



EUROOPAN YHTEISÖJEN KOMISSIO

Bryssel, 10.02.1999
KOM(1999) 54 lopullinen

KOMMISSION TIEDONANTO

Galileo

Euroopan osallistuminen satelliittinavigointipalvelujen uuteen sukupolveen

TIIVISTELMÄ.....	iv
1. JOHDANTO.....	9
2. HAASTE EUROOPALLE	10
2.1. Aiheeseen liittyvät kysymykset.....	10
2.2. Ajoitusta koskevia näkökohtia	12
3. VIIMEAIKAINEN KEHITYS JA EUROOPAN STRATEGISIA VALINTOJA KOSKEVAT ALUSTAVAT PÄÄTELMÄT	13
3.1. Järjestelmän yhteiskehittäminen: mahdollinen yhteistyö Yhdysvaltojen kanssa	13
3.2. Järjestelmän yhteiskehittäminen: Venäjän federaatio	14
3.3. Japani mahdollisena kumppanina järjestelmän yhteiskehittämisessä	15
3.4. Muut maat ja alueet mahdollisina kumppaneina järjestelmän yhteiskehittämisessä	15
3.5. GNSS-2 -foorumi	15
3.6. Euroopan parlamentti	16
3.7. “Nollavaihtoehdon” hylkääminen	16
4. JÄRJESTELMÄARKKITEHTUURI JA TEKNISET OMINAISUUDET	18
4.1. Suorituskykyvaatimukset	18
4.2. Turvallisuuskysymykset.....	20
4.3. GNSS-maaverkon vaatimukset	21
4.4. Signaalirakenne	21
5. RAHOITUKSEEN LIITTYVÄT KYSYMYKSET.....	22
5.1. Arvioidut kustannukset	22
5.2. Galileon julkisen rahoituksen lähteet	23
5.3. Mahdolliset tulolähteet julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyön pohjaksi ...	25
5.4. Julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyön luominen	26

6.	ORGANISAATIOITA KOSKEVAT KYSYMYKSET	28
6.1.	Galileon suunnittelu, valmistus ja käyttö: peruseriaatteet ja välittömät päätökset.....	28
6.2.	Strategiset näkökohdat	29
6.3.	Kehittämiskvaihe.....	30
6.4.	Käyttövaihe	30
6.4.1.	Galileon hallinto	30
6.4.2.	Galileon käyttö	31
6.5.	Radiotaajuuksien turvaaminen	31
6.6.	Säätelyä koordinoiva elin	33
7.	JÄRJESTELMÄN YHTEISKEHITTÄMISEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS JA MAHDOLLISET KUMPPANIT: LOPPUPÄÄTELMÄT.....	34
8.	TIE TÄSTÄ ETEENPÄIN : STRATEGIAN TOTEUTUS	35

Liite I)	Galileon kehittämishahmotelma
Liite II a)	Galileon suunnitellun kiertoradan pääominaisuudet
Liite II b)	Lyhenteet
Liite III a)	Rahoitus selvitys
Liite III b)	Galileo – yksityiskohtainen selvitys kustannusten jakautumisesta
Liite IV	Markkinatutkimus ja taloudelliset edut

TIIVISTELMÄ

Tässä tiedonannossa esitellään strategia, jolla pyritään varmistamaan, että Eurooppa on täysipainoisesti mukana maailmanlaajuisen satelliittinavigointijärjestelmän (GNSS) kehittämisessä ja että sillä siten on myös kaikki mahdollisuudet niihin liittyvillä markkinoilla. Keskeinen suositus on, että Euroopan pitäisi kehittää uusi satelliittinavigointijärjestelmä sekä siihen liittyvä maanpäällinen infrastruktuuri, Galileo.

EU:lla on vastassaan valtava haaste, mutta myös huomattava mahdollisuus satelliittinavigoinnin alalla, josta on tulossa keskeisen tärkeä kaikille liikennemuodoille ja monille muille toiminnoille. Näillä järjestelmillä on ratkaiseva rooli Euroopan yhdenmukaisen liikennejärjestelmän luomisessa, mikä taas on keskeistä yhtenäismarkkinoiden tukemiseksi. Lisäksi EU:n jäsenvaltioilla on julkinen velvoite tarjota turvallisia navigointipalveluja ja muita julkisia palveluja (esimerkiksi etsintä- ja hengenpelastuspalveluja), ja GNSS saattaa olla kustannustehokkain menetelmä tämän saavuttamiseksi.

Kysymys ei siis ole siitä, pitäisikö Euroopan olla tulevaisuudessa riippuvainen satelliittinavigointijärjestelmästä, vaan siitä, mitä taloudellisia etuja, mukaan luettuina työpaikat, saavutettaisiin täysipainoisella osallistumisella järjestelmän kehittämiseen. Lisäksi kyse on siitä, missä määrin Eurooppa valvoisi järjestelmiä, joista sen turvallisuuden kannalta elintärkeät palvelut riippuvat.

Viime vuonna komissio määritteli seuraavat ongelmat, jotka jatkuva riippuvuus kolmansien maiden järjestelmistä aiheuttaisi¹:

- Seurauksena on vakavia riippumattomuuteen ja turvallisuuteen liittyviä ongelmia, jos eurooppalaiset turvallisuuden kannalta tärkeät navigointijärjestelmät eivät ole yhteisön valvonnassa. Nykyiset järjestelmät eivät myöskään täysin vastaa siviilikäyttäjien niille asettamia, suorituskykyä koskevia vaatimuksia.
- On varmistettava, etteivät eurooppalaiset käyttäjät joudu tulevaisuudessa tilanteeseen, jossa palvelu muuttuisi tai heiltä perittäisiin liian korkeita maksuja. Jos markkinoilla joku pääsee hallitsevaan asemaan tai syntyy käytännössä monopoli, olisi vaikea vastustaa tällaisia maksuja ja ehkä mahdotonta kehittää nopeasti muita vaihtoehtoja.
- EU:n yritysten kilpailukyky näillä tuottoisilla markkinoilla (maailmanlaajuinen 40 miljardin euron markkinapotentiaali vuoteen 2005 mennessä) heikkenisi vakavasti. (Euroopan kilpailukyky palvelumarkkinoilla voisi heikentyä, mikäli sillä ei olisi tasapuolista mahdollisuutta osallistua itse järjestelmän tekniseen kehittämiseen.)

Strateginen valinta

Komission viime vuonna tekemä työ keskittyi kahteen avainalueeseen: komissio selvitti mahdollisuudet noudattaa yhteistä lähestymistapaa Yhdysvaltojen, Venäjän federaation ja muiden maiden kanssa sekä sen selvensi, miltä Euroopan järjestelmä näyttäisi ja kuinka paljon se maksaisi. Nyt kun molemmista seikoista on selvä käsitys, Euroopalla on nyt mahdollisuus tehdä ratkaisevat valinnat.

¹ Tiedonanto *Kohti Euroopan laajuista paikantamis- ja navigointiverkkoa: maailmanlaajuisista satelliittinavigointijärjestelmästä (GNSS) koskeva eurooppalainen strategia*, KOM (98) 29 lopull., 21.1.1998.

Kuten tiedonannossa tehtiin selväksi, on tehtävä kiireellinen päätös: Yhdysvallat on sitoutunut GPS-järjestelmän kehittämiseen ja maailmanlaajuisesti hallitsevan asemansa vahvistamiseen. Yhdysvalloilla on jo etumatka. Jos Eurooppa ei anna vankkaa poliittista sitoumusta sellaisen Euroopan järjestelmän kehittämiseen, joka olisi käytössä yhtä pian kuin GPS:n seuraava sukupolvi, se myöhästyy.

Euroopalle kannattavinta investointia voi pääpiirteittäin luonnehtia seuraavasti:

- sen täytyy olla avoin, maailmanlaajuinen järjestelmä, joka on täysin yhteensopiva GPS:n kanssa, mutta siitä riippumaton, ja Venäjän federaatiolla on oltava huomattava osuus siinä,
- sen täytyisi perustua keskikorkeuskiertoradan (MEO) satelliitteihin, ja se tulee maksamaan 2,2–2,9 miljardia euroa;
- sitä täytyisi kehittää yksityisen ja julkisen sektorin yhteistyönä siten, että huomattava osuus rahoituksesta tulee eurooppalaisista rahoituslähteistä ja lisäksi luodaan uusia tulolähteitä.

Komission mielestä tätä vaihtoehtoa hyödyntämällä Eurooppa voi saavuttaa strategiset, kaupalliset, liikenteeseen liittyvät ja työllisyyteen liittyvät päämäärät kohtuullisin kustannuksin. Se on siksi selvästi parempi kuin “nollavaihtoehto” (joka merkitsisi riippuvuutta nykyisistä sotilaallisista järjestelmistä).

Kansainvälisen yhteistyön mahdollisuus

Viime vuoden tiedonannossa mainittiin kolme yleistä vaihtoehtoa:

- kaikki tärkeimmät osapuolet kehittävät maailmanlaajuisia järjestelmää yhdessä;
- EU kehittää GNSS:ää yhdessä yhden tai useamman kansainvälisen kumppanin kanssa (erityisesti Yhdysvaltojen tai Venäjän kanssa);
- EU kehittää itsenäisesti omaa järjestelmäänsä.

Komissio totesi, että GNSS:n seuraavan sukupolven kehittäminen yhdessä on periaatteessa todennäköisesti kustannustehokkain vaihtoehto. Kuitenkin komissio korosti, että yhteistyön pitäisi täyttää tietyt ehdot, joita ovat varmat takuut siitä, ettei palvelua keskeytetä, osallistuminen tulevaisuudessa GNSS:n suunnitteluun, kehitykseen ja toimintaan, EU:n täysipainoinen osallistuminen järjestelmän valvontaan ja Euroopan yritysten mahdollisuudet kilpailla kaikilla markkinasegmenteillä. Neuvosto kannatti tätä lähestymistapaa ja pyysi komissiota tiivistämään yhteyksiään erityisesti Yhdysvaltoihin ja Venäjän federaatioon. Laajakantoisten yhteydenottojen seurauksena komissio on nyt päätenyt seuraaviin päätelmiin järjestelmän yhteisen kehittämisen mahdollisuuksista.

Yhdysvallat ei halua jakaa GPS:n valvontaa (lähinnä sotilaallisista syistä), mutta hyväksyisi yhteistyön tietyillä teknisillä osa-alueilla. Yhdysvallat myös tiedostaa, että kahden toisiaan täydentävän järjestelmän (GPS ja Galileo) olemassaolo lisää yleistä kestävyyttä, mahdollistaa satelliittinavigoinnin ja tarkan ajastuksen käytön kriittisissä sovelluksissa (esim. ainoana navigointimenetelmänä tietyissä käyttötarkoituksissa) tai vaikeilla alueilla (esim. kaupungeissa). Esitetään, että tällaiseen yhteistyöhön kannattaa pyrkiä.

Venäjän federaatio tarjoaa käytännössä täyttää kumppanuutta uuden kansainvälisen järjestelmän kehittämiseksi nykyisen GLONASSin pohjalta. Tämän lähestymistavan etuna olisi, että Eurooppa voisi Venäjän satelliittien käyttöä ja valvontaa koskevaa asiantuntemusta hyödyntämällä kehittää kestävän Galileon nopeammin kuin muutoin. Tällöin voitaisiin myös käyttää yhdessä arvokkaita GLONASSin taajuusalueita.

Suosittelun lähestymistapa on siis kehittää Galileo, jonka peitto olisi alusta alkaen maailmanlaajuinen ja joka olisi riippumaton Yhdysvaltojen GPS:stä, mutta täysin yhteentoimiva sen kanssa. Hanke olisi avoin muille kumppaneille, jotka haluavat osallistua siihen. Erityisesti Venäjän osallistumisesta olisi merkittäviä etuja, jos yhteistyö voidaan järjestää tyydyttävällä tavalla. Niiden rajoitusten puitteissa, joita yhteentoimivuus GPS:n kanssa asettaa, järjestelmä käyttäisi uusia, alan viimeisimpiä ominaisuuksia, jotka mahdollistavat uusien sovellusten kehittämisen, tekevät koko GNSS:stä kestävän ja korjaavat nykyisen GPS:n teknisiä heikkouksia (esim. heikkoa käytettävyyttä kaupunkialueilla ja pohjoisimmilla leveysasteilla sekä ennalta arvaamattomia väliaikaisia aukkoja peittoalueessa myös Euroopan mannerlaatan alueella).

Mikä järjestelmä tulisi valita

Galileon perustaksi esitetään MEO-satelliiteista koostuvaa perusjärjestelmää sekä näihin soveltuvaa infrastruktuuria ja maanpäällisiä järjestelmiä, jotka tarjoavat yhtenäisen palvelun, jota Euroopan laajuiselta paikannus- ja navigointiverkosta edellytetään. Tässä lähestymistavassa tekniset riskit ovat mahdollisimman vähäiset - varsinkin jos yhteistyö Venäjän federaation kanssa voidaan järjestää tyydyttävällä tavalla - sillä nykyisissä järjestelmissä käytetään tätä teknologiaa. Tämän lähestymistavan tulisi olla maailmanlaajuinen alusta alkaen, mikäli Eurooppa haluaa saada maailmanlaajuisen toiminnan edut ja tarjota maailmanlaajuiset markkinat järjestelmälle ja sen sovelluksille.

Rahoitus

Avainkysymys on, kuinka Euroopan pitäisi rahoittaa järjestelmä. Niin kauan kuin Yhdysvallat jatkaa perussignaalin tarjoamista ilman maksua, on selvää, että Euroopalta tarvitaan julkista rahoitusta Galileon kehittämiseen. Esitetään kolmen kohdan rahoitusstrategiaa:

- merkittävää rahoitusta Euroopan tasolla, EU:n talousarviosta erityisesti Euroopan laajuisen liikenneverkkojen varoista ja ESA:lta
- tulolähteiden luomista, mikä todennäköisesti edellyttää sääntelytoimia, sekä
- julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyön kehittämistä, jotta saadaan täydentävää rahoitusta sekä vastinetta rahoille. Tarvitaan kuitenkin varmoja poliittisia päätöksiä, joilla rohkaistaan teollisuutta tekemään investointeja.

EU:n rahoituksen osalta esitetään että noin 500 miljoonaa euroa (10 % komission Agenda 2000:ssa Euroopan laajuisille liikenneverkoille esittämästä kokonaisbudjetista) voitaisiin saada Euroopan laajuisen verkkojen liikennebudjetista (ESA esittää voivansa osallistua vastaavalla summalla). Lisäksi tutkimus- ja kehittämistoimiin voidaan saada noin 120 miljoonaa euroa viidennestä puiteohjelmasta, ja lisärahoitusta voidaan ehkä saada kuudennessa puiteohjelmasta.

Monia mahdollisia tulolähteitä on esitetty, erityisesti ajatus GNSS-palvelun vastaanottajilta perittävistä maksuista ja maksuista, joita perittäisiin taatun suorituskyvyn, korvausvastuun jne. tarjoavasta kohderyhmältään rajoitusta palvelusta. Nämä maksut voisivat muodostaa huomattavan osan Galileon rahoituksesta, jos neuvosto on valmis luomaan tarvittavan sääntelyn.

Julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyön avulla voitaisiin saada Galileolle täydentävää rahoitusta, parantaa hankkeen suunnittelua ja varmistaa kaiken kaikkiaan vastine rahoille. Mikä tärkeintä, se vahvistaisi yksityisen sektorin sitoutumisen hankkeeseen. Se, että on erityisesti lisättävä kiinnostusta palveluun tulojen luomiseksi ja kannattavuuden saavuttamiseksi, toimisi tehokkaana mekanismina, joka varmistaisi että käyttäjien tarpeet ovat avainasemassa. Julkisten ja yksityisten tahojen yhteistyörakenne puolestaan auttaisi pitämään kulut hallinnassa, sillä suuri osa järjestelmän perustamiskulujen ylittämiskustannuksista lankeaisi yksityiselle sektorille. Se myös heijastaisi sitä, että Galileossa yhdistyvät julkinen palvelu ja kaupalliset kysymykset. Hankkeen päämääränä olisi lähestyä omarahoitteisuutta toimintavaiheessa, jos muuttuvat kustannukset (toiminta ja täydennykset) olisivat 140–205 miljoonaa euroa vuodessa.

Ihanteellinen lähestymistapa olisi luoda täysin julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyöhön perustuva malli mahdollisimman pian. Tämä olisi suunnittelu-valmistus-toiminta -malli. Mutta tämä lähestymistapa edellyttää huomattavasti lisätyötä järjestelmän suorituskykyvaatimusten, riskien jakamisen ja tulolähteiden osalta. Kaikkia näitä osa-alueita täytyy tutkia yhteistyössä yksityisen sektorin kanssa, mikä olisi keskeinen osa hankkeen määrittämisvaihetta.

Organisaatiokysymykset

Galileo olisi ainutlaatuinen hanke, johon liittyisi monia poliittisia, taloudellisia, turvallisuutta koskevia ja kaupallisia etuja. Tarvitaan organisaatorakenne, joka heijastaa tätä ainutlaatuista luonnetta. Monet seikat vaikuttavat organisaatorakenteeseen. Julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyöllä olisi vaikutusta organisaatorakenteeseen: päämääränä on perustaa ”välikätenä toimiva yritys”, jonka tehtävänä on vastata järjestelmän käyttöönotosta ja tämän jälkeen sen toiminnasta. Eräät Galileon keskeiset puolet kuuluvat kuitenkin selvästi julkiselle alueelle. Kansainvälisten kumppanien mukaan ottaminen Galileoön merkitsisi, että näiden olisi oltava myös mukana päätöksenteossa.

Organisaatorakennetta varten yksilöidään kolme perustasoa:

- Poliittinen ja strateginen taso, joka antaa yleiset suuntaviivat ja vastaa tärkeimmistä kansainvälisistä neuvotteluista. On suositeltavaa, että EU:n institutionaalisia puitteita käytettäisiin strategisten päätösten tekemiseen. Komissio johtaisi kansainvälisiä neuvotteluja, aluksi Yhdysvaltojen ja Venäjän federaation kanssa, neuvoston hyväksymien suuntaviivojen mukaisesti.
- Ohjelman hallintoelin, joka vastaisi hankkeen saattamisesta päätökseen ja rahoituspäätöksistä, mahdollisten tarjouspyyntöjen ehtojen laatimisesta ja jolla olisi sopimusperustainen suhde julkisen ja yksityisen sektorin välikätenä toimivaan yritykseen. Toimintavaiheessa tästä elimestä tulisi Galileon hallintoelin.
- Julkisen ja yksityisen sektorin välikätenä toimiva yritys.

Kaikkia päätöksiä ei kuitenkaan tarvitse tehdä nyt, ja hankkeen pitäisi nyt siirtyä julkisin varoin rahoitettavaan määrittäsvaiheeseen, jossa tehdään lopullisten rakenteiden – erityisesti julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyön – luomiseen tarvittava työ.

Suosituks

Yhteisön toimitelimiä pyydetään siis:

- tekemään sitova poliittinen päätös Galileon kehittämistä edellä kuvatulla tavalla, joka merkitsee mahdollisimman pientä teknistä riskiä ja parasta vastinetta rahalle, Euroopan strategisten etujen takaamiseksi;
- hyväksymään kolmivaiheinen rahoitusstrategia: merkittävä rahoitus Euroopan tasolla, tulolähteiden kehittäminen sekä julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyömalli. Galileo olisi erityisesti hyväksyttävä ensisijaiseksi hankkeeksi Euroopan laajuisten verkkojen kehittämisessä, jotta sille voitaisiin saada monivuotinen rahoitus (arviolta 500 miljoonaa euroa vuosina 2000–2006).
- ottamaan esiin yhteisön ulkopuolisten maiden kanssa käytävien neuvottelujen ja teknisten keskustelujen tarve. Komissiota pitäisi kehottaa neuvottelemaan sopivista GNSS:ää koskevista sopimuksista neuvoston tulevaisuudessa hyväksymien suuntaviivojen mukaisesti.
- hyväksymään hankkeen määrittäsvaiheen organisaatioita koskeva lähestymistapa sekä ryhtymään kiireellisiin toimenpiteisiin pysyvien rakenteiden luomiseksi.

1. JOHDANTO

Euroopan unionin (EU) ministerineuvosto teki 17. maaliskuuta 1998 päätelmät komission tiedonannosta *Kohti Euroopan laajuista paikantamis- ja navigointiverkkoa: maailmanlaajuisesta satelliittinavigointijärjestelmää (GNSS) koskeva eurooppalainen strategia* ja kehotti päätelmissään komissiota esittämään suosituksia tulevasta eurooppalaisesta lähestymistavasta maailmanlaajuiseen satelliittinavigointiin.

Komissiota kehoitettiin lujittamaan yhteyksiään tärkeisiin kansainvälisiin kumppaneihin, joihin kuuluvat Yhdysvallat ja Venäjän federaatio, jotta voidaan arvioida mahdollisuuksia kehittää yhdessä yhteisön vaatimusten mukainen järjestelmä. Komissiota pyydettiin myös kiristämään työtahtiaan riippumattoman eurooppalaisen satelliittinavigointijärjestelmän kehittämisvaihtoehdon tutkimiseksi.

Tammikuussa 1999 Euroopan parlamentti hyväksyi komission tiedonantoa koskevan päätöslauselman². Siinä pyydettiin muun muassa EU:n jäsenvaltioita muodostamaan Euroopan avaruusneuvosto valtionpäämiesten tai hallitusten tasolla ja komissiota esittämään mahdollisimman pian yhdenmukainen strategia Euroopan laajuisen paikannus- ja navigointiverkon kehittämiseksi.

Maaliskuusta 1998 lähtien on pidetty ennätyksellisen suuri määrä tulevan satelliittinavigointijärjestelmän merkittävimpien osapuolten tapaamisia, joissa on ollut mukana myös monia satoja tärkeimpiä tämän alan toimijoita. Myös kansainvälisten kumppaneiden tapaamisia on ollut tiuhaan tahtiin. Tämä tiedonanto kertoo viime vuoden työn tuloksista, ja siinä ehdotetaan Euroopan keskipitkän aikavälin strategiaa sekä toteutusohjelmaa.

Tarkoitus on, että yhteisön toimielimet voivat tiedonannon pohjalta tehdä tarvittavat päätökset Euroopan osuudesta seuraavan sukupolven GNSS:ään. Tiedonannossa käytetään tästä syntyvästä eurooppalaisesta hankkeesta alustavasti nimeä Galileo.

Tiedonannossa esitetään siksi joukko toimintatapaa koskevia päätelmiä ja luettelo täydentävistä toimista, jotka on suoritettava lähikuukausien aikana. Komissio laatii myös neuvottelujen suuntaviivat, jotta tarvittavat kansainväliset sopimukset saataisiin ajoissa tehtyä. Kolme avainkohtaa ovat yksimielisyys siitä, että Euroopan pitäisi kehittää Galileo niin pian kuin mahdollista; sopiminen Galileon yleisestä arkkitehtuurimallista; sellaisen tarkoituksenmukaisen rahoitusjärjestelmän luominen, johon yksityinen sektori osallistuu mahdollisimman aikaisin ja mahdollisimman suurella määrällä (julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyö) ja tarvittavan julkisen rahoituksen varaaminen. Sopivan toimintaa sääntelevän ja hoitavan sekä hanketta johtavan rakenteen kehittäminen on ensisijainen tavoite seuraavassa vaiheessa.

² A4 – 0413/98, 13.1.1999.

2. HAASTE EUROOPALLE

2.1. Aiheeseen liittyvät kysymykset

EU:lla on vastassaan melkoinen haaste mutta samalla myös huomattava tilaisuus.

Strategiaa koskevia näkökohtia: Tällä hetkellä on kaksi maailmanlaajuisen satelliittinavigoinnin perusjärjestelmää – Yhdysvaltojen GPS ja Venäjän federaation GLONASS – ja GPS hallitsee nyt markkinoita. GNSS:stä on tulossa keskeisen tärkeä kaikille liikennemuodoille sekä myös monille muille toiminnoille. Esimerkiksi tuotantoteollisuus ja palvelusektori ovat yhä suuremmassa määrin riippuvaisia GNSS:stä paikantamisesta ja/tai tarkan ajan määrittämisessä. Tämä riippuvuus herättää tärkeitä strategisia kysymyksiä, mukaan luettuna yhteiseen ulko- ja turvallisuuspolitiikkaan liittyvät kysymykset, varsinkin jos perusjärjestelmät eivät ole Euroopan valvonnan tai vaikutusvallan alaisuudessa.

Euroopan on nyt päätettävä, kehitetäänkö uusi järjestelmä. Haasteena on taata Euroopan strategisten tarpeiden toteutuminen ilman kohtuuttomia kustannuksia tai riskejä. Jos sen sijaan toimenpiteisiin ei ryhdytä, Yhdysvaltojen nykyinen johtava markkina-asema voimistuu ja Eurooppa jää täysin Yhdysvalloista riippuvaiseksi useissa turvallisuuteen liittyvissä asioissa.

Galileo antaa Euroopalle selkeät mahdollisuudet vahvistaa poliittisia siteitä muihin maihin. Yhdysvallat ja Eurooppa ovat jo tunnustaneet, että yhteistyö olisi molemmille hyödyksi ainakin siviilikäyttöön tarkoitetuissa sovelluksissa, ja yhteistyö Venäjän federaation kanssa voisi niin ikään olla molemmille hyödyksi vahvistamalla kumppanuus- ja yhteistyösopimusta³. Muut maat voivat myös osallistua kumppaneina hankkeeseen, lisätä kansainvälistä yhteistyötä ja tukea maailmanlaajuisen markkinoiden kehitystä ja paitsi sisäisiä myös ulkoisia investointeja.

Liikennenäkökohdat: On selvää, että satelliittinavigointi on yhä keskeisemmässä asemassa tulevaisuuden liikenteessä. GNSS on osa älykästä infrastruktuuria, joka auttaa varmistamaan turvallisuuden⁴, tehostamaan liikennetoimintoja, vähentämään ruuhkia ja ympäristölle aiheutuvia haittoja sekä tukemaan multimodaalista kehitystä. Kehittyneet navigointijärjestelmät ovat sellaisten kuljetusten tehokkaan hallinnan ja kestävä liikenteen edellytys, jotka itsessään ovat olennaisia talouskasvulle.

Kansainvälisten sopimusten nojalla EU:n jäsenvaltioilla on myös velvoite tarjota turvallista navigointipalvelua ja eräitä muita julkisia palveluja (esimerkiksi etsintää ja hengenpelastusta).

³ Euroopan unionin ja Venäjän federaation 24 päivänä kesäkuuta 1994 allekirjoittama kumppanuus- ja yhteistyösopimus, jossa kumpikin osapuoli sitoutuu edistämään ja rohkaisemaan poliittista, taloudellista ja tieteellistä kumppanuutta.

⁴ Komission huhtikuussa 1998 teettämässä GNSS:ää koskevassa strategisessa tutkimuksessa mainittiin muun muassa, että yhdistettyihin kuljetuksiin liittyvä tietoliikenne ja GNSS-navigointitiedot olisivat välittömästi hyödyksi rautateille, sillä ne helpottaisivat junien ohjaamisessa ja törmäyksien ehkäisemisessä, etenkin silloin, jos ei ole kannattavaa tuottaa passiivisen ilmaisimen tarvitsemaa sähkövirtaa tai jos rautateihin kohdistuva ilkeä aiheuttaa ongelmia.

Johdonmukainen Galileo-ohjelma, joka liitetään sopivalla tavalla toisiin järjestelmiin, voi taata kustannustehokkuuden ja mahdollistaa huomattavat säästöt julkisten varojen käytössä.

Galileo voisi myös korjata nykyisten GPS- ja GLONASS-järjestelmien puutteet, joiden takia nämä järjestelmät eivät voi taata liikenteelle ja elintärkeille taloudellisille toiminnoille välttämätöntä luotettavuutta ja saatavuutta. Yksi mahdollinen etu kahdesta itsenäisestä mutta yhteensopivasta avaruusnavigointijärjestelmästä (GPS ja Galileo) voisi myös olla se, että kumpikin järjestelmä toimii toisensa varajärjestelmänä, jolloin on mahdollista perustaa hengenpelastussovelluksia pelkän satelliittinavigoinnin varaan. Satelliittipalvelu voi siis korvata tietyt maanpäälliset järjestelmät, mistä seuraa toiminta- ja huoltokustannusten säästöjä.

Taloudelliset/teolliset näkökohdat: Komission tiedonannossa tammikuussa 1998 hahmoteltiin suuri joukko mahdollisia sovelluksia satelliittivälitteiselle ajanmääritys-, paikanmääritys- ja navigointijärjestelmälle sekä näiden tarjoamille uusille taloudellisille mahdollisuuksille (potentiaaliset maailmanmarkkinat, joiden arvo on 40 miljardia euroa vuoteen 2005 mennessä⁵). Miltei joka päivä luetteloon lisätään uusia sovelluksia palveluista, jotka perustuvat GNSS:ään. Haasteena on taata Euroopalle kohtuullinen osuus maailmanmarkkinoista ja tähän alaan liittyvistä työpaikoista. Kuluttajien GNSS:ään perustuviin tuotteisiin ja palveluihin kohdistama kysyntä kasvaa nopeasti. GPS:n laitemarkkinat Euroopassa arvioitiin 228,7 miljoonan dollarin suuruisiksi vuonna 1997 ja niiden ennustetaan kasvavan 960 miljoonaan dollariin vuonna 2004⁶. Liitteessä IV on lisätietoja markkinanäkymistä. Täysin kestävän GNSS-infrastruktuurin luominen nopeuttaisi eri liikennemuodoille tarkoitettujen erilaisten lisäarvosovellusten kehittämistä ja käyttöönottoa suurilla maantieteellisillä alueilla, ja siksi näistä palveluista seuraavat sosioekonomiset edut koettaisiin paljon aikaisemmin⁷. Tässä suhteessa Galileo voi vaikuttaa merkittävästi siten, että se asettaa uudet suorituskykytasot, lisää GNSS-palvelun saatavuutta ja tarjoaa takuut ja korvausvastuun, jotka tukevat yleistä markkinoiden kasvua ja houkuttelevat erityisesti asiakkaita, jotka edellyttävät korkeaa tasoa.

Viime kuukausien keskustelu Galileosta on osoittanut hankkeen mahdollisuudet herättää kiinnostusta ja lisätä tietoisuutta kaupallisista sovelluksista. Euroopan parlamentti on korostanut etuja, jotka saataisiin luomalla ”yleinen avaruusteknologiasovellusten käyttämisen kulttuuri”. Tämä voitaisiin varmistaa, jos Eurooppa osallistuisi GNSS:n kehittämiseen.

⁵ ESA:n rahoittamassa vertailevassa GNSS-2 -järjestelmien tutkimuksessa mainittiin useita tärkeitä poliittisia etuja, jotka saataisiin Galileosta, mutta ei pelkän GPS:n varassa olevasta järjestelmästä, ja jotka johtuvat osittain GPS:n ja Galileon muodostaman yhteisjärjestelmän paremmasta suorituskyvystä. Etuihin sisältyy 40 miljardin euron arvoinen laitemyynti ja 40 miljardin euron arvoiset lisäarvopalvelut eurooppalaisille yrityksille vuosina 2005–2023. Toinen analyysi keskittyi liikenteen alan käyttäjille koituviin etuihin, vaikka navigointi- ja tietoliikennepalvelujen lisääntyvä yhdentymisen saa jo aikaan huomattavaa kasvua muissa kuin liikenteeseen liittyvissä sovelluksissa. Merkittävimpien kuljetusmuotojen välillä odotetut kokonaisedut ovat noin 18 miljardin euron suuruusluokkaa Galileon viitenä ensimmäisenä toimintavuotena.

⁶ Frost and Sullivanin raportti, jota siteerataan Yhdysvaltain kauppaministeriön tietoliikennetoimiston kansainvälisen kaupan hallinnon asiakirjassa *Global Positioning System Market Projections and Trends in the Newest Global Information Utility*.

⁷ Useiden massamarkkinoille - erityisesti tieliikenteelle - tarkoitettujen lisäarvosovellusten toteutusta nopeutettaisiin, ja markkinat olisi tyydytetty 10 vuotta aikaisemmin (GNSS-2 -foorumien teknisen ja taloudellisen ryhmän raportti, joulukuu 1998).

On todettu, että jos Eurooppa on mukana signaalirakenteen kehittämisessä ja jos on mahdollisuus sovittaa ohjelma käyttäjien tuleviin tarpeisiin, Galileon pitäisi auttaa teollisuutta pysymään tulevien sovellusten kehityksen kärjessä. GPS:n kanssa kilpailevan järjestelmän olemassaolo takaisi myös, että teollisen suunnittelun edistymistä häiritseviä yksipuolisia päätöksiä maksuista ei voitaisi tehdä.

Viime vuosikymmenen aikana avaruutta on alettu yhä enemmän hyödyntää kaupallisesti. Tietoliikenne ja radio- ja tv-lähetykset ovat kaksi esimerkkiä. Sääntelystä vapailla alueilla on käynnissä kiivas kilpailu, ja merkittävimmät osapuolet yhdistävät voimiaan luodakseen mittakaavaetuja. Myös Euroopan avaruusteollisuus on järjestäytymässä uudelleen vastatakseen maailmanlaajuisen kilpailun haasteeseen. Poliittisten suuntaviivojen laatiminen Galileolle tukisi avaruus- ja puolustusteollisuuden rakennemuutosta. Poliittinen johto voisi antaa lisäarvoa, joka auttaisi varmistamaan Euroopan aseman tällä strategisella sektorilla.

Lisäksi on myös entistä enemmän kehitettävä yhteistoimintaa nykyisten kansallisten avaruusjärjestöjen ja ESA:n välillä sekä luoda oikeanlainen koordinointi Euroopan laajempien poliittisten liittoutumien (EU, WEU⁸) kanssa. Galileo voisi toimia katalyyttinä, joka mahdollistaisi esimerkillisen työnjaon eri toimijoiden ja toimielinten välillä kehittämistyössä.

Työllistäminen: Se, että Euroopan teollisuus on mukana tällä huipputeknologian alalla, joka alkaa jo kehittyä eksponentiaalisesti, auttaa varmistamaan työllisyystilanteen ja parantamaan sitä. Arvioiden mukaan itse satelliittinavigointi-infrastruktuurin luominen tukisi 20 000:ta työpaikkaa ja sen toiminta loisi 2 000 pysyvää työpaikkaa sekä huomattavia uusia työllistämismahdollisuuksia eri sovellusaloilla (laitteet ja palvelut)⁹.

Sääntelyä koskevat kysymykset: Euroopan sääntelyvaatimuksissa voitaisiin kasvavassa määrin ottaa huomioon tiedotusjärjestelmät, jotka tarvitsevat paikannus- ja/tai ajanmäärittäyssignaaleja käyttöönsä. Näin voitaisiin tulevaisuudessa menetellä esim. sähköisessä maksunkeruussa¹⁰, ympäristöalalla tai maatalouden ja kalastuksen seurannassa. Galileo mahdollistaisi tarpeellisen hyväksynnän (joka ei ole mahdollista nykyjärjestelmien avulla) ja antaisi siten sääntelyelimille ja käyttäjille luottamusta järjestelmän soveltuvuuteen. Sääntelytoimin voitaisiin siis auttaa yhteisön päämäärien saavuttamista.

2.2. Ajoitusta koskevia näkökohtia

Varhainen päätös on tärkeä, sillä harvinainen tilaisuus on nyt avoinna. Yhdysvallat on jo tehnyt GPS-satelliitin seuraavaa sukupolvea (lohko-IIIF) koskevat periaatepäätökset, toisen siviilitaajuuden määrittely mukaan luettuna, ja ottaa uudet satelliitit käyttöön ensi

⁸ Länsi-Euroopan unioni (WEU), johon kuuluvat Belgia, Ranska, Saksa, Kreikka, Italia, Luxemburg, Alankomaat, Portugali, Espanja ja Yhdistynyt kuningaskunta. Siihen kuuluu myös joitakin liittännäisjäseniä (Islanti, Norja, Turkki), liittännäiskumppaneita (Bulgaria, Tšekin tasavalta, Viro, Unkari, Latvia, Liettua, Puola, Romania, Slovakia, Slovenia) ja tarkkailijajäseniä (Itävalta, Tanska, Suomi, Irlanti, Ruotsi).

⁹ ESA:n vertailevassa GNSS-2 -tutkimuksessa arvioidaan, että Galileo-hanke lisäisi myös työpaikkoja laitteiston tuotannossa ja myynnissä alle 25 000:sta (jo pelkän GPS:n pohjalta) enintään 70 000:een (GPS ja Galileo) vuonna 2008. Kaiken kaikkiaan siis ennustetaan, että vuoteen 2008 mennessä noin 100 000:n välittömän, välillisen ja epäsuoran työpaikan syntyminen riippuu siitä, päätetäänkö Galileo-hanketta viedä eteenpäin.

¹⁰ Komission tiedonanto sähköisistä maksunkeruujärjestelmistä, KOM (98) 795 lopull., 21.12.1998.

vuosikymmenellä. Jos Eurooppa odottaa, uusi lohko-IIF vahvistaa GPS:n nykyistä hallitsevaa asemaa, ja markkinat hyväksyvät GPS:n standardiksi. Euroopalle ei silloin käytännössä jää kuin tukijan rooli.

Jos taas Eurooppa toimii nyt, se voi kehittää laajemmat palvelut (signaalirakenne, tehotasot jne.), jotka antaisivat Euroopalle todellisen mahdollisuuden päästä markkinoille, vaikka ne ovatkin yhteensopivia ja täysin yhteentoimivia GPS:n kanssa. Galileo voitaisiin ottaa käyttöön huomattavasti nopeammin kuin muuten, mikä tekisi siitä kilpailukykyisen, jos Euroopan lähestymistapa perustuisi GLONASSiin, sillä edellytyksellä, että nähdään tarpeeksi vaivaa yleisön luottamuksen kasvattamiseksi ja hankkeen edistämiseksi maailmanlaajuisesti. Haasteena on toimia päättäväisesti ja hyvissä ajoin.

Päätös on tehtävä vuonna 1999 niin varhaisessa vaiheessa kuin mahdollista ja luotava näin keskipitkän aikavälin politiikka Euroopan osallistumiselle seuraavan sukupolven satelliittivälitteisiin paikantamis-, navigointi- ja ajanmäärittäjäjärjestelmiin. Jos päätöstä ei tehdä, rajataan Eurooppa strategisien alan kehityksen ja uusien maailmanlaajuisien standardien määrittämisen ulkopuolelle. Tällä olisi vakavat seuraukset strategiselle, talous-, teollisuus-, työllisyys- ja kuljetuspolitiikalle. Viivästynyt päätös merkitsee myös Yhdysvaltojen määräävän aseman vahvistumista entisestään, jolloin Euroopalle olisi paljon vaikeampaa, todennäköisesti jopa mahdotonta, päästä markkinoille ja sen olisi käytännössä hyväksyttävä Yhdysvaltojen asettamat standardit. EU:lta tarvitaan pitkän aikavälin sitoumusta markkinasovellusten kehittämiseksi ja järjestelmään tehtävien yksityisten investointien tukemiseksi.

3. VIIMEAIKAINEN KEHITYS JA EUROOPAN STRATEGISIA VALINTOJA KOSKEVAT ALUSTAVAT PÄÄTELMÄT

Viime vuoden tiedonannossa mainittiin kolme yleistä vaihtoehtoa:

- kaikki tärkeimmät osapuolet kehittävät maailmanlaajuisia järjestelmää yhdessä
- EU kehittää GNSS:ää yhdessä yhden tai useamman kansainvälisen kumppanin kanssa (erityisesti Yhdysvaltojen tai Venäjän kanssa);
- EU kehittää itsenäisesti omaa järjestelmäänsä.

Tiiviit yhteydet kansainvälisiin kumppaneihin ovat auttaneet rajaamaan näitä vaihtoehtoja huomattavasti.

3.1. Järjestelmän yhteiskehittäminen: mahdollinen yhteistyö Yhdysvaltojen kanssa

Tätä Euroopan kohtaamaa merkittävää haastetta tarkastellessaan neuvosto kehotti maaliskuussa 1998 komissiota tutkimaan mahdollisuutta kehittää yhteinen järjestelmä Yhdysvaltojen kanssa. Yhdysvalloissa käytiin kolme keskustelukierrosta (vuoden 1998 toukokuussa, heinäkuussa ja marraskuussa). Kävi pian ilmi, että Yhdysvallat ei voinut harkita yhteisomistajuutta tulevaisuudessa eikä Euroopan täyspainoista mukanaoloa 24 satelliitin GPS-järjestelmän valvonnassa (lähinnä sotilaallisten näkökohtien takia). Yhteistyön Yhdysvaltojen kanssa täytyisi siis perustua joko olemassa olevan, Yhdysvaltojen valvoman GPS:n varaan tai siihen, että kehitetään GNSS kahden sellaisen toisiaan täydentävän

satelliittijärjestelmän ympärille, joista toinen on GPS ja toinen eurooppalainen tai kansainvälinen. Hyödylliset keskustelut Yhdysvaltojen viranomaisten kanssa selvensivät ja karsivat vaihtoehtoja, mutta myös mahdollistivat kehityksen kohti periaatteita, jotka voisivat olla yhteistyösopimuksen pohjana tulevaisuudessa.

USA:n ja EU:n yhteistyön lähtökohta

Hedelmällinen yhteistyö Euroopan kanssa voisi Yhdysvaltojen näkökulmasta olla mahdollista ainoastaan, jos Eurooppa hyväksyy GPS:n standardipaikantamispalvelun (SPS) ja signaalirakenteen kaikkien tulevan GNSS:n siviilikäyttöön tarkoitettujen sovellusten perustaksi. Tämä estäisi erilaisten järjestelmien syntymisen ja takaisi teollisuudelle tärkeän politiikan vakauden. Jos Eurooppa sitoutuisi GPS:ään maailmanlaajuisena standardina, Yhdysvallat harkitsisi Euroopan osallistumista GPS-järjestelmän kehitys- ja nykyaikaistamistyöhön sekä EU:lle sopivaa roolia siviilikäytössä ja -hallinnassa. Yhdysvallat harkitsisi myös antavansa julkilausuman aikomuksesta tarjota jatkuva käyttöoikeus GPS-signaaliin ilman välitöntä käyttäjämaksua, lopettaa rajoitettu saatavuus ja noudattaa sovittua ilmoitusaikaa ennen kuin lopettaa GPS-signaalin saatavuuden mistä tahansa syystä. Jos EU päättäisi investoida GPS:ää täydentävän järjestelmän kehittämiseen ja toteuttamiseen, EU:n ja Yhdysvaltojen yhteinen päämäärä voisi olla täysin yhteentoimiva, maailmanlaajuinen järjestelmä, joka koostuisi kahdesta itsenäisestä järjestelmän osasta. Yhdysvaltain ja Euroopan välillä on yksimielisyys siitä, että kaksi itsenäistä järjestelmää parantaisivat koko GNSS-järjestelmän kestävyyttä ja mahdollista suorituskykyä sekä saattaisi mahdollistaa sen käytön ainoana navigointimenetelmänä tietyissä turvallisuuteen liittyvissä toimissa. Tällä suuntauksella voisi olla merkittäviä seurauksia sille, miten Galileo kehittyy sekä sen kustannustehokkuudelle.

3.2. Järjestelmän yhteiskehittäminen: Venäjän federaatio

Keskustelut Venäjän federaation kanssa käytiin vuoden 1998 toukokuussa, heinäkuussa ja lokakuussa. Venäjän federaatio on ehdottanut maailmanlaajuisen huipputason satelliittinavigointijärjestelmän yhteiskehittämistä. Se vaikuttaa halukkaalta täyttämään vaatimukset, jotka hahmoteltiin vuoden 1998 tammikuussa annetussa komission tiedonannossa ja jotka neuvosto hyväksyi, sekä sallimaan tulevan järjestelmän yhteisen omistuksen ja hallinnan. Venäjän viranomaiset ovat laatineet GLONASSia koskeva siirtymäsuunnitelman, joka sisältäisi järjestelmän siirtämisen siviilihallintaan ja sen edistämisen siviilikäytössä¹¹. Se olisi aluksi itsenäinen GPS:ää täydentävä järjestelmä, jota asteittain kehitettäisiin Galileo-järjestelmäksi (parantaen asteittain koko GNSS:n kestävyyttä ja suorituskykyä).

Tämän lähestymistavan merkittävimpiä etuja olisi, että jos yhteistyö kehittyy tyydyttävällä tavalla, Eurooppa voisi Venäjän käytännön asiantuntemusta hyödyntämällä kehittää Galileon paljon lyhyemmässä ajassa kuin muuten. Lisäksi menetelmä mahdollistaisi arvokkaan GLONASS-taajuuskaistan käytön huolimatta siitä, että niukkojen radiotaajuuksien käytöstä käydään kovaa kilpailua etenkin kaupallisessa tietoliikenteessä. Se ei rajoittaisi tulevaisuuden vaihtoehtoja.

¹¹ Kolmen uuden satelliitin laukaisu 30.12.1998 osoittaa Venäjän federaation sitoutumista GLONASSin ylläpitämiseen taloudellisista paineista huolimatta. Uuden satelliitin laukaisua suunnitellaan. On suunniteltu nykyaikaistettua GLONASS-satelliittia, jonka odotettavissa oleva elinikä on pidempi, mutta uusia parannuksia odotetaan länsimaisten standardien yhdentymisen myötä.

Tässä hahmotelmassa pyritäisiin asteittaiseen lähestymistapaan, alkaen poliittisista puitteista, jotka aluksi helpottaisivat asiantuntemuksen vaihtoa teollisuuden osapuolten välillä, kun mahdollisia toiminnallisia järjestelyä vielä tutkitaan. Tämä asetettaisiin kumppanuus- ja yhteistyösopimuksen yhteyteen, ja huomioon otettaisiin EU:n turvallisuusedut ja yhteisen ulko- ja turvallisuuspolitiikan päämäärät.

3.3. Japani mahdollisena kumppanina järjestelmän yhteiskehittämisessä

Japani on Yhdysvaltojen kanssa antanut yhteisen julkilausuman, jossa se tunnustaa GPS:n maailmanlaajuisiksi standardiksi. Tämän tarkoituksena on lähinnä edistää markkinalähtöistä satelliittinavigointiin perustuvien sovellusten kehittämistä. Se ei kuitenkaan sulje pois vaihtoehtoisten GNSS-2 -lähestymistapojen mahdollisuutta tai tee tyhjäksi tutkimus- ja kehitystyötä. Vaikka Japani siis keskittyykin tässä vaiheessa GNSS-1:een, se on kiinnostunut myös eurooppalaisten suhtautumisesta mahdolliseen GNSS-2:een. Sen rakentavan vuoropuhelun perusteella, jonka avulla on voitu kehittää ja varmistaa GNSS-1:n avaruuteen sijoittuvien laajennusten (EGNOS ja MSAS) yhteentoimivuus, Japanilla voi olla kiinnostusta osallistua Euroopan johtamaan Galileon avaruussegmentin kehitystyöhön. Tämä voisi auttaa vähentämään Euroopan julkisiin varoihin kohdistuvia vaatimuksia. Galileo-hankkeen jatkamista koskevan päätöksen tulisi liittyä jatkuvasti käytäviin keskusteluihin Japanin mahdollisesti merkittävästä asemasta hankkeessa. Kartoitettavia keskusteluja mahdollisesta tulevaisuudessa tehtävästä yhteistyöstä pitäisi käydä nopeasti asianomaisten ministeriöiden ja järjestöjen kanssa. Teollisuuden yhteistyö näyttäisi antavan varhaisen mahdollisuuden kehittää suhdetta.

3.4. Muut maat ja alueet mahdollisina kumppaneina järjestelmän yhteiskehittämisessä

Monet muut maat ovat osoittaneet kiinnostusta yhteistyöhön EU:n kanssa saadakseen GNSS-1:n edut ja harkitakseen GNSS-2:ta. Tällaisella yhteistyöllä voitaisiin korjata nykyisen navigointi-infrastruktuurin puutteita, luoda ne todella maailmanlaajuiset markkinamahdollisuudet, jotka on tunnustettu, sekä tukea teollisuuden yhteistyön tehokasta kehitystä. On kuitenkin selvää, että tällainen yhteistyö tuskin vähentää merkittävästi Galileon rakentamiskustannuksia, mutta yhteistyö voisi osaltaan vaikuttaa maailmanlaajuisen yhteentoimivuuteen, mahdollisiin markkinamahdollisuuksiin sekä tulolähteisiin.

Alustavia yhteyksiä on jo luotu Keski- ja Itä-Euroopan maihin, Turkkiin, Sveitsiin, Islantiin, IVY-maihin, Afrikkaan ja Etelä-Amerikkaan sekä Kanadaan, Australiaan, Intiaan, Kiinaan ja Koreaan. Teollisista, strategisista ja poliittisista syistä sekä tavaroiden ja ihmisten turvallisen ja tehokkaan kuljetuksen kannalta on erittäin tärkeää kehittää Euroopan GNSS-toimintatapa kolmansien maiden ja myös EU:n jäsenyyttä hakeneiden valtioiden kanssa siten, että ne voivat olla vaikuttamassa sen onnistumiseen. Eurooppa voi siten kehittää uuden maailmanlaajuisen standardin ja viedä sitä muualle maailmaan.

3.5. GNSS-2 -foorumi

Täyttääkseen neuvoston maaliskuussa esittämän pyynnön 1998 komissio perusti GNSS-2 -foorumin¹², joka mobilisoi useimmat asiaan liittyvät eurooppalaiset toimijat

¹² GNSS-2 -foorumi, johon osallistui johtavia asiantuntijoita alan yrityksistä, EU:n toimielimistä, radionavigointipalvelujen tarjoajien joukosta, käyttäjäyhteisöistä ja korkeakoulujen edustajia, tuki komission näkemyksiä institutionaalisissa ja oikeudellisissa kysymyksissä, eri lähestymistapojen teknisessä ja rahoitusarvioinnissa, siviili- ja sotilaskäyttöön liittyvissä sekä turvallisuuskysymyksissä ja käyttäjien

(vuoden 1998 heinäkuun ja joulukuun välillä). GNSS-2 -foorumin työ sekä useiden tutkimusten tulokset ja ennen kaikkea ESA:n vertailevan GNSS-2 -tutkimuksen alustavat tulokset ovat olleet muokkaamassa komission kantaa ja suosituksia.

Foorumin keskeisimmät päätelmät viittaavat siihen, että tulevaisuuden GNSS-järjestelmän pitäisi perustua yhdistelmään, joka muodostuu GPS:stä ja Euroopan johtamasta maailmanlaajuisesta osasta (Galileo). Jälkimmäisen tulisi olla avoin kolmansilta mailta ja ulkopuolisilta organisaatioilta saataville täydentäville lisäyksille (teollisuutta koskevien, sotilaallisten ja turvallisuusnäkökohtien sallimissa rajoissa). GNSS-2:n eri vaatimusten analyysi osoittaa selvästi tarpeen kehittää järjestelmä, joka voi tarjota ainakin kaksi palvelutasoa. Näihin pitäisi kuulua julkinen peruspalvelu, joka olisi saatavissa maksutta niin kauan kuin vastaava Yhdysvaltojen GPS-palvelu on ilmainen, sekä palvelu, joka on suunniteltu korkeatasoisia palveluihin liittyviä takuita tarvitseville käyttäjille (esimerkiksi signaalin saatavuuden ja virheettömyyden suhteen). Julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyön kehittämistä pidettiin ensisijaisena: foorumi suositteli konkreettisempaa analyysia siitä, miten yksityiset investoijat saataisiin parhaiten kiinnostumaan hankkeesta. Arvioitiin, että järjestelmän täytyisi olla maailmanlaajuinen alusta asti, jotta maailmanmarkkinat pääsisivät kehittymään kaikilta osin, jotta maailmanlaajuisten teollisuudenalojen (esim. ilmaliikenne- ja merenkulkualan, rahoituslaitosten sekä muiden alojen, joilla edellytetään tarkkaa ajanmäärittystä) tarpeet täytetään ja siksi, ettei yksikään kumppani vaikuttanut tässä vaiheessa halukkaalta kehittämään vastaavia alueellisia toimintoja.

3.6. Euroopan parlamentti

Parlamentti käsitteli komission tiedonantoa maaliskuulta 1998 ja hyväksyi päätöslauselman 13. tammikuuta 1999 perusteellisen kertomuksen pohjalta. Siinä todettiin, että Euroopan teollisuus oli aiemmin kärsinyt siitä, ettei eurooppalaisilla toimielimillä ollut selviä poliittisia suuntaviivoja eikä sitoumusta avaruusteollisuusalaan, ja komission asiakirjaan suhtauduttiin myönteisesti, koska strategiaa oli tarvittu jo monta vuotta. Parlamentti pyysi jäsenvaltioita tekemään selkeitä päätöksiä GNSS-2:n strategisista, teknisistä ja rahoitukseen liittyvistä suuntaviivoista sekä aikataulusta valtionpäämies- tai hallitustasolla. Parlamentti myös pyysi komissiota käymään perusteellisia neuvotteluja kansainvälisten kumppanien kanssa, johtamaan kansainvälisillä foorumeilla Euroopan satelliittien kiertoratojen sijainteja ja satelliittinavigointipalvelujen taajuuksia koskevia neuvotteluja sekä antamaan sääntelyä koskevat pääperiaatteet Euroopan avaruusteknologian sovelluksien sisämarkkinoiden luomiselle. Samalla parlamentti painotti, että GNSS:ää pitäisi mahdollisimman suuressa määrin rahoittaa julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyömallin kautta ja käyttäjämaksuilla.

3.7. "Nollavaihtoehtoon" hylkääminen

Kaikkia hahmotelmia täytyy verrata nollavaihtoehtoon: tietoiseen päätökseen luopua Euroopan osallistumisesta tulevan GNSS:n avaruussegmentin perusjärjestelmään. Tämä merkitsisi riippuvuutta Yhdysvaltojen GPS-järjestelmästä sekä mahdollisesti Venäjän federaation GLONASSista tai jostakin muiden valtioiden kehittämästä uudesta järjestelmästä.

tarpeiden määrittämisessä. Foorumi kokoontui täys- ja ryhmäistunnoissa ja laati loppuraportin joulukuussa 1998.

Yhdysvallat ottaisi selvästi mielellään vastaan Euroopan päätöksen keskittyä sovelluksiin ja järjestelmälaajennuksiin ja luopua satelliittivälitteiseen navigointiin siirtymisestä, sillä tämä vahvistaisi GPS:n nykyisen valta-aseman ja takaisi sen jatkumisen myös tulevaisuudessa. Lisäksi eurooppalaiset tutkimusvarat ja Euroopan laajuisen verkon varat voitaisiin keskittää GPS:n laajennuksiin (myös EGNOSin kaltaisten järjestelmien kautta) ja GPS:ään perustuvien sovellusten kehittämiseen älykkäissä liikennejärjestelmissä ja muilla osa-alueilla.

Aiemmin luvussa 2 *Haaste Euroopalle* esitetyt seikat puhuvat sitä vastaan, että Eurooppa luopuisi halustaan osallistua avaruussegmentin hallintaan. On kuitenkin selvää, että julkisten varojen käyttöä täytyisi arvioida, suunnitella ja valvoa tarkasti ja että yksityisten tahojen täytyisi myös ottaa kohtuullisessa määrin riski Galileon kehittämistyössä. Teknisten seikkojen ja organisaatiokysymysten tarkastelemisen lisäksi tämän tiedonannon päätarkoitus on antaa suosituksia siitä, *kuinka voidaan varmistaa, että Euroopan on talodellisesti mahdollista osallistua tulevaisuuden maailmanlaajuiseen satelliittinavigointijärjestelmään.*

Päätelmä: "Nollavaihtoehto" jättää Euroopan vaille kunnon takeita Euroopan poliittisten, strategisten, taloudellisten sekä työllisyyttä, teollisuutta, turvallisuutta, avaruutta ja erityisesti liikennettä koskevien sekä muiden etujen turvaamisesta.

Yhteenvetona Yhdysvaltojen ja Venäjän federaation kanssa käytyjen keskustelujen tuloksista ja GNSS-2 -foorumien suosituksista sekä neuvoston ja parlamentin esittämien kannanottojen pohjalta komissio on päättänyt, että pitäisi kehittää Galileo, jolla olisi seuraavat ominaisuudet:

- Se olisi riippumaton Yhdysvaltojen GPS:stä, mutta sitä täydentävä ja sen kanssa yhteentoimiva.
- Sen olisi avoin muiden kumppanien osallistumiselle. Euroopalle voisi olla erityisesti hyötyä Venäjän osallistumisesta, jos tämä voidaan järjestää tyydyttävällä tavalla.
- Niissä rajoissa, joita yhteentoimivuus GPS:n kanssa asettaa, Galileo hyödyntäisi siviilijärjestelmässä uusia, huippuluokan ominaisuuksia, jotka mahdollistavat uusien sovellusten kehittämisen, tekevät koko GNSS:stä kestäväen ja korjaavat eräitä nykyisen GPS:n teknisiä heikkouksia (esim. heikon peiton kaupunkialueilla ja pohjoisimmilla leveysasteilla sekä ennalta arvaamattomat väliaikaiset aukot peittoalueessa myös Euroopan mannerlaatan alueella).
- Sen peitto olisi maailmanlaajuinen alusta alkaen käytännön riippumattomuuden varmistamiseksi sekä järjestelmän ja sen sovellusten maailmanlaajuisten markkinoiden tarjoamiseksi
- Galileo sisältäisi kohderyhmältään rajoitetun palvelun.

4. JÄRJESTELMÄARKKITEHTUURI JA TEKNISET OMINAISUUDET

Tässä luvussa selvitetään, mikä arkkitehtuuri soveltuisi parhaiten vastaamaan käyttäjien tarpeita kustannustehokkaasti. Siinä kuvataan Galileon ensimmäinen hahmotelma.

4.1. Suorituskykyvaatimukset

Ilmailu- ja meriliikenteen käyttötarkoituksissa on jo kansainvälisiä navigointijärjestelmien suorituskykyvaatimuksia. Oleellisin on kansainvälinen 10 metrin tarkkuus vaakasuunnassa, joka on vähimmäisstandardi, jonka Galileo joutuu täyttämään, jotta se voitaisiin kelpuuttaa maailmanlaajuisen radionavigointijärjestelmän vakio-osaksi.¹³

Muut käyttäjät eivät ole kehittäneet yhtä tarkkoja vaatimuksia, joita olisi myös tuettu säädöksin. On myös mahdollisia käyttäjiä, joiden tarpeita ei ole määritelty, vaikka markkinapotentiaali on tunnistettu.

GNSS-2 -foorumi esitti eräitä yleisiä Galileon suorituskykyvaatimuksia. Näihin kuuluu se, että järjestelmän suorituskyvyn on kyettävä vastaamaan GPS:n seuraavan sukupolven (lohko-IIIF) suorituskykyä ollakseen uskottava järjestelmä¹⁴. Lisäksi avaruussegmentti ei saisi pyrkiä tarjoamaan kaikkia navigointiratkaisuja¹⁵ ja satelliitteihin olisi hyödyllistä sisällyttää muita navigointiin liittyviä tietoliikenneominaisuuksia.

Hankkeen määrittämisvaiheessa käyttäjien, mahdollisten palveluntarjoajien ja viranomaisten antama palaute on erittäin tärkeää. Vasta tämän jälkeen voidaan asettaa tarkat vaatimukset tehtävälle ja tehdä lopulliset päätökset tarvittavasta maassa ja avaruudessa sijaitsevasta infrastruktuurista.

Euroopan radionavigointistrategian täytyy kyetä vastaamaan suorituskykyvaatimuksiin siten, että turvallisuus ja varmuus huomioidaan kustannustehokkaasti. Järjestelmään tarvitaan ilman muuta satelliittivälitteisiä ja maanpäällisiä osia, jotka tukevat järjestelmän yleistä kestävyyttä. Komission hyväksymät asiantuntijalausunnat, jossa määritellään Euroopan osuutta GNSS:ssä, ovat seuraavat.

Arkkitehtuurin määrittelyn perustana ovat maailmanlaajuisen peittoalueen saavuttaminen, massamarkkinasovellusten käyttömahdollisuuden tarjoaminen, riittävä perusturvallisuustaso Euroopan liikennetoiminnoille ja samalla mahdollisimman pieni avaruudessa sijaitseva

¹³ Käyttäjät voivat suoraan määrittää navigointiratkaisunsa (kolmiulotteinen paikan-, nopeuden- ja ajanmääritys) reaaliaikaisesti saadessaan ainakin neljä signaalia neljältä eri satelliitilta käyttämättä toisia järjestelmiä.

¹⁴ Tämän on tulkittu tarkoittavan maamassan ja rannikkovetten peittoa vähintään 9,1 metrin vaaka- ja pystytarkkuudella ilman paikallisen alueen laajennusta 95 %:n varmuudella. Järjestelmän pitäisi pystyä antamaan korkeammat palvelutasot, kun se integroidaan maanpäällisiin laajennuksiin.

¹⁵ Kun päätökset Euroopan osallistumisesta GNSS:ään on tehty, komissio suunnittelee Euroopan kattavan navigointiverkon, sen edellyttämät kestävyystasot sekä satelliittivälitteisen ja maanpäällisen teknologian integroinnin ja antaa asiasta ehdotuksia.

infrastruktuuri (mikä mahdollistaa laajennusten kehittämisen tarpeen mukaan vaativampiin turvallisuustarpeisiin tai kaupallisiin erikoissovelluksiin).

Kiertoratoja, jotka voisivat antaa tasalaatuisen signaalin avaruudesta maailmanlaajuiselle palvelualueelle, on neljä eri lajia (katso liite II a)¹⁶.

Järjestelmän optimaalisessa määrittelyssä tulisi ottaa huomioon eri kiertoratojen erilaiset vahvuudet (esim. mittaustuloksen luotettavuutta koskevien tietojen saatavuus mukaan luettuna) suorituskyvyn takaamiseksi turvallisuusvaatimusten ja käyttäjien tarpeiden mukaisesti. Tarkat suositukset tehdään ESA:n vertailevan tutkimuksen avulla. Nykytilanteessa vaikuttaa kuitenkin selvältä, että Euroopan perusjärjestelmä käyttää todennäköisesti **keskikorkeuskiertorataa (MEO, Medium Earth Orbit)**, jonka tekniset riskit ovat alhaiset ja joka on tunnettu suorituskyvystään.

Sekä Yhdysvallat että Neuvostoliitto ovat soveltaneet MEO-lähestymistapaa kehittämiinsä järjestelmiin. Se on osoittautunut erittäin tehokkaaksi, ja se on säilytetty näiden kahden järjestelmän myöhemmissä sukupolvissa GPS:n lohko-IIF:ssä ja GLONASSin M:ssä. Tämä vaihtoehto edustaa siksi vähäisintä riskiä teknisesti ja alan yritysten kannalta varsinkin, jos Eurooppa ja Venäjän federaatio voivat hyödyntää toistensa vahvuuksia ja kokemusta.

Yhdysvaltojen, Japanin ja Euroopan kehittämät suoraluellaajennuspalvelut (WAAS, MSAS ja EGNOS) lisäävät GPS-signaaleihin mittaustuloksen luotettavuutta koskevia tarkistuksia ja differentiaalikorjauksen¹⁷, ja EGNOS laajentaa GLONASSia samalla tavalla. Nämä palvelut antavat myös etäisyyden mittaussignaalin.

Tällä hetkellä ESA:n tehdyssä työssä, johon alan yritykset ovat osallistuneet tiiviisti, on keskitytty kahteen yleiseen vaihtoehtoon:

- 21 MEO-satelliitin perusjärjestelmä, joka vastaisi melko hyvin Euroopan vaatimuksia. GPS:n ja paikallisten alueiden laajennusten liittäminen järjestelmän yleiseen toimintamalliin takaisi Euroopan vaatimusten täyttymisen.
- 36 MEO-satelliitin perusjärjestelmä, joka yksinään vastaisi täysin Euroopan vaatimuksia.

Käyttäjät tarvitsevat reaaliaikaista tietoa järjestelmän tilasta (jotta he voivat olla varmoja signaalien oikeellisuudesta). Mittaustuloksen luotettavuutta koskeva sanoma voitaisiin ainakin osittain toimittaa MEO-perusjärjestelmästä, mutta tässä vaiheessa harkitaan, tarvitaanko myös 3–9 täydentävää GEO- ja/tai IGSO-satelliitin järjestelmää, johon voisi sisältyä EGNOS-satelliitteja¹⁸. On myös varauduttu maanpäällisten verkkojen optimaaliseen yhdistämiseen,

¹⁶ GNSS-2 -foorumin teknisen ja taloudellisen ryhmän raportti, joulukuu 1998.

¹⁷ Mittaustuloksen luotettavuus voidaan määritellä käyttäjille annettavaksi luotettavuustasoksi siitä, että laskettu sijainti vastaa annettuja tietoja. Se perustuu siihen, että käyttäjiä varoitetaan virheistä varoitusviestillä määrääjän sisällä. Differentiaalikorjaus tarkoittaa sitä, että vähennetään ionosfääriin läpi välitettävien radioaaltojen vaikutusta, mikä on paikanmäärityksessä pääasiallinen virheiden aiheuttaja.

¹⁸ Vahvistetaan ESA:n vertailevan GNSS-2 -tutkimuksen määrittelyvaiheessa. GNSS-2 -foorumin teknisen ja taloudellisen ryhmän joulukuussa 1998 antamassa raportissa todettiin, että 36 MEO- ja 9 GEO-satelliittia olivat vähimmäisvaatimus, jotta käyttäjien vaatimukset voitaisiin täyttää (9,1 metrin vaaka- ja pystytarkkuus ilman paikallisen alueen laajennusta 95 %:n varmuudella).

mukaan luettuina EGNOSia ja - jos soveltuvat sopimukset saadaan aikaan - GLONASSia varten kehitetyt verkot. Galileon työohjelman täytyy myös sisältää strategia avaruusromun aiheuttamaa ongelmaa varten.

Vaikka kyseessä on vasta Galileon alustava luonnos, periaatepäätös Euroopan osallistumisesta GNSS:ään voidaan jo tehdä, sillä järjestelmän ominaisuuksista on jo riittävästi yksityiskohtaista tietoa, ja budjettivaikutuksetkin ovat melko tarkkaan selvillä. Paikanmäärittäminen, navigoinnin ja ajanmäärittäminen lisäksi odotetaan myös, että joidenkin navigointiin liittyvien tietoliikenneominaisuuksien sisällyttäminen Galileoön voisi lisätä turvallisuuden kannalta tärkeiden palvelujen luotettavuutta ja luoda tulolähteitä.¹⁹

4.2. Turvallisuuskysymykset

Ratkaisevan infrastruktuurin (kuten valvontakeskusten ja tietoliikenneverkkojen) fyysiseen suojaukseen ja tarkkojen navigointisignaalien tarjontaan kriisi- tai sotatilanteissa liittyy selvästi turvallisuusvaatimuksia. Täytyy myös varmistaa suojaukset väärennetyistä signaaleista ja muuta väärinkäyttöä sekä avaruudessa kulkevan signaalin häiriöitä vastaan. Toisaalta täytyy myös olla mahdollista estää järjestelmän käyttö vihollisjoukoilta sotatilanteessa. Järjestelmän suunnittelussa täytyy huomioida nämä yleiset vaatimukset. Lisäksi on perustettava häiriöiden tarkkailujärjestelmä ja luotava yhtymäkohta sotilaskäytön kanssa. Komissio aikoo jatkaa kartoittavia neuvotteluja tarkoituksenaan löytää sopivat kumppanit ja rakenteet tällaista yhtymäkohtaa varten komission teettämän tutkimuksen²⁰ sekä kansainvälisten keskustelujen ja neuvottelujen pohjalta ja laatii ehdotuksia niin pian kuin se on mahdollista yhteisön yhteisen ulko- ja turvallisuuspolitiikan puitteissa.

GNSS-2 -foorumin asiantuntijoiden suosima lähestymistapa oli sellaisen palvelun kehittäminen, jonka vastaanottoa valvotaan. He suunnittelivat, että massamarkkinoiden sovelluksissa olisi perussignaalin yleinen käyttömahdollisuus. Järjestelmässä olisi myös toista signaalia käyttävä valvottu vastaanoton palvelu, jonka saatavuus ja tarkkuus olisi taattu. Sen käyttäjät voisivat myös olla oikeutettuja saamaan korvauksia, jos järjestelmä ei kykenisi saavuttamaan luvattua suorituskykyä. Valvottu käyttö voisi myös täyttää kansainväliset velvoitteet kuten hengenpelastuspalvelut. Esimerkiksi etsintä- ja pelastusoperaatiot voisivat luottaa tähän palveluun millaisissa olosuhteissa tahansa. Tätä palvelua pidetään keskeisenä tekijänä yksityisen sektorin osallistumisen edistämiseksi ja tulolähteiden luomisessa. Vakavissa kriisi- tai konfliktitilanteissa tämän palvelun käyttöoikeus täytyisi kuitenkin rajoittaa valtuutettuihin käyttäjäryhmiin.

Kaikilla näillä turvallisuuskysymyksillä on merkitystä järjestelmän suunnittelussa, ja ne täytyy ratkaista ennen kuin Galileon testaus- ja vahvistamisvaiheet (*tarjouskilpailu ja valmistus*) voidaan käynnistää (suunnittelussa täytyy välttää muutoksia, jotka edellyttäisivät satelliittien uutta käyttöönottoa tai muutoksia maanpäällisissä osissa). Näiden alustavat kustannukset on lueteltu rahoitusta käsittelevässä luvussa 5.1.

¹⁹ GNSS-2 -foorumin tekninen ja taloudellinen ryhmä tarkasteli näitä kysymyksiä perusteellisesti. Päätelmänä oli, että navigointilaitteiden sisällyttäminen tietoliikennesatelliitteihin ("reppuselkäkyty") ja päinvastoin olisi epärealistista. Joidenkin navigointiin liittyvien tietoliikennetoimintojen lisääminen voisi sen sijaan olla toteutettavissa ja tuoda lisäarvoa.

²⁰ GNSS:n siviili- ja sotilaskäytön yhtymäkohta, tammikuu 1999.

4.3. GNSS-maaverkon vaatimukset

GNSS:n maanpäällisten osien tehtävänä on vastata virheettömyyden tarkkailusta, kiertoradan määrittämisestä sekä ajanmäärityksen synkronoinnista ja järjestelmän yleisen toiminnan hallinnasta. EGNOSin maan pinnalle sijoittuvien osien, jotka tällä hetkellä toteutetaan osana Euroopan laajuista paikantamis- ja navigointiverkkoa, on kehitetty mahdollisimman paljon siten, että sitä voidaan hyödyntää Euroopan GNSS-2 -järjestelmässä. Uusia maa-asemia täytyy ehkä ottaa käyttöön EU:n ulkopuolella hyvän maailmanlaajuisen suorituskyvyn varmistamiseksi. Järjestelmän suorituskyvyn takaamiseksi fyysisiä turvallisuusvaatimuksia tulee harkita. Kyseeseen voisi esimerkiksi tulla rajoitettu pääsy rakennuksiin, erikoistuneet tietoliikenneverkot, sopivat tehotasot ja maa-aseman ja satelliitin välisten yhteyksien salaaminen.

Galileon hyvän perusinfrastruktuurin lisäksi, mukaan luettuna siihen liittyvä maanpäällinen osa, on myös mahdollista parantaa suorituskyyä suuremman tarkkuuden saavuttamiseksi ja muita erikoispalveluja varten, erityisesti käyttämällä soveltuvaa maanpäällistä infrastruktuuria. Yhdessä nämä vaikuttavat Euroopan laajuisen paikantamis- ja navigointiverkon kehittämiseen, antavat sille kestävyyttä, täyttävät tiettyjen käyttäjäryhmien erityistarpeet määritetyillä alueilla ja tarjoavat palvelua alueilla, joilla satelliittiteknologia ei pysty tuottamaan kustannustehokasta ratkaisua. Esitetyn Euroopan GNSS:ään osallistumisen tarkoituksena ei ole yrittää päästä ainoaksi navigointimenetelmäksi kaikissa navigointivaiheissa pelkällä perussatelliittijärjestelmällä. Sen sijaan GNSS-arkkitehtuuri täytyy nähdä perusosana paikantamis- ja navigointiverkkojen järjestelmässä, johon se on integroitu optimaalisen kustannustehokasta käyttöä varten.

4.4. Signaalirakenne

Uuden, 2000-lukua varten suunnitellun satelliittijärjestelmän kehittäminen antaa Euroopalle mahdollisuuden harkita nykyisten signaalirakenteiden parantamista niin, että ne vastaavat käyttäjien tulevia tarpeita. Useat käyttäjät pitävät GPS-signaalirakennetta tyydyttävänä, vaikka signaalia ei ole taattu eikä se ole aina saatavilla. Massamarkkinoiden käyttäjän näkökulmasta katsoen Euroopan pitäisi kehittää GPS:n kanssa yhteensopiva ja yhteentoimiva signaali. Uudenaikaistetun GPS:n²¹ ja laajennetun eurooppalaisen signaalin pitäisi yhteiskäytössä tuottaa parempaa palvelua kuin mitä pelkästä GPS:stä saataisiin. Eurooppalaisen signaalin optimoimiseksi ja häiriö- ja väärentämisriskien vähentämiseksi myös taajuudet²² ja lähetystehot on valittava huolellisesti. Vaikka aihe on erittäin tekninen, olennaista on, että aloitetaan keskustelu Yhdysvaltojen ja alan eurooppalaisten yritysten välillä, jotta saadaan määriteltyä parametrit, joiden pohjalta Eurooppa voi kehittää laajennetun

²¹ Yhdysvaltojen varapresidentti Gore julkisti 25. tammikuuta 1999 uuden GPS:n uudenaikaistamisaloitteen 400 miljoonaa dollaria maksavassa ohjelmassa. Tähän liittyy kahden siviilisignaalin lisääminen tuleviin GPS-satelliitteihin. Yhdysvaltojen viranomaiset pitävät tätä aloitetta osana julkisten ja yksityisten tahojen jatkuvasti käynnissä olevaa yhteistä työtä. Toinen siviilisignaali on taajuudella 1227,60 MHz nykyisen sotilassignaalin ohella, ja se on saatavissa yleiseen käyttöön muita kuin turvallisuuden kannalta tärkeitä sovelluksia varten. Kolmas siviilisignaali, joka on tarkoitettu hengenpelastussovelluksia varten, on taajuudella 1176,45 MHz, joka kuuluu nykyiseen lentoradionavigointispektriin.

²² Venäjän federaation ja Yhdysvaltojen kanssa solmittavien sopimusten rajoissa Galileo voisi lähettää signaalia kahdella nykyisellä GLONASS-taajuudella sekä yhdellä tai useammalla GPS-taajuudella. Tässä yhteydessä otetaan huomioon myös taajuudet, jotka ITU:ssa on jaettu käytettäväksi Euroopan tasolla.

signaalirakenteen. Tähän sisältyy tarpeellinen työ ajanmäärityksen ja geodeettisten viitteiden maailmanlaajuisten standardien laatimiseksi.

Päätelmä: Galileon pitäisi pystyä vähintään toimimaan kolmiulotteisesti maa-alueiden yli, parempaan kuin 10 metrin tarkkuuteen vaakasuunnassa ja antamaan yleinen itsenäinen ajanmääritys maailmanlaajuisesti. MEO-perusjärjestelmää pidetään kustannustehokkaimpana ja teknisesti varmimpana ratkaisuna peruspalvelun käytön aloittamiseksi ja sen tarjoamiseksi. Järjestelmä pitää integroida kokonaan yhtenäiseen Euroopan laajuiseen paikantamis- ja navigointiverkkoon. Hyvä turvallisuustaso ja signaali, jonka vastaanottoa valvotaan, ovat myös avaintekijöitä. Riittävien taajuuksien varaaminen pitkällä aikavälillä ja yhteentoimivuus GPS:n kanssa ovat ratkaisevan tärkeitä.

5. RAHOITUKSEEN LIITTYVÄT KYSYMYKSET

Koska Yhdysvaltojen nykypolitiikkana on tarjota GPS:n perussignaalia ilman maksua, olisi harhaanjohtavaa kuvitella, että Galileota voisi kehittää ja tarjota pelkästään yksityinen sektori. Kuten useissa merkittävimmissä Euroopan laajuisiin verkkoihin liittyvissä infrastruktuurihankkeissa, julkista rahoitusta tarvitaan huomattavasti. Galileo-hankkeessa tämä koskisi erityisesti määritys-, testaus- ja validointivaiheita, kun perustutkimus, mallin testaus ja avaruussegmentin kehittäminen on toteutettu.

Tiedonannon tässä osassa esitellään kolmen kohdan rahoitussuunnitelma:

- huomattava rahoitus Euroopan tasolla EU:n talousarviosta erityisesti Euroopan laajuisten liikenneverkkojen määrärahoista ja ESA:n taholta
- tulolähteiden luominen, mikä todennäköisesti edellyttää sääntelytoimia, sekä
- julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyön kehittäminen, jotta saadaan täydentävää rahoitusta sekä vastinetta rahoille.

5.1. Arvioidut kustannukset

Julkisen peruspalvelun avaruussegmentin ja tarvittavan maanpäällisen infrastruktuurin kustannukset riippuvat satelliittijärjestelmästä. On silti vielä vaihtoehtoja, jotka täytyy arvioida, ennen kuin suorituskykyvaatimuksia vastaava optimaalinen järjestelmä voidaan määritellä. On kuitenkin jo mahdollista antaa melko tarkka arvio Galileon todennäköisistä kustannuksista²³.

Tällä hetkellä ESA:ssa tehdyssä työssä, johon teollisuus on osallistunut tiiviisti, on keskitytty kahden yleisen vaihtoehdon kustannusten arviointiin (katso kohta 4.1.)²⁴:

²³ Luvut on esitetty liitteessä III b.

²⁴ Huom. arviot perustuvat oletukseen, että tutkimus- ja kehittämiskustannukset sekä maanpäällisten osien käyttöönotto- ja käyttökustannukset ovat vakioita kaikissa vaihtoehdoissa.

- 36 MEO- ja 9 GEO-satelliitin järjestelmä, jonka kustannukset ovat noin 2,2 miljardia euroa vuosina 1999–2008, ja
- 21 MEO-satelliitin ja 3 GEO-satelliitin perusjärjestelmä, jonka kustannukset ovat noin 1,6 miljardia euroa. Paikallisten alueiden laajennusten²⁵ liittäminen järjestelmän yleiseen toimintamalliin takaisi Euroopan vaatimusten täyttymisen.

Tyydyttävä yhteistyösopimus Yhdysvaltojen kanssa voisi periaatteessa antaa molemmille osapuolille mahdollisuuden harkita satelliittijärjestelmien pienentämistä, jolloin ne voisivat yhdessä antaa tarvittavan palvelutason molemmille osapuolille. Lisäksi yhteistyö Venäjän federaation kanssa Galileon suunnittelussa ja toteutuksessa voisi myös vähentää kustannuksia.

Arviot kohderyhmältään rajoitetun palvelun käyttöönotosta yhdessä turvallisuuden ja varmuuden hyväksynnän kanssa edellyttävät 600–750 miljoonan euron lisärahoitusta.

Galileon kokonaiskustannukset vuosina 1999–2008 arvioidaan tällä hetkellä 2,2–2,95 miljardiksi euroksi GPS-yhteiskäytön ja maanpäällisten järjestelmien käytön laajuudesta riippuen. Mikäli käytetään julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyöhön perustuvaa lähestymistapaa, kaiken rahoituksen ei tarvitse olla julkista.

Muuttuvat kustannukset (käyttö- ja täydennyskustannukset edellä esitettyjen vaihtoehtojen mukaisesti) ovat suuruudeltaan 140–205 miljoonaa euroa vuodessa alkaen vuodesta 2008. Kustannussäästöjen pitäisi kuitenkin olla jossain määrin mahdollisia, kun nykyiset vaihtoehtoiset navigointijärjestelmät voidaan poistaa käytöstä.

5.2. Galileon julkisen rahoituksen lähteet

Galileon julkinen rahoitus on jo esitelty edellä. Olisi periaatteessa mahdollista rahoittaa tämä kansallisista talousarvioista. Mutta Galileo on selvästi Euroopan laajuisten liikenneverkkojen²⁶ ja yhteisen liikennepolitiikan avaintekijä, josta tulee välittömiä etuja kaikille jäsenvaltioille (se auttaa jäsenvaltioita täyttämään niiden julkisiin palveluihin liittyvät ja kansainväliset velvoitteet tarjoamalla navigointiapua). Niinpä rahoitus EU:n tasolla olisi hyvin perusteltua.

Euroopan tasolla on esitetty useita mahdollisia rahoituksen lähteitä:

- Ensinnäkin komissio on infrastruktuurin kehittämistä ja käyttöönottoa varten esittänyt AGENDA 2000 -ohjelman yhteydessä 5,5 miljardia euroa Euroopan laajuisille verkoille. Äskettäin hyväksyttiin yhteinen kanta, joka koskee Euroopan laajuisten verkkojen rahoitustuesta annetun asetuksen muuttamista, ja tämän yhteisen kannan pohjalta

²⁵ Paikallisten alueiden laajennukset, joita tarvitaan Galileon (pienemmän järjestelmän) suorituskykytavoitteiden täyttämiseksi, maksavat arviolta 200 miljoonaa euroa (mikäli laitteisto asennetaan 250:een merkittävään kaupunkiin).

²⁶ GNSS:ää pidetään selvästi paikannus- ja navigointiverkon keskeisenä osana ja yhteistä etua koskevana hankkeena nykyisissä Euroopan laajuisten liikenneverkkojen suuntaviivoissa (Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös N:o 1692/96/EY, tehty 23 päivänä heinäkuuta 1996, yhteisön suuntaviivoista Euroopan laajuisen liikenneverkon kehittämiseksi, EYVL L 228, 9.9.1996).

monivuotisen alustavan ohjelman laatimisen pitäisi olla pian mahdollista²⁷. Tämän pitäisi luoda kestävä ympäristö, jota tarvitaan yksityisten investointien rohkaisemiseksi ja markkinoiden kehityksen tukemiseksi. Komissiolla olisi aikomuksena ehdottaa tulevassa monivuotisessa ohjelmassaan, että noin 500 miljoonaa euroa (10 % Euroopan laajuisille liikenneverkoille osoitetuista määrärahoista) varattaisiin Galileolle ja että komissio raportoi säännöllisesti hankkeen edistymisestä neuvostolle ja Euroopan parlamentille. Tämä sopii komission tavoitteeseen pitää älykkäitä liikennejärjestelmiä ensisijaisen tärkeinä.

- Toiseksi viidennelle puiteohjelmalle varatuista yleisistä talousarviomäärärahoista²⁸ voitaisiin komission arvion mukaan kohtuudella osoittaa 120 miljoonaa euroa Galileolle. Viidennen puiteohjelman voimassaoloaika päättyy vuonna 2002, ja rahoituksen jatkamista vuoden 2002 jälkeen esitettäisiin viidennen puiteohjelman arvioinnin perusteella.
- Kolmanneksi komission Tacis-ohjelma antaa mahdollisuuksia tukea Venäjän federaation ja muiden entisen Neuvostoliiton tasavaltojen kanssa tehtävää yhteistyötä koulutusala ja teollisuuden uudistamisessa sotilaskäytöstä siviilikäyttöön.
- Lisäksi ESA pystyisi toimielinmekanismiensa yhteydessä mahdollisesti keräämään saman verran varoja kuin mitä Euroopan laajuisille verkoille osoitettaisiin.

Kaiken kaikkiaan enimmillään 1,25 miljardia euroa voitaisiin saada Euroopan tasolla Galileo-ohjelman rahoitukseen vuosina 2000–2006, kun taas kokonaiskustannukset olisivat 2,2–2,95 miljardia euroa vuosina 2000–2008. EU:n tasolla tähän ei sisälly uuden ohjelman luomista, vaan tämä tehtäisiin varaamalla määrärahoja käynnissä olevista yhteisön ohjelmista. ESA:n olisi aloitettava uusi ohjelma.

Edellä esitettyjen arvioiden pohjalta tarvittaisiin vielä vähintään 950 miljoonan euron ja enintään 1,70 miljardin euron lisärahoitusta (tässä ei ole vielä otettu huomioon budjettijakson ulkopuolelle jäävää EU:n mahdollista rahoitusta vuosina 2007–2008). Lisärahoituksen saamiseksi on olemassa seuraavia vaihtoehtoja:

- ensinnäkin mahdollisten tulolähteiden yksilöiminen voisi houkutella yksityisiä tahoja osallistumaan Galileoon. Tällöin myös EIP (sekä EU:n ja Venäjän yhteistyössä EBRD) voisi ehkä rahoittaa osan hanketta pitkän aikavälin lainoilla
- yhteistyö muiden maiden kanssa voi mahdollistaa kustannusten jakamisen kansainvälisten kumppaneiden kanssa

²⁷ Tämän pitäisi olla vastaus parlamentin budjettivaliokunnan lausuntoon, jonka mukaan sillä, että selvä poliittinen suunta puuttui eivätkä Euroopan yhteisön toimielimet olleet sitoutuneet asiaan, oli haitallinen vaikutus.

²⁸ Ehdotus Euroopan parlamentin ja neuvoston päätökseksi tutkimusta, teknologista kehittämistä ja esittelyä koskevasta Euroopan yhteisön viidennestä puiteohjelmasta (1998–2002), KOM (97) 142 lopull. Tässä yhteydessä voidaan käyttää hyväksi yhteisen tutkimuskeskuksen (kuten avaruusteknisten sovellusten tutkimuslaitoksen) asiantuntemusta sekä niitä toimia, jotka sisältyvät aihepiirikohtaisiin ohjelmiin *Elämänlaatu ja luonnonvarojen hoitaminen ja Kilpailukykyinen ja kestävä kasvu* sekä monialaiseen ohjelmaan *Yhteisön tutkimuksen kansainvälisen aseman vahvistaminen*.

- useat jäsenvaltiot voivat ehkä osallistua erikseen erityisesti varmistaakseen, että Euroopan GNSS:n turvallisuuteen liittyvät näkökohdat hoidetaan riittävän hyvin.

5.3. Mahdolliset tulolähteet julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyön pohjaksi

Tulolähteet vähentävät julkisten tukien tarvetta ja helpottavat julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyötä. Parlamentti pyysi komissiota myös tutkimaan uusia ja jopa epätavallisia menetelmiä sen varmistamiseksi, että tulevat käyttäjät maksavat vastaanottamistaan GNSS-palveluista²⁹. Komissio on siksi tutkinut monia mahdollisia tulolähteitä.

- Yksi mahdollinen tulolähde liittyy palvelutasoihin (vähintään kaksi avaruussegmentin lähettämää signaalia, yksi yleisesti käytettävissä oleva ja vähintään yksi, joka tarjoaa valvottuun vastaanottoon perustuvia korkeampia palvelutasoja). Erilaisia vastaanottolaitteita tai älykortteja täytyisi kehittää eri palvelutasoille:

- taso 1 massamarkkinoiden palvelu
- taso 2 palvelu, jolle hankitaan hyväksyntä
- taso 3 hengenpelastus- ja turvallisuuteen liittyvät palvelut.

On suunniteltu, että tason 1 palvelut olisivat saatavissa maksutta. Tämä noudattaisi Yhdysvaltain GPS:n vastaavaa standardipaikkannuspalvelua koskevaa nykyistä politiikkaa ja Venäjän federaation siviilikäytön GLONASS-signaalia. Jos Yhdysvaltojen ja/tai Venäjän maksujen perintäpolitiikka muuttuu, Euroopan kantaa voidaan tarkistaa.

Tasot 2 ja 3 olisivat kohderyhmältään rajoitettuja palveluja, joita tilaajat voivat käyttää maksusta. Eräissä tapauksissa näiden palvelujen käyttö voisi olla pakollista, esimerkiksi infrastruktuurin käyttömaksun sähköisen perimisen, kalastustoiminnan valvonnan, rahti- ja linja-autoliikenteen sekä tieliikenteen turvallisuuspalvelujen yhteydessä. On huomattava, että kansainvälinen merenkulkujärjestö (IMO) edellyttää kansainvälisesti rekisteröidyissä laivoissa GNSS-laitteistoa vuodesta 2000 alkaen ja että GNSS on keskeinen osa kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön (ICAO) CNS/ATM-järjestelmää³⁰.

Tasoista 2 ja 3 voitaisiin tehdä vielä kiinnostavampia, jos tilaajien saamiin palveluihin liittyisi korvausvastuu. Tämä olisi eräänlainen vakuutus, ja Galileon käyttäjät voisivat sen ansiosta luottaa Galileon palveluihin toisin kuin käyttäessään perussignaalia. Se, että tasojen 2 ja 3 palveluille voitaisiin hankkia hyväksyntä turvallisuuden kannalta tärkeitä ja muita korkeatasoista suorituskykyä vaativia palveluja varten (toisin kuin GPS:lle, jolle ei voida hankkia hyväksyntää), olisi myös markkinaetu. Sikäli kuin Galileo voi mahdollistaa nykyisten maanpäällisten ilmanavigointitoimintojen korvaamisen ja tarjota luotettavamman palvelun lentoliikenteelle, voidaan odottaa, että lentoliikenteestä muodostuu yksi tulolähde.

- Toinen mahdollisuus olisi periä satelliitin välittämien radionavigointipalvelujen kaikilta vastaanottajilta maksu. Maksu olisi otettava käyttöön koko EU:n alueella, ja sitä olisi

²⁹ Budjettivaliokunnan lausunto komission 21.tammikuuta 1998 antamasta tiedonannosta.

³⁰ Tietoliikenne, navigointi, valvonta/lentoliikenteen hallinta.

sovellettava kaikkiin EU:ssa myytäviin tai sinne tuotuihin vastaanottimiin. Maksun etuna olisi se, että sitä voitaisiin soveltaa sellaisenaan massamarkkinoilla (esimerkiksi autoihin asennettaviin navigointilaitteisiin tai vapaa-ajan toimintoihin) ja se kattaisi siten myös tason 1 laitteet. Tämä noudattaisi täysin komission yleistä linjaa marginaalisista infrastruktuurin käyttömaksuista, ja se voitaisiin rajoittaa hyvin pieniin summiin. Käyttäjien kelpuutukseen liittyvät kysymykset pitäisi käsitellä niin, että osoitetaan kustannusten kokonaissäästö sekä palvelun parempi saatavuus etenkin kaupunkialueilla. Perityillä maksuilla voitaisiin kattaa esimerkiksi järjestelmän käyttökustannukset ja päivityskustannukset, kun se on otettu käyttöön. Useat jäsenvaltiot perivät jo käyttömaksuja eräistä tuotteista, mm. äänityslaitteista, valokopioikoneista ja videokaseteista. Myös eräät palvelut, kuten julkiset televisiolähetykset, rahoitetaan pakollisilla käyttömaksuilla. Suuruudeltaan 20 euron käyttömaksu vastaanottajaa kohden tuottaisi 140–205 miljoonaa euroa vuodessa ja kattaisi suurelta osin hankkeen valmistus- ja kehittämiskustannukset³¹. Olisi myös mahdollista ottaa käyttöön satelliittinavigointisignaalien vastaanotosta perittävä vuotuinen käyttölupamaksu, vaikka sen toteuttaminen olisi todennäköisesti vaikeampaa.

- Yksityinen sektori voisi vastaavasti saada tuloja monipuolisilla sovelluksilla, joiden toteuttamista tietoliikenteen ja paikantamisen integrointi helpottaisi, esimerkiksi erikoistuneilla kaupallisilla ja huipputarkeilla palveluilla sekä turvallisuuteen liittyvien ja sen kannalta keskeisten laitteiden integroinnilla. Näihin voisi myös sisältyä erikoistuneita tietoliikennelaitteita joissakin satelliiteissa. Monia tällaisia toimintoja voitaisiin käyttää julkisten palveluvelvoitteiden täyttämiseen (esimerkiksi etsinnässä ja hengenpelastuksessa). “Varjomaksujärjestelmällä” voidaan ehkä taata tulolähteet yksityisille toimijoille. On selvää, että jos Galileo on kehitetään lisäominaisuuksia palvelujen tukemiseksi, syntyy myös kustannuksia, joita on verrattava syntyviin lisätuloihin.

Liitteessä IV on Galileosta alustavia markkinaennusteita, joista näkyvät tässä luvussa esitettyjen tulolähteiden arvioidut tuotot. Eräät näistä tulolähteistä, esimerkiksi käyttömaksujen käyttöönotto ja Galileon eräiden käyttötarkoitusten määrittäminen pakolliseksi, riippuvat sääntelypäätöksistä. Toiset, kuten esimerkiksi valvottu vastaanotto ja salaaminen, riippuvat järjestelmän teknisten ominaisuuksien määrittämisestä. Muita mahdollisia tulolähteitä voidaan saada selville vasta ajan myötä, sillä satelliittiperustaisten sovellusten markkinat kasvavat eksponentiaalisesti. Alan yritysten täytyy siis vielä pohtia tätä seikkaa rahoituksen kokonaisjärjestelyn yhteydessä, kun taas julkisen sektorin on käsiteltävä aiheeseen liittyviä sääntelypäätöksiä.

5.4. Julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyön luominen

Kuten muissakin Euroopan laajuisten verkkojen hankkeissa, Galileon yhteydessä on huomattavat mahdollisuudet houkutella yksityisinvestointeja infrastruktuurin osien kehittämiseksi, kunhan mahdolliset tulolähteet tunnistetaan selvästi ja riskit jaetaan selvästi, mikä saattaa edellyttää hallitusten antamia takuita. Yhtenä päämääränä tulisi olla julkisen sektorin rahoituksen korvaaminen suurelta osin yksityisellä rahoituksella toimintavaiheessa.

³¹ Jos oletetaan, että vuoteen 2010 mennessä 50 prosentissa uusista autoista on GNSS:ään perustuva paikannuslaite ja että Euroopassa myydään noin 14 miljoonaa autoa vuodessa, 20 euron käyttömaksu tuottaisi 140 miljoonaa euroa vuodessa.

Julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyö voisi antaa Galileolle täydentävää rahoitusta, parantaa hankkeen suunnittelua ja taata, että rahoille saadaan vastinetta. Se, että on erityisesti lisättävä kiinnostusta palveluun tulojen luomiseksi ja kannattavuuden saavuttamiseksi, toimisi tehokkaana mekanismina, joka varmistaisi että käyttäjien tarpeet ovat avainasemassa. Julkisten ja yksityisten tahojen yhteistyörakenne puolestaan auttaisi pitämään kulut hallinnassa, sillä suuri osa valmistuskulujen ylittämisen riskistä lankeaisi yksityiselle sektorille. Se myös heijastaisi sitä, että Galileossa yhdistyvät julkinen palvelu ja kaupalliset näkökohdat.

Julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyö on siis suositeltava lähestymistapa. Tämä vastaisi täysin sitä ensisijaista asemaa, joka on tähän asti annettu tällaiselle lähestymistavalle. Komission julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyötä koskevassa tiedonannossa,³² jonka neuvosto ja parlamentti hyväksyivät pääpiirteissään, annetaan eräitä tärkeitä suosituksia, joilla on merkitystä Galileolle. Näitä suosituksia ovat:

- yksityisen sektorin osallistumisen pitäisi alkaa niin varhaisessa vaiheessa kuin mahdollista, että se voi osallistua hankkeen suunnitteluun
- julkisen sektorin pitäisi mahdollisimman suuressa määrin pyrkiä määrittelemään hankkeelle asetettavat vaatimukset siitä saatavina tuotoksina (palvelutasoina) teknisten määritysten sijasta
- tehokkaimpaan julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyörakenteeseen kuuluu yleensä tarkoitusta varten luotu välikätenä toimiva yritys, joka on vastuussa hankkeen toteutuksesta ja jonka hallinto on tarpeeksi itsenäinen voidakseen ohjata hanketta tehokkaasti
- riski tulisi jakaa hallinnan laajuuden mukaan. Tämä voisi esimerkiksi tarkoittaa sitä, että yksityisen sektorin pitäisi olla vastuussa valmistuskustannusten ylityksestä, kun taas julkinen sektori olisi vastuussa sääntelyn muutosten aiheuttamista kustannusten lisäyksistä.

Näitä yleisiä periaatteita täytyy soveltaa siten, että otetaan täysin huomioon Galileon ainutlaatuiset piirteet, kuten julkiset palvelut (hengenpelastuspalvelut) ja turvallisuusseikat.

Ihanteellinen ratkaisu olisi luoda täysin julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyöhön perustuva malli mahdollisimman pian. Tämä merkitsisi, että suunnittelu-valmistus-toiminta -mallia tarvittaisiin ainakin seuraavilla osa-alueilla:

- suorituskysymysten tarkempi määrittäminen käyttäjien tarpeiden pohjalta
- riskien tunnistaminen ja päätökset siitä, kuinka ne jaetaan, jotta yksityisen sektorin investoijat voivat tehdä liiketaloudellisia päätöksiä riskin ja tuoton suhteesta
- tulolähteiden tunnistaminen, mikä merkitsee ensinnäkin tarkempaa arviointia koko markkinapotentiaalista ja niistä markkinasegmenteistä, jotka olisivat todennäköisesti halukkaita maksamaan kohderyhmältään rajoitetusta palvelusta, sekä toiseksi julkisen

³² KOM (97) 453 lopull., 10.9.1997.

sektorin sitoutumista toteuttamaan sääntelytoimet, joita tarvitaan näiden tulolähteiden varmistamiseksi (esim. käyttömaksu).

Kaikkia näitä osa-alueita täytyy tutkia yhdessä yksityisen sektorin kanssa. Tämä olisi keskeinen osa hankkeen määrittämisvaihetta, jota kuvataan tarkemmin seuraavassa osiossa. Jos tämä kunnianhimoinen lähestymistapa ei osoittaudu toteuttamiskelpoiseksi hyvissä ajoin (jos esimerkiksi julkinen sektori ei halua luoda tulolähteitä), perinteisempi malli (jossa hankkeen kehittämistoimisto ohjaa hanketta tavanomaisten julkisten tehtävien urakointisopimuksien avulla) olisi mahdollinen hätäratkaisu alkuvaiheessa. Hankkeen kehittämistoimisto lakkautettaisiin, kun välikätenä toimiva yritys perustettaisiin käyttöönotto- ja toimintavaiheita varten. On huomattava, että komissio esittää julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyön ja välikätenä toimivan yrityksen perustamista, mutta se ei itse osallistuisi kaupalliseen liiketoimintaan (tämä ei olisi perustamissopimuksen mukaista).

Päätelmä: Niin kauan kuin Yhdysvallat jatkaa GPS-signaalin ilmaista jakamista, Galileolle tarvitaan julkista rahoitusta, jotta sitä voidaan kehittää ja jotta pystyttäisiin tarjoamaan vastaava ilmainen julkinen peruspalvelu. Kuitenkin useita potentiaalisia tulolähteitä on yksilöity, ja osa näistä riippuu julkisista sääntelytoimista. Komissio tutkii yhdessä ESA:n ja EIP:n kanssa mahdollisen välikätenä toimivan yrityksen perustamista jo hankkeen alkuvaiheessa. Jos tämä ei ole heti mahdollista sen vuoksi, ettei julkinen sektori ole vielä sitoutunut varmistamaan tulolähteiden välttämättömiä edellytyksiä, esitetään kaksivaiheista ratkaisumallia. Ensimmäinen eli valmisteluvaihe olisi lähinnä julkisen rahoituksen varassa (Euroopan laajuiset verkot, EU:n t&k-puiteohjelmat, ESA ja mahdollisesti myös valtioiden osallistuminen), joka maksetaan hankkeen kehittämistoimiston kautta (riski jaettaisiin tarkasti valvotulla kustannussopimuksella kehittämiseen osallistuvien yritysten kanssa). Toinen eli toteutusvaihe merkitsisi paljon suurempia sijoituksia ja kaupallista riskiä yksityiselle sektorille.

6. ORGANISAATIOITA KOSKEVAT KYSYMYKSET

6.1. Galileon suunnittelu, valmistus ja käyttö: peruseriaatteet ja välittömät päätökset

Komission tammikuussa 1998 antamassa tiedonannossa esitettiin yhteenveto rooleista ja vastuualueista, joiden pitäisi sisältyä GNSS:n organisaatiota koskeviin järjestelyihin. GNSS-2 -foorumi on pohtinut näitä kysymyksiä lisää. Kun pidetään mielessä yhteisön lähestymistapa, jonka mukaan sääntelytoimet ja käytännön toiminta erotetaan toisistaan, sekä aikomus käyttää olemassa olevia elimiä ja rakenteita perustana mahdollisimman paljon, komissio esittää nyt seuraavia alustavia päätelmiä (liitteessä I kuvataan kaaviomuodossa hankkeen kehittämisvaiheet, joihin viitataan jäljempänä tässä jaksossa).

Tässä yhteydessä on tärkeää huomata, että joitakin kysymyksiä ei tarvitse ratkaista heti.

- Jos päätetään toteuttaa Galileo-ohjelma, ainoa tarvittava voimakas sitoumus on asianmukaisten rakenteiden perustaminen määrittämisvaihetta varten (eli vuoden 2000 joulukuuhun asti).
- Samalla täytyy valmistella myöhempien vaiheiden organisaatorakennetta. Komissiolla on tässä suhteessa vakaa aikomus edistää julkisen ja yksityisen sektorin

yhteistyötä ja ryhtyä kaikkiin toimiin, mukaan luettuina sääntelyesitykset, mieluiten jo kehittämisvaiheen alussa, mutta viimeistään ennen käyttöönottovaihetta.

- Yksi tarpeellisista välittömistä toimenpiteistä on sen varmistaminen, että asianmukaiset taajuudet ovat käytettävissä.

6.2. Strategiset näkökohdat

Yleisenä tavoitteena on varmistaa, että kestävä rakenne on toiminnassa, jotta strategiset päätökset voidaan tehdä, valvoa kansainvälisiä neuvotteluja ja tarkkailla, että Galileo on kansainvälisten, yhteisön ja kansallisten säädösten ja politiikkojen mukainen. Esitetään, että EU:n toimielinrakenteita voitaisiin käyttää tähän tarkoitukseen siten, että komissio antaa muille toimielimille niiden tarvitsemat tiedot. Tämä on käytännöllinen valinta: lukuisien tasapainotettavien arkaluontoisten poliittisten, kansainvälisten, taloudellisten, alan teollisuuteen ja turvallisuuteen liittyvien kysymysten takia vain EU:n toimielinrakenteet (eikä pelkästään ensimmäinen pilari) vaikuttavat sopivilta.

Komission (ja eräissä tapauksissa myös jäsenvaltioiden) pitäisi edustaa EU:n etuja kansainvälisellä tasolla tarvittaessa neuvoston valtuuttamana. Tähän voisi sisältyä neuvottelut kansainvälisistä standardeista sekä eri maailmanlaajuisten ja alueellisten järjestelmien yhteentoimivuuden ja yhteensopivuuden varmistaminen. Tämä saattaisi myös merkitä keskeistä roolia GNSS:n signaalirakennetta, hyväksynnän hankkimiseen käytettäviä maailmanlaajuisia menetelmiä, maailmanlaajuisia korvausvastuujärjestelmää ja maailmanlaajuisia mittaustuloksen luotettavuuden seurantaverkkoa koskevissa neuvotteluissa³³.

GNSS:n korkean tason ryhmä³⁴ on osoittautunut hyödylliseksi viime vuosina, ja sillä olisi tärkeä tehtävä Galileo-ohjelman ohjauksessa: ohjelman yleinen ohjaus, Euroopan radionavigointisuunnitelman³⁵ sovellusten kehittäminen ja seuranta sekä sen varmistaminen, että strategiset kysymykset, mukaan luettuna turvallisuuskysymykset³⁶, otetaan huomioon. Tähän saattaisi sisältyä Galileon signaalien valvottuun vastaanottoon liittyvä politiikka. Komissio varmistaisi, että käyttäjille on olemassa soveltuva keskustelufoorumi, jotta toteutettavaa politiikkaa koskevat suositukset heijastaisivat käyttäjien tarpeita.³⁷

³³ EGNOSia varten määriteltävänä oleva maanpäällinen verkko tulisi kustannustehokkuussyistä liittää Euroopan GNSS-2:n tarpeisiin. On myös tärkeää tehdä asianmukaiset poliittiset päätökset infrastruktuurin sijainnista. Siksi esitetään, että komissio ottaa tämän kysymyksen esille kolmansien maiden kanssa käymissään neuvotteluissa (katso kohta 2.4.).

³⁴ Korkean tason työryhmä perustettiin 19 päivänä joulukuuta 1994 annetun neuvoston päätöslauselman 94/C 379/02 mukaisesti (EYVL C 379, 31.12.1994).

³⁵ Asiantuntijalausuntojen antaminen asianmukaisen maanpäällisiä ja satelliittiperustaisia järjestelmiä käsittävän verkon kehittämisestä ottaen kaikilta osin huomioon eri osien ominaisuudet sekä turvallisen ja kustannustehokkaan siirtymävaiheen tarve Euroopan laajuisia verkkoja koskevien suuntaviivojen 17 artiklan mukaisesti.

³⁶ Katso GNSS-2 -foorumin työryhmä 3:n kertomus turvallisuuteen liittyvistä kysymyksistä.

³⁷ On suunniteltu, että komission GNSS-2 -foorumin alaisuuteen perustetun käyttäjäröhmän pitäisi kehittyä vakituiseksi käyttäjien foorumiksi.

6.3. Kehittämisvaihe

Jotta kustannukset pysyisivät tarkasti hallinnassa ja julkisia varoja käytettäisiin tehokkaasti, täytyy kiinnittää erityistä huomiota hankkeen hallintoon. Täytyy perustaa kestävä ja vakaa rakenne sekä yksilöidä tehtävät ja vastualueet.

Eräs tärkeä puoli olisi tutkia mahdollisuutta, että EU ja ESA yhdessä muiden osallistujien kanssa yhdistäisivät taloudelliset resurssinsa (katso liite I). Näin olisi tarkoitus varmistaa, että Galileota ohjataan alusta alkaen yksittäisenä integroituna hankkeena. EIP:ltä pyydetään tätä koskevia neuvoja.

Ohjelman hallintoelin, johon kuuluvat komissio, ESA, kansallisia avaruusjärjestöjä ja muita investoijia, täytyisi perustaa muodostamaan välikätenä toimiva yritys julkisen tarjouskilpailun kautta. Ennen välikätenä toimivan yrityksen muodostamista hallintoelin hyväksyisi hankkeen toteuttajien valinnat ja valvoisi sopimusten noudattamista.

Hankkeen kokonaistoteutusta ohjaisi välikätenä toimiva yritys, johon voisivat kuulua Galileo-hankkeen merkittävimmät toteuttajat. Yrityksen toiminta perustuisi sopimukseen (joka koskisi mahdollisesti järjestelmän suunnittelua, toteuttamista ja käyttämistä), jonka keskeisenä tekijänä olisivat julkisiin tukiin liittyvät määräykset ja tulolähteiden saatavuus. Yhtiö olisi periaatteessa vastuussa kaikista kustannusarvioiden ylityksistä.

Hankkeen määrittämisvaiheessa ennen välikätenä toimivan yrityksen perustamista ohjelman hallintoelin tarvitsisi teknistä tukea. Koska tähän vaiheeseen siirrytään pian, teknistä tukea voisi antaa tekninen työryhmä, johon voisi kuulua ESA:n asiantuntijoita, kansallisia avaruusjärjestöjä, komissio, mahdollisia palveluntarjoajia ja tarvittaessa myös muita organisaatioita.

Mikäli välikätenä toimivaa yritystä ei ole mahdollista perustaa ajoissa hankkeen seuraavan vaiheen (kehittämisvaiheen) johtamiseksi, tekninen työryhmä tarvitsisi virallisemmän aseman, esimerkiksi ohjelman kehittämistoimistona. Sen tehtävänä olisi koordinoida avaruudessa sijaitsevan ja maanpäällisen infrastruktuurin suunnittelua ja kehitystä. Toimiston tulisi varmistaa, että käyttäjien sovellusten kehittämistä koskevat tarpeet ja vaatimukset sekä paikallisten alueiden järjestelmien ja GNSS-1 -infrastruktuurin integroimisen mahdollisuus ovat tärkeässä asemassa palveluja suunniteltaessa ja että ne huomioidaan Galileo-hankkeessa.

Ohjelman kehittämistoimisto pitäisi lakkauttaa, kun välikätenä toimiva yritys aloittaa toimintansa.

6.4. Käyttövaihe

6.4.1. Galileon hallinto

Komissio esittää, että Galileon toimintaa ohjaisi kevyt julkinen organisaatio. Tämä GNSS-hallinto-organisaatio olisi periaatteessa ohjelman hallintoelimen seuraaja, jonka vastuulla olisi Galileon toiminnan varmistaminen ja varsinaisen toiminnan toteutusta koskevien sopimusten tekeminen. Hallinto-organisaatio pitäisi perustaa neuvoston päätöksellä, sillä sen täytyisi olla oikeushenkilö, jotta se voisi käsitellä esimerkiksi korvausvastuukysymyksiä. Tällaisen pysyvän organisaation pitäisi lisätä yleistä luottamusta ja kannustaa teollisuutta kehittämään sovelluksia (ja siten helpottaa yksityisinvestointeja ja tulolähteiden syntymistä).

Vaikka Galileon hallinto-organisaation koko ja tehtävät ovat vielä määrittelemättä, vastaavan rakenteen pitäisi olla toiminnassa, aluksi EGNOSille, vuoden 2000 loppuun mennessä³⁸.

Hallinto-organisaation tehtäviin voisi kuulua suhteiden hoitaminen kansainvälisiin organisaatioihin³⁹, jotka osallistuvat GNSS:n hyödyntämiseen. Se voisi myös olla mukana mittauksien luotettavuuden kansainvälisen seurantaverkon perustamisessa ja asianmukaisten suhteiden luomisessa erityisten laajennuspalveluiden tarjoajiin esimerkiksi pohjoisimmilla leveysasteilla. Se voisi myös vastata rauhanajan koordinoinnista ja tarkoituksenmukaisista suhteista puolustus- ja turvallisuusorganisaatioihin kuten NATOon ja WEU:hun, Euroopan turvallisuus- ja yhteistyöjärjestöön, Interpoliin ja Europoliin ja varmistaa ydinohjuksia ja ydinsulkua koskevien järjestelyjen kunnioittamisen. Käytännössä sen tehtävä olisi siis osallistua kohderyhmältään rajoitettuun palveluun liittyvän salauksen hallintaan ja vastatoimien määrittämiseen mahdollisissa turvallisuusongelmissa sekä häiriöihin liittyvän tiedon tosiaikaiseen levittämiseen. Hallinto-organisaatio olisi vastuussa kaikista Galileota koskevista korvausvaatimuksista.

6.4.2. Galileon käyttö

Komission mielestä yksityinen sektori voisi huolehtia Galileon tärkeimmistä toiminnoista toimiluvan turvin. Jos hyväksytään lähestymistapa, jossa käynnistetään julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyö järjestelmän suunnittelua, toteutusta ja käyttöä varten, toiminnot hoitaisi sama välikätenä toimiva yritys, joka vastasi järjestelmän perustamisesta. Välikätenä toimiva yritys olisi siis vastuussa järjestelmän toimimisesta vakaalla taloudellisella pohjalla⁴⁰ ja tarvittaessa uuden teknologian käyttöönotosta palvelujen kehittämiseksi ja käyttäjien uusien tarpeiden tyydyttämiseksi. Olisi myös mahdollista tehdä sopimus, jonka mukaan järjestelmän käyttö siirretään yksityiselle sektorille, vaikka alkuvaiheisiin ei sisältyisikään julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyötä.

6.5. Radiotaajuuksien turvaaminen

Radiotaajuuksien saatavuuden turvaaminen on Galileon toteutuksen ja häiriöttömän toiminnan varmistamisen edellytys.

Maailmanlaajuisella tasolla päätökset taajuuksien jakamisesta tehdään Maailman radiohallintojen konferensseissa (WRC), jotka järjestää Kansainvälinen teleliitto (ITU), jossa on 186 jäsenvaltiota. Euroopan kannanotot WRC-konferensseihin laaditaan ja neuvotellaan CEPT:ssä (Euroopan posti- ja telehallintojen konferenssi), johon kuuluu 43 Euroopan valtiota.

³⁸ Mikäli tämä aikataulu ei ole mahdollinen, EGNOSin toimenpide- ja infrastruktuuriryhmän, jota parhaillaan ollaan perustamassa, pitäisi pystyä ottamaan hallintovastuu EGNOSista. EGNOSin yhteydessä ei kuitenkaan ole tällä hetkellä suunniteltu välikätenä toimivaa yritystä, joka vastaisi järjestelmän toiminnasta, joten Galileon hallinto-organisaatiolla olisi laajempi tehtäväkenttä kuin EGNOSin vastaavalla hallintoelimellä.

³⁹ Se voisi siis hyötyä laajemmasta jäsenkunnasta ja näiden organisaatioiden suhteista kansainvälisillä sopimuksilla.

⁴⁰ Maksupolitiikka saattaa edellyttää GNSS:n hallinto-organisaation hyväksyntää yhteisön antamien suuntaviivojen ja sääntelytoimien mukaisesti; maksujen periminen olisi toimiluvan saaneen operaattorin vastuulla.

Näin ollen tuloksena voi olla yhdenmukainen taajuuksien jakaminen yhteisön rajojen ulkopuolella⁴¹.

On tärkeää laatia Euroopan yhteinen kanta sen varmistamiseksi, että GNSS:n ja Galileon taajuusvaatimukset tunnustetaan ja niihin vastataan myös ITU/WRC:ssä ja CEPT:ssä. Äskettäin julkaistun vihreän kirjan⁴² mukaan WRC-konferenssien valmisteluun liittyy monia ja enenevässä määrin ristiriitaisia etuja sekä suuri joukko toimijoita. Siksi komissio suosittelee, että CEPT:n kohdalla on harkittava, miten poliittinen ja lainsäädännöllinen yhteisymmärrys voidaan saavuttaa Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksillä. Tämä olisi sopusoinnussa aiemman päätöksen kanssa, joka koskee matkaviestintäjärjestelmien ja satelliittivälitteisten henkilökohtaisten viestintäjärjestelmien yhdenmukaistettua käyttöönottoa yhteisössä⁴³.

Erityisesti siksi, että CEPT on vähemmistönä ITU:ssa, koulutus- ja tiedotustoimilla on tärkeä tehtävä niiden taajuuksien varaamisessa, joita käyttämällä Galileo voi aloittaa toimintansa, sekä Galileon markkinapotentiaalin luomisessa. Täytyisi siis pyrkiä liittoutumaan samanhenkisten maiden ja ryhmittymien kanssa WRC:tä varten.

Koska Yhdysvallat on myös erittäin kiinnostunut nykyisten radionavigointisatelliittien taajuuksien (GPS ja GLONASS) suojaamisesta tulevan WRC-2000-konferenssin⁴⁴ kannalta, on mahdollisuus yhteistyöhön ja -ymmärrykseen, mikä tulisi ottaa huomioon määriteltäessä valtuuksia kansainvälisiin GNSS-neuvotteluihin. Ennen tätä varhaiset teknisiin seikkoihin liittyvät keskustelut Yhdysvaltojen kanssa saattavat olla ratkaisevan tärkeitä molemmille osapuolille sopivan lähestymistavan määrittämiseksi ja Euroopan yritysten mahdollisuuksien turvaamiseksi GNSS:ssä uusien laite- ja palvelumallien avulla. Samat seikat koskevat myös Venäjän federaatiota, etenkin, jos Galileo rakennetaan yhteistyössä ja käytetään GLONASSin taajuuskaistaa.

⁴¹ Yhteisö toimii tarkkailijana ITU/WRC:ssä ja neuvonantajana CEPT:ssä tiedottaen niille yhteisön politiikoista ja radiotaajuusvaatimuksista. Lisätietoja löytyy asiakirjasta *Komission tiedonanto Euroopan parlamentille ja neuvostolle maailman radiohallintojen konferenssista 1997 (WRC-97)* (KOM (97) 304 lopull., 18.6.1997) sekä asiakirjasta *Komission tiedonanto Euroopan parlamentille ja neuvostolle - Yhteisön toiminnan radiotaajuusvaatimukset ja vuoden 1999 maailman radiohallintojen konferenssi (WRC-99)* (KOM (98) 298 lopull., 13.5.1998).

⁴² Vihreä kirja radiotaajuuspolitiikasta - radiotaajuudet Euroopan yhteisön televiestintä-, yleisradiotoiminta-, liikenne- ja t&k-politiikassa ; KOM (98) 596 lopull., 9.12.1998.

⁴³ Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös N:o 710/97/EY yhteensovitetusta valtuutusmenettelystä satelliittivälitteisten henkilökohtaisten viestintäpalvelujen alalla yhteisössä (EYVL L 105/4, 23.4.1997). Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös N:o .../98/EY kolmannen sukupolven matkaviestinnän ja langattoman viestinnän järjestelmän (UMTS) koordinoitusta käyttöönotosta Euroopan yhteisössä. Näiden päätösten mukaisesti CEPT:lle annetaan valtuudet taajuuksien sekä UMTS- ja S-PCS-järjestelmiä koskevien hyväksymisehtojen yhdenmukaistamiseksi. Jos CEPT:n työ tai toiminnan toteutus jäsenvaltioissa ei ole tyydyttävää, yhteisön tasolla ryhdytään lisätoimenpiteisiin.

⁴⁴ Seuraava WRC-konferenssi järjestetään Istanbulissa 8.5.–2.7.2000 (WRC-2000). Yksi esityslistalla oleva asia on taajuuksien jakaminen GNSS:lle ja muille radionavigointisatelliittipalveluille. CEPT on alustavasti hyväksynyt radionavigointisatelliittipalvelujen nykyisten taajuuksien säilyttämisen.

6.6. Sääntelyä koordinoiva elin

Yleisesti ottaen kansainvälinen laki antaa puitteet kriittisten toimintojen sääntelylle (esim. turvallisuuteen, alan standardeihin, ympäristöön ja politiikan toteutukseen liittyvät toiminnot), joka otetaan käyttöön yksityiskohtaisemmalla kansallisella lainsäädännöllä. Navigoinnissa sääntelyelimen täytyy varmistaa, että järjestelmä ja siihen liittyvät palvelut täyttävät laissa asetetut suorituskykyä ja erityisesti turvallisuutta koskevat vaatimukset. Tässä vaiheessa GNSS-navigointia, -paikantamista ja -ajanmäärittystä koskevat päätökset jäävät selvästi kansalliselle tasolle tai yhteisölle ja määriteltävänä oleville kansainvälisille elimille (esim. EASA⁴⁵), ja sääntelyn tarkistamispäätökset täytyy antaa kansallisille sääntelyelimille hyväksyttäväksi.

Täytyy harkita, onko tarpeen komission nykyisen koordinoititehtävän lisäksi perustaa eurooppalainen GNSS:n sääntelyä koordinoiva elin, joka ottaa vastuulleen standardien kehittämisen tarvittaessa (esimerkiksi hyväksyntää tai tyyppihyväksyntää varten) Galileota ja muita Euroopan laajuisen paikantamis- ja navigointiverkon osia varten⁴⁶. Eräissä tapauksissa saattaa olla tarpeen luoda uusia asiantuntemuskeskuksia kehittämään standardeja⁴⁷, toisaalta taas nykyiset järjestöt voivat olla tässä työssä tukena. Kehitetyt standardit voitaisiin sitten ottaa osaksi asianmukaisten elinten sääntelytoimintaa (esim. ICAO, IMO, ISO, CENELEC, IEC ja ETSI). Sääntelyä koordinoiva elin pystyy myös huolehtimaan järjestelmän suorituskyvyn seurannasta, joten jäsenvaltioille voidaan taata, että ne pystyvät täyttämään velvoitteensa. Tällä rakenteella olisi myös tärkeä edistämistehtävä, jotta eri liikennemuodoille ja käyttäjärühmille otettaisiin käyttöön yhdenmukaistetut sääntelyn mukaiset suorituskykyvaatimukset.

Sääntelyä koordinoivan elimen tehtävää voi tässä vaiheessa hoitaa erikoisasiantuntijaryhmä, johon jäsenvaltiot nimeävät kansallisia asiantuntijoita ja jota tarvittaessa tukevat tarkkailijat muista organisaatioista ja muilta aloilta (esim. kansalliset lainsäätäjät, aiheeseen liittyvät kansainväliset ja yhteisön sääntelyelimet, Euroopan standardointielimet, maatalous-, tulli ja kalastusviranomaiset, turvallisuuteen liittyviin toimiin keskittyvät organisaatiot ja kolmannet maat). Sääntelyä koordinoiva elin valvoo ohjelman hallintoelintä.

Tulevaisuuden sääntelyä koordinoiva elin saattaa myöhemmin saada valtuutuksen kehittää pakollisia standardeja, jotka kaikkien jäsenvaltioiden on otettava käyttöön Euroopan laajuisen paikantamis- ja navigointiverkon päämäärien täyttämiseksi. Näin voi tapahtua varsinkin silloin, kun GNSS:n hallinto perustetaan ja se tarvitsee tukea sääntelyssä. Asia olisi järjestettävä siten, ettei se ole perustamissopimuksen vastaista.

⁴⁵ Suositusluonnos neuvoston päätökseksi, jolla komissio valtuutetaan aloittamaan neuvottelut Euroopan siviili-ilmailualan turvallisuusjärjestön perustamiseksi, SEC 2152, 16.12.1996. Vaikka todetaankin, että siviili-ilmailun ja turvallisuuden sääntelyn alalla perustettava Euroopan siviili-ilmailualan turvallisuusjärjestö (EASA) koskee nimenomaan kyseistä liikennemuotoa, EASA:n panos tulee olemaan merkittävä GNSS:n turvallisuuspolitiikkaa määriteltäessä.

⁴⁶ Sisältää laajennukset, joissa käytetään satelliittiperustaista infrastruktuuria (esim. DGPS:n DGLONASSin ja Eurofixin kaltaisia differentiaalijärjestelmiä).

⁴⁷ Tämä päätelmä tehtiin komission teettämässä tutkimuksessa *Study to Devise a Legal/Certification Framework for a Satellite-Based Navigation and Positioning Service (CLAIM GNSS)* (tutkimus maailmanlaajuisista satelliittinavigointijärjestelmää koskevan oikeudellisen ja sertifiointikehyksen laatimiseksi), syyskuu 1998.

Päätelmä: esitetään seuraavanlaista organisaatiorakennetta:

EU:n tasolla tehtävissä strategisissa päätöksissä komissio toimii tavallisessa tehtävässään GNSS:n korkean tason ryhmän tukemana.

Valmistelu- ja käyttöönottovaiheessa

soveltuva ohjelmanhallintorakenne, jossa ohjelman hallintoelin toimii aluksi teknisen työryhmän tukemana, ja myöhemmin myönnetään toimilupa välikätenä toimivalle yritykselle.

Toimintavaiheessa

kevyt Galileon hallinto-organisaatio, joka hallinnoi välikätenä toimivan yrityksen kanssa satelliittivälitteisten navigointipalvelujen tarjontaa, varmistaa suorituskyvyn ja vastaa rauhanajan puolustus- ja turvallisuuskoordinoinnista.

Sääntelyä koskevissa kysymyksissä

GNSS:n sääntelyä koordinoiva elin, joka kehittää pakolliset standardit, jotka kaikkien jäsenvaltioiden on otettava käyttöön Euroopan laajuisen paikantamis- ja navigointiverkon päämäärien täyttämiseksi.

7. JÄRJESTELMÄN YHTEISKEHITTÄMISEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS JA MAHDOLLISET KUMPPANIT: LOPPUPÄÄTELMÄT

Kansainvälisten kumppaneiden kanssa tehtäviä sopimuksia varten tarvitaan vielä neuvotteluja, samoin mahdollisesti maanpäällisiä infrastruktuureja ylläpitävien tahojen kanssa. Komissio laatii ehdotuksia neuvottelujen suuntaviivoiksi tapauskohtaisesti ja sovittaa sisällön ja laajuuden eri maiden kanssa ehdotetun yhteistyön luonnetta vastaavaksi (alan teollisuutta koskevat, poliittiset ja turvallisuuskysymykset). Päämääränä on varmistaa, että Euroopan edut turvataan kansainvälisellä tasolla, kuten parlamentti pyysi tammikuussa 1999 antamassaan päätöslauselmassa.

Lähitulevaisuudessa vain kahta päätöstä - neuvottelujen käynnistämistä Yhdysvaltojen ja Venäjän federaation kanssa - ehdotetaan neuvostolle. Tekniset keskustelut jatkuvat sillä välin kun neuvosto harkitsee päätöksistä ja neuvottelujen suuntaviivoista ehdotettuja suosituksia. Muiden maiden, esimerkiksi Japanin, kohdalla on vielä tarpeen käydä kartoittavia keskusteluja.

Yhdysvaltojen osalta komissio esittää, että neuvosto käynnistäisi neuvottelut sen olettamuksen pohjalta, että Eurooppa kehittää maailmanlaajuisen järjestelmän, joka on täysin yhteensopiva GPS:n kanssa. Euroopan tulisi pyrkiä osallistumaan mahdollisimman suuressa määrin GPS:n uudenaikaistamisohjelmaan (mukaan luettuna signaalirakenteen kehittäminen) ja mittaustuloksen luotettavuutta seuraavan maailmanlaajuisen verkon kehittämiseen tulevaisuudessa. Yhdysvaltojen kanssa tehtävän sopimuksen pitäisi myös sisältää määräykset sopivasta yhteisestä hallintorakenteesta, joka vastaa politiikkojen ja teknisten kysymysten koordinoinnista (signaalirakenne, mittaustuloksen luotettavuutta seuraavat verkot jne.). Neuvotteluissa täytyisi myös ottaa huomioon erimielisyyksien ratkaisumenetelmän

kehittäminen ja mahdolliset lisävaatimukset, joita voi ilmaantua ESA:n vertailevan tutkimuksen pohjalta. Yhdysvallat on myös tehnyt selväksi, että se voisi harkita kasvattavansa eurooppalaisten näkemysten ja eurooppalaisen panoksen merkitystä GPS:n siviilitoimintojen käytössä ja hallinnossa (esim. siviiliedustus siviilikäyttöön tarkoitetun GPS:n laajennuskeskuksissa). Vastavuoroisesti voitaisiin odottaa samankaltaista menettelyä Yhdysvaltojen kohdalla Galileossa.

Venäjän federaation osalta komissio esittää neuvostolle, että käynnistettäisiin yhteisen eurooppalais-venäläisen Galileon kehittämissopimukseen tähtäävät neuvottelut. Sopimuksen täytyisi heijastella edellä kohdassa 3.2. kuvattua asteittaista lähestymistapaa. Yhteiskehittämisen hahmotelmassa täytyisi varautua yhteisen ohjauskomitean luomiseen, jotta voitaisiin sopia asianmukaisen signaalirakenteen kehittämisestä ja koordinoita poliittisia ja teknisiä seikkoja. Tähän kuuluu myös koordinoitu infrastruktuurisuunnittelu tulevien paikantamis- ja navigointiverkkojen kustannustehokasta siirtymävaihetta ja toteutusta varten. Osapuolten oikeudet ja velvollisuudet yhteisessä kehitysohjelmassa pitäisi myös yksilöidä yksityiskohtaisesti, mukaan luettuina erimielisyyksien ratkaisemismenettelyt ja valtuutetut keskusteluosapuolet⁴⁸. Turvallisuuskysymykset täytyisi myös huomioida.

Venäjän federaation kanssa tehtävän yhteistyön laajuudella on tärkeä merkitys hankkeen kehityksen muille näkökohdille, erityisesti rahoitus- ja organisaatorakenteille, ja neuvotteluissa täytyy täsmentää, mitä voidaan realistisesti saavuttaa ajoissa näitä alueita koskevien päätösten osalta.

8. TIE TÄSTÄ ETEENPÄIN : STRATEGIAN TOTEUTUS

Edellisissä luvuissa esitettyjen päätelmien mukaisesti suositetaan seuraavaa mallia Euroopan GNSS-2 -järjestelmän (Galileon) toteutukseen. EU:n ministerineuvoston ja ehkä myös Eurooppa-neuvoston otaksutaan tekevän tärkeimpiä kysymyksiä koskevat päätökset kesäkuun loppuun mennessä. Euroopan parlamentilla on myös ratkaisevan tärkeä osuus. Tässä yhteydessä ESA:n neuvoston maaliskuussa pitämän kokouksen pitäisi selventää ESA:n mahdollista roolia Galileon teknisessä, taloudellisessa ja organisaatioita koskevassa kehityksessä.

Päätösten pitäisi koskea koko jaksoa, myös toimintavaihetta. Merkittävä välitavoite saavutetaan kuitenkin vuoden 2000 lopulla, jolloin on mahdollista arvioida näitä suuntauksia.

- strategian käynnistäminen

Nyt tarvitaan päätös siitä, että Eurooppa kehittää Galileon, jotta voidaan antaa alan yritysten investointeja varten tarpeellinen poliittinen sitoumus, jotta Eurooppa voi neuvotella järjestelmän ominaisuuksista kansainvälisten kumppanien kanssa ja voidaan varmistaa, että Eurooppa pystyy vaikuttamaan näiden strategisten markkinoiden kehittymiseen. Tarvittavana

⁴⁸ On tärkeää, että Eurooppa on täysin tietoinen venäläisten kumppanien monista vastuualueista, mukaan luettuina teollisuus, Venäjän avaruusjärjestö ja puolustusministeriö. Internavigatsian kehitys teollis-taloudelliseksi konserniksi, joka on mm. vastuussa GLONASSin kehittämisestä siviilikäyttöön (Venäjän federaation hallituksen 15.11. 1997 tekemän päätöksen N° 1435 mukaisesti) ja navigointijärjestelmien kehittämisestä Euroopan GNSS-ohjelmien yhteydessä, voi olla hyödyksi hankkeen kohdentamisessa ja koordinoinnissa.

sitoumuksena voisi olla se, että Eurooppa-neuvosto käsittelee Galileota Euroopan laajuisten verkkojen ensisijaisena hankkeena Euroopan parlamentin suositusten mukaisesti. Tämä poliittinen sitoumus täytyy muuntaa useiksi yksittäisiksi päätöksiksi, jotka on hahmoteltu tässä.

Suosittelun Galileon tärkeimmät piirteet ovat:

- Sen on oltava avoin, maailmanlaajuinen järjestelmä, täysin yhteensopiva GPS:n kanssa, mutta silti siitä riippumaton, ja Venäjän federaatiolla on merkittävä osa siinä.
- Sen pitäisi perustua keskikorkeuskiertoradan (MEO) satelliitteihin ja se sisältäisi kohderyhmältään rajoitetun palvelun. Nyt tehtävät päätökset eivät kuitenkaan saisi rajoittaa mahdollisuuksia mukauttaa suunnittelua teknologian kehitykseen.
- Sitä täytyisi kehittää yksityisen ja julkisen sektorin yhteistyönä siten, että huomattava osa rahoituksesta saadaan Euroopan tasolla (EU ja ESA) ja siten, että luodaan uusia tulolähteitä.

- *Galileon rahoitus*

Tässä tiedonannossa on esitetty Galileon mahdolliset kustannukset ja sen rahoitusvaihtoehdot siltä pohjalta, että tarvitaan huomattavaa julkista rahoitusta, koska nykyinen GPS-signaali on käytettävissä ilmaiseksi. Ei ole vielä tarpeellista eikä mahdollista tehdä lopullisia päätöksiä tarkasta jakautumisesta eri rahoituslähteiden välillä, mutta kaikille rahoitusta koskevan lähestymistavan kohdille pyydetään hyväksymistä.

Ensinnäkin, merkittävä rahoitus EU:lta tässä vaiheessa antaa hankkeelle vankan perustan. Tämä edellyttää useita yksittäisiä päätöksiä:

- asianmukaista rahoitusta Agenda 2000:ssa Euroopan laajuisille liikenneverkoille komission ehdotuksen ja parlamentin lausunnon pohjalta
- Euroopan laajuisten verkkojen rahoitustuesta annetun asetuksen muuttaminen, joka mahdollistaa monivuotiset ohjelmat sekä enintään 20 % rahoituksen hankkeissa, joista on Euroopalle etua, kuten Galileossa
- neuvoston ja parlamentin hyväksynnän esitetyille 500 miljoonan euron varaamiselle Galileota varten Euroopan laajuisten liikenneverkkojen monivuotishjelmassa
- komissiolle annettua neuvoston ja parlamentin suositusta, jonka mukaan on edistettävä viidennen puiteohjelman varojen käyttöä noin 120 miljoonaa euron arvosta Galileon kehittämistyöhön.

Tulolähteiden osalta:

- on päätettävä siitä, valitaanko vaihtoehto, jossa peritään käyttömaksuja vastaanottajilta, mikä voisi tuottaa merkittävän osa hankkeen rahoituksesta.
- muut tulolähteet ovat riippuvaisia siitä, kuinka paljon erikoistuneet käyttäjät maksaisivat paremmasta laadusta, taatusta tai hyväksynnän saaneesta palvelusta. Komissio on perustamassa yksityisen sektorin johtamaa

erikoistyöryhmää, joka vastaa asiaan perehtymisen edellyttämästä merkittävästä lisätyöstä. Kun muut tulolähteet, jotka mahdollistaisivat julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyön käynnistämisen, sekä tarvittavat sääntelytoimet on eritelty, komissio voidaan valtuuttaa valmistelevaan asianmukaisia ehdotuksia.

Lisäksi:

- julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyöhön perustuva lähestymistapa on hyväksyttävä. Tämä auttaisi parantamaan rahalle saatavaa vastinetta sekä antamaan keskeisen aseman käyttäjien tarpeille ja olisi myös selvä merkki yksityiselle sektorille, että sen on myös vahvistettava omaa sitoumustaan hankkeeseen investoimalla riskipääomaa siihen. Julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyön käynnistäminen edellyttää huomattavaa lisätyötä suorituskykyvaatimuksien, riskien jakamisen ja tulolähteiden osalta, joiden kaikkien pitäisi olla ensisijaisessa asemassa määritysvaiheessa.

- *Galileon kehittämisen hallinto*

Tarkkaa organisaatorakennetta ei tarvitse päättää vielä. Selkeiden järjestelyjen tekeminen määritysvaihetta (kesäkuu 1999 – joulukuu 2000) varten on ensisijainen tavoite. Tämä merkitsee:

- sen vahvistamista, että tärkeimmät strategiset päätökset pitäisi tehdä EU:n toimielinrakenteen yhteydessä (eikä pelkästään ensimmäisessä pilarissa) siten, että GNSS:n korkean tason ryhmä tukee komissiota antamalla strategiaa koskevia suuntaviivoja ja osallistumalla Galileo-ohjelman kehitykseen, myös kansainvälisiin keskusteluihin ja neuvotteluihin
- komission johtaman ohjelman hallintoelimen perustamista. Hallintoelin kehittäisi asianmukaista ohjelman hallintorakennetta (johon sisältyisi välikätenä toimiva yritys), koordinoisi Galileon tutkimusta ja kehittämistä, päättäisi lopullisesti suorituskykyvaatimuksista sekä esittäisi yksityiseltä sektorilta saadun palautteen perusteella liiketaloudellisia perusteluja julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyölle. Hallintoelintä tukisi tekninen työryhmä määritysvaiheessa. Ohjelman hallintoelimen työn pohjalta komissio antaisi suosituksia neuvostolle ja parlamentille määritysvaiheen lopussa ja mahdollistaisi siten varmat ohjelman rakennetta ja rahoitusta koskevat päätökset.

Pitkän aikavälin organisaatorakenteen osalta komissio suunnittelee GNSS:n hallinto-organisaatiota varsinaisessa toimintavaiheessa hallinnoimaan (välikätenä toimivan yrityksen välityksellä) satelliittivälitteisten navigointipalvelujen tarjontaa sekä takaamaan nämä palvelut ja suorituskyvyn. Komission täytyy myös kehittää lisää sääntelyn koordinoinnin käsitettä nykyisten sääntelyrakenteiden pohjalta.

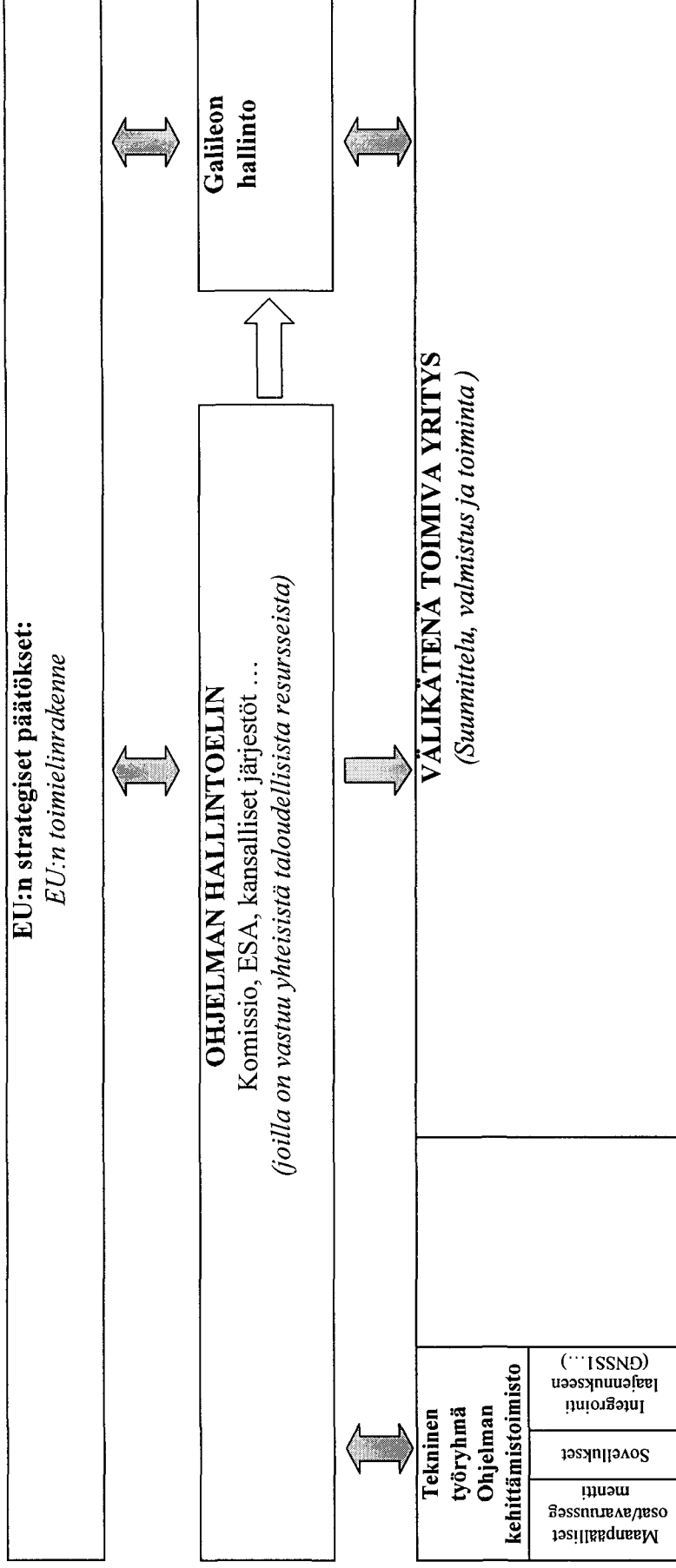
- *kansainvälisen ympäristön muodostaminen*

Yhdysvaltojen ja Venäjän federaation kanssa täytyy edetä kartoittavia keskusteluja pidemmälle. Määritysvaiheen tärkeimmät päätökset riippuvat niiden sitoumusten luonteesta, joita kumppanit ovat halukkaita tekemään. Komissio aikoo toimittaa mahdollisimman pian tässä tiedonannossa hahmotellut neuvottelujen suuntaviivat neuvoston hyväksyttäväksi.

Myös muiden maiden kanssa täytyy käydä kartoittavia keskusteluja, jotta voidaan arvioida, missä laajuudessa ne käytännössä osallistuvat Galileo-hankkeeseen.

LIITE I: Organisaatiorakenteen kehitys Galileo-ohjelman vaiheiden aikana

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009→
KESA	TAMMI	JOULU	TAMMI							
Galileo toteuttamis-päätös	Määrittämisvaihe			Kehittämismisvaihe			Käyttöönotto vaihe			Toiminnan aloittaminen



Huomautus: Ohjelman kehittämis-toimisto lakkautettaisiin, kun välikätenä toimiva yritys on perustettu ja toimintavalmis. Jatkuvuuden vuoksi usean kuukauden päällekkäisyys on tarpeen.

Liite II a): Galileon suunnitellun kiertoradan pääominaisuudet

Galileon avaruussegmenttiä varten voidaan tehdä useita eri hahmotelmia. Kiertoradan tai kiertoratayhdistelmien valinta on kompromissi, johon vaikuttavat useat eri parametrit, kuten satelliittien määrä, peittoalue, kustannukset, tarvittavat maanpäälliset osat jne.

LEO (matalakiertorata)

LEO-järjestelmää (enintään 2000 km:n korkeudessa) on aiemmin käytetty useissa henkilökohtaisissa tietoliikennejärjestelmissä, kuten Globalstarissa ja Iridiumissa sekä navigoinnin Transit-järjestelmässä. Sen pääasiallisena etuna on vastaanotinten ja satelliittilaitteiden edullisuus. Kiertoaika radalla on kuitenkin 45–90 minuuttia, ja jokainen satelliitti on näkyvissä vain vähän aikaa (noin 15 minuuttia). Siksi satelliitteja tarvitaan paljon.

MEO (keskikorkeuskiertorata)

MEO (5000–20 000 km:n korkeudessa) valittiin GPS:ään ja GLONASSiin. Molemmat toimivat ympyräradalla noin 20 000 km:n korkeudessa, ja jokainen satelliitti kiertää kaksi täyttä kiertorataa päivässä (kiertoaika radalla on 12 tuntia). Laukaisukustannukset ovat LEO-satelliitteja suuremmat, mutta satelliitteja tarvitaan vähemmän.

GEO (geostationäärinen kiertorata)

GEO-järjestelmiä (36 000 km:n korkeudessa päiväntasaajan tasolla) on käytetty Yhdysvaltain, Euroopan ja Japanin kehittämissä tietoliikenne-, televisio-, ja satelliittinavigointijärjestelmien laajennuksissa (WAAS:ssa, EGNOSissa ja MSAS:ssa). Satelliitin kiertoaika ympyräradalla on 24 tuntia, joten satelliitit näyttävät olevan paikallaan samassa kohdassa maanpinnan yläpuolella. Pääasiallinen haitta on kuitenkin se, että peittoalue ei ulotu riittävässä määrin suurille leveysasteille. Lisäksi satelliitit ja niiden laukaisu ovat suhteellisen kalliita.

IGSO (geosynkroninen kiertorata)

IGSO-järjestelmät (jotka ovat muunnelma GEO-järjestelmästä, samoin 36 000 km:n korkeudessa) kiertävät 24 tunnin ympyrärataa, joka on kallistunut päiväntasaajan tasoon päin. Tämä helpottaa napa-alueiden peittoa. Yhtään IGSO-järjestelmää ei ole vielä käytetty kaupallisessa sovelluksessa. Satelliittien ja laukaisujen kustannukset ovat suhteellisen suuret.

LIITE II b): LYHENTEET

Maailmanlaajuiset järjestelmät	
GNSS: (Global Navigation Satellite System, maailmanlaajuinen satelliittinavigointijärjestelmä)	Maailmanlaajuinen paikan-, nopeuden- ja ajanmääritysjärjestelmä, joka täyttää pysyvästi käyttäjien mahdolliset siviilisovelluksille asettamat vaatimukset.
• <i>GNSS-1</i>	GNSS:n ensimmäinen toteutusvaihe, joka perustuu siviilijärjestelmillä (kuten EGNOSilla, WAASilla ja MSAS:lla) täydennettyihin GPS- ja GLONASS-järjestelmiin.
• <i>GNSS-2</i>	Toisen sukupolven järjestelmä, joka täyttää siviilikäyttäjien paikan-, nopeuden- ja ajanmääritykselle asettamat vaatimukset ja joka pystyy määritettyjä sovelluksia käytettäessä toimimaan ainoana navigointikeinona.
GPS: (Global Positioning System, maailmanlaajuinen paikantamisjärjestelmä)	Yhdysvaltain puolustusministeriön kehittämä, omistama ja hoitama satelliittipaikantamisjärjestelmä.
GLONASS: (Global Navigation Satellite System, maailmanlaajuinen satelliittinavigointijärjestelmä)	Neuvostoliiton kehittämä satelliittipaikantamis-järjestelmä, joka on nyt Venäjän federaation (parhaillaan puolustusministeriön) hoidossa.
“GALILEO”	Ehdotettu Euroopan osuus GNSS-2:sta, joka on satelliittijärjestelmään perustuva ja täysin yhteentoimiva GPS-signaalirakenteen kanssa. Laajennuksiin ja maanpäällisiin järjestelmiin integroituna se muodostaa Euroopan laajuisen paikantamis- ja navigointiverkon.
Alueelliset laajennukset on suunniteltu tarjoamaan käyttäjille koko järjestelmän riittävä ja itsenäinen seuranta sekä lisäämään tarkkuutta ja satelliittien käytettävyyttä.	
EGNOS: (European Geostationary Navigation Overlay System, Euroopan geostationaarinen navigointilisäjärjestelmä)	Euroopan kehittämä GPS- ja GLONASS-järjestelmien multimodaalinen laajennus. EGNOS integroidaan Galileoan asianmukaisella tavalla.
MSAS: (MTSAT Satellite-based Augmentation System, MTSAT-satelliittien ¹ käyttöön perustuva laajennusjärjestelmä)	Japanin siviili-ilmailuviraston siviili-ilmailua varten kehittämä GPS-järjestelmän alueellinen laajennus.
WAAS: (Wide Area Augmentation System, suuralue-laajennusjärjestelmä)	Yhdysvaltain ilmailuviraston FAA:n siviili-ilmailua varten kehittämä GPS-järjestelmän alueellinen laajennus.
LAAS: (Local Area Augmentation System, paikallisalue-laajennusjärjestelmä)	Paikalliselle alueelle tehty laajennus, joka on tavallisesti tarpeen tiettyjä sovelluksia varten. Näihin kuuluvat tarkkuusnavigointi (esimerkiksi lentokoneen laskeutumisen ja laivojen laituriin kiinnittymisen tueksi) ja satelliittisignaalien vahvistaminen, kun se on tarpeen maantieteellisten tekijöiden vuoksi (esimerkiksi suurilla leveysasteilla). Paikallisalue-laajennukset voivat muodostaa pienalueverkkoja.
Korjaava GNSS:	Satelliittivälitteisten perussignaalien (tällä hetkellä GPS ja GLONASS) korjausjärjestelmä, jonka korjauslaskelmat suoritetaan maa-asemalla ja jonka korjaussignaalit lähetetään paikallisten alueiden tai suuralueiden palvelujen parantamiseksi.

¹ MTSAT: Multi-functional Transport Satellite, monitoriinen siirtosatelliitti

LIITE III a): RAHOITUSSELVITYS

1. TOIMENPITEEN NIMI

Komission tiedonanto *Galileo – Euroopan osallistuminen satelliittinavigointipalvelujen uuteen sukupolveen*

2. BUDJETTIKOHDAT

B5-700 Rahoitustuki Euroopan laajuisen liikenneverkon yhteisen edun mukaisille hankkeille

B6-6 Viides puiteohjelma, käyttäjäystävällinen tietoyhteiskunta (6-6121) ja kilpailukykyinen ja kestävä kasvu (6-6131)

Muita budjettikohtia käytetään tarpeen mukaan.

3. OIKEUSPERUSTA

Yksi tai useampi seuraavista oikeusperustoista toteutettavan toiminnan mukaan:

Perustamissopimuksen 74 artikla, 84 artiklan 2 kohta, 113 artikla, 129 c artikla ja 130 i artikla.

Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös N:o 1692/96/EY, tehty 23 päivänä heinäkuuta 1996, yhteisön suuntaviivoista Euroopan laajuisen liikenneverkon kehittämiseksi.

Neuvoston asetus (EY) N:o 2236/95, annettu 18 päivänä syyskuuta 1995, Euroopan laajuisen verkkojen alaan liittyvän yhteisön rahoitustuen myöntämistä koskevista yleisistä säännöistä (ja muutettu ehdotus neuvoston asetukseksi (EY) N:o 2236/95 Euroopan laajuisen verkkojen alaan liittyvän yhteisön rahoitustuen myöntämistä koskevista yleisistä säännöistä, KOM (98) 723 lopull., 4.12.1998).

Muut olennaiset asiakirjat

Komission tiedonanto neuvostolle ja Euroopan parlamentille *Kohti Euroopan laajuisia paikantamis- ja navigointiverkkoa: maailmanlaajuisia satelliittinavigointijärjestelmää (GNSS) koskeva eurooppalainen strategia*

Neuvoston päätelmät, annettu 17 päivänä maaliskuuta 1998, maailmanlaajuisia satelliittinavigointijärjestelmää (GNSS) koskevasta eurooppalaisesta strategiasta

Euroopan parlamentin mietintö tammikuulta 1999 maailmanlaajuisia satelliittinavigointijärjestelmää (GNSS) koskevasta eurooppalaisesta strategiasta

4. TOIMENPITEEN KUVAUS

4.1. Yleistavoite

Tiedonannossa ehdotetaan jatkoa komission tiedonannossa *Kohti Euroopan laajuista paikantamis- ja navigointiverkkoa: maailmanlaajuisia satelliittinavigointijärjestelmää (GNSS) koskeva eurooppalainen strategia* (KOM (98) 29 lopull., 21.1.1998) kehitetylle strategialle. Siinä ennakoidaan eurooppalaisen satelliittijärjestelmän Galileon kehittämistä, jolla edistetään Euroopan laajuisen paikantamis- ja navigointiverkon toteuttamista. Tällaisen verkon perustamisen tavoite on parantaa liikennejärjestelmien tehokkuutta antamalla käyttäjille tilaisuus käyttää maantieteellisen paikantamisen ja tarkan ajoituksen mahdollistavaa järjestelmää. Tämä edistää henkilöiden ja tavaroiden kestävää ja turvallista liikkuvuutta, mikä on yksi yhteisen liikennepolitiikan perustavoitteista. Strategia tukee myös muita yhteisön politiikkoja, jotka koskevat muun muassa työllisyyttä, teollisuutta, ympäristönsuojelua, yhteenkuuluvuutta sekä kehitysyhteistyötä.

Tarkemmin sanottuna Galileossa lisäarvona olisi kohderyhmältään rajoitettu palvelu, jonka tarjonnassa taattaisiin korkea palvelun taso ja joka tekisi siitä houkuttelevamman niiden käyttäjien kannalta, joille turvallisuus on olennaista ja jotka kiinnittävät huomiota kaupallisiin näkökohtiin. Se myös mahdollistaa julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyön kehittämisen, jolloin saadaan merkittävä määrä yksityisiä sijoituksia yleisten strategisten syiden perusteella vaadittavan järjestelmän kehittämiseen. Tiedonannossa on määritelty erilaisia mahdollisia tulolähteitä, joista jotkin vaativat sääntelytoimia (komission ehdotuksia yhteisön toimielimille).

Galileo tukee myös Euroopan teollisuuden mahdollisuutta saada osuus nopeasti kasvavilla maailmanlaajuisilla vientimarkkinoilla.

4.2. Toimenpiteen kesto ja sen uusimista tai voimassaolon jatkamista koskevat yksityiskohtaiset säännöt

Galileon täydellinen toteuttaminen on odotettavissa vuosina 2000–2008. Tässä rahoitusselvityksessä on otettu huomioon EU:n talousarvion mukainen rahoitus vain nykyisten rahoitusnäkyvien (1999–2006) osalta (varojen myöntämistä on mahdollista jatkaa nykyisten Euroopan laajuisten verkkojen ja viidennen puiteohjelman jälkeisissä ohjelmissa).

5. MENOJEN JA TULOJEN LUOKITUS

5.1. Ei-pakolliset menot

5.2. Jaksotetut määrärahat

5.3. Oletettu tulolaji

Ei sovelleta

6. MENOLAJI

- Tukea yhteisrahoitukseen muilta osapuolilta (kuten Euroopan avaruusjärjestö, alan teollisuus, kansalliset avaruusjärjestöt) saatujen osuuksien lisäksi
- Tutkimus- ja kehittämistoimet (puiteohjelma)
- Toteutettavuustutkimukset ja esittelyhankkeet (yhteisön osuuden yläraja 50 prosenttia), jotka ovat oikeutettuja saamaan Euroopan laajuisten liikenneverkkojen hankkeisiin myönnettävää rahoitustukea
- Tuet ja riskipääomasijoitukset Euroopan laajuisten liikenneverkkojen sijoitusrahastoihin
- Tacis-tuki koulutukseen ja Venäjän teollisuuden muuntamiseen sotilaallisista tarkoituksista siviilitarkoituksiin Galileo-ohjelman mukaisesti
- Euroopan investointipankin lainoilla rahoitetut korkotuet
- Lainatakuumaksut Euroopan investointirahaston takuista

7. RAHOITUSVAIKUTUKSET

7.1. Galileon arvioidut kustannukset ovat 1,6–2,2 miljardia euroa. Lisäksi kohderyhmältään rajoitetun palvelun sekä turvallisuuden ja varmuuden hyväksynnän toteuttaminen aiheuttaa kuluja (noin 600–750 miljoonaa euroa). EU:n talousarvion osalta nämä kulut katetaan jo talousarvioon sisältyvillä rahoitusohjelmilla, pääasiassa Euroopan laajuisiin verkkoihin ja viidenteen puiteohjelmaan osoitetuilla varoilla: Euroopan laajuisten verkkojen rahoitusta käsitellään Agenda 2000 -neuvotteluissa, ja viidennen puiteohjelman rahoituksesta on sovittu. Tiedonannossa tuodaan esiin muita mahdollisia rahoituslähteitä.

GNSS-1:n ja GNSS-2:n kustannukset ovat jakautuneet tähän mennessä seuraavasti:

(Miljoonaa euroa)	1995	1996	1997	1998	Yhteensä	<i>Jotka jakautuvat seuraavasti:</i>	
						<i>GNSS-1:</i>	<i>GNSS-2:</i>
B2-7 Liikenne							
Maksusitoumus- määrärahat	0	0,75	0,81	0,81	2,38	2,38	0
Maksumäärärahat	0	0,27	0,62	0,23	1,12	1,12	0
B5-700 Euroopan laajuiset verkot							
Maksusitoumus- määrärahat	9,50	10,80	6,60	10,04	36,94	36,55	0,39
Maksumäärärahat	4,75	5,39	0,55	7,83	18,52	18,52	0
B6-7 Neljäs puiteohjelma							
Maksusitoumus- määrärahat	8,10	0,40	5,08	4,86	18,43	12,45	5,98
Maksumäärärahat	2,80	2,27	5,15	2,20	12,43	9,95	2,47
B7-8 Tiettyjen yhteisten politiikkojen ulkoiset osat							
Maksusitoumus- määrärahat	0	0,23	0	0	0,23	0,23	0
Maksumäärärahat	0	0	0,23	0	0,23	0,23	0
YHTEENSÄ							
Maksusitoumus- määrärahat	17,60	12,18	12,49	15,71	57,98	51,61	6,37
Maksumäärärahat	7,55	7,94	6,55	10,26	32,30	29,82	2,47

Galileon kehittämisen arvioidut kokonaiskustannukset vuoteen 2008 asti ovat seuraavat¹:

	Miljoonaa euroa ²
Järjestelmän suunnittelu ja hallinta	142
Avaruussegmentti	
MEO	868
GEO	188
Maanpäälliset osat	252
Toiminta	135
Välisumma	1585
Hyväksynnät	249
Turvallisuus	64
Kohderyhmältään rajoitettu palvelu	300
GNSS-organisaatio (vuosittaiset käyttö- kustannukset, jotka ovat aluksi riippuvaisia kansallisista hallinnoista siirretystä henkilökunnasta)	-
YHTEENSÄ	2198

Kiinteitä kustannuksia varten on määritetty seuraavat alustavat tulolähteet Euroopan tasolla; tämä koskee vain jaksoa 2000–2006:

Rahoituslähteet kiinteitä kustannuksia varten	milj. euroa
ESA ³	500
EY	740
<i>joka jakautuu seuraavasti:</i>	
Euroopan laajuiset liikenneverkot	500
Viides puiteohjelma + kuudes puiteohjelma ⁴	240
YHTEENSÄ	1240

¹ Kustannusten jakautuminen on esitetty yksityiskohtaisemmin liitteessä III b).

² Luvut perustuvat 21 MEO-satelliitin ja 3 GEO-satelliitin järjestelmään. Kehittämisen kokonaiskustannuksia voidaan mahdollisesti vähentää tekemällä teknistä yhteistyötä Venäjän federaation kanssa.

³ Riippuu ESA:n hyväksymismenettelyistä.

⁴ Tässä oletetaan, että tutkimusohjelman rahoitus jatkuu vuoden 2002 jälkeen, mikä riippuu viidennen puiteohjelman arvioinnin tuloksista.

7.2. Kustannusten jakautuminen eri tekijöiden kesken⁵,

Erittely	Miljoonaa euroa (nykyisin hinnoin)										Yht.
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Euroopan laajuiset verkot (B5-700)		70	70	70	80	70	70	70			500
Tutkimus (B6-6; vain viides puiteohjelma)	30	30	30	30							120
Yhteensä	30	100	100	100	80	70	70	70	määr. myöh.	määr. myöh.	

Rahoituksen vuosittainen jakautuminen on viitteellinen ja riippuu sekä hankkeen aikataulusta että rahoituksen saatavuudesta.

8. PETOSTENVASTAISET TOIMENPITEET

Kaikkiin eri toimien rahoittamiseksi ehdotettuihin välineisiin sisältyvät petostenvastaiset toimet toteutetaan. Niihin kuuluvat tarkastukset, kertomukset, seuranta ja arviointi Euroopan laajuisten verkkojen alaan liittyvän yhteisön rahoitustuen myöntämistä koskevista yleisistä säännöistä annetun muutetun asetuksen 2236/95 mukaisesti. Erityisesti asetuksen 12 artiklan 4 ja 5 kohdassa säädetään komission henkilöstön paikalla suorittamista säännöllisistä tarkastuksista ja 15 artiklan 5 ja 7 kohdassa säädetään seurannasta ja arvioinnista. Samankaltaiset toimet ovat käytössä muissa asiaan liittyvissä yhteisön rahoitusvälineissä.

9. KUSTANNUSTEHOKKUUSANALYYSI

9.1. Määrälliset erityistavoitteet ja kohderyhmä

Galileon kehittäminen edellyttäisi huomattavia investointeja sekä julkiselta että yksityiseltä sektorilta. Yhdysvaltain ja Venäjän hallitusten omiin järjestelmiinsä tekemien investointien määrät kuvaavat kuitenkin tällaisen infrastruktuurin strategista merkitystä. Esimerkiksi Yhdysvaltain tähänastisten julkisten investointien nykyiseen GPS-järjestelmään arvioidaan olevan jo 10 miljardia dollaria, ja järjestelmän vuosittaisten ylläpitokustannusten arvioidaan olevan 420 miljoonaa dollaria.

Ilman Galileoa EU olisi turvallisuuden kannalta tärkeiden sovellusten (ilmailu, merenkulku) osalta täysin riippuvainen EU:n ulkopuolelta valvotuista ja hallituista järjestelmistä ilman minkäänlaisia takuita palvelun jatkuvuudesta ja sen riittävästä tasosta.

Lisäksi sijoittaminen Galileoon on taloudellisesti järkevää. Yhdysvaltalaisen tutkijoiden arvion mukaan Euroopan GPS-laitteistomarkkinat olivat 228,7

⁵ Vuotta 2000 ja sen jälkeistä aikaa koskevat luvut ovat alustavia ja riippuvat asianomaisten rahoitusvälineiden hyväksymisestä. Taulukossa ovat vain yhteisön rahoitusvälineet (eikä esimerkiksi ESA:n rahoitusta).

miljonaa dollaria vuonna 1997, ja markkinoiden oletetaan kasvavan siten, että vuonna 2004 markkinat ovat 960 miljoonaa dollaria. Komission teettämässä tutkimuksessa arvioidaan, että kumulatiiviset GNSS-tuotteiden ja -palveluiden markkinat Euroopassa (1998–2007) ovat 39 miljardin euron suuruiset. Uudet tutkimukset ovat vahvistaneet, että mikäli GPS-järjestelmän lisäksi käytettävissä on Galileo, siitä aiheutuu lisää tärkeitä etuja, kuten 40 miljardia euroa lisää laitteiden myynistä ja 40 miljardia euroa lisäarvopalveluista vuosina 2005–2023. Arvioidut kokonaisedut pelkästään liikenteen alalla ovat 18 miljardin euron luokkaa viiden ensimmäisen toimintavuoden aikana.

Yhteisön strategialla on seuraavat tavoitteet:

- multimodaalisen liikennejärjestelmän tehokkuuden parantaminen (liikenteen kapasiteetin lisääminen, liikenteestä johtuvien ympäristöhaittojen vähentäminen, vaarallisia tai saastuttavia aineita sisältävien kuljetusten seuranta jne.) ja samalla turvallisuuden lisääminen
- lisäarvon tarjoaminen erittäin täsmällisellä palvelulla, jolloin palvelutaso on taattu niiden käyttäjien kannalta, joille turvallisuusnäkökohdat ovat tärkeitä
- jäsenvaltioiden ja toimielinten välinen läheinen yhteistyö, jotta yhteisön tasolla voidaan saavuttaa mahdollisimman suuret hyödyt mahdollisimman pienin kustannuksin ja jotta maailmanlaajuisen järjestelmän yhteentoimivuuden kehitystä voidaan tukea niin, että se vastaa liikenteen nykyisiä ja tulevia tarpeita,
- Euroopan taloudellisen kasvun edistäminen luomalla lisäarvotuotteille ja -palveluille yhtenäiset standardit ja maailmanlaajuiset markkinat, joilla Euroopan teollisuudella on merkittävät mahdollisuudet.

9.2. Toimenpiteen perustelut

- Yhteisön osuus olisi nähtävä niiden toimenpiteiden yhteydessä, joiden tavoitteena on toteuttaa Euroopan laajuisten liikenneverkkojen, erityisesti navigointi- ja paikantamisverkon ja yhteisen liikennepolitiikan kehittämistä koskevat suuntaviivat. Yhteistyön järjestäminen niin, että noudatetaan Euroopassa käytettävissä olevia resursseja hyödyntävää selvää strategiaa, on ainoa keino varmistaa Euroopan osuus GNSS:n kehittämisessä.
- Tiedonannossaan *Kohti Euroopan laajuista paikantamis- ja navigointiverkkoa* (KOM (98) 29 lopull., 21.01.1998), jota neuvoston 17 päivänä maaliskuuta 1998 annetut päätelmät tukivat, komissio esitti, että on tarpeen kehittää tehokas ja kohtuullisin kustannuksin saavutettava navigointi- ja paikantamisjärjestelmä, jonka on sovelluttava siviilikäyttöön ja oltava yhteensopiva sotilaallisten käyttötarkoitusten kanssa. Järjestelmän turvallisuustason on oltava korkea ja on taattava se, että järjestelmät, joista turvallisuus on riippuvainen, ovat riittävästi Euroopan hallinnassa. Lisäksi on varmistettava, että Euroopan

teollisuudella on mahdollisuuksia kehittyvillä satelliittinavigointimarkkinoilla.

- Komissio suositteli avaruutta koskevassa tiedonannossaan (KOM (96) 617 lopull., 4.12.1996), että on valmisteltava erityinen toimintasuunnitelma GNSS:n kehittämiseksi Euroopan teollisuuden tärkeimpiin kuuluvana avaruussovelluksena.

9.3. Toimenpiteen seuranta ja arviointi

Toimintaa on seurattava ja arvioitava seuraavien perusteiden mukaisesti:

- kestävän liikkuvuuden edistäminen lisäämällä ilmatilaa hyödyntävää ja muuta liikennekapasiteettia,
- liikenteen aiheuttamien ympäristöhaittojen väheneminen ja vaarallisia tai saastuttavia aineita sisältävien kuljetusten seuranta,
- turvallisuuden paraneminen, minkä seurauksena ohjausjärjestelmien virheistä tai pettämisestä aiheutuvat onnettomuudet vähenevät (ilma-alusten laskeutuminen / alusten laituriiin kiinnittyminen, alusten yhteentörmäykset jne.),
- navigointijärjestelmien järjeistämisen ja optimoinnin, mikä johtaa rakenteeltaan yhdenmukaisempaan ja paremmin yhteentoimivaan, liikenteen nykyisiä ja tulevia tarpeita vastaavaan maailmanlaajuiseen navigoinnin tukijärjestelmään,
- terveen ja vapaan kilpailun mahdollistaminen Euroopan teollisuudelle satelliittinavigoinnin kehittyvien markkinoiden kaikilla lohkoilla, mukaan lukien kaupallinen liikenne ja muut sovellukset, satelliittilaitteiden, maa-asemien ja vastaanottimien kehittäminen ja ylläpito. Tällä on merkittävän myönteinen vaikutus Euroopan taloudelliseen kasvuun ja työllisyyteen.

Ehdotettu organisaatorakenne on suunniteltu siten, että hankkeen hallinta on kustannustehokasta ja että siihen kuuluu tehokas valvonta ja arviointi.

10. HALLINTOMENOT (YLEISEN TALOUSARVION III PÄÄLUOKAN A OSA)

Toimenpidettä varten tarvittavat hallintoresurssit riippuvat komission vuotuisista resurssien jakoa koskevista päätöksistä, joissa otetaan erityisesti huomioon lisähenkilöstö ja budjettivallan käyttäjän myöntämät resurssit. Lisätarpeet eivät saa missään tapauksessa vaikuttaa ennalta päätöksiin, joita komission on tehtävä seuraavista seikoista:

- lisähenkilöstön tarve vuotuisten talousarvioesitysten puitteissa
- resurssien jakaminen.

10.1 Vaikutus henkilöstön määrään

Toimi		Toimintaa varten nimitettävä henkilöstö		josta		Kesto
		Vakinainen	Väliaikainen	PO:n tai kyseisen yksikön nykyistä henkilöstöä	lisähenkilöstöä	
Virkamiehet tai väliaikaiset toimihenkilöt	A	4		2	2	3
	B	2		1	1	3
	C	2		1	1	3
Muu henkilöstö						
Yhteensä		8		4	4	3

10.2. Lisähenkilöstön kokonaisvaikutus rahoitukseen

	Määrä (euroa)	Laskentatapa
Virkamiehet	2 520 000	8 x 3 vuotta x 105 000
Väliaikaiset toimihenkilöt		
Muu henkilöstö (budjettikohta ilmoitettava)		
YHTEENSÄ	2 520 000	

Määrät tarkoittavat lisähenkilöstöstä aiheutuvia kokonaiskuluja toiminnan koko keston ajalta (jos se on vahvistettu) tai 12 kuukaudelta (jos se on avoin).

10.3. Muiden toimintamenojen lisääntyminen toimenpiteen vuoksi

Budjettikohta (numero ja osasto)	Määrä (euroa)	Laskentatapa
A-7010 (Työmatkat, matkat)	105 000	30 työmatkaa vuosittain yhteisössä 25 työmatkaa vuosittain yhteisön ulkopuolelle
YHTEENSÄ	105 000	

Arvioidut työmatkakulut, kun talousarviossa osoitetut varat jaetaan uudelleen: momentti A-130.

Liite III b): Galileo – yksityiskohtainen selvitys kustannusten jakautumisesta

KIINTEÄT KUSTANNUKSET (Toteutus)	Kehitystyö	EGNOSin uudelleen- käyttö (2 koelentoa)	21 MEO:ta 3 GEO:ta	Toteutus- kustannukset yhteensä	MUUTTUVAT KUSTAN- NUKSET vuosittain
	2000–2005		2005– 2008	Σ 2000/2008	Vuoden 2008 jälkeen
Järjestelmän suunnittelu ja hallinta					
<i>Järjestelmän suunnittelu- ja hallintakustannukset yhteensä</i>	15	37	90	142	1,2
Avaruudessa sijaitsevat osat					
MEO					60
Laitteet	65	24	116	205	
Alusta	83	38	158	279	
Laukaisut		48	232	280	
Vakuutus		18	86	104	
GEO					10,8
Laitteet			-	-	
Alusta	25		70	95	
Laukaisut			67	67	
Vakuutus			26	26	
<i>Avaruudessa sijaitsevat osat yhteensä</i>	173	128	755	1056	70,8
Maanpäälliset osat					
Järjestelmä		68	92		
MEO-asema		33	21		
GEO-asema		20	18		
<i>Maanpäälliset osat yhteensä</i>	-	121	131	252	
Toiminta					
<i>Toiminta yhteensä</i>	-	55	80	135	56
Välisumma	188	341	1056	1585	128
Hyväksynnit	34	26	189	249	5,6
Turvallisuus	-	32	32	64	-
Kohderyhmältään rajoitettu palvelu	50	50	200	300	6,4
GNSS-organisaatio (vuosittaiset käyttökustannukset, jotka ovat aluksi riippuvaisia kansallisista hallinnoista siirretystä henkilökunnasta)	-	-	-	-	15
YHTEENSÄ	272	449	1477	2198	155

Edellä mainitut luvut perustuvat alan teollisuuden esittämiin lukuihin ESA:n vertailevan GNSS-2 -tutkimuksen yhteydessä. Ne ovat vain suuntaa-antavia eivätkä välttämättä kuvasta komission näkemystä.

LIITE IV : MARKKINATUTKIMUS JA TALOUDELLISET EDUT

Jotkin Galileon pääeduista ovat poliittisia eivätkä niinkään taloudellisia. Näitä etuja on varsinkin se, että turvallisuuden kannalta tärkeät palvelut säilyvät Euroopan hallinnassa. Muita taloudellisia etuja, kuten "vakuutusta" tulevia GPS-käyttömaksuja vastaan, on vaikea ilmaista määrällisesti. Siitä syystä seuraava analyysi ilmaisee vain osittaisen näkökulman, ja siinä keskitytään seuraaviin seikkoihin¹:

- Miten Galileo laajentaa satelliittinavigointimarkkinoita: pääasiassa siksi, että GPS ja Galileo voivat yhdessä tarjota tarkempaa ja luotettavampaa palvelua.
- Miten Galileo parantaa eurooppalaisten yritysten mahdollisuuksia: koska yritykset saavat suuremman osuuden suuremmista markkinoista.
- Mitkä ovat Galileon suorat ja epäsuorat edut käyttäjille.

Ei ole olemassa luotettavia lukuja siitä, miten paljon saadaan aikaan säästöjä, kun olemassa olevat navigointitukijärjestelmät korvataan Galileolla - tosin säästöt ovat todennäköisesti merkittävät. Markkinaennusteisiin on suhtauduttava melkoisen varovaisesti, kun kyseessä on näin pitkä aikaväli ja alue, jolla tekninen muutos on nopeaa. Tosin suuruusluokka viittaa siihen, että taloudelliset edut ovat kaiken kaikkiaan hyvin merkittävät. (Esimerkiksi seuraavan sukupolven matkaviestinjärjestelmä UTMS voi joissakin tapauksissa toimia yhdessä Galileon kanssa ja korvata Galileon joidenkin toimintojen osalta.) Hankkeen määrittämisvaiheen (kesäkuu 1999 – joulukuu 2000) ensisijaisena tavoitteena on saattaa markkinatutkimus tasolle, jolla voidaan tehdä varmoja päätöksiä järjestelmän toiminnasta ja jolla yksityinen sektori on valmis tekemään rahoitukseen liittyviä sitoumuksia odotettujen tulojen perusteella.

On tärkeää tehdä ero tässä liitteessä määritettyjen Galileon sosioekonomisten etujen ja taloudellisen kannattavuuden välillä. Monet tässä liitteessä määritetyistä eduista eivät tuota tuloja ilman sääntelytoimia. Siitä huolimatta näkymien laajemmista sovellusmarkkinoista pitäisi houkutella Euroopan teollisuutta osallistumaan julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyöhön Galileon toteuttamiseksi.

Galileon vaikutus satelliittinavigointimarkkinoihin

Markkinakasvun avainmittari on markkinoille pääsyn nopeus, joka osoittaa, kuinka suureen osaan tiettyä tuoteluokkaa (esim. uusia autoja) on asennettu navigointilaitte. Ennusteiden mukaan markkinoille pääsy nopeutuu, ja saturaatiopiste saavutetaan nopeammin, kun suunnitelmaan kuuluu Galileo ja GPS, eikä ainoastaan GPS. Muun muassa seuraavilla segmenteillä ero on hyvin merkittävä:

- autojen navigointilaitteet (saavutetaan maksimi 93 % vuonna 2013 verrattuna 90 %:iin vuonna 2016)
- rautatiet (saavutetaan maksimi 50 % vuonna 2019 verrattuna 10 %:iin vuonna 2016)
- kaluston hallinta (saavutetaan maksimi 95 % vuonna 2013 verrattuna 90 %:iin vuonna 2016)

¹ Suurin osa näistä luvuista on peräisin tiedoista, jotka alan teollisuus toimitti ESA:n vertailevaan tutkimukseen.

- matkapuhelimet (saavutetaan maksimi 70 % vuonna 2014 verrattuna 55 %:iin vuonna 2018).

Tämä ero selittyy sillä, että nämä segmentit reagoivat erittäin herkästi palvelun ylläpitoon ja tarkkuuteen taajamissa ja maastossa (esim. metsämailla ja syvissä laaksoissa), joissa “perinteisillä” GPS-vastaanottimilla on vaikeuksia ja joissa palvelu paranee Galileon ja GPS:n yhteentoimivuuden kautta.

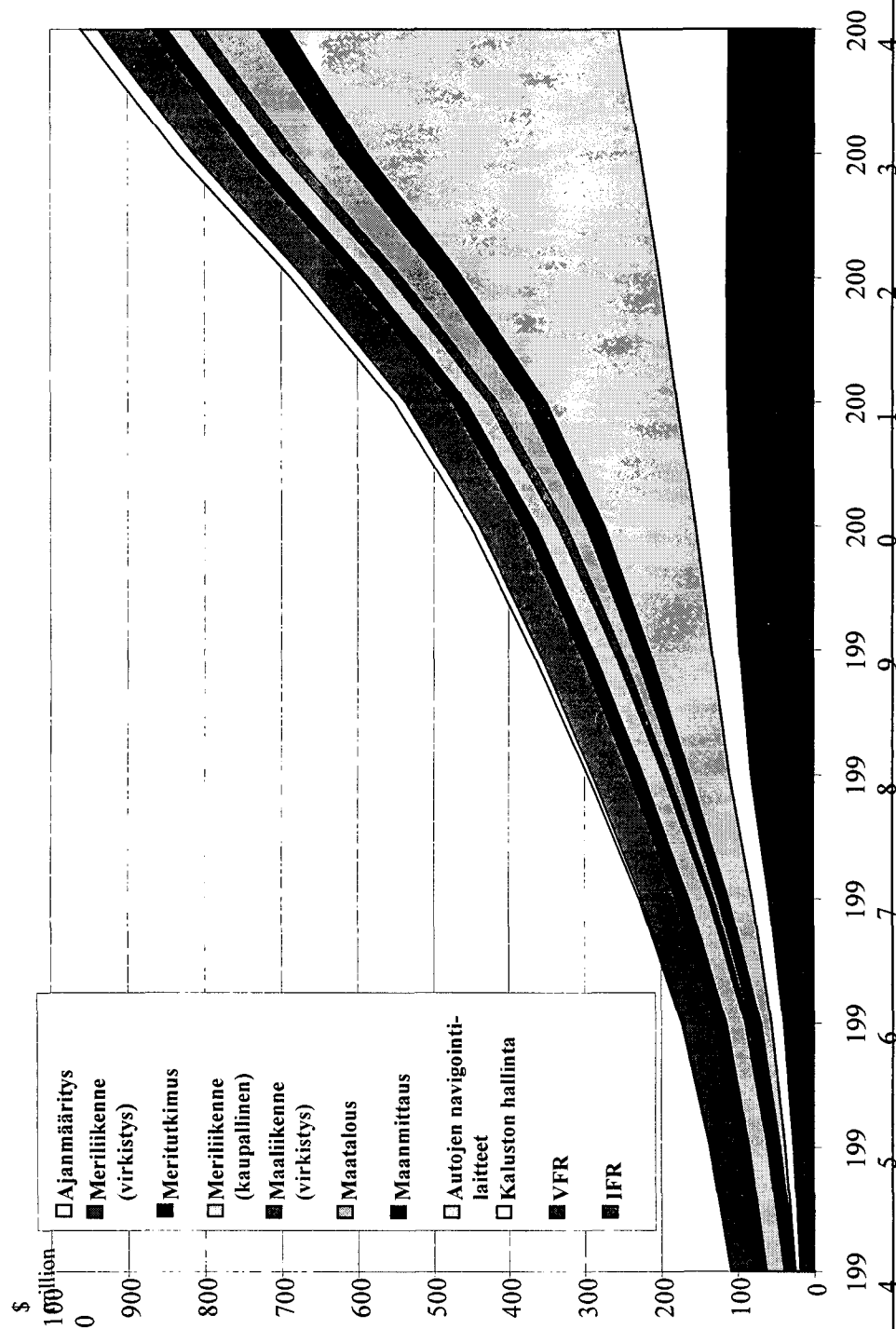
Taloudelliset edut Euroopalle

Seuraavassa taulukossa on esitetty arvio laitemyynnistä ja lisäarvopalveluista koituvista taloudellisista kokonaiseduista (alan eurooppalaisten yritysten liikevaihto, suorat edut eurooppalaisille käyttäjille) satelliittinavigointimarkkinoilla GPS-perussuunnitelman ja GPS+Galileo-suunnitelman osalta. Sen mukaan Galileosta saatavat hyödyt saattaisivat nousta noin 80 miljardiin euroon vuosina 2005–2023. Nämä edut syntyvät (kuten edellä on osoitettu) sekä suuremmista markkinoista että Euroopan teollisuuden saamasta suuremmasta markkinaosuudesta. Markkinaosuuden osalta on oletettu, että Euroopan teollisuuden markkinaosuus on huomattavasti korkeampi Galileo+GPS-suunnitelman osalta (vuonna 2005 30 %, joka nousee 60 %:iin vuonna 2023) kuin pelkän GPS-suunnitelman osalta (15 % vuonna 2005 ja 30 % vuonna 2023). Nämä luvut perustuvat alan teollisuudesta tehtyihin tutkimuksiin, mutta virhemarginaali saattaa olla huomattava. Luvuissa ei ole otettu huomioon siirtojen vaikutusta.

Näissä luvuissa ei ole kuitenkaan otettu huomioon Galileon epäsuoria etuja niille, jotka eivät käytä palvelua suoraan (esim. ruuhkien väheneminen ja ympäristöhyödyt). Tällaisten etujen voidaan kuitenkin olettaa olevan merkittäviä, sillä yleensä noin puolet ruuhkien aiheuttamista haitoista on epäsuoria.

	2005–2023		
	Lisäarvopalvelut	Laitemyynti	Yhteensä
GPS	74 mrd. euroa	79 mrd. euroa	154 mrd. euroa
GPS + Galileo	113 mrd. euroa	122 mrd. euroa	235 mrd. euroa
Galileon edut	39 mrd. euroa	43 mrd. euroa	82 mrd. euroa

Kuva 1: Euroopan satelliittinavigointimarkkinat (1994–2004)¹



¹ Lähde: Frost ja Sullivan *European Global Positioning Systems, Markets*, ESA:n vertailevasta tutkimuksesta

VFR = Näkyvyyslento-olosuhteet (siviili-ilmailu). VFR-järjestelmät ovat yleensä edullisia, erillisiä, kädessä pidettäviä malleja, joita käytetään pienissä ja yksityisissä lentokoneissa.

IFR = Mittarilento-olosuhteet. IFR-järjestelmiä käytetään täysin varustetuissa lentokoneissa (matkustaja-, rahni- ja yrityskoneet).

ISSN 1024-4492

KOM(99) 54 lopullinen

ASIAKIRJAT

FI

15 16 06 07

Luettelonumero : CB-CO-99-069-FI-C

Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto

L-2985 Luxemburg