



Euroopan unionin  
neuvosto

Bryssel, 16. helmikuuta 2022  
(OR. en)

6321/22

ESPACE 13  
RECH 91  
COMPET 102  
IND 44  
EU-GNSS 7  
TRANS 87  
AVIATION 32  
MAR 26  
TELECOM 60  
MI 119  
CSC 46  
CSCGNSS 2  
CFSP/PESC 173  
CSDP/PSDC 73

#### SAATE

---

Lähettiläjä:	Euroopan komission pääsihteeri, allekirjoittajana johtaja Martine DEPREZ
Saapunut:	23. helmikuuta 2022
Vastaanottaja:	Jeppe TRANHOLM-MIKKELSEN, Euroopan unionin neuvoston pääsihteeri
Kom:n asiak. nro:	JOIN(2022) 4 final
Asia:	YHTEINEN TIEDONANTO EUROOPAN PARLAMENTILLE JA NEUVOSTOLLE Avaruusliikenteen hallintaa koskeva EU:n toimintamalli EU:n panos maailmanlaajuiseen haasteeseen vastaamiseksi

---

Valtuuskunnille toimitetaan oheisena asiakirja JOIN(2022) 4 final.

---

Liite: JOIN(2022) 4 final



UNIONIN ULKOASIOIDEN  
JA TURVALLISUUSPOLITIIKAN  
KORKEA EDUSTAJA

Strasbourg 15.2.2022  
JOIN(2022) 4 final

**YHTEINEN TIEDONANTO EUROOPAN PARLAMENTILLE JA NEUVOSTOLLE**

**Avaruusliikenteen hallintaa koskeva EU:n toimintamalli  
EU:n panos maailmanlaajuiseen haasteeseen vastaamiseksi**

# 1 JOHDANTO

Avaruusromun alati kasvavan määrän ja avaruusliikenteen räjähdysmäisen lisääntymisen vuoksi avaruudessa on aina vain enemmän ruuhkaa, mikä uhkaa siellä olevan infrastruktuurin ja harjoitettavien toimien turvallisuutta ja kannattavuutta. Avaruusromun ennennäkemätön määrä aiheuttaa Maan kiertoradoilla jokapäiväisen, todellisen ja konkreettisen riskin rutiiniavaruustoiminnalle ja **vaarantaa kiertoratojen liikenteen turvallisuuden sekä avaruustoiminnan kestävyuden**. Olemme saavuttaneet kriittisen pisteen: jos emme löydä keinoja avaruusliikenteen hallintaan, aiempi ja nykyinen avaruustoimintamme vaarantaa ulkoavaruustoiminnan turvallisuuden ja kestävyuden, jolloin heikentyy myös kykymme käyttää avaruutta ihmiskuntaa hyödyttävien tärkeiden palveluiden tuottamiseen tulevaisuudessa.

Matalilla kiertoradoilla (Low Earth Orbit, LEO) tapahtuvat läheltä piti -tilanteet ovat yleistymässä samaan tahtiin kuin satelliittien määrä matalilla kiertoradoilla lisääntyy suurten satelliittikonstellatioiden rakentamisen vuoksi. Viime aikoina on tapahtunut useita vaaratilanteita, joiden seuraukset olisivat voineet olla katastrofaalisia. Tunnettujen ja tuntemattomien kappaleiden valtava määrä kiertoradoilla ja avaruustoiminnan nopea lisääntyminen kasvattavat uusien vaaratilanteiden riskiä merkittävästi. **Tämän vuoksi on mahdollista, että jotkin kiertoradat voivat muuttua käyttökelvottomiksi vuosikymmenien ajaksi, mikä taas osaltaan voi vakavasti vaarantaa avaruustoimintaa tai jopa johtaa sen keskeytymiseen.** Kun otetaan huomioon, että olemme yhä enemmän riippuvaisia avaruusdatasta ja avaruuspalveluista, toiminnan keskeytyminen sisältää merkittävän strategisen riskin, ja se voisi aiheuttaa häiriöitä myös tärkeissä palveluissa, kuten viestintäpalveluissa, väestönsuojelussa ja pelastuspalveluissa. Mikäli esimerkiksi unionin paikannus-, navigointi- ja ajoitustietojen (PNT) ja kaukokartoitustietojen saaminen ja niihin liittyvät palvelut keskeytyisivät tai niissä esiintyisi merkittäviä häiriöitä, sillä olisi välitön vaikutus eurooppalaisten turvallisuuteen, talouteen ja hyvinvointiin, mikä taas rajoittaisi toiminnan vapautta.

Avaruusliikenteen hallinta vahvistaa EU:n **turvallisuus- ja puolustusulottuvuutta** yhä kiistanalaisemmassa avaruusympäristössä. Avaruuspalvelut ovat avainasemassa puolustus- ja siviilivalmiuden kannalta, ja koska avaruusresurssit ovat strategisesti tärkeitä, niihin kohdistuu nykyään erilaisia uhkia. Jos niissä esiintyy häiriöitä, sillä on merkittävä vaikutus EU:n ja jäsenvaltioiden puolustuskykyyn. Lisäksi kiertoradoilla tapahtuvien törmäysten riskin pienentäminen parantaa avaruusinfrastruktuurin sekä puolustus- ja turvallisuustoimissa käytettävien satelliittien häiriönsietokykyä. Avaruusliikenteen hallinnan tukemiseksi on ensiarvoisen tärkeää rakentaa EU:n avaruusesineiden valvonta- ja seurantajärjestelmiä, jotka ovat autonomisia ja samalla tärkeimpien kumppaniemme järjestelmien kanssa yhteentoimivia. Maailmanlaajuinen yhteistyö avaruusliikenteen hallinnassa edistäisi myös avoimuutta ja lisäisi luottamusta yleisellä tasolla. Lisäksi se auttaisi välttämään väärinymmärryksiä ja lieventämään jännitteitä häiriötilanteissa.

Koska kiertoradat ovat kaikkien yhteinen resurssi, avaruusalan toimijat ympäri maailmaa ovat jossakin määrin itsenäisiä. Kaikki avaruusalan toimijat on siis saatava sitoutumaan avaruusliikenteen hallintaan, jotta sen toteuttaminen olisi mahdollista.

EU on merkittävä kansainvälinen avaruusalan toimija, jolla on oma avaruuspolitiikka ja avaruusohjelma. Niihin kuuluu myös paikannus-, navigointi- ja ajoitustietoihin ja

kaukokartoitukseen liittyviä osia. EU:lla on siis perusteltu syy ja velvollisuus osallistua aktiivisesti kansainväliseen keskusteluun ja ilmaista kantansa selvästi, kun avaruusliikenteen hallintaan vaadittavia toimia suunnitellaan. **EU edistää jo monenvälistä lähestymistapaa, jolla varmistetaan ulkoavaruudessa tapahtuvan toiminnan pitkäaikainen turvallisuus ja kestävyys ja jonka tavoitteena on vähentää kaikkiin avaruusjärjestelmiin kohdistuvia riskejä ja uhkia.** EU on toiminut turvallisen, kestävästi hyödynnetyn ja vakaan ulkoavaruuden säilyttämisen puolesta jo vuosikymmeniä ja on edelleen sitoutunut edistämään ulkoavaruuden rauhanomaista käyttöä.

Neuvosto, komissio sekä EU:n ulkoasiainedustaja ovat monissa korkean tason poliittisissa asiakirjoissa<sup>1</sup> todenneet tarpeen kehittää avaruusliikenteen hallintaa koskevan EU:n toimintamallin, jotta näihin maailmanlaajuisiin ja monimuotoisiin avaruustoiminnan turvallisuuteen ja kestävyteen liittyviin haasteisiin voitaisiin vastata.

Koska kansainvälistä sääntelykehystä ei ole, avaruustoiminnan turvallisuuden varmistamiseksi on aloitettu useita julkisia ja yksityisiä hankkeita. **EU:n on toimittava nyt, nopeasti, yhdessä ja päättäväisesti** kilpajuoksussa luoda turvallinen ympäristö avaruudessa, jotta voidaan taata turvallisuus Maassa.

**Tämän yhteisen tiedonannon tavoitteena on esittää avaruusliikenteen hallintaa koskeva konkreettinen EU:n toimintamalli, jolla varmistetaan avaruuden turvallinen ja kestävä käyttö siten, että EU:n eduista huolehditaan ja toimivallan jakautumista EU:n ja sen jäsenvaltioiden välillä kunnioitetaan.**

## **2 PAKOTTAVAT SYYT KEHITTÄÄ AVARUUSLIIKENTEEN HALLINTAA KOSKEVA EU:N TOIMINTAMALLI**

Koska alalla ei ole kansainvälisiä sääntöjä tai standardeja, EU:n on välttämätöntä edetä avaruusliikenteen hallintaan liittyvän politiikan teossa ja toimien toteuttamisessa muutamien erittäin tärkeiden seikkojen vuoksi. Niitä ovat muun muassa kyseisen nopeasti kehittyvän julkisen politiikan rajat ja toimia vaativat pääasialliset taustatekijät sekä se, miten EU voi vastata tämän maailmanlaajuisen haasteen pakottaviin tarpeisiin.

### **2.1 Avaruusliikenteen hallinnan määritelmä**

Ensimmäiseksi on todettava, että avaruusliikenteen hallinnan **tarkasta määritelmästä** tai sen tärkeimmistä tavoitteista<sup>2</sup> **ei ole olemassa kansainvälistä yhteisymmärrystä.** Vaikka käsitteellä ei vielä ole edes yhteisesti ja kansainvälisesti tunnustettua määritelmää, emme voi enää viivytellä avaruusinfrastruktuurin suojaamisen ja ulkoavaruuden kestävän

---

<sup>1</sup> Komissio hyväksyi 22. helmikuuta 2021 siviili-, puolustus- ja avaruusteollisuuden välisiä synergioita koskevan toimintasuunnitelman, jossa ilmoitettiin, että avaruusliikenteen hallinnan lippulaivahankkeen kehittämiseen tähtävää vuoropuhelua ja kehitystyötä tehostetaan. Kilpailukykyneuvosto hyväksyi toukokuussa 2021 päätelmät ”uusi avaruustoiminta ihmisiä varten”. Niissä korostettiin, että ”on tärkeää kehittää avaruusliikenteen hallintaa koskeva toimintatapa Euroopalle tulevaisuutta varten ja ohjaavia maailmanlaajuisia standardeja”. Neuvostossa parhaillaan käsitteilyssä olevassa strategista kompassia koskevassa prosessissa tunnustetaan, että on tärkeää kehittää avaruusliikenteen hallintaa koskeva EU:n toimintamalli, sillä se on hyödyllinen myös EU:n yhteisen ulko- ja turvallisuuspolitiikan kannalta.

<sup>2</sup> Useita eri määritelmiä on ehdotettu monilla poliittisilla, akateemisilla ja kansainvälisillä foorumeilla. Avaruusliikenteen hallinnan määrittelemisestä on tullut yhä monimutkaisempaa, kun samaan aikaan on kehittynyt uusia käsitteitä, kuten avaruusliikenneturvallisuus (Space Traffic Safety, STS), avaruusliikenteen koordinointi (Space Traffic Coordination, STC) ja viimeisimpänä avaruusliikenteen koordinointi ja hallinta (Space Traffic Coordination and Management, STCM).

hyödyntämisen takaamisessa pitkällä aikavälillä varsinkaan siksi, että avaruusalan toimijoiden sekä avaruusromun määrä kasvaa jatkuvasti.

Laaja-alaisen määritelmien ja lähestymistapojen tutkimuksen perusteella<sup>3</sup> ja asian edistämiseksi EU-tasolla tässä tiedonannossa **avaruusliikenteen hallinnalla tarkoitetaan menettelyjä ja sääntöjä, jotka liittyvät ulkoavaruuteen pääsyyn, toimien toteuttamiseen siellä ja ulkoavaruudesta paluuseen turvallisella, kestäväällä ja suojatulla tavalla.**

Avaruusliikenteen hallinta liittyy seuraaviin osa-alueisiin:

- a) avaruustilannetietoisuuteen (Space Situational Awareness, SSA) liittyvä toiminta, myös avaruusesineiden valvonta ja seuranta (Space Surveillance and Tracking, SST)
- b) avaruusromun vähentäminen ja avaruusromun siivoaminen
- c) kiertoratojen ja radiotaajuuksien käytön hallinta
- d) avaruustoiminnan koko elinkaari, myös laukaisuvaihe, avaruusaluksen käyttö ja sen toiminta kiertoradalla sekä kiertoradalta poistuminen käyttöään lopussa
- e) avaruusalusten ilmakehään palaaminen (sekä hallittu että hallitsematon).

Tämä **määritelmä kehittyä edelleen** ja voi muuttua tulevissa avaruusliikenteen hallintaa koskevissa EU:n sisäisissä ja kansainvälisissä keskusteluissa, joissa tarkennetaan ja täydennetään edellä mainittujen toimintojen eri vaiheita.

## 2.2 Pakottava tarve toimia

Kaupallisia avaruusjärjestelmiä on käytetty jo 50 vuotta, ja tarve kehittää avaruusliikenteen hallintaa koskeva EU:n toimintamalli on **pakottava**. Tarpeeseen vaikuttaa erityisesti neljä toisiaan seurannutta avaruusteollisuuden kehityskulkua. Nämä **taustatekijät** sekä avaruuden ruuhkautuminen ja avaruuden toimijoiden määrän kasvu tekevät avaruusliikenteen hallinnasta välttämätöntä ja edellyttävät kansainvälisiä päätöksiä ja toimia.

Ensinnäkin **avaruusalan taloudelliset näkökohdat ovat muuttumassa ”uuden avaruustoiminnan”<sup>4</sup> aikakauden myötä**. Satelliittien avaruuteen lähettämisen kustannukset pienenevät jatkuvasti etenkin uudelleenkäytettävien kantorakettien ja entistä pienikokoisempien kantorakettien käytön myötä. Myös satelliitit ovat nykyisin entistä pienempiä, mikä tekee niiden avaruuteen lähettämisestä aiempaa halvempaa. Tämä on houkutelut pääomasijoittajia, sillä on mahdollista, että sijoituksista saatava tuotto on odotettua suurempi.

Avaruustalouden muuttumisen seurauksena **satelliittien määrä kiertoradoilla on kasvanut merkittävästi** erityisesti suurten satelliittikonstellaatioiden rakentamisen vuoksi. Avaruuskilpailun alkamisen jälkeen avaruuteen on lähetetty noin 6 000 laukaisulla yhteensä 11 800 satelliittia, joista 4 550 on tällä hetkellä toiminnassa.<sup>5</sup> On arvioitu, että seuraavien

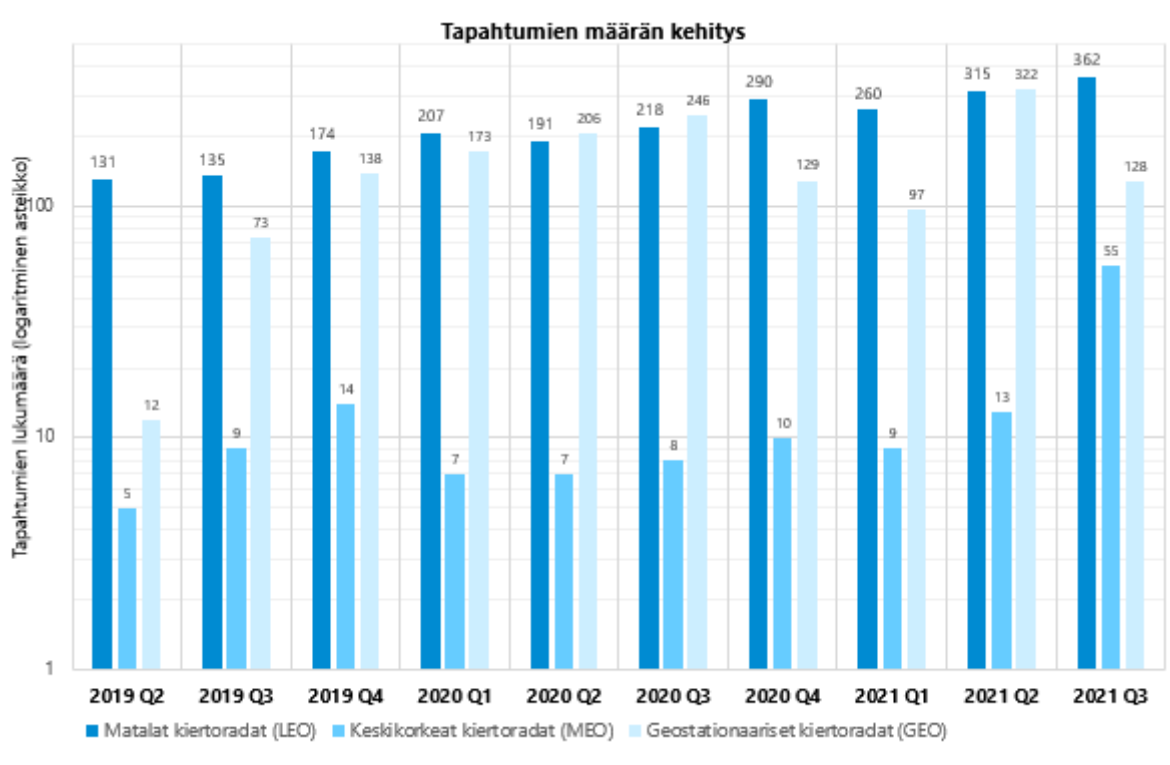
<sup>3</sup> Avaruusliikenteen hallinnan pilottihanke ”The rise of importance of Space Traffic Management (STM)”.

<sup>4</sup> Uuden avaruustoiminnan määritelmä: yksityiset yritykset, pk-yritykset ja startup-yritykset kehittävät uutta avaruusteknologiaa ja uusia käyttötapoja.

<sup>5</sup> Lähde: Eurospace. Vuosina 2017, 2018 ja 2019 avaruuteen lähetettiin yli 470 avaruusaluusta joka vuosi, kun taas 2000–2013 lähetettiin keskimäärin vain 110 alusta vuodessa.

kymmenen vuoden aikana avaruuteen lähetetään vielä yli 20 000 satelliittia.<sup>6</sup> Satelliittien määrän kasvu tekee avaruustoiminnasta vaativampaa, eikä avaruudessa voi enää käyttää avaruusalusta turvallisesti ilman, että otetaan muut alukset huomioon.

Toiseksi satelliittien määrän kasvu ja avaruusliikenteen lisääntyminen lisäävät **syntyvän avaruusromun määrää sekä törmäysriskiä** (ks. taulukko 1). Maan kiertoradoilla on jo nyt noin 128 miljoonaa alle yhden senttimetrin kokoista kappaletta ja noin 900 000 kappaletta, joiden koko on 1–10 senttimetriä. Suuria avaruusromukappaleita (yli 10 cm) on tällä hetkellä 34 000<sup>7</sup>.



**Taulukko 1: Tapahtuma = EU:n SST:n havaitsema kahden avaruusesineen törmäysriski tai vakava törmäysriski.**

Kolmanneksi avaruuden kasvava kiistanalaisuus **uhkaa** EU:n ja jäsenvaltioiden avaruusresurssien **turvallisuutta ja häiriönsietokykyä**. Tämä vahvistaa pakottavaa tarvetta käydä kansainvälistä keskustelua, jotta voidaan sopia ulkoavaruudessa vastuullisesti toimimisen säännöistä, joita valtiollisten ja valtiosta riippumattomien toimijoiden on noudatettava. Erityisesti matalat kiertoradat, joihin kuuluvat ulkoavaruudessa alle 2 000 kilometrin korkeudella olevat kiertoradat ja jollaisella myös kansainvälinen avaruusasema ISS ja tuhannet satelliitit kiertävät, ovat nopeasti muuttumassa vaaravyöhykkeiksi suurella nopeudella liikkuvien avaruusromukappaleiden ja toimintakykynsä menettäneiden avaruusalusten vuoksi. Sellaisen törmäysten sarjan tapahtuminen, jossa jokainen törmäys

<sup>6</sup> Esimerkkejä: Space X:n Starlink, Amazonin Kuiper, One Webin onnistuminen, Boeingin V-band, Iceye, Kepler, Telesat LEO, Spire ja Theia.

<sup>7</sup> Lähde: ESA.

kasvattaa törmäysriskiä entisestään, on pian jo todellinen uhka matalien kiertoratojen käyttökelpoisuudelle.<sup>8</sup>

Neljänneksi **ulkoavaruustoiminnalle ei ole määritetty riittäviä kansainvälisiä ”liikennesääntöjä”**, vaikka mainitut kolme toisiinsa liittyvää kehityskulkua ovat jo todellisuutta. Vaikka Yhdistyneiden kansakuntien (YK) tasolla on saavutettu merkittäviä tuloksia<sup>9</sup>, diplomaattiset ja poliittiset esteet haittaavat kattavan kansainvälisen toimintamallin kehittämistä ja lisäävät toimien kiireellisyyttä.

**Tätä kehitystä ajatellen EU:n on ehdottomasti toimittava ja kehitettävä avaruusliikenteen hallintaa koskeva EU:n toimintamalli.**

### **2.3 Tarve toimia yhdessä**

Koska avaruus kuuluu kaikille **eikä siellä ole valtioiden välisiä rajoja**, yksittäinen valtio voi esittää avaruuteen liittyviä laillisia vaatimuksia toiselle valtiolle vain rajallisesti. Suurimmat avaruusvaltiot voivat tosin pyrkiä ratkaisemaan avaruusliikenteen hallinnan tuomia haasteita antamalla kansallisia suuntaviivoja, kuten Yhdysvallat teki antamalla Space Policy Directive 3:n<sup>10</sup> vuonna 2018.

Jos jäsenvaltiot ja EU haluavat suojella omia avaruusresurssejaan, on välttämätöntä kehittää yhtenäinen lähestymistapa asiaan yhdessä kaikkien EU:n sidosryhmien kanssa. Näin parannetaan EU:n selviytymiskykyä välttämällä teknologisia riippuvuussuhteita, varmistamalla strateginen riippumattomuus kehittämällä EU:n valmiuksia ja takaamalla yhteistyö kumppaneiden kanssa erityisesti taakanjaon avulla.

**EU:n asema soveltuu hyvin toimien aloittamiseen, tarpeiden määrittämiseen, vaatimusten koostamiseen, sidosryhmien näkemysten jäsentelyyn, teknologian hyödyntämiseen sekä ulkoisen osallistumisen koordinointiin. Avaruusliikenteen hallintaa koskeva EU:n toimintamalli koostuu neljästä rinnakkain kehitetystä osa-alueesta, jotka ovat** 1) avaruusliikenteen hallinnan vaatimusten ja sen EU:hun kohdistuvien vaikutusten arviointi, 2) EU:n toimintavalmiuksien vahvistaminen avaruusliikenteen hallinnan tukemiseksi, 3) avaruusliikenteen hallintaan liittyvän sääntelyn edistäminen ja 4) avaruusliikenteen hallintaa koskevan EU:n toimintamallin edistäminen kansainvälisellä tasolla.

## **3 AVARUUSLIIKENTEEN HALLINNAN VAATIMUSTEN JA SEN EU:HUN KOHDISTUVIEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

EU tarvitsee selkeän **kuvan vaatimuksista, joita avaruusliikenteen hallinnan kehittäminen edellyttää, ja sen mahdollisista eri eurooppalaisiin sidosryhmiin kohdistuvista vaikutuksista**. Sen lisäksi, että tarvitaan valmiuksia tarpeiden koostamiseen ja vaatimusten määrittämiseen, tarvitaan myös eri siviiliyhteisöjen ja sotilaallisen alan sidosryhmien osallistumista. Lisäksi on löydettävä yhteinen näkemys asiasta.

<sup>8</sup> Törmäysten sarjassa jokainen törmäys synnyttäisi lisää avaruusromua.

<sup>9</sup> Vuonna 2018 ulkoavaruuden rauhanomaista käyttöä valvova komitea COPUOS laati 21 suuntaviivaa ulkoavaruustoiminnan pitkän aikavälin kestävyuden varmistamiseksi.

<sup>10</sup> <https://trumpwhitehouse.archives.gov/presidential-actions/space-policy-directive-3-national-space-traffic-management-policy/>

Komissio ja EU:n ulkoasiainedustaja kehittävät oman toimivaltansa rajoissa **kuulemis- ja keskustelumenettelyn kaikkien asiaan liittyvien eurooppalaisten sidosryhmien** kanssa, jotta voidaan arvioida avaruusliikenteen hallinnan tarpeita ja vaikutusta EU:n politiikan eri aloille. Esimerkiksi liikenne- ja kuljetusalalla on erityisesti ilmailun osalta varmistettava avaruus- ja lentoliikenteen hallinnan johdonmukaisuus, jotta voidaan varmistaa varsinkin ilmailun turvallisuus ja kestävyys avaruuteen ja sieltä takaisin suuntautuvan liikenteen lisääntymisen sekä avaruusromun hallitsemattoman ilmakehään palaamisen vuoksi. Tämän vuoksi on edistettävä yhteistyötä eri toimijoiden ja viranomaisten välillä. Siksi perustetaan **kattava ja avoin kuulemismekanismi**, jonka avulla kerätään näkemyksiä asiaan liittyviltä sidosryhmiltä, kuten EU:n avaruusteollisuudelta. Avaruusliikenteen hallintaa koskevassa säännöllisessä vuoropuhelussa käsitellään muun muassa Euroopan avaruusekosysteemin erityistarpeita.

Sen lisäksi, että avaruusliikenteen hallintaa koskevalla EU:n lähestymistavalla vahvistetaan siviilivalvonnan alaista siviiliavaruusliikenteen hallintaa, siinä on **otettava huomioon myös puolustus ja turvallisuus** avaruusalan yhteisen strategisen kulttuurin kulmakivenä. Puolustukseen liittyvät avaruusliikenteen hallinnan vaatimukset ja rajoitteet voisivat koskea esimerkiksi sotilaallisten satelliittien käyttöä ja sotilaallisia hyötykuormia tai sellaisten siviilisatelliittien ja -palveluiden käyttöä, joilla on myös sotilaallisia käyttötarkoituksia, kuten Galileon viranomaispalvelu (Public Regulated Service, PRS). Sotilasalalla voi myös olla vaatimuksia, jotka liittyvät toiminnan tiettyihin osa-alueisiin, kuten yhteiseen turvallisuus- ja puolustuspolitiikkaan liittyviin tehtäviin ja toimiin.

Komissio ja EU:n ulkoasiainedustaja kartoittavat sekä siviilialan että sotilasalan tarpeet ja arvioivat avaruusliikenteen hallinnan unionin eri politiikan aloihin kohdistuvia vaikutuksia Euroopan puolustusviraston (EDA) tuella. Näin varmistetaan, että sotilasalan erityistarpeet otetaan huomioon. EDA toimii myös sotilasalan edustajana.

#### **Toimi 1:**

Komissio ja EU:n ulkoasiainedustaja perustavat kuulemismekanismin vuoden 2022 puoliväliin mennessä asiaan liittyvien sidosryhmien kuulemiseksi. Sen avulla kerätään vuoden 2023 alkuun mennessä tietoja siviili- ja sotilasalan vaatimuksista, jotka koskevat avaruusliikenteen hallintaa koskevaa EU:n toimintamallia, sekä ylläpidetään säännöllistä vuoropuhelua avaruusliikenteen hallintaan liittyvästä kehityksestä ja siviili- ja sotilasalan tarpeista. Tämän mekanismin osana EDA tekee jäsenvaltioiden kanssa yhteistyötä, jonka tavoitteena on määrittää sotilasalan tarpeet.

## **4 EU:N TOIMINTAVALMIUKSIEN VAHVISTAMINEN AVARUUSLIIKENTEEN HALLINNAN TUKEMISEKSI**

Avaruusliikenteen hallintaan liittyvien toimien toteuttamiseksi avaruusliikennettä on voitava valvoa jatkuvasti. **EU:n avaruusesineiden valvonta ja seuranta (SST) on avaruusliikenteen hallintaa koskevan EU:n toimintamallin operatiivinen pilari.** EU:n

SST-konsortio<sup>11</sup> tuottaa dataa, tietoa ja palveluita, jotka liittyvät Maata kiertävien avaruusesineiden valvontaan ja seurantaan. Konsortion korvaa EU:n SST-kumppanuus unionin avaruusohjelman perustamista koskevan asetuksen (avaruusasetus) mukaisesti.<sup>12</sup> Nykyistä useammat jäsenvaltiot haluavat liittyä uuteen ohjelmaan, ja se tarjoaa lisäpalveluita eurooppalaisille ja kansainvälisille käyttäjille.<sup>13</sup>

#### 4.1 Kohti EU:n autonomista avaruusesineiden valvonta- ja seurantajärjestelmää

EU:n SST-konsortion vuonna 2014 aloittama työ on mahdollistanut sellaisten toimien kehittämisen, joilla **suojataan tehokkaasti ja luotettavasti EU:n avaruusresursseja ja erityisesti EU:n avaruusohjelman ja jäsenvaltioiden satelliitteja sekä muiden palvelun käyttäjäksi rekisteröityneiden avaruusalan toimijoiden satelliitteja.**

Nykyisin EU:n SST tuottaa törmäysten välttämispalveluita<sup>14</sup> yli 260:lle matalalla, keskikorkealla tai geostationaarisella kiertoradalla kiertävälle satelliitille käyttämällä jäsenvaltioiden siviiliresursseja tai sotilaallisia resursseja, jotka ovat jäsenvaltioiden ja EU:n hallinnassa, kuten avaruusasetuksessa säädetään. EU:n SST on osa EU:n avaruusohjelman avaruustilannetietoisuutta koskevaa komponenttia ja siksi myös **tärkeä toiminnallinen voimavara** avaruusliikenteen hallinnan kannalta tulevaisuudessa. Se myös tukee muita sellaisia unionin politiikkoja, jotka vaativat riippumatonta päätöksentekoa.<sup>15</sup>

Avaruusliikenteen hallinnan haasteisiin vastaamiseksi EU:n on jatkettava SST-valmiuksiensa kehittämistä riittävän autonomiseksi ja otettava huomioon sekä jäsenvaltioissa meneillään oleva että Euroopan puolustusrahaston puitteissa tehtävä työ. Tämä edellyttää seuraavaa:

- *EU:n SST-palvelujen suorituskyvyn parantaminen ja uusien SST-palvelujen kehittäminen* – Toimintavalmiuksien vaikuttavuutta on vahvistettava tuleviin avaruusliikenteen hallintaan liittyviin ja toimintavalmiuksia koetteleviin haasteisiin vastaamiseksi; on kehitettävä uusia palveluita, jotta EU voi varautua toimintavalmiuksia koetteleviin avaruusliikenteen hallinnan haasteisiin.
- *Uuden teknologian käyttäminen* – Uutta teknologiaa on jo käytössä, mutta sen käyttöä tulee lisätä, jotta voidaan valmistautua avaruusliikenteen hallinnan haasteisiin.
- *EU:n teollisen ekosysteemin osallistaminen* – EU:n teollisuus osallistuu jo EU:n SST-palveluihin, mutta sen ja erityisesti pk-yritysten ja startup-yritysten potentiaalia voitaisiin hyödyntää laajemminkin EU:n julkisten SST-palvelujen pohjalta.

<sup>11</sup> Päätöksellä N:o 541/2014/EU perustettu EU:n SST-konsortio tuottaa unionille SST-palveluita. Konsortio koostuu seitsemästä jäsenvaltiosta, jotka ovat Espanja, Italia, Portugali, Puola, Ranska, Saksa ja Romania.

<sup>12</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2021/696, annettu 28 päivänä huhtikuuta 2021, unionin avaruusohjelman ja Euroopan unionin avaruusohjelmaviraston perustamisesta sekä asetusten (EU) N:o 912/2010, (EU) N:o 1285/2013 ja (EU) N:o 377/2014 ja päätöksen N:o 541/2014/EU kumoamisesta, EUVL L 170, 12.5.2021, s. 69–148.

<sup>13</sup> Avaruusasetuksessa SST-palveluille myönnetään 200 miljoonan euron määrärahat.

<sup>14</sup> Avaruusasetuksen 55 artiklan 1 kohdan a alakohdassa EU:n SST-palveluihin kuuluva törmäysten välttämispalvelu määritellään seuraavasti: ”avaruusalusten välisten tai avaruusalusten ja avaruusromun välisten törmäysten riskinarviointi ja mahdollinen hälytysten antaminen törmäysten välttämiseksi avaruusalusoperaatioiden laukaisuvaiheen, kiertoradalle siirtymisvaiheen, kiertoradalle nostamisvaiheen ja kiertoradalla toimimisvaiheen aikana sekä käytöstäpoistovaiheiden aikana.”

<sup>15</sup> Esimerkiksi väestönsuojelussa avaruusesineiden vaarallisen ilmakehään palaamisen yhteydessä sekä strategisen kompassin mukaisessa yhteiseen ulko- ja turvallisuuspolitiikkaan liittyvässä päätöksenteossa.

## 4.2 EU:n SST-palveluiden parantaminen ja laajentaminen

EU:n SST tarjoaa palveluita, jotka perustuvat suurimmaksi osaksi Yhdysvaltojen ylläpitämään avaruusesineluetteloon. EU:n SST täydentää luetteloa koko ajan enemmän omalla datallaan sekä kansallisilla luetteloilla. EU:n SST:n tärkein lisäarvo on tarjota välittäjätehtäviä tärkeissä tapahtumissa esimerkiksi tuottamalla ajankohtaisempaa ja tarkempaa dataa EU:n SST-resurssien käyttöä koskevien tehtäväpyyntöjen ja tietojenkäsittelyn avulla.

Tähän mennessä Yhdysvallat on tarjonnut dataa yli kymmenen senttimetrin kokoisista kappaleista, ja se jatkaa luettelonsa parantamista. **EU:n on tehostettava SST:n toimintavalmiuksien suorituskykyä**, jotta se voisi parantaa häiriönsietokykyään lisäämällä lähteidensä monipuolisuutta, varmistaa strategisen autonomiansa ja tukea kumppaneiden kanssa tehtävää yhteistyötä erityisesti taakanjaon perusteella. Tämän vuoksi unionin on varmistettava, että

- EU:n SST-kumppanuudella toteutetaan sellaiset toimet, joita tarvitaan yli kymmenen senttimetrin kokoisten kappaleiden havaitsemiseen.

**Uusien resurssien kehittämiseen tähtäviä toimia** voisivat olla esimerkiksi avaruuteen lähetettävien ilmaisimien kehittäminen vakaiden yhteyksien ohjelman (Secure Connectivity Programme) puitteissa sekä tehokkaampien tutka- ja teleskooppijärjestelmien hankkiminen. Uuden teknologian ja ilmaisimien kehittämisessä on hyödynnettävä siviilialan ja puolustusalan synergiaetuja mahdollisimman hyvin.

- EU:n SST-kumppanuudelle saadaan käyttöön enemmän resursseja, jotka sijaitsevat Manner-Euroopan ulkopuolella.

Kyky havainnoida avaruusesineitä tehokkaasti on suoraan sidoksissa siihen käytettävien resurssien (mm. tutkien, teleskooppien ja lasereiden) maantieteelliseen sijaintiin. Tällä hetkellä suurin osa EU:n resursseista sijaitsee Manner-Euroopassa.

**Tarkkailtavaa taivaan aluetta tulee kasvattaa niin paljon kuin mahdollista EU:n hallinnassa olevilla ja Manner-Euroopan ulkopuolella sijaitsevilla resursseilla.**

Lisäksi avaruuteen lähetettävien satelliittien ja niiden laukaisujen määrä kasvaa, mikä automaattisesti lisää myös törmäyksien välttämiseen ja ilmakehään paluuseen liittyviä hälytyksiä. EU:n SST-konsortio tuottaa kolmea seuraavaa palvelua: törmäyksien välttämisen (se auttaa avaruusalusten käyttäjiä rutiini- ja erityistilanteissa, joissa kaksi satelliittia ohittavat toisensa lähietäisyydeltä), ilmakehään paluuseen liittyvä riskinarviointi sekä pirstoutumisen analysointi. Avaruusasetuksessa mainitaan kaksi muutakin palvelua, avaruusromun vähentäminen ja avaruusromun siivoaminen.<sup>16</sup>

Nämä uudet palvelut ovat tarpeen, jotta voidaan vastata avaruuden uusiin haasteisiin, kuten suuriin satelliittikonstellaatioihin, ja jotta olemassa olevia palveluja voidaan kehittää nykyistä tehokkaammiksi. Tulevan EU:n SST-kumppanuuden tulee jatkaa SST-konsortion työtä ja kehittää avaruusliikenteen hallintaa koskevaan EU:n toimintamalliin liittyvät lisäpalvelut. Näillä palveluilla voitaisiin **tukea avaruusromun vähentämistoimia sekä täydentää**

---

<sup>16</sup> Avaruusromun vähentämisellä pyritään vähentämään avaruusromun syntymistä tulevaisuudessa, ja avaruusromun siivoamisella pyritään kehittämään keinoja olemassa olevan avaruusromun hallitsemiseksi.

**avaruusromun siivoamiseen ja kiertoradalla suoritettaviin huoltotoimenpiteisiin liittyviä toimia** lisäämällä kriittisten operaatioiden turvallisuutta, kehittämällä viestintä- ja koordinointialustoja EU:n SST-palveluun rekisteröityneille satelliittitoiminnan harjoittajille sekä antamalla tukea kiertoradalla tapahtuvissa häiriö- tai poikkeustilanteissa jne.

### **4.3 Uuden teknologian kehittäminen avaruusliikenteen hallinnan vaatimusten täyttämiseksi**

**Automaattisten törmäysten välttämispalveluiden kehittämistä sekä tekoälyn ja kvanttitekniikan käyttöönottamista tulee nopeuttaa**, jotta voidaan reagoida avaruusromun ja EU:n SST-palvelun käyttäjien kasvavaan määrään. Lisäksi avaruusalan toimijoiden määrän nopea kasvu vaatii yleisellä tasolla sitä, että EU pystyy vähentämään värien törmäyshälytysten määrää, jotta voidaan keskittyä kaikista haastavimpiin ohituksiin. EU vastaa näihin teknisiin haasteisiin tutkimus- ja kehitystoimilla, jotka ovat elintärkeitä SST-palveluiden laadun säilyttämiseksi.

Tämä vaatii **saatavilla olevien rahoitusmahdollisuuksien käyttämistä komission ja jäsenvaltioiden tasolla**. Myös synergiarahoitusta sekä EU:n ja kansallisen rahoituksen yhdistämistä on hyödynnettävä. Rahoitusta voitaisiin mahdollisesti täydentää Euroopan avaruusjärjestön (ESA) varoilla EU-politiikan tukemiseksi, kunhan EU:n ja jäsenvaltioiden turvallisuusedut suojataan.

Lisäksi Horisontti Eurooppa -ohjelmasta<sup>17</sup> rahoitettujen tutkimustoimien sekä **Euroopan puolustusteollisesta kehittämisohjelmasta (EDIDP) ja Euroopan puolustusrahastosta rahoitettujen** toimien väliset synergiehdut on varmistettava.

### **4.4 Euroopan teollisuusekosysteemin hyödyntäminen täysimääräisesti**

EU:n teollisuus on suoraan mukana meneillään olevassa SST:n toimintavalmiuksien kehittämisessä; eurooppalaiset yritykset osallistuvat tarjouskilpailuihin, joita EU:n SST-konsortion jäsenet julkaisevat. Tämän seurauksena jopa **75 prosenttia SST-konsortiolle myönnetystä EU-rahoituksesta päättyy alihankinnan kautta Euroopan teollisuudelle**<sup>18</sup>. SST:n ympärille onkin jo kehittynyt eurooppalainen teollinen ekosysteemi, joka voi todennäköisesti tehdä osansa avaruusliikenteen hallinnointia koskevaa EU:n toimintamallia toteutettaessa.

On tarpeen **varmistaa, että uuden avaruustoiminnan ja muun EU:n teollisuuden potentiaali hyödynnetään mahdollisimman tehokkaasti EU:n julkisten SST-palvelujen pohjalta**. SST-data voi osoittautua valtavaksi mahdollisuudeksi EU:n teollisuudelle. **Avaruusasetuksessa säädetään EU:n avaruusesineluettelon**<sup>19</sup> **kehittämisestä vuoden 2024 loppuun mennessä EU:n SST-ilmaisimien avulla**. Luettelo<sup>20</sup> perustuu työhön, jota on tehty viime vuosina EU:n SST-datan jakamiseen tarkoitetun alustan (EU SST Database<sup>21</sup>)

---

<sup>17</sup> Tässä asiakirjassa ilmauksella ”Horisontti Eurooppa” tarkoitetaan erityisohjelmaa, jolla toteutetaan Horisontti Eurooppa -puiteohjelmaa, sekä Euroopan innovaatio- ja teknologiainstituuttia, joka on kiinteä osa tätä ohjelmaa; niiden toteuttamissa toimita keskitytään yksinomaan siviilialan käyttötarkoituksiin.

<sup>18</sup> EU:n SST-konsortioon osallistuvat kansalliset yhteisöt käyttävät jäljelle jäävät 25 prosenttia.

<sup>19</sup> Jatkuva kirjanpito ja historiatiedot seurattavasta esineestä (esim. esineen tiedot, mittaukset, kiertoradan tiedot, epävarmuustekijät); tiedot tallennetaan tarkoitusta varten suunniteltuun järjestelmään.

<sup>20</sup> EU:n SST-luettelon on määrä olla saatavilla vuoden 2024 loppuun mennessä.

<sup>21</sup> EU SST Database on alusta, jolla voi jakaa, säilyttää ja levittää dataa ja tietoa EU:n SST:n puitteissa (esim. esineen tiedot, mittaukset, kiertoradan tiedot, tehtäväpyynnöt, kansalliset ja EU:n SST-luettelot) ja joka on yhteydessä jäsenvaltioiden operaatiokeskuksiin.

perustamisen yhteydessä. Myös SST:n toimintavalmiuksien parantaminen ja Manner-Euroopan ulkopuolella sijaitsevien resurssien hankkiminen parantavat EU:n tulevan luettelon laatua. Osa luettelon ja siihen liittyvä tiedonjakoalustan tasoista asetetaan EU:n yritysten saataville. Yritykset voivat käyttää niitä tutkimustyössä, joka liittyy lisäarvoa tuovien palvelujen kehittämiseen avaruusliikenteen hallinnan alalla Euroopassa ja kansainvälisellä tasolla.

Lisäksi EU:n SST:hen liittyvän teollisuuden kanssa käytävää vuoropuhelua on tehostettava. Tavoitteena on **ottaa täysi hyöty irti EU:n valmiuksista ja SST:n yhteydessä tehdyistä innovaatioista**. Tämä tulee tehdä EU:n SST-kumppanuuden aloittamien toimien avulla, jotta voidaan hyödyntää myös EU:n teollisuuden innovaatiokykyä. Tällaisia erityistoimenpiteitä voisivat olla vaikkapa **teollisuuspäivien** järjestäminen, joiden aikana yrityksillä olisi mahdollisuus esitellä uusia teknologioita ja innovaatioita, tai, kuten **CASSINI-aloitteessa**<sup>22</sup>, hackathonien järjestäminen pk-yrityksille ja startup-yrityksille, ehdotus- ja tarjouspyynnöt, apurahat, palkinnot jne.

Samalla kun nämä toimet edistäisivät innovointia, niiden avulla EU:n SST-kumppanuuden käyttöön saataisiin uusinta kehitettyä teknologiaa.

---

<sup>22</sup> [https://ec.europa.eu/defence-industry-space/eu-space-policy/space-research-and-innovation/cassini-space-entrepreneurship-initiative\\_en](https://ec.europa.eu/defence-industry-space/eu-space-policy/space-research-and-innovation/cassini-space-entrepreneurship-initiative_en)

**Toimi 2:** EU:n SST-kumppanuuden tuella komissio

a) parantaa olemassa olevia palveluita:

- tekee avaruusliikenteen hallinnan tulevien tarpeiden näkökulmasta analyysin arkkitehtuurista vuoden 2023 puoliväliin mennessä (valmisteluvaihe) sekä selvittää, mitä resursseja tarvitaan, että EU:n SST:stä saadaan tehokkaampi ja suorituskykyisempi järjestelmä, joka pystyy havaitsemaan kaikki yli kymmenen senttimetrin kokoiset kappaleet ja
- aloittaa lisäresurssien käyttöönoton vuoteen 2025 mennessä (toteutusvaihe).

b) kehittää uusia palveluita:

- ehdottaa vuoden 2023 puoliväliin mennessä uusia palveluita, joilla vastataan avaruusliikenteen hallinnan tuleviin haasteisiin
- arvioi ja hyväksyy vuoteen 2025 mennessä ne uudet palvelut, joiden toteuttaminen aloitetaan.

c) edistää teknologiaa:

- keskustelelee vuoden 2023 loppuun mennessä EU:n teollisuuden kanssa sellaisen foorumin perustamisesta, jolla toimijat voivat vaihtaa ajatuksia teknologiasta ja innovaatioista
- valmistelee vuoden 2023 loppuun mennessä yksityiskohtaisen tutkimussuunnitelman uuden teknologian kehittämisestä
- arvioi vuoden 2025 loppuun mennessä edellä mainitun tutkimuksen toteuttamisprosessin.

**Toimi 3:** Komissio aloittaa CASSINI-aloitteen puitteissa erityistoimia, joiden avulla saadaan täysi hyöty irti startup-yritysten innovaatiokyvystä.

**Toimi 4:** Komissio tuo yhteistyössä EU:n SST-kumppanuuden kanssa teollisuuden saataville

- osia tiedonjakoalustasta vuoteen 2023 mennessä
- osia tulevasta EU:n SST-luettelosta vuoteen 2025 mennessä.

## 5 AVARUUSLIIKENTEEN HALLINNAN SÄÄNTELYYN LIITTYVIEN SEIKKOJEN EDISTÄMINEN

Avaruusliikenteen hallintaa koskevassa EU:n toimintamallissa käsitellään myös sääntelyyn liittyviä kysymyksiä. Niihin sisältyy sekä toimia, jotka eivät ole sitovia (standardit ja suuntaviivat), että velvoitteita (lainsäädäntö), jotka ovat sitovia EU-tasolla.

### 5.1 Avaruusliikenteen hallinnan standardien ja suuntaviivojen kehittämisen seuranta

EU:n teollisuutta koskevista **standardeista koituu monenlaisia hyötyjä**<sup>23</sup>. Avaruusalan sidosryhmien kehittämien avaruusliikenteen hallintaa koskevien standardien tarkoituksena on

<sup>23</sup> Komissio hyväksyi 2. helmikuuta 2022 asiakirjan *Standardointia koskeva EU:n strategia: Tuetaan EU:n sisämarkkinoiden häiriönsietokykyä, vihreyttä ja digitaalisuutta maailmanlaajuisen standardien avulla* (COM[2022] 31 final), jossa korostetaan standardisoinnin yhteyttä arvojen edistämiseen, ensiluokkaisen teollisuuden saavuttamiseen, muuttuviin geopolittisiin olosuhteisiin sekä EU:n asemaan luotettuna toimijana kansainvälisten standardien kehittämisessä.

varmistaa yhteentoimivuus ja turvallisuus, vähentää kustannuksia sekä helpottaa avaruusalan liikkeitä avaruudessa. Standardien avulla valmistajat voivat vähentää kustannuksia, valmistautua täyttämään tekniset vaatimukset, kasvattaa tuottavuutta ja tehokkuutta sekä lisätä innovointia.

Avaruusteollisuus on erittäin tekninen ala ja standardeja vaaditaan arvoketjun jokaisessa osassa. Kansalliset, eurooppalaiset ja kansainväliset standardointielimet julkaisevat avaruusalan standardeja. Muilla YK:n teknisillä järjestöillä on myös tärkeä rooli alakohtaisten maailmanlaajuisten standardien kehittämisessä. **Perinteisten standardointielinten<sup>24</sup> lisäksi** avaruusalalla **on useita erikoistuneita toimijoita<sup>25</sup>**. Myös YK kehittää avaruuteen liittyviä suuntaviivoja, joista viimeisin esimerkki on pitkän aikavälin kestävyuden varmistamista koskevat suuntaviivat<sup>26</sup>. Avaruusliikenteen hallinnan standardeilla ja suuntaviivoilla on välitön vaikutus ulkoavaruuden turvalliseen ja kestäväan käyttöön.

EU:n tulee edistää unionin yhteistä kantaa standardeihin, sillä niillä on merkittävä vaikutus siihen, millainen kansainvälisestä avaruusliikenteen hallinnan järjestelmästä tulee. Siksi yhteistyössä jäsenvaltioiden kanssa perustetaan **erityisfoorumi**, jonka tarkoituksena on varmistaa, että EU:n kokonaisvaltainen lähestymistapa avaruusliikenteen hallintaan voidaan tuoda esiin kansainvälisillä standardointifoorumeilla. Kaikille muillekin EU:n toimijoilla, kuten SST-kumppanuudella ja EU:n teollisuudella, on mahdollisuus osallistua standardeihin liittyviin toimiin.

## 5.2 Avaruusliikenteen hallinnan standardien ja suuntaviivojen kehittäminen ja edistäminen

EU:n tulisi helpottaa sellaisten avaruusliikenteen hallinnan standardien ja suuntaviivojen kehittämistä, joilla pyritään varmistamaan avaruuden turvallinen ja kestävä hyödyntäminen.

Tästä syystä EU:n olisi oltava **avaruusliikenteen hallinnan standardien ja suuntaviivojen kehittämisen etulinjassa**. EU:n tulisi **toimia proaktiivisesti**, jotta voidaan varmistaa, että kansainvälisiä standardeja kehitetään siinä määrin kuin se on mahdollista ja tarpeen, ja EU:n tulisi laatia oma EU:n standardi aina tarvittaessa. Lisäksi EU:n tulisi asettaa etusijalle sellaisten standardien ja suuntaviivojen laatiminen, joilla on suurin vaikutus, ja **edistää niiden noudattamista** antamalla siihen välineitä ja suosituksia.

Komissio aikoo **kehittää välineistön**, joka perustuu sellaisiin avaruusliikenteen hallinnan standardeihin ja suuntaviivoihin, joista voi olla apua jäsenvaltioille, kun ne myöntävät satelliittitoiminnan harjoittajille lupia tarjota palveluita omalla alueellaan. Tavoitteena on varmistaa, että avaruusliikenteeseen liittyvät riskit (erityisesti häirintä ja törmäysten välttäminen) tunnistetaan ja että niitä vähennetään. Välineistö olisi samantapainen kuin 5G-kyberturvallisuutta koskeva EU:n välineistö<sup>27</sup>.

Samalla kun komissio tekee tiivistä yhteistyötä jäsenvaltioiden kanssa standardisoinnin alalla, se voi tukea sellaisten avaruusliikenteen hallintaa koskevien standardien ja suuntaviivojen

<sup>24</sup> Kansalliset standardointielimet, CEN/CENELEC sekä kansainvälinen standardointijärjestö ISO.

<sup>25</sup> Esimerkiksi avaruusteollisuuden standardeja koskeva eurooppalainen yhteistyö (European Cooperation for Space Standards, ECSS), avaruusdatan ja -järjestelmien neuvoa-antava komitea (Consultative Committee for Space Data and Systems, CCSDS) ja avaruusromuasioiden koordinoitua hoitava yhteistyökomitea (Inter-Agency Space Debris Coordination Committee, IADC).

<sup>26</sup> *Guidelines for the Long-term Sustainability of Outer Space Activities*, A/AC.105/2018/CRP.20, 27.6.2018.

<sup>27</sup> [The EU toolbox for 5G security | Shaping Europe's digital future \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/digital-affairs/en/the-eu-toolbox-for-5g-security-shaping-europe-s-digital-future)

valintaa, joita tulisi edistää EU-tasolla. Tällaiset standardit voisivat koskea esimerkiksi satelliittien aktiivista jäljittämistä helpottavia laitteita ja suuremmista häiriötapahtumista tai ilmakehään palaavista kappaleista varoittamista. Lisäksi olisi kehitettävä avaruusliikenteen hallinnan erityistilanteisiin, esimerkiksi hallinnasta karanneisiin satelliitteihin tai satelliittikonstellatioihin, soveltuvia standardeja ja suuntaviivoja.

### **5.3 Avaruusliikenteen hallinnan standardien ja suuntaviivojen kehittämisen edistäminen**

Eurooppalaisia toimijoita kannustetaan noudattamaan EU:n suosittelimia standardeja ja suuntaviivoja **edistämistoimilla**. EU harkitsee esimerkiksi seuraavia toimia:

- **”Turvallinen avaruus” -merkin käyttö**; merkki toimisi ympäristömerkin tavoin. Merkkiä käyttävät yritykset ja toimijat voisivat kasvattaa markkinaosuuttaan viestimällä tuotteidensa turvallisuudesta sellaisille asiakkaille, joille avaruuden turvallinen ja kestävä hyödyntäminen on tärkeää.
- Asianmukaisten EU:n rahoitusvälineiden (Horisontti Eurooppa, avaruusasetus, InvestEU, Euroopan puolustusrahasto ja muut avaruuteen liittyvät aloitteet jne.) **myöntämisperusteiden** mukauttaminen niin, että ne edistävät suositeltujen standardien ja suuntaviivojen noudattamista.
- **Luettelon laatiminen sellaisista yrityksistä ja toimijoista**, jotka noudattavat avaruusliikenteen hallinnan suuntaviivoja ja standardeja.

Edistämistoimien toteuttaminen edellyttää **mekanismeja, jolla voidaan valvoa suositeltujen suuntaviivojen ja standardien noudattamista**. EU harkitsee sellaisen **avaruusliikenteen hallinnan sertifiointijärjestelmän** kehittämistä yhdessä jäsenvaltioiden kanssa, jonka avulla voitaisiin varmentaa, että yritykset todella noudattavat suositeltuja suuntaviivoja ja standardeja.

### **5.4 Kohti avaruusliikenteen hallintaan liittyviä velvoitteita**

**Lyhyellä aikavälillä olisi harkittava tiettyjä rajoitettuja velvoitteita, joista aiheutuu toimialalle rajallisia kustannuksia.** Avaruuteen ja sieltä takaisin suuntautuvan liikenteen ja satelliittien määrän räjähdysmäinen kasvu sekä tarve välttää lisää avaruusromua synnyttäviä törmäyksiä luovat pakottavan tarpeen asettaa tiettyjä velvoitteita, jotka koskevat kaikkia satelliittitoiminnan harjoittajia. Siksi ehdotettavassa lainsäädännössä olisi säädettävä, että EU:ssa palveluita tarjoavien satelliittitoiminnan harjoittajien tulisi **rekisteröityä sellaiseen törmäysten välttämispalveluun**, joka takaa vähintään samantasoisien suojan kuin EU:n SST.

Lisäksi törmäysten välttämispalveluista vastaavilla tahoilla tulisi olla käytössään sellaiset viestintäkäytännöt ja yhteystiedot (esim. käyttäjien yhteystiedot), joita ne voivat käyttää ohitustilanteiden hallinnassa muiden palveluntarjoajien kanssa ja joilla varmistetaan, että viestintä on nopeaa ja että törmäyksen välttämiseen tarvittavat liikkeet voidaan koordinoita.

**Keskpitkällä aikavälillä** avaruusliikenteen hallinnan sääntelyyn olisi kehitettävä kokonaisvaltaisempi lähestymistapa jäsenvaltioita kuullen. Tältä osin on määritettävä ne lainsäädännön alat, joihin tämä vaikuttaa, ja säilytettävä EU:n teollisuuden kilpailukyky EU:n ja sen jäsenvaltioiden asiaan liittyvän toimivallan mukaisesti.

Osa jäsenvaltioista on jo antanut avaruusliikenteen hallintaa koskevia kansallisia säädöksiä, ja osa harkitsee sellaisten antamista. EU:n avaruuden hyödyntämiseen liittyvien tuotteiden ja

palveluiden kehittämisen kannalta on tärkeää, että sisämarkkinat toimivat hyvin. Hajanainen lähestymistapa avaruusasioihin EU-tasolla estää toimivien sisämarkkinoiden syntymisen ja voi vaikuttaa kielteisesti unionin muiden politiikkojen (esimerkiksi ilmasto, ympäristö ja kuljetus) aloihin ja erityisesti ilmailuun, jossa pyritään parhaillaan vähentämään Euroopan ilmatilan hajanaisuutta. Johdonmukainen lähestymistapa EU:n tasolla vaikuttaa olevan tarpeen. Sen vuoksi EU:n olisi tehtävä **avaruusliikenteen hallinnan säännöt sisältävä lainsäädäntöehdotus**, joka perustuu **EU:n sidosryhmien** tarpeisiin, yksilöityihin sääntöihin ja standardeihin sekä jäsenvaltioiden asianmukaiseen kuulemiseen.

Lainsäädäntöehdotuksen tavoitteena olisi oltava sellaisen EU-tasaisen yhteisen toimintaympäristön kehittäminen, jolla varmistettaisiin, että avaruusalan kestävä kehityksen vaatimuksia toiminnassaan jo nyt noudattavia toimijoita ei rankaista. Olisi myös varmistettava, että EU:n toimijat eivät kärsi kilpailun vääristymisestä sellaisten EU:n ulkopuolelle sijoittautuneiden toimijoiden taholta, jotka hyötyvät lievemmistä standardeista. Tämä voitaisiin saavuttaa edellyttämällä, että eurooppalaisia ja muita satelliittitoiminnan harjoittajia, jotka suunnittelevat palveluiden tarjoamista EU:n alueella, kohdeltaisiin yhdenvertaisesti.

Lainsäädäntöehdotuksen sisältö voitaisiin rajata keskeisimpien avaruusliikenteen hallinnan vaatimusten asettamiseen niin, että olemassa olevat EU-tason ilmaliikenteen hallinnan vaatimukset otetaan huomioon. Eurooppalaiset standardointijärjestöt voisivat myöhemmin laatia asianmukaiset avaruusliikenteen hallintaa koskevat tekniset vaatimukset yhdenmukaistettuina standardeina tai suuntaviivoina, mikä taas vuorostaan mahdollistaisi sen, että valmistajat ja toimijat voisivat todistaa noudattavansa edellä mainittuja keskeisiä vaatimuksia.

**Toimi 5:** Toimivaltuuksiensa puitteissa ja tiiviissä yhteistyössä jäsenvaltioiden kanssa komissio ja EU:n ulkoasiainedustaja

– perustavat vuoden 2023 loppuun mennessä foorumin, jonka avulla varmistetaan kansainvälisellä tasolla laadittuja standardeja ja suuntaviivoja koskeva tehokas tiedotus ja koordinointi EU:n tasolla.

EU:n SST-kumppanuuden, EU:n teollisuuden ja ESAn tuella kyseinen foorumi

- a) laatii uusia eurooppalaisia ja kansainvälisiä standardeja
- b) edistää valittujen standardien ja suuntaviivojen käyttöönottoa EU-tasolla
- c) luo välineistön, joka auttaa jäsenvaltioita myöntämään lupia satelliittitoiminnan harjoittajille.

**Toimi 6:** Tiiviissä yhteistyössä jäsenvaltioiden kanssa komissio

– suunnittelee vuoden 2023 loppuun mennessä mahdolliset edistämistoimet ja sertifiointijärjestelmän, joilla varmistetaan avaruusliikenteen hallinnan standardien ja suuntaviivojen noudattaminen

– toteuttaa sertifiointijärjestelmän ja edistämistoimet vuoden 2024 loppuun mennessä.

**Toimi 7:** Tiiviissä yhteistyössä jäsenvaltioiden kanssa komissio

– tekee vuoden 2023 loppuun mennessä alustavan ehdotuksen rajallisista velvoitteista

– määrittää vuoden 2024 puoliväliin mennessä ne lainsäädännön alat, joihin avaruusliikenteen hallintaa koskeva lainsäädäntö mahdollisesti vaikuttaa

– antaa vuoden 2024 loppuun mennessä avaruusliikenteen hallintaa koskevan lainsäädäntöehdotuksen.

## **6 AVARUUSLIIKENTEEN HALLINTAA KOSKEVAN EU:N TOIMINTAMALLIN EDISTÄMINEN KANSAINVÄLISELLÄ TASOLLA**

**Avaruusliikenteen hallintaa koskevan EU:n toimintamallin tarkoituksena on osallistua maailmanlaajuiseen pyrkimykseen** yhdistää nykyiset alueelliset valmiudet ja välineet yleiseen tavoitteeseen tehdä kansainvälistä yhteistyötä. Tämä on avaruusliikenteen hallintaa koskevan EU:n toimintamallin ”ulkoinen osa”, jonka avulla edistetään aktiivisesti käytännönläheisiä ja konkreettisia ratkaisuja avaruusliikenteen hallinnan toteuttamiseksi maailmanlaajuisemmin. Tämä on EU:n ulkoavaruutta koskevien ydinperiaatteiden ja -arvojen mukaista ja auttaa turvaamaan sekä EU:n että sen jäsenvaltioiden diplomaattiset, taloudelliset ja poliittiset edut.

### **6.1 Monenvälisen avaruusliikenteen hallinnan edistäminen**

Tavoitteena on, että avaruusliikenteen hallintaa koskeva EU:n toimintamalli täydentäisi kansainvälistä avaruusliikenteen hallintaa. EU toteuttaa jo seuraavia toimia;

- **avaruuden turvallisen ja kestävä hyödyntämisen** sekä ulkoavaruuden rauhanomaisen käytön edistäminen tasa-arvon ja vastavuoroisen hyväksymisen perusteella
- **avoimuuden ja luottamusta lisäävien toimien** tärkeyden painottaminen
- **ulkoavaruuden vastuullisen hyödyntämisen** puolesta viestiminen Yhdistyneiden kansakuntien puitteissa tapahtuvassa toiminnassa.

Näiden periaatteiden pohjalta **EU suosii monenvälistä toimintamallia avaruusliikenteen hallintaan Yhdistyneiden kansakuntien puitteissa tapahtuvassa toiminnassa.** Osana avaruusliikenteen hallintaa koskevaa EU:n toimintamallia unioni pyrkii herättämään keskustelua avaruusliikenteen hallinnasta asiaankuuluvilla foorumeilla, erityisesti ulkoavaruuden rauhanomaista käyttöä valvovassa komiteassa COPUOUSissa, mutta myös aseidenriisuntakonferenssissa tavoitteenaan saattaa asia YK:n yleiskokouksen asialistalle. EU yksilöi ne YK:n elimet, jotka voivat antaa tukea tai osallistua näihin toimiin, ja ottaa niihin yhteyttä. Esimerkiksi kansainvälinen televiestintäliitto ITU on jo mukana kiertoratojen hallinnassa sekä radiotaajuuksien osoittamisessa, ja se hoitaa myös standardointitoimia useilla aloilla säännöllisesti. Myös kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö ICAO on mukana standardien kehittämisessä sellaisilla osa-alueilla, joilla avaruustoiminta ja siviili-ilmailu kohtaavat.

Jäsenvaltiot ovat toistuvasti kehottaneet EU:ta hyväksymään asianmukaiset YK:n ulkoavaruutta koskevat sopimukset ja yleissopimukset, ja niiden hyväksyminen lisäisi EU:n uskottavuutta sen pyrkiessä edistämään avaruuden kestävä ja vastuullista hyödyntämistä sekä vahvistaisi EU:n kannan asemaa ja hyväksyttävyyttä kansainvälisellä tasolla. Avaruustoimintaan sovellettavat kansainväliset säännöt sisältyvät viiteen kansainväliseen sopimukseen, joita kutsutaan yleisesti Yhdistyneiden kansakuntien ulkoavaruutta koskeviksi yleissopimuksiksi. Nykymuodossaan ne eivät salli kansainvälisten organisaatioiden osallistumista. Avaruuslentäjien pelastamista koskeva sopimus, vastuuta avaruusesineiden aiheuttamista vahingoista koskeva yleissopimus ja avaruuteen lähetettyjen esineiden rekisteröintiä koskeva yleissopimus sallivat kansainvälisten organisaatioiden osallistumisen, vaikkakaan sitä ei sallita samantasoisesti kuin sopimusvaltioille. Koska unionin ja jäsenvaltioiden toimivaltuudet ovat avaruuden osalta rinnakkaiset, olisi selvitettävä, voisiko EU liittyä avaruuslentäjien pelastamista koskevaan sopimukseen, vastuuta avaruusesineiden aiheuttamista vahingoista koskevaan yleissopimukseen ja avaruuteen lähetettyjen esineiden rekisteröintiä koskevaan yleissopimukseen niin, että unionin avaruusohjelman toteuttamiseen liittyvät edut voidaan kuitenkin turvata.

## **6.2 Kohti alueelliseen osallistumiseen perustuvaa maailmanlaajuisista avaruusliikenteen hallintaa**

Parhaassa tapauksessa avaruusliikenteen hallinta on tulevaisuudessa järjestetty maailmanlaajuisena toimintana. Vain muutamat valtiot pystyvät ottamaan käyttöön maailmanlaajuisesti toimivan SST-järjestelmän, jonka suorituskyky riittäisi luvussa 4 kuvattujen avaruusliikenteen hallintaan vaadittujen palvelujen tuottamiseen tai joka kykenisi luvussa 5 kuvattujen avaruusliikenteen hallinnan sääntelyyn liittyvien seikkojen määrittämiseen ja valvomiseen. Siksi kumppanuuksien muodostaminen ja avaruusliikenteen

hallintaan liittyvän taakan jakaminen toisiaan tukevien valmiuksien ja normien avulla on käytännöllinen ratkaisu, joka on kaikkien etujen mukaista.

Lisäksi avaruusliikenteen hallinta on tietyssä määrin riippuvainen kaikkien avaruusvaltioiden keskinäisestä luottamuksesta, ja se vaatii myös varajärjestelmiä. **Alueelliseen osallistumiseen perustuva järjestelmä on käytännöllinen alhaalta ylös -lähestymistapa**, jolla voidaan lisätä tarvittavaa luottamusta ja varmistaa, että tarvittavat varajärjestelmät ovat käytettävissä. Kun avaruusliikenteen hallinnan alueelliset osat ovat tarpeeksi kehittyneitä ja yhdenmukaisia ja kun luvussa 4 tarkoitetuista säännöistä ja standardeista on päästy riittävään yksimielisyyteen, avaruusliikenteen hallinnan alueelliset osat voidaan liittää osaksi maailmanlaajuisesta avaruusliikenteen hallintaa, jonka asianmukaisesta hallinnoinnista on vielä tehtävä selvityksiä.

Avaruusliikenteen hallintaa koskevan EU:n lähestymistavan kehittäminen on vasta ensimmäinen askel kohti kokonaisvaltaisempaa prosessia. Tavoitteena on laajentaa avaruusliikenteen hallintaa koskeva EU:n toimintamalli unionin ja sen jäsenvaltioiden rajojen ulkopuolelle ja koko Euroopan käsittäväksi, ja sitä kautta sysätä alkuun myös kansainvälinen prosessi niin YK:n puitteissa kuin kahdensivälisesti. Siksi on tärkeää tiedottaa ulkopuolisille kumppaneille alueellista osallistumista hyödyntävän monenvälisen lähestymistavan toimintamallista.

### 6.3 Yhdysvaltojen kanssa käytävä erityinen vuoropuhelu

Avaruusliikenteen hallinnan alalla Yhdysvallat on edistynein toimija, ja se on sijoittanut miljardeja dollareita SST-valmiuksiin viimeisen 20 vuoden aikana. Tämän vuoksi sillä on parhaat SST-valmiudet, ja se myös jakaa dataansa maailmanlaajuisesti. Space Policy Directive 3:n hyväksymisen myötä Yhdysvallat on alkanut kehittää tavoitteellisempaa lähestymistapaa avaruusliikenteen hallintaan.

Vaikka EU:n on ensin kehitettävä oma avaruusliikenteen hallintaa koskeva toimintamallinsa, sitä on kuitenkin kehitettävä tiiviissä yhteistyössä Yhdysvaltojen kanssa. Kesäkuussa 2021 järjestetyssä EU:n ja Yhdysvaltojen välisessä huippukokouksessa osapuolet sopivat **vaihtavansa näkemyksiä avaruusliikenteen hallintaa koskevista toimintamalleistaan**. Tämän vuoksi ja kun otetaan huomioon Yhdysvaltojen lisääntyvä toiminta avaruusliikenteen hallinnan alalla, komissio ja EU:n ulkoasiainedustaja **selvittävät, miten yhteistyötä voidaan tiivistää** Yhdysvaltojen kanssa ja miten voidaan varmistaa avaruusliikenteen hallinnan molemminpuolinen yhteentoimivuus ja täydentävyys.

### 6.4 Vuoropuhelut muiden kolmansien maiden kanssa

EU aikoo harjoittaa **avaruusliikenteen hallinnan osalta aktiivista diplomatiaa**. Kansainvälisten kumppaneiden kanssa käytävissä keskusteluissa olisi keskityttävä siviiliasioihin (esim. toimintaan, standardointiin jne.), mutta niissä on myös korostettava avaruusliikenteen hallinnan turvallisuuteen ja puolustukseen liittyviä näkökulmia. Erityisesti avaruusliikenteen hallintaa koskevan EU:n toimintamallin sellaisia näkökohtia, **jotka liittyvät toiminnan turvallisuuteen ja kiertoratojen kestävään pitkäaikaiseen hyödyntämiseen**, olisi edistettävä esimerkiksi **herättämällä kiinnostusta EU:n kansainväliselle yhteisölle tarjoamia palveluita kohtaan** (esim. EU:n SST).

**Toimi 8:** Toimivaltuuksiensa puitteissa ja yhteistyössä jäsenvaltioiden kanssa komissio ja EU:n ulkoasiainedustaja käyvät keskustelua YK:n kanssa, jotta voidaan yksilöidä avaruusliikenteen hallintaan keskittyvät elimet tai perustaa ne tarvittaessa konkreettisten maailmanlaajusten avaruusliikenteen hallintaan liittyvien ratkaisujen toteuttamiseksi.

**Toimi 9:** Vuoden 2022 puoliväliin mennessä komissio selvittää, miten EU voi liittyä YK:n avaruuslentäjien pelastamista koskevaan sopimukseen, vastuuta avaruusesineiden aiheuttamista vahingoista koskevaan yleissopimukseen ja avaruuteen lähetettyjen esineiden rekisteröintiä koskevaan yleissopimukseen niin, että unionin edut voidaan turvata. Tätä varten komissio selvittää, mitä toimia tarvitaan näiden sopimuksien velvoitteiden täyttämiseksi, ja suunnittelee mahdolliset toimet.

**Toimi 10:** Toimivaltuuksiensa puitteissa ja yhteistyössä jäsenvaltioiden kanssa komissio ja EU:n ulkoasiainedustaja

- viestivät kolmansille maille ja asianmukaisilla foorumeilla alueellista osallistumista hyödyntävästä lähestymistavasta avaruusliikenteen hallintaan, jotta voidaan valmistautua maailmanlaajuisesti toimivaan, alueelliseen osallistumiseen perustuvaan avaruusliikenteen hallintaan
- jatkavat vuoropuhelua Yhdysvaltojen kanssa nykyistä tiiviimmän yhteistyön varmistamiseksi sekä sen varmistamiseksi, että molempien osapuolten avaruusliikenteen hallinnan järjestelmät ovat yhteentoimivia
- käyvät kolmansien maiden kanssa järjestelmällisesti vuoropuhelua avaruusliikenteen hallinnasta.

## 7 PÄÄTELMÄT

Tässä yhteisessä tiedonannossa esitetään EU:n näkemys maailmanlaajuisesta yhteiskuntapoliittisesta haasteesta, ja sen tavoitteena on luoda selkeä, johdonmukainen ja koordinoitu avaruusliikenteen hallintaa koskeva EU:n toimintamalli niin EU:lle kuin jäsenvaltioille sekä edistää EU:n asemaa avaruusliikenteen hallinnassa kansainvälisillä ja monenvälisillä foorumeilla.

EU:n on toimittava pikaisesti, yhteisesti ja päättäväisesti, jotta voidaan varmistaa avaruuden turvallinen ja kestävä käyttö. Tässä yhteisessä tiedonannossa ehdotetaan dynaamista ja jatkuvasti kehittyvää EU:n lähestymistapaa avaruusliikenteen hallintaan ja esitellään useita konkreettisia toimia, joilla pyritään turvaamaan EU:n ja sen jäsenvaltioiden edut EU:n ja sen jäsenvaltioiden toimivaltuuksien mukaisesti.

Näitä toimia ovat muun muassa siviili- ja sotilasalan avaruusliikenteen hallintaan liittyvien vaatimusten arviointi, EU:n toimintavalmiuksien parantaminen avaruusliikenteen hallinnan tukemiseksi palveluiden ja teknologian osalta, avaruusliikenteen hallinnan sääntelyyn liittyvien seikkojen edistäminen ja sitä koskevan lainsäädännön laatiminen sekä avaruusliikenteen hallintaa koskevan EU:n toimintamallin edistäminen kansainvälisellä tasolla.

Yhteiskuntamme ja taloutemme on riippuvainen EU:n ja jäsenvaltioiden avaruusinfrastruktuurista, ja nämä toimet parantavat sen häiriösietokykyä, tuovat lisää varmuutta alan toimijoille ja tukevat eurooppalaisen teollisuuden kilpailukykyä. Kumppaneidemme kanssa toteutettuina ne ovat myös konkreettinen panostus kansainväliseen pyrkimykseen, jonka tavoitteena on varmistaa, että avaruuteen perustuvat palvelut ja sovellukset ovat käytössämme tulevinakin vuosikymmeninä.