



NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

Sávismertető 26 GHz sáv

2017. november 7.

Tartalomjegyzék

1. Összefoglaló	3
2. Bevezetés	5
3. Jelenlegi használat.....	7
3.1. Nemzetközi szabályozás	7
3.1.1. ITU	7
3.1.2. CEPT	8
3.1.3. EU.....	8
3.2. Nemzeti szabályozás	8
3.2.1. NFFF 2. melléklet alapján.....	8
3.2.2. NFFF 3. melléklet alapján.....	11
3.3. Tényleges felhasználás	12
3.3.1. A 24,5-26,5 GHz-es frekvenciasáv jelenlegi kiosztása:.....	12
3.3.2. Frekvenciahasználati jogosultság hosszabbításának és módosításának feltételei 13	
4. Jövőbeli használat.....	15
4.1. Nemzetközi szabályozás	15
4.1.1. ITU	15
4.1.2. CEPT	15
4.1.3. EU.....	16
4.2. Nemzeti szabályozási tervek	17
5. Határon túli frekvenciahasználat és koordináció.....	18
5.1. Koordináció státusza.....	18
6. Egyéb potenciális zavarforrások	21
7. Frekvenciadíjak	22
7.1. Egyszeri díjak.....	22
7.2. Használati díjak.....	22
8. Az új szabályozás, értékesítés ütemezése	23

1. Összefoglaló

A 26 GHz (24,5-26,5 GHz) frekvenciasávban jelenleg állandóhelyű pont-pont és pont-többpont rendszerek működnek. A szolgáltatók a frekvenciahasználati jogosultságot értékesítési eljárás során szerezték. A frekvenciahasználati jogok lejáratási idejei jogosultanként különbözőek, a legkorábbi időpont 2019.05.15. (5 évvel hosszabbítható), a legkésőbbi 2027.04.20.

A szolgáltatók főként felhordóhálózati összeköttetéseket valósítanak meg a frekvenciasávban. A túlszűfolt 23 GHz és 38 GHz sávok tehermentesítésének céljára a 26 GHz sáv alkalmasnak bizonyult a korábbi értékesítések során.

A WRC-15-ön a következő WRC (WRC-19) 1.13 napirendi pontjaként az 5G rendszerek használatára alkalmas frekvenciasávok sávok azonosítását határozták meg. Ennek keretében a megadott lehetséges frekvenciasávok közül (köztük a 26 GHz) meg kell vizsgálni, hogy mely frekvenciasávok lehetnek a legalkalmasabbak 5G rendszerek bevezetésére. 2016. végén született az az EU mandátum¹, amelyben az RSPG 5G spektrum kérdései tárgykörben kiadott szakvéleményére² alapozva felkéri a CEPT-et, hogy tanulmányozzák a dokumentumban megadott sávokra vonatkozóan az 5G bevezethetőséget, figyelembe véve a jelenlegi felhasználásokat. A mandátum összhangban az RSPG szakvéleménnyel a 700 MHz és 3400-3800 MHz sávok mellett a 26 GHz sávot (24,25-27,5 GHz) határozta meg, mint az 5G korai bevezetésére jelölt sáv (5G úttörő sáv).

Az 5G IMT vizsgálatokra vonatkozó – későbbiekben részletesebben kifejtett – EU Bizottsági mandátum szerint a CEPT-nek 2018. júniusáig kell kidolgoznia azt a jelentést, amely az abban meghatározott sávokra vonatkozó vizsgálati eredményeket fogja tartalmazni.

A magyarországi 26 GHz felhasználás tekintetében – már az előkészítési stádiumban – figyelembe kell venni, hogy van olyan frekvenciahasználati jogosultság, ami 2019-ben lejár, viszont ezek a 2009-es Kiírási dokumentáció szerint újabb pályázat kiírása nélkül további 5 évvel meghosszabbíthatók.

A jogosult kérheti a jogosultság meghosszabbítását a megadott határidő figyelembevételével (2017. november, illetve december 15-ig). A Hatóság legkésőbb 2018. februárjáig határozza meg a jogosultság meghosszabbításáért fizetendő ellenértéket és döntése alapjául szolgáló egyéb követelményeket. A meghosszabbítási kérelem alapján a Hatóság végleges döntését 2018. augusztus 15-éig köteles meghozni a leghamarabb lejáró jogosultság vonatkozásában. Mivel a hosszabbításra vonatkozó ellenértéket és a sávhasználati feltételeket legkésőbb 2018. február végéig (amennyiben 2017. novemberében, a hosszabbítási kérelemre meghatározott legkésőbbi időpontban postai úton, kéri a jogosult a hosszabbítást) meg kell adni a hosszabbítási kérelemre reagálva, ezért majd az EU Bizottság mandátumára válaszul készülő CEPT jelentéstervezetre tud alapozni az NEMH. Az viszont biztos, hogy a döntés időpontjában kötelezettséget meghatározó uniós jogi aktus még nem lesz, de az elindult harmonizációs folyamatra kell tekintettel lennünk. (A meghosszabbításra vonatkozó részletes feltételeket a 3.3. pont tartalmazza.)

Amennyiben a 26 GHz sáv szabályozását úgy alakítják át, hogy bevezethetők legyenek az 5G rendszerek, akkor a nemzetközi szabályozóknak új csatorna elrendezést és sávhasználati feltételeket (pl. BEM³) is meg kell határozniuk, amelyeket a várható sávátrendezés után nekünk is alkalmazni célszerű, sőt az EU harmonizált szabályok esetén kötelező. Ezen kívül új nemzetközi frekvenciakoordinációs ajánlásra, és az alapján új, igazgatások között frekvenciakoordinációs megállapodások megkötésére lesz szükség a szomszéd országokkal. Mivel nálunk majdnem a teljes

¹ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/radio-spectrum-cept-mandates-0>

² http://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RPSG16-032-Opinion_5G.pdf

³ Felhasználói blokkon kívüli sugárzási határértékek (block edge mask)

sáv használatban van, és a jogosultságok nagy része nem a közeljövőben fog lejárni, ezért előzetes döntést igényel a jelenlegi használat kezelése, ha ezen jogosultságok lejárta előtt elérhetővé kell tenni a sávot 5G IMT rendszerek számára. A Kiírási dokumentáció 2009-ben és 2012-ben is szerepelt, hogy nemzetközi és Magyarország európai uniós tagságából eredő kötelezettségekre figyelemmel, kizárólag különösen indokolt esetben, a hatékony sávfelhasználás érdekében jogosult az NMHH a frekvenciahasználati jogosultságra vonatkozó határozatot módosítani.

Jelenleg tehát annyi állapítható meg, hogy a 26 GHz frekvenciasáv a következő generációs (5G) mobil hálózatok kiépítését fogja szolgálni, azonban semmi biztosat nem tudni a sáv részletes harmonizált műszaki jövőjét (csatornakiosztás, BEM meghatározás) illetően, amelyet a nemzeti szabályozásban jelenleg tükröztetni lehetne. Amint a folyamatban levő nemzetközi (ITU és CEPT) vizsgálatok befejeződnek, akkor azok eredményei, illetve a WRC-19 döntéseinek ismeretében már nemzeti szinten is lehet a konkrét szabályrendszert kialakítani, azonban ezt, a jelenlegi tervek szerint meg fogja előzni az uniós döntéshozatal. Az elindult harmonizációs folyamat az EU Bizottság mandátumára és a CEPT 5G feladatainak publikált ütemezése megfelelő alapot biztosít arra, hogy számoljunk a várható módosítással.

2. Bevezetés

A 26 GHz (24,5-26,5 GHz) frekvenciasávban jelenleg állandóhelyű pont-pont és pont-többpont rendszerek működnek. A jogosultak a frekvenciahasználati jogosultságot 2 (2008/2009⁴ és 2011/2012⁵ években lefolytatott) versenyeztetési eljárás során szerezték. A frekvenciahasználati jogok lejáratási időpontjai jelentősen eltérnek a 2 eljárás miatt, de jogosultanként 1-1 eljáráson belül is különbözöek, a legkorábbi időpont 2019.05.15, a legkésőbbi 2027.04.20.

A szolgáltatók főként felhordóhálózati összeköttetéseket valósítanak meg a frekvenciasávban. A túlsúfolt 23 GHz és 38 GHz sávok tehermentesítésének céljára a 26 GHz sáv alkalmasnak bizonyult a korábbi értékesítések során.

A WRC-15-ön a következő WRC (WRC-19) 1.13 napirendi pontjaként az 5G rendszerek használatára lehetséges frekvenciasávok sávok azonosítását határozták meg. Ennek keretében a WRC-15 238. számú Határozatában megadott lehetséges frekvenciasávok (köztük a 26 GHz) közül a 2015-2016 vizsgálati időszakban meg kell vizsgálni, hogy melyek lehetnek a legalkalmasabbak 5G rendszerek bevezetésére. Az RSPG⁶ 5G spektrum kérdései tárgykörben kiadott szakvéleményére⁷ alapozva 2016. december 7-én született az az EU mandátum⁸, amelyben felkéri a CEPT-et, hogy tanulmányozzák a dokumentumban megadott sávokra vonatkozóan az 5G bevezethetőséget, figyelembe véve a jelenlegi felhasználásokat. A mandátum a 700 MHz és 3400-3800 MHz-es sávok mellett a 26 GHz sávot (24,25-27,5 GHz) jelölte meg, mint az 5G korai bevezetésére jelölt sávot (5G úttörő sáv) az RSPG szakvéleménnyel összhangban. Több ország is jelezte, hogy ebben a sávban jelentős az állandóhelyű felhasználás, ennek ellenére a vizsgálatok már elkezdődtek az CEPT⁹ ECC PT1 csoportban, ahol több levelező csoport is alakult e témára. Az állandóhelyű rendszerekkel való kompatibilitási vizsgálatokat CEPT szinten az SE 19 csoport végzi. A 24 GHz fölötti frekvenciasávok közül a 2-es és 3-as Körzet nagyobb országai (pl. Dél-Korea, Japán, USA) a 28 GHz sávot tartják az egyik legalkalmasabbnak, amit viszont az EU nem támogat az 5G rendszerek részére, a műholdas rendszerek védelme miatt.

A CEPT mandátum a 6 GHz feletti sávok közül 5G célra lehetséges sávokként azonosítja még a 32 GHz és 42 GHz sávokat, amelyeket vizsgálni kell, de ezek nem tartoznak az úttörő sávok közé, azaz WRC-19 döntéstől függ a jövőbeli hasznosításuk. Ezek számunkra és még számos más ország számára is alkalmasabbak lennének 5G használatra, hiszen jelenleg ezek a sávok kihasználatlanok, vagy jogilag egyszerűbben, kisebb kockázattal, hamarabb kiüríthetők. Ezt az álláspontunkat az RSPG kompromisszumos döntéséig már több alkalommal kifejtettük.

Az EU Bizottság döntése alapján a 26 GHz sávban új csatorna elrendezést és sávhasználati feltételeket (pl. BEM) is meg kell határozniuk, amelyeket várhatóan egy átmeneti idő után sávátrendezést követően nekünk is alkalmazni kell. Ezen kívül új nemzetközi frekvenciakoordinációs ajánlásra, és az alapján új frekvenciakoordinációs megállapodások megkötésére lesz szükség a szomszéd országokkal.

⁴ A Hatóság mikrohullámú rádióátviteli rendszerekhez (26 GHz) kapcsolódó frekvenciahasználati jogosultság tárgyában 2008. október 22-én pályázati felhívást tett közzé és 2009. április 30-án eredményesnek minősített.

⁵ A Hatóság a 26 GHz-es frekvenciasáv alaplókkjainak frekvenciahasználati jogosultsága tárgyában 2011. november 7. napján közzétett hirdetmény útján hivatalból indított hatósági eljárás keretében pályázati eljárást indított, melyet 2012. februárjában határozattal eredményesnek nyilvánított.

⁶ RSPG: Radio Spectrum Policy Group – Rádióspektrum Politikai Csoport (A rádiófrekvencia-politikával foglalkozó csoport létrehozásáról szóló 2002. július 26-i 2002/622/EK bizottsági határozattal létrehozott rádióspektrum Politikai Csoport (RSPG) tanácsadói minőségben a rádióspektrum európai stratégiai kérdéseivel foglalkozik.)

⁷ http://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RPSG16-032-Opinion_5G.pdf

⁸ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/radio-spectrum-cept-mandates-0> - Mandate to CEPT to develop harmonised technical conditions for spectrum use in support of the introduction of next-generation (5G) terrestrial wireless systems in the Union

⁹ Conférence européenne des Administrations des postes et des télécommunications – Postai és Távközlési Igazgatóságok Európai Értekezlete



Jelenleg tehát semmi biztosat nem tudni a sáv használatára vonatkozó részletes jövőbeli műszaki szabályait illetően, amelyet a nemzeti szabályozásban tükröztetni lehetne, viszont az elindult harmonizációs folyamatra tekintettel 2019 első felére várható új uniós döntés a sáv új generációs mobil rendszerekre (ma 5G-ként emlegetett felhasználásra) alkalmassá tételéről. Amint a folyamatban levő nemzetközi (ITU és CEPT) vizsgálatok befejeződnek, akkor azok eredményei, ismeretében már nemzeti szinten is lehet a konkrét szabályrendszert kialakítani.

3. Jelenlegi használat

3.1. Nemzetközi szabályozás

A jelenlegi használatra vonatkozó nemzetközi szabályozás alapját a Rádiószabályzat adja, ami egyelőre nem ad lehetőséget mozgószolgálati felosztásra. Így a következőkben a magyarországi felhasználásra koncentrálva ismertetjük a nemzetközi szabályokat.

3.1.1. ITU

Az alábbiakban látható az RR¹⁰ szerinti felosztási táblázat a 24,25-27,5 GHz sávra vonatkozóan a nemzeti frekvenciafelosztásról, valamint a frekvenciasávok felhasználási szabályairól szóló 7/2015. (XI. 13.) NMHH rendelet (a továbbiakban: NFFF) 1. melléklete alapján.

	A	B	C	D
1	RR FREKVENCIASÁVOK FELOSZTÁSI TÁBLÁZATA			MAGYARORSZÁGRA ÉRVÉNYES FELOSZTÁS AZ RR SZERINT
2	1. KÖRZET	2. KÖRZET	3. KÖRZET	
3	24,25–24,45 GHz ÁLLANDÓHELYŰ	24,25–24,45 GHz RÁDIÓNAVIGÁCIÓ	24,25–24,45 GHz RÁDIÓNAVIGÁCIÓ ÁLLANDÓHELYŰ MOZGÓ	24,25–24,45 GHz ÁLLANDÓHELYŰ
4	24,45–24,65 GHz ÁLLANDÓHELYŰ MŰHOLDK KÖZÖTTI	24,45–24,65 GHz MŰHOLDK KÖZÖTTI RÁDIÓNAVIGÁCIÓ 5.533	24,45–24,65 GHz ÁLLANDÓHELYŰ MŰHOLDK KÖZÖTTI MOZGÓ RÁDIÓNAVIGÁCIÓ 5.533	24,45–24,65 GHz ÁLLANDÓHELYŰ MŰHOLDK KÖZÖTTI
5	24,65–24,75 GHz ÁLLANDÓHELYŰ MŰHOLDAS ÁLLANDÓHELYŰ (Föld–űr irány) 5.532B MŰHOLDK KÖZÖTTI	24,65–24,75 GHz MŰHOLDK KÖZÖTTI MŰHOLDAS RÁDIÓLOKÁCIÓ (Föld–űr irány)	24,65–24,75 GHz ÁLLANDÓHELYŰ MŰHOLDAS ÁLLANDÓHELYŰ (Föld–űr irány) 5.532B MŰHOLDK KÖZÖTTI MOZGÓ 5.533	24,65–24,75 GHz ÁLLANDÓHELYŰ MŰHOLDAS ÁLLANDÓHELYŰ (Föld–űr irány) 5.532B MŰHOLDK KÖZÖTTI
6	24,75–25,25 GHz ÁLLANDÓHELYŰ MŰHOLDAS ÁLLANDÓHELYŰ (Föld–űr irány) 5.532B	24,75–25,25 GHz MŰHOLDAS ÁLLANDÓHELYŰ (Föld–űr irány) 5.535	24,75–25,25 GHz ÁLLANDÓHELYŰ MŰHOLDAS ÁLLANDÓHELYŰ (Föld–űr irány) 5.535 MOZGÓ	24,75–25,25 GHz ÁLLANDÓHELYŰ MŰHOLDAS ÁLLANDÓHELYŰ (Föld–űr irány) 5.532B
7	25,25–25,5 GHz	ÁLLANDÓHELYŰ MŰHOLDK KÖZÖTTI 5.536 MOZGÓ Műholdas hiteles frekvencia és órajel (Föld–űr irány)		25,25–25,5 GHz ÁLLANDÓHELYŰ MŰHOLDK KÖZÖTTI 5.536 MOZGÓ Műholdas hiteles frekvencia és órajel (Föld–űr irány)
8	25,5–27 GHz	MŰHOLDAS FÖLD-KUTATÁS (űr–Föld irány) 5.536B ÁLLANDÓHELYŰ MŰHOLDK KÖZÖTTI 5.536 MOZGÓ ŰRKUTATÁS (űr–Föld irány) 5.536C Műholdas hiteles frekvencia és órajel (Föld–űr irány) 5.536A		25,5–27 GHz MŰHOLDAS FÖLD-KUTATÁS (űr–Föld irány) 5.536B ÁLLANDÓHELYŰ MŰHOLDK KÖZÖTTI 5.536 MOZGÓ ŰRKUTATÁS (űr–Föld irány) Műholdas hiteles frekvencia és órajel (Föld–űr irány) 5.536A

¹⁰ RR: Radio Regulation, az ITU Rádiószabályzata, nemzetközi rádiószabályzatként emlegetett dokumentum

	A	B	C	D
1	RR FREKVENCIASÁVOK FELOSZTÁSI TÁBLÁZATA			MAGYARORSZÁGRA ÉRVÉNYES FELOSZTÁS AZ RR SZERINT
2	1. KÖRZET	2. KÖRZET	3. KÖRZET	
9	27–27,5 GHz ÁLLANDÓHELYŰ MŰHOLDOK KÖZÖTTI 5.536 MOZGÓ	27–27,5 GHz ÁLLANDÓHELYŰ MŰHOLDAS ÁLLANDÓHELYŰ (Föld–űr irány) MŰHOLDOK KÖZÖTTI 5.536 5.537 MOZGÓ		27–27,5 GHz ÁLLANDÓHELYŰ MŰHOLDOK KÖZÖTTI 5.536 MOZGÓ

3.1.2. CEPT

A 24,5-26,5 GHz-es sávban kizárólagosan használt elsődleges állandóhelyű alkalmazásokra vonatkozóan a következő CEPT dokumentumok alkotják a szabályozási keretet, ami alapján a nemzeti frekvenciagazdálkodási követelményeket is kidolgoztuk.

CEPT szinten az *CEPT T/R 13-02 Ajánlás* szabályozza a csatornaelrendezést digitális állandóhelyű pont-pont rendszerekre a sávra vonatkozóan.

Az *ECC/REC/(11)01 Ajánlás* állandóhelyű vezeték nélküli rendszerekre vonatkozóan rögzít iránymutatást a frekvenciablokk kijelölése tekintetében. Ez a szabályozó dokumentum rögzíti, hogy

- az alapblokk mérete 28 MHz,
- ez alapján 28 MHz többszöröse lehetnek a kijelölt frekvenciablokk méretek,
- mekkorának kell lenni a védő tartománynak a kijelölt frekvenciablokkok között (FDD és TDD esetére is), és
- a különböző polarizációk használata esetén, milyen módon használhatók a frekvenciablokkok.

Az *099. számú ERC jelentés* képezte az alapját az *ECC/REC/(11)01 Ajánlás*ban megfogalmazott követelményeknek.

3.1.3. EU

Az Uniós szabályozásban két gépjármű radarokra vonatkozó szabályozó dokumentum van hatályban, ami a jelenlegi használatot közvetve érinti. Ez a két uniós szabályozó a *2005/50/EK* Bizottsági határozat, és az ezt módosító *2011/485/EU* Bizottsági végrehajtási határozat, amelyek a 24 GHz frekvenciasávban alkalmazott, kis hatótávolságú gépjárműradarok időben korlátozott használatára vonatkozik.

Ez a két határozat a 6. fejezetben részletezett szabályok miatt lehet érdekes.

3.2. Nemzeti szabályozás

3.2.1. NFFF 2. melléklet alapján

A 24,25-27,5 GHz-es frekvenciasávban az alábbi táblázat szerint használhatók az egyes alkalmazások.

24,25–24,5 GHz					
ÁLLANDÓHELYŰ		P	1	K	24 GHz-es sávú rádió- és televízióhírányag-, továbbá rádió- és televízióműsor-átviteli rendszerek
MOZGÓ	RRE	P	1	K	Zsinór nélküli kamerák
		PN	3	K	SRD: TTT alkalmazások
		PN	3	K	SRD: rádiómeghatározó alkalmazások
24,5–25,25 GHz					
ÁLLANDÓHELYŰ		P	1	K	26 GHz-es sávú állandó telephelyű, digitális pont-pont rendszerek
			1	K	26 GHz-es sávú digitális pont-többpont rendszerek
			1	K	FWA
MŰHOLDAS ÁLLANDÓHELYŰ (Föld–űr irány) (24,65–25,25 GHz)	5.532B	E			
		PN	3	K	SRD: TTT alkalmazások
		PN	3	K	SRD: rádiómeghatározó alkalmazások
25,25–25,5 GHz					
ÁLLANDÓHELYŰ		P	1	K	26 GHz-es sávú állandó telephelyű, digitális pont-pont rendszerek
			1	K	26 GHz-es sávú digitális pont-többpont rendszerek
			1	K	FWA
Műholdas hiteles frekvencia és órajel (Föld–űr irány)		P	2	K	Műholdas hiteles frekvencia és órajel alkalmazások
		PN	3	K	SRD: TTT alkalmazások
		PN	3	K	SRD: rádiómeghatározó alkalmazások
25,5–26,5 GHz					
MŰHOLDAS FÖLD-KUTATÁS (űr–Föld irány)	5.536A 5.536B	P	1	K	Műholdas Föld-kutatás alkalmazásai
ÁLLANDÓHELYŰ		P	1	K	26 GHz-es sávú állandó telephelyű, digitális pont-pont rendszerek
			1	K	26 GHz-es sávú digitális pont-többpont rendszerek
			1	K	FWA
ŰRKUTATÁS (űr–Föld irány)	5.536A	P	1	T	Űrkutatás rendszerei

Műholdas hiteles frekvencia és órajel (Föld-űr irány)		P	2	K	Műholdas hiteles frekvencia és órajel alkalmazások
		PN	3	K	SRD: TTT alkalmazások
		PN	3	K	SRD: rádiómeghatározó alkalmazások

26,5–27 GHz

MŰHOLDAS FÖLD-KUTATÁS (űr-Föld irány)	5.536A 5.536B	P	1	K	Műholdas Föld-kutatás alkalmazásai
ÁLLANDÓHELYŰ	N2	N	1	K	Digitális pont-pont rendszerek
			1	K	Katonai állandóhelyű rendszerek
MOZGÓ	N2	N	1	K	Egy- és kétfrekvenciás rendszerek
			1	K	Katonai mozgó rendszerek
ŰRKUTATÁS (űr-Föld irány)	5.536A	P	1	T	Űrkutatás rendszerei
Műholdas hiteles frekvencia és órajel (Föld-űr irány)		P	2	K	Műholdas hiteles frekvencia és órajel alkalmazások
		PN	3	K	SRD: TTT alkalmazások a 26,5–26,65 GHz sávban
		PN	3	K	SRD: rádiómeghatározó alkalmazások

27–27,5 GHz

ÁLLANDÓHELYŰ	N2	N	1	K	Digitális pont-pont rendszerek
			1	K	Katonai állandóhelyű rendszerek
MOZGÓ	N2	N	1	K	Egy- és kétfrekvenciás rendszerek
			1	K	Katonai mozgó rendszerek

A fő alkalmazásokat tekintve látható, hogy a 24,25-26,5 GHz-es sávban a polgári használatú állandóhelyű alkalmazás a domináns, míg a 26,5-27,5 GHz-es sávban a nem polgári használatú mozgó és állandóhelyű alkalmazás. A sávban a nyilvános NJFA¹¹ (2014) alapján a 25,25-27,5 GHz-es tartományban légi, szárazföldi és tengerészeti, míg a 26,5-27,5 GHz-es tartományban szárazföldi katonai rendszerek működhethetnek. Ezen felül nem polgári célú (de nem katonai jellegű) egy- és kétfrekvenciás mozgószolgálati és digitális pont-pont rendszerek is üzemelhetnek. A 26,5-27,5 GHz-es sávban jelenleg nincs érvényes rádióengedély.

3.2.2. NFFF 3. melléklet alapján

A 26 GHz sávú állandó telephelyű digitális pont-pont, valamint digitális pont-többpont rendszerek sávhasználati feltételei és frekvenciagazdálkodási követelményei az alábbiakban látható a hatályos NFFF rendelet alapján.

A 24,5-26,5 GHz-es sáv részsávjai:

- 24 500–24 549 MHz: alsó védősáv
- 24 549–25 445 MHz: alsó blokk
- 25 445–25 557 MHz: középső védősáv
- 25 557–26 453 MHz: felső blokk
- 26 453–26 500 MHz: felső védősáv

A védősávok nem eloszthatók.

Az alsó és felső blokk 32 darab 28 MHz-es alablokkra van felosztva, a duplex távolság 1008 MHz FDD rendszer esetén, de van lehetőség TDD rendszert is használni a blokkokban. Az alablokkok összevonásával felhasználói blokkok képezhetők. Az egyes felhasználói blokkokat 28 MHz-es védősáv választja el egymástól.

A frekvenciasávban elektronikus hírközlési szolgáltatás nyújtható, illetve elektronikus hírközlési üzemviteli célokra használható fel a sáv. Frekvenciahasználati jogosultság versenyztetési eljárás során szerezhető és országos kiterjedésű, a frekvenciagazdálkodás módja blokkgazdálkodás. A megszerezhető frekvencia mennyisége korlátozva van, legfeljebb hat alablokkra szerezhet frekvenciahasználati jogosultságot egy szolgáltató. A másodlagos kereskedelem megengedett, a frekvenciahasználati jogosultság, jog részben és egészben is átruházható, haszonbérbe adható; frekvencia vonatkozásában történő részbeni átruházás alablokkonként történhet. A frekvenciahasználati jog időtartama legalább 9, legfeljebb 20 év, a tényleges időtartamot a versenyztetési eljárás kiírási dokumentációja, valamint a versenyztetési eljárást lezáró határozat vagy hatósági szerződés határozza meg.

Pont-többpont rendszerek TDD rendszerű központi állomásainak és átjátszóállomásainak üzembe helyezéséhez a frekvenciában szomszédos felhasználói blokk jogosultjának hozzájárulása is szükséges, amennyiben ezen központi állomások, illetve átjátszóállomások telepítési pontjának 500 m-es környezetében már van olyan központi állomás vagy átjátszóállomás, amely a szomszédos felhasználói blokkban működik. Az újonnan telepített TDD rendszerű állomás nem igényelhet védelmet az 500 m-es környezetben korábban telepített, szomszédos frekvenciablokkban működő központi állomás vagy átjátszóállomás zavaró hatásával szemben [ECC/REC/(11)01 6. ajánlási pont szerint].

Pont-többpont rendszerek központi állomásainak és átjátszóállomásainak üzembe helyezéséhez a frekvenciában szomszédos felhasználói blokk jogosultjának hozzájárulása is szükséges, amennyiben ezen központi állomások, illetve átjátszóállomások telepítési pontjának 500 m-es környezetében már van olyan TDD rendszerű központi állomás vagy átjátszóállomás, amely a

¹¹ NATO Joint Civil/Military Frequency Agreement

szomszédos felhasználói blokkban működik. Az újonnan telepített állomás nem igényelhet védelmet az 500 m-es környezetben korábban telepített, szomszédos felhasználói blokkban működő TDD rendszerű központi állomás vagy átjátszóállomás zavaró hatásával szemben [ECC/REC/(11)01 6. ajánlási pont szerint].

A 26 GHz sávban pont-többpont rendszereknél az alsó blokksávban a központi állomás → felhasználói állomás, központi állomás → átjátszóállomás és átjátszóállomás → felhasználói állomás irányú jelutak, míg a felső blokksávban ezeknek a fordítottjai használhatók.

Az állomások által használható maximális teljesítmény értékekre, valamint két állomás között szomszédos blokkos zavarásra vonatkozó részletes szabályokat az NFFF 3. mellékletének vonatkozó pontja tartalmazza.

3.3. Tényleges felhasználás

3.3.1. A 24,5-26,5 GHz-es frekvenciasáv jelenlegi kiosztása:

CÉG NÉV	ALAP-BLOKK	ALSÓ-SÁVRÉSZ	FELSŐ-SÁVRÉSZ	LEJÁRATI DÁTUM
SZABAD	1. alapblokk			
SZABAD	2. alapblokk			
SZABAD	3. alapblokk			
Magyarország Telekom Nyrt.	4. alapblokk	24633-24661	25641-25669	2027-04-05
	5. alapblokk	24661-24689	25669-25697	
VÉDŐSÁV	6. alapblokk	24689-24717	25697-25725	
Telenor Magyarország Zrt.	7. alapblokk	24717-24745	25725-25753	2027-04-05
	8. alapblokk	24745-24773	25753-25781	
	9. alapblokk	24773-24801	25781-25809	
	10. alapblokk	24801-24829	25809-25837	
VÉDŐSÁV	11. alapblokk	24829-24857	25837-25865	
Antenna Hungária Zrt.	12. alapblokk	24857-24885	25865-25893	2019-06-15*
	13. alapblokk	24885-24913	25893-25921	
	14. alapblokk	24913-24941	25921-25949	2027-04-05
	15. alapblokk	24941-24969	25949-25977	
	16. alapblokk	24969-24997	25977-26005	
17. alapblokk	24997-25025	26005-26033		
VÉDŐSÁV	18. alapblokk	25025-25053	26033-26061	
Vodafone Magyarország Zrt.	19. alapblokk	25053-25081	26061-26089	2027-04-05
	20. alapblokk	25081-25109	26089-26117	
	21. alapblokk	25109-25137	26117-26145	
	22. alapblokk	25137-26165	26145-26173	
	23. alapblokk	25165-25193	26173-26201	
	24. alapblokk	25193-25221	26201-26229	
VÉDŐSÁV	25. alapblokk	25221-25249	26229-26257	
	26. alapblokk	25249-25277	26257-26285	2027-04-05

Magyarország Telekom Nyrt.	27. alablokk	25277-25305	26285-26313	2019-05-15*
	28. alablokk	25305-25333	26313-26341	
	29. alablokk	25333-25361	26341-26369	
VÉDŐSÁV	30. alablokk	25361-25389	26369-26397	
Digi Kft.	31. alablokk	25389-25417	26397-26425	2027-04-05
	32. alablokk	25417-25445	26425-26453	

*5 év hosszabbítási lehetőséggel

3.3.2. Frekvenciahasználati jogosultság hosszabbításának és módosításának feltételei

Látható, hogy van olyan frekvenciahasználati jogosultság, ami **2019**-ben lejár, viszont ezek a 2009-es Kiírási dokumentáció szerint újabb pályázat kiírása nélkül további **5 évvel meghosszabbíthatók**, az alábbiak szerint:

(a) Amennyiben a jogosult meg kívánja hosszabbítani a jogosultság időtartamát, úgy köteles a Hatóságnál a jogosultság időtartamának lejártát 18 (tizennyolc) hónappal megelőzően erre irányuló kérelmet előterjeszteni. A Hatóság a frekvenciahasználati jogosultságért a meghosszabbított időtartam vonatkozásában fizetendő díj előzetesen javasolt mértékét és minden más, a döntése alapjául szolgáló követelményt a frekvenciahasználati jogosultsággal rendelkező vállalkozással a kérelem kézhezvételét követő 3 (három) hónapon belül közöl. A frekvenciahasználati jogosultsággal rendelkező vállalkozás a Hatóság válaszában közlését követő 3 (három) hónapon belül köteles nyilatkozni arról, ha az időtartam meghosszabbítására vonatkozó feltételeket elfogadja. Amennyiben a frekvenciahasználati jogosultsággal rendelkező vállalkozás a Hatóság által megjelölt díj összegét nem fogadja el, nyilatkozatában jogosult a Hatóság által megjelölt díjra viszontajánlatot tenni. A nyilatkozatnak továbbá tartalmaznia kell minden olyan adatot, amelyet a Hatóság döntése alapjául megjelöl. Ha a vállalkozás a fenti határidő lejártáig nem nyilatkozik, azt úgy kell tekinteni, hogy a vállalkozás lemondott a jogosultság időtartamának meghosszabbításáról.

(b) A Hatóság a jogosultság időtartamának meghosszabbítására vonatkozó döntését legkésőbb a jogosultság eredeti időtartamának lejártát 9 (kilenc) hónappal megelőzően köteles meghozni. A jogosultság időtartamának meghosszabbítása tárgyában hozott döntés során a Hatóság figyelembe veszi többek között

(i) azt, hogy a jogosult által a kérelem benyújtását megelőző napig nyújtott szolgáltatás minősége, az elért lefedettség és a szolgáltatás egyéb jellemzői megfeleltek-e a jelen dokumentációban, a Hatóság határozatában és a jogszabályban foglalt követelményeknek,

(ii) a mobil távközlési piacon a frekvenciahasználati jogosultságról szóló határozat jogerőre emelkedésének napját követően bekövetkezett változásokat (ideértve az alkalmazott technológiát) és a jogosult ezek alkalmazására vonatkozó képességét, valamint

(iii) a Magyar Köztársaságnak és a Hatóságnak a frekvenciahasználati jogosultságról szóló határozat jogerőre emelkedésének napját követően keletkezett nemzetközi kötelezettségeit és – amennyiben alkalmazandó – a jogosult ezen új kötelezettségekhez való alkalmazkodásának képességét és

(iv) azt, hogy a jogosult javaslatában vállalta-e a javasolt új díj megfizetését.

(c) A frekvenciahasználatra jogosult vállalkozás a frekvenciahasználatra jogosultságra tekintettel kifizetett díj semminemű visszatérítésére vagy csökkentésére nem tarthat igényt, amennyiben a jogosultság időtartama nem kerül meghosszabbításra.

A fentiekből tehát az látható, hogy az Antenna Hungária és a Magyar Telekom kérheti a jogosultság meghosszabbítását a megadott határidő figyelembevételével (Magyar Telekom 2017. november 15-éig, míg az Antenna Hungária 2017. december 15-éig), a Hatóság pedig legkésőbb 2018. szeptember 15-éig köteles meghozni a döntését a 3.3.2. (b) pontjában leírtak mérlegelésével.

Mindkét értékesítési dokumentáció és az erre alapuló határozatok tartalmazznak szabályokat, melyek alapján az NMHH jogosult a frekvenciahasználati jogosultságra vonatkozó határozatot módosítani. A módosítás érintheti akár a frekvenciahasználati jogosultság tárgyát képező frekvenciasávok sávhatárait, a frekvenciasávban képzett blokkok méretét és elrendezését. Az NMHH jogosult a sávhasználat feltételeit felülvizsgálni, a frekvenciahasználati jogosultságot részben visszavonni, módosítani. Módosítás esetén számos szabályozót kell, hogy az NMHH tekintetbe vegyen, köztük kiemelten az elektronikus hírközlésről szóló 2003. évi C. törvény (a továbbiakban: Eht.) 84. § (8) bekezdését¹². Az NMHH természetesen köteles megfelelő időben előzetesen tájékoztatni az érintetteket. (Az Eht. 40. §-a szabályozza az érdekeltekkel történő egyeztetés szabályait.) A módosítás nem járhat a jogosultak érdekeinek jelentős sérelmével és csak különösen indokolt esetben, a hatékony sávfelhasználás érdekében, az alábbi indokok alapján lehetséges:

1. a magyarországi elektronikus hírközlési piacon kialakult olyan helyzet, amely akadályozza a fogyasztók széles körét érintő, az információs társadalom fejlődését elősegítő, szélesebb körű hozzáférést, nagyobb választékot és/vagy jobb elérési és minőségi lehetőségeket versenyképes áron biztosító technológia vagy szolgáltatások megjelenését, fejlődését, és amely a fentiekben foglalt intézkedések megtétele nélkül ésszerű feltételek mellett nem szüntethető meg;
2. a magyar jog szerint alkalmazni rendelt nemzetközi kötelezettségvállalásból eredő, spektrumszabályozásra vonatkozó rendelkezésre tekintettel; vagy
3. európai uniós, implementált spektrumszabályozásra vonatkozó elsődleges vagy másodlagos jogforrásokra tekintettel.

Ugyan a meghosszabbítás időpontjában az új uniós kötelezettség konkrét tartalma nem lesz ismert, de az elindult harmonizációs folyamatra mindenképpen fel kell hívni a figyelmet a meghosszabbítás feltételrendszerének meghatározása során.

¹² Az Eht. 84. § (8) bekezdés szerint, ha a frekvenciahasználati jog visszavonására jogszabály, különösen jogszabállyal kihirdetett nemzetközi kötelezettségvállalás módosulása következtében került sor, a jogosultat kártalanítás illeti meg a központi költségvetés terhére, amely nem terjed ki az elmaradt haszonra.

4. Jövőbeli használat

Jelenleg a globális harmonizáció bizonytalan, de az Európai Unió elkötelezte magát a 26 GHz-es frekvenciasáv mihamarabbi 5G-re alkalmassá tétele mellett. A nemzetközi szervezetekben (ITU, CEPT és a többi régiós szervezetben) vizsgálják a sávokat, de a 26 GHz sáv vonatkozásában még világviszonylatban ellentmondásosak a vélemények, mert az USA, Japán és Dél-Korea a 28 GHz sávot támogatja, amit viszont az EU elvetett. A GSMA a 26 GHz-es sávot támogatja 5G használatra, viszont az a probléma, hogy az alsó szomszédos sávban (24 GHz) passzív műholdas szolgálatok üzemelnek, amelyek csak úgy tudnak megfelelően működni, ha nincs átsugárzás a szomszédos sávokból¹³. Az egyes előrejelzések szerint viszont a 26 GHz sávban működő 5G rendszer olyan mértékű sávon kívüli sugárzással rendelkezne, ami a szomszédos sávban működő passzív szolgálatok működését károsan befolyásolná. A vizsgálatok erre a kompatibilitási kérdésre is kiterjednek.

4.1. Nemzetközi szabályozás

4.1.1. ITU

A WRC-15-ön az a döntés született, hogy a WRC-19 napirendi pontjai közé kerüljön be a magasabb frekvenciasávok IMT rendszerekre való azonosításának vizsgálata (1.13. WRC-19 napirendi pont). Ennek kapcsán meghatározták azokat a frekvenciasávokat, amelyeket a WRC-19 felkészülési időszakában vizsgálni kell.

Az IMT vizsgálatok folyamatban vannak az ITU-R WP 5D csoportban, hiszen a 24,25-27,5 GHz sáv is szerepel abban a WRC-15 határozatban¹⁴, ami megadja azokat a frekvenciasávokat, amelyeket az 5G rendszerek lehetséges bevezetése kapcsán meg kell vizsgálni.

4.1.2. CEPT

Az EU Bizottsági mandátum¹⁵ alapján a CEPT-ben folyik a vizsgálat a sávra vonatkozóan. Konkrétan az ECC PT1 munkacsoportjaiban azzal foglalkoznak, hogy milyen feltételekkel lehetne a sávban 5G rendszereket üzemeltetni. Különösen annak feltételeit vizsgálják, hogy az 5G rendszerek hogy férnek össze a jelenleg is üzemelő, eltérő típusú alkalmazásokkal. Az EU mandátum szerint 2018. márciusáig kell elkészíteni a CEPT jelentés tervezet, a végleges jelentést pedig 2018. júniusára.

Elsőként a különböző műholdas rendszerekkel való összeférhetőséget kezdték vizsgálni – ez Magyarországot kevésbé érinti. Számunkra az állandóhelyű rendszerekkel való kompatibilitási vizsgálat lesz érdekes, hiszen a sávban nagyszámú felhordóhálózati összeköttetés működik jelenleg. Az állandóhelyű rendszerekkel való kompatibilitási vizsgálatokat a CEPT-en belül az SE 19 csoport végzi.

¹³ <https://www.policytracker.com/headlines/800-mobile-operators-support-26-ghz-for-wrc-19-harmonisation>

¹⁴ RR Resolution 238 (WRC-15)

¹⁵ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/radio-spectrum-cept-mandates-0> - Mandate to CEPT to develop harmonised technical conditions for spectrum use in support of the introduction of next-generation (5G) terrestrial wireless systems in the Union

4.1.3.EU

A tárgykörben a legfontosabb jelenleg meglévő dokumentum, az RSPG 5G spektrum kérdései tárgykörben kiadott szakvéleményére¹⁶ alapozott EU Bizottsági mandátum, amelyben az EU felkéri a CEPT-et a potenciális 5G sávok vizsgálatára.

Ez a dokumentum a következő főbb feladatokat és határidőket határozza meg a CEPT számára¹⁷:

1. 3,4-3,8 GHz frekvenciasávra (5G úttörő sáv) vonatkozó műszaki feltételek felülvizsgálata 5G földfelszíni vezeték nélküli rendszerek alkalmazhatósága szempontjából
2. 26 GHz (24,25-27,5 GHz) frekvenciasáv (5G úttörő sáv) tanulmányozása 5G rendszerek és jelenleg használt rendszerek összeférhetőségének szempontjából
3. Új csatornaelrendezés és sávhasználati feltételek kidolgozása a 26 GHz sávra 5G rendszerekre vonatkozóan (jelenleg üzemelő rendszerek védelmének figyelembevételével)
4. Határmenti koordinációra vonatkozó sávhasználati feltételek kidolgozása

Határidő	Eredménydokumentum	Tárgy
2018. március	„A” jelentés tervezet	Az 1. feladatban meghatározott vizsgálat eredményeinek leírása
2018. június	Végleges „A” jelentés beépítve a nyilvános konzultáció során beérkezett észrevételeket	Az 1. feladatban meghatározott vizsgálat eredményeinek leírása
2018. március	„B” jelentés tervezet	Az 2. és 3. feladatban meghatározott vizsgálat eredményeinek leírása
2018. június	Végleges „B” jelentés beépítve a nyilvános konzultáció során beérkezett észrevételeket	Az 2. és 3. feladatban meghatározott vizsgálat eredményeinek leírása

A 4. pontban meghatározott feladat eredményeit a vonatkozó sávval kapcsolatos jelentésbe kell belefoglalni.

Az EU Bizottság és a tagállamok is szeretnék, ha minél előbb bevezetnék az 5G-t, és erre a 3400-3800 MHz sávot és a 6 GHz fölötti tartományból a 26 GHz sávot (24,24-27,5 GHz) jelölték meg elsősorban. A CEPT mozgószolgálatokért felelős munkacsoportja az ECC PT1 már megkezdte a vizsgálatot. A vizsgálat során a legnehezebb feladat a meglévő szolgálatok védelmének biztosítására vonatkozó szabályok meghatározása.

Tesztberendezések már léteznek a 4,5 GHz, 15 GHz, 26 GHz-es és 28 GHz sávban, hiszen Egyesült Királyságban, Franciaországban, Dél-Koreában és Japánban is már végeztek 5G tesztek, és az USA is támogatja a 28 GHz sávú használatot, de kérdéses, hogy a berendezések gyártása költséghatékonyan megoldható-e olyan széles hangolási tartománnyal, ami lefedi mind a 26 GHz, mind a 28 GHz sávot.

¹⁶ http://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RPSG16-032-Opinion_5G.pdf

¹⁷ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/radio-spectrum-cept-mandates-0> - Mandate to CEPT to develop harmonised technical conditions for spectrum use in support of the introduction of next-generation (5G) terrestrial wireless systems in the Union

4.2. Nemzeti szabályozási tervek

A nemzeti szabályozás kidolgozását akkor lehet elkezdni, amikor meglesznek a nemzetközi vizsgálat eredményei. A jövőbeli és jelen használat összeférhetősége szempontjából a következőket lehet elmondani. Jelenleg állandóhelyű pont-pont és pont-többpont rendszerek működnek a 24,5-26,5 GHz-es sávban (a felhasználói blokkokat a szolgáltatók értékesítési eljárás útján szereztek) és a frekvenciahasználati jogosultságok adott lejáratú ideig élnek, bár a módosítási szabályok miatt uniós kötelezettségre tekintettel jelentősen átalakíthatjuk a jogosultságokat.

Még nem tudjuk, hogy az 5G rendszerek miként és mikor lesznek bevezethetők a sávban, mert ez a kompatibilitási tanulmányoktól függ, de valószínűsíthető, hogy a jelenlegi intenzív felhasználás mellett nem lesz egyszerű az 5G rendszer bevezetése, így várhatóan sávátrendezésre lesz szükség, amennyiben az a döntés születik, hogy a 26 GHz sávot elérhetővé kell tenni földfelszíni vezeték nélküli 5G rendszerek számára. A döntésben az átmeneti időről, feltételekről, megfelelő időzítésre vonatkozó szabályokról is kell majd szólni. Az uniós döntés előkészítés során erre előre tekintettel kell lennünk. Lehet, hogy a döntést megelőzően alternatívákat kell kidolgoznunk. A tárgyalások során a meglévő felhasználás védelméhez szükséges lépéseket úgy kell javasolnunk, védenünk, hogy az 5G bevezetésével kapcsolatos érdekekre is tekintettel vagyunk. Az eltérő tagállami felhasználásra tekintettel várható, hogy átmeneti időszak kerül meghatározásra. Az esetleges átmeneti időszakot akkor tudjuk majd meghatározni, ha a 26 GHz jövőbeli felhasználására vonatkozó csatornaosztási, védősáv képzési szabályok a hozzáférési móddal együtt nemzetközi szinten rögzítésre kerülnek.

A sávhasználati műszaki szabályok meghatározásánál az 5G esetében széles csatornák kialakítására jelentkező igény, míg a meglévő 28 MHz alapú csatornaosztás meghatározásánál nem ez volt a szempont. Célszerű úgy alakítani a magyar álláspontot a nemzetközi tárgyalások során, hogy a lehető legkisebb átalakításra legyen szükség és a nem használt sávrészek, valamint a védősávok bevonásával biztosítható legyen matematikailag a sáv átrendezése a meglévő jogosultak érdekeinek lehető legkisebb sérelme mellett.

5. Határon túli frekvenciahasználat és koordináció

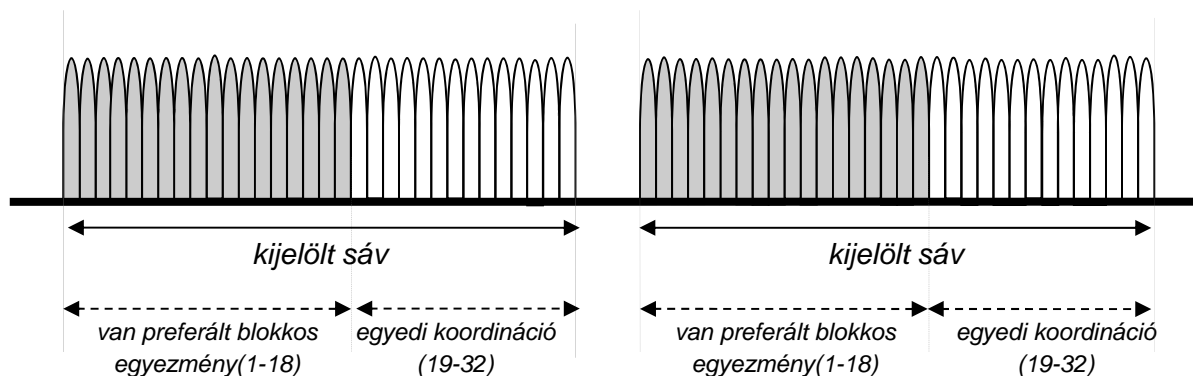
5.1. Koordináció státusza

Az 1-18. alablokkra vonatkozóan Magyarország (HNG) nemzetközi koordinációs megállapodásokat (ún. preferált blokkos egyezményt) kötött a szomszédos országokkal.

1			SVK	AUT	SVN	HRV	SRB	ROU	UKR
2	24,549–25,053 GHz	Bécs (2000)	x	x	x				
3	25,557–26,061 GHz	Pozsony (2002)	x						x
4		Budapest (2005)			x	x		x	x
5		Budapest (2006)				x	x	x	
6		Pozsony (2002) módosítása (2006)							x

A megállapodások arra vonatkoznak, hogy az 1-18. alablokkra nézve Magyarországnak vagy a szomszédos országoknak van-e preferenciája.

Ennek a blokktartománynak az országhatár-közeli felhasználását a preferált blokkos egyezmény korlátozza. A 19-32. alablokkra jelenleg ilyen korlátozás nincs. Amennyiben a jövőben a 19-32. alablokkra vagy az alablokkok egy részére koordinációs egyezmény születne, a preferált blokkos szabályozás korlátozásai itt is életbe lépnek, azonban ilyen egyezmény-kiterjesztés jelenleg nincs kilátásban.



1. ábra Preferált blokkos egyezmény a 26 GHz frekvenciasávban

Az 1–18. alablokk országhatár-közeli felhasználását preferált blokkos egyezmény szabályozza. Az egyezmény az FDD átvitelű állomásokra vonatkozik. FDD átvitelnél preferencia a „pr” jelölésű frekvenciasávokban, diszpreferencia a „-” jelölésű frekvenciasávokban van. Ahol Magyarországot preferencia illeti, ott a szomszédos országnak diszpreferenciája van. Ahol Magyarország diszpreferenciával rendelkezik, ott a szomszédos országnak van preferenciája.

Az országhatáron való átsugárzás teljesítmény-viszonyait a nemzetközi koordinációs egyezmény az alábbi módon szabályozza:

- a) Pont-pont összeköttetéseknél:

Preferencia esetén az országhatáron olyannak kell lennie az átsugárzásnak, hogy a szomszédos ország területén, 25 km-re az országhatártól a felületi teljesítménysűrűség maximális értéke a $-115 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot \text{MHz))}$ küszöbértéket ne haladja meg.

Diszpreferencia esetén a felületi teljesítménysűrűség maximális értéke már az országhatár vonalában nem haladhatja meg a $-115 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot \text{MHz))}$ szintet.

b) Pont-többpont rendszereknél:

Preferencia esetén az országhatáron olyannak kell lennie az átsugárzásnak, hogy a szomszédos ország területén, 15 km-re az országhatártól a felületi teljesítménysűrűség maximális értéke a $-105 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot \text{MHz))}$ küszöbértéket ne haladja meg;

Diszpreferencia esetén a felületi teljesítménysűrűség maximális értéke már az országhatár vonalában nem haladhatja meg a $-105 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot \text{MHz))}$ szintet.

A térerősség számításának az ITU-R P.452-12 Ajánlása szerint szabadtéri hullámterjedésen kell alapulnia $0,21 \text{ dB/km}$ atmoszférikus csillapítással számolva.

A nemzetközi preferált blokkos egyezmény nem vonatkozik a TDD típusú kisugárzásra. A TDD rendszerű állomások harmadlagos működésűek: nem okozhatnak interferenciát külföldi FDD állomásoknak, ill. zavartűrési kötelezettségük van külföldi FDD állomások zavaró hatásával szemben.

A jelen pályázati kiírás szerint kiosztható alaplombok közül a 19-26. alaplókk használatát nem korlátozza preferált blokkos egyezmény. A 19-26. alaplókk által meghatározott két frekvenciasávban (25053-25277 MHz / 26061-26285 MHz) a Nemzetközi Távközlési Egyesület (ITU) általános koordinációs szabályozása érvényes. Az országhatár mentén az az állomás élvez prioritást, amelyet előbb jegyeznek be az ITU Rádióhivatalában (Genf). Interferencia esetén az ITU-nál később bejegyzett állomás (vagy nem bejegyzett állomás) üzemeltetőjének

a) kell intézkednie az interferencia elhárítása végett, illetve

b) vétel esetén zavartűrési kötelezettsége van.

A 19-26. alaplókk teljesítmény viszonyaira nézve FDD átvitel mellett a belföldi határértékek érvényesek, nincsenek olyan korlátozások, amelyek mérsékelnék a szomszédos ország felségterületére történő besugárzás mértékét.

A 19-26. alaplókkban a TDD átvitelű állomások harmadlagos státuszúak, tehát nem okozhatnak interferenciát külföldi FDD állomásoknak, ill. zavartűrési kötelezettségük van külföldi FDD állomások zavaró hatásával szemben.

A preferált felosztást az egyes határövezetek vonatkozásában az alábbi táblázat mutatja:

Alap-blokk	Frekvenciasáv [MHz]	AUT	AUT SVK	SVK	SVK UKR	UKR	UKR ROU	ROU	ROU SRB	SRB	SRB HRV	HRV	HRV SVN	SVN	SVN AUT
1	24549-24577 25557-25585	-	-	pr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	pr	-
2	24577-24605 25585-25613	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	24605-24633 25613-25641	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr
4	24633-24661 25641-25669	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr
5	24661-24689 25669-25697	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	24689-24717 25697-25725	-	-	-	-	-	-	-	-	pr	-	-	-	-	-
7	24717-24745 25725-25753	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr
8	24745-24773 25753-25781	pr	-	-	-	pr	pr	pr	-	-	-	pr	-	-	-
9	24773-24801 25781-25809	-	-	-	-	-	-	-	-	pr	-	-	-	pr	-
10	24801-24829 25809-25837	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr
11	24829-24857 25837-25865	-	-	-	-	pr	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	24857-24885 25865-25893	pr	-	-	-	-	-	pr	-	-	-	-	-	-	-
13	24885-24913 25893-25921	-	-	pr	pr	pr	-	-	-	-	-	pr	pr	pr	-
14	24913-24941 25921-25949	-	-	pr	pr	pr	-	-	-	pr	-	-	-	-	-
15	24941-24969 25949-25977	pr	-	-	-	pr	pr	pr	-	-	-	-	-	-	-
16	24969-24997 25977-26005	pr	pr	pr	-	-	-	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr	pr
17	24997-25025 26005-26033	pr	pr	pr	-	-	-	pr	pr	pr	pr	pr	-	pr	pr
18	25025-25053 26033-26061	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6. Egyéb potenciális zavarforrások

A 24 GHz frekvenciasávban gépkocsira telepített gépjármű radarok működhetnek az Európai Bizottság 2005/50/EK Határozata és az ezt módosító 2011/485/EU végrehajtási határozat alapján.

A 2011/485/EU végrehajtási határozat értelmében a gépjármű radarok 2018. január 1-ig hozhatók forgalomba a 24,25-26,65 GHz-es sávban (1. Cikk 1. pont). Azon gépjárművekbe beépített kis hatótávolságú gépjárműradarok esetében azonban, amelyek típus-jóváhagyási kérelmét a 2007/46/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv 6. cikkének (6) bekezdése alapján nyújtották be és 2018. január 1. előtt hagyták jóvá, a 2018. január 1-jei határidőt négy évvel meg kell hosszabbítani (1. Cikk 2. c) pont). Ezt az időpontot követően a 24 GHz frekvenciasáv elérhetőségét meg kell szüntetni minden kis hatótávolságú gépjárműradar-készülék számára, kivéve, ha a készülék gyárilag volt beszerelve, vagy az ilyen eredeti készülék helyett szerelik be a Közösségben ezt az időpontot megelőzően nyilvántartásba vett, forgalomba hozott vagy üzembe helyezett gépjárműbe. Azaz 24 GHz-es gépjármű radarral felszerelt gépjárművek élettartamáig működhetnek ezek az eszközök. A jelenlegi használat penetrációja nem éri el 0,002 %-et a forgalomba hozott járművek számára vetítve, így jelentős zavartatással nem lehet számolni.

Ezek a radarok szélessávú kisugárással rendelkeznek, ami teljes egészében lefedi a 26 GHz-es kommunikációs sávot, de az esetleges zavarás a 26 GHz sáv legfelső részén jelentősen csökken még közvetlen rásugárzás esetén is.

A gépjármű radarok zavaró hatását a 26 GHz-es blokkok felhasználóinak a hálózat tervezése során a *ECC 23. Jelentése* alapján kell figyelembe venni.

7. Frekvenciadíjak

7.1. Egyszeri díjak

Egyszeri díj kalkulációja jelenleg még nem történt meg. A meghosszabbítási kérelmek lehetséges beérkezésére megkezdjük a számításokat.

7.2. Használati díjak

A 24500-26500 MHz frekvenciasáv használata után fizetendő díjra a frekvencialekötés és -használat díjáról szóló 1/2011. (III. 31.) NEMH rendelet (a továbbiakban: Díjrendelet) a "Szolgáltatás célú, blokkgazdálkodás körébe tartozó és pályázaton vagy árverésen értékesített sávok után fizetendő díjak" címmel szereplő 20. §-ban és 9. mellékletben) meghatározott szabályok, számítási metodika vonatkozik.

Frekvencia tartomány	Sávszorzó értéke
24500-26500 MHz	0,002

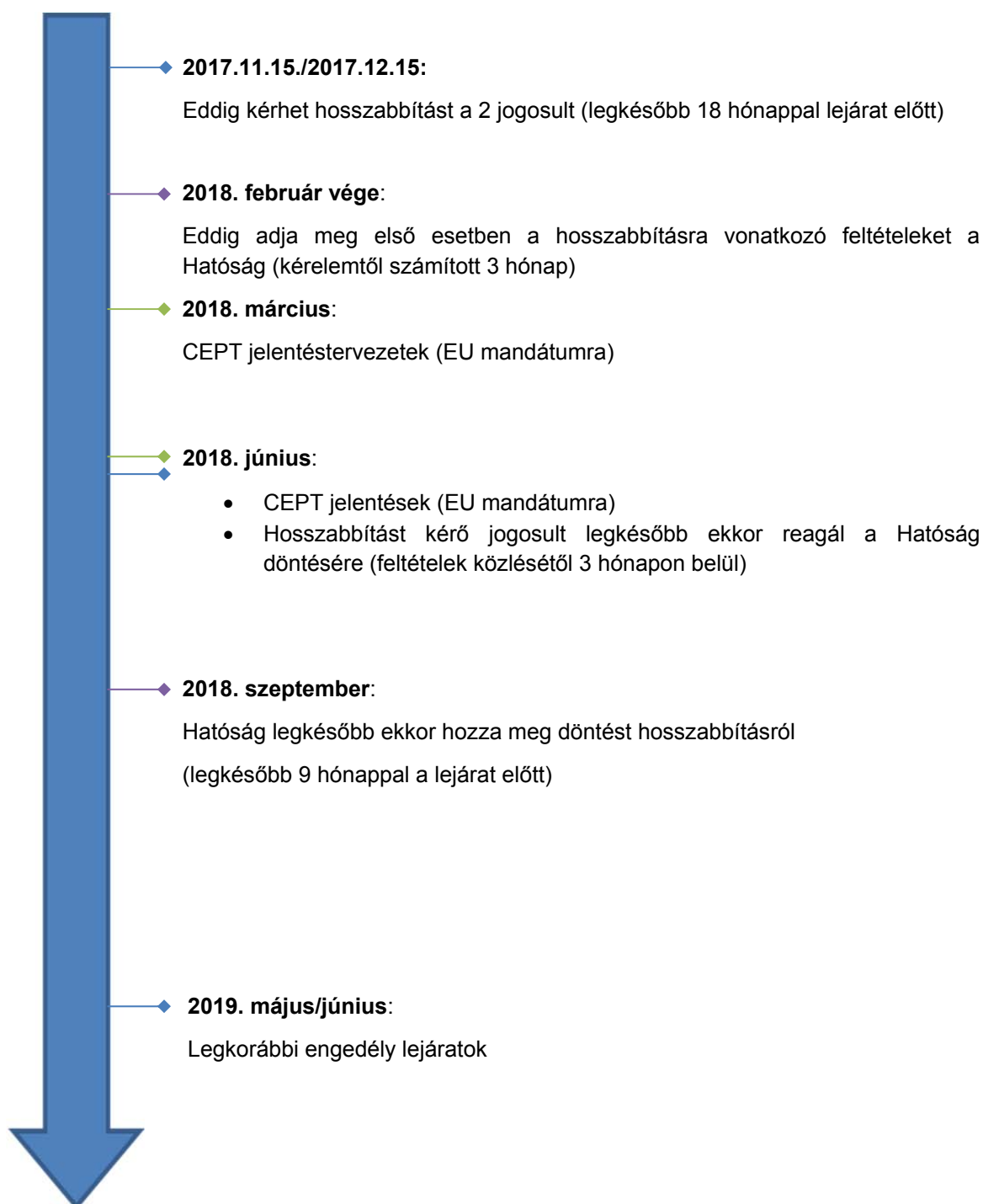
Számítás módja:

- Az értékesített, megszerzett frekvenciasávok esetében az egységdíj 7500 Ft/kHz/hó.
- Az egységdíjat meg kell szorozni az értékesített, megszerzett sávok kHz-ben kifejezett összegével és a sávszorzóval.
- Az értékesített, megszerzett sávok kHz-ben kifejezett összegének meghatározásakor duplex sáv esetén annak mindkét részét figyelembe kell venni.

Amennyiben a felhasználási módban változás történik (pl. uniós jogi aktus kötelezettséget határoz meg, és a szabályozást át kell ültetni a hazai jogrendbe), a használati díj felülvizsgálata várható.

8. Az új szabályozás, értékesítés ütemezése

Az EU által CEPT-nek adott mandátumában az ütemezés szerint a CEPT-nek a sávra vonatkozóan 2018. márciusára kell elkészíteni a CEPT jelentés tervezetét, a végleges verziót pedig 2018. júniusára. Eszerint legkorábban 2018. első félévében lehet elkezdni előkészíteni az új harmonizált uniós szabályozást.



2. ábra Értékesítést befolyásoló tényezők

Vonatkozó dokumentumok

- [1] 2005/50/EK: A Bizottság határozata (2005. január 17.) a 24 GHz-es frekvenciasávban alkalmazott, kis hatótávolságú gépjárműradarok időben korlátozott használatára vonatkozó közösségi harmonizálásáról
- [2] 2011/485/EU: A Bizottság végrehajtási határozata (2011. július 29.) a 24 GHz-es frekvenciasávban alkalmazott, kis hatótávolságú gépjárműradarok időben korlátozott használatára vonatkozó közösségi harmonizálásáról szóló 2005/50/EK határozat módosításáról
- [3] European Commission: Mandate to CEPT to develop harmonised technical conditions for spectrum use in support of the introduction of next-generation (5G) terrestrial wireless systems in the Union
- [4] Radio Spectrum Policy Group: Strategic Roadmap towards 5G for Europe. Opinion on spectrum related aspects for next-generation wireless systems (5G)
- [5] RR Resolution 238 (WRC-15): Studies on frequency-related matters for International MobileTelecommunications identification including possible additional allocations to the mobile services on a primary basis in portion(s) of the frequency range between 24.25 and 86 GHz for the future development of International Mobile Telecommunications for 2020 and beyond
- [6] ECC/REC/(11)01: A 24,5-26,5 GHz, 27,5-29,5 GHz és a 31,8-33,4 GHz sávban működő állandóhelyű vezeték nélküli rendszerek frekvenciablokkjainak kijelölésére vonatkozó irányelvek
- [7] T/R 13-02: Preferált csatornaelrendezések a 22,0-29,5 GHz frekvenciatartományban működő állandóhelyű szolgálati rendszerek részére
- [8] ECC Report 23: 24 GHz-en működő gépjármű ütközésre figyelmeztető kishatótávolságú radarok állandóhelyű, műholdhas Föld-kutató rendszerekkel és rádiócsillagászati állomásokkal való kompatibilitása
- [9] ERC Report 099: Két FWA cella együttélésének vizsgálata a 24,5-26,5 GHz és 27,5-29,5 GHz sávban
- [10] MSZ EN 302 217-2-2: Állandó helyű rádiórendszerek. Pont-pont típusú berendezések és antennák jellemzői és követelményei. 2-2. rész: Digitális rendszerek, amelyek frekvenciakoordinált frekvenciasávokban működnek. Az R&TTE-irányelv 3. cikke (2) bekezdésének alapvető követelményeit tartalmazó, harmonizált európai szabvány
- [11] MSZ EN 302 217-4-2: Állandó helyű rádiórendszerek. Pont-pont típusú berendezések és antennák jellemzői és követelményei. 4-2. rész: Antennák. Az R&TTE-irányelv 3. cikke (2) bekezdésének alapvető követelményeit tartalmazó, harmonizált európai szabvány
- [12] MSZ EN 302 326-2: Állandó helyű rádiórendszerek. Többpontos berendezések és antennák. 2. rész: A digitális többpontos rádióberendezésekre vonatkozó, az R&TTE-irányelv 3. cikke (2) bekezdésének alapvető követelményeit tartalmazó, harmonizált európai szabvány
- [13] MSZ EN 302 326-3: Állandó helyű rádiórendszerek. Többpontos berendezések és antennák. 3. rész: A többpontos rádióantennákra vonatkozó, az R&TTE-irányelv 3. cikke (2) bekezdésének alapvető követelményeit tartalmazó, harmonizált európai szabvány