



NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

Tájékoztató a WRC-23 eredményeiről

Bálint Irén

HTE, Budapest 2024.02.28



NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

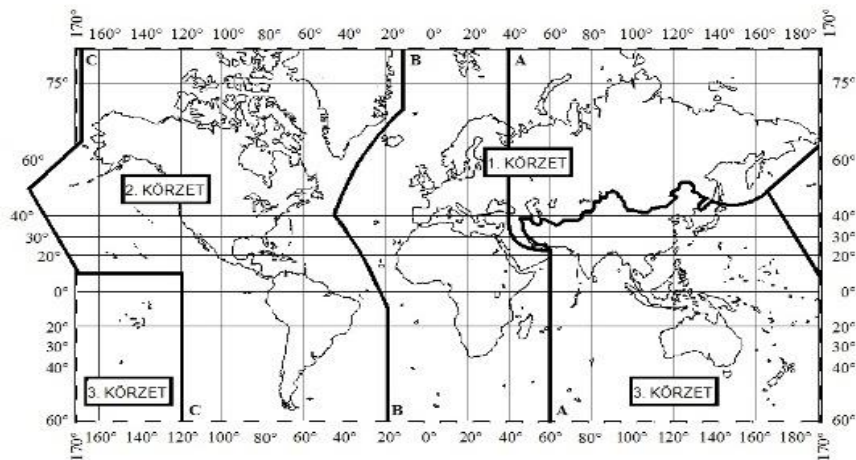
Nemzetközi Mozgó Távközlés

IMT

- 1.2 – IMT célú frekvenciasávok vizsgálata
- 1.3 – 3,6-3,8 GHz sáv szabályozása
- 1.4 – HIBS (HAPS IMT bázisállomás)
- 1.5 – UHF sáv felülvizsgálata

A 245. (WRC-19) Határozattal összhangban megvizsgálni a 3300–3400 MHz, 3600–3800 MHz, 6425–7025 MHz, 7025–7125 MHz és a 10,0–10,5 GHz frekvenciasávok nemzetközi mozgó távközlés (IMT) célú azonosítását, beleértve az esetleges járulékos felosztást a mozgószolgálat számára elsődleges jelleggel.

- 3300-3400 MHz (1. és 2. Körzet)
- 3600-3800 MHz (2. Körzet)
- 6425-7025 MHz (1. Körzet)
- 7025-7125 MHz (globálisan)
- 10-10,5 GHz (2. Körzet)



3300-3400 MHz (1. és 2. Körzet)

- A CEPT országokban rádiólokátorok üzemelnek a sávban, továbbra is fontos a védelmük.
- A sáv néhány országban IMT-re azonosítva lábjegyzetben az 1. és a 2. Körzetben (WRC-15 eredményeképpen).

A WRC-23 eredménye

- Újabb országok csatlakoztak a meglévő lábjegyzetekhez (feltétel: a rádiólokáció védelmét biztosítani kell, az IMT nem okozhat zavart és nem kérhet védelmet a rádiólokációval szemben)
- Tunézia és Algéria csatlakozását Görögország, Spanyolország és Olaszország ellenezte, Tunézia és Algéria a WRC jegyzőkönyvében fenntartását fejezte ki

3600-3800 MHz (2. Körzet)

- CEPT támogatta az IMT azonosítást, feltételezve, hogy a 2. Régió országai olyan előírásokat határoznak meg, amelyekkel az IMT használat során biztosított az FSS földi állomások védelme
- A 2. Körzetben a 3600-3700 MHz sáv IMT azonosítása már korábban megtörtént (RR 5.434)
- Lábjegyzetben (RR 5.36A12) több országban IMT azonosítás lehetősége a 3700-3800 MHz sávban (pl. Brazília, Kanada, USA, Kolumbia, stb.)

10-10,5 GHz (2. Körzet)

IMT azonosítás lábjegyzetben a 2. Régióban a 10–10.5 GHz sávban, WRC határozatba foglalt feltételekkel (rádiólokáció, EESS védelme)

6425-7125 MHz

6425-7025 MHz (1. Körzet); 7025-7125 MHz (globálisan)

Jelenlegi helyzet

- **Elsődleges mozgáshoz tartozó felosztás jelenleg is globálisan (FS, FSS mellett)**
- **Európában:** jellemzően nagy távolságú állandóhelyű összeköttetések (FS), Műholdas állandóhelyű szolgálat (FSS 6425-7075 MHz), műholdas Föld-kutatás (EESS, RR 5.458, 6425-7075 MHz és 7075-7250 MHz) - tengerfelszíni hőmérséklet (STT) mérése, RAS (6650-6675,2 MHz, RR 5.149), SRS a szomszédos sávban (7145-7190 MHz)
- **A 2. Körzet** több országában a sávot WAS/RLAN célra használják
- Európán belül is különböző igények: **IMT és WAS/RLAN**

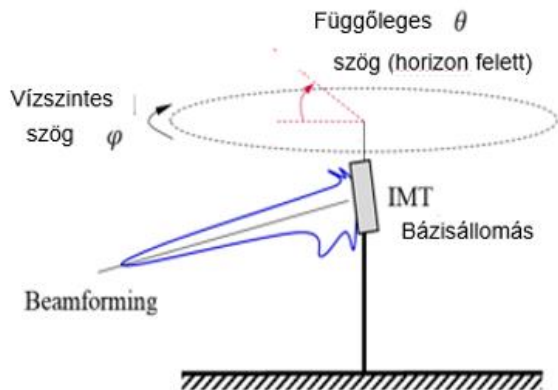
A WRC-23-ra beterjesztett regionális álláspontok

Reg. szerv.	6425-7025 MHz (1.Régió)	7025-7125 MHz (globális)
ASMG	IMT azonosítás lábjegyzetben további feltételek nélkül, a feltételek későbbi kidolgozása regionális szinten	IMT azonosítás lábjegyzetben további feltételek nélkül, a feltételek későbbi kidolgozása regionális szinten
ATU	IMT azonosítás feltételekkel	IMT azonosítás feltételekkel
CEPT	el tudja fogadni, ha a feltételek teljesülnek (NOC (azaz nincs változás)), ha nem teljesül mind az 5 feltétel)	el tudja fogadni, ha a feltételek teljesülnek (NOC , ha nem teljesül mind az 5 feltétel)
RCC	IMT azonosítás lábjegyzetben további feltételekkel WRC határozatban, amelyek csak a 6 425-7 025 MHz sáv egy részére vonatkoznak	IMT azonosítás lábjegyzetben további feltételekkel WRC határozatban, amelyek csak a 7 025-7125 MHz sáv egy részére vonatkoznak
CITEL	NOC mindhárom régióra (néhány ország eltérő álláspont – Brazília Mexikó)	NOC mindhárom régióra (néhány ország eltérő álláspont – Brazília Mexikó)
APT	-----	IMT azonosítás feltételekkel (5C)

6425-7025 MHz (1. Körzet); 7025-7125 MHz (globálisan)

- A CEPT nem szorgalmazta, és nem támogatta proaktívan az IMT azonosítást, 5 feltétel teljesüléséhez kötötte az IMT azonosítás lehetőségét:
 1. az érintett elsődleges szolgálatok védelme biztosított (az ECP-ben meghatározottak szerint);
 2. az egyéb szolgálatok (RR 5.458 szerinti EESS (passzív) és RR 5.149 rádiócsillagászat) további működését további új EESS (passzív) elsődleges felosztásokkal kell megoldani a 4,2–4,4 GHz-es és 8,4–8,5 GHz sávokban, hogy lehetővé tegye a tengerfelszíni hőmérséklet (SST) mérésének folyamatos működését;
 3. nem lesznek korlátozások a meglévő szolgálatokra és ezek jövőbeli fejlesztésére;
 4. az IMT-re vonatkozó WRC határozatban világosan fel kell vázolni más szélessávú alkalmazások (azaz WAS/RLAN) lehetőségeit, valamint kellő rugalmasságot ad a jövőbeni vezeték nélküli szélessávú használatot illetően (IMT, WAS/RLAN vagy IMT és a WAS/RLAN megosztott használat);
 5. a WRC-23 nem hagy jóvá olyan WRC-27 napirendi pontot, amely további IMT azonosítások lehetőségét vizsgálja a 7-30 GHz közötti frekvenciasávokban, ahol az IMT fontos európai űr- és kormányzati spektrumhasználatot veszélyeztethet.

- Az érintett elsődleges szolgálatok védelmével minden fél egyetértett, de különböző megoldási módszerek:
 - Különböző vizsgálati eredmények, tanulmányok (FSS védelmével kapcsolatos különböző határértékek a figyelembe vett paraméterek alapján)

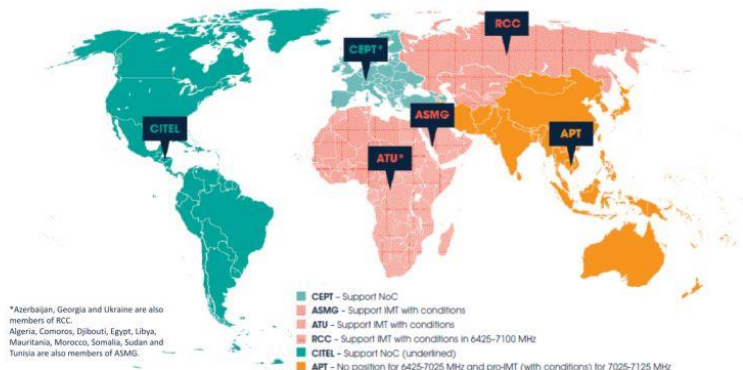


Függőleges szög mérési tartomány $\theta_L \leq \theta < \theta_H$	Várható e.i.r.p. (dBm/MHz) CEPT kompromisszumos javaslat	A WRC-23 által elfogadott értékek
$0^\circ \leq \theta < 5^\circ$	25	27
$5^\circ \leq \theta < 10^\circ$	20	23
$10^\circ \leq \theta < 15^\circ$	13	19
$15^\circ \leq \theta < 20^\circ$	12	18
$20^\circ \leq \theta < 30^\circ$	10	16
$30^\circ \leq \theta < 60^\circ$	9	15
$60^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$	9	15

WRC-23 beterjesztett regionális álláspontok

WRC-23 elért eredmények

Regional Positions on WRC-23 AI 1.2 (6 GHz)



- IMT azonosítás:
- **1 Körzet: 6425 –7125 MHz**
- **3 Körzet: 7025 –7125 MHz**
- **Kambodzsa, Laosz, Maldív szigetek: 6425 –7025 MHz**
- **Brazília, Mexikó: 6425 –7125 MHz**

Lábjegyzetekben szereplő feltételekkel

- az érintett szolgálatok védelmére határozatban rögzített eirp értékek (COM4/7 (WRC-23))
- a tengerfelszíni hőmérséklet (SST) mérésének biztosítására új WRC-27 napirendi pont elfogadása EESS (passzív) elsődleges felosztás érdekében a 4,2–4,4 GHz-es és 8,4–8,5 GHz sávokban (COM4/8 (WRC-23))
- lábjegyzetben, illetve határozatban rögzítve, hogy a sáv más szélessávú alkalmazásokra (azaz WAS/RLAN) is használható
 - a WAS/RLAN megosztott használat feltételeinek vizsgálata megkezdődött CEPT szinten
- **Nem támogatott olyan WRC-27 napirendi pont, amely további IMT azonosítások lehetőségét vizsgálja a 7-30 GHz közötti frekvenciasávokban**
 - *WRC-27 /1.7 a 4400–4800 MHz, és a 7125–8400 MHz frekvenciasávban (vagy azok részeiben) továbbá a 14,8–15,35 GHz frekvenciasávban megosztási és összeférhetőségi tanulmányok megfontolása, valamint műszaki feltételek kidolgozása a nemzetközi mozgó távközlés (IMT) használatára, figyelembe véve az ezekben és a szomszédos frekvenciasávokban már üzemelő meglévő elsődleges szolgálatokat, a **COM6/26. (WRC-23) Határozattal** összhangban;*

A 246. (WRC-19) Határozattal összhangban megvizsgálni a 3600–3800 MHz frekvenciasáv elsődleges felosztásának lehetőségét a mozgószolgálat számára az 1. Körzetben és megtenni a megfelelő szabályozási intézkedéseket.

- A 3600-3800 MHz frekvenciasáv elsődleges mozgószolgálati felosztása a (a légi mozgó kivételével) az 1. Körzetben szabályozási szempontból előnyösebb pozíciót biztosít a mozgószolgálati alkalmazások bevezetésére
- A 3400-3600 MHz sávra vonatkozó műszaki és szabályozási feltételek alkalmazása a 3600-3800 MHz sávra is (RR 5.430A), a 3400-3600 MHz sáv szabályozásánál szigorúbb előírások bevezetése nem fogadható el: bármely más igazgatás területének határán 3 m talajszint feletti magasságban keltett felületi teljesítménysűrűség az idő több mint 20%-ában nem haladja meg a $-154,5 \text{ dB(W)/(m}^2 \cdot 4 \text{ kHz)}$ értéket, amennyiben ezt az értéket túllépi, az RR 9.21 alkalmazandó.
- A sáv IMT azonosítása az RR-ben nem volt cél a 246. (WRC-19) Határozat alapján, de néhány CEPT-en kívüli ország csatlakozott az IMT lábjegyzetekhez.

A 247. (WRC-19) Határozattal összhangban megvizsgálni a nagy magasságú hordozóra telepített állomások (High Altitude Platform Station/HAPS) IMT-bázisállomásként (HIBS) való használatát a mozgószolgálat keretében bizonyos, az IMT számára már azonosított 2,7 GHz alatti frekvenciasávokban, globális vagy regionális szinten.

- HIBS jelentősége:
 - IMT biztosítása minimális infrastruktúrával
 - kommunikáció biztosítása távoli területeken és falusi környezetben
 - Kommunikáció fenntartása katasztrófa idején

- Kompatibilitási vizsgálatok IMT frekvenciasávokban:

- HIBS definíció felülvizsgálata



- **HIBS definíció:** az IMT bázisállomások 18 km-es magasságig is lemehetnek – a vonatkozó határozatban 18-25 km-es magasságtartomány a HIBS-re, alapvetően a HAPS alsó tartományában működnek (**HAPS:** olyan állomás, amely 20-50 km magasságban és a Földhöz képest meghatározott, állandó helyzetű névleges pontban lévő hordozón helyezkedik el)

- **HIBS-re azonosított sávok:**
 - 1800 MHz, 2 GHz-es sávok
 - az 1. és 3. Körzetben az 1710-1980 MHz, 2010-2025 MHz és 2110-2170 MHz
 - a 2. Körzetben az 1710-1980 MHz és a 2110-2160 MHz
 - módosított 221. WRC Határozatban rögzített feltételek
 - lábjegyzetben korlátozás (az 1. és 2. Körzetben a 1710-1785 MHz, a 3. Körzetben az 1710-1815 MHz csak uplink átvitelre, a 2110-2170 MHz frekvenciasávban csak downlink).

2,6 GHz

- az 1. és 2. Körzetben a teljes 2500-2690 MHz sáv,
- a 3. Körzetben a 2500-2655 MHz tartomány
- az 1. és 2. Körzetben a 2500-2510 MHz sáv rész és 3. Körzetben 2500-2535 MHz sáv rész kizárólag uplink

694-960 MHz

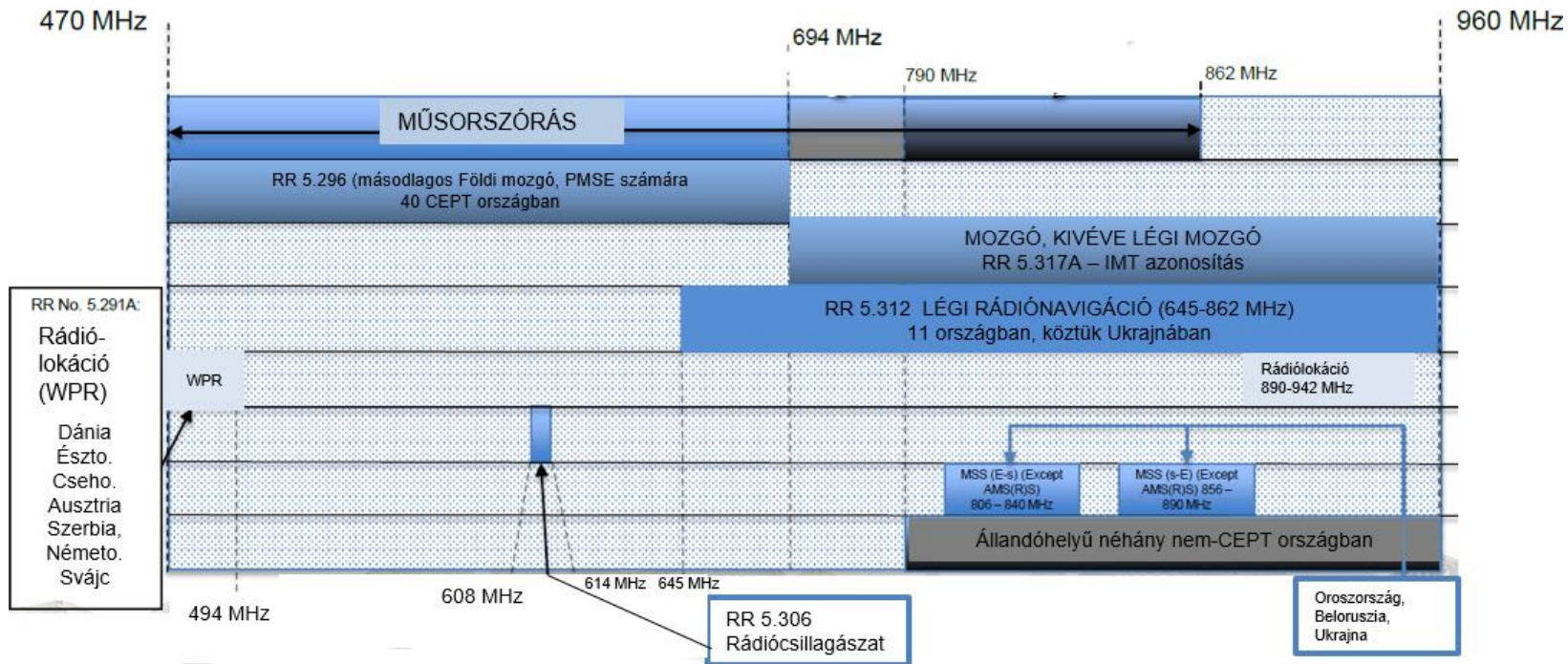
- a 694-960 MHz (vagy részei) az 1. Körzetben és a 698-960 MHz (vagy részei) a 2. Körzetben a COM4/3 (WRC-23) határozatban rögzített feltételekkel. A HIBS nem igényelhet védelmet, a 694-728 MHz, 830-835 MHz és 805-806,9 MHz sávokban csak HIBS vétel lehetséges. További országokra HIBS azonosítás az 5.14B lábjegyzetben (Ausztrália, Maldív szigetek, Mikronézia, Pápua Új-Guinea, Tonga és Vanuatu a 698-960 MHz sávban vagy részeiben; Kína, India, Indonézia, Japán, Korea (Köztársaság), Malajzia, a Fülöp-szigetek és Thaiföld a 703-733 MHz, 758-788 MHz, 890-915 MHz és 935-960 MHz sávokban vagy ezek részeiben).

A 235. (WRC-15) Határozattal összhangban felülvizsgálni az 1. Körzetben a 470–960 MHz frekvenciasávban meglévő szolgálatok spektrumhasználatát és spektrumszükségletét, és a vizsgálatok alapján megfontolni a lehetséges szabályozási intézkedéseket az 1. Körzetben a 470–694 MHz frekvenciasávban.

- WRC-15: a 470-694 MHz frekvenciasávban, vagy egy részében lábjegyzetben IMT felhasználás lehetősége a 2 és 3 Régió egyes országaiban.
- 235. (WRC-15) határozatot a WRC-15 fogadta el, a WRC-19 nem módosította.
- Az EU-ban 2030-ig a műsorszórás védelmét kell biztosítani az (EU) 2017/899 Határozat alapján
- ITU-R kérdőívek alapján különböző igények (műsorszórás, mobil, SAB/SAP/PMSE)
- ITU vizsgálatok történtek, ugyanakkor ezeket nem mindenki fogadta el

Minden érintett számára elfogadható volt, hogy:

- a 694-960 MHz sávban nincs szükség a szabályozás módosítására
- a 470-862 MHz sávban a műsorszórás elsődleges felosztása továbbra is megmarad („co-primary”)
- a GE06 szerint a műsorszórás továbbra is védelmet élvez, a WRC-23 általi bármilyen szabályozási lépés a 470 – 694 MHz sávban összhangban kell legyen a GE06 Megállapodással



- CEPT álláspont a 470–694 MHz frekvenciasávban
 - **WRC-23: másodlagos mozgószolgálati felosztás** (légi mozgó kivételével)
 - **WRC-31-re napirendi pont javaslat az elsődleges felosztásra való áttérés lehetősége** érdekében
- a kompatibilitási tanulmányok figyelembevétele
- a **694-960 MHz sávban nincs szükség a szabályozás módosítására**
- a **470-862 MHz sávban a BC elsődleges felosztása továbbra is** (a műsorszórás védelme és további fejlődési lehetősége)
- a WRC-23 általi bármilyen szabályozási lépés a **470 – 694 MHz sávban** összhangban kell legyen a **GE06 Megállapodással**
- hosszú távon biztosítani kell az **egyensúlyt a különféle nemzeti igények és a hatékony nemzetközi koordináció kihívásai között** a különböző szolgálatok (meglévő és esetleges új alkalmazások) tekintetében
- a **PMSE (SAP/SAB) további működésének és fejlődésének támogatása** az RR 5.296 lábjegyzetnek megfelelően
- a **RAS védelmének biztosítása a 606-614 MHz frekvenciasávban**, a WRC-23 általi bármilyen szabályozási lépés esetén a 470-694 MHz sávban, a RAS védelmére is meg kell tenni a szabályozási lépéseket (RR 5.149)
- **nincs szükség módosításokra a WPR üzemelésére** vonatkozó RR 5.291A lábjegyzetben.

Regionális szervezet	Javaslat
ASMG	a 470-614 MHz sávban nincs változás, elsődleges mozgószolgálati felosztás a 614-694 MHz sávban IMT azonosítással (néhány ország eltérő álláspont, Szaúdi Arábia, Egyesült Arab Emírségek, Palesztina, Jordánia, Líbia elsődleges mozgószolgálati felosztás (kivéve légi mozgó) a 470-614 MHz sávban IMT azonosítás nélkül, elsődleges mozgószolgálati felosztás a 614-694 MHz sávban IMT azonosítással)
ATU	NOC (néhány ország eltérő álláspont: Egyiptom, Namíbia, Nigéria, Csád elsődleges mozgószolgálati felosztás (kivéve légi mozgó) a 614-694 MHz sávban IMT azonosítással, Tanzánia másodlagos mozgószolgálati felosztás (kivéve légi mozgó) a 470-694 MHz sávban)
CEPT	a 470-694 MHz sáv másodlagos mozgószolgálati felosztása (kivéve légi mozgó) az 1 Régióban, a WRC-31 napirendjére felvenni elsődleges felosztás lehetősége céljából, RR No. 5.296 SAB/SAP felülvizsgálata , RAS védelme
RCC	NOC
CITEL	NOC a 2 Régióban
APT	-----

Algéria, Djibouti, Irak, Marokkó, Omán, Tunézia Irán, Kína, Japán, Dél-Afrika: NOC

- **ADD 5.15A- másodlagos mozgószolgálati felosztás (kivéve légi mozgó) a 470-694 MHz sávban:** Albánia, Németország, Andorra, Ausztria, Belgium, Bosznia és Hercegovina, Bulgária, Ciprus, Vatikán, Horvátország, Dánia, Észtország, Finnország, Franciaország, Grúzia, Görögország, **Magyarország**, Írország, Izland, Lettország, Liechtenstein, Litvánia, Luxemburg, Észak-Macedónia , Málta, Moldova, Monaco, Montenegró, Norvégia, Üzbegisztán, Holland Királyság, Lengyelország, Portugália, Törökország, Szlovákia, Cseh Köztársaság, Románia, Egyesült Királyság, San Marino, Szerbia, Szlovénia, Svédország, Svájc, Ukrajna (RR 9.21 szerinti megállapodás, GE06 feltételeinek betartása)
- **ADD 5.15C- másodlagos mozgószolgálati felosztás a 614-694 MHz sávban:** Gambia, Mauritánia, Namíbia, Nigéria, Senegál, Szomália, Tanzánia és Csád (GE06, műsorszórás védelme)
- **ADD 5.15B mozgószolgálati felosztás (kivéve légi mozgó) és IMT azonosítás a 614-694 MHz sávban:** Szaúd-Arábia, Bahrein, Egyiptom, az Egyesült Arab Emírségek, Irak, Jordánia, Kuvait, Omán, Palesztina*, Katar és a Szíriai Arab Köztársaság, (224 Határozat (Rev.WRC-23);RR 9.21. szerinti megállapodás feltételével)
- MOD 5.296 SAB/SAP lábjegyzet – alapvetően változásokat nem tartalmaz

WRC-23 alatt felülvizsgált 235. Határozat:

- WRC-31 napirendi pont – műsorszórás, mozgószolgálat jelenlegi használatának és igények felmérése és szabályozási intézkedések megfontolása a 470-694 MHz sávban vagy részeiben
- A szabályozási intézkedések kiterjedhetnek az RR 5.15A szerinti országokban már mozgószolgálatra felosztott 614-694 MHz sávra is
- A WRC-31 eredményétől függően a 608-614 MHz sávra vonatkozó szabályozási intézkedések a RAS védelmében
- IMT használat feltételei
 - műsorszórás védelme és további fejlesztési lehetőségeinek biztosítása
 - egyéb szolgálatok védelme (pl. RAS, rádió navigáció)
 - SAB/SAP frekvencialehetőségek biztosítása



NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!