

6 GHz: Wi-Fi vagy MFCN? Szabályozói elképzelések a 6 GHz-es frekvenciasáv felső részének hasznosítására

ULELAY EMÍLIA

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság
ulelay.emilia@nmhh.hu

Kulcsszavak: ITU, CEPT, rádiószabályzat, 6 GHz, Wi-Fi, 5G, MFCN, IMT, WRC-23

A 6 GHz-es frekvenciasáv használatának lehetőségéért verseny indult, több rádiószolgáltató, technológia is számít, pályázik rá. Különösen a felső sáv (6425–7125 MHz) jövője kérdéses. A frekvenciasáv alsó felében (5945–6425 MHz) vezeték nélküli hozzáférési rendszerek – többek között rádiós helyi hálózatok (WAS/RLAN-ok) – megvalósítására nyílt lehetőség a közelmúltban, de a felső sáv sorsa bizonytalan. Egyben talán biztosak lehetünk; a jövő mobilkészüléke, melyet pár év múlva kezünkbe vehetünk, a 6 GHz-es frekvenciasávot is elérhetővé teszi így vagy úgy.

1. Bevezetés

A Nemzetközi Távközlési Egyesület (International Telecommunication Union, ITU) közelgő 2023. évi Rádiótávközlési Világértekezlete (WRC-23) napirendjén szerepel a 6425–7025 MHz és 7025–7125 MHz frekvenciasávok – melyeket együtt a 6 GHz-es frekvenciasáv felső részének emlegetünk – nemzetközi mozgó távközlés (IMT) célú azonosítása. Ez a közelgő esemény, a globális harmonizációt szolgáló döntéshozatali fórum előkészítése felszínre hozta, sőt kiélezte két, a szélessávú adatátviteli kapacitás területén egymással versengő műszaki terület igényeinek ütközését. Egy biztos: mind a WAS/RLAN-eszközök, mind a cellás mobilrendszerek gyártói, hálózatüzemeltetői és nagy felhasználói csoportjai igyekeznek a végfelhasználók adatátviteli igényeinek kielégítésében többlet-erőforrásra szert tenni. Elcsépeltnek tűnik a kifejezés, miszerint a korlátos erőforrás jelen esetben nem csupán korlátos, hanem szűkös, de ez most valódi fejfájást okoz a rádióspektrum szabályozásával foglalkozóknak, jelenleg elsősorban nemzetközi szinten.

A WRC-23 döntésének a globális harmonizáció a tétje, hisz regionálisan vagy akár országonként is lehetséges egyedi szabályozási környezetet kialakítani, míg a szomszédokat nem zavarja az országon belüli használat, de méretgazdaságossági szempontból mindenképpen a lehető legszélesebb harmonizált szabályozás a cél.

Az ITU-szintű, azaz a világszintű azonosítás nem elégséges, további műszaki harmonizációs szabályok alkotására lesz szükség. Elsősorban CEPT-, valamint uniós szabályozási tevékenység indult, azaz először ezekben a nemzetközi szervezetekben kell majd a tagállamoknak egyetérteniük. A CEPT és EU szabályalkotása esetén a magyar jogszabályok megfelelő módosítását követően kerülhetnek a hazai piacra az új, szélessávú adatátviteli igényeket kielégítő, hozzáférést biztosító eszközök, melyekben már a 6 GHz-es frekvenciasáv felső része is támogatja majd az adatátviteli szolgáltatásokat.

Mindenesetre ez az eset tökéletes példája annak, hogy a döntéshozatal miként történhet, ha egymással versengő technológiák jelennek meg olyan frekvenciasáv használatára, ahol mindkét használati módra nem áll rendelkezésre elégséges frekvencia. E cikk célja – a döntéshozatali folyamatok áttekintése mellett azt is megvizsgálni –, hogy a 6 GHz-es frekvenciasáv felső részében a WAS/RLAN-eszközök, vagy a cellás mobilrendszerek lesznek elérhetőek a szabályozási folyamat eredményeként a publikum számára.

2. A WRC-23 1.2 napirendi pontja

A rádióspektrum-használatra vonatkozó nemzetközi szabályokat az ITU Rádiószabályzata¹ határozza meg, amely az ITU igazgatási szabályainak egyike, így valamennyi tagállam köteles azt betartani, alkalmazni. A Rádiószabályzat határozza meg, hogy az egyes ITU-körzetekben mely frekvenciát mely rádiószolgáltató használhatja, és a használat alapvető közös szabályait is rögzíti. A szabályzat alapvetően a tagállamok egymás közötti viszonyára hat ki. A Rádiószabályzat módosítására kizárólagosan a Rádiótávközlési Világértekezlet jogosult.

A Rádiótávközlési Világértekezlet a rádiótávközlés globális és azon belül európai fejlődését évekre meghatározó, kiemelkedő jelentőségű eseménye. Az ott elfogadott döntések utat nyitnak egyrészt a meglévő rádiószolgáltatók kibővítéséhez, zavartalan működésének biztosításához, másrészt új technológiák és alkalmazások kifejlesztéséhez és bevezetéséhez. Az ITU Alapokmánya alapján a Rádiótávközlési Világértekezletre 2-3 évente kerülne sor, a gyakorlatban négyévente gyűlnek össze a világ spektrumgazdálkodói, hogy globális szinten rögzítsék a rádióspektrum és a műholdas erőforrások használatának szabályait. A rádióspektrum-gazdálkodásban, a szakmai vizsgálatokban ez a négy éves ciklus meghatározó. A rádióspektrum-gazdálkodás területén vala-

¹ Radio Regulations, RR, azaz Rádiószabályzat, hazai szabályozókban: Nemzetközi Rádiószabályzat.

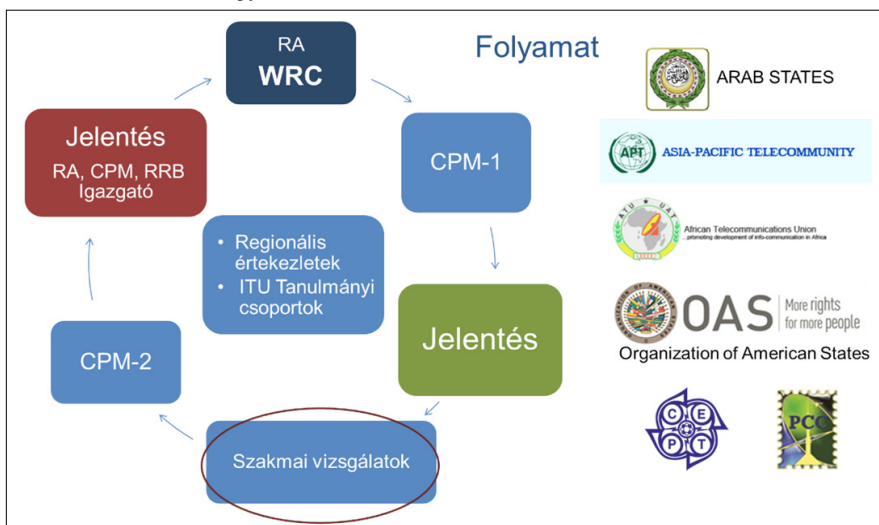
mennyi nemzetközi szabályozással foglalkozó szervezetben, így a CEPT és az EU megfelelő formációiban is kialakításra kerül a Világértekezlethez igazodó szervezeti struktúra is, és az egyéb munkafolyamatok mellett a feladatok ütemezésére is befolyással van a Rádiótávközlési Világértekezlet. Az adott Világértekezlet fogadja el a következő Világértekezlet napirendjének tervezetét, amely terjedelmében is tekintélyes, nem is beszélve annak tartalmáról és a döntésekhez szükséges előkészítő munkákról. Egy-egy Világértekezleten hozzávetőlegesen 180 tagállam 3000 szakértője vitatkozik egymással négy héten keresztül.

A soron következő Rádiótávközlési Világértekezlet 2023-ban kerül megrendezésre Dubaiban (Egyesült Arab Emírátság), 2023. november 20. és december 15. között. A szakmai előkészítő munka az előző, azaz a WRC-19 eredményeként elfogadott, WRC-23 napirendjére vonatkozó döntésére (811. (WRC-19) Határozat) alapozva kezdődött a WRC-19 utolsó napját követően szinte azonnal, a Konferencia Előkészítő Értekezlet első ülésén (Conference Preparatory Meeting, CPM-1). A végleges napirendet az ITU Tanácsa 1399. számú határozatában állapította meg. A napirend a hozzá kapcsolódó döntésekkel az ITU hat hivatalos nyelvén bárki által elérhető².

A WRC-23 napirendjéből az egyik legvitatottabb elem a felső 6 GHz-es frekvenciasávval is foglalkozó 1.2 napirendi pont a 245. (WRC-19) Határozattal összhangban, amelynek csak egy szelete a 6425–7025 MHz és 7025–7125 MHz sávok nemzetközi mozgó távközlés (IMT) célú azonosítása, beleértve az esetleges járulékos felosztást elsődleges jelleggel a mozgószolgálat számára. A döntéshez szükséges megosztási és összeférhetőségi vizsgálatokat az ITU megfelelő munkacsoportjai végzik.

A WRC-khez szorosan kötődnek a Konferencia Előkészítő Értekezletek (CPM), melyből az elsőt közvetlenül a WRC után tartják. Ezek a CPM-1-ek azt célozzák, hogy

1. ábra A WRC-k négyéves ciklusának áttekintése



2 <https://www.itu.int/wrc-23/booklet-wrc-23/>

3 Az Infokom 2022 novemberi konferenciáján elhangzott előadás nyomán készült cikk lezárása még az idézett CPM23-2 genfi ülés előtt történt, így az arra készült Jelentéstervezet pontos tartalmát, illetve az ott született dokumentumokat még nem ismerhetjük.

4 A CEPT-összefoglalók legfrissebb változatát, köztük az 1.2 napirenddel foglalkozót is a következő linken lehet elérni: <https://www.cept.org/ecc/groups/ecc/cpg/client/meeting-documents/?fclid=31135>

5 Az EP és a Tanács (EU) 2018/1972 irányelve (2018.12.11.) az Európai Elektronikus Hírközlési Kódex létrehozásáról (HL L 321., 2018.12.17., 36.o.)

a WRC-én elfogadott következő WRC napirendjének tervezete alapján felállítsák azt a szervezeti struktúrát, amiben a napirendi pontokban szükséges döntéseket megalapozó vizsgálatok folynak majd. Ezzel indul a négyéves vizsgálati ciklus.

A CPM-2-t a soron következő WRC előtt legalább 6 hónappal tartják. A CPM-2 tárgyalja azt a jelentéstervezetet, amiben valamennyi WRC napirendi pont áttekintése megtörténik, benne az előzmények mellett a lefolytatott vizsgálatok ismertetésével és a lehetséges megközelítésekkel (döntési opciókkal). Ezek mentén alakulnak később ki a WRC-23 döntései. A CPM23-2 ülésére Genfben kerül sor 2023. március 27.–április 6. között.³ A CPM23-2-re készült Jelentéstervezet jelenleg, mint közbenső, döntéselőkészítő anyag csak az igazgatások képviselői számára férhető hozzá. Az azonban nem titok, hogy az 1.2 napirendnél a 6 GHz felső sávrészére sokféle megközelítés szerepel a tervezetben. A „ne változzon semmi”-től, a „majd 2030-ban változtatunk”-on át, a „legyen a sáv IMT, és határozzunk meg minden műszaki feltételt a WRC-n határozatban”-ig több lehetőség felmerült. Ez is mutatja, hogy világvizonylatban nincs nyugvóponton a kérdés.

2.1. CEPT előkészületek

A Rádiótávközlési Világértekezletre az európai országok a CEPT (Postai és Távközlési Igazgatások Európai Értekezlete) keretein belül közösen is készülnek a CPG (Conference Preparatory Group, Konferencia előkészítő csoport) elnevezésű formáció keretében és együttesen végzik a WRC napirendi pontjainak vizsgálatát, törekedve közös álláspont kialakítására. Az egyes napirendi pontok áttekintéséről összefoglaló dokumentumokat, ún. CEPT Brief-eket⁴ készítenek, melyben az adott napirendi pont kapcsán nemcsak a vizsgálati eredményeket és a lehetséges CEPT-álláspontot, hanem más régiók véleményét is megismerhetjük. A CEPT is megerősítette, hogy a 6425–7125 MHz-es frekvenciasávban különböző vezeték nélküli szélessávú felhasználások képzelhetőek el, köztük kiemelésre került az IMT vagy WAS/RLAN, illetve olyan megosztott keretrendszer, amiben mind az IMT, mind a WAS/RLAN együtt élhet. Az 1.2 napirendi pont kapcsán azonban még nem alakult ki Európai Közös Javaslat (European Common Proposal, ECP). A viták még zajlanak.

Az ágazatunkat meghatározó uniós jogi aktus, a Kódex⁵ több cikkében, így a 28., 39. és a 45. cikkben is deklarálja a tagállamok kötelezettségét, miszerint tiszteletben tartják

2.2. Uniós felkészülés

Az ágazatunkat meghatározó uniós jogi aktus, a Kódex⁵ több cikkében, így a 28., 39. és a 45. cikkben is deklarálja a tagállamok kötelezettségét, miszerint tiszteletben tartják

a vonatkozó nemzetközi egyezményeket, beleértve az ITU Rádiószabályzatát és az ITU keretében elfogadott más, rádióspektrumra vonatkozó egyezményeket. Az EU tehát elismeri az ITU szabályait, ösztönzi azok alkalmazását, együttműködik vele, viszont nem tagja az ITU-nak. Az EU az ITU szektortagja, szavazati vagy felszólalási joga nincsen. Ugyanakkor az Európai Unió szorosan együttműködik a CEPT-tel és természetesen a tagállamokkal, és a CEPT-eredményekre alapozva tanácsi határozatban rögzíti az uniós tárgyalási álláspontot a WRC-kre.

Az adott WRC-n a tagállamok által képviselendő álláspontokról szóló határozattervezetet az Európai Bizottság készíti elő, de ebben támaszkodik a Rádióspektrum Politikai Csoport (Radio Spectrum Policy Group, a továbbiakban: RSPG⁶) jelentéseire, szakvéleményeire. Az RSPG-ét létrehozó határozat alapján az RSPG segíti az Európai Bizottságot azokban az Európai Unió működéséről szóló szerződés 218. cikkének (9) bekezdésével összhangban végzett feladatokban, melyekkel az Európai Tanács részére készít javaslatokat az illetékes nemzetközi szervezetekben az Unió nevében elfogadandó álláspontokat meghatározó határozatok elfogadására irányuló javaslatokkal kapcsolatos előkészítő munkájában. Az RSPG egyértelműen rögzítette WRC Szakvéleményében⁷, hogy a szubszidiaritás elve értelmében, azokban a témakörökben, amelyek nem tartoznak az Unió kizárólagos hatáskörébe, csak akkor járhat el, ha a javasolt intézkedés céljait a tagállamok nem tudják kielégítően megvalósítani, és a javasolt intézkedés mértéke vagy hatásai miatt jobban megvalósítható uniós szinten. A WRC-23 előkészítési folyamata még nem jutott odáig, hogy a Bizottság határozattervezetet nyújtott volna be a Bizottságnak.

Az RSPG – az uniós jogi szabályozási keretrendszer figyelembe vételével – áttekintette a WRC-23 napirendjét, vizsgálva az uniós szakpolitikai célokat és hatályos uniós harmonizációs döntéseket. Az RSPG emellett azokra a napirendi pontokra is figyelemmel volt, melyek keretében hozott döntések kihathatnak az uniós szakpolitikákra. A beazonosított napirendipontok esetében az RSPG ajánlásokat fogalmazott meg a legmegfelelőbb cselekvésre. Az RSPG WRC-23-re vonatkozó szakvéleménye hosszasan foglalkozik az 1.2. napirendi ponttal.

A Rádiószabályzat az ITU-tagállamok közötti kapcsolatokat rendezi. Alapvetően annak érdekében szabályoz, hogy a tagállamok közötti káros zavarok ne fordulhassanak elő. Az Rádiószabályzat egy keretrendszer, mely mozgásteret biztosít a tagállamok számára, melynek keretében az egyes frekvenciák használatával szinte bármilyen rádiószolgálat keretébe tartozó alkalmazást megvalósíthatnak, ha az annak keretében működő rádióállomás nem okoz káros interferenciát, és nem tart igényt védelemre a többi működő állomással szemben. A Rá-

diószabályzat egyetlen rendelkezése sem érintheti az Európai Unió és tagállamai azon jogát, hogy bármely harmonizált műszaki feltételt megvalósítsanak. Az uniós műszaki harmonizációs szabályok betartása kötelező, hazai jogrendbe építése alól csak kivételes esetekben és korlátok között lehet felmentést kapni.

3. A 6 GHz-es frekvenciasáv jelenlegi használata

A rádióspektrum használatának „bibliája” az NFFF, azaz a nemzeti frekvenciafelosztásról, valamint a frekvenciasávok felhasználási szabályairól szóló 7/2015. (XI. 13.) NMHH rendelet. Az NFFF, mint címe is árulkodik róla, szól a frekvenciasávok felosztásáról, ami a frekvenciasávok rádiószolgálatok részére, valamint polgári, nem polgári és együttes célú használatra történő felosztását jelenti. A felosztás, azaz a rádiószolgálatok keretei között megvalósítható alkalmazások, alkalmazáscsoportok is az NFFF-ben található, ahogyan a használat részletes műszaki – esetenként harmonizált – feltételei is. Az NMHH hatályos szövegét adatbázis-formátumban feldolgozó informatikai rendszer elérhető az NMHH honlapján. A támogató rendszer neve: Spektrumgazdálkodást Támogató Információs Rendszer, mely a következő linken érhető el: <https://stir.nmhh.hu/publicview>.

Az alsó 6 GHz-es sáv (5925–6425 GHz frekvenciasáv) használatára vonatkozó uniós harmonizált szabályokat az (EU) 2021/1067 bizottsági végrehajtási határozat⁸ rögzíti. Az implementációs kötelezettségének Magyarország 2022-ben tett eleget az NFFF módosításával. A jogszabályi előírásoknak megfelelően az alsó 6 GHz-es frekvenciasávban hétköznapi nyelven Wi-Fi üzemelhet. (A sávhasználati feltételeket az NFFF 3. számú mellékletében, a 4.13. pontban „WAS/RLAN rendszerek az 5945–6425 MHz sávban” címen találhatják meg az érdeklődők.)

A felső 6 GHz-es sáv jelenleg még nem használható sem 5G-re, sem WAS/RLAN-célokra Európában, így Magyarországon sem. A legtöbb európai országban állandóhelyű rendszereket üzemeltetnek ebben a frekvenciasávban, és nagytávolságú pont-pont összeköttetéseket valósítanak meg a használatával. Számolni kell azonban az FSS (Fixed-Satellite Service, Műholdas állandóhelyű szolgálat), a Műholdas Föld-kutatás (EESS, másodlagos, RR 5.458), a RAS (Radar Acoustic Sounding System, Rádióakusztikus szondázó rendszer) (6650–6675,2 MHz, RR 5.149), és az EU Kopernikusz program (6425–7250 MHz) jelenlétével.

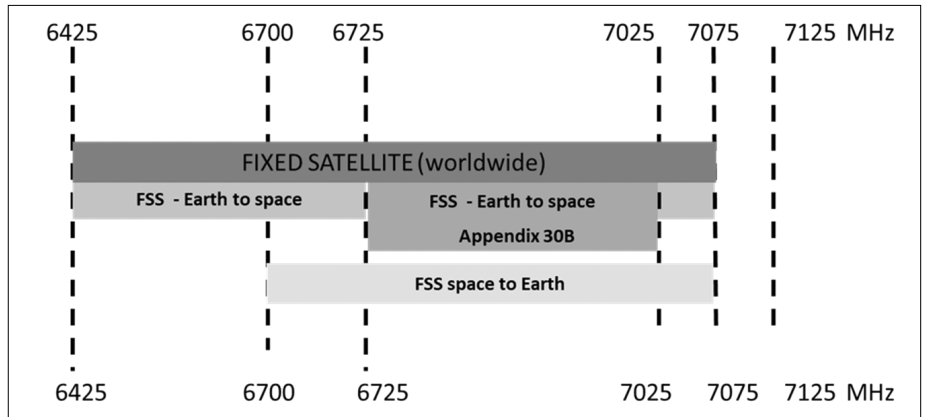
A műholdhasználat és a projektekkel kapcsolatos információk az 2. ábrán tekinthetők át. Számos műholdprojekt van folyamatban, és hosszú távú tervezésre van szükség az iparág igényeinek támogatására.

⁶ RSPG: Radio Spectrum Policy Group – Rádióspektrum Politikai Csoport (A rádióspektrum-politikával foglalkozó csoport felállításáról és a 2002/622/EK határozat hatályon kívül helyezéséről szóló 2019. június 11-i 2019/C 196/08 bizottsági határozat alapján működő Rádióspektrum Politikai Csoport (RSPG) tanácsadói minőségben a rádióspektrum európai stratégiai kérdéseivel foglalkozik.)

⁷ RSPG szakvélemény a WRC-23-ról, RSPG22-040 FINAL számú Brüsszelben 2022. december 9-én elfogadott döntés, https://radio-spectrum-policy-group.ec.europa.eu/system/files/2023-01/RSPG22-040final-RSPG_Final_Opinion_on_WRC23.pdf

⁸ A rádióspektrum 5945–6425 MHz-es frekvenciasávjának vezeték nélküli hozzáférési rendszerek – többek között rádiós helyi hálózatok (WAS/RLAN-ok) – megvalósítására történő harmonizált használatáról szóló, 2021. június 17-i (EU) 2021/1067 bizottsági végrehajtási határozat.

2. ábra
A felső 6 GHz-es frekvenciasáv FSS használata.
A CEPT CPG 1.2. napirendi pontjára vonatkozó összefoglalóból



Mintegy 16 CEPT-adminisztráció jelzett ezidáig valamilyen típusú műholdas használatot a sávban, míg 8 tagállam arról számolt be, hogy nincs műholdas használat náluk. Emellett 10 tagállamban nem adtak ki engedélyt földi állomás üzemeltetésére.

A 6425–7250 MHz frekvenciasáv globálisan a Kopernikusz képalakító mikrohullámú érzékelők (Copernicus Imaging Microwave Radiometer, CIMR) használatára tervezett, ami a Kopernikusz program hat kiemelten fontos jelöltküldetésének egyike⁹. Ezzel a programelemmel az Unió Európai zöld megállapodásának (Green Deal-nek)¹⁰ megvalósítását is célozzák. Az EU 2021/696 Rendelet 27. Cikk (4) bekezdésén alapuló kötelezettsége a tagállamoknak, hogy meghoznak minden szükséges intézkedést a program zökkenőmentes működésének biztosítása érdekében, beleértve a programhoz szükséges frekvenciák megfelelő szintű védelméhez való hozzájárulást.

Magyarországon jelenleg nem polgári célra használt a felső 6 GHz-es frekvenciasáv nagy része. A 6425–7075 MHz frekvenciasáv elsődleges jelleggel a rádiólokáció és a légi rádió navigáció szolgálatok számára is felosztott.

A hazai felosztást a 3. ábra szemlélteti.

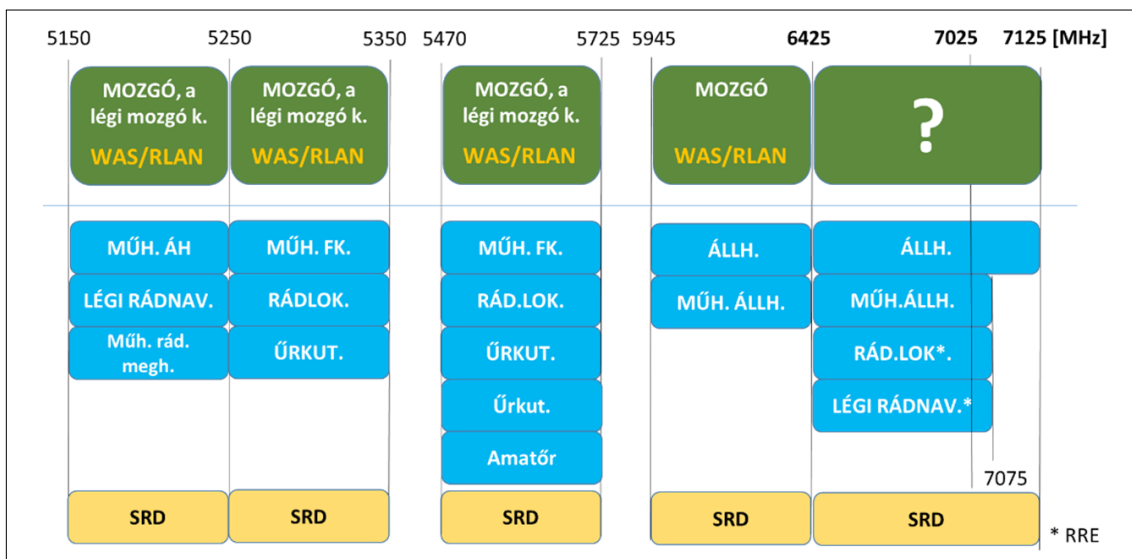
4. Két lehetséges versengő használati mód

Két versengő alkalmazást azonosítottak be a 6425–7125 MHz-es frekvenciasáv jövőbeni vezeték nélküli széles-sávú használata érdekében; az IMT-t, azaz hétköznapi nyelven mobilhasználatot, valamint a WAS/RLAN-t, azaz a Wi-Fi-típusú használatot. Természetesen a műszaki szabályokat úgy kell kialakítani, hogy a meglévő használat védelme biztosított legyen, azaz az inkumbens szolgálatokkal való együttélés biztosított legyen. Itt jegyezzük meg, hogy a Rádiószabályzat szerint egyaránt mozgó szolgálatra felosztott frekvenciasávokban valósulnak meg a WAS/RLAN-alkalmazások és az IMT-alkalmazások is.

Nézzük meg, hogy az egyes alkalmazásokra eddig mely frekvenciasávok felosztása, elosztása történt meg.

4.1. Az IMT jelenlegi használata Magyarországon

Az uniós műszaki harmonizációs folyamatok eredményeként jelenleg Magyarországon az összes olyan frekvenciasáv elérhető, mely az uniós bármelyik másik tagállamában is technológia semleges módon széles-



3. ábra
A 6 GHz-es frekvenciasáv magyarországi felosztásáról

⁹ Az uniós űrprogram és az Európai Unió Űrprogramügynökségének a létrehozásáról, valamint a 912/2010/EU, az 1285/2013/EU és a 377/2014/EU rendelet és az 541/2014/EU határozat hatályon kívül helyezéséről szóló (EU) 2021/696 számú, 2021. április 28-ai parlamenti és tanácsi rendelet, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R0696&from=EN>

¹⁰ https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_hu

1. táblázat
A magyarországi mobil rádiótávközlési célokra elosztott frekvenciákról

	700 MHz	800 MHz	900 MHz	1500 MHz	1800 MHz	2100 MHz	2600 MHz	3600 MHz	Összesen
Rendelkezésre áll	60,0 MHz	60,0 MHz	70,0 MHz	90,0 MHz	150,0 MHz	120,0 MHz	180,0 MHz	390,0 MHz	1 120,0 MHz
Elosztott	50,0 MHz	60,0 MHz	70,0 MHz		150,0 MHz	120,0 MHz	165,0 MHz	390,0 MHz	1005,0 MHz
Telekom	20,0 MHz	20,0 MHz	20,0 MHz		60,0 MHz	50,0 MHz	60,0 MHz	120,0 MHz	350,0 MHz
Yettel	10,0 MHz	20,0 MHz	30,0 MHz		40,0 MHz	30,0 MHz	40,0 MHz	140,0 MHz	310,0 MHz
Vodafone	20,0 MHz	20,0 MHz	20,0 MHz		40,0 MHz	40,0 MHz	65,0 MHz	110,0 MHz	315,0 MHz
DIGI	0,0 MHz	0,0 MHz	0,0 MHz		10,0 MHz	0,0 MHz	0,0 MHz	20,0 MHz	30,0 MHz

sávú vezeték nélküli elektronikus hírközlési szolgáltatásokra azonosításra került. Ez a stádium, az uniós határozatokban, mint „designate” kifejezés jelenik meg, ami a hazai jogszabályban, az NFFF-ben tervezett vagy kijelölt státuszt jelent, ez az első lépés a rádiós rendszerek megvalósításához. Ettől eggyel közelebb visz a tényleges használathoz a „make available”, ami versenyztetésre jelölt sávok esetén legalább a piaci igény felmérését jelenti, azaz ha jelentkezik piaci igény, az NMHH hivatalból indítja az elosztási eljárást, azaz jelen kategóriában tipikusan (ezidáig kizárólagosan) a versenyztetési eljárást.

Az 1500 MHz-es frekvenciasáv iránti igényt már több alkalommal vizsgálta az NMHH nyilvános meghallgatásain, de ezidáig indokolt igény nem jelentkezett, így az elosztás érdekében nem indult el az eljárás. De nézzük meg, mennyi frekvenciát használnak jelenleg Magyarországon mobil célokra. Erről az 1. táblázatban található áttekintés.

4.2. A WAS/RLAN jelenlegi használata Magyarországon

A WAS/RLAN-rendszerek használatát az IMT-hez hasonlóan az uniós műszaki harmonizáció jellemzi. A rá-

diós helyi hálózatokhoz való hozzáférés általános szabályait a Kódex¹¹ 56. Cikke szabályozza. A rádiós helyi hálózat – a Kódex meghatározása szerint – olyan kis teljesítményű, vezeték nélküli hozzáférési rendszer, amely kis hatótávolságon belül üzemel, úgy, hogy a más felhasználók által a közelben használt hasonló rendszerek zavarásának a kockázata csekély, és amely nem kizárólagos jelleggel harmonizált rádióspektrumot használ. Jellemző az engedélymentes használat.

A harmonizált műszaki feltételeket a Bizottság a Rádióspektrum Határozat¹² alapján alkotta. A 2400 MHz-es frekvenciasáv harmonizált műszaki feltételeire a 2006/771/EK, valamint az (EU) 2022/180 bizottsági végrehajtási határozat¹³ vonatkozik. A 2005/513/EK bizottsági határozat¹⁴ harmonizálta a rádióspektrum 5 GHz-es sávjának (5150–5350 MHz és 5470–5725 MHz) vezeték nélküli hozzáférési rendszerek, többek között rádiós helyi hálózatok céljára történő használatát. A 2. táblázat nyújt áttekintést a WAS/RLAN alkalmazás körébe tartozó rendszer céljára használható frekvenciákról.

A WAS/RLAN-rendszerek a 10 GHz alatt (beltéri használatra) összesen 1168,5 MHz-et érhetnek el.

2. táblázat A WAS/RLAN-szabályozás áttekintése Magyarországon

Frekvenciasáv	Teljesítmény	Kültér	Beltér	Légi jármű	Vonat	Járművek (személyautó, teherautó, buszok)	UAS
2400 – 2483,5 MHz	100 mW	I	I	I	I	I	I
5150 – 5250 MHz	200 mW	N	I	I	40 mW	40 mW	5170 – 5250 MHz
5250 – 5350 MHz	200 mW	N	I	N	N	N	N
5470 – 5725 MHz	1000 mW	I	I	N	N	N	N
5725 – 5875 MHz	25 mW	I	I	I	I	N	N
5945 – 6425 MHz	LPI – 23 dBm	N	I	I	I	N	N
	VLP – 14 dBm	Helyhez kötött telepítés nem megengedett	I	N	N	N	N
57 – 71 GHz	40 dBm	Helyhez kötött telepítés nem megengedett		N	N	N	N

11 Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2018/1972 irányelve (2018. december 11.) az Európai Elektronikus Hírközlési Kódex létrehozásáról (HL L 321., 2018.12.17., 36.o.)

12 Az Európai Parlament és a Tanács 676/2002/EK határozata (2002. március 7.) az Európai Közösség rádióspektrum-politikájának keretszabályozásáról (rádióspektrum-határozat) (HL L 108., 2002.4.24., 1.o.)

13 A Bizottság (EU) 2022/180 végrehajtási határozata (2022. február 8.) a 2006/771/EK határozatnak a kis hatótávolságú eszközök általi rádióspektrum-használattal kapcsolatos harmonizált műszaki feltételek naprakésszé tétele tekintetében történő módosításáról (az értesítés a C(2022) 644. számú dokumentummal történt) (EGT-vonatkozású szöveg), C/2022/644, (HL L 29, 2022.02.10., 17–39.old.)

14 A Bizottság 2005/513/EK határozata (2005. július 11.) a rádióspektrum 5 GHz-es frekvenciasávjának a vezeték nélküli hozzáférési rendszerek, beleértve a rádiós helyi hálózatokat is (WAS/RLAN), megvalósítására történő harmonizált felhasználásáról (HL L 187., 2005.7.19., 22.o.)

5. Ki dönt és mi alapján, hogy ki férjen hozzá a rádióspektrumhoz?

Az infokommunikációs technológiák (IKT), mint feltörekvő technológiák fontos szerepet játszanak a társadalmi-gazdasági fejlődés támogatásában. A technológiák, köztük az IMT-2020 alkalmazása növeli a termelékenységet, új lehetőségeket teremt és új szolgáltatásokat generál. Az IMT-rendszerek különféle használati forgatókönyveket képesek támogatni, beleértve a továbbfejlesztett mobil szélessávot (eMBB), a masszív géptípusú kommunikációt (mMTC), valamint az ultra-megbízható, alacsony késleltetésű kommunikációt (URLLC).

Mivel az IMT-alkalmazások iránti kereslet folyamatosan növekszik, további rádióspektrum azonosításának lehetőségét vizsgálja az összes, a cikkben említett nemzetközi szervezet és a hazai szabályozó, az NMHH is. Ennek a vizsgálatnak a keretei között a középső frekvenciasávokban, a kapacitás bővítése érdekében a 6 GHz-es sáv jelentős lehetőséggel kecsegtet. A WRC-23 1.2. napirendi pontja hozzájárulhat ahhoz, hogy az ITU tagállamai nagyobb rugalmasságot biztosítsanak a tagállamok számára az IMT megvalósításához megfelelő frekvenciasávok azonosításban. A WAS/RLAN-rendszerek számára is páratlan lehetőséget jelent a 6 GHz-es frekvenciasáv, hiszen itt nyílna lehetőség globálisan nagyobb, egybefüggő frekvenciamennyiség engedélymentes használatára.

A szabályozók a jelöltek műszaki alkalmasságának, azaz a minimumfeltételek teljesítésének megállapítását követően vizsgálják, hogy a jövőbeli adatmennyiségi igények kielégítésére mely rendszer lehetne hatékonyabb, melyikkel lehetne inkább javítani a lefedettséget. Mérlegelnek méretgazdaságossági, társadalmi, gazdaságossági szempontokat, valamint a spektrumhatékonyság oldaláról is vizsgálódnak. A vizsgálatok még nem zárultak le a felső 6 GHz-es frekvenciasávra. Az ITU mozgószolgálati azonosítása pedig még biztosít mozgásteret a későbbiekben a részletesebb harmonizációs döntés meghozatalára.

A CEPT napirenddel foglalkozó összefoglaló tervezetében elismerte, hogy egyes, a CEPT-en kívüli országok és/vagy régiók javasolhatnak IMT-azonosítást a 6425–7125 MHz frekvenciasávban, és bár nem szorgalmazza vagy proaktívan támogatja azt, a CEPT fontolóra veszi az IMT-azonosítás esetleges elfogadásának feltételeit ebben a sávban. A CEPT azt is hangsúlyozza, hogy az esetleges IMT-azonosítás nem zárja ki a felső 6 GHz-es frekvenciasáv használatát más, esetlegesen nem elsődleges alkalmazás bevezetését. A kiegészítő rendelkezések között egyértelműen szerepelnie kell egyéb mozgószolgálati alkalmazásoknak, mint például a WAS/RLAN, ami az IMT-hez hasonlóan szélessávú adatátvitelt tesz lehetővé.

Az RSPG azon a véleményen van, hogy egy jövőbeli európai politikai stratégia, valamint harmonizációs határozat a 6425–7125 MHz frekvenciasávra alaposan kidolgozott kell legyen. Az Európára vonatkozó döntés szempontjai között a következőket emeli ki a szakvélemény:

- az IMT (beleértve az IMT-2030-at) és a WAS/RLAN spektrumigényét középtávon;

- lehetséges funkciók, amelyek lehetővé teszik a rádiótávközlési megoldások közötti megosztási lehetőségeket (szolgáltatások és alkalmazások együttélése a sávban), beleértve az IMT és a WAS/RLAN közötti alkalmazásokat;
- a középső sávú lehetséges spektrumhasználati esetek a 7125 MHz és 20 GHz között, ami alternatívát jelenthet IMT-re.

Egy biztos: jelenleg Magyarországon a meglévő nem polgári használatra tekintettel nem valósulhatna meg egyik rendszer sem.

6. Összefoglalás

Összességében megállapíthatjuk: a rádióspektrum-gazdálkodók a műszaki alkalmasság megállapításán túl, amennyiben több igény van, mint amennyi a rendelkezésre álló rádióspektrum mennyisége, nem szeretik maguk eldönteni, hogy mely lehetséges technológia legyen megengedett. Ennek egyik ékes példája a WRC 1.2 napirend alapján terítékre került 6 GHz-es frekvenciasáv. A technológiasemlegesség elve, a befektetésvédelmi célok, az innováció elősegítése... mind azt ösztönzik, hogy ne a szabályozó hozzon döntést, hanem a legjobb azt a piacra bízni. Ráadásul mindkét igénylő társadalmi hatékonyság szempontjából ugyanazt a digitalizációs célt támogatja, hisz a vezeték nélküli szélessávú adatátvitelnek kiváló megvalósítási lehetőségei vannak. A cél mindkét alkalmazás esetében azonos: a digitalizáció terjedéséhez stabil, szélessávú adatátvitelt lehetővé tevő infrastruktúra biztosítása. Társadalmi hasznosság szempontjából így igen nehezen lenne eldönthető a kérdés. A spektrumhatékonyság lehetne egy másik fokmérő, de az egyik rendszer az egyik, a másik pedig a másik szempontból jobb egy hajszállal.

Egy biztos, még további műszaki vizsgálatokra van szükség, és egy esetleges WRC-döntés sem jelenti a folyamat végét, hisz a műszaki harmonizáció európai, valamint uniós szinten csak ezt követően indul. A műszaki szabályozók bíznak a mérnöki leleményességben, amivel a megosztott használat előtt megnyílna a lehetőség. Végső esetben az alternatívák vizsgálatával foglalkozunk majd.

Sem a témakörrel foglalkozó előadás, sem a cikk megírása nem eredményezte a megvilágosodást, és a kettő között eltelt idő sem volt elégséges a verseny eldöntésére. Itt is láthatjuk, hogy a spektrumgazdálkodás nem sprint, hanem maraton, terepakadályokkal és nehéz időjárási körülményekkel.

A szerzőről



ULELAY EMÍLIA a rádióspektrum-gazdálkodás szabályozási kérdéseivel több mint két évtizede foglalkozik. Szakmai pályafutását az NMHH jogelődjénél, a HIF-nél kezdte, majd az ágazati szabályozó minisztériumnál gondoskodott a rádióspektrum szakpolitikai feladatairól, végezte a hazai és a nemzetközi szabályozás alakítását, ellátta a nemzetközi képviseleti feladatokat.