



NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

Versengés a frekvenciasávokért – a WRC-23 kihívásai

Bálint Irén

HTE INFOKOM 2023

Helyszín és időpont

- Nemzetközi Távközlési Egyesület (ITU), 3-4 évente
- Az ITU Tanács a 623. Határozatban rögzítette (2021.08.06.),
- **WRC-23: Dubai, 2023.11.20–12.15.**

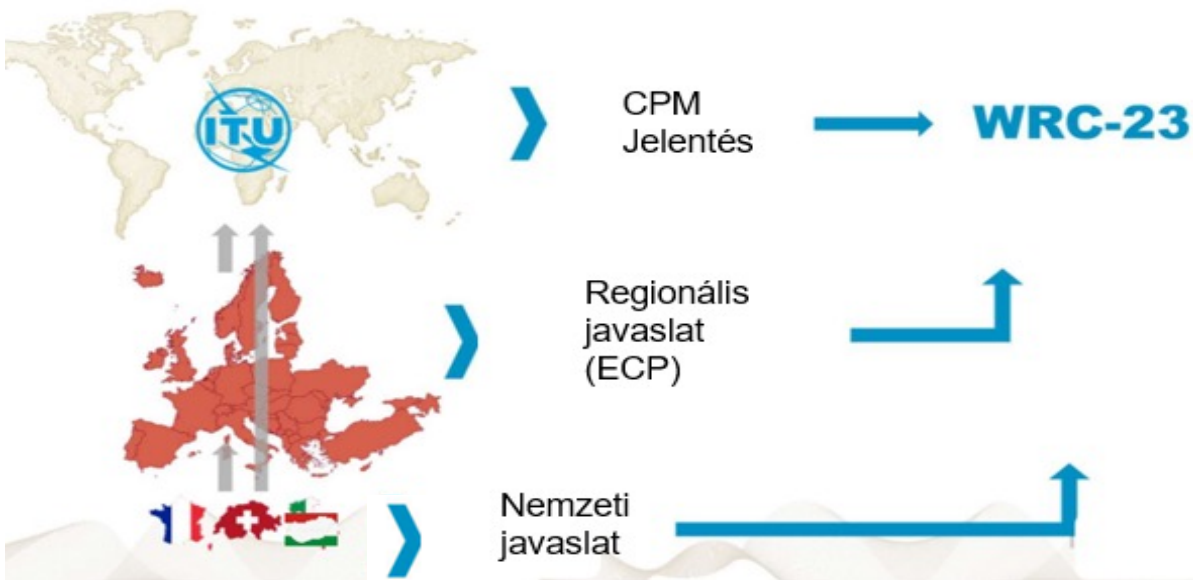


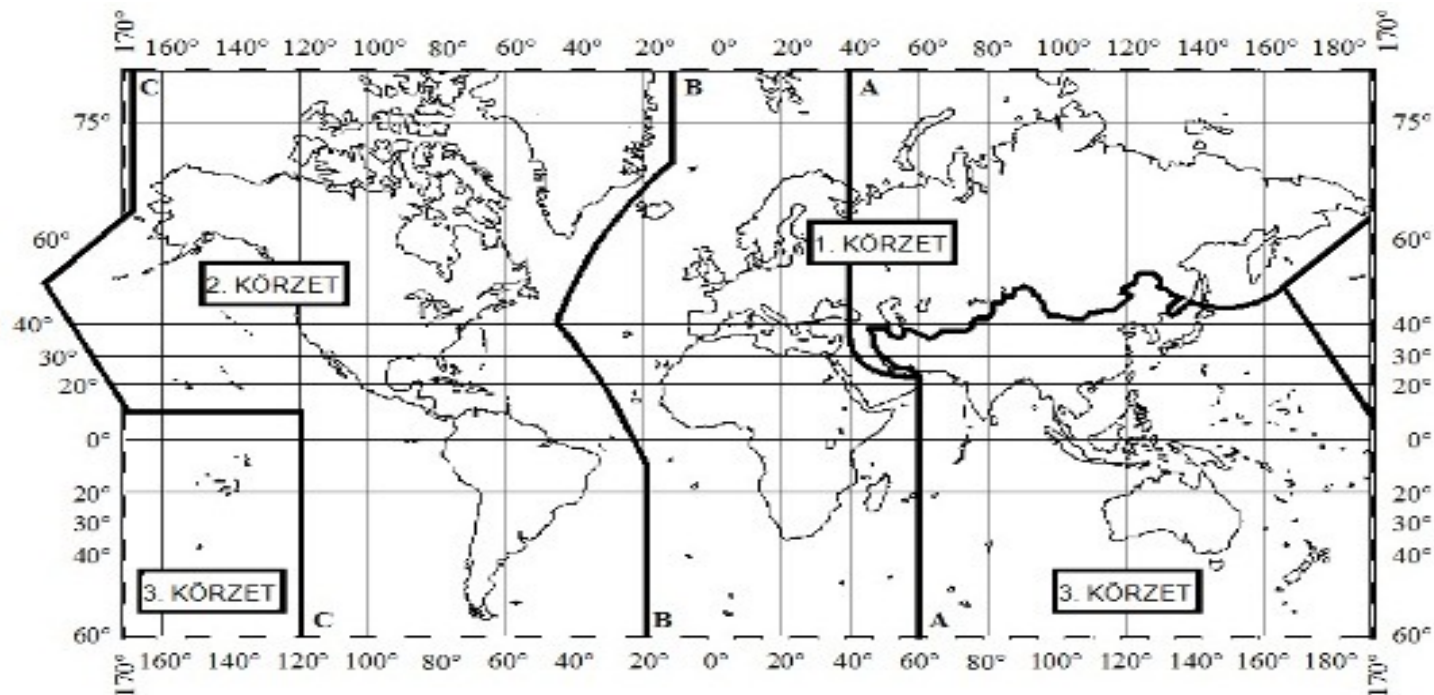
WRC fő célja

- szabályozási biztonság megteremtése
 - a különböző rádiószolgáltatások spektrum igényeinek mérlegelése
 - megfelelő egyensúly kialakítása a frekvencia és műholdpálya erőforrások fenntartható és hatékony felhasználása érdekében
- Nemzetközi Rádiószabályzat (RR) felülvizsgálata (pl. felosztások, nemzetközi lábjegyzetek, koordinációs notifikációs eljárások módosítása, határozatok elfogadása, stb.)



- az előző WRC-n elfogadott 811. (WRC-19) Határozat tartalmazza
 - igazgatások, regionális szervezetek javaslatai
 - az ITU BR igazgató jelentése alapján kezdeményezett vizsgálatok





CITEL



Tudományos és általános témák	Műholdas szolgálatok	Tengeri és légi szolgálatok	UHF sáv	IMT
1.12 – Űrszondák 45 MHz 1.13 – SRS 15 GHz 1.14 – EESS 250 GHz 2 – RR referenciák 4 – Határozatok és ajánlások felülvizsgálata 8 – Lábjegyzetek 9.1a – Űrbeli időjárásérzékelők 9.1c – IMT technológia az állandóhelyű szolgálat alatt 9.1d – EESS védelme 37 GHz 655 Határozat- időskála 10 – WRC-27 napirendje	1.15 – Légi, tengeri és földi állomások - 13 GHz sáv 1.16 – NGSO ESIM Ka sávban 1.17 – Műholdas közötti összeköttetések 1.18 – Adatgyűjtő MSS rendszerek 1.19 – FSS felosztás 17 GHz-es sávban a 2. Körzetben 7 – Műholdas eljárások 9.2 – RR inkonzisztenciák 9.3 - ITU alapelvek hatékony alkalmazása	1.1 – 4.9 GHz IMT vs. AMS,MMS (RR 5.441B) 1.6 – Szuborbitális járművek 1.7 – Új AMS(R)S kijelölés a 118-137 MHz VHF sávban 1.8 – 155. Határozat alapján UAS CNPC az FSS sávokban 1.9 – Légi HF, 27. függelék, AM(R)S 1.10 – Nem biztonsági célú AMS 15 / 22 GHz 1.11 – GMDSS e-nav 9.1b – Műholdas rádiónavigáció védelme az Amatőr szolgálattal szemben	1.5 – UHF sáv felülvizsgálata	1.2 – IMT frekvenciasávok 1.3 – MS - 3,6-3,8 GHz sáv 1.4 – HIBS (HAPS IMT bázisállomás) RR. 21 cikk alkalmazhatósága (21.5 határértékek ellenőrzése)

Több témakörben is nagy viták várhatók (műholdas, léginavigáció, tudományos kérdések, jövőbeni WRC-k napirendi pontjai), de talán az egyik legnagyobb vitát kiváltó kérdéskör a szélessávú mozgószolgálati alkalmazások (IMT) számára használható új frekvenciasávok azonosításának lehetősége, kapcsolódó szabályozás kialakítása



IMT témájú napirendi pontok

- 1.1 – IMT vs AMS, MMS a 4800-4990 MHz sávban (5.441B lábjegyzet felülvizsgálata)
- 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**
- 9. – a BR Igazgató jelentésében szereplő IMT-vel összefüggő témák, pl.
 - 9. 1.c – IMT az állandóhelyű szolgálat alatt
 - 9.1 RR 21. Cikk megfelelő alkalmazása



IMT – már több WRC-n is kiemelt kérdés



WRC-15

470-694/698 MHz

1427-1518 MHz

3400-3800 MHz

3300-3400 MHz

3800-4200 MHz

4400-4500 MHz

4800-4990 MHz

5925-6425 MHz

700 MHz

WRC-19

24,25-27,5 GHz

31,8-33,4 GHz

37-40,5 GHz

40,5-42,5 GHz

42,5-43,5 GHz

45,5-47 GHz

47-50,2 GHz

50,4-52,6 GHz

66-76 GHz

71-76/81-86 GHz

WRC-23

3,3-3,4 GHz

(1. és 2. Körzet)

3,6-3,8 GHz (2. Körzet)

7025-7125 MHz

(globálisan)

6 425-7 025 MHz

(1. Körzet)

10-10,5 GHz (2. Körzet)

470-694/960 MHz

(1. Körzet)

A 245. (WRC-19) Határozattal összhangban megvizsgálni a 3300–3400 MHz (1. és 2. Körzet), 3600–3800 MHz (2. Körzet), 6425–7025 MHz (1. Körzet), 7025–7125 MHz (globális) és a 10,0–10,5 GHz (2. Körzet) frekvenciasávok nemzetközi mozgó távközlés (IMT) célú azonosítását, beleértve az esetleges járulékos felosztást a mozgószolgálat számára elsődleges jelleggel.

6425-7125 MHz

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

Jelenlegi helyzet

- **Elsődleges mozgószolgálati 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 CEPT nem szorgalmazza, és nem támogatja proaktívan az IMT azonosítást a sávban, de el tudja fogadni, amennyiben a meglévő szolgálatok védelmére vonatkozó feltételek teljesülnek.
- **Feltételek (mind az 5 feltételnek teljes mértékben teljesülnie kell a szabályozás módosításához):**
 1. az érintett elsődleges szolgálatok védelme biztosított (az ECP-ben meghatározottak szerint, pl. FSS);
 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 és 30 GHz közötti frekvenciasávokban, ahol az IMT fontos európai úr- és kormányzati spektrumhasználatot veszélyeztethet.

- Az érintett elsődleges szolgálatok védelmével minden fél egyetért, de különböző megoldási módszerek:

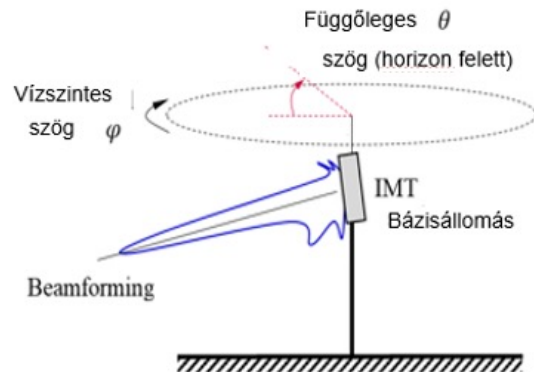
- Különböző vizsgálati eredmények, tanulmányok



FSS védelmével kapcsolatos különböző határértékek (>10 dB eltérés a figyelembe vett paraméterek alapján)

CEPT kompromisszumos javaslata:

Függőleges szög mérési tartomány $\theta_L \leq \theta < \theta_H$	Várható e.i.r.p. (dBm/MHz)
$0^\circ \leq \theta < 5^\circ$	25
$5^\circ \leq \theta < 10^\circ$	20
$10^\circ \leq \theta < 15^\circ$	13
$15^\circ \leq \theta < 20^\circ$	12
$20^\circ \leq \theta < 30^\circ$	10
$30^\circ \leq \theta < 60^\circ$	9
$60^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$	9





Nem javasolja az IMT azonosítást, de el tudja fogadni, ha a feltételek teljesülnek (nincs változtatás, ha nem teljesül minden feltétel)



IMT azonosítás feltételekkel



IMT azonosítás lábjegyzetben további feltételek nélkül, a feltételek későbbi kidolgozása regionális szinten



IMT azonosítás lábjegyzetben további feltételekkel, WRC határozat, amelyek csak a 6425-7025 és 7025-7125 MHz sávok egy részére vonatkoznak



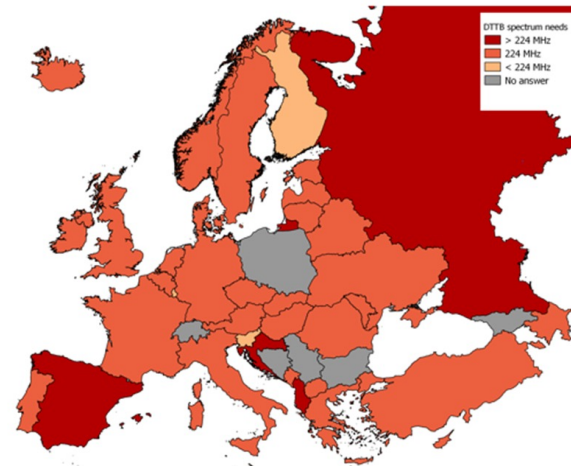
IMT azonosítás műszaki feltételekkel a 7025-7125 MHz sávban



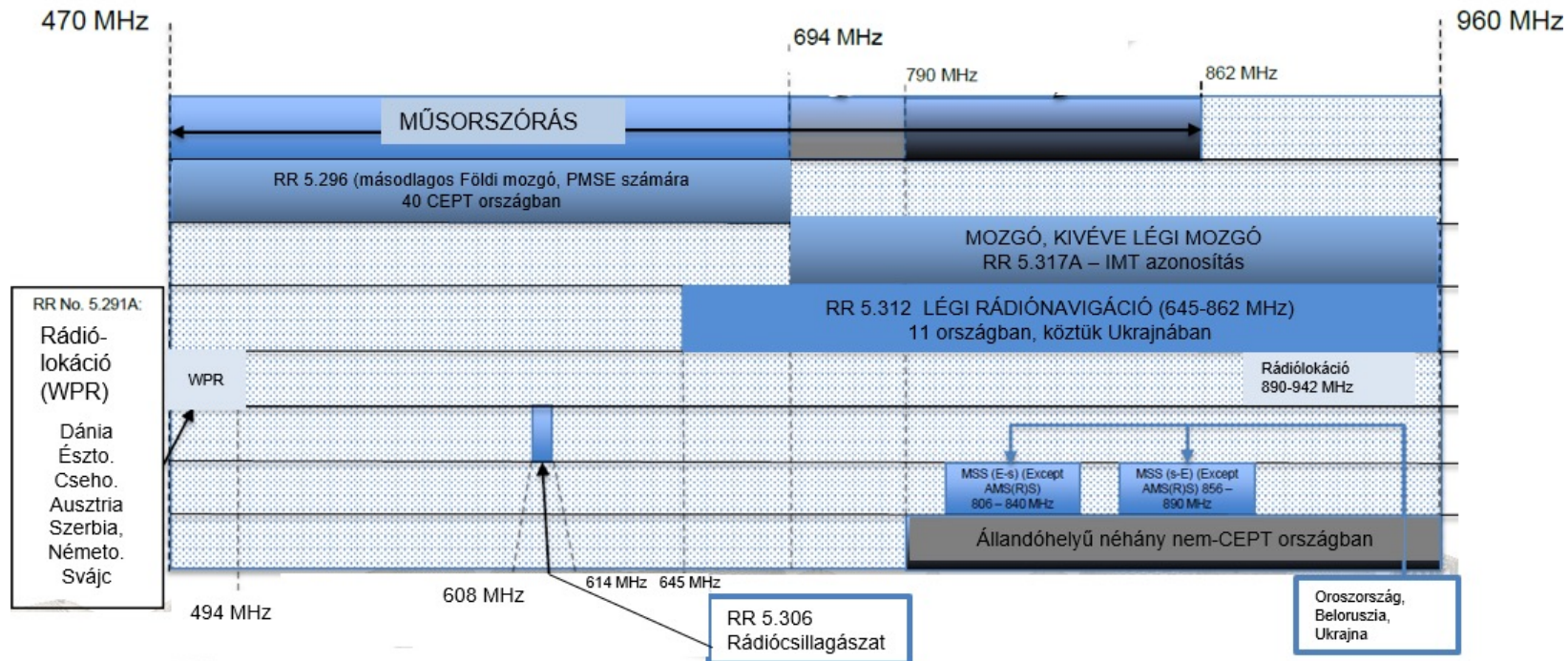
Nincs változás – egyik körzetben sem

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

- WRC-15 már vizsgálta IMT céljára, a 470-694 MHz frekvenciasávban a 2. és 3. Körzetben lábjegyzetben IMT felhasználás lehetősége a teljes sávban vagy egy részében egyes országokban
- 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 a spektrumigény felmérésére
 - műsorszórás (SAB/SAP/PMSE)
 - mozgószolgálat



RR szerinti frekvenciahasználat a 470-960 MHz sávban



- **Minden érintett számára elfogadható, 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
 - összeférhetőségi vizsgálatok eredményei alapján azonos földrajzi területen nem valósítható meg BC és IMT
- **Továbbra is nyitott kérdések:**
 - különböző nézetek a dokumentumban vizsgált egyéb szolgálatokkal/alkalmazásokkal kapcsolatban (IMT, BC/DTTB, egyéb mozgószolgálati rendszerek PMSE, rádiónavigáció, rádiólokáció, rádiócsillagászat)
 - a meglévő alkalmazások további fejlődésének támogatása
 - a PMSE (SAP/SAB) további működésének és fejlődésének támogatása
 - elsődleges/másodlagos szolgálatok kezelése
 - szabályozási módszer (RR Táblázat, lábjegyzet, stb.)
 - Rádiócsillagászat védelme



Másodlagos mozgószolgálati felosztás (kivéve légi mozgó) a 470–694 MHz sávban a WRC-23 értekezleten, a WRC-31 alatti elsődleges felosztás lehetőségével, RR No. 5.296 (SAB/SAP) felülvizsgálata, RAS védelme, meglévő szolgálatok



ATU: nincs változás, de néhány ország eltérő állásponton (pl. Egyiptom)



ASMG: a 470-614 MHz sávrészben nincs változás, a 614-694 MHz sáv elsődleges mozgószolgálati felosztása és IMT azonosítása, de néhány ország a teljes 470-694 MHz sáv elsődleges mozgószolgálati felosztását támogatja



RCC: nincs változás



- Meglévő és tervezett szolgálatok/alkalmazások együttes használatának lehetősége
- A meglévő szolgálatok további fejlődésének biztosítása és az új technológiák bevezetésének lehetősége
- A különféle nemzeti igények figyelembevételével a hatékony nemzetközi koordináció szabályainak megteremtése a különböző szolgálatok tekintetében
- Különböző ITU Körzetek álláspontjainak közelítése
- Régiókon belüli eltérő igények kezelése
- Konszenzusos megoldás elérése



NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!