



NEMZETI HÍRKÖZLÉSI HATÓSÁG

# Új technológiák és flexibilitás – a WAPECS elv

Horváth Lajos

Spektrumgazdálkodási osztály  
Budapest, 2006. Április 20.



- Új technológiák
- Jelenlegi helyzet
- Az Európai Unió célkitűzései
- WAPECS meghatározása
- Vizsgált területek
- WAPECS struktúrája
- Lehetséges frekvenciasávok
- Vizsgálatok területei
- Gazdaságpolitikai célok
- Főbb lépések a WAPECS megvalósításához
- Mi várható a közeljövőben

- **Műsorszórásban: DVB-T, DVB-H, DVB-S  
T-DAB, S-DAB  
Modulációs mód: OFDM**

Következmény: egy-egy műsor átvitelére lecsökkent spektrumigény

- **Mozgó rendszerekben: GPRS, EDGE, CDMA jelkezelési technológiák elterjedése (FHSS, DSSS, szélesebb sávú (25 kHz < Wideband rendszerek BW < 1,25 MHz), és szélessávú (1,25 MHz < Broadband rendszerek BW), WCDMA rendszerek, HSDPA, SDR, Cognitive Radio.  
Modulációs módok: GMSK, BPSK QPSK, 16-, 64 QAM, OFDM, UWB (PPM).**

Következmény: a növekvő szolgáltatási lehetőségekkel nő a spektrumigény.

### - Kis hatótávolságú eszközök (SRD-k) esetében:

A zsinórnélküli technológiájú WAS alkalmazásoknál CDMA jelkezelési technológiák elterjedése, WiFi, HR-DSSS, WiMax, ZigBee, Bluetooth, MBOA, IEEE 802.1-x.a-y, szabványsorozaton belüli számos változat.

Modulációs módok: GMSK, QPSK, 16 QAM, UWB (PPM), OFDM, Flash-OFDM,.

Következmény: a növekvő szolgáltatási lehetőségekkel nő a spektrumigény.

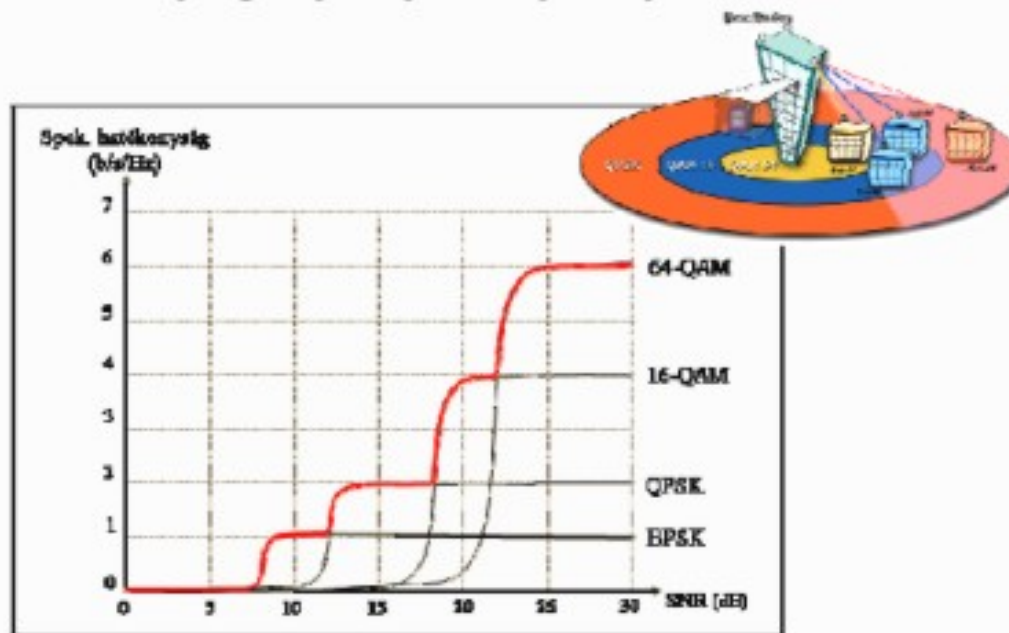
Különösen a WAS SRD-k területén gyors fejlődés van folyamatban, amelynek következményei, szinte havonta újabb hozzáférési technológiák jelennek meg. Szabályozási szempontból szinte lehetetlen követni a fejlődést.



## Spektrum hatékonyság

IEEE 802.16 Fizikai réteg

Modulációk hatékonysága a jel-zaj viszony arányában



Az átviteli fizikai csatorna jóságát első közelítésben a csatornán vett jel, jel-zaj viszonya határozza meg.

- Gyors a technológiai fejlődés, nagy a spektrumigény az új felhasználások részére.
- Növekszik a szolgáltatások konvergenciája (pl. mobil internet, mobil videó átvitel).
- Szükség van gyorsabb, flexibilisebb spektrumhoz jutásra.
- Az Európai Unió növelni kívánja az innovációt.
- A mobil és az állandóhelyű rendszerek esetében megjelent a spektrum átruházhatóságának igénye.

- **A frekvenciagazdálkodás területén, a spektrum rendelkezésre állása, biztosítóka lehet a lisszaboni célok elérésének.**
- **Az i2010 kezdeményezéssel, mint a megújult lisszaboni stratégiával, az Európai Unió a legversenyképesebb és a legdinamikusabb tudás alapú gazdaságú lehet, növekvő alkalmazotti létszámmal és szociális összefogással 2010-re, a szélessávú hozzáférések kiszélesítésével. A szélessávú hozzáférések területén jelentős szerepet szánanak a rádiófrekvenciás alkalmazásoknak.**
- **A rádiófrekvenciás alkalmazások szabályozása területén a WAPECS elv megvalósításának segítenie kell a kitűzött célok elérését.**

## Wireless Access Policy for Electronic Communications Systems=WAPECS

**A WAPECS egy cselekvési keret:**

- az elektronikus hírközlési szolgáltatások (Electronic Communications Systems-ECS) bevezetésére több frekvenciasávban, melyek egyeztetett módon kerülnek meghatározásra az Európai Unió tagállamaiban;
- több különböző ECS üzemeltetésére technológia és szolgáltatás semleges módon egy-egy frekvenciasávban;
- a szükséges műszaki követelmények meghatározására, az ECS-ek között interferencia elkerülésére;
- a hatékonyság (piaci) és a hatékony spektrumhasználat biztosítására úgy, hogy a az engedélyezési feltételek ne torzítsák a versenyt.



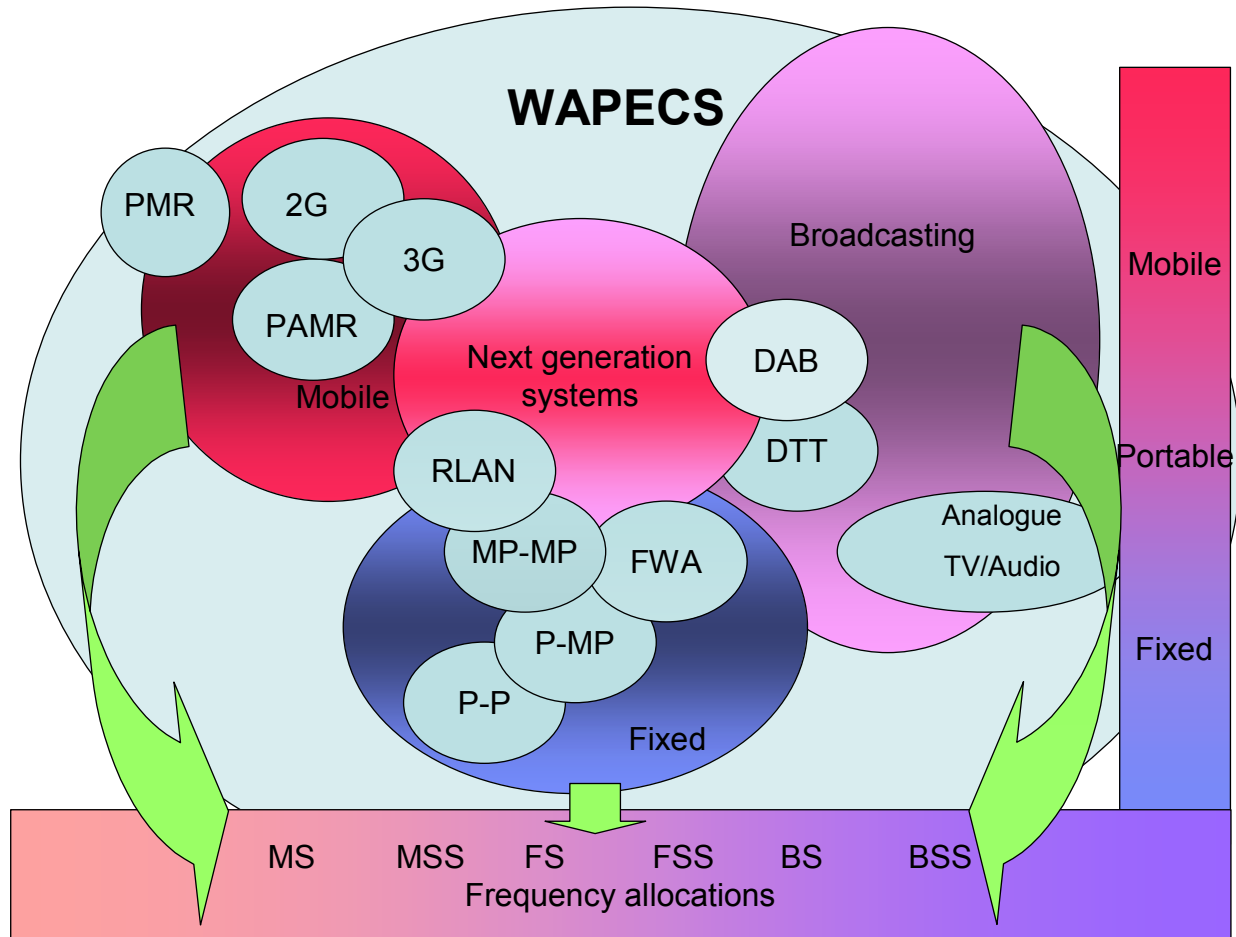


**Nem egy lezárt folyamatról van szó. A folyamatban a következő területek részletes vizsgálatára kerül sor, az RSPG munkabizottság vezetésével:**

- **harmonizáció és flexibilitás viszonya a frekvencia gazdálkodásban;**
- **a megvalósítás kérdése: hirtelen átmenet, természetes átmenet, vagy szabályozott átmenet;**
- **az ipar és fogyasztás (szolgáltatás) politika viszonya;**
- **általános érdeklődést kiváltó szolgáltatások pl. műsorszórás, mozgó hírközlés.**



# WAPECS struktúrája





**Műsorszórás: 174-230 MHz,  
470-862 MHz,  
1452-1479,5 MHz.**

**Állandóhelyű szolgálat sávjai:**

**Pont-pont összeköttetések 6 GHz alatt:**

**1350-1375 MHz,**

**1375-1400 MHz,**

**1427-1452 MHz,**

**1492-1517 MHz,**

**3600-4200 MHz.**

**Pont-többpont összeköttetések:**

**3400-3800 MHz,**

**24,5-26,5 GHz.**

## Mozgószolgálati sávok:

<b>380-400 MHz,</b>	<b>1710-1785 MHz,</b>
<b>410-430 MHz,</b>	<b>1805-1880 MHz,</b>
<b>450-470 MHz,</b>	<b>1900-1980 MHz,</b>
<b>870-876 MHz,</b>	<b>2010-2025 MHz</b>
<b>880-921 MHz,</b>	<b>2110-2170 MHz</b>
<b>925-960 MHz,</b>	<b>2500-2690 MHz.</b>

## Kis hatótávolságú eszközök (SRD-k) sávjai

**1880-1900 MHz (DECT),**

**2400-2483,5 MHz (RLAN-ok),**

**5150-5350 MHz (RLAN-ok),**

**5470-5725 MHz (RLAN-ok).**



- Engedélyezési folyamatok,
- Sávhasználati jogosultság,
- Kötelezően alkalmazandó tevékenységek,
- Spektrum megszerzési ára,
- Spektrumhasználat kínálati lehetőségek,
- Megegyeztetési és pontos engedélyezési és ellenőrzési eljárások.

**Az RSPG már megfogalmazta első műszaki véleményét az EU felé. Ebben lényegében meghatározásra került a WAPECS fogalma, javaslat a bevezetéssel kapcsolatban: tervezett bevezetést javasolnak, külön felhívják a figyelmet az interferenciamentességet biztosító szabályozás szükségességére.**

**A szolgáltatók részére gyors rádiófrekvenciás spektrumhoz jutás az új technológiák gyors bevezetése érdekében, elősegítve az új piacra lépők versenyképességét és az innovációt.**

**Az egységes engedélyezés megvalósítása.**

**A technológiai semlegesség megvalósítása.**

**A szolgáltatási semlegesség megvalósítása.**

## További feladatok:

1. **A WAPECS frekvenciasávok meghatározása.**
2. **Minden frekvenciasávban meg kell határozni a szükséges korlátozásokat (ezek lehetnek műszaki, valamint más szabályozások).**
3. **Egységesíteni kell az engedélyezést, valamint műszaki követelményeket kell meghatározni az egyes frekvenciasávokban.**
4. **Meg kell határozni megvalósítási csomagokat, mint részletesen meghatározott akciókat, melyek az átmenet részét képezik.**

**EU Tanácsi kommuniké várható 2006. közepére, melynek főbb tartalmi részei várhatóan a következők lesznek:**

- 1. A WAPECS politikát át kell vinni a gyakorlatba.**
- 2. Több felelősséget kell adni az iparnak.**
- 3. Meg kell valósítani a hírközlési szektoron belüli párbeszédet a felhasználókkal, a szolgáltatókkal, a szabályzókkal és a gyártókkal.**



- Hány különböző modulációs rendszerű szolgáltatás helyezhető el egy frekvenciasávban?
- Hogyan látják megvalósíthatónak, szabályozási szempontból a különböző modulációjú rendszerek interferenciamentes együttélését egy frekvenciasávban?
- Eleget tud-e tenni a WAPECS elv az RTT&E Irányelv spektrumhatékonyságra vonatkozó követelményének?



NEMZETI  
HÍRKÖZLÉSI  
HATÓSÁG

**Köszönöm a figyelmüket!**  
**[horvath.lajos@nhh.hu](mailto:horvath.lajos@nhh.hu)**