

KOMISSION TÄYTÄNTÖÖNPANOPÄÄTÖS (EU) 2019/235,**annettu 24 päivänä tammikuuta 2019,****päätöksen 2008/411/EY muuttamisesta siltä osin kuin on kyse taajuusalueeseen 3 400–3 800 MHz sovellettavien teknisten edellytysten päivittämisestä***(tiedoksiannettu numerolla C(2019) 262)***(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)**

EUROOPAN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen,

ottaa huomioon eurooppalaisesta sähköisen viestinnän säännöstöstä 11 päivänä joulukuuta 2018 annetun, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2018/1972 ⁽¹⁾,

ottaa huomioon Euroopan yhteisön radiotaajuuspolitiikan sääntelyjärjestelmästä 7 päivänä maaliskuuta 2002 tehdyn Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksen N:o 676/2002/EY ⁽²⁾, jäljempänä 'radiotaajuuspäätös', ja erityisesti sen 4 artiklan 3 kohdan

sekä katsoo seuraavaa:

- (1) Komission päätöksellä 2008/411/EY ⁽³⁾ yhdenmukaistetaan teknisiä edellytyksiä, jotka koskevat taajuusalueen 3 400–3 800 MHz käyttöä sähköisten viestintäpalvelujen maanpäälliseen tarjontaan yhteisössä, ja sitä muutettiin komission täytäntöönpanopäätöksellä 2014/276/EU ⁽⁴⁾.
- (2) Monivuotisen radiotaajuuspoliittisen ohjelman perustamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksen N:o 243/2012/EU ⁽⁵⁾ 6 artiklan 3 kohdassa edellytetään, että jäsenvaltiot edistävät sitä, että sähköisten viestintäpalveluiden tarjoajat saattavat verkkonsa vastaamaan uusinta ja tehokkainta teknologiaa taajuusylijäämien luomiseksi itselleen teknologia- ja palveluneutraaliuden periaatteiden mukaisesti. Seuraavan sukupolven (5G) maajärjestelmien kaupallisen käyttöönoton odotetaan alkavan eri puolilla maailmaa vuonna 2020.
- (3) Komission tiedonannossa "Verkkoyhteydet kilpailukykyisillä digitaalisilla sisämarkkinoilla – Kohti eurooppalaista gigabittiyhteiskuntaa" ⁽⁶⁾ vahvistetaan verkkoyhteyksiä koskevia uusia tavoitteita, jotka unionin on saavutettava erittäin suuren kapasiteetin verkkojen laajan käyttöönoton ja omaksumisen avulla. Tämän vuoksi komission tiedonannossa "5G-Eurooppa: toimintasuunnitelma" ⁽⁷⁾ katsotaan, että tarvitaan EU-tason toimintaa, mukaan lukien radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän lausunnon pohjalta tehtävä taajuusalueen nimeäminen ja harmonointi 5G:tä varten, jotta voidaan varmistaa tavoitteena oleva 5G-palvelu kaikilla kaupunkialueilla ja keskeisillä maaliikenneväylillä vuoteen 2025 mennessä.
- (4) Euroopan 5G-verkkoja koskevassa strategisessa etenemissuunnitelmassa, jonka radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevä ryhmä antoi lausuntona seuraavan sukupolven langattomien järjestelmien (5G) radiotaajuuksiin liittyviin kysymyksiin ⁽⁸⁾, radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevä ryhmä nimesi taajuusalueen 3 400–3 800 MHz unionin ensisijaiseksi "pioneeritaajuusalueeksi" 5G-käyttöä varten.

⁽¹⁾ EUVL L 321, 17.12.2018, s. 36.

⁽²⁾ EYVL L 108, 24.4.2002, s. 1.

⁽³⁾ Komission päätös 2008/411/EY, tehty 21 päivänä toukokuuta 2008, taajuusalueen 3 400–3 800 MHz käytön yhdenmukaistamisesta sähköisten viestintäpalvelujen tarjontaan yhteisössä pystyviä maanpäällisiä järjestelmiä varten (EUVL L 144, 4.6.2008, s. 77).

⁽⁴⁾ Komission täytäntöönpanopäätös 2014/276/EU, annettu 2 päivänä toukokuuta 2014, taajuusalueen 3 400–3 800 MHz käytön yhdenmukaistamisesta sähköisten viestintäpalvelujen tarjontaan yhteisössä pystyviä maanpäällisiä järjestelmiä varten tehdyn päätöksen 2008/411/EY muuttamisesta (EUVL L 139, 14.5.2014, s. 18).

⁽⁵⁾ Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös N:o 243/2012/EU, annettu 14 päivänä maaliskuuta 2012, monivuotisen radiotaajuuspoliittisen ohjelman perustamisesta (EUVL L 81, 21.3.2012, s. 7).

⁽⁶⁾ Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle: Verkkoyhteydet kilpailukykyisillä digitaalisilla sisämarkkinoilla – Kohti eurooppalaista gigabittiyhteiskuntaa COM(2016)587 final.

⁽⁷⁾ Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle "5G-Eurooppa: toimintasuunnitelma", COM(2016) 588 final.

⁽⁸⁾ Asiakirja RSPG16-032 final, 9. marraskuuta 2016, "Strategic roadmap towards 5G for Europe: Opinion on spectrum related aspects for next-generation wireless systems (5G)".

- (5) Euroopan 5G-verkkoja koskevassa strategisessa etenemissuunnitelmassa" joka oli radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevän ryhmän toinen lausunto 5G-verkoista (⁹⁾), radiotaajuuspolitiikkaa käsittelevä ryhmä myöntää, että ensisijaisen 5G-kaistan eli 3 400–3 800 MHz:n saatavuus on ratkaisevan tärkeä 5G:n onnistumiselle unionissa. Tämän vuoksi se kehottaa jäsenvaltioita harkitsemaan soveltuvia toimenpiteitä, joilla voidaan hyvissä ajoin eheyttää tämä taajuusalue, jotta riittävän suurille taajuuslohkoille voidaan myöntää lupa vuoteen 2020 mennessä.
- (6) Eurooppalaisessa sähköisen viestinnän säännöstössä edellytetään, että jäsenvaltiot sallivat 3 400–3 800 MHz:n taajuusalueen käytön maanpäällisissä järjestelmissä, joissa voidaan tarjota seuraavan sukupolven (5G) langattomia sähköisiä laajakaistaviestintäpalveluja, 31 päivään joulukuuta 2020 mennessä. Siinä myös edellytetään, että jäsenvaltiot toteuttavat kaikki tarvittavat toimenpiteet, joilla helpotetaan 5G:n käyttöönottoa, mukaan lukien 3 400–3 800 MHz:n kaistan uudelleenjärjestely, riittävän laajojen taajuuslohkojen mahdollistamiseksi. Tämän vuoksi on tarpeen muuttaa yhdenmukaistettuja teknisiä edellytyksiä hyvissä ajoin 5G:n käyttöönoton mahdollistamiseksi.
- (7) Komissio antoi päätöksen N:o 676/2002/EY 4 artiklan 2 kohdan nojalla joulukuussa 2016 Euroopan radio-, tele- ja postihallintojen yhteistyökonferenssille, jäljempänä "CEPT", tehtäväksi laatia taajuusalueen käyttöä koskevat yhdenmukaistetut tekniset edellytykset seuraavan sukupolven (5G) maanpäällisten langattomien järjestelmien käyttöönoton tueksi unionissa 3 400–3 800 MHz:n ja 24,25–27,5 GHz:n taajuusalueilla.
- (8) Vastauksena tähän toimeksiantoon CEPT antoi 9 päivänä heinäkuuta 2018 raportin (CEPT:n raportti 67) taajuuksien yhdenmukaistamista koskevista teknisistä edellytyksistä, joilla tuetaan seuraavan sukupolven (5G) maanpäällisten langattomien järjestelmien käyttöönottoa 3 400–3 800 MHz:n taajuusalueella. CEPT:n raportissa 67 annetaan yhdenmukaistetut tekniset edellytykset sekä ei-aktiivisille antennijärjestelmille että aktiivisille antennijärjestelmille, jotka ovat maanpäällisiä langattomia järjestelmiä, joilla voidaan tarjota langattomia laajakaistaisia sähköisiä viestintäpalveluja synkronoiduilla, puolisyntronoiduilla ja synkronoimattomilla toiminnoilla. Siinä myös kehoitetaan käyttämään langattomiin laajakaistaisiin sähköisiin viestintäpalveluihin vierekkäisiä taajuuskaistoja (alle 3 400 MHz ja yli 3 800 MHz)
- (9) CEPT:n raportin 67 tuloksia olisi sovellettava koko unionissa ja jäsenvaltioiden olisi pantava ne täytäntöön viipymättä. Näin edistetään koko 3 400–3 800 MHz:n taajuusalueen käyttöä, jolloin tavoitteena on viedä unioni 5G:n käyttöönoton eturintamaan. Soveltaessaan tätä täytäntöönpanopäätöstä jäsenvaltioiden olisi valittava seuraavan sukupolven (5G) maanpäälliset langattomat järjestelmänsä joko synkronoitujen, puolisyntronoitujen tai synkronoimattomien toimintojen pohjalta ja varmistettava taajuuksien tehokas käyttö. Jäsenvaltioiden olisi myös otettava huomioon synkronointia koskevan ECC:n raportin 296 tulokset.
- (10) Kun otetaan huomioon eurooppalaisen sähköisen viestinnän säännöstön 54 artikla, jäsenvaltioiden olisi pyrittävä varmistamaan 3 400–3 800 MHz:n taajuusalueen eheyttäminen, jotta voidaan tarjota mahdollisuuksia päästä suuriin osiin yhtenäistä taajuusaluetta gigabittiyhteyttä koskevan tavoitteen mukaisesti. Tähän sisältyy olemassa olevien käyttöoikeuksien kaupan ja vuokraamisen helpottaminen. Suurilla yhtenäisillä mieluiten 80–100 MHz:n radiotaajuusosuuksilla helpotettaisiin sellaisten langattomien 5G-laajakaistapalvelujentehokasta käyttöönottoa, esimerkiksi aktiivisten antennijärjestelmien (AAS) avulla, joihin liittyy suuri välityskyky, hyvä luotettavuus ja alhainen latenssi gigabittiyhteyksiä koskevan poliittisen tavoitteen suuntaisesti. Tämä tavoite on erityisen tärkeä taajuusalueen eheyttämisen kannalta.
- (11) Päätöksellä 2008/411/EY vahvistetun 3 400–3 800 MHz:n taajuuskaistan käyttöä koskevan oikeudellisen kehyksen olisi säilyttävä ennallaan, kun sillä varmistetaan nykyisten palveluiden tarjonnan jatkuminen kaistan sisällä, lukuun ottamatta maanpäällisiä sähköisen viestinnän verkkoja. Jos ne säilytetään taajuuskaistalla, erityisesti kiinteälle satelliittiliikenteelle (FSS, satelliitista maahan) olisi annettava jatkuva suojaa koordinoimalla asianmukaisesti ja tapauskohtaisesti tällaisia järjestelmiä ja kansallisella tasolla hallittuja langattomia laajakaistaverkkoja.
- (12) CEPT:n sähköisen viestinnän komitea (ECC) on antanut raportin 254, jossa annetaan jäsenvaltioille ohjeita langattomien laajakaistaisen sähköisen viestintäpalvelujen, kiinteiden palveluiden (FS) ja kiinteän satelliittiliikenteen (FSS) rinnakkaiselle käytölle taajuusalueella 3 600–3 800 MHz. ECC:n raportissa 296 annetaan lisäohjeita operaattoreille ja hallintoelimmille 4G- ja 5G-verkkojen toimintaa varten samassa tai vierekkäisessä kanavassa siten, että samalla varmistetaan taajuuksien tehokas käyttö verkon synkronoinnin kannalta.
- (13) Rajat ylittävät sopimukset voivat olla tarpeen, jotta jäsenvaltiot voivat panna täytäntöön tässä päätöksessä vahvistetut parametrit, jolloin vältetään haitalliset häiriöt, tehostetaan taajuuksien käyttöä ja estetään taajuuksien käytön pirstoutuminen.

(⁹⁾ Asiakirja RSPG18-05 final, 30. tammikuuta 2018, "Strategic roadmap towards 5G for Europe: second opinion on 5G networks".

(14) Sen vuoksi päätöstä 2008/411/EY olisi muutettava.

(15) Tässä päätöksessä säädetyt toimenpiteet ovat radiotaajuuskomitean lausunnon mukaiset,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN PÄÄTÖKSEN:

1 artikla

Muutetaan päätös 2008/411/EY seuraavasti:

1) Korvataan 2 artiklan 1 kohta seuraavasti:

”1. ”Kun jäsenvaltiot muulla kuin yksinoikeuteen perustuvalla tavalla varaavat ja asettavat saataville taajuusalueen 3 400–3 800 MHz maanpäällisiä sähköisiä viestintäverkkoja varten, niiden on toimittava tämän päätöksen liitteessä esitettyjen parametrien mukaisesti, sanotun kuitenkin rajoittamatta muiden kyseisen taajuusalueen käyttömuotojen suojaa ja keskeytymätöntä toimintaa.”;

2) Korvataan 4 a artikla seuraavasti:

”4 a artikla

Jäsenvaltioiden on raportoitava tämän päätöksen soveltamisesta viimeistään 30 päivänä syyskuuta 2019.”

3) Korvataan liite tämän päätöksen liitteellä.

2 artikla

Tämä päätös on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

Tehty Brysselissä 24 päivänä tammikuuta 2019.

Komission puolesta

Mariya GABRIEL

Komission jäsen

LIITE

2 ARTIKLASSA TARKOITETUT PARAMETRIT

A. MÄÄRITELMÄT

Aktiivisilla antennijärjestelmillä, jäljempänä 'AAS', tarkoitetaan tukiasemaa ja antennijärjestelmää, jossa antennielementtien välistä amplitudia ja/tai vaihetta muutetaan jatkuvasti siten, että tuloksena saatava antennin suuntakuviot vaihtelee vastauksena radioympäristön lyhytaikaisiin muutoksiin. Tähän ei sisälly pitkän aikavälin säteen muokkaaminen, kuten kiinteä sähköinen kallistus alaspäin. Aktiivisen antennijärjestelmän tukiasemissa antennijärjestelmä on integroitu osaksi tukiasemajärjestelmää tai -tuotetta.

Synkronoidulla toiminnalla tarkoitetaan kahden tai useamman erillisen aikajakokanavointiverkon (Time Division Duplex, TDD) käyttöä, jossa ei tapahdu samanaikaista nousevan siirtotien (päätelaitteesta tukiasemaan) ja laskevan siirtotien (tukiasemasta päätelaitteeseen) siirtoa eli kaikkina hetkinä kaikki verkot toteuttavat joko laskevan tai nousevan siirtotien lähetystä. Tämä edellyttää kaikkien laskevan tai nousevan siirtotien lähetysten synkronointia kaikissa kyseisissä aikajakokanavointiverkoissa sekä kehyksen aloituksen synkronointia kaikkien verkkojen välillä.

Synkronoimattomalla toiminnalla tarkoitetaan kahden tai useamman erillisen aikajakokanavointiverkon käyttöä, jossa minä tahansa hetkenä vähintään yksi verkko toteuttaa laskevan siirtotien siirtoa ja samalla vähintään yksi verkko toteuttaa nousevan siirtotien siirtoa. Tämä saattaa tapahtua, jos aikajakokanavointiverkot joko eivät mukauta kaikkia laskevan ja nousevan siirtotien lähetystyyppejä tai eivät synkronoidu kehyksen alussa.

Puolisynkronoidulla toiminnalla tarkoitetaan toiminnalla tarkoitetaan kahden tai useamman erillisen aikajakokanavointiverkon käyttöä, jossa osa kehyksestä on synkronoidun toiminnan mukainen, mutta jäljelle jäävä kehyksen osa on synkronoimattoman toiminnan mukainen. Tämä edellyttää kehysrakenteen käyttämistä kaikissa kyseisissä aikajakokanavointiverkoissa, mukaan lukien aikavälit, joissa laskevaa/nousevaa suuntaa ei ole täsmennetty, sekä synkronointia kehyksen alussa kaikissa verkoissa.

Kokonaissäteilyteholla, jäljempänä 'TRP', mitataan komposiittiantennin säteilemää tehoa. Se vastaa antennin ryhmäjärjestelmään syötetyn ottotehon kokonaismäärää vähennettynä mahdollisilla antenniryhmäjärjestelmän häviöillä. TRP:llä tarkoitetaan koko säteilyalueella kaikkiin suuntiin aiheutetun säteilytehon integraalia.

$$TRP \stackrel{\text{def}}{=} \frac{1}{4\pi} \int_0^{2\pi} \int_0^{\pi} P(\theta, \varphi) \sin(\theta) d\theta d\varphi$$

jossa $P(\theta, \varphi)$ on antenniryhmäjärjestelmän säteilemä teho suuntaan (θ, φ) saatuna kaavasta

$$P(\theta, \varphi) = P_{Tx} g(\theta, \varphi)$$

jossa P_{Tx} ilmaisee antenniryhmäjärjestelmään syötetyn tehon (watteina) ja $g(\theta, \varphi)$ antenniryhmäjärjestelmien suuntavahvistuksen suunnassa (θ, φ) .

B. YLEISET PARAMETRIT

Taajuusalueella 3 400–3 800 MHz:

1. dupleksointitekniikkana on aikajakokanavointi (TDD);
2. käyttöön osoitettavat lohkokoot ovat 5 MHz:n kerrannaisia. Osoitetun lohkon alempi taajuusraja on sama kuin taajuusalueen alareuna 3 400 MHz tai 5 MHz:n kerrannaisen etäisyydellä siitä ⁽¹⁾;
3. on oltava saatavilla taajuuksia, joilla tarjotaan mahdollisuus saada käyttöön riittävän suuria osuuksia vierekkäisiä taajuuskaistoja, mieluiten alueella 80–100 MHz, langattomiin sähköisiin laajakaistaviestintäpalveluihin;
4. tukiasemien ja päätelaitteiden lähetysten on noudatettava C ja D osassa täsmennettyjä teknisiä vaatimuksia.

C. TUKIASEMIEN TEKNISET VAATIMUKSET – BEM-ARVOT

Seuraavassa esitetty tukiasemien tekninen parametri BEM (Block Edge Mask) on yksi naapuriverkkojen rinnakkais-toiminnan keskeisistä edellytyksistä, kun kahden- tai monenvälisiä sopimuksia tällaisten naapuriverkkojen operaattorien välillä ei ole tehty. Myös väljempitä teknisiä parametreja voidaan käyttää, jos tällaisten verkkojen operaattorit sopivat niiden käytöstä.

⁽¹⁾ Jos osoitettavat lohkot on porrastettava muiden olemassa olevien käyttäjien mahdollistamiseksi, on käytettävä 100 kHz:n rasteria. Muiden käyttäjien vierekkäisille alueille voidaan määritellä kapeampia lohkoja taajuuksien tehokkaan käytön mahdollistamiseksi.

BEM koostuu useista osatekijöistä, jotka esitetään taulukossa 1. Lohkon sisäistä tehoroajaa sovelletaan operaattorin omistamaan lohkoon. Perustason tehoroaja, jonka tarkoituksena on suojata muiden operaattorien taajuuksia, siirtymäalueen tehoroaja, joka mahdollistaa rajataajuussuodatuksen siirtymän lohkonsisäisestä tehoroajasta perustason tehoroajaan, ja rajoitettu perustason tehoroaja, jota sovelletaan synkronoimattoman tai puolisykronoidun käytön tapauksiin, edustavat lohkonulkoisia osatekijöitä. Ylimääräinen perustason tehoroaja on kaistan ulkopuolella oleva tehoroaja, jota käytetään joko tutkatoiminnan suojaamiseen alle 3 400 MHz:n taajuusalueella tai kiinteän satelliittiliikenteen (FSS) ja kiinteän verkon (FS) suojaukseen yli 3 800 MHz:n taajuusalueella.

Taulukoissa 2–7 asetetaan tehoroajat eri BEM-osatekijöille TDD-verkoissa, joissa tarjotaan langattomien laajakaistayhteyksien (WBB) sähköisiä viestintäpalveluita (ECS). Tehonkulutusarvoja annetaan synkronoiduille, synkronoimattomille ja puolisykronoiduille langattomien laajakaistayhteyksien sähköisille viestintäpalveluverkoille.

Taulukoissa 3 ja 4 tehon taso P_{Max} on kyseisen tukiaseman kantoaallon suurin teho, dBm. P_{Max} määritellään ja mitataan ekvivalenttisen isotrooppisen säteilytehona (EIRP) antennia kohti niiden tukiasemien osalta, joissa on ei-aktiivisia antennijärjestelmiä (ei-AAS). Aktiivisten antennijärjestelmien osalta P_{Max} määritellään kyseisen tukiaseman kantoaallon suurimmaksi keskitehoksi, dBm, mitattuna TRP:nä kantoaaltoa kohti tietyssä solussa.

Taulukoissa 3, 4 ja 7 tehoroajat määritetään suhteessa kiinteään ylärajaan kaavan $\min(P_{Max} - A, B)$ avulla, jolla määritetään alempi (tai tiukempi) seuraavista kahdesta arvosta: (1) $(P_{Max} - A)$, joka ilmaisee suurimman kantotehon P_{Max} , josta on vähennetty normalisoitu siirtymä A, sekä (2) kiinteä yläraja B.

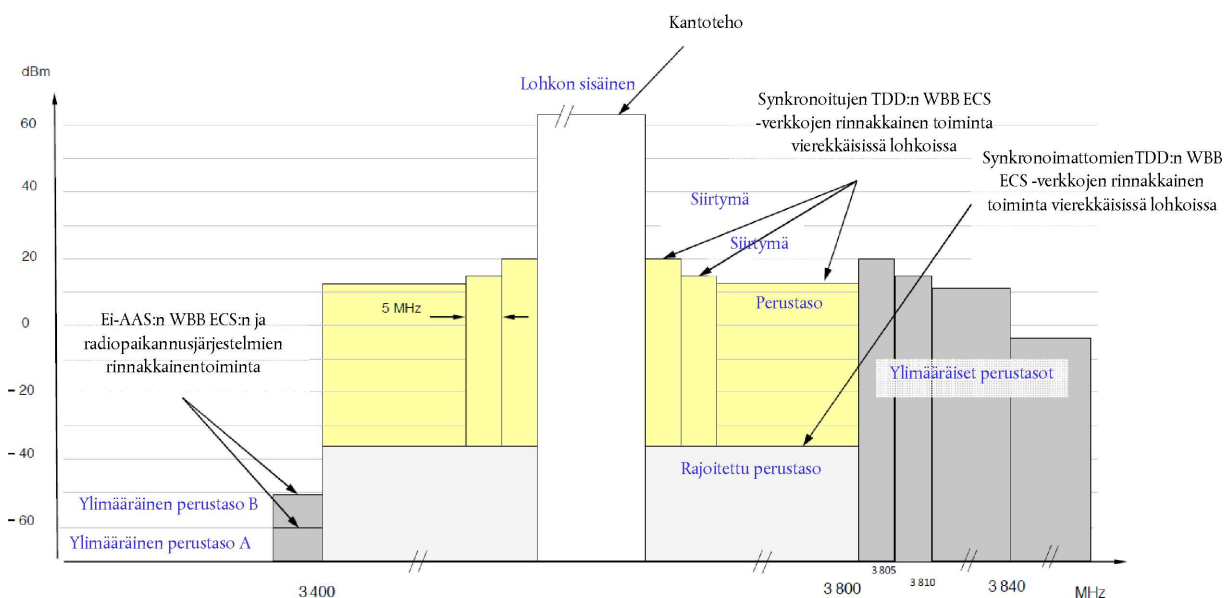
Tietyn lohkon BEM selvitetään yhdistämällä taulukossa 1 esitetyt osatekijät vaiheittain seuraavasti:

1. Operaattorille osoitettuun lohkoon sovelletaan lohkonsisäistä tehoroajaa;
2. seuraavaksi määritellään siirtymäalueet ja sovelletaan niitä vastaavia tehoroajoja;
3. perustason tehoroajaa käytetään, kun kyseessä ovat synkronoidut langattomien laajakaistayhteyksien sähköiset viestintäpalveluverkot, kaistan sisäisille taajuuksille, lukuun ottamatta kyseisen operaattorin lohkoa ja vastaavia siirtymäalueita;
4. rajoitettua perustason tehoroajaa käytetään, kun kyseessä ovat synkronoimattomat ja puolisykronoidut langattomien laajakaistayhteyksien sähköiset viestintäpalveluverkot;
5. alle 3 400 MHz:n taajuuksiin sovelletaan asianomaista ylimääräisistä perustason tehoroajaa;
6. toimintaan kiinteän satelliittiliikenteen ja kiinteän verkon rinnalla yli 3 800 MHz:n alueella käytetään ylimääräistä perustason tehoroajaa.

Kaaviossa esitetään esimerkki BEM-parametrin eri osatekijöiden yhdistelmästä.

Kaavio

Esimerkki tukiaseman BEM-osatekijöistä ja tehoroajoista



Taulukko 1

BEM-parametrin osatekijöiden määritelmät

BEM-osatekijä	Määritelmä
Lohkonsisäinen	Viittaa lohkokon, jolle BEM määritetään.
Perustaso	Langattomien laajakaistayhteyksien sähköiseen viestintäpalveluverkkoon käytettävät taajuudet alueella 3 400–3 800 MHz, lukuun ottamatta operaattorille osoitettua lohkoa ja vastaavia siirtymäalueita.
Siirtymäalue	Taajuudet 0–10 MHz operaattorille osoitetun lohkon alapuolella ja 0–10 MHz lohkon yläpuolella. Siirtymäalueita ei sovelleta muille operaattoreille osoitettuihin TDD-lohkoihin, jos verkot eivät ole synkronoituja. Siirtymäalueita ei sovelleta alle 3 400 MHz:n tai yli 3 800 MHz:n taajuuksiin.
Ylimääräinen perustaso	Alle 3 400 MHz:n ja yli 3 800 MHz:n taajuudet
Rajoitettu perustaso	Synkronoimattomiin ja puolisykronoitetuihin langattomien laajakaistayhteyksien sähköisiin viestintäpalveluverkkoihin käytetyt taajuudet sekä kyseinen operaattorin lohko.

Selvitys taulukkoon 1

BEM-osatekijöitä sovelletaan tehotasoiltaan erilaisiin tukiasemiin (joita yleensä kutsutaan makro-, mikro-, piko- ja femtotukiasemiksi) ⁽²⁾.

Taulukko 2

Lohkonsisäinen tehoraaja ei-AAS- ja AAS-tukiasemille

BEM-osatekijä	Taajuusalue	Tehoraja ei-AAS- ja AAS-tukiasemille
Lohkonsisäinen	Operaattorille osoitettu lohko	Ei pakollinen.

Selvitys taulukkoon 2

Femtotukiasemien osalta on käytettävä tehonhallintaa viereisille kanaville aiheutuvien häiriöiden minimoimiseksi. Femtotukiasemille asetettu tehonhallintavaatimus perustuu tarpeeseen vähentää häiriöitä, joita aiheutuu kuluttajien mahdollisesti käyttöön ottamista laitteista ja joita ei näin ollen voida koordinoita ympäröivien verkkojen kanssa. Jäsenvaltiot, jotka haluavat määrittellä tällaiset rajat luvassa tai käyttää rajaa koordinoititarkoituksiin, voivat määrittellä tällaiset rajat kansalliselta pohjalta.

Taulukko 3

Perustason tehoraaja ei-AAS- ja AAS-tukiasemille synkronoidulla verkon toiminnalla

BEM-osatekijä	Taajuusalue	Ei-AAS:n EIRP-raja	AAS:n TRP-raja
Perustaso	Alle – 10 MHz lohkon alareunasta Yli 10 MHz lohkon yläreunasta Alueella 3 400–3 800 MHz	Min($P_{\text{Max}} - 43, 13$) dBm/ (5 MHz) antennia kohti ^(*)	Min($P_{\text{Max}}' - 43, 1$) dBm/(5 MHz) solua kohti ^(**) ^(***)

^(*) P_{Max} on tukiaseman kantoaallon suurin keskiteho, dBm, mitattuna EIRP-arvona antennia kohti

^(**) P_{Max}' on tukiaseman kantoaallon suurin keskiteho, dBm, mitattuna TRP:nä kantoaaltoa kohti tietyssä solussa.

^(***) Monisektorisessä tukiasemassa säteilytehorajaa sovelletaan kuhunkin sektoriin.

⁽²⁾ Näitä käsitteitä ei ole yksiselitteisesti määritelty, mutta niillä viitataan teholtaan eritasoisin solukoverkon tukiasemiin suurimmasta pienimpään seuraavassa järjestyksessä: makro, mikro, piko, femto. Esimerkiksi femtosolut ovat pieniä tukiasemia, joiden tehotasot ovat kaikkien pienimpiä ja joita käytetään yleensä sisätiloissa.

Selvitys taulukkoon 3

Sovellettava kiinteä yläraja (13 dBm/(5 MHz) ei-AAS:n osalta tai 1 dBm/(5 MHz) AAS:n osalta) ilmaisee ylemmän rajan tukiaseman häiriöille. Kun kaksi TDD-lohkoa on synkronoitu, tukiasemien välillä ei esiinny häiriöitä.

Taulukko 4

Siirtymäalueen tehorajat ei-AAS- ja AAS-tukiasemille synkronoidulla langattomien laajakaistayhteyksien sähköisen viestintäpalveluverkon toiminnalla

BEM-osatekijä	Taajuusalue	Ei-AAS:n EIRP-raja	AAS:n TRP-raja
Siirtymäalue	– 5:stä 0:aan MHz lohkon alareunasta tai 0:sta 5:een MHz lohkon yläreunasta	$\text{Min}(P_{\text{Max}} - 40, 21) \text{ dBm}/(5 \text{ MHz})$ antennia kohti (*)	$\text{Min}(P_{\text{Max}'} - 40, 16) \text{ dBm}/(5 \text{ MHz})$ solua kohti (**) (***)
Siirtymäalue	– 10:stä – 5:een MHz lohkon alemmasta reunasta tai 5:stä 10:een MHz lohkon ylemmästä reunasta	$\text{Min}(P_{\text{Max}} - 43, 15) \text{ dBm}/(5 \text{ MHz})$ antennia kohti (*)	$\text{Min}(P_{\text{Max}'} - 43, 12) \text{ dBm}/(5 \text{ MHz})$ solua kohti (**) (***)

(*) P_{Max} on tukiaseman kantoaallon suurin keskiteho, dBm, mitattuna EIRP-arvona antennia kohti

(**) $P_{\text{Max}'}$ on tukiaseman kantoaallon suurin keskiteho, dBm, mitattuna TRP:nä kantoaaltoa kohti tietyssä solussa.

(***) Monisektorisessä tukiasemassa säteilytehorajaa sovelletaan kuhunkin sektoriin.

Taulukko 5

Rajoitetut perustason tehorajat ei-AAS- ja AAS-tukiasemille synkronoimattomalla ja puolisykronoidulla langattomien laajakaistayhteyksien sähköisen viestintäpalveluverkon toiminnalla

BEM-osatekijä	Taajuusalue	Ei-AAS:n EIRP-raja	AAS:n TRP-raja
Rajoitettu perustaso	Synkronoidut ja puolisykronoidut lohkot, alle lohkon alemman reunan ja yli lohkon ylemmän reunan, alueella 3 400–3 800 MHz	$-34 \text{ dBm}/(5 \text{ MHz})$ solua kohti (*)	$-43 \text{ dBm}/(5 \text{ MHz})$ solua kohti (*)

(*) Monisektorisessä tukiasemassa säteilytehorajaa sovelletaan kuhunkin sektoriin.

Selvitys taulukkoon 5

Näitä rajoitettuja tehoroja käytetään tukiasemien synkronoimatonta ja puolisykronoitua toimintaa varten, jos maantieteellistä erottelua ei ole käytettävissä. Lisäksi jäsenvaltiot voivat kansallisten olosuhteiden mukaisesti määritellä höllynetyn vaihtoehdoisen perustason tehorajan, jota sovelletaan erityistapauksiin taajuuksien tehokkaamman käytön varmistamiseksi.

Taulukko 6

Ylimääräiset perustason tehorajat ei-AAS- ja AAS-tukiasemille (*) alle 3 400 MHz:n taajuuksilla maakohtaisissa tapauksissa

Tapaus	BEM-osatekijä	Taajuusalue	Ei-AAS:n EIRP-raja	AAS:n TRP-raja
A	Jäsenvaltiot, joilla on puolustusvoimien radiopaikannusjärjestelmiä alle 3 400 MHz:n taajuuksilla.	Ylimääräinen perustaso	Alle 3 400 MHz (**) (*)	-59 dBm/MHz antennia kohti -52 dBm/MHz solua kohti (***)

Tapaus		BEM-osatekijä	Taajuusalue	Ei-AAS:n EIRP-raja	AAS:n TRP-raja
B	Jäsenvaltiot, joilla on puolustusvoimien radiopaikannusjärjestelmiä alle 3 400 MHz:n taajuuksilla.	Ylimääräinen perustaso	Alle 3 400 MHz (**)	– 50 dBm/MHz antennia kohti	
C	Jäsenvaltiot, joissa viereisillä kaistoilla ei ole lainkaan käyttöä tai on vain käyttöä, joka ei tarvitse lisäsuojaa	Ylimääräinen perustaso	Alle 3 400 MHz	Ei sovelleta	Ei sovelleta

(*) Vaihtoehtoiset toimenpiteet voivat olla tarpeen tapauskohtaisesti sisätiloissa sijaitsevien AAS- tukiasemien osalta kansalliselta pohjalta.

(**) Tapauksissa, joissa jäsenvaltiot ovat jo langattomien sähköisten laajakaistaviestintäpalvelujen tarjontaan soveltuvia maanpäällisiä järjestelmiä koskevia lisenssejä myöntäessään ottaneet käyttöön suojakaistan ennen tämän päätöksen hyväksymistä ja komission päätöksen 2008/411/EY mukaisesti, kyseiset jäsenvaltiot voivat soveltaa ylimääräistä perustasoa ainoastaan tällaisen suojakaistan alapuolella edellyttäen että se on tutkien suojausta viereisessä kaistassa koskevien vaatimusten ja rajat ylittävien velvoitteiden mukainen.

(***) Monisektorisessä tukiasemassa säteilytehorajaa sovelletaan kuhunkin sektoriin.

Selvitys taulukkoon 6

Ylimääräiset perustason tehorajat perustuvat tarpeeseen suojata puolustusvoimien radiopaikannusjärjestelmiä joissakin maissa. Jäsenvaltiot voivat tapauksissa A ja B valita raja-arvot ei-AAS:lle sen mukaan, millaista suojaa kyseisellä alueella käytössä olevalle tutkalle tarvitaan. Enintään 12 km:n koordinoitua alue kiinteiden maanpäällisten tutkien ympärillä voi olla tarpeen, määritettynä AAS:n TRP-rajan pohjalta, joka on – 52 dBm/MHz solua kohti. Tällainen koordinointi on asianomaisen jäsenvaltion vastuulla.

Muitakin häiriönlieventämistoimia, kuten maantieteellistä erottamista, tapauskohtaista koordinoitua tai ylimääräisiä suojakaistoja voidaan tarvita. Lisäksi jäsenvaltiot voivat määritellä höllynetyn rajan, jota sovelletaan erityistapauksiin.

Taulukko 7

Ylimääräinen perustason tehoraja tukiasemille toimintaan kiinteän satelliittiliikenteen ja kiinteän verkon rinnalla yli 3 800 MHz:n alueella

BEM-osatekijä	Taajuusalue	Ei-AAS:n EIRP-raja	AAS:n TRP-tehoraja
Ylimääräinen perustaso	3 800–3 805 MHz	Min(P_{Max} – 40, 21) dBm/ (5 MHz) antennia kohti (*)	Min(P_{Max} – 40, 16) dBm/(5 MHz) solua kohti (**) (***)
	3 805–3 810 MHz	Min(P_{Max} – 43, 15) dBm/ (5 MHz) antennia kohti (*)	Min(P_{Max} – 43, 12) dBm/(5 MHz) solua kohti (**) (***)
	3 810–3 840 MHz	Min(P_{Max} – 43, 13) dBm/ (5 MHz) antennia kohti (*)	Min(P_{Max} – 43, 1) dBm/(5 MHz) solua kohti (**) (***)
	Yli 3 840 MHz	– 2 dBm/(5 MHz) antennia kohti (*)	– 14 dBm/(5 MHz) solua kohti (***)

(*) P_{Max} on tukiaseman kantoaallon suurin keskiteho, dBm, mitattuna EIRP-arvona antennia kohti

(**) P_{Max} on tukiaseman kantoaallon suurin keskiteho, dBm, mitattuna TRP:nä kantoaaltoa kohti tietyssä solussa.

(***) Monisektorisessä tukiasemassa säteilytehoraja viittaa tasoon, joka vastaa kutakin eri sektoria.

Selvitys taulukkoon 7

Ylimääräisiä perustason tehoroja sovelletaan 3 800 MHz:n kaistan reunaan, jotta voidaan tukea kansallisella tasolla toteutettavaa koordinoituprosessia.

D. PÄÄTELAITTEIDEN TEKNISET VAATIMUKSET

Taulukko 8

Lohkonsisäinen vaatimus – päätelaitteen BEM-lähetysmaskin lohkonsisäinen tehoraja

Enimmäisteho lohkon sisällä	28 dBm TRP
-----------------------------	------------

Selvennys taulukkoon 8

Lohkon sisäinen säteilytehon raja-arvo kiinteille/liikkuville päätelaitteille voi ylittää taulukossa 8 annetun rajan sillä edellytyksellä, että rajat ylittäviä velvoitteita noudatetaan. Tällaisten päätelaitteiden osalta voidaan tarvita muita häiriönlieventämistoimenpiteitä, kuten maantieteellistä erottelua tai lisäsuojakaistaa, jotta voidaan suojata alle 3 400 MHz:n tutkia.