



NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

Sávismertető 1500MHz-es sáv

2017. november 7.

Tartalomjegyzék

1. Összefoglaló	3
2. Bevezetés	4
3. Jelenlegi használat.....	6
3.1. Nemzetközi szabályozás	6
3.1.1. ITU	6
3.1.2. CEPT	7
3.1.3. EU.....	9
3.2. Nemzeti szabályozás	10
3.3. Tényleges felhasználás	12
4. Jövőbeli használat.....	13
4.1. Nemzetközi szabályozás	13
4.1.1. ITU	13
4.1.2. CEPT	13
4.1.3. EU.....	14
4.2. Nemzeti szabályozási tervek	15
5. Határon túli frekvenciahasználat és koordináció	16
6. Egyéb potenciális zavarforrások	17
7. Frekvenciadíjak	18

1. Összefoglaló

Az európai országokban az 1452–1492 MHz sáv nagy részét (1452-1479,5 MHz) korábban földfelszíni digitális hangműsorszórásra (a továbbiakban: T-DAB¹) jelölték ki a 2002-ben aláírt, 2007-ben felülvizsgált Maastrichti Különleges Megállapodás (a továbbiakban: MA02revCO07)² alapján, azonban a T-DAB bevezetése nem terjedt el ebben a sávban, így a sáv kihasználatlanul maradt. A vezeték nélküli szélessávú hírközlés növekvő spektrumigényét figyelembe véve, az EU rádióspektrum-politikai programjával összhangban, a sáv szabályozásának módosításáról született uniós döntés, felszabadítva azt a vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások számára.

A 2015. novemberében megrendezett Rádiótávközlési Világértekezlet (WRC-15³) eredményei alapján, megkezdődött az 1452-1492 MHz-es sávval szomszédos 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávok MFCN célú felhasználását biztosító harmonizált műszaki feltételek kidolgozása is.

Az 1452-1492 MHz frekvenciasávra elfogadott bizottsági végrehajtási határozat a sávot, a technológiasemlegesség figyelembevételével, vezeték nélküli szélessávú hírközlési szolgálatok nyújtására alkalmas mozgó és állandóhelyű hírközlési hálózatok (a továbbiakban: MFCN⁴) céljára harmonizálta, kizárólag a megnövekedett lemenő irányú forgalomhoz szükséges kiegészítő lemenő irányú összeköttetések (supplemental downlink, a továbbiakban: SDL⁵) biztosítására. Az SDL olyan kizárólag lemenő irányú használatot biztosít, ahol a spektrumot csak egyirányú, a bázisállomástól kiinduló adásra használják elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtásakor, összekötve egy másik frekvenciasávba eső (alap) spektrum használatával.

Magyarország implementálta az 1452-1492 MHz sáv MFCN célú felhasználására vonatkozó uniós szabályozást, a nemzeti frekvenciafelosztásról, valamint a frekvenciasávok felhasználási szabályairól szóló 7/2015. (XI. 13.) NMHH rendelet (a továbbiakban: NFFF) tartalmazza a sáv értékesítését lehetővé tevő műszaki és sávfelhasználási előírásokat. A határövezeti frekvenciahasználathoz szükséges koordinációs megállapodások egyeztetése folyamatban van. A szomszédos országok közül Ukrajnában légiforgalmi távmérő rendszerek is működnek, ezért Ukrajnával megkezdődtek az egyeztetések az MFCN és a légiforgalmi távmérő rendszerek zavarmentes felhasználását biztosító koordinációs megállapodás megkötésére is.

Az uniós harmonizációs folyamat az 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávok tekintetében is folyamatban van. A CEPT-nek a döntést megalapozó jelentést 2017. novemberig kell elkészíteni a Bizottság számára. A vonatkozó végrehajtási határozat 2018-ban, az év első harmadában várható.

A nemzetközi törekvésekkel összhangban, a mobil szélessávú szolgáltatások további fejlődéséhez szükséges rádióspektrum biztosítása és igény szerinti használatba adása a Nemzeti Média- és hírközlési Hatóság (a továbbiakban: NMHH) 2016-2020 közötti időszakra vonatkozó kiemelt stratégiai célterületei közé tartozik és ezen belül specifikus célként került megfogalmazásra az 1452-1492 MHz sávban a mobil sávhasználat feltételeinek előkészítése és az értékesítés lefolytatása.

Tekintettel arra, hogy az 1500 MHz-es sáv értékesítésére az 1427-1452 és 1492-1518 MHz sávokra vonatkozó uniós szabályozás megjelenését követően kerül sor, piaci igény esetén a teljes 1427-1518 MHz sáv értékesíthető MFCN számára.

1 Terrestrial Digital Audio Broadcasting földfelszíni digitális hangműsorszórás (T-DAB)

2 Az 1 452–1 479,5 MHz sávnak a földfelszíni digitális hangműsorszórás (T-DAB) általi használatára vonatkozó CEPT (Postai és Távközlési Igazgatóságok Európai Értekezlete) Különleges Megállapodás, Maastricht, 2002, Constanta, 2007

3 World Radiocommunication Conference 2015, Rádiótávközlési Világértekezlet 2015, Genf, 2015.11.2-27

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

5 Supplemental Downlink, SDL – kiegészítő lemenő irányú összeköttetés

2. Bevezetés

Az Európa 2020 stratégia egyik fő célkitűzése az, hogy 2020-ra valamennyi uniós polgár hozzáférhessen legalább 30 Mbps sebességű szélessávú szolgáltatáshoz, továbbá az Unió számára lehetővé tenni azt, hogy a lehető legnagyobb szélessávú sebességgel és kapacitással rendelkezessen. A szélessávú mobil szolgáltatások számára felhasználható frekvenciaspektrum iránti megnövekedett igény miatt nemzetközi szinten megkezdődött más szolgálatok számára kijelölt és általuk használt frekvenciasávok mobil célra történő felszabadítási lehetőségeinek vizsgálata.

Az 1452–1492 MHz sáv nagy részét (1452-1479,5 MHz) korábban a tagállamokban földfelszíni digitális hangműsorszórásra (T-DAB) jelölték ki a 2002-ben aláírt, 2007-ben felülvizsgált Maastrichti Különleges Megállapodás alapján (MA02revCO07), de a T-DAB bevezetése nem terjedt el és a sáv a legtöbb országban kihasználatlanul maradt. A Bizottság spektrumleltárról szóló jelentése⁶ megállapította, hogy az 1452–1492 MHz sáv használata meglehetősen korlátozott az Unióban, és a rádióspektrum-politikai program⁷ (a továbbiakban: RSPP) célkitűzéseivel összhangban módosítani kell a sáv rendeltetését, felszabadítva azt a vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások számára.

A sáv hatékonyabb kihasználása érdekében, a vezeték nélküli szélessávú hírközlés növekvő spektrumigényéből adódó stratégiai kihívásokat és a technológiasemlegesség elvét is szem előtt tartva, a sávban olyan vezeték nélküli szélessávú hírközlési szolgáltatások nyújtásának lehetőségét kellett megvizsgálni, amely a már meglévő földfelszíni műsorszóró rendszerek hosszú távú védelmét is biztosítja, ideértve azt is, hogy engedélyeiket megújítják. Az adott feltételeknek megfelelően, 2015-ben elfogadásra került az (EU)2015/750 bizottsági végrehajtási határozat⁸, mely az 1452-1492 MHz sávot mozgó és állandóhelyű hírközlési hálózatokkal megvalósítható vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások (MFCN) kiegészítő lemenő irányú (SDL) összeköttetései céljára harmonizálta, megengedve egyúttal a tagállamoknak a nemzeti sajátosságokhoz való igazodást a sáv egyes részeiben (például 1452–1479,5 MHz a földfelszíni műsorszórás céljára).

Az úgynevezett L sáv részét képező 1452-1492 MHz sáv értékes az MFCN bevezetése szempontjából, mivel a hullámterjedési tulajdonságai megfelelőek a rurál környezetben szükséges kapacitásbővítés céljaira és előnyös a beltéri lefedettség szempontjából is. Figyelembe véve, hogy jelenleg a legtöbb ország nem, vagy csak nagyon korlátozott mértékben használja a sávot, a vezeték nélküli szélessávú szolgáltatások elterjedése rövidtávon megvalósítható a legtöbb európai országban.

Az SDL egy földfelszíni vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatás nyújtásának részét képező csak lemenő irányú (azaz egyirányú), bázisállomásról induló adás, melynek célja a szolgáltatás lemenő irányú kapacitásának növelése és ezáltal az adatforgalom aszimmetriájának kezelése. Az 1452-1492 MHz sávú SDL – más sávokba eső spektrum egyesítésével – lehetőséget nyújthat pl. nagy letöltési sebességet igénylő audiovizuális szolgáltatások nyújtására (pl. video lejátszás, multimédia tartalom és zeneletöltés, szoftverfrissítések, stb.).

Az 1452-1492 MHz sáv SDL célú felhasználásának harmonizált műszaki feltételeit tartalmazó bizottsági végrehajtási határozat kihirdetését követően, a WRC-15 globális szinten azonosította az

6 A Bizottság jelentése az Európai Parlamentnek és a Tanácsnak a rádióspektrum-leltárról (COM(2014) 536 final) - Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the Radio Spectrum Inventory (COM(2014) 536 final)

<http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2014/EN/1-2014-536-EN-F1-1.Pdf>

7 Radio Spectrum Policy Programme, RSPP - az egy többéves rádióspektrum-politikai program létrehozásáról szóló, 2012. március 14-i 243/2012/EU parlamenti és tanácsi határozat

8 A Bizottság (EU) 2015/750 végrehajtási határozata (2015. május 8.) az 1 452–1 492 MHz frekvenciasávnak az Unión belül elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek érdekében történő harmonizálásáról - COMMISSION IMPLEMENTING DECISION 2015/750/EU of 8 May 2015 on the harmonisation of the 1452-1492 MHz frequency band for terrestrial systems capable of providing electronic communications services in the Union (notified under document C(2015) 3061)

1452-1492 MHz sávval szomszédos 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávokat IMT céljára. A Bizottság 2017. márciusi mandátuma⁹ alapján a CEPT¹⁰ felelős munkacsoportjai megkezdték az 1427-1492 MHz és 1492-1518 MHz sávok európai szintű harmonizált műszaki feltételeinek kidolgozását, 2017. novemberig kell elkészíteni a döntést megalapozó jelentést a Bizottság számára. A vizsgálatok során a sáv 5G alkalmasságának szempontjait is figyelembe kell venni.

Az RSC¹¹ októberi ülésének napirendi pontjai között szerepelt az egész 1427-1517 MHz frekvenciasáv használatára vonatkozó műszaki feltételek harmonizációja a mozgó és állandóhelyű hírközlési hálózatokkal megvalósítható vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások céljára. A szomszédos 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávok MFCN célú felhasználása esetén változnak a sávon kívüli sugárzási követelmények az 1452-1492 MHz sávra is, ezért a Bizottság még 2017-re tervezi az (EU)2015/750 bizottsági végrehajtási határozat módosítását. Így piaci igény esetén az egész sávra kiterjedően le lehet folytatni az értékesítési eljárást.

9 Mandate to CEPT to develop harmonised technical conditions in additional frequency bands in the 1.5 GHz range for their use for terrestrial wireless broadband electronic communications services in the Union; <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/radio-spectrum-cept-mandates-0>- Mandátum a CEPT számára harmonizált műszaki feltételek kidolgozására az 1,5 GHz-es frekvenciatartomány kiegészítő sávjaira vonatkozóan földfelszíni vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatásokra történő felhasználás céljából az Unióban

10CEPT: Conférence européenne des Administrations des postes et des télécommunications _ Postai és Távközlési Igazgatások Európai Értekezlete

11 RSC: Radio Spectrum Committee – Rádióspektrum Bizottság

3. Jelenlegi használat

Nemzetközi téren, Európában és más régiókban is jellemző a csekély felhasználás az MFCN-re harmonizált 1452-1492 MHz sávban, illetve a harmonizáció alatt álló 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávokban is.

Az 1452-1492 MHz sávot (illetve ezen belül az 1452-1479,5 MHz sávrészt) az európai országok többségében a T-DAB számára üritették ki (L sávú T-DAB), azonban csak nagyon kevés ország indította el a sugárzását ebben a sávban. Magyarországon sem indult el a DAB sugárzás, a hatályos szabályozás szerint a sáv kijelölhető MFCN számára. Az EU SDL célú harmonizációját követően a legtöbb uniós ország implementálta a határozatot és az MFCN bevezetését tervezi.

Az 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávokban elsősorban az állandóhelyű szolgálat rendszerei számára jelöltek ki frekvenciát, ezen kívül a műsorgyártáshoz és különleges eseményeken használt eszközök (a továbbiakban: PMSE¹²), valamint katonai eszközök működnek jellemzően.

Az 1429-1518 MHz sávban a légi mozgószolgálat légiforgalmi távmérő rendszerei üzemelnek néhány országban (pl. Ukrajna, Oroszország, Egyesült Államok).

3.1. Nemzetközi szabályozás

Az 1452-1492 MHz sáv globális szintű harmonizálása és elérhetővé tétele az IMT számára széles támogatást kapott a piaci szereplők részéről, ezért a megfelelő szabályozási keretek megteremtése kiemelt kérdés volt az érintett nemzetközi szervezetekben és frekvenciagazdálkodásért felelős csoportokban (ITU¹³, CEPT¹⁴, Európai Bizottság, RSPG¹⁵, RSC¹⁶).

Az 1452-1492 MHz sáv globális szintű azonosítása IMT céljára csak részben valósult meg az ITU Nemzetközi Rádiószabályzatában, ugyanakkor a sávval szomszédos 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávok a WRC-15-ön elfogadott módosítás alapján globálisan az IMT számára felhasználhatóak.

Az 1452-1492 MHz sáv IMT/MFCN célú felhasználása a meglévő harmonizált CEPT és EU szabályozás alapján valósulhat meg, az 1427-1492 MHz és 1492-1518 MHz sávok európai szintű harmonizált műszaki feltételeinek kidolgozása folyamatban van.

3.1.1. ITU

Az NFFF 1. melléklete tartalmazza a Nemzetközi Rádiószabályzat szerinti nemzetközi felosztást.

Az ITU Nemzetközi Rádiószabályzata az uniós tagállamokat is magában foglaló 1. Körzetben az 1452–1492 MHz frekvenciasávot az állandóhelyű, a mozgó (a légi mozgó kivételével), a műsorszóró és a műholdas műsorszóró szolgálat számára osztja fel, megosztott elsődleges jelleggel.

Az 1452-1492 MHz-es sávnak a műsorszóró és a műholdas műsorszóró szolgálat általi használata a digitális hangműsorszórásra (Digital Audio Broadcasting, DAB) korlátozódik a Rádiószabályzat 5.345 lábjegyzetének megfelelően.

12 PMSE: Programme Making and Special Events - Műsorgyártás és különleges események

13 ITU: International Telecommunication Union – Nemzetközi Távközlési Egyesület

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

15 RSPG: Radio Spectrum Policy Group – Rádióspektrum Politikai Csoport

16 RSC: Radio Spectrum Committee – Rádióspektrum Bizottság

Az 1429–1535 MHz sáv (és ezen belül az 1452-1492 MHz sáv) néhány országban, köztük a Magyarországgal szomszédos Ukrajnában is, elsődleges jelleggel a légi mozgószolgálat számára is felosztott a Rádiószabályzat 5.342 lábjegyzete alapján:

5.342 *Járulékos felosztás:* *Örményországban, Azerbajdzsánban, Fehéroroszországban, az Oroszországi Föderációban, Üzbegisztánban, Kirgizisztánban és Ukrajnában az 1429–1535 MHz sávot, valamint Bulgáriában az 1525–1535 MHz sávot elsődleges jelleggel a légi mozgószolgálat számára is felosztották kizárólag a nemzeti felségterületen belüli légiforgalmi távmérés céljaira. 2007. április 1-jétől az 1452–1492 MHz sáv használata az érdekelt igazgatások közötti megállapodástól függően lehetséges. (WRC-12)*

Az ITU-R M.2324 Jelentés¹⁷ tartalmazza az 1429-1535 MHz sávban üzemelő légiforgalmi távmérő rendszerek és az IMT rendszerek közötti kompatibilitási vizsgálatok eredményeit.

Az ITU által megrendezett WRC-15 napirendjén szerepelt az 1427-1518 MHz sáv – és ezen belül az 1452-1492 MHz sáv - globális szintű azonosítása a mozgó szolgálaton belüli IMT alkalmazások számára. Mindhárom ITU régióban támogatták a sáv globális szintű azonosítását IMT célra, azonban ez csak részben valósult meg, mivel az 5.342 lábjegyzetben szereplő országok az IMT szempontjából a meglévő szabályozásnál hátrányosabb feltételeket támasztottak a légiforgalmi telemetria védelmében. Így az európai országokban az MFCN bevezetésére az 1452-1492 MHz sávban csak az európai szabályozás alapján nyílik lehetőség.

Az 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávokra nézve a WRC-15 lehetővé tette az IMT célú felhasználást az 5.341A lábjegyzet elfogadásával:

5.341A *Az 1. Körzetben az 1427–1452 MHz és az 1492–1518 MHz frekvenciasáv azon igazgatások általi használatra van szánva, amelyek a nemzetközi mozgó távközlést (IMT) kívánják megvalósítani a 223. (Rev.WRC-15)¹⁸ Határozatnak megfelelően. 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. Az IMT állomások használata a 9.21 Bekezdés szerint megszerzett egyetértéstől függően lehetséges az 5.342 Bekezdés szerint működő légiforgalmi távmérés céljára használt légi mozgószolgálat tekintetében. (WRC-15)*

A WRC-15 által elfogadott módosítások az NFFF következő általános felülvizsgálata során kerülnek implementálásra.

3.1.2. CEPT

Az Európára érvényes nemzetközi felosztásnak megfelelően az 1452–1492 MHz frekvenciasáv az állandóhelyű, a mozgó (a légi mozgó kivételével), a műsorszóró és a műholdas műsorszóró szolgálat számára felosztott elsődleges jelleggel. A szomszédos 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávok az állandóhelyű és a mozgó (a légi mozgó kivételével) szolgálat számára felosztottak elsődleges jelleggel a CEPT-en belül.

Az érvényes CEPT szabályozás szerint az 1452-1492 MHz sávot vezeték nélküli szélessávú hírközlési szolgálatok nyújtására alkalmas mozgó és állandóhelyű hírközlési hálózatok SDL összeköttetéseire lehet felhasználni, ugyanakkor az 1452-1479,5 MHz sáv részben a földfelszíni

¹⁷ Report ITU-R M.2324: Sharing studies between potential International Mobile Telecommunication systems and aeronautical mobile telemetry systems in the frequency band 1 429-1 535 MHz - ITU-R M.2324 Jelentés: Az 1429-1535 MHz sávban üzemelő légiforgalmi távmérő rendszerek és a lehetséges nemzetközi mozgó távközlési rendszerek közötti sávmeosztási vizsgálatok

¹⁸ RESOLUTION 223 (REV.WRC-15) Additional frequency bands identified for IMT - 223 (REV.WRC-15) HATÁROZAT: Az IMT számára azonosított további sávok

hangműsorszórás (T-DAB), illetve a DAB technológiával kompatibilis földfelszíni multimédia rendszerek is működhetnek a 2007-ben felülvizsgált, 2002. évi Maastrichti Különleges Megállapodás alapján. Ez a megállapodás T-DAB és a vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások közötti határövezeti koordinációhoz szükséges eljárásokat is meghatározza.

A 90-es évek közepén bevezetett CEPT szabályozásnak megfelelően a legtöbb európai országban elérhetővé tették az 1452-1479,5 MHz sávot a T-DAB számára, azonban a T-DAB nem terjedt el, így a sáv kihasználatlanul maradt. A Bizottság spektrumleltárról szóló jelentése¹⁹ is megállapította, hogy e sáv nincs teljesen kihasználva az Unióban, és az RSPP spektrumcélkitűzéssel összhangban módosítani kell a sáv rendeltetését, felszabadítva azt a vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások számára. A már meglévő földfelszíni műsorszóró rendszereket azonban hosszú távon védeni kell, ideértve azt is, hogy engedélyeiket megújítják.

A Bizottság 2014. március 19-i mandátumára válaszul a CEPT 2014. november 28-án kiadta az 54. számú CEPT jelentést²⁰, amelyben javasolta az 1452–1492 MHz sáv harmonizálását vezeték nélküli szélessávú kiegészítő lemenő irányú összeköttetések céljára, megengedve egyúttal a tagállamoknak a nemzeti sajátosságokhoz való igazodást a sáv egyes részeiben (például 1 452–1 479,5 MHz a földfelszíni műsorszórás céljára).

A Bizottság számára összeállított 54. CEPT jelentés meghatározza a vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások és a T-DAB, valamint a légiforgalmi távmérési szolgálat közötti, határövezeti – beleértve az Unió határain levőket is – koordinációhoz szükséges műszaki feltételeket és alapelveket az 1452–1492 MHz sávban.

Az 1452-1492 MHz sáv felhasználására vonatkozóan a CEPT felelős munkacsoportjaiban az ECC²¹ által jóváhagyott további dokumentumok is elfogadásra kerültek:

- ECC/DEC/(13)03²² határozat, mely tartalmazza az 1452–1492 MHz sáv MFCN célú felhasználásához szükséges harmonizált műszaki feltételeket, a javasolt csatornaelrendezést és a különböző rádiós szolgálatok együttélését biztosító maximálisan kisugározható teljesítményértékeket;
- ECC/REC/(15)01²³ ajánlás: az 1452–1492 MHz, 3400–3600 MHz és a 3600–3800 MHz frekvenciasávban működő mozgó/állandóhelyű hírközlő hálózatok (MFCN) határövezeti koordinációjára vonatkozik;
- ECC REPORT 202²⁴ jelentés: az 1452–1492 MHz sávban működő kiegészítő lemenő irányú (SDL) mozgó/állandóhelyű hírközlő hálózatok (MFCN) sávon kívüli sugárzási követelményeit tartalmazza;

19 Bizottság jelentése az Európai Parlamentnek és a Tanácsnak a rádióspektrum-leltárról (COM(2014) 536 final)

20 CEPT REPORT 54 approved 28 November 2014 Report from CEPT to the European Commission in response to the Mandate "To develop harmonised technical conditions in the 1452-1492 MHz frequency band for wireless broadband electronic communications services in the EU"; - 54. CEPT Jelentés: A CEPT jelentése az Európai Bizottságnak az „A vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatásoknak az EU-n belül az 1452–1492 MHz frekvenciasávban való nyújtására vonatkozó harmonizált műszaki feltételek kidolgozása” című megbízatásra válaszul

21 ECC – Electronic Communications Committee - Elektronikus Hírközlési Bizottság

22 ECC DECISION (ECC/DEC/(13)03) approved 08 November 2013 The harmonised use of the frequency band 1452-1492 MHz for Mobile/Fixed Communications Networks Supplemental Downlink (MFCN SDL) (amended 3 July 2015) - Az 1452–1492 MHz sávban a mozgó/állandóhelyű hírközlő hálózatok kiegészítő lemenő irányú összeköttetései (MFCN SDL) részére történő harmonizált használata (elfogadva 2013. November 8, módosítva 2015. július 3)

23 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)

24 ECC REPORT 202 Out-of-Band emission limits for Mobile/Fixed Communication Networks (MFCN) Supplemental Downlink (SDL) operating in the 1452-1492 MHz band (approved September 2013) – 202. ECC Jelentés: Az 1452–1492 MHz sávban üzemelő mozgó/állandóhelyű hírközlő hálózatok (MFCN) kiegészítő lemenő irányú összeköttetései (SDL) vonatkozó sávon kívüli sugárzási határértékek (elfogadva 2013. szeptember)

- ECC REPORT 227²⁵ jelentés: az 1452–1492 MHz sávban működő kiegészítő lemenő irányú (SDL) mozgó/állandóhelyű hírközlő hálózatok (MFCN) valamint az egyéb érintett szolgálatok (műsorszórás, légitforgalmi távmérés) közötti kompatibilitási vizsgálatokat tartalmazza.

Az ECC/DEC/(13)03 határozatnak megfelelő harmonizált felhasználásnak megfelelő frekvenciaelrendezést az 1452-1492 MHz sávban az alábbi ábra szemlélteti:

1452 -1457	1457-1462	1462-1467	1467-1472	1472-1477	1477-1482	1482-1487	1487-1492
Downlink (base station transmit)							
40 MHz (8 blocks of 5 MHz)							

Az MFCN célú harmonizáció alatt álló szomszédos 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávok a CEPT-en belül kis kapacitású állandóhelyű összeköttetések számára jelölhetők ki a T/R 13-01²⁶ műszaki ajánlás alapján, valamint katonai rendszerek üzemelhetnek a sávokban. Az 1492-1518 MHz sávban az ERC/REC 70-03²⁷ ajánlás alapján SRD²⁸ alkalmazások is működhetnek a CEPT szabályozás szerint.

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 az RSPB-ben is elsődleges szempont lett a célként megfogalmazott adatátviteli sebességek és lefedettség eléréséhez szükséges frekvenciasáv biztosítása. Az RSPB-ben megfogalmazott célok teljesítése érdekében az RSPG felmérte a vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatásokkal kapcsolatos jövőbeni spektrumigényeket és megoldási lehetőségeket, ennek keretében merült fel többek között az európai országokban kevésbé kihasznált 1500 MHz-es sáv vizsgálata is.

A CEPT által elvégzett kompatibilitási vizsgálatok eredményeit figyelembe véve elfogadásra került a Bizottság (EU) 2015/750 végrehajtási határozata (2015. május 8.) az 1452-1492 MHz frekvenciasávban az Unión belül elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek érdekében történő harmonizálásáról.

Az (EU) 2015/750 bizottsági végrehajtási határozat az alábbi előírásokat tartalmazza a tagállamok számára:

- az 1452-1492 MHz frekvenciasávot – nem kizárólagos jelleggel – a vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek (MFCN) számára kell kijelölni;
- a vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési rendszereknek megfelelő védelmet kell biztosítaniuk a szomszédos sávokban üzemelő rendszereknek, valamint az 1 452–1 479,5

²⁵ ECC REPORT 227: Compatibility Studies for Mobile/Fixed Communication Networks (MFCN) Supplemental Downlink (SDL) operating in the 1452-1492 MHz band (approved January 2015) – 227. ECC jelentés: Az 1452–1492 MHz sávban üzemelő mozgó/állandóhelyű hírközlő hálózatok (MFCN) kiegészítő lemenő irányú összeköttetéseire (SDL) vonatkozó kompatibilitási vizsgálatok (elfogadva 2015. január)

²⁶ Recommendation T/R 13-01 E (Montreux 1993, Revised Rottach-Egern, February 2010) PREFERRED CHANNEL ARRANGEMENTS FOR FIXED SERVICE SYSTEMS OPERATING IN THE FREQUENCY RANGE 1 - 2.3 GHz – T/R 13-01 ajánlás (Montreux, 1993, felülvizsgálva Rottach-Egern, 2010 február) – Ajánlott csatornaelrendezések az 1 - 2.3 GHz frekvenciatartományban működő állandóhelyű szolgálat rendszerei számára

²⁷ ERC Recommendation 70-03 Relating to the use of Short Range Devices (SRD) – ERC 70-03 ajánlás a kis hatótávolságú eszközökre vonatkozóan (<http://www.erodocdb.dk/Docs/doc98/official/pdf/REC7003E.PDF>)

²⁸ Short Range Device (SRD) – Kis hatótávolságú eszköz

MHz frekvenciasávban az e határozatról szóló értesítés napján érvényes engedély alapján, vagy ilyen engedély megújítása alapján, a 2007-ben felülvizsgált, 2002. évi Maastrichti Különleges Megállapodásban rögzített paramétereknek megfelelően üzemelő földfelszíni műsorszórási rendszereknek;

- az MFCN rendszerek működésének lehetővé tétele céljából a tagállamok előmozdítják a határövezeti koordinációs megállapodások létrejöttét, figyelemmel a meglévő szabályozási eljárásokra és jogokra, valamint a vonatkozó nemzetközi megállapodásokra;
- a tagállamokat nem kötik a kötelezettségek az olyan földrajzi területeken, ahol a harmadik országokkal való egyeztetés miatt el kell térni a mellékletben meghatározott paraméterektől. A tagállamok törekednek az ilyen eltérések időtartamának és földrajzi hatályának minimalizálására.

A Határozat szerint, ha egy tagállam az 1452-1492 MHz sávot kijelöli MFCN-re, a frekvenciasávot az alábbi műszaki feltételeknek megfelelően kell használnia:

- az 1452–1492 MHz frekvenciasávon belüli üzemmód a bázisállomások adására („csak lemenő irány”) korlátozódik.
- az 1452–1492 MHz frekvenciasávban a blokkméreteket az 5 MHz egész számú többszöröseiben kell meghatározni. Egy kijelölt blokk alsó frekvenciahatárának vagy egybe kell esnie az 1452 MHz-es alsó sávhatárral, vagy az 5 MHz egész számú többszörösével kell attól eltolva lennie.
- a bázisállomástól kiinduló adásnak meg kell felelnie a Határozat mellékletben meghatározott blokkszéli maszknak (a továbbiakban: BEM²⁹).

3.2. Nemzeti szabályozás

Az 1452-1492 MHz sáv, valamint a szomszédos 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávokra vonatkozó hazai szabályozást a hatályos NFFF 2. melléklete tartalmazza.

Magyarországon a hatályos NFFF szerint az 1452-1492 MHz sáv az állandóhelyű- és a mozgószolgálat (a légi mozgó kivételével) számára felosztott. Az 1427-1452 MHz sáv az állandóhelyű szolgálat, míg az 1492-1518 MHz sáv az állandóhelyű és a mozgószolgálat (a légi mozgó kivételével) számára felosztott elsődleges jelleggel.

Az NFFF 2. melléklete szerint az 1452-1492 MHz sávban az elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek számára jelölhető ki frekvencia elsődleges jelleggel. Szintén elsődleges jelleggel földön kívüli forrásból származó szándékos adások passzív kutatása is végezhető az 5.341 lábjegyzet alapján. A sávban harmadlagos jelleggel polgári és nem polgári célú SRD rádiómeghatározó alkalmazások is működhetnek.

Az 1452-1492 MHz frekvenciatartománnyal szomszédos 1427-1452 MHz sávban a hatályos NFFF szerint elsődleges jelleggel 1,4 GHz-es sávú állandó telephelyű digitális (pont-pont és pont-többpont) rendszerek működhetnek a T/R 13-01 műszaki ajánlás alapján, míg az 1492-1518 MHz sávban nem polgári felhasználású pont-pont, pont-többpont és általános többpont (egy- és kétfrekvenciás) rendszerek üzemelhetnek. Harmadlagos jelleggel az 1427-1452 MHz sávban és az 1492-1518 MHz sávban is polgári és nem polgári célú SRD alkalmazások üzemelhetnek.

Az 1452-1492 MHz sáv MFCN felhasználásával kapcsolatos döntések és vizsgálatok nemzetközi szinten lezárultak, a vonatkozó uniós szabályozás implementálásra került a hazai szabályozásba. A

29 BEM: Block Edge Mask – blokkszéli maszk

szomszédos 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávok harmonizációja MFCN felhasználás céljára még folyamatban van.

Az elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek sávhasználati feltételeit és frekvenciagazdálkodási követelményeit az 1452–1492 MHz sávban az NFFF 3. mellékletének 4.3a fejezete tartalmazza.

Az európai harmonizált szabályozással összhangban az 1452-1492 MHz sávon belüli üzemmód a helyhez kötött állomások lemenő irányú adására korlátozódik (SDL).

A sáv alaplombokra osztását az alábbi táblázat tartalmazza:

Alaplókk-azonosító	Frekvenciatartomány [MHz]
1	1452–1457
2	1457–1462
3	1462–1467
4	1467–1472
5	1472–1477
6	1477–1482
7	1482–1487
8	1487–1492

A sáv alaplókkjainak összevonásával felhasználói blokkok képezhetők, amelyek nagysága és mennyisége a versenyeztetési eljárás kiírási dokumentációjában kerül megállapításra.

A frekvenciahasználati jog megszerzésének feltételeit, valamint a sávhasználatra vonatkozó előírásokat az alábbi táblázat tartalmazza:

Feltétel tárgya	Előírás
Felhasználás célja	elektronikus hírközlési szolgáltatás nyújtása
Frekvenciaelosztás módja	versenyeztetési eljárás
Megszerezhető frekvenciatartomány mennyisége	a versenyeztetési eljárásban részt vevő által megszerezhető alaplókkok mennyiségét, a felhasználói blokkok nagyságát a versenyeztetési eljárás kiírási dokumentációja határozza meg
Frekvenciahasználati jog időtartama	legalább 9, legfeljebb 20 év, a tényleges időtartamot a versenyeztetési eljárás kiírási dokumentációja, valamint a versenyeztetési eljárást lezáró határozat vagy hatósági szerződés határozza meg
Frekvenciahasználati jogosultság területi kiterjedése	országos

Gazdálkodás módja	blokkgazdálkodás
Másodlagos kereskedelem	a frekvenciahasználati jogosultság, jog minden területi és időbeli korlát nélkül, részben vagy egészben, azaz a frekvenciasáv legkisebb egységére, mennyiségére vonatkozó korlátozás nélkül átruházható, hasznobérbe adható

A szolgáltatások tekintetében nincs korlátozó előírás, mert a sávban technológia- és szolgáltatás semlegességet kell biztosítani. A technológiasemlegesség figyelembevételével a sávot azonban csak SDL üzemmódban, a 2015/750/EU határozatban előírt harmonizált műszaki feltételek teljesítésével lehet felhasználni.

Az 1452-1492 MHz sávban a bázisállomástól kiinduló adásoknak meg kell felelniük az 2015/750/EU határozat mellékletében meghatározott. A bázisállomásra előírt BEM blokkon belüli és blokkon kívüli teljesítmény-határértékeket tartalmaz. A blokkon belüli teljesítmény-határérték az egy szolgáltatónak kijelölt blokkra vonatkozik. A blokkon kívüli teljesítmény-határértékek az 1452-1492 MHz frekvenciasávon belüli vagy azon kívüli, az adott szolgáltatónak kijelölt blokkon kívül eső spektrumrészre vonatkoznak.

3.3. Tényleges felhasználás

Magyarországon jelenleg nincs engedélyhez kötött, elsődleges jellegű felhasználás az 1452-1492 MHz sávban. A sáv kijelölhető MFCN számára.

Az 1427-1452 MHz sávban jelenleg 1,4 GHz-es sávú állandó telephelyű digitális (pont-pont és pont-többpont) rendszerek számára jelölhető ki, azonban nincs ilyen felhasználás.

Az 1492-1518 MHz sávban nem polgári felhasználású pont-pont, pont-többpont és általános többpont (egy- és kétfrekvenciás) rendszerek üzemelhetnek, azonban tényleges nemzeti nem polgári felhasználás nincs.

A harmadlagos jelleggel használható SRD-k egyedi engedélyezés alól mentesítettek, üzemelésükről nincs információnk.

4. Jövőbeli használat

Az érvényes szabályozás szerint az 1452-1492 MHz sáv MFCN felhasználása kizárólag a kiegészítő lemenő irányú összeköttetésekre korlátozódik és elsősorban kapacitásnövelő spektrumként szolgál. Az SDL egy földfelszíni vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatás nyújtásának részét képező csak lemenő irányú (azaz egyirányú), bázisállomásról induló adás, melynek célja a szolgáltatás lemenő irányú kapacitásának növelése és ezáltal az adatforgalom aszimmetriájának kezelése.

A vivőegyesítési technológiának köszönhetően az 1452-1492 MHz sávú SDL - más sávokba eső spektrum lemenő irányú kiegészítő sávjaként - lehetőséget nyújthat pl. nagy letöltési sebességet igénylő audiovizuális szolgáltatások nyújtására (pl. video lejátszás, multimédia tartalom és zeneletöltés, szoftverfrissítések, stb.).

A vivőegyesítéses technika alkalmazása a fejlettebb 3G és 4G rendszerek esetén alkalmazható, a szabványokban meghatározott sávok vonatkozásában. Nemzetközi szinten jelenleg vizsgálják az 1452-1492 MHz (illetve a sáv kiterjesztését magában foglaló 1427-1518 MHz sáv) 5G alkalmasságának feltételeit is.

4.1. Nemzetközi szabályozás

4.1.1. ITU

Az ITU szabályozás terén nem várható módosítás az 1452-1492 MHz sávra vonatkozóan. A WRC-15 napirendjén szerepelt a teljes 1427-1518 MHz sáv globális szintű IMT azonosításának elérése, azonban az európai országokban végül csak az 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávok IMT azonosítása valósult meg. Az 1452-1492 MHz sávban az MFCN bevezetésére az európai szabályozás alapján nyílik lehetőség.

A WRC-15 által elfogadott módosítások az 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávok IMT felhasználására vonatkozóan az NFFF következő általános felülvizsgálata során kerülnek implementálásra.

4.1.2. CEPT

Az 1452-1492 MHz sávra vonatkozóan már rendelkezésre állnak a CEPT szintjén a harmonizált felhasználást biztosító CEPT dokumentumok (lásd 3.1.2. pont).

A WRC-15 döntését követően a CEPT-en belül is megkezdődtek a vizsgálatok a globálisan harmonizált 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávok (1500 MHz-es kiterjesztési sávok) vezeték nélküli szélessávú szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek számára történő felhasználásával kapcsolatos harmonizált műszaki és szabályozási feltételek megteremtése érdekében.

2017 márciusában az Európai Bizottság megbízást³⁰ adott a CEPT részére a 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávok műszaki és szabályozási kérdéseire vonatkozó vizsgálatok elvégzésére és a

30 Mandate to CEPT to develop harmonised technical conditions in additional frequency bands in the 1.5 GHz range for their use for terrestrial wireless broadband electronic communications services in the Union - Mandátum a CEPT számára harmonizált műszaki feltételek kidolgozására az 1,5 GHz-es frekvenciatartomány kiegészítő sávjaira vonatkozóan földfelszíni vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatásokra történő felhasználás céljából az Unióban

megfelelő jelentések kidolgozására. A megbízás tartalmazta a CEPT szintű vizsgálatok követelményeit és ütemezését is, összefoglalva az alábbi feladatokat határozta meg a CEPT jelentés tartalmával összefüggésben:

1. meg kell vizsgálni az 1427-1518 MHz sáv csak lemenő irányú vezeték nélküli szélessávú hírközlési szolgáltatások (SDL) céljára történő felhasználásának lehetőségét, beleértve az 1452-1492 MHz sáv felülvizsgálatát is;
2. ki kell dolgozni a megfelelő csatornaelrendezést és a spektrumfelhasználásra vonatkozó legkevésbé megszorító műszaki feltételeket az 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávokra SDL céljára, figyelembe véve az 5G megfelelőség szempontjait is; a teljes 1427-1518 MHz sávban biztosítani kell az 5G megfelelőséget;
3. a 2. feladattal összefüggésben ki kell dolgozni a harmonizált műszaki feltételeket az 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávokra biztosítva a sáv felhasználására vonatkozó nemzeti flexibilitást és az egyéb szolgálatok számára szükséges védelmet.

A jelentésnek olyan részletességgel kell elkészülnie, hogy megfelelő háttérrel biztosítson az EU sávharmonizációval kapcsolatos döntésének előkészítéséhez.

A CEPT jelentést 2017 novemberére kell véglegesíteni.

A mandátumnak megfelelően a CEPT ECC PT1 munkacsoportban megtörténtek a szükséges vizsgálatok, a CEPT által javasolt felhasználás alapján a teljes 1427-1517 MHz sáv SDL megvalósítására tervezett. Az 1452-1492 MHz sávban rendelkezésre álló 40 MHz spektrum mellett így további 50 MHz spektrum válhat elérhetővé SDL számára. A témában kidolgozott ECC jelentés és határozat tervezeteinek végleges jóváhagyása az ECC 2017. novemberi ülésén várható.

Az 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávok MFCN célú harmonizált felhasználása esetén az 1452-1492 MHz sáv BEM értékeire vonatkozó műszaki feltételeket tartalmazó ECC/DEC/(13)03 határozat megfelelő módosítására is szükség van, ennek megfelelően folyamatban van az 1452-1492 MHz sáv harmonizált felhasználására vonatkozó ECC/DEC/(13)03 határozat felülvizsgálata is. A módosított határozat tervezete az ECC novemberi ülésére kerül betérjesztésre nyilvános konzultációra történő jóváhagyás céljából.

4.1.3.EU

Az 1452-1492 MHz sáv harmonizált használatára vonatkozó európai uniós szabályozást az EU/2015/750 bizottsági végrehajtási határozat tartalmazza.

A sáv kiterjesztésére (1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz) vonatkozó európai harmonizált felhasználást szabályozó végrehajtási határozat elfogadására várhatóan 2018-ban, az év első harmadában kerül sor. A bizottság mandátuma alapján a CEPT 2017 novemberére készíti el a műszaki vizsgálatok eredményeit tartalmazó CEPT jelentést az 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávokra.

Az RSC októberi ülésének napirendi pontjai között szerepelt az egész 1427-1517 MHz frekvenciasáv műszaki feltételeinek harmonizációja a mozgó és állandóhelyű hírközlési hálózatokkal megvalósítható vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások céljára. A Bizottság még 2017-re tervezi az (EU)2015/750 bizottsági végrehajtási határozat módosítását.

4.2. Nemzeti szabályozási tervek

Az EU/2015/750 bizottsági végrehajtási határozat hazai implementálása megtörtént, az 1452-1492 MHz használatba adásához nincs szükség a hazai szabályozás módosítására. Az 1452-1492 MHz sávban jelenleg nincs felhasználás. Az NFFF alapján a sáv használatba adható az MFCN számára.

Az 1427-1452 MHz és 1492-1518 MHz sávok harmonizált felhasználására vonatkozó uniós határozat elfogadását követően a hazai szabályozást megfelelően módosítani kell ezekre a sávokra is az MFCN bevezethetősége érdekében. A jelenlegi felhasználást figyelembe véve, az uniós harmonizációt követően, a sáv az MFCN bevezetésére elérhetővé tehető.

5. Határon túli frekvenciahasználat és koordináció

A határövezetekben csak azon állomások frekvenciahasználata engedélyezett, amelyek kielégítik a mindenkor aktuális vonatkozó nemzetközi koordinációs dokumentumokban rögzített előírásokat.

Az 1452-1492 MHz sávra vonatkozó nemzetközi koordináció szabályait az ECC/REC/(15)01 Ajánlás tartalmazza. Az ajánlás alapján kidolgozott tervezet egyeztetése folyamatban van. A 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 a koordinációs eljárás lefolytatására.

Az RR. 5.342 lábjegyzet alapján Ukrajnában légiforgalmi távmérő rendszerek működnek az 1429-1535 MHz sávban, ezért Ukrajnával külön megállapodást kell kötni, melyben rögzíteni kell a légiforgalmi távmérés védelmével kapcsolatos feltételeket, valamint az MFCN és a légiforgalmi távmérés közötti koordináció szabályait is. Az MFCN és a légiforgalmi távmérés közötti koordináció kérdése a CEPT PT1 munkacsoportjában napirenden szerepel, így a megállapodással kapcsolatos egyeztetések lezárására várhatóan a nemzetközi vizsgálatok befejezését követően kerül sor.

6. Egyéb potenciális zavarforrások

Jelenlegi ismereteink alapján az 1452-1492 MHz sávban nem várható a hazai felhasználásoktól származó zavarforrás.

Az előírt követelményeknek megfelelően üzemelő hálózatok üzemeltetése során fellépő esetleges zavarthatási problémák esetén az Eht.-ban³¹ meghatározott módon kell eljárni.

³¹ 2003. évi C. törvény az elektronikus hírközlésről

7. Frekvenciadíjak

A frekvencialekötés és -használat díjáról szóló 1/2011. (III. 31.) NMHH rendelet (a továbbiakban: Díjrendelet) alapján a szolgáltatás célú, blokkgazdálkodás körébe tartozó és pályázaton vagy árverésen elnyert, vagy azt követően továbbértékesített frekvenciasávok után a frekvenciahasználati jogosultság érvényességi ideje alatt a jogosítottnak, továbbá jogszabállyal blokkgazdálkodás körébe vont, versenyeztetési eljárás nélkül kijelölt frekvenciasávban frekvenciahasználati jogot szerzőnek havonta kizárólag sávdíjat kell fizetnie.

Az 1500 MHz-es 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

Vonatkozó dokumentumok felsorolása

- [1] (EU) 2015/750: Commission Implementing Decision (EU) 2015/750 of 8 May 2015 on the harmonisation of the 1 452-1 492 MHz frequency band for terrestrial systems capable of providing electronic communications services in the Union / A Bizottság (EU) 2015/750 végrehajtási határozata (2015. május 8.) az 1 452–1 492 MHz frekvenciasávnak az Unión belül elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek érdekében történő harmonizálásáról;
- [2] ECC/DEC/(13)03: The harmonised use of the frequency band 1452-1492 MHz for Mobile/Fixed Communications Networks Supplemental Downlink (MFCN SDL) / Az 1452-1492 MHz sávnak a mozgó/állandóhelyű hírközlő hálózatok kiegészítő lemenő irányú összeköttetései (MFCN SDL) részére történő harmonizált használata;
- [3] CEPT REPORT 54: Report from CEPT to the European Commission in response to the Mandate “To develop harmonised technical conditions in the 1452-1492 MHz frequency band for wireless broadband electronic communications services in the EU” / A CEPT jelentése az Európai Bizottságnak az „A vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatásoknak az EU-n belül az 1452–1492 MHz frekvenciasávban való nyújtására vonatkozó harmonizált műszaki feltételek kidolgozása” című megbízatásra válaszul;
- [4] ECC/REC/(15)01: Cross-border coordination for mobile / fixed communications networks (MFCN) in the frequency bands: 1452-1492 MHz, 3400-3600 MHz and 3600-3800 MHz / Az 1452–1492 MHz, 3400–3600 MHz és a 3600–3800 MHz frekvenciasávban működő mozgó/állandóhelyű hírközlő hálózatok (MFCN) határhozveti koordinációja;
- [5] ECC REPORT 202 Out-of-Band emission limits for Mobile/Fixed Communication Networks (MFCN) Supplemental Downlink (SDL) operating in the 1452-1492 MHz band (approved September 2013);
- [6] ECC REPORT 227: Compatibility Studies for Mobile/Fixed Communication Networks (MFCN) Supplemental Downlink (SDL) operating in the 1452-1492 MHz band (approved January 2015);
- [7] Report ITU-R M.2324: Sharing studies between potential International Mobile Telecommunication systems and aeronautical mobile telemetry systems in the frequency band 1429-1535 MHz;
- [8] 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);
- [9] MA02revCO07: FINAL ACTS of the CEPT Multi-lateral Meeting for the frequency band 1452 - 1479.5 MHz, Constanța, 2007 (MA02revCO07) For the revision of the Special Arrangement of the European Conference of Postal and Telecommunications Administrations (CEPT) relating to the use of the band 1452 - 1479.5 MHz for Terrestrial Digital Audio Broadcasting (T DAB), Maastricht, 2002 Special Arrangement of the European Conference of Postal and Telecommunications Administrations (CEPT) relating to the use of the band 1452 - 1479.5 MHz for terrestrial mobile multimedia services / Az 1452-1479,5 MHz frekvenciasáv tárgyában összehívott CEPT Többoldalú Értekezlet záróokiratai, Konstanca, 2007 (MA02revCO07) Az 1452-1479,5 MHz sávnak a földfelszíni digitális hangműsorszórás (T DAB) általi használatára vonatkozó CEPT (Postai és Távközlési Igazgatások Európai Értekezlete) Különleges Megállapodás (Maastricht, 2002) módosításáról Az 1452-1479,5 MHz sávnak a földfelszíni mobil multimédia szolgáltatások általi használatára vonatkozó CEPT (Postai és Távközlési Igazgatások Európai Értekezlete) Különleges Megállapodás;



[10] Recommendation T/R 13-01 E (Montreux 1993, Revised Rottach-Egern, February 2010) PREFERRED CHANNEL ARRANGEMENTS FOR FIXED SERVICE SYSTEMS OPERATING IN THE FREQUENCY RANGE 1 - 2.3 GHz.