



EUROOPAN KOMISSIO

Bryssel 3.9.2012
COM(2012) 478 final

**KOMISSION TIEDONANTO EUROOPAN PARLAMENTILLE, NEUVOSTOLLE,
EUROOPAN TALOUS- JA SOSIAALIKOMITEALLE JA ALUEIDEN
KOMITEALLE**

Radiotaajuusresurssien yhteiskäytön edistämisestä sisämarkkinoilla

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

**KOMISSION TIEDONANTO EUROOPAN PARLAMENTILLE, NEUVOSTOLLE,
EUROOPAN TALOUS- JA SOSIAALIKOMITEALLE JA ALUEIDEN
KOMITEALLE**

Radiotaajuusresurssien yhteiskäytön edistämisestä sisämarkkinoilla

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

1. JOHDANTO

Langattomien verkkojen dataliikenteen määrä lisääntyy Euroopan unionissa eksponentiaalisesti. Langattomista yhteyksistä on tulossa talouden kannalta yhä tärkeämpiä. Toimialan ennusteiden mukaan maailman mobiilidataliikenne lisääntyy vuoteen 2015 mennessä 26 prosentilla joka vuosi. Vuonna 2015 on käytössä 7,1 miljardia puhelinta, taulutietokonetta ja muuta mobiililaitetta, joissa on internet-yhteys. Langattomasta laajakaistasta on tullut kansalaisille Euroopassa kaikkialle levinnyt internetin käyttöväline, ja matkaviestinoperaattorien on kyettävä vastaamaan käyttäjien kasvavaan kysyntään. Sähköisen viestinnän alan lisäksi myös monien muiden taloudenalojen olisi päästävä hyötymään langattoman tekniikan innovaatioista ja nopeista datasovelluksista, jotka voivat parantaa tuottavuutta ja turvata kestävä kasvun.

Langattomiin yhteyksiin liittyvien kasvavien taajuustarpeiden täyttämistä vaikeuttaa puute vapaista taajuuksista ja se, että taajuuksien uudelleenallokointi uusiin käyttötarkoituksiin on kallista. Tähän liittyy korkeita kustannuksia, viiveitä ja tilanteita, joissa toisinaan joudutaan rajoittamaan vakiintuneiden käyttäjien toimintaa. Kasvavan kysynnän tyydyttämiseksi tarvitaan välttämättä käytön tehostamista ja innovaatioita. Seuraavan vuosikymmenen aikana teknologian kehitys saattaa mahdollistaa sen, että yhä useammat käyttäjät voivat samanaikaisesti käyttää tiettyä taajuuskaistaa. Edellytyksenä on kuitenkin, että sääntely-ympäristö sallii tämän.

Taajuuksien yhteiskäytössä eri käyttäjillä on kaikilla oikeus käyttää tiettyä taajuuskaistaa erilaisten keskinäisten suhteiden mukaisesti. Käytännössä tämä vapauttaa lisää taajuusresursseja ja helpottaa taajuuksien saatavuutta uusille käyttäjille. Komission teettämä tutkimus osoittaa, että uusien taajuusresurssien löytäminen yhteiskäyttöä varten langattoman laajakaistan alalla toisi EU:lle merkittäviä taloudellisia nettohyötyjä. Jos langattoman laajakaistan yhteiskäytössä olevien taajuuksien määrää voitaisiin kasvattaa 200–400 MHz, Euroopan taloudessa saavutettaisiin tutkimuksessa arvioitujen skenaarioiden mukaan nettomääräisesti useiden satojen miljardien eurojen lisäys vuoteen 2020 mennessä¹.

Koska oikeanlainen taajuushallinto on olennainen edellytys digitaalisille sisämarkkinoille, tämä aloite tukee suoraan Eurooppa 2020 -strategian tavoitteita, ja toteutettuna se edesauttaa Euroopan talouden vahvistumista. Taajuuksien yhteiskäytön kaikkien hyötyjen toteutuminen edellyttää innovatiivisten radiotien käyttöteknologioiden käyttöönoton nykyisten sääntelyllisten esteiden poistamisen lisäksi myös aktiivista yhteiskäytön suosimista. Tästä syystä komissio hakee radiotaajuuspoliittisen ohjelman² mukaisesti mahdollisimman laajaa poliittista hyväksyntää ehdotetuille toimille, joilla pyritään edistämään langattomien innovaatioiden kehitystä EU:ssa ja varmistamaan näin, että nykyisin käyttöön jaettu taajuuksia hyödynnetään niin suurena määränä kuin mahdollista.

Tässä tiedonannossa kuvataan sääntelytausta, asiaan liittyvät vetotekijät ja mahdollistavat seikat sekä haasteet, joita liittyy taajuuksien yhteiskäytön lisäämiseen. Jaksossa 5 kuvataan ehdotettu uusi lähestymistapa, jolla pyritään luomaan kannustimia ja oikeusvarmuutta

¹ Ks. [Perspectives on the value of shared spectrum access](#), SCF Associates, helmikuu 2012 (SCF 2012).

² Päätöksen 243/2012/EU, tehty 14. maaliskuuta 2012, 4 artiklan 1 kohta, EUVL L 81, 21.3.2012, s. 7.

taajuuksien yhteiskäyttöön. Jaksossa 6 ehdotetaan seuraavia vaiheita taajuuksien yhteiskäytön edistämiseksi sisämarkkinoilla toimiluvan alaisilla ja toimiluvista vapailta taajuuskaistoilla.

2. SÄÄNTELYTAUSTA

EU:n sähköisen viestinnän sääntelyjärjestelmällä³ pyritään helpottamaan taajuuksien saatavuutta käyttäen perustana mahdollisimman kevyttä käyttöoikeuksia koskevaa valtuutusjärjestelmää. Siinä suositetaan yleisvaltuuksia, lukuun ottamatta tapauksia, joissa yksittäiset toimiluvat ovat selvästi välttämättömiä esimerkiksi haitallisilta häiriöiltä suojautumiseksi. Siinä vahvistetaan taajuuksien tehokkaan käytön ja tuloksellisen hallinnoinnin periaatteet sekä teknologia- ja palveluneutraalius. Radiotaajuuspoliittisessa ohjelmassa nämä periaatteet ulotetaan kaikille asiaan liittyville EU-politiikan aloille⁴. Tehokkuuden ja joustavuuden lisäämiseksi siinä edellytetään, että jäsenvaltiot edistävät tarpeen mukaan taajuuksien rinnakkais- ja yhteiskäyttöä⁵.

Unionin poliittisena tavoitteena on jakaa riittävästi tarkoituksenmukaisia taajuuksia silloin kun niitä tarvitaan ja vastata mahdollisimman hyvin langattoman laajakaistan kasvavaan kysyntään. Näin ollen radiotaajuuspoliittisessa ohjelmassa pyritään löytämään yhteiskäyttöön vähintään 1200 MHz vuoteen 2015 mennessä sekä helpottamaan taajuuksien saatavuutta yleisvaltuutuksin⁶. Ohjelmassa viitataan nimenomaisesti erilaisiin taajuuksien yhteiskäytön lähestymistapoihin, kuten radiotietä käyttäviin lähiverkkoihin (RLAN), piensolutukiasemiin ja solmuverkkoihin (ns. mesh-verkot)⁷. Ohjelmassa edellytetään myös, että komissio arvioi yhteistyössä jäsenvaltioiden kanssa mahdollisuuksia laajentaa toimiluvista vapaiden taajuuksien osoittamista langattomien liityntäjärjestelmien käyttöön⁸. Näiden tavoitteiden saavuttaminen edellyttää erilaisiin valtuutustilanteisiin mukautettuja ratkaisuja. Toimiluvista vapautettujen ja yksinoikeudella toimiluvalla varattujen taajuuksien lisäksi on olemassa myös sellaisia taajuuskaistoja, joilla toimiluvia on useilla käyttäjillä, eli niiden käyttö ei ole yksinoikeudella rajattua.

Ohjelman perusteella toteutetaan myös *taajuuskartoitus*, jonka tarkoituksena on muun muassa löytää mahdollisuuksia taajuuksien yhteiskäyttöön⁹. Näitä toimenpiteitä toteuttaessaan komissio varmistaa, että EU:n perusoikeuskirjassa vahvistettuja oikeuksia kunnioitetaan¹⁰.

³ Direktiivi 2009/140/EY, EUVL L 337, 18.12.2009, s. 37, sekä direktiivin 2002/20/EY, EUVL L 108, 24.4.2002, s. 21, sellaisena kuin se on muutettuna vuonna 2009, 5 artiklan 1 kohta ja 5 artiklan 2 kohdan viides kappale.

⁴ Ohjelman 2 ja 3 artikla.

⁵ Ohjelman 4 artiklan 1 kohta.

⁶ Ohjelman 3 artiklan b ja g kohta.

⁷ Solukoverkoissa (esim. UMTS, LTE ja WiMAX) käytetään ns. pico- tai femtosoluja mobiiliverkon datarasituksen purkamiseen (ns. data off-loading) toimiluvan alaisilla tai toimiluvista vapailta taajuuksilla, ohjelman 6 artiklan 10 kohta.

⁸ Ohjelman 6 artiklan 7 kohta.

⁹ Ohjelman 9 artiklan 1 kohdan b alakohta.

¹⁰ Komission tiedonanto *Euroopan unionin strategia perusoikeuskirjan panemiseksi tehokkaasti täytäntöön*, KOM(2010) 573.

3. TAAJUUKSIEN YHTEISKÄYTTÖÄ EDISTÄVÄT JA SEN MAHDOLLISTAVAT TEKIJÄT

Taajuuksien yhteiskäytöllä viitataan tilanteisiin, joissa useampi toisistaan riippumaton käyttäjä ja/tai laite saa käyttää samaa taajuusalueetta tietyin ehdoin. Kuten seuraavat kolme esimerkkiä osoittavat, alan toimijat alkavat enenevässä määrin hyödyntää esiin nousevia yhteiskäyttömahdollisuuksia vastatakseen langattomien yhteyksien kasvavaan kysyntään. Taajuuksien tehokkaan käytön hyötyjen maksimoimiseksi tätä suuntausta on tuettava, mutta varmistettava samalla, että tarjottavien palvelujen laatu ei heikkene.

3.1. Langaton laajakaista

Wi-Fi-verkot ovat parhaiten tunnettuja esimerkkejä siitä, miten eurooppalaiset kansalaiset ja yritykset tällä hetkellä yhteiskäyttävät taajuuksia. RLAN-verkoille yhdenmukaistetuilla kaistoilla¹¹ toimivat, Wi-Fi-teknologioihin perustuvat langattomat laajakaistainfrastruktuurit tukevat joissain jäsenvaltioissa jo nyt kohtuuhintaisia ja helposti saatavia internet-yhteyksiä. Tämä edistää verkkopalvelujen kehittymistä tavalla, joka auttaa hyödyntämään uusien ja innovatiivisten liiketoimintaratkaisujen kasvupotentiaalia ja kehitystä Euroopassa¹².

Yli puolet kaikesta älypuhelimista tulevasta liikenteestä reititetään ilmeisesti Wi-Fi-verkkojen kautta, ja tämä siirtyvä liikenne kasvaa 4–6 kertaa nopeammin kuin mobiilipuolen liikenne. Wi-Fi-ominaisuudella varustettujen laitteiden maailmanlaajuisen myynnin uskotaan nousevan 3,5 miljardiin yksikköön vuoteen 2014 mennessä¹³. Myös matkaviestinoperaattorit hyödyntävät samoja toimiluvista vapautettuja RLAN-taajuuksia liikenteen välittämiseen verkkokapasiteettinsa lisäämiseksi (ns. data off-loading), verkkonsa peiton parantamiseksi rakennuksissa ja kustannusten säästämiseksi.

Operaattorit, joilla on yksinoikeudella saatuja toimilupia, voivat myös parantaa matkaviestinverkkojensa tehokkuutta käyttämällä yhteisiä taajuuksia tietyillä maantieteellisillä alueilla. Vuonna 2011 radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevä ryhmä (RSPG) totesi, että taajuuksien yhteiskäytöllä voitaisiin edistää resurssien tehokkaampaa käyttöä, kunhan kilpailuvaikutukset otetaan tarkoin huomioon ja tarvittavat yhteiskäyttöjärjestelyt sallitaan kaikissa jäsenvaltioissa¹⁴.

Toimiluvanvaraisten tai toimiluvista vapaiden langattoman laajakaistan taajuuksien yhteiskäyttö tuo kustannussäästöjä matkaviestinoperaattoreille, mahdollistaa kohtuuhintaiset internet-yhteydet ja tarjoaa mahdollisuuksia infrastruktuurin yhteiskäyttöön.

3.2. Langattomasti verkottunut yhteiskunta

Kasvat langattomien yhteyksien tarpeet johtuvat langattoman laajakaistan lisäksi myös sovelluksista, kuten älykkäistä sähkömittareista/-verkoista tai laitteiden välisestä suorasta tiedonsiirrosta (machine-to-machine, M2M). Tällä hetkellä noin 80 prosenttia Euroopan telealan standardointilaitoksen (ETSI) käsittelemistä uusista langattomista teknologioista on tarkoitettu toimimaan toimiluvista vapautetuilla yhteiskäytössä olevilla taajuuskaistoilla¹⁵.

¹¹ Taajuuskaistat 2400–2483.5 MHz, 5150–5350 MHz ja 5470–5725 MHz.

¹² Komission tiedonanto *Johdonmukainen kehys luottamuksen lisäämiseksi sähköisen kaupankäynnin ja verkkopalvelujen digitaalisiin yhtenäismarkkinoihin*, KOM(2011) 942.

¹³ SCF 2012.

¹⁴ RSPG11-374.

¹⁵ SCF 2012.

Tällaiset innovaatiot tarjoavat lukuisia hyötyjä vaikkapa langattomiin antureihin perustuvissa kotien automaatiosovelluksissa, jotka voivat muokata EU:n kansalaisten arkea kestävän kehityksen suuntaan esimerkiksi sammuttamalla valot, kun ketään ei ole kotona, tai ohjaamalla ilmastointijärjestelmää lämpötilan mukaan.

Euroopan radio-, tele- ja postihallintojen yhteistyökonferenssi (CEPT) totesi hiljattain, että esimerkiksi jo pelkästään yhdenmukaistetulla toimiluvista vapaalla taajuuskaistalla 863–870 MHz toimivia langattomia laitteita (kuten kaukosäätimiä, hälyttimiä ja antureita) myydään Euroopassa vuosittain vähintään 40 miljoonaa kappaletta¹⁶. Nämä ns. lyhyen kantaman laitteet (*Short Range Device, SRD*)¹⁷ myös tehostavat yritysten toimintaa alentamalla kustannuksia ja lisäämällä tuottavuutta. Tällaisia ovat esimerkiksi logistiikassa ja vähittäiskaupan sovelluksissa käytettävät RFID-järjestelmät.

Kaikki ns. tavaroiden internetiin (*Internet of Things, IoT*) liittyvät sovellukset toimivat yhdenmukaistetuilla toimiluvista vapailla kaistoilla. Näiden kaistojen arvo on huomattava, koska ne ovat vapaasti minkä tahansa sellaisen laitteen käytettävissä, joka noudattaa häiriöiden välttämiseksi asianmukaisia taajuuksien käytösääntöjä, ilman tarvetta hankkia toimilupaa taajuuksien käyttöön.

Pk-yritysten ja innovaattoreiden, joille tällainen käyttömahdollisuus on erityisen tärkeää, on kuitenkin myös varmistettava, että niiden teknologiat pystyvät selviytymään yhteiskäyttökaistoilla mahdollisesti esiintyvistä häiriöistä, jos kansallinen sääntelyviranomainen ei takaa suoja oikeuksia. Langattomat innovaatiot toimivat siis taajuuksien yhteiskäytön mahdollistajina, mutta niistä on tulossa myös yhteiskäytön lisääntymisen veteitä, kuten syntymässä olevista yhteiskäyttöjärjestelyistä käy ilmi¹⁸.

Suuntaus kohti verkottunutta yhteiskuntaa osoittaa lisäarvon, joka toimiluvista vapautettujen yhteiskäyttökanavien matalasta käyttökynnyksestä saadaan, koska ne toimivat langattomien innovaatioiden kasvualustana ja edistävät vikasietoisempien langattomien teknologioiden kehittämistä ja käyttöönottoa.

3.3. Tutkimus ja innovatiiviset teknologiat

Taajuuksien yhteiskäytön kaikkien etujen hyödyntäminen edellyttää kohdennettua taajuuksien dynaamisen käytön tutkimusta, jota rahoitetaan seitsemänneistä puiteohjelmasta. Hankkeissa¹⁹ kehitetään teknologioita, jotka tukevat kognitiivista radiotekniikkaa, taajuuksien dynaamista yhteiskäyttöä ja taajuuksien koostamista (*spectrum aggregation*). Seitsemänneen puiteohjelman käynnistymisestä lähtien taajuuksiin liittyvään tutkimukseen on investoitu kussakin kaksivuotisessa työohjelmassa noin 50 miljoonaa euroa.

Hankkeet ovat johtaneet vaiheittaiseen edistymiseen. Taajuuksien dynaaminen yhteiskäyttö on jo mukana 5 GHz:n taajuuksia käyttävien RLAN-verkkojen nykystandardeissa mahdollistaen yhteiskäytön tutkien kanssa. Kognitiiviset radioteknologiat tarjoavat palveluja rinnakkain UHF-kaistan pääasiallisten käyttäjien eli televisiolähettimien kanssa hyödyntämällä

¹⁶ ECC:n raportin 182 luonnos.

¹⁷ Päätös 2006/771/EY.

¹⁸ Esimerkiksi taajuuskaistoilla 870–876 MHz ja 915–921 MHz.

¹⁹ Esim. SAPHYRE, CogEU, Sacra, OneFit, Faramir, E3, Socrates, Walter, NEWCOM++, NetWorks, Samurai, EUWB, Ucells, CROWN.

sijaintipohjaista tietoa käyttämättömien taajuuksien (ns. valkoisten alueiden) löytämiseksi yleisradioinnissa käytettävien kaistojen sisältä ja väleistä. Kokeilut Saksassa, Slovakiassa ja Iso-Britanniassa osoittavat, että tämä lähestymistapa on jo pian käytännössä hyödynnettävissä.

Komissio tukee tätä suuntausta antamalla standardointitoimeksiannon²⁰, jolla on tarkoitus yhdenmukaistaa näiden teknologioiden tarvitsema pääsy sijaintipohjaiseen tietoon paikannustietokantojen kautta. Tällaisten teknologioiden kehittämisen ja käytön mahdollistamiseksi Euroopassa toimeksiannossa yksilöidään alat, joilla tarvitaan standardeja sen varmistamiseksi, että radiolaitteiden markkinoille saattamista ja käyttöä koskevaa EU:n ja kansallista lainsäädäntöä, erityisesti radio- ja telepätelaitedirektiiviä, noudatetaan²¹.

Tällä hetkellä keskitytään luomaan mittakaavaetuja ensimmäisiä käyttöönottoja varten, mutta edellä mainittujen ”valkoisten alueiden” käytön merkitys ei rajoitu tiettyyn taajuuskaistaan. Kognitiivisten radioteknologioiden hyödyntämistä voidaan vielä kehittää esimerkiksi mahdollistamalla taajuuksien muiden käyttäjien havainnointi. Tutkimustoiminnassa pyritään parhaillaan luomaan myös itsejärjestyviä verkkoja, joiden tarkoituksena on minimoida pienten solutukiasemien väliset häiriöt langattoman laajakaistateknologian tulevissa sukupolvissa.

Tutkimuksen ansiosta taajuuksia on voitu avata yhteiskäyttöön niin, että ensisijaiset käyttötarkoitukset on voitu suojata. Kognitiivisten radioteknologioiden kehitystä tuetaan yhdenmukaistettuja standardeja koskevilla toimeksiannoilla ja eurooppalaisissa tutkimushankkeissa toteutettavilla kokeiluilla. Lisäedistystä on odotettavissa havainnoinnin ja pienten solutukiasemien käytön alalla.

4. TAAJUUKSIEN YHTEISKÄYTÖN LISÄÄMISEN HAASTEET

Kuten edellä annetut esimerkit osoittavat, radiotaajuudet ovat äärimmäisen arvokas ja rajallinen luonnonvara, jota voidaan teknologian kehittymisen myötä uudelleenkäyttää tehokkaammin. Vuonna 2011 RSPG pani merkille yhteiskäytön suuren kysynnän ja totesi, että ”taajuuksien yhteiskäyttöön liittyvien asianmukaisten sääntelymekanismien alalla on saavutettava lisää edistystä”²².

Kansallisten sääntelyviranomaisten keskeisenä haasteena on löytää sopivia tapoja valtuuttaa taajuuskaistoilla yhteiskäyttö, eli sallia kahden tai useamman käyttäjän hyödyntää samaa taajuusaluetta ennalta määritellyn yhteiskäyttöjärjestelyn mukaisesti. Toimiluvista vapailla kaistoilla toimivilla käyttäjillä, kuten SRD-laitteilla, ei toistaiseksi ole oikeutta suojaan haitallisilta häiriöiltä, kun taas yksittäisten toimilupien pohjalta taajuuksia yhteiskäyttävät käyttäjät voivat päästä hyötymään sääntelyllisistä takeista tässä suhteessa. Jotta asiassa edistyttäisiin, kansallisten sääntelyviranomaisten on vastattava seuraavassa käsiteltyihin haasteisiin.

²⁰ Standardointitoimeksianto CENille, CENELECille ja ETSille uudelleenkonfiguroitavista radiojärjestelmistä (*Reconfigurable Radio Systems, RRS*).

²¹ Direktiivi 1999/5/EY, EYVL L 91, 7.4.1999, s. 10.

²² RSPG11-392.

4.1. Haitallisten häiriöiden hallinta epävarmuustekijöiden poistamiseksi

Eri sovellusten rinnakkaisen toiminnan turvaaminen samalla taajuusalueella on olennaisen tärkeää yhteiskäyttömahdollisuuksien hyödyntämiseksi. Sovellusten ei tulisi häiritä toisiaan siinä määrin, että niiden toiminnot heikkenevät vakavasti. Hyväksyttävissä olevat häiriötasot ja tarvittavat häiriönestostrategiat on määriteltävä käyttäjien kesken tai kaistan yhteiskäyttöä koskevilla sääntelyllisissä ehdoissa.

Häiriöitä voidaan välttää luotettavilla yhteiskäyttöjärjestelyillä, jotka perustuvat selkeisiin ja toimiviin yhteiskäytösääntöihin ja -ehtoihin tietyllä kaistalla ja jotka tuovat vakautta sekä vakiintuneelle käyttäjälle että mahdollisille uusille käyttäjille.

Lisäksi läpinäkyvät oletamat alustavissa yhteensopivuusselvityksissä ja ensisijaisten käyttäjien selkeät suoja- oikeudet, mihin kuuluu myös sovittujen häiriönestotasojen valvonta, ovat tärkeitä lisättäessä yhteiskäyttöjärjestelyjen ennakoitavuutta ja keskinäistä hyväksyntää.

4.2. Riittävien kannustimien ja takeiden luominen kaikille osapuolille

Haasteena on löytää tasapaino vakiintuneelle käyttäjälle aiheutuvien vaikutusten ja muille käyttäjille asetettavien käyttörajoitusten välillä. Vakiintuneet käyttäjät on saatava vakuuttuneiksi siitä, että muut käyttäjät noudattavat yhteiskäytösääntöjä, mutta vakiintuneelle käyttäjälle voi aiheutua myös esimerkiksi häiriönestoteknologioista tai häiriösietoisemmista vastaanottimista johtuvia kustannuksia hyvän palvelunlaadun varmistamisesta uusille käyttäjille.

Yhteiskäytön on tarjottava hyötyjä kaikille käyttäjille. Vakiintuneet käyttäjät, jotka joko joutuvat maksamaan taajuuksien käytöstä tai ottamaan käyttöön parempia teknologioita, jotta uudet käyttäjät voisivat hyödyntää taajuuksia houkuttelevien yhteiskäyttöjärjestelyjen mukaisesti, saattavat vaatia tästä rahallista korvausta.

Voi myös olla tarpeen varmistaa, että käyttäjien väliset yhteiskäyttöjärjestelyt eivät vaikuta kielteisesti kilpailuun (perussopimuksen määräysten mukaisesti²³) sekä ottaa huomioon yhteiskäyttömahdollisuuksien vaikutus jäsenvaltioiden tulevien taajuusjakomenettelyjen suunnitteluun.

4.3. Toimiluvista vapaiden taajuuskaistojen kapasiteetti

Koska toimiluvista vapaiden kaistojen käyttäjät eivät saa sääntelyllistä suojaa ruuhkautumista vastaan, ei ole selvää, onko nykyisin yhteiskäytössä olevilla kaistoilla riittävästi kapasiteettia, esimerkiksi riittävätkö nykyiset RLAN-kaistat sekä yksityishenkilöiden laajakaistayhteyksien että matkaviestinverkkojen kuormanpurun (*data off-loading*) lisääntyessä. Kansallisten sääntelyviranomaisten voisi olla helpompi laatia objektiivisia ruuhkautumisennusteita ja parantaa yhteiskäyttöjärjestelyjen luotettavuutta näillä kaistoilla kaikkien käyttäjien näkökulmasta, jos ne tarkkailisivat todellisia käyttömääriä.

RLAN-laitteistojen uusi sukupolvi (802.11ac), jota odotetaan markkinoille vuoden 2012 loppuun mennessä, voisi päästä käyttäjänopeuksissa lähelle kiinteitä verkkoja. Tällä hetkellä

²³ Asiaa käsitellään tarkemmin EU:n suuntaviivoissa horisontaalista yhteistyötä koskevista sopimuksista, EUVL C 11, 14.1.2011, s. 1.

ollaan riippuvaisia 5 GHz taajuusalueen RLAN-taajuuksista, ja tällainen kehitys edellyttää hyvin leveitä taajuuskanavia, joiden määrä on nykytilanteessa rajallinen.

Kun otetaan huomioon nykyiset Wi-Fi-käyttötavat, ja myös sen käyttö matkaviestinoperaattorien toimesta datakuorman purkuun, olisi pohdittava myös, olisiko löydettävä lisää toimiluvista vapaita kiinteiden langattomien yhteyksien taajuuksia osana pyrkimystä saada lisää laajakaistataajuuksia tai vaihtoehtoisesti täydentävänä yhteisenä resurssina.

Taajuuksien yhteiskäytön lisääminen edellyttää, että

- käyttäjät ottavat keskinäisen vastuun hyväksyttävistä häiriötasoista ja tarvittavista häiriönestostrategioista,
- vallitsee oikeusvarmuus sovellettavista säännöistä ja ehdoista, käytössä on tarvittavat valvontamenettelyt ja yhteensopivuusarvioinneissa käytetyt oletamat ja suoja-oikeudet ovat avoimesti tiedossa,
- luodaan kannustimia investoida parempiin teknologioihin, joista on hyötyä vakiintuneille käyttäjille ja lisäkäyttäjille turvaamalla kuitenkin samalla kilpailu ja edistämällä sitä,
- RLANin kehitystä varten löydetään leveitä taajuuskanavia ja laaditaan ruuhkautumisennusteita, joilla parannetaan tärkeimpien yhteiskäytössä olevien kaistojen ennakoitavuutta ja luotettavuutta,
- varmistetaan, että kaikki siirtymät yksinomaisista käyttöoikeuksista yhteiskäyttöön edistävät lisäkäyttäjien taholta tulevaa kilpailua, eivätkä varsinkaan luo aiheetonta kilpailuetua nykyisille tai tuleville oikeudenhaltijoille.

5. TAVOITTEENA TAAJUUKSIEN YHTEISKÄYTÖN YHTEISET PUITTEET EUROOPASSA

Uudet langattomat teknologiat kykenevät yhä paremmin älykkääseen keskinäiseen yhteistyöhön niiden välisten häiriöiden välttämiseksi, joten kansalliset sääntelyviranomaiset tarvitsevat asianmukaisia keinoja mahdollistaa sopivat yhteiskäyttöjärjestelyt ja edistää taajuusresurssien yhteistä käyttöä. Näin ollen komissio ehdottaa, että kehitetään kaksi lisävälinettä, joilla luodaan innovatiivisia teknologioita varten lisää taajuuksien käyttömahdollisuuksia sekä kannustimia nykyisten taajuusresurssien laajempaan ja tehokkaampaan käyttöön:

- (1) EU:n lähestymistapa, jonka mukaisesti voidaan löytää suotuisia yhteiskäyttömahdollisuuksia yhdenmukaistetuilla ja yhdenmukaistamattomilla taajuuskaistoilla sekä
- (2) taajuuksien yhteiskäyttöoikeudet sääntelyllisinä välineinä, joilla annetaan valtuutuksia yhteiskäyttömahdollisuuksia varten ja taataan tietyn tasoinen suoja häiriöitä vastaan.

5.1. Suotuisien yhteiskäyttömahdollisuuksien löytäminen

Sisämarkkinoilla voidaan löytää **suotuisia yhteiskäyttömahdollisuuksia** sekä toimiluvanvaraisilla että toimiluvista vapailta taajuuskaistoilla, kunhan kaistaa

yhteiskäyttävien useiden sovellusten sosioekonominen nettohyöty on suurempi kuin yksittäisen sovelluksen sosioekonominen nettohyöty, kun otetaan huomioon myös yhteiskäytöstä aiheutuvat lisäkustannukset²⁴.

Suotuisien yhteiskäyttömahdollisuuksien löytäminen tietyltä kaistalta edellyttää avoimuutta mahdollisesti sovellettavasta yhteiskäyttöjärjestelystä ja erityisesti i) *yhteiskäyttöehdoista*, eli kansallisen sääntelyviranomaisen määrittelemistä teknisistä parametreista, jotka määräävät käyttöhierarkian yhteiskäytössä olevalla kaistalla²⁵ ja ii) *yhteiskäyttösäännöistä*, eli yhteisistä käyttömääräyksistä, jotka mahdollistavat yhteiskäytön ja jotka voivat olla joko kansallisen sääntelyviranomaisen asettamia tai käyttäjien itsensä standardien, yhteisten käytäntöjen tai kilpailuoikeutta noudattavien yhteiskäytösopimusten pohjalta määrittelemiä²⁶.

Langattomien innovaatioiden tukemiseksi ja suotuisien yhteiskäyttömahdollisuuksien löytämiseksi taajuuksien tarvitsijoilla on oltava mahdollisuus hakea läpinäkyvän prosessin kautta asianomaiselta kansalliselta sääntelyviranomaiselta oikeutta yhteiskäyttää taajuuskaistoja. Tällaisten hakijoiden olisi kyettävä osoittamaan valmiutensa jakaa kaista ilman, että tämä aiheuttomasti rajoittaa vakiintuneen käyttäjän oikeutta hyödyntää taajuuksia.

Jotta voitaisiin hyödyntää sisämarkkinoiden mittakaavaetuja investointeihin kannustamiseksi, EU:n on määriteltävä prosessi suotuisien yhteiskäyttömahdollisuuksien löytämiseksi. Näin voidaan varmistaa, että kaikki jäsenvaltiot toimivat yhteneväisesti ja johdonmukaisesti käsitellessään yksittäisiä tapauksia. Tällainen joko yhdenmukaistettuja tai yhdenmukaistamattomia kaistoja koskevat prosessi voisi sisältää seuraavat keskeiset osatekijät:

- Yhdenmukaistettu aikajana.
- Hakijan ja vakiintuneen käyttäjän mahdollisuus neuvotteluihin, joissa kansallinen sääntelyviranomaisen toimisi välittäjänä ja joissa selvennettäisiin yhteiskäyttömahdollisuuden edellytyksiä sekä muun muassa i) keinoja palvelun laadun heikkenemisen ehkäisemiseksi ja ii) (mahdollisten) yhteiskäyttökustannusten jakautumista.
- Sosioekonomisten hyötyjen tarkastelussa olisi otettava huomioon muun muassa i) ehdot, joilla taajuuksien nykyiset käyttöoikeudet saatiin, mukaan luettuina aiheutuneet kustannukset ja ii) vakiintuneiden oikeudenhaltijoiden ja hakijoiden oikeutetut odotukset. Tärkeitä ovat myös iii) dynaamiset vaikutukset, joita suotuisilla yhteiskäyttömahdollisuuksilla olisi kilpailuun sekä vakiintuneiden käyttäjien ja mahdollisten tulokkaiden investointikannustimet eri teknologioiden lähentyessä toisiaan.
- Keinot, joiden avulla kansallinen sääntelyviranomaisen voi antaa hyväksyntänsä suotuisalle yhteiskäyttömahdollisuudelle ja varmistaa taajuuksien laajemman yhteiskäytön, jotta taajuuksia saataisiin hyödynnettyä mahdollisimman tehokkaasti sovellettavan

²⁴ Suotuisa yhteiskäyttömahdollisuus voidaan määritellä seuraavalla kaavalla: *sovelluksen A nettohyöty* < (*sovelluksen A + B + C ... nettohyöty*) - (*yhteiskäytön kustannukset*). Tällainen arviointi voidaan tehdä ennen kuin taajuuskaistan käyttöön tehdään muutoksia tai sen jälkeen.

²⁵ Eli sen, jaetaanko käyttäjät yhteiskäytössä ensisijaisiin ja toissijaisiin käyttäjiin vai ovatko käyttäjät tasavertaisia.

²⁶ Joko kaikkia kaistan käyttäjiä koskevia *rinnakkaiskäyttösääntöjä* tai *dynaamisia yhteistyösääntöjä*, joilla määritellään käyttäjän mahdollisuudet käyttää taajuuksia sen mukaan, miten toinen käyttäjä käyttää samaa kaistaa.

kansallisen ja EU-oikeuden mukaisesti. Tarvittaessa ja ottaen huomioon olemassa olevat oikeudet tähän voisi sisältyä mahdollisuus käyttää erilaisia toimenpiteitä, kuten kannustinpalkkioita, jotka vastaisivat tasoltaan todettuja sosioekonomisia vaihtoehtokustannuksia.

- Tiedottaminen EU:n tasolla suotuisia yhteiskäyttömahdollisuuksia koskevista hakemuksista ja niihin liittyvien kansallisten prosessien lopputuloksista sekä mahdollisuus arvioida suotuisia yhteiskäyttömahdollisuuksia taajuuskartoituksen puitteissa ja löytää yhteiskäyttömahdollisuuksia, jotka soveltuisivat käytettäväksi koko sisämarkkinoilla.

Teknologian edistyminen luo sisämarkkinoilla uusia *suotuisia yhteiskäyttömahdollisuuksia*, joten on tarpeen edistää investointeja ja kannustaa taajuuksien käyttäjiä hyödyntämään taajuusvarojaan paremmin määrittelemällä tiiviissä yhteistyössä jäsenvaltioiden kanssa EU:n tasolla prosessi ja keskeiset kriteerit suotuisten yhteiskäyttömahdollisuuksien löytämiseksi (esim. suosituksella).

5.2. Toimiluvanvaraista yhteiskäyttöä koskevat valtuutukset

Kun suotuisa yhteiskäyttömahdollisuus tietyllä kaistalla on todettu ja hyväksytty, sen myötä voi vapautua *lisää yhteiskäytettäviä taajuusresursseja*, jos kansallisella sääntelyviranomaisella on tarvittavat keinot valtuuttaa taajuuksien yhteiskäyttö. Tällaiset valtuutukset olisi myönnettävä sovellettavan kansallisen ja EU-oikeuden mukaisesti (erityisesti valtuutusdirektiivin²⁷ 3, 5, 6, 7, 13 ja 14 artikla) ja niissä olisi otettava huomioon vakiintuneen käyttäjän olemassa olevat oikeudet.

Suotuisien yhteiskäyttömahdollisuuksien löytymisen helpottamiseksi markkinapohjaisilla kannustimilla voitaisiin hyödyntää *yhteiskäyttösopimuksia* oikeudellisesti sitovina välineinä, joiden avulla vakiintuneet käyttäjät ja hakijat voivat määritellä oikeutensa ja velvollisuutensa, eli yhteiskäytössä käytettävät teknologiat ja/tai kustannusten jakautumisen. Tällaisten sopimusten edistämiseksi kansalliset sääntelyviranomaiset voisivat toimia puolueettomina teknisinä neuvonantajina ja rekisteröidä tällaisten sopimusten ehdot. Tällaiset sopimukset voisivat olla tarpeen muutettaessa olemassa olevia käyttöoikeuksia kansallisella tasolla yhteisymmärryksessä vakiintuneen käyttäjän kanssa.

Vakiintuneille oikeudenhaltijoille voisi olla hyötyä tarkoituksenmukaisen yhteiskäyttösopimuksen tuomasta keskinäisestä varmuudesta niiden ehdottaessa suotuisia yhteiskäyttömahdollisuuksia. Esimerkiksi julkiset elimet voisivat tarjota kaupallisille toimijoille taajuuskapasiteettia vastineeksi osallistumisesta laajakaistaisten väestönsuojelu- ja katastrofiapuvarellusten verkkoinfrastruktuurin rahoittamiseen.

Kun innovoijat voisivat vertailla yhteiskäyttömahdollisuuksia kilpailluilla sisämarkkinoilla, taloudelliset kannustimet edistäisivät yhteiskäyttösopimusehdotuksia, jotka perustuisivat innovatiivisiin teknologioihin ja tukisivat eri teknologiastandardien rinnakkaiseloa.

Lisäksi kun käyttäjillä on mahdollisuus neuvotella sopivan tasoinen suoja haitallisilta häiriöiltä ja tehdä yhteiskäyttösopimuksia, voidaan löytää taajuuksien todelliseen käyttöön pohjautuvia suotuisia yhteiskäyttömahdollisuuksia. Tämä olisi parannus verrattuna

²⁷ Direktiivi 2002/20/EY, EYVL L 108, 24.4.2002, s. 21, sellaisena kuin se on muutettuna vuonna 2009.

perinteisiin teknisiin yhteensopivuusselvityksiin, jotka perustuvat tilastollisiin yhteiskäyttömalleihin.

Jotta sopimuspuolilla olisi sääntelylliset takeet tarvittavien investointien perusteeksi, kansallisten sääntelyviranomaisten olisi kyettävä myöntämään **taajuuksien yhteiskäyttöoikeuksia**, jotka perustuvat kaikkia tietyn taajuusalueen käyttäjiä oikeudellisesti sitoviin yhteiskäyttö sopimuksiin.

Yhteiskäyttöoikeuksista voisi näin tulla kansallisille sääntelyviranomaisille lisäkeino valtuuttaa käyttäjiä taajuuksien yhteiskäyttöön kaistoilla, joilla on todettu ja hyväksytty suotuisa yhteiskäyttömahdollisuus. Tässä voitaisiin käyttää esimerkiksi lisäkäyttäjille myönnettäviä yksittäisiä toimilupia.

RSPG korosti hiljattain, että yhteiskäytön toimiluvittamisella voitaisiin myöntää lisäkäyttäjille taajuuksien käyttöoikeuksia ja taata palvelun laatu. Se totesi, että näin “vakiintuneet käyttäjät voisivat jatkaa taajuuksien käyttöä samalla kun voitaisiin tarjota taajuuskapasiteettia muille käyttäjille”²⁸.

Taajuuksien yhteiskäyttö sopimukset tarjoavat käyttäjille oikeusvarmuutta ja luovat markkinapohjaisia kannustimia, myös rahallisen korvauksen muodossa, jolloin sisämarkkinoilla voidaan löytää lisää suotuisia yhteiskäyttömahdollisuuksia, jos kansalliset sääntelyviranomaiset myöntävät *taajuuksien yhteiskäyttöoikeuksia* lisäkäyttäjille tietyllä taajuuskaistalla.

6. SEURAAVAT VAIHEET

Langattomien innovaatioiden kehittymisen edistämiseksi EU:ssa on tarpeen jatkuvasti parantaa mahdollisuuksia yhdenmukaistettujen taajuuksien käyttöön sekä toimiluvista vapailta että toimiluvanvaraisilla taajuuskaistoilla sekä luoda uusia keinoja lisätä radiotaajuusresurssien yhteiskäyttöä sisämarkkinoilla. Tästä syystä komissio ehdottaa seuraavia toimia:

- (1) Yksilöidään suotuisia yhteiskäyttömahdollisuuksia sekä toimiluvanvaraisilla että toimiluvista vapailta taajuuskaistoilla:
 - Kehitetään yhteistyössä jäsenvaltioiden kanssa yhtenäinen ja johdonmukainen prosessi suotuisien yhteiskäyttömahdollisuuksien löytämiseksi sekä kriteerit suotuisia yhteiskäyttömahdollisuuksia koskevien hakemusten arviointia varten kansallisella tasolla sovellettavan kansallisen ja EU-lainsäädännön mukaisesti ja ottaen huomioon kohdassa 5.1 mainitut osatekijät.
 - Käytetään hyväksi radiotaajuuspoliittisessa ohjelmassa luodussa kartoituksessa kerättyä tietoa.
 - Mahdollistetaan ns. valkoisia alueita käyttävien laitteiden kehittäminen ja käyttöönotto. Laitteet perustuvat paikannustietokantoja koskeviin yhdenmukaistettuihin standardeihin, jotka tullaan laatimaan komission tulevan toimeksiannon pohjalta. UHF-kaistan alemman

²⁸ RSPG11-392.

osan (erityisesti taajuusalue 470–698 MHz) pitäisi tarjota uraaurtava yhteiskäyttömahdollisuus, joka tasoittaisi tietä tämän lähestymistavan käytölle myös muilla taajuuskaistoilla.

- (2) Harkitaan riittävien EU-tasolla yhdenmukaistettujen toimiluvista vapautettujen taajuuksien antamista langattomien innovaatioiden käyttöön:
- Varmistetaan päätöksen 2006/771/EY jatkuvan päivittämisen kautta SRD-kaistoilla ennakoitavat ja luotettavat yhteiskäyttöjärjestelyt ja sovelletaan samalla teknologia- ja palveluneutraaliuden periaatteita.
 - Tutkitaan ja mitataan matkaviestinverkkojen kuormanpurkuun (*data off-loading*) käytettyjen 2,4 ja 5 GHz:n kaistojen nykykapasiteettia ja potentiaalista ruuhkautumista.
 - Harkitaan teknisten yhteiskäyttöselvitysten ja markkinavaikutustutkimusten tulosten perusteella toimiluvista vapaiden yhdenmukaistettujen lisätaajuuksien myöntämistä RLAN-palveluille (Wi-Fi) 5 GHz:n taajuusalueella tarkistamalla päätöstä 2005/513/EY.
- (3) Määritellään yhteistyössä jäsenvaltioiden kanssa yhteinen etenemistapa yhteiskäyttömahdollisuuksien lisäämiseksi käyttäjien välisten sopimusjärjestelyjen pohjalta:
- Suositellaan yhteistä mallia yhteiskäyttösopimuksille, yhteistä terminologiaa yhteiskäyttöehtojen ja -sääntöjen kirjaamista varten sekä yhteiskäyttövaltuutuksia koskevia parhaita käytäntöjä sopimusten helpottamiseksi, kilpailunäkökohdat mukaan luettuina.
 - Järjestetään julkinen kuuleminen käyttäjätarpeiden ja yhteiskäyttösopimusten parhaiden käytäntöjen selvittämiseksi sekä mahdollisten standardointitarpeiden kartoittamiseksi, jotta voidaan tukea innovatiivisten ratkaisujen käyttöönottoa.
 - Laaditaan ohjeistoja taajuuksien tehokkaan käytön turvaamisesta ja kilpailun edistämisestä markkinoilla toimivien käyttäjien välisten yhteiskäyttösopimusten pohjalta.