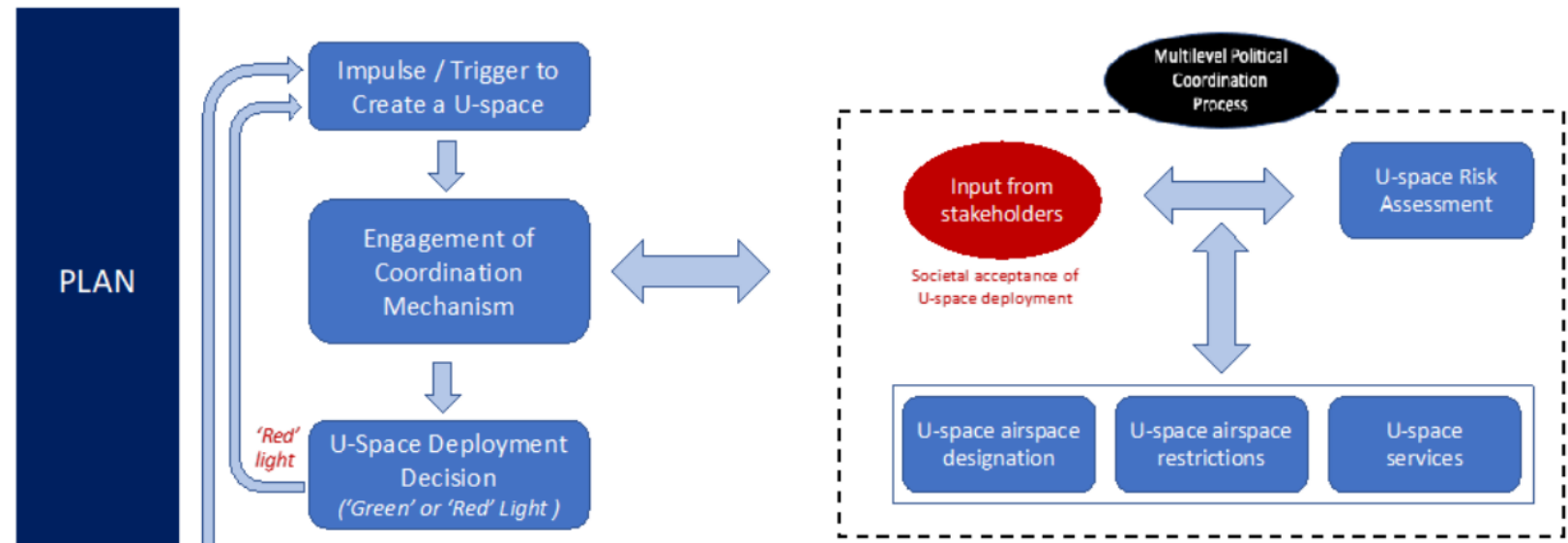
# Eri sidosryhmien roolit U-spacessa

- ▶ Ilmailuviranomainen (Traficom)
  - ▶ Perustaa U-space-ilmatilat tarveharkinnalla
  - ▶ Myöntää palveluntarjoajien todistukset (USSP, s-CISP)
  - ▶ Suorittaa palveluntarjoajien valvontaa
- ▶ Palveluntarjoajat (USSP, CISP, ATSP)
  - ▶ Tarjoavat U-space-palveluita dronetoimijoille (USSP)
  - ▶ Toiminnan kannalta välttämättömän tiedon jakaminen (CISP)
  - ▶ Ilmatilan dynaaminen hallinta ja operatiivisen tiedon jakaminen (ATSP)
  - ▶ Keskinäinen koordinointi ja tiedonvaihto
- ▶ UAS-operaattorit
  - ▶ Käyttävät U-space-palveluita ja noudattavat niitä koskevia vaatimuksia
  - ▶ Noudattavat U-space ilmatilan ehtoja, ja muita ilmatilarajoituksia
  - ▶ Huolehtivat tarvittavien toimintalupien hankkimisesta
- ▶ Kaupungit
  - ▶ Koordinaatiomekanismiin osallistuminen (omalla vastuualueellaan)
  - ▶ Tarvittavan datan jakaminen ilmatilan riskiarviota (ARA) varten



# U-space-ilmatilan koordinointimekanismi

- ▶ Laajempi kuulemiskokonaisuus
- ▶ Koordinointi muiden viranomaisten ja sidosryhmien kanssa (ml. kaupungit)
- ▶ Tarvittava data ilmatilan riskiarvion (ARA) tueksi
  - ▶ Ilmariskit (ilmatilarakenteet, liikennetiheydet,...)
  - ▶ Maariskit (tiheästi asutut alueet, fyysinen infra, lentopaikat, satamat, tuulipuistot, luonnonsuojelualueet,...)
- ▶ ARA pohjalta määritetään:
  - ▶ U-space-ilmatilan lopulliset sivu- ja korkeusrajat
  - ▶ Mahdolliset lisäpalvelut (WIS, CMS)
  - ▶ Ilmatilarajoitukset
  - ▶ Suorituskykyvaatimukset ja ehdot (viiveet, etäisyydet,...)



kuva: EASA Easy Access Rules for U-space

# Kiitos

# TRAFICOM

Liikenne- ja viestintävirasto

## **Yhteystiedot:**

Droneihin liittyvät lupa-asiat ja neuvonta:

[uas@traficom.fi](mailto:uas@traficom.fi)

UAS-ilmatilavyöhykkeet, tilapäiset vaara-alueet, luvat  
kieltoalueelle: [ilmatila@traficom.fi](mailto:ilmatila@traficom.fi)

U-space: [esa.stenberg@traficom.fi](mailto:esa.stenberg@traficom.fi)