



**NMHH**

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

# Sávismertető 694-790 MHz sáv

2017. november 7.

## Tartalomjegyzék

1. Összefoglaló .....	3
2. Bevezetés .....	5
3. Jelenlegi használat.....	6
3.1. Nemzetközi szabályozás .....	6
3.1.1. ITU .....	6
3.1.2. CEPT .....	8
3.1.3. EU.....	13
3.2. Nemzeti szabályozás .....	15
3.3. Tényleges felhasználás .....	16
4. Jövőbeli használat.....	17
4.1. Nemzetközi szabályozás .....	17
4.1.1. ITU .....	17
4.1.2. CEPT .....	18
4.1.3. EU.....	18
4.2. Nemzeti szabályozási tervek .....	18
5. Határon túli frekvenciahasználat és koordináció .....	20
6. Egyéb potenciális zavartatási problémák.....	22
6.1. Földfelszíni televízió műsorszórás .....	22
6.2. PMSE.....	23
6.3. Kábeltelevízió.....	23
7. Frekvenciadíjak .....	24

# 1. Összefoglaló

A Rádiótávközlési Világértékezet (WRC-15<sup>1</sup>) által 2015-ben elfogadott Nemzetközi Rádiószabályzat a jelenleg műsorszórásra használt 694-790 MHz frekvenciasávot („700 MHz-es sáv”) elsődleges jelleggel a műsorszóró szolgálat mellett a mozgószolgálat (a légi mozgószolgálat kivételével) számára is felosztotta. A 700 MHz-es frekvenciatartomány alatti sáv (470-694 MHz) elsődleges jelleggel továbbra is kizárólag a műsorszóró szolgálat számára felosztott.

Már az Európai Bizottság egységes digitális piacról szóló stratégiája<sup>2</sup> kiemelte a 700 MHz-es frekvenciasáv jelentőségét a szélessávú szolgáltatások nyújtása terén a vidéki térségekben és hangsúlyozta a frekvenciasáv összehangolt, az audiovizuális médiaterjesztés sajátos igényeit is kielégítő felszabadításának szükségességét a nagy sebességű szélessávú hálózatok kiépítését érintő beruházások előmozdítása és a fejlett digitális szolgáltatások elterjedésének elősegítése érdekében. A 700 MHz-es sáv jövőbeni mobil szélessávú hasznosításával kapcsolatban elfogadásra került a sávhasználat harmonizált feltételeit tartalmazó (EU) 2016/687 bizottsági végrehajtási határozat<sup>3</sup> (a továbbiakban: Bizottsági végrehajtási határozat), továbbá megszületett az a parlamenti és tanácsi határozat<sup>4</sup> mely a jelenleg műsorszórásra használt teljes 470-790 MHz sáv további felhasználására vonatkozóan tartalmazza a tagállami kötelezettségeket határidőkkel és meghatározza a TV műsorszórás jövőjével kapcsolatos elvárásokat is.

A Bizottsági végrehajtási határozat rugalmas keretet biztosít a tagállamok részére a 700 MHz-es sáv használatának szabályozásához. Ezen szabályozási kereten belül a 700 MHz-es sávban 2×30 MHz-et kötelező jelleggel vezeték nélküli szélessávú hírközlési szolgálatok nyújtására alkalmas mozgó és állandóhelyű hírközlési hálózatok (MFCN<sup>5</sup>) céljára kell elérhetővé tenni, míg további sávrészekben a felhasználási opciók nemzeti szinten választhatók a megadott műszaki feltételek teljesítése mellett. Ilyen opcionális felhasználások a közrendvédelmi és katasztrófavédelmi szélessávú rádióalkalmazások (a továbbiakban: BB-PPDR<sup>6</sup>), a megnövekedett lemenő irányú forgalomhoz szükséges kiegészítő lemenő irányú kommunikáció (SDL<sup>7</sup>), a műsorszóráshoz és műsorgyártáshoz, valamint a különleges eseményekhez kapcsolódó alkalmazások (a továbbiakban: PMSE<sup>8</sup> alkalmazások) és gépek közötti kommunikáció (a továbbiakban: M2M<sup>9</sup>).

A 700 MHz-es frekvenciasáv hasznosításának kérdése több egymással összefüggő frekvenciagazdálkodással kapcsolatos folyamatot, több frekvenciát használó ágazatot (pl. média, készenléti szervezetek, egészségügy, közlekedés) érint. Egyik kiemelt kérdés a szélessávú PPDR hálózatok kiépítése a 700 MHz sávban, melyre több opció létezik a választható frekvenciasávok (pl. 700 MHz sáv mellett a 400 MHz sáv is felhasználható), továbbá a megvalósítás jellege szempontjából is (dedikált kormányzati hálózat üzemeltetése, kereskedelmi alapon nyújtott szolgáltatás igénybevétele vagy a kettőt ötvöző hibrid megoldás).

A nemzetközi törekvésekkel összhangban, a mobil szélessávú szolgáltatások további fejlődéséhez szükséges rádióspektrum biztosítása és igény szerinti használatba adása a Nemzeti

1 World Radiocommunication Conference 2015, Rádiótávközlési Világértékezet 2015, Genf, 2015.11.2-27

2 [http://ec.europa.eu/priorities/digital-single-market/index\\_hu.htm](http://ec.europa.eu/priorities/digital-single-market/index_hu.htm)

3(EU) 2016/687: A Bizottság (EU) 2016/687 végrehajtási határozata (2016. április 28.) a 694–790 MHz frekvenciasávnak az Unión belül vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek számára és a rugalmas nemzeti használat érdekében történő harmonizálásáról

4 (EU) 2017/899: Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2017/899 határozata (2017. május 17) a 470–790 MHz frekvenciasáv Unión belüli használatáról

5 MFCN: Mobile/Fixed Communications Networks \_ Mozgó/állandóhelyű hírközlési hálózatok (Az állandóhelyű és a mozgó vezeték nélküli kommunikációs szolgálatok konvergenciája kapcsán a CEPT szabályozásában bevezetésre került az MFCN (Mobile/Fixed Communication Networks) gyűjtőfogalom. Ide tartoznak az ITU szóhasználat szerinti IMT (International Mobile Telecommunication) rendszerek is.)

6BB-PPDR: Broadband: Public Protection and Disaster Relief - Közrendvédelem és katasztrófavédelem

7 SDL: Supplemental Downlink – kiegészítő lemenő irányú összeköttetés

8 PMSE: Programme Making and Special Events – Műsorgyártás és különleges események

9 M2M: Machine to Machine – gépek közötti kommunikáció

Média- és Hírközlési Hatóság (a továbbiakban: NMHH) 2016-2020 közötti időszakra vonatkozó kiemelt stratégiai céljai közé tartozik és ezen belül specifikus célként került megfogalmazásra a 694-790 MHz sávban a mobil sávhasználat feltételeinek előkészítése és az értékesítés lefolytatása a sáv uniós jogszabályban meghatározott időpontra történő kiürítése előtt. A sáv jövőjével kapcsolatos alapvető döntéseket a Nemzeti Ütemterv<sup>10</sup> rögzítette.

A 700 MHz-es sávot is érintő műsorszóró hálózatok üzemeltetésére vonatkozó frekvenciahasználati jogosultság 2020. szeptember 5-én jár le, ezt követően válhat elérhetővé a sáv a mozgószolgálati alkalmazások számára. Az ezt követő időszakra vonatkozó új pályázat (mely nem terjed már ki a 700 MHz-es frekvenciasávra) időzítését úgy határozta meg a Nemzeti Ütemterv, hogy biztosítva legyen a műsorszóró szolgáltatás folytonossága.

A 700 MHz-es sáv mobil célú felhasználásának lehetővé tételéhez több hazai jogszabály módosítására van szükség. Első körben a nemzeti frekvenciafelosztásról, valamint a frekvenciasávok felhasználási szabályairól szóló 7/2015. (XI. 13.) NMHH rendelet (a továbbiakban: NFFF) módosítása történt meg a kötelező műszaki harmonizációs feltételek átültetésével. A sáv mobil célú hasznosításával kapcsolatos részletes szabályozást tartalmazó NFFF módosításra az igények felmérését és a szükséges döntések meghozását követően kerül sor.

---

<sup>10</sup> a VHF III. sáv (174-230 MHz) és az UHF sáv (470-790 MHz) hasznosításáról szóló Nemzeti Ütemtervet, melyet az NMHH 2017. szeptember 8-án tett közzé honlapján: [http://nmhh.hu/dokumentum/189921/uhf\\_nemzeti\\_utemterv.pdf](http://nmhh.hu/dokumentum/189921/uhf_nemzeti_utemterv.pdf)

## 2. Bevezetés

A szélessávú mobil szolgáltatások számára felhasználható frekvenciaspektrum iránti megnövekedett igény miatt nemzetközi szinten több éve megkezdődött a más szolgálatok számára kijelölt és általuk használt frekvenciasávok mobil célra történő felszabadítási lehetőségének vizsgálata és folyamatosan nő az igény, ennek köszönhetően újabb és újabb sávokat vonnak be a vizsgálati körbe. A műsorszórás digitalizációjával hatékonyabbá vált a műsorszóró frekvenciák felhasználása, így felmerült a földfelszíni televízió műsorszórásra felosztott UHF sáv<sup>11</sup> egy részének, az úgynevezett digitális hozadéknak<sup>12</sup> a mobil célra történő felszabadítási lehetőségének vizsgálata. Első lépésben a 790-862 MHz sáv (a továbbiakban 800 MHz-es sáv vagy „1. digitális hozadék”, DD1), míg második lépésben a 694-790 MHz sáv (a továbbiakban 700 MHz-es sáv vagy „2. digitális hozadék”, DD2) műsorszórástól eltérő egyéb szélessávú vezeték nélküli elektronikus hírközlési szolgáltatás nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerekre történő felhasználásának vizsgálatára került sor.

A sávra jellemző fizikai tulajdonságok lehetővé teszik nagy kiterjedésű területek költséghatékony lefedését, a 700 MHz-es frekvenciasávba eső spektrum egyszerre biztosítja a további kapacitást és az országos lefedettséget, egyrészt a gazdasági szempontból nehezebb helyzetben lévő vidéki területeken, másrészt a beltéri használat és a nagy távolságú gépek közötti kommunikáció esetében.

A Bizottsági végrehajtási határozat alapján mozgó és állandóhelyű hírközlési hálózatokkal megvalósítható vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások (MFCN) és más nem-MFCN alkalmazások is bevezethetők a sávban. Nemzeti opcióként a 700 MHz-es sáv egy része felhasználható kiegészítő lemenő irányú összeköttetésre is (supplemental downlink, SDL), azaz egy földfelszíni vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatás nyújtásának részét képező csak lemenő irányú (azaz egyirányú), bázisállomásról induló adás. Az SDL célja a szolgáltatás lemenő irányú kapacitásának növelése, és ezáltal az adatforgalom aszimmetriájának kezelése. A 700 MHz-es sávban bevezethető nemzeti opciók közé tartozik még az önálló hálózatokon vagy az elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszereken üzemeltethető BB-PPDR, vezeték nélküli hangfrekvenciás PMSE alkalmazások és az M2M is.

A 700 MHz-es sáv különös jelentőséggel bír az 5G megvalósítása szempontjából is. Az ITU terminológiában IMT-2020<sup>13</sup> kifejezéssel bevezetett 5. generációs mobil technológia, elterjedtebb nevén 5G, új távlatokat nyit a mobil távközlésben és az 5G célú spektrum biztosítása egyik legfontosabb aktuális feladat a frekvenciagazdálkodás és szabványosítás terén. Az RSPG<sup>14</sup> 5G spektrum kérdései tárgykörben kiadott szakvéleménye<sup>15</sup> alapján a 700 MHz-es sáv az úgynevezett 5G pionírsávok egyike. Az 5G felhasználói esetek kielégítéséhez az alacsonyabb és a magasabb frekvenciatartományokra egyaránt szükség van, így az 1 GHz alatti sávok közül a 700 MHz-es sáv kiválóan alkalmas erre a célra, tekintettel arra, hogy a sáv globálisan felhasználható, már 2020-ban széleskörűen elérhetővé válhat a mobil piac számára és alkalmas nagy területek költséghatékony lefedésére.

11 UHF IV. sáv: 470-582 MHz, UHF V. sáv: 582-862 MHz

12 DD: Digital Dividend - digitális hozadék

13 International Mobile Telecommunications 2020 – Nemzetközi mozgó távközlés 2020

14 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.)

15 RADIO SPECTRUM POLICY GROUP STRATEGIC ROADMAP TOWARDS 5G FOR EUROPE Opinion on spectrum related aspects for next-generation wireless systems (5G), 9 November 2016 – Rádióspektrum Politikai Csoport stratégiai menetrendje az 5G bevezetésére Európában - 5G spektrum kérdései tárgykörben kiadott szakvélemény, 2016. november 9

## 3. Jelenlegi használat

A 700 MHz-es sávot jelenleg a legtöbb ország – köztük Magyarország is – földfelszíni televízió-műsorszórásra és vezeték nélküli hangfrekvenciás PMSE-berendezések működtetésére használja. A 700 MHz-es sáv a műsorszórás mellett elsődleges jelleggel mobil szélessávú alkalmazások számára is elérhetővé vált 2015 óta.

Néhány tagállam már megkezdte vagy be is fejezte a 700 MHz-es frekvenciasáv földfelszíni vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások céljára történő használatára vonatkozó értékesítési eljárást, azonban a legtöbb európai ország, Magyarországhoz hasonlóan, még a stratégiaalkotás fázisában van.

### 3.1. Nemzetközi szabályozás

A 700 MHz-es frekvenciasáv elérhetővé tétele a mobil szélessávú alkalmazások számára hosszas nemzetközi előkészítést igényelt, az érintett nemzetközi szervezetek és frekvenciagazdálkodásért felelős csoportok (ITU<sup>16</sup>, CEPT<sup>17</sup>, Európai Bizottság, RSPG<sup>18</sup>, RSC<sup>19</sup>) 2012 óta dolgoznak a spektrumfelhasználás feltételein és a szabályozási keretek kialakításán.

#### 3.1.1. ITU

Az NFFF 1. melléklete tartalmazza a Nemzetközi Rádiószabályzat szerinti nemzetközi felosztást. A jelenleg hatályos NFFF még nem implementálta a WRC-15 eredményeit, a WRC-15-ön elfogadott módosítások átültetésére az NFFF soron következő általános felülvizsgálatok kerülnek sorra.

A jelenleg hatályos Nemzetközi Rádiószabályzat szerint a 694-790 MHz sáv a műsorszórás és a mozgószolgálat (a légi mozgószolgálat kivételével) számára felosztott elsődleges jelleggel.

A műsorszórás célú felhasználást a Genfben, 2006-ban megrendezett Körzeti Rádiótávközlési Értekezleten (RRC-06<sup>20</sup>) elfogadott megállapodás és frekvenciaterv (GE06<sup>21</sup>) szabályozza. A GE06 a műsorszórás célú frekvencia felhasználást tartalmazó terv mellett magában foglalja azokat az eljárásokat is, amelyek a műsorszórástól eltérő szolgálatok nemzetközi koordinációjához szükségesek.

Az ITU 1. körzetében<sup>22</sup> a 694-790 MHz frekvenciasáv felhasználását a mozgó szolgálatok részére (a légi mozgószolgálat kivételével), a műsorszórás elsődleges jellegének megtartása mellett, a WRC-15 hagyta jóvá.

A mozgószolgálati célú felhasználás feltételeit az 5.312A és 5.317A lábjegyzetek tartalmazzák:

16 ITU: International Telecommunication Union – Nemzetközi Távközlési Egyesület

17 CEPT: Conférence européenne des Administrations des postes et des télécommunications – Postai és Távközlési Igazgatások Európai Értekezlete

18 RSPG: Radio Spectrum Policy Group – Rádióspektrum Politikai Csoport

19 RSC: Radio Spectrum Committee – Rádióspektrum Bizottság

20 Regional Radiocommunication Conference (RRC-06), Geneva, 2006 - Rádiótávközlési körzeti értekezlet (RRC-06), Genf, 2006

21 GE06 - Final Acts of the Regional Radiocommunication Conference for planning of the digital terrestrial broadcasting service in parts of Regions 1 and 3, in the frequency bands 174-230 MHz and 470-862 MHz (RRC-06), Geneva, 2006 - Az 1. és a 3. Körzet egy részében, a 174–230 MHz és a 470–862 MHz sávban üzemelő digitális földfelszíni műsorszóró szolgálat tervezésével megbízott rádiótávközlési körzeti értekezlet (RRC-06) záróokiratai, Genf, 2006

22 Európa, Afrika és Ázsia egy része

- 5.312A** Az 1. Körzetben a 694–790 MHz frekvenciasávot a légi mozgószolgálat kivételével a mozgószolgálat a **760. (WRC-15)**<sup>23</sup> Határozat rendelkezései szerint használhatja. Lásd a **224. (Rev.WRC-15)**<sup>24</sup> Határozatot is. (WRC-15)
- 5.317A** A 2. Körzetben a 698–960 MHz frekvenciasávnak, valamint az 1. Körzetben 694–790 MHz frekvenciasávnak és a 3. Körzetben a 790–960 MHz frekvenciasávnak azon részei, amelyek a mozgószolgálat számára elsődleges jelleggel vannak felosztva, azon igazgatások általi használatra vannak szánva, amelyek a nemzetközi mozgó távközlést (IMT<sup>25</sup>) kívánják megvalósítani – lásd a **224. (Rev.WRC-15)**, **760. (WRC-15)** és a **749. (Rev.WRC-15)**<sup>26</sup> Határozatot, ahol alkalmazható. Ez a meghatározás nem zárja ki, hogy ezen frekvenciasávokat azon szolgálatok bármely alkalmazása használja, amelyek számára ezeket felosztották, továbbá a Rádiószabályzatban sem állapít meg elsőbbséget. (WRC-15)

A WRC-15 értekezletet követően a 700 MHz-es sáv az ITU mindhárom körzetében elsődlegessé vált a mozgó szolgálat számára (a műsorszórás mellett) és felhasználható szélessávú mozgószolgálati alkalmazásokra. A frekvenciaelrendezés kialakításakor fontos szempont volt a régiók (Európa, Ázsia és Csendes-óceáni régió) közötti harmonizáció a méretgazdaságos eszközgyártás és az akadálytalan globális roaming érdekében.

Az IMT-re azonosított frekvenciasávokat és csatornaelrendezéseket az ITU-R M. 1036-5<sup>27</sup> ajánlás tartalmazza. A 700 MHz-es sáv néhány országban elsődleges jelleggel a légi rádió navigáció szolgálat (a továbbiakban: ARNS<sup>28</sup>) számára is felosztott a Nemzetközi Rádiószabályzat 5.312 lábjegyzete alapján:

- 5.312** *Járulékos felosztás: Örményországban, Azerbajdzsánban, Fehéroroszországban, az Oroszországi Föderációban, Grúziában, Kazahsztánban, Üzbegisztánban, Kirgizisztánban, Tádzsikisztánban, Türkmenisztánban és Ukrajnában a 645–862 MHz frekvenciasávot, Bulgáriában a 646–686 MHz, 726–758 MHz, 766–814 MHz és a 822–862 MHz frekvenciasávot, valamint Lengyelországban 2017. december 31-ig a 860–862 MHz sávot elsődleges jelleggel a légi rádió navigáció szolgálat számára is felosztották. (WRC-15)*

A 700 MHz-es sáv IMT célú felhasználása több szabályozási kérdést is felvetett, ezek közé tartozik a mobil felhasználói készülékek 700 MHz-es sávon kívüli (a műsorszóró sávon belüli) megengedett sugárzási szintjének meghatározása, a mozgószolgálat és műsorszórás közötti kompatibilitási kérdések, valamint az IMT és ARNS közös sávhasználatával kapcsolatos műszaki kritériumok elfogadása.

A műsorszórás védelmével kapcsolatban a WRC-15 arra az álláspontra jutott, hogy nincs szükség további szabályozásra, az IMT és a műsorszórás közötti nemzetközi koordinációra vonatkozóan a GE06 megállapodás tartalmazza a szükséges eljárásokat.

23 RESOLUTION 760 (WRC-15) Provisions relating to the use of the frequency band 694-790 MHz in Region 1 by the mobile, except aeronautical mobile, service and by other services – 760. (WRC-15) HATÁROZAT: A 694-790 MHz sáv mozgószolgálat (kivéve a légi mozgó) és egyéb szolgálatok általi felhasználásával kapcsolatos előírások az 1. Régióban

24 RESOLUTION 224 (REV.WRC-15); Frequency bands for the terrestrial component of International Mobile Telecommunications below 1 GHz \_ 224 (REV.WRC-15) HATÁROZAT: Frekvenciasávok a nemzetközi mozgó távközlés földfelszíni komponensére 1 GHz alatt

25 IMT: International Mobile Telecommunications – Nemzetközi mozgó távközlés

26 RESOLUTION 749 (REV.WRC-15) Use of the frequency band 790-862 MHz in countries of Region 1 and the Islamic Republic of Iran by mobile applications and by other services – 749. (WRC-15) HATÁROZAT: A 790-862 MHz sávnak a mozgószolgálati alkalmazások és egyéb szolgálatok általi felhasználása az 1. Régió országaiban és az Iráni Iszlám Köztársaságban

27 Recommendation ITU-R M.1036-5 (10/2015) Frequency arrangements for implementation of the terrestrial component of International Mobile Telecommunications (IMT) in the bands identified for IMT in the Radio Regulations (RR) – ITU-R M.1036-5 (10/2015) Ajánlás: Frekvenciaelrendezések a nemzetközi mozgó távközlés (IMT) földfelszíni komponensének bevezetéséhez a Rádiószabályzatban (RR) azonosított sávokban

28 ARNS: Aeronautical Radionavigation Service – Légi rádió navigáció szolgálat

A Rádiószabályzat 5.312 lábjegyzetében felsorolt országokban működő ARNS rendszerek jelentős mértékben korlátozhatják a 700 MHz-es sáv mozgó szolgálatra történő felhasználását, ezért a 700 MHz-es sáv IMT célú felhasználásának lehetővé tételéhez kétoldalú koordinációs megállapodásokat kellett kötni az érintett országoknak az eltérő sávfelhasználásból eredő problémák elkerülésére. A szomszédos országok közül Ukrajna üzemeltet ARNS berendezéseket, így Magyarországnak - a többi érintett országhoz hasonlóan - megállapodást kellett kötnie Ukrajnával az ARNS védelmének biztosítása érdekében.

Az 5.296 lábjegyzet alapján a 470–698 MHz-es sávot, másodlagos jelleggel, több országban a földi mozgószolgálat számára is felosztották a műsorszórást és műsorgyártást kiegészítő alkalmazások céljára.

A 694-790 MHz sáv mobil célú felosztásával összhangban, a WRC-15 módosította a 700 MHz-es sáv egy részét érintő 470-698 MHz-es sáv másodlagos jellegű felhasználására vonatkozó RR 5.296 lábjegyzetet is, melyhez Magyarország is csatlakozott az értekezleten:

**5.296 Járulékos felosztás:** Albániában, Németországban, Angolában, Szaúd-Arábiában, Ausztriában, Bahreinben, Belgiumban, Beninben, Bosznia-Hercegovinában, Botswanában, Bulgáriában, Burkina Fasóban, Burundiban, Kamerunban, a Vatikánban, a Kongói Köztársaságban, Elefántcsontparton, Horvátországban, Dániában, Dzsibutiban, Egyiptomban, az Egyesült Arab Emírségekben, Spanyolországban, Észtországban, Finnországban, Franciaországban, Gabonban, Grúziában, Ghánában, Magyarországon, Irakban, Írországon, Izlandon, Izraelben, Olaszországban, Jordániában, Kenyában, Kuvaitban, Lesothóban, Lettországon, Macedónia Volt Jugoszláv Köztársaságban, Libanonban, Líbiában, Lichtensteinben, Litvániában, Luxemburgban, Malawiban, Maliban, Máltán, Marokkóban, Mauritiuson, Mauritániában, Moldovában, Monacóban, Mozambikban, Namíbiában, Nigerben, Nigériában, Norvégiában, Ománban, Ugandában, Hollandiában, Lengyelországban, Portugáliában, Katarban, a Szíriai Arab Köztársaságban, Szlovákiában, a Cseh Köztársaságban, az Egyesült Királyságban, Ruandában, San Marinóban, Szerbiában, Szudánban, a Dél-afrikai Köztársaságban, Svédországban, Svájcban, Szváziföldön, Tanzániában, Csádban, Togóban, Tunéziában, Törökországban, Ukrajnában, Zambiában és Zimbabweban a 470–694 MHz frekvenciasávot másodlagos jelleggel a földi mozgószolgálat számára is felosztották, műsorszórást és műsorgyártást kiegészítő alkalmazások céljára. Az ebben a lábjegyzetben felsorolt országok földi mozgószolgálatainak állomásai nem okozhatnak káros zavarást az ebben a lábjegyzetben fel nem sorolt országokban a Táblázat szerint üzemelő, már meglévő vagy tervezett állomásoknak. (WRC-15).

### 3.1.2. CEPT

A WRC-12 döntését követően a CEPT-en belül is megkezdődtek a vizsgálatok a 700 MHz-es sáv vezeték nélküli szélessávú szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek számára történő felhasználásával kapcsolatos műszaki és szabályozási feltételek megteremtése érdekében.

2013. februárjában az Európai Bizottság megbízást<sup>29</sup> adott a CEPT részére a 700 MHz-es sáv műszaki és szabályozási kérdéseire kapcsolódó vizsgálatok elvégzésére és a megfelelő jelentések kidolgozására.

Az EU megbízásra két jelentés került kidolgozásra a CEPT-en belül:

- 53. CEPT Jelentés<sup>30</sup> (Report A): A CEPT „A” jelentése az Európai Bizottságnak „Az EU spektrumpolitikai célkitűzéseit támogató szélessávú vezeték nélküli és egyéb

<sup>29</sup> Mandate to CEPT to develop harmonised technical conditions for the 694-790 MHz (700 MHz) frequency band in the EU for the provision of wireless broadband and other uses in support of EU spectrum policy objectives – Megbízás a CEPT számára harmonizált műszaki feltételek kidolgozására a 694-790 MHz (700 MHz-es) sávban az EU-ban vezeték nélküli szélessávú és egyéb felhasználások számára az EU spektrumpolitikai célkitűzéseinek támogatására

felhasználásoknak az EU-n belül a 694-790 MHz frekvenciasávban való nyújtására vonatkozó harmonizált műszaki feltételek kidolgozása” című megbízatásra válaszul (2014 november 28.);

- 60. CEPT Jelentés<sup>31</sup> – (Report B): A CEPT „B” jelentése az Európai Bizottságnak „Az EU spektrumpolitikai célkitűzéseit támogató szélessávú vezeték nélküli és egyéb felhasználásoknak az EU-n belül a 694-790 MHz frekvenciasávban való nyújtására vonatkozó harmonizált műszaki feltételek kidolgozása” című megbízatásra válaszul (2016. március 1.).

Ezek a CEPT jelentések alapozzák meg a vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgálatok számára a 700 MHz-es sáv használatának harmonizált műszaki feltételeit, továbbá vizsgálják a PMSE eszközök 700 MHz-es sávon belüli és 694 MHz alatti használatának műszaki feltételeit is.

A 700 MHz-es sáv MFCN felhasználásával kapcsolatban további CEPT dokumentumok kerültek elfogadásra az ECC<sup>32</sup> jóváhagyásával:

- ECC/DEC/15(01)<sup>33</sup> Határozat tartalmazza a 700 MHz-es sáv MFCN célú felhasználásához szükséges harmonizált műszaki feltételeket, így például a 700 MHz-es sáv javasolt csatornaelrendezését és a különböző rádiós szolgálatok együttélését biztosító maximálisan kisugározható teljesítményértékeket;
- ECC 199. Jelentés<sup>34</sup> a szélessávú PPDR (BB-PPDR) rendszerek számára szükséges spektrumigények vizsgálatát tartalmazza, figyelembe véve a különféle felhasználói követelményeket. Ennek megfelelően az országos kiterjedésű BB-PPDR hálózatok (BB-PPDR WAN<sup>35</sup>) minimális spektrumigénye 2x10 MHz, mely részben vagy egészben, nemzeti döntéstől függően a 700 MHz-es sávban teljesíthető;
- ECC 218. Jelentés<sup>36</sup> a BB-PPDR számára kijelölhető frekvenciasáv opciókat és a harmonizált műszaki feltételeket tartalmazza a 700 MHz-es és 400 MHz-es sávokra;
- ECC 239. Jelentés<sup>37</sup> a szélessávú PPDR (BB-PPDR) összeférhetőségi vizsgálatait tartalmazza a 700 MHz sávra;

---

30 CEPT Report 53 - Report A from CEPT to the European Commission in response to the Mandate "To develop harmonised technical conditions for the 694-790 MHz (700 MHz) frequency band in the EU for the provision of wireless broadband and other uses in support of EU spectrum policy objectives" (Report approved on 28 November 2014 by the ECC)

31 CEPT Report 53 - Report B from CEPT to the European Commission in response to the Mandate "To develop harmonised technical conditions for the 694-790 MHz (700 MHz) frequency band in the EU for the provision of wireless broadband and other uses in support of EU spectrum policy objectives" (Report approved on 28 November 2014 by the ECC)

32 ECC: Electronic Communications Committee - Elektronikus Hírközlési Bizottság

33 ECC Decision (15)01 Harmonised technical conditions for mobile/fixed communications networks (MFCN) in the band 694-790 MHz including a paired frequency arrangement (Frequency Division Duplex 2x30 MHz) and an optional unpaired frequency arrangement (Supplemental Downlink) ( 06 March 2015) - A 694-790 MHz sávban működő mozgó/állandóhelyű hírközlő hálózatok (MFCN) harmonizált műszaki feltételei, beleértve egy párosított (2x30 MHz frekvenciaosztásos duplex) és egy választható párosítatlan (kiegészítő lemenő irányú összeköttetés célú) frekvenciaelrendezést (2015. március 6)

34 ECC Report 199: User requirements and spectrum needs for future European broadband PPDR systems (Wide Area Networks) (May 2013) – Jövőbeni európai szélessávú PPDR rendszerek (nagy kiterjedésű hálózatok) felhasználói követelményei és spektrumigényei (2013. május)

35 BB-PPDR WAN: Broadband Public Protection and Disaster Relief Wide Area Network – szélessávú közrendvédelmi és katasztrófa védelmi nagy kiterjedésű hálózatok

36 ECC Report 218: Harmonised conditions and spectrum bands for the implementation of future European Broadband Public Protection and Disaster Relief (BB-PPDR) systems (Approved October 2015) - Harmonizált feltételek és frekvenciasávok jövőbeni európai szélessávú PPDR rendszerek bevezetéséhez (2015.október)

37 ECC Report 239 Compatibility and sharing studies for BB PPDR systems operating in the 700 MHz range (Approved 30 September 2015) - A 700 MHz-es sávban üzemelő BB-PPDR rendszerek összeférhetőségi és sávmeosztási vizsgálatai (2015. Szeptember 30)

- ECC/REC/16(02) Határozat<sup>38</sup> a BB-PPDR célú felhasználásához szükséges harmonizált műszaki feltételeket és frekvenciasávokat tartalmazza (a 700 MHz sávban és a 450 MHz sávban);
- ECC 242. Jelentés<sup>39</sup> a 733-736 MHz/788-791 MHz sávban üzemeltethető M2M alkalmazások összeférhetőségi vizsgálatait és a sávmeosztás műszaki feltételeit tartalmazza;
- 266. ECC Jelentés<sup>40</sup> a harmonizált MFCN sávokban – köztük a 700 MHz-es sávban – a keskenysávú és szélessávú, cellás rendszereken alapuló M2M alkalmazások megvalósíthatásának lehetőségét vizsgálja az adott sávokban az MFCN-re elfogadott műszaki szabályozási feltételek mellett. A 700 MHz-es sávban az LTE MTC és eMTC, valamint az NB-IoT bevezetésére van lehetőség az MFCN rendszereken belül.
- ECC 221. Jelentés<sup>41</sup> a szomszédos sávokban üzemelő PMSE és MFCN közötti összeférhetőségi vizsgálatokat tartalmazza;
- az ECC/REC/(15)01 Ajánlás<sup>42</sup> a 700 MHz sávban (valamint az 1452-1492 MHz és 3400-3800 MHz sávokban) működő MFCN rendszerekre vonatkozó koordinációs előírásokat tartalmazza;
- az ECC/REC/(16)03<sup>43</sup> Ajánlás a PPDR rendszerekre vonatkozó koordinációs előírásokat tartalmazza.

A 700 MHz-es sávra elfogadott CEPT szabályozás flexibilis harmonizációt biztosít, mely a 694-790 MHz sávban egy harmonizált MFCN csatornaelrendezést és emellett, a nemzeti igényekhez igazítva a védősáv és/vagy a duplex rés egyes sávrészeit kiegészítő lemenő irányú forgalomra (SDL), PMSE, PPDR vagy M2M alkalmazás számára teszi lehetővé.

Az MFCN célú harmonizált csatornaelrendezést, valamint az MFCN célú felhasználásához szükséges harmonizált műszaki feltételeket a CEPT ECC/DEC/15(01) Határozat tartalmazza. Az 1. ábra szemlélteti a határozatban javasolt harmonizált csatornaelrendezést.

---

38 ECC Decision (16)02: Harmonised technical conditions and frequency bands for the implementation of Broadband Public Protection and Disaster Relief (BB-PPDR) systems (Approved 17 June 2016) - Harmonised technical conditions and frequency bands for the implementation of Broadband Public Protection and Disaster Relief (BB-PPDR) systems - Harmonizált műszaki feltételek és frekvenciasávok a szélessávú közrendvédelmi és katasztrófavédelmi (BB-PPDR) rendszerek megvalósítása részére (2016. június 17)

39 ECC Report 242: Compatibility and sharing studies for M2M applications in the 733-736 MHz/788-791 MHz band (Approved 04 March 2016) - A 733-736 MHz/788-791 MHz sávban üzemelő M2M alkalmazásokra vonatkozó összeférhetőségi és sávmeosztási vizsgálatok (2016. március 4.)

40 Draft ECC Report 266: The suitability of the current ECC regulatory framework for the future usage of Wideband and Narrowband M2M in the frequency bands 700 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2300MHz, 2600 MHz, 3400-3600 MHz and 3600-3800 MHz – A jelenlegi ECC szabályozási keret alkalmazása a szélessávú és keskenysávú M2M számára a 700 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2300MHz, 2600 MHz, 3400-3600 MHz és 3600-3800 MHz sávokban

41 ECC Report 221: Adjacent band compatibility between MFCN and PMSE audio applications in the 700 MHz frequency band (Approved September 2014) – A 700 MHz-es sávban működő MFCN és a szomszédos sávokban működő hangfrekvenciás PMSE alkalmazások közötti összeférhetőség (2014. Szeptember)

42 ECC Recommendation (15)01 Cross-border coordination for mobile / fixed communications networks (MFCN) in the frequency bands:694-790 MHz, 1452-1492 MHz, 3400-3600 MHz and 3600-3800 MHz Approved 13 February 2015 – A 694-790 MHz, 1452–1492 MHz, 3400–3600 MHz és a 3600–3800 MHz frekvenciasávban működő mozgó/állandóhelyű hírközlő hálózatok (MFCN) határövezeti koordinációja (2015. február 13)

43 ECC Recommendation (16)03 Cross-border coordination for Broadband Public Protection and Disaster Relief (BB-PPDR) systems in the frequency band 698 to 791 MHz Approved 17 October 2016 - Szélessávú közrendvédelmi és katasztrófavédelmi (BB-PPDR) rendszerek határövezeti koordinációja a 698-791 MHz sávban (2016. október 17)

694-703	703-708	708-713	713-718	718-723	723-728	728-733	733-738	738-743	743-748	748-753	753-758	758-763	763-768	768-773	773-778	778-783	783-788	788-791
Védő sáv	Uplink						Duplex rés						Downlink				Védő sáv	
							Duplex rés	SDL										
9 MHz	30 MHz (6 db 5 MHz-es blokk)						5 MHz	20 MHz (max. 4 db 5 MHz-es blokk)				30 MHz (6 db 5 MHz-es blokk)				3 MHz		

1. ábra: MFCN frekvenciaelrendezés (forrás ECC/DEC/(15)01)

Az ECC/DEC/15(01) határozat szerinti flexibilis harmonizációnak megfelelően a 694-790 MHz sáv egy harmonizált MFCN csatornaelrendezést tartalmaz, amely egy párosított 2x30 MHz FDD frekvenciaelrendezést és egy opcionális, legfeljebb 4 darab 5 MHz-es frekvenciablokkból álló SDL célú párosítatlan elrendezést foglal magában. A harmonizált MFCN felhasználás feltételei:

- frekvenciablokkok mérete 5 MHz vagy 5 MHz többszöröse lehet, ez nem zárja ki az 5 MHz-es blokkon belül kisebb sávszélesség alkalmazását
- FDD elrendezés esetén a végfelhasználói berendezések adási sávja a 703-733 MHz frekvenciatartományban, a bázisállomások adási sávja a 758-788 MHz frekvenciatartományban található
- az SDL célú felhasználás a következő frekvenciablokkot tartalmazza: 738-743 MHz, 743-748 MHz, 748-753 MHz és 753-758 MHz; az SDL-re felhasználható folytonos blokkokról, a nemzeti igényektől függően, nemzeti hatáskörben lehet dönteni
- MFCN (FDD és SDL) mellett egyéb nem-MFCN opciókról (mint pl. PPDR, PMSE, M2M) is születhet döntés nemzeti hatáskörben a flexibilis harmonizáció keretén belül.

A CEPT által meghatározott blokkszéli maszk (block edge mask, a továbbiakban: BEM) alkalmazásának köszönhetően lehetőség van arra, hogy több szolgálat használja a sáv egyes részeit, például a duplex részben PPDR és PMSE is működhesen egymás mellett zavartalanul, vagyis biztosítja a sávok felhasználása során a technológiaseglegességet. A megfelelő BEM-ek használata lehetővé teszi azt is, hogy az egyes országokban az igényektől függően az adott sávreszeket különböző szolgálatok használják. A BEM biztosítja a különböző MFCN hálózatok, valamint az MFCN és más szolgálatok (például a 694 MHz alatti műsorszórás) zavartalan működéshez szükséges legkevésbé korlátozó műszaki feltételeket. Külön feltételeket határoztak meg a bázisállomásokra, a mobil terminálokra, valamint PMSE eszközökre. Ezek alkalmazása megkönnyíti a koordinációt az országok között abban az esetben, ha eltérő módon használnák (például: PPDR és SDL) a sáv egyes részeit. Abban az esetben, ha a földfelszíni műsorszórás okoz zavart az MFCN-nek, akkor nemzeti szinten megfelelő zavarcsökkentő módszereket alkalmazva eseti elbírálást kell végezni.

A PMSE számára a védősáv és a duplex rés is használható a határozatban közzétett műszaki feltételekkel. Az „kötelező” 2x30 MHz melletti PMSE opciókat a 2. ábra szemlélteti:



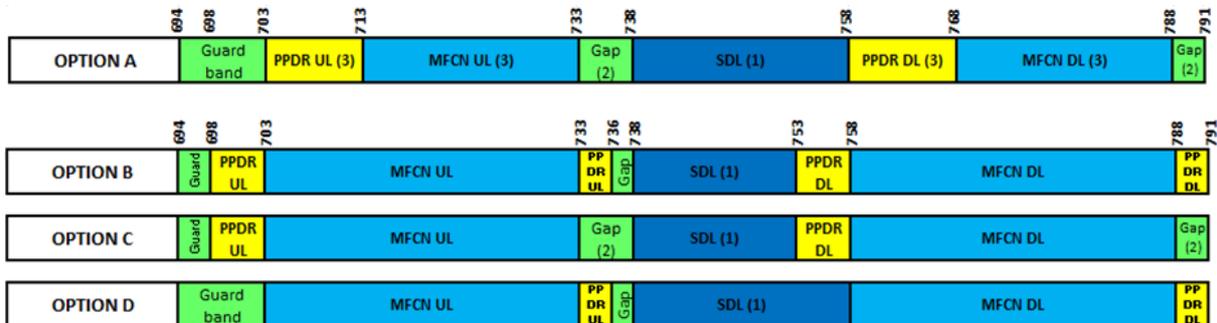
2. ábra: PMSE felhasználás lehetősége a 700 MHz-es sávban

A PMSE eszközök jelenlegi spektrumfelhasználásával és a jövőbeni igényekkel a 204-es számú CEPT jelentés foglalkozik. A szomszédos sávokban üzemelő PMSE és MFCN alkalmazások zavarmentes működésének összeférhetőségi feltételeit az ECC 221. Jelentés tartalmazza

A szélessávú PPDR (BB-PPDR) bevezetéséhez felhasználható frekvenciasávokat az ECC/DEC/(16)02 Határozat tartalmazza (lásd 3. ábra). A határozat a PPDR spektrum allokálási

lehetőségeket vizsgáló 218. ECC jelentés eredményein alapszik, amely eredetileg hat opciót dolgozott ki a PPDR bevezetésére a 700 MHz-es sávban (megvalósítási okok miatt az E opciót végül elvetették):

#### PPDR dedikált spektrum



#### Dedikált spektrum és MFCN sáv felhasználásának kombinációja



3. ábra: PPDR felhasználási opciók a 700 MHz-es sávban

A különböző frekvenciaopciók tanulmányozását követően az ECC/DEC/(16)02 Határozat a 700 MHz sávban az alábbi sávokat azonosította BB-PPDR céljára:

- 698-703 MHz (uplink) / 753-758 MHz (downlink)
- 733-736 MHz (uplink) / 788-791 MHz (downlink);
- 703-733 MHz (uplink) / 758-788 MHz (downlink).

Amennyiben a PPDR az MFCN-re kijelölt 703-733 MHz (uplink) / 758-788 MHz (downlink) sávrszen belül kerül kijelölésre, akkor az ECC/DEC/(15)01 határozatban szereplő, az MFCN-re előírt legkevésbé korlátozó műszaki feltételeket kell teljesítenie.

Amennyiben a BB-PPDR a dedikált 698-703 MHz (uplink) / 753-758 MHz (downlink) és/vagy 733-736 MHz (uplink) / 788-791 MHz (downlink) sávokban valósul meg, a műszaki feltételeket az ECC/DEC/(16)02 Határozat 1. melléklete tartalmazza.

Az M2M rendszerek a 700 MHz-es sávban megvalósíthatók az MFCN hálózatokon belül, vagy az ECC/DEC/15(01) határozatban biztosított flexibilis harmonizációnak megfelelően nemzeti opcióként 2x3 MHz dedikált sáv is kijelölhető az M2M számára a 733-736 MHz / 788-791 MHz sávrszeken (a duplex sávrszeken elválasztó sávrszben illetve a védősávban).

A 733-736 MHz / 788-791 MHz sávrszeken vonatkozó kompatibilitási vizsgálatok eredményeit az M2M (LTE alapú vagy keskeny sávú M2M) és egyéb alkalmazások közötti zavartatások elkerülésére a 242. ECC Jelentés tartalmazza.

A 700 MHz-es sáv lehetséges felhasználásait és a felmerülő kompatibilitási eseteket a szomszédos sávokban elhelyezkedő M2M illetve MFCN/SDL, PMSE, PPDR esetén a 4. ábra foglalja össze.

Bands	694-698	698-703	703-733	733-736	736-738	738-743	743-748	748-753	753-758	758-788	788-791	
PPDR 2x3 MHz			UL MFCN Band 28	UL PPDR						DL MFCN Band 28	DL PPDR	
PPDR 2x5 MHz		UL PPDR							DL PPDR			
M2M 2x3 MHz				UL M2M								DL M2M
SDL 4x5 MHz						DL MFCN SDL						
PMSE	PMSE				PMSE							
Block Size [MHz]	4	5		30	3	2	5	5	5		5	30

4. ábra: A 700 MHz-es sáv felhasználási lehetőségei (forrás: ECC 242. Jelentés)

### 3.1.3.EU

Az Európai Unió Digitális Menetrendjében lefektetett célok alapján 2020-ra az Európai Unió minden háztartásában legalább 30 Mbit/s, valamint az EU háztartásainak 50 %-ban 100 Mbit/s sebességű, szélessávú elérést kell biztosítani. Ezért a rádióspektrum-politikai program létrehozásáról szóló 2012. március 14-ei 243/2012/EU parlamenti és bizottsági határozatban (a továbbiakban: RSPP<sup>44</sup>) is elsődleges szempont lett a célként megfogalmazott adatátviteli sebességek és lefedettség eléréséhez szükséges frekvenciasáv biztosítása.

Az Európai Bizottság Egységes Digitális Piac (Digital Single Market) stratégiája is kiemeli a 700 MHz-es frekvenciasáv fontosságát a vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások céljára, különös tekintettel a vidéki területekre.

Az RSPP preambuluma 32. bekezdésében említésre kerül közérdekű célkitűzésként, hogy a tagállamok között a biztonsági és a készenléti szolgálatok együttműködését összehangolt műszaki megoldások kell, hogy garantálják a BB-PPDR rádióalkalmazások által. A BB-PPDR-t szolgáló mobil szélessávú szolgáltatások biztosításához elegendő harmonizált spektrumot kell elérhetővé tenni az 1 GHz alatti frekvenciatartományban az elkövetkezendő 5-10 évben.

A Bizottság közreműködésével a tagállamoknak célul kell kitűzni, hogy biztosítsák a szükséges frekvenciasávot a PMSE számára is, összhangban az Európai Unió belső piac integrációjának javításához és a kultúrához való hozzáféréssel kapcsolatos célkitűzéseivel (RSPP 8.5 Cikk). Fontos célkitűzés továbbá, hogy a rádiófrekvenciás azonosítás (RFID) és más, a „tárgyak internete” (Internet of Things - IoT) céljait szolgáló vezeték nélküli kommunikációs technológiák (beleértve a gép-gép kommunikációt is - M2M) számára is legyen elérhető spektrum, valamint egymással együttműködve ösztönzik a szabványok kidolgozását és a tagállamokon átívelő IoT-kommunikáció számára történő spektrumkiosztás harmonizálását (RSPP 5.6 Cikk).

A fenti célkitűzések figyelembevételével elfogadásra került a 700 MHz-es sáv vezeték nélküli szélessávú elektronikus szolgáltatások felhasználására vonatkozó bizottsági határozat, valamint az UHF sáv jövőjére vonatkozó parlamenti tanácsi határozat:

<sup>44</sup> RSPP: Radio Spectrum Policy Programme – rádióspektrum-politikai program

- **(EU) 2016/687<sup>45</sup>**: A Bizottság (EU) 2016/687 végrehajtási határozata (2016. április 28.) a 694–790 MHz frekvenciasávnak az Unión belül vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek számára és a rugalmas nemzeti használat érdekében történő harmonizálásáról;
- **(EU) 2017/899<sup>46</sup>**: Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2017/899 határozata (2017. május 17) a 470–790 MHz frekvenciasáv Unión belüli használatáról.

Az **(EU) 2016/687 bizottsági végrehajtási határozat** a 694–790 MHz frekvenciasáv vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek általi, Unión belüli elérhetőségére és hatékony használatára vonatkozó műszaki feltételeket harmonizálja. Emellett a sajátos nemzeti igényeknek megfelelően, az RSPP spektrumpolitikai prioritásaival összhangban célja a rugalmas nemzeti használat előmozdítása is.

A harmonizált felhasználásnak megfelelően a 703–733 MHz és a 758–788 MHz frekvenciasávot – nem kizárólagos jelleggel – a vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek (MFCN) számára kell kijelölni. A 2x30 MHz-es MFCN-re dedikált sávreszekon kívül, nemzeti igényektől függően, az MFCN-hez az aszimmetrikus forgalom biztosítását megvalósító, ún. kiegészítő downlink (SDL) csatorna, valamint PPDR, PMSE vagy IoT alkalmazások számára határoz meg nemzeti opciókat.

A Bizottsági végrehajtási határozat alapján a vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatásoknak megfelelő védelmet kell biztosítaniuk a televíziós műsorszórás számára, valamint a 694 MHz alatt használt PMSE készülékek számára. A tagállamoknak törekedniük kell a szomszédos országokkal (akár EU tagország, akár nem) kétoldalú megállapodások megkötésére a káros interferencia elkerülése és a spektrum hatékony felhasználása érdekében.

A Határozat szerint, ha egy tagállam a 700 MHz-es frekvenciasávot kijelöli a nagy teljesítményű műsorszóró hálózatoktól eltérő felhasználásra, akkor az alábbi frekvenciaelrendezést kell használnia:

**MFCN: 703–733 MHz és a 758–788 MHz frekvenciatartományokban:**

- a kijelölt blokkok mérete az 5 MHz egész számú többszöröse (5 MHz vagy annál több; ez nem akadályozza a kisebb csatorna-sáv szélessége alkalmazását egy kijelölt blokkon belül);
- az üzemmód frekvenciaosztásos duplex (FDD); a duplex távolság 55 MHz oly módon, hogy a végfelhasználói állomás adása (felmenő irányú FDD) az alsó, 703–733 MHz frekvenciasávba, a bázisállomás adása (lemező irányú FDD) pedig a felső, 758–788 MHz frekvenciasávba esik;
- egy kijelölt blokk alsó frekvenciahatára a 703 MHz-es sávhatárral esik egybe, vagy az 5 MHz egész számú többszörösével tér el attól;
- az MFCN-re kijelölt frekvenciasávban PPDR is megvalósítható, ebben az esetben a vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatásokra vonatkozó műszaki feltételeket arra is alkalmazni kell.

**SDL: 738–758 MHz frekvenciasávban (opcionális):**

- a kijelölt spektrumtartomány felső sávhatára vagy 758 MHz, vagy 753 MHz; az utóbbi akkor alkalmazandó, ha a 753 MHz-től BB-PPDR kerül bevezetésre;

45 Commission Implementing Decision (EU) 2016/687 of 28 April 2016 on the harmonisation of the 694-790 MHz frequency band for terrestrial systems capable of providing wireless broadband electronic communications services and for flexible national use in the Union) - A Bizottság (EU) 2016/687 végrehajtási határozata (2016. április 28.) a 694–790 MHz frekvenciasávnak az Unión belül vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek számára és a rugalmas nemzeti használat érdekében történő harmonizálásáról

46 Decision (EU) 2017/899 of the European Parliament and of the Council of 17 May 2017 on the use of the 470-790 MHz frequency band in the Union \_ Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2017/899 határozata (2017. május 17) a 470–790 MHz frekvenciasáv Unión belüli használatáról

- a kijelölt spektrumtartomány alsó sávhatára a következők egyike: 738 MHz, 743 MHz, 748 MHz vagy 753 MHz;
- az üzemmód a bázisállomás általi csak lemenő irányú adásra (SDL) korlátozódik;
- a kijelölt spektrumtartományban a kijelölt blokkok mérete az 5 MHz egész számú többszöröse (1); egy kijelölt blokk felső frekvenciahatára a felső sávhatárral esik egybe, vagy az 5 MHz egész számú többszörösével tér el attól.

#### **BB-PPDR: 698–703 MHz, 733–736 MHz, 753–758 MHz és 788–791 MHz (opcionális)**

- az üzemmód frekvenciaosztásos duplex; a duplex távolság 55 MHz oly módon, hogy a végfelhasználói állomás adása (felmenő irányú PPDR) a 698–703 MHz és a 733–736 MHz frekvenciasávok egyikébe vagy mindkettőbe esik, a bázisállomás adása (lelenő irányú PPDR) pedig a 753–758 MHz és a 788–791 MHz frekvenciasáv egyikébe vagy mindkettőbe esik;
- a 703–733 MHz és a 758–788 MHz frekvenciasáv vagy ezek valamely része is használható PPDR alkalmazásokra.

#### **M2M: 733–736 MHz és 788–791 MHz (opcionális)**

- az üzemmód frekvenciaosztásos duplex; a duplex távolság 55 MHz oly módon, hogy a végfelhasználói állomás adása (felmenő irányú M2M) a 733–736 MHz frekvenciasávba, a bázisállomás adása (lelenő irányú M2M) pedig a 788–791 MHz frekvenciasávba esik.

#### **PMSE: 694–703 MHz és/vagy 733–758 MHz (opcionális)**

- hangfrekvenciás PMSE, beltéri felhasználás;
- a csatornaelrendezésről a tagállamok dönthetnek;
- a zavarás csökkentését szolgáló megoldások alkalmazására lehet szükség.

A végrehajtási határozat melléklete tartalmazza a bázisállomásokra és mobil végfelhasználói állomásokra vonatkozó blokkszéli maszk (block edge mask, BEM) néven összefoglalt műszaki paramétereket kell használni az ilyen szomszédos hálózatok együttes működésének biztosítása és a szomszédos sávokat használó más szolgálatok és alkalmazások védelme érdekében.

A 694-790 MHz sávra vonatkozó 2016/687EU végrehajtási határozat egyes előírásai a **790-791 MHz** frekvenciatartományra is vonatkozik, amely átlapolódik a 790-862 MHz sávval. Ezért a 790–791 MHz frekvenciatartomány jelen határozatban szereplő harmonizált feltételeit úgy kell alkalmazni, hogy a 800 MHz-es sávra (790-862 MHz) vonatkozó 2010/267/EU határozat rendelkezései is teljesüljenek.

**Az (EU) 2017/899 parlamenti és tanácsi határozat** az implementációs határidőket és egyéb tagállami kötelezettségeket szabályozza, a 700 MHz-es sávra illetve a 470-694 MHz-es frekvenciasáv felhasználásra is tartalmaz előírásokat.

## **3.2. Nemzeti szabályozás**

A 2017. október 10-én hatályba lépett NFFF módosítással megtörtént a 700 MHz-es sáv felhasználására vonatkozó végrehajtási határozat kötelező jogharmonizációs implementálása a hazai szabályozásba.

A hatályos NFFF szerint Magyarországon a 694-790 MHz frekvenciasáv a műsorszórás mellett a mozgószolgálat (a légi mozgó kivételével) számára és az állandóhelyű szolgálat számára is felosztott megosztott elsődleges jelleggel.

Az NFFF 2. melléklete alapján a 694-790 MHz-es sávban elsődleges jelleggel a földfelszíni digitális televízió műsorszórás számára jelölhető ki frekvencia a GE06 alapján. A televízió állomások 2020. szeptember 5-ig tarthatók üzemben.

Másodlagos jelleggel, rádió- és televízióhírvagy-átvitel részére is kijelölhető a sáv területi korlátozással, harmadlagos jelleggel pedig a kis hatótávolságú eszközök (SRD<sup>47</sup>) rádiómikrofon és rádiómeghatározó alkalmazásai is működhethetnek. A használat szabályozását az NFFF 2., 3. és 5. melléklete tartalmazza. A szabályozás szerint az SRD eszközök az egyedi engedélyezés alól mentesítettek, a 694-786 MHz sávban maximum 50 mW ERP, míg a 786-789 MHz sávban maximum 12 mW ERP lehet a megengedett teljesítmény. A rádió- és televízióhírvagy-átvitel, valamint a PMSE állomások is 2020. szeptember 5-ig tarthatók üzemben.

A 700 MHz-es sáv felhasználására vonatkozó végrehajtási határozat kötelező jogharmonizációs implementálásával a 694-790 MHz sáv elsődleges jelleggel vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek számára tervezett a 703--733/758-788 MHz sávban, valamint szélessávú digitális PPDR rendszerek számára tervezett a 698-703/753-758 MHz és 733-736/788-791 MHz sávokban.

### 3.3. Tényleges felhasználás

A 700 MHz-es sávot Magyarország jelenleg földfelszíni televízió műsorszórásra használja elsődleges jelleggel. A 2008-ban lefolytatott pályázat eredményeképpen, az Antenna Hungária Zrt. az NH-31249-1/2008 számú hatósági szerződésnek megfelelően öt darab országos vételkörzetű digitális műsorszóró hálózat üzemeltetésére nyert jogosultságot, melynek az érvényességi ideje 2020. szeptember 5. A pályázat kiírásakor még a teljes 470-862 MHz sáv rendelkezésre állt (UHF IV. és V. sáv, 21-60. TV-csatorna) a műsorszórás számára, azonban a 800 MHz-es sáv felszabadításával, 2013. december 31-ig megtörtént a 790-862 MHz sávban üzemelő digitális televízióadók migrációja a 470-790 MHz-es sávba.

A 694-790 MHz sávban 12 db 8 MHz szélességű TV csatorna (49-60. TV-csatorna) helyezhető el, melyek mindegyike használatban van a magyar országos digitális televíziós hálózatokban. Ezekben a csatornákon jelenleg 118 db DVB-T adó üzemel az országos hálózatban. Az országos hálózatok mellett jelenleg 14 db helyi DVB-T adó is üzemel.

A 700 MHz-es sávban (a hatályos NFFF szerint 862 MHz alatt a teljes UHF sávban) vezeték nélküli hangfrekvenciás PMSE eszközök – ezen belül főként engedélymentesen használható rádiómikrofonok – használata is jelentős. Ezek az eszközök adott területen a digitális földfelszíni televízió műsorszóró hálózatban fel nem használt frekvenciákon illetve harmonizált módon a 823-832 MHz sávban üzemelhetnek. A PMSE eszközök tekintetében nehéz a felhasználás mértékéről nyilatkozni, mivel használatukhoz nincs szükség egyedi engedélyezésre. PMSE felhasználás lokálisan, ideiglenes jelleggel az ország bármely részén előfordulhat, azonban a legjelentősebb PMSE felhasználásra a Hungaroring események ideje alatt lehet számítani.

---

47 SRD: Short Range Device- Kis hatótávolságú eszköz

## 4. Jövőbeli használat

A 700 MHz-es sáv – a 800 MHz-es sávhoz hasonlóan – főként a vidéki, ritkán lakott területek lefedésére előnyös, mivel a nagy kiterjedésű területek költséghatékony ellátását teszi lehetővé nagyméretű cellastruktúra alkalmazásával. A sáv hullámterjedési tulajdonságai a nagy kiterjedésű területek lefedése mellett – az épületeken, falakon keresztül történő terjedéskor fellépő csillapításokat figyelembe véve – az épületen belüli ellátottság biztosításához is kedvezőek.

A Bizottsági végrehajtási határozat alapján mozgó és állandóhelyű hírközlési hálózatokkal megvalósítható vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások (FDD illetve SDL alapú MFCN) és más nem-MFCN alkalmazások (BB-PPDR, M2M, PMSE) is bevezethetők a sávban.

A 700 MHz-es sáv különös jelentőséggel bír az 5G megvalósítása szempontjából is. Az RSPG három olyan frekvenciasávot azonosított be, melyek mihamarabb (még a 2019. évi Rádiótávközlési Világértekezlet előtt) az 5G megvalósítását szolgálhatják, ezek között szerepel a 700 MHz-es sáv is.

### 4.1. Nemzetközi szabályozás

A 700 MHz-es frekvenciasáv jövőbeli használatára nézve nemzeti és nemzetközi szinten is összehangolt megközelítésre van szükség, biztosítani kell a jelenlegi műsorszórás célú felhasználás és a jövőbeni mozgószolgálati alkalmazások bevezetése közötti zökkenőmentes átmenetet.

A 700 MHz-es sáv mozgószolgálati felhasználásával kapcsolatos döntések és vizsgálatok nemzetközi szinten lezárultak, így a közeljövő legfontosabb szabályozási feladatai közé tartozik a sáv jövőbeni használatával kapcsolatos döntések meghozása és vonatkozó módosítások implementálása a hazai szabályozásba.

#### 4.1.1. ITU

A 3.1.1. pontban leírtaknak megfelelően a WRC-15 értekezleten elfogadott módosításokat követően a Nemzetközi Rádiószabályzat a 700 MHz-es frekvenciasávban megosztott elsődleges jellegű felosztást tartalmaz a műsorszóró szolgálat és a mozgószolgálat (a légi mozgószolgálat kivételével) számára az ITU mindhárom körzetében, és azonosítja a frekvenciasávot az IMT céljára. A sávra vonatkozó szabályozás módosítása nem szerepel a következő WRC napirendi pontjai között.

Néhány országban (pl. Egyesült Államok, Kanada, Brazília, Mexikó) a WRC-15 után a 470 - 694 MHz frekvenciasáv (részben vagy egészében) is felosztásra került elsődleges jelleggel a mozgószolgálat számára és lehetővé vált az IMT bevezetése. Az IMT rendszer mozgószolgálati állomásai ezekben az országokban a 9.21 Bekezdés szerint megszerzett egyetértéstől függően működhetnek és nem okozhatnak káros zavarást a szomszédos országok műsorszóró szolgálatának, és azokkal szemben védelemre sem tarthatnak igényt.

Az ITU 1. Körzetben az Európai Unió álláspontját tükröző döntés született a WRC-15 értekezleten a műsorszórásra fennmaradó 470-694 MHz-es sáv kapcsán. Ennek megfelelően a WRC-23 konferenciát megelőzően nem várható a Rádiószabályzat e sávot érintő módosítása, tehát a 694 MHz alatti sáv elsődlegesen továbbra is műsorszórás célú marad. A WRC-15 úgy döntött, hogy a 470-694 MHz sáv IMT céljára történő felhasználásával kapcsolatos felülvizsgálatát csak a 2023-ban megrendezésre kerülő világértekezleten (WRC-23) tűzi napirendre.

### 4.1.2. CEPT

A 700 MHz-es sáv MFCN és egyéb alkalmazásokra (PPDR, M2M, PMSE) történő flexibilis harmonizált felhasználására vonatkozó CEPT szabályozás elfogadásra került. A vonatkozó dokumentumokat a 3.1.2 fejezet tartalmazza.

A CEPT-en belül jelenleg folyamatban van az MFCN sávok - köztük a 700 MHz-es sáv - 5G célú felhasználási lehetőségének vizsgálata is.

### 4.1.3. EU

A 694-790 MHz sáv harmonizált használatára vonatkozó európai uniós szabályozás megtörtént az (EU) 2016/687 Bizottsági végrehajtási határozat, valamint az (EU) 2017/899 parlamenti és tanácsi határozat elfogadásával (lásd 3.1.3. fejezet).

Az (EU) 2016/687 bizottsági végrehajtási határozat a 694–790 MHz frekvenciasáv vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek általi, Unión belüli elérhetőségére és hatékony használatára vonatkozó műszaki feltételeket harmonizálja. Emellett a sajátos nemzeti igényeknek megfelelően, az RSPB spektrumpolitikai prioritásaival összhangban célja a rugalmas nemzeti használat előmozdítása is.

Az (EU) 2017/899 parlamenti és tanácsi határozat az implementációs határidőket és egyéb tagállami kötelezettségeket szabályozza, a 700 MHz-es sávra illetve a 470-694 MHz-es frekvenciasáv felhasználásra is tartalmaz előírásokat.

A 700 MHz-es sáv az 5G bevezetése szempontjából is kiemelten fontos. Az Európai Bizottság 5G akcióterve<sup>48</sup> és az RSPB szakvéleményében meghatározott 5G stratégiai menetrendje<sup>49</sup> alapján a 700 MHz-es sáv az egyik elsődleges sávnak számít az 5G bevezetésében a 3400-3800 MHz és 24,25 – 27,5 GHz-es sávokkal együtt („pionír sávok”).

## 4.2. Nemzeti szabályozási tervek

Az uniós jog átültetésének megfelelő NFFF módosítási folyamat megkezdődött. A Bizottsági végrehajtási határozat, valamint az (EU) 2017/899 európai parlamenti és tanácsi határozat kapcsán szükséges jogalkotási feladatokat két ütemben tervezzük megvalósítani. Első lépésként a műszaki kérdések minimális harmonizációja megtörtént a legutóbbi NFFF módosításával. A versenyzetési eljárás koncepcionális kérdéseivel összefüggő NFFF módosítás még előttünk áll, így a másodlagos kereskedelmi lehetőségek szabályozása (2. cikk), valamint a lefedettségi és minőségi követelmények meghatározása (3. cikk) később várható.

A 2017. október 10-étől hatályos módosított NFFF a következő új lehetőségeket tartalmazza tervezett státuszban:

- vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek a 703-733/758-788 MHz sávban;
- szélessávú digitális PPDR rendszerek a 698-703/753-758 MHz, 733-736/788-791 MHz sávokban.

<sup>48</sup> A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának – 5G Európának Cselekvési terv COM(2016) 588

<sup>49</sup> RADIO SPECTRUM POLICY GROUP STRATEGIC ROADMAP TOWARDS 5G FOR EUROPE Opinion on spectrum related aspects for next-generation wireless systems (5G), 9 November 2016 \_ Rádióspektrum Politikai Csoport stratégiai menetrendje az 5G bevezetésére Európában - 5G spektrum kérdései tárgykörben kiadott szakvélemény, 2016. november 9

Ezenkívül rögzítésre került, hogy:

- a műsorszóró állomások, valamint a földi mozgószolgálat keretében rádió- és televízióhírvitelre használt állomások és vezeték nélküli hangfrekvenciás PMSE berendezések a 700 MHz-es sávban 2020. szeptember 5-ig tarthatók üzembe;
- 470-694 MHz sáv legalább 2030-ig műsorszórásra felosztott és a PMSE alkalmazások legalább 2030. december 31-ig használhatók.

Az európai uniós jogszabályokon alapuló hazai szabályozás további alakítása során az alábbi szempontokat is figyelembe kell venni:

- az NMHH-nak versenyeztetési eljárás keretében kell gondoskodnia a 700 MHz-es frekvenciasávon belül 2x30 MHz (6 db 2x5 MHz-es blokk) spektrum FDD alapú MFCN részére történő elosztásáról, úgy hogy 2020. szeptember 6-ától lehetséges legyen az ország lehető legnagyobb területén az MFCN célú frekvenciafelhasználás;
- a 700 MHz-es frekvenciasáv használatának engedélyezése során figyelembe kell venni a az (EU) 2017/899 európai parlamenti és tanácsi határozatban rögzített célokat (beleértve a rádióspektrum-politikai programban foglalt sebességi és minőségi célokat), meghatározva a nemzeti prioritási területek lefedettségével kapcsolatos előírásokat (pl. a fő szárazföldi közlekedési útvonalak lefedésének előírása, vagy egyéb spektrum felhasználási feltételek mérlegelése);
- a 700 MHz-es sáv használatára vonatkozó jogoknak a vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek céljára történő megadásakor engedélyezni kell e jogoknak az alkalmazandó uniós joggal összhangban nyílt és átlátható eljárások alapján történő átruházását, illetve hasznobérbe adását.

A mobil szolgálat bevezetésére a 700 MHz-es sávban csak akkor kerülhet sor, ha megszűnik a műsorszórás a 49-60. televízió csatornákon és megtörténik műsorszóró hálózatok migrációja a 700 MHz alatti sávba a 21-48. televízió csatornákra. A nemzetközi egyeztetések és koordinációs folyamatok a televízió hálózatok áttervezése érdekében többoldalú koordinációs értekezletek és fórumok szintjén már 2010-ben megkezdődtek és várhatóan 2017. végére befejeződnek.

A szomszédos országok 700 MHz-es nemzeti ütemterveit még nem ismerjük, így nincs pontos információnk arról, hogy a szomszédos országok meddig használják a 700 MHz-es sávot televízió-műsorszórásra.

A szomszédos országok 700 MHz-es nemzeti ütemterveit még nem ismerjük, így nincs pontos információnk arról, hogy meddig használják a 700 MHz-es sávot televízió-műsorszórásra. Tekintettel arra, hogy a műsorszórás lekapcsolása várhatóan nem egyszerre történik az összes koordinációs szempontból érintett országban, egy olyan átmeneti időszak válhat szükségessé, amelyben korlátozásokra lehet számítani a szomszédos országokban még működő televízió műsorszóró állomások védelme érdekében, illetve számolni kell az általuk okozott zavarokkal is a hazai MFCN hálózatok esetén.

## 5. Határon túli frekvenciahasználat és koordináció

A 694-790 MHz sávot jelenleg Magyarország és a szomszédos országok többsége is földfelszíni műsorszórásra használja. A földfelszíni televízió műsorszórás digitális átállása két érintett országban még nem fejeződött be (Ukrajna és Bosznia-Hercegovina), ezekben az országokban még analóg televízióadók is működnek. A szomszédos országok közül Ukrajnában légi rádió navigációs rendszerek is üzemelnek.

A 700 MHz-es sáv felhasználásával kapcsolatos nemzeti stratégiák kialakítása még több országban folyamatban van, azonban hosszabb távon az MFCN bevezetése várható.

Az RSPG kérdőívet állított össze a 700 MHz-es frekvenciasáv használatára és az implementációs kötelezettségek teljesítésére vonatkozóan. A kérdőívre az EU tagállamok mellett néhány nem EU tagállam is válaszolt. A 700 MHz-es sáv kiürítésével kapcsolatos frekvenci migrációs folyamat határidejét az RSPG kérdőívre beküldött 2017. október 30-i határidővel beküldött válaszok<sup>50</sup> alapján az 5. ábra szemlélteti.



6. ábra A 700 MHz-es sáv tervezett kiürítésének ideje

Határövezeti frekvenciahasználat esetében csak azon állomások frekvenciahasználatát engedélyezték, amelyek kielégítik a mindenkor aktuális vonatkozó nemzetközi koordinációs dokumentumokban rögzített előírásokat.

A 700 MHz-es MFCN, valamint a PPDR bevezetéséhez szükséges nemzetközi koordinációs követelmények kidolgozása megtörtént a CEPT kompetens munkacsoportjaiban. A nemzetközi

<sup>50</sup> A dokumentum elérhetősége: <http://rspg-spectrum.eu>

ajánlásokon alapuló koordinációs megállapodás<sup>51</sup> tervezetét Magyarország előkészítette és megküldte a szomszédos Ausztria, Szlovénia, Horvátország, Szerbia, Románia és Szlovákia számára. A tervezet egyeztetése folyamatban van. Ausztria, Románia és Szlovénia jelezte aláírási szándékát, Szlovákia és Szerbia nem tudja aláírni jelenleg a megállapodást, Horvátország arról tájékoztatott, hogy hamarosan megküldi válaszát.

A tervezett megállapodás a határövezetben használható térerősségszint korlátokon és a preferált kódok használatán alapul, ennek megfelelően, amennyiben az érintett országok betartják a megállapodásban előírt értékeket, nincs szükség koordinációra és a határövezetben biztosítható a szélessávú lefedettség. A megállapodás tartalmazza az átmeneti időszakra vonatkozóan a műsorszórás védelmének műszaki feltételeit is, valamint a védeni kívánt televízió-műsorszóró körzetek listáját is.

Az MFCN és légi rádió navigációs szolgálat közti koordinációs eljárásról Magyarország már sikeresen megkötött Ukrajnával egy megállapodást<sup>52</sup> a 700 MHz-es frekvenciasávra vonatkozóan.

---

<sup>51</sup> Draft Technical Arrangement on border coordination for terrestrial systems capable of providing electronic communications services in the 700 MHz frequency band – Műszaki megegyezés tervezete elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek határmenti koordinációjáról a 700 MHz-es sávban

<sup>52</sup> TECHNICAL ARRANGEMENT concerning the use of the frequency band 694-790 MHz for terrestrial systems in the border areas of Hungary and Ukraine, October 2015 - Műszaki Megegyezés a 694–790 MHz frekvenciasáv földfelszíni rendszerekre való használatáról Magyarország és Ukrajna határa menti területeken, 2015. október

## 6. Egyéb potenciális zavartatási problémák

A rádióspektrum szabályozásának egyik legfőbb célja a különféle szolgálatok vagy alkalmazások zavarvédeltségének biztosítása. Az új technológiák bevezetésekor különös figyelmet kell fordítani az azonos sávban illetve a szomszédos sávokban üzemelő rádióalkalmazások védelmére és az általuk okozott zavarok elkerülésére, ugyanakkor a vezetékes technológiák esetén fellépő zavarjelenségek elkerülésére is fel kell készülni.

### 6.1. Földfelszíni televízió műsorszórás

A 700 MHz-es sávban a szélessávú mozgószoalati alkalmazások csak a földfelszíni televízió műsorszórás leállítását követően kerülhetnek bevezetésre, ezért a hazai műsorszóró hálózatok és a mobil hálózatok közötti sávban belüli zavartatásra nem kell számítani. A 700 MHz-es sávban üzemelő külföldi műsorszóró hálózatok és a bevezetésre kerülő mobil hálózatok közötti zavartatási kérdéseket az 5. fejezet tárgyalja.

A 700 MHz alatti sávokban üzemelő digitális televízió műsorszóró adók védelme érdekében a sávban kívüli sugárzási határértékek úgy lettek meghatározva, hogy a védősávok betartása mellett, a 48. televízió csatorna védelme biztosítva legyen.

A Bizottság (EU)/2016/687 végrehajtási határozata előírja a végfelhasználói állomások teljesítmény-határértékeit a 694 MHz alatti (sávban kívüli) nemkívánt sugárzások által okozott zavarok elkerülésére. A nemkívánt sugárzások határértéke – 42 dBm/8 MHz a DVB-T2 rendszerű digitális földfelszíni televízió műsorszóráson, illetve 10 MHz sávzélességű vezeték nélküli szélessávú rendszereken alapul, a televízió műsorszóró és a vezeték nélküli szélessávú rendszerek sávközépi frekvenciájának 18 MHz-es elválasztásával (8 MHz-es TV-csatornát, 9 MHz-es védősávot és 10 MHz-es sávzélességű vezeték nélküli szélessávú rendszert feltételezve). 10 MHz-től eltérő sávzélességű vezeték nélküli szélessávú rendszerek esetén, zavarcsökkentő technikák alkalmazására lehet szükség (pl. további szűrés a televízió esetén, a végfelhasználói állomások blokkon belüli teljesítményének csökkentése vagy a végfelhasználói állomások adási sávzélességének csökkentése). Figyelembe kell venni továbbá azt is, hogy a nemkívánt blokkon kívüli sugárzások határértéke állandóhelyű televízió vétel alapján került megállapításra, így a hordozható beltéri vétel biztosítása esetén is zavarcsökkentő technikák alkalmazására lehet szükség.

A vezeték nélküli szélessávú rendszerek és a műsorszórás együttes működése esetén előfordulhat a DVB-T vevőknek a mobil hálózatok bázisállomásai általi blokkolása (pl. az antennaerősítőkben fellépő túlvezérlés esetén), továbbá, a bázisállomások vevőinek műsorszóró adók általi zavarása is felléphet, akár az adó sávban belüli teljesítménye, akár nemkívánt sugárzások miatt. Ilyen esetekben a bázisállomásokat (helyhez kötött/központi állomásokat és átjátszóállomásokat) úgy kell megtervezni és telepíteni, hogy biztosítható legyen a zavarmentes működés, vagy szükség esetén megfelelő zavarcsökkentő technikákat kell alkalmazni.

Amennyiben a műszaki követelmények maradéktalan betartása mellett is káros interferencia lép fel, vagy valószínűsíthető annak kialakulása, minden érintett szolgáltatónak meg kell tennie a szükséges intézkedéseket és kölcsönösen együtt kell működni az esetlegesen fellépő zavartatási problémák mielőbbi megoldása érdekében.

A védősávban megvalósítható BB-PPDR alkalmazás (698-703/753-758 MHz) bevezetése esetén az ECC 239. Jelentésben javasolt zavarcsökkentő technikák alkalmazására lehet szükség a 694 MHz alatt üzemelő digitális televízió védelme érdekében.

## 6.2. PMSE

A Nemzeti Ütemterv alapján nem tervezzük a 700 MHz-es sáv PMSE célú felhasználását, az NFFF alapján a ebben a sávban 2020. szeptember 5-ig üzemelhetnek PMSE berendezések. A 694 MHz alatti sávban üzemelő PMSE eszközök védelme, az (EU)/2017/899 parlamenti és tanácsi határozattal összhangban, legalább 2030-ig tervezett. A Bizottság (EU)/2016/687 végrehajtási határozata is előírja, hogy 700 MHz-es frekvenciasávban a földfelszíni vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatásoknak és a sávban bevezetett egyéb nemzeti opcióknak a szabályozási státusuknak megfelelően biztosítaniuk kell a 694 MHz alatti meglévő vezeték nélküli hangfrekvenciás PMSE-alkalmazások megfelelő védelmét is. A szomszédos frekvenciasávokat használó vezeték nélküli hangfrekvenciás PMSE-berendezések és mobil elektronikus hírközlő hálózatok összeférhetősége érdekében a 2014/641/EU<sup>53</sup> bizottsági végrehajtási határozatban leírtakhoz hasonló, a zavarás csökkentését szolgáló megoldások alkalmazására lehet szükség.

## 6.3. Kábeltelevízió

A 800 MHz-es sáv során szerzett tapasztalatok alapján az LTE végberendezések interferenciát okozhatnak a set top box-ok működésében (képminőség romlás és adatátviteli hibák), továbbá zavartatást okozhatnak a közelben telepített LTE bázisállomások is.

A 700 MHz-es sávban üzemelő kábeltelevíziós hálózatok és a szélessávú mobil rendszerek zavartalan együttműködéséhez a műszaki előírások maradéktalan betartására (pl. a szabványoknak, elektromágneses kompatibilitási előírásoknak megfelelő minőségi eszközök, kábelek, modemek alkalmazása, csatlakozási helyek kialakítása, megfelelő vevőkészülékek használata) és a hálózatok gondos tervezésére van szükség. Az interferencia minimalizálása céljából minden érintett szolgáltatónak meg kell tennie a szükséges intézkedéseket az ügyfelek megfelelő tájékoztatására (pl. használati útmutató, tájékoztató) és kölcsönösen együtt kell működnie az esetlegesen fellépő zavartatási problémák mielőbbi megoldása érdekében.

---

53 A BIZOTTSÁG VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA (2014. szeptember 1.) az Unión belül a műsorgyártáshoz és különleges eseményekhez használt vezeték nélküli hangfrekvenciás berendezések általi rádióspektrum-használat harmonizált műszaki feltételeiről

## 7. Frekvenciadíjak

A 700 MHz frekvenciasáv használata után fizetendő díjak megállapításához a Díjrendelet módosítása szükséges, mivel a "Szolgáltatás célú, blokkgazdálkodás körébe tartozó és pályázaton vagy árverésen értékesített sávok után fizetendő díjak" címmel szereplő 20. §-ban és 9. mellékletében nem szerepel ez a frekvenciasáv.

## Vonatkozó dokumentumok

- [1] A VHF III. sáv (174-230 MHz) és az UHF sáv (470-790 MHz) hasznosításáról szóló Nemzeti Ütemterv (az NMHH honlapján közzétett, 2017. szeptember 8-án: [http://nmhh.hu/dokumentum/189921/uhf\\_nemzeti\\_utemterv.pdf](http://nmhh.hu/dokumentum/189921/uhf_nemzeti_utemterv.pdf))
- [2] (EU) 2016/687: A Bizottság (EU) 2016/687 végrehajtási határozata (2016. április 28.) a 694–790 MHz frekvenciasávnak az Unión belül vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek számára és a rugalmas nemzeti használat érdekében történő harmonizálásáról. (Commission Implementing Decision (EU) 2016/687 of 28 April 2016 on the harmonisation of the 694-790 MHz frequency band for terrestrial systems capable of providing wireless broadband electronic communications services and for flexible national use in the Union).
- [3] (EU) 2017/899: Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2017/899 határozata (2017. május 17) a 470–790 MHz frekvenciasáv Unión belüli használatáról (Decision (EU) 2017/899 of the European Parliament and of the Council of 17 May 2017 on the use of the 470-790 MHz frequency band in the Union).
- [4] 53. CEPT Jelentés (Report A): A CEPT „A” jelentése az Európai Bizottságnak „Az EU spektrumpolitikai célkitűzéseit támogató szélessávú vezeték nélküli és egyéb felhasználásoknak az EU-n belül a 694-790 MHz frekvenciasávban való nyújtására vonatkozó harmonizált műszaki feltételek kidolgozása” című megbízatásra válaszul (2014 november 28.)ére ;
- [5] 60. CEPT Jelentés – (Report B): ): A CEPT „B” jelentése az Európai Bizottságnak „Az EU spektrumpolitikai célkitűzéseit támogató szélessávú vezeték nélküli és egyéb felhasználásoknak az EU-n belül a 694-790 MHz frekvenciasávban való nyújtására vonatkozó harmonizált műszaki feltételek kidolgozása” című megbízatásra válaszul (2016. március 1.)
- [6] ECC/DEC/(15)01: A 694–790 MHz sávban működő mozgó/állandóhelyű hírközlő hálózatok (MFCN) harmonizált műszaki feltételei, beleértve egy párosított (2x30 MHz frekvenciaosztásos duplex) és egy választható párosítatlan (kiegészítő lemenő irányú összeköttetés célú) frekvenciaelrendezést (Harmonised technical conditions for mobile/fixed communications networks (MFCN) in the band 694-790 MHz including a paired frequency arrangement (Frequency Division Duplex 2x30 MHz) and an optional unpaired frequency arrangement (Supplemental Downlink)
- [7] ECC/DEC/(16)02: Harmonizált műszaki feltételek és frekvenciasávok a szélessávú közrendvédelmi és katasztrófavédelmi (BB-PPDR) rendszerek megvalósítása részére (Harmonised technical conditions and frequency bands for the implementation of Broadband Public Protection and Disaster Relief (BB-PPDR) systems)
- [8] ECC Report 199 User requirements and spectrum needs for future European broadband PPDR systems (Wide Area Networks) (May 2013)
- [9] ECC Report 218 Harmonised conditions and spectrum bands for the implementation of future European Broadband Public Protection and Disaster Relief (BB-PPDR) systems (Approved October 2015)
- [10] ECC Report 239 Compatibility and sharing studies for BB PPDR systems operating in the 700 MHz range (Approved 30 September 2015)
- [11] ECC Report 242 Compatibility and sharing studies for M2M applications in the 733-736 MHz / 788-791 MHz band (Approved 04 March 2016)
- [12] ECC Report 221 Adjacent band compatibility between MFCN and PMSE audio applications in the 700 MHz frequency band (Approved September 2014)

- [13] ECC Recommendation (15)01 Cross-border coordination for mobile / fixed communications networks (MFCN) in the frequency bands:694-790 MHz, 1452-1492 MHz, 3400-3600 MHz and 3600-3800 MHz Approved 13 February 2015
- [14] Nemzetközi Rádiószabályzat - Radio Regulations (RR)
- [15] Recommendation ITU-R M.1036-5 (10/2015) Frequency arrangements for implementation of the terrestrial component of International Mobile Telecommunications (IMT) in the bands identified for IMT in the Radio Regulations (RR)
- [16] FINAL ACTS of the Regional Radiocommunication Conference for planning of the digital terrestrial broadcasting service in parts of Regions 1 and 3, in the frequency bands 174-230 MHz and 470-862 MHz (RRC-06):
- [17] Budapest (2015): A 694–790 MHz frekvenciasáv földfelszíni rendszerekre való használatával foglalkozó UKR-HNG rádiótávközlési szakértői értekezlet zárójegyzőkönyve (Budapest, 2015. október 5–6.); Műszaki Megegyezés a 694–790 MHz frekvenciasáv földfelszíni rendszerekre való használatáról Magyarország és Ukrajna határa menti területeken (2015. október); (Minutes of the UKR – HNG radiocommunications expert meeting on the use of frequency band 694-790 MHz for terrestrial systems Budapest, 5 – 6 October 2015), TECHNICAL ARRANGEMENT concerning the use of the frequency band 694-790 MHz for terrestrial systems in the border areas of Hungary and Ukraine (October 2015)