



NMH

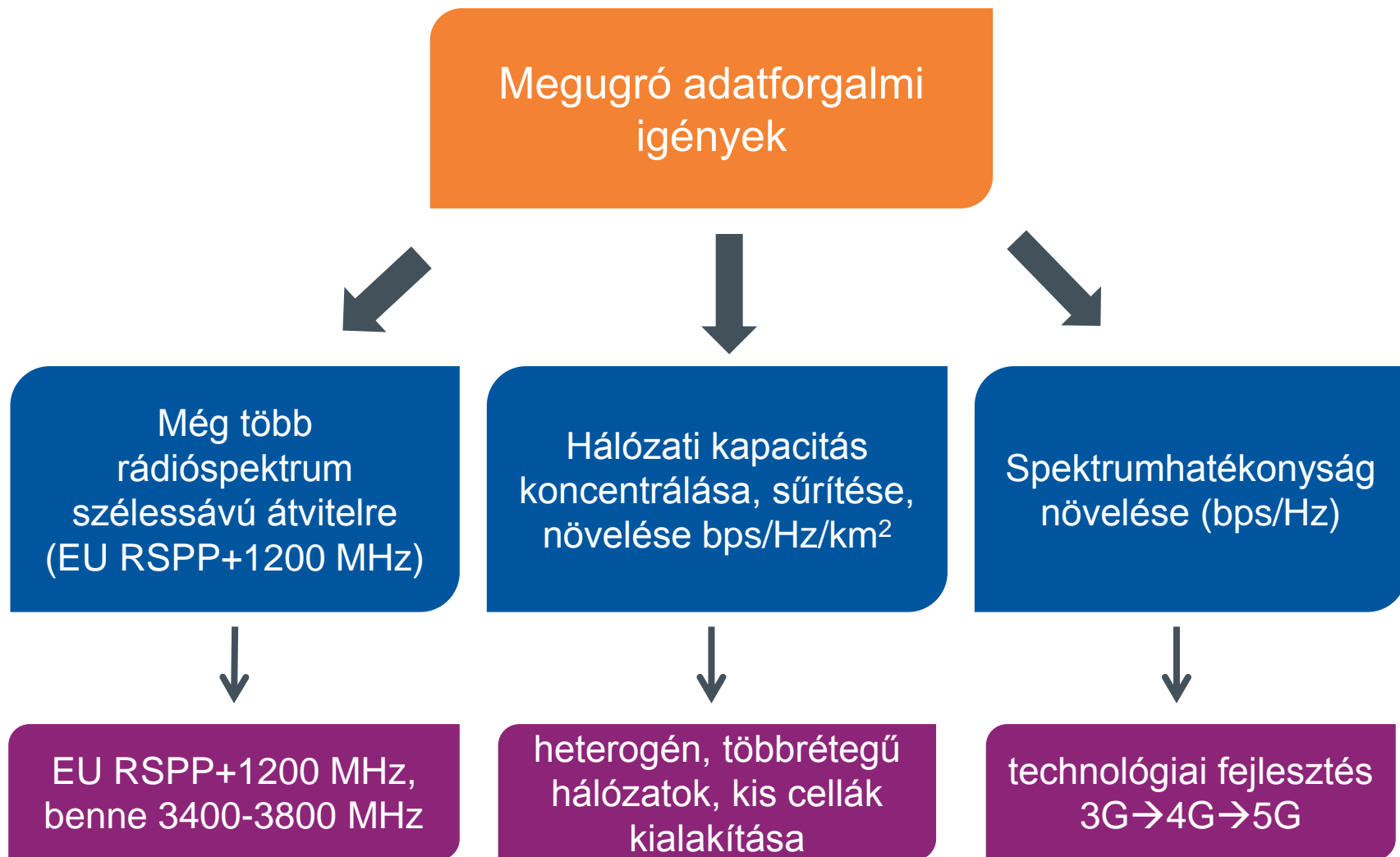
Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

A 3400-3800 MHz frekvenciasáv felhasználási lehetőségei

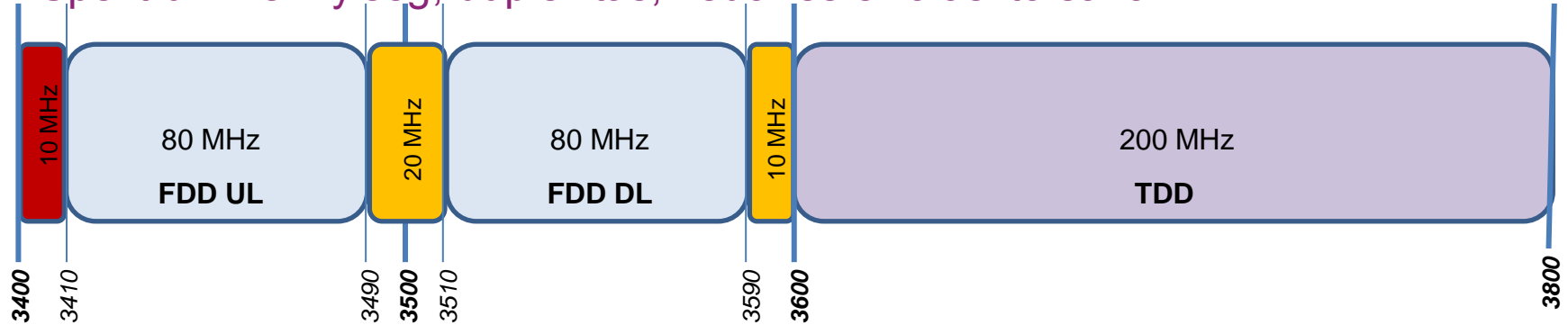
**Frekvencia- és Azonosítógazdálkodási
Főosztály**

Budapest, 2016. március 22.

Mi a probléma? És mik a megoldások?



Spektrummennyiség, duplexitás, védő- és elválasztó sávok

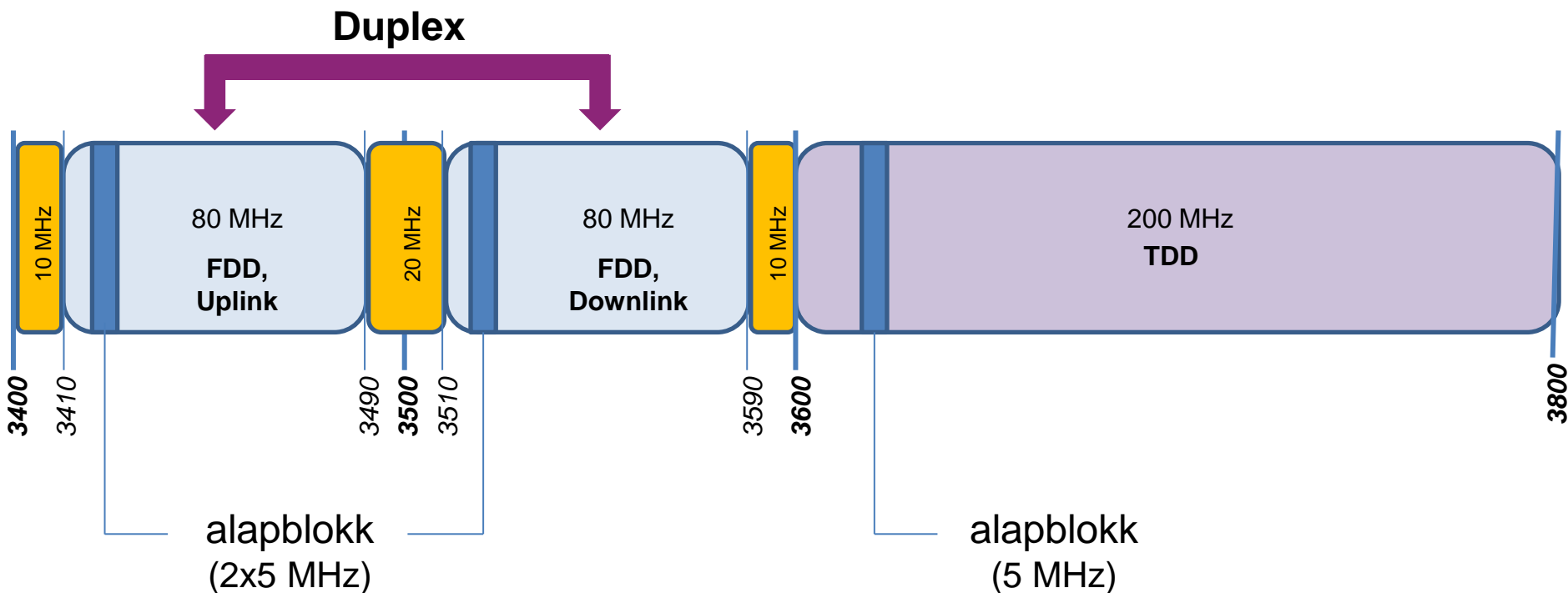


Mobilszolgáltatásra alkalmas sávok közül a **legnagyobb rendelkezésre álló folytonos spektrum** (közel 400 MHz)

A többi mobilsávhoz képest **kisebb interferenciás potenciál** (a kisebb cellasugár miatt)

Nagy kapacitású és nagy sűrűségű hálózatok kialakítása (kis cellák), hotspotok forgalmának gondozása

Gazdaságos megvalósítás (LTA-A CA)



Alablokk: a legkisebb licitálható frekvenciamennyiség

Felhasználói blokk: az adott jogosulthoz tartozó, alablokkokból képzett, a frekvenciasávban elhelyezett folytonos frekvenciatartomány

A szabályozás adta műszaki lehetőségek**3400-
3600
MHz**

- FDD megengedett
- A jelenlegi jogosultak lehetősége a jelenlegi ügyfélkör megtartása

Az Eht. 10. § (1) bekezdés 22. pontja alapján a Hatóság gondoskodik a nemzeti frekvenciafelosztás megállapításáról és szükség esetén, de legalább háromévenként a felülvizsgálatról. A 3400-3800 MHz frekvenciasávra vonatkozó szabályozás felülvizsgálatát jelen eljárás eredményének ismeretében a Hatóság a felülvizsgálati időn belül megkezdi; ennek keretében megvizsgálja a 3400-3600 MHz frekvenciasávban a TDD-rendszerek bevezethetőségét, illetve annak szabályait.

**3600-
3800
MHz**

- TDD-használat lehetséges – emiatt rugalmas letöltés/feltöltési arány
- A 200 MHz folytonos spektrum teljes egészében kihasználható (nincsenek védősávok, duplexrés, szomszédos sávokban védendő radarok)
- Kiegészítő (letöltési irányú) sávja lehet más sávoknak



NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

Felhasználási lehetőségek

A frekvenciasáv felhasználási lehetőségei

Mire alkalmas a sáv?

- nagy sűrűségű, nagy sebességű vezeték nélküli szélessávú hálózatok telepítésére
 - *cellás rendszerek,*
 - *felhordóhálózatok,*
 - *helyhez kötött hozzáférési rendszerek*



Alkalmazások

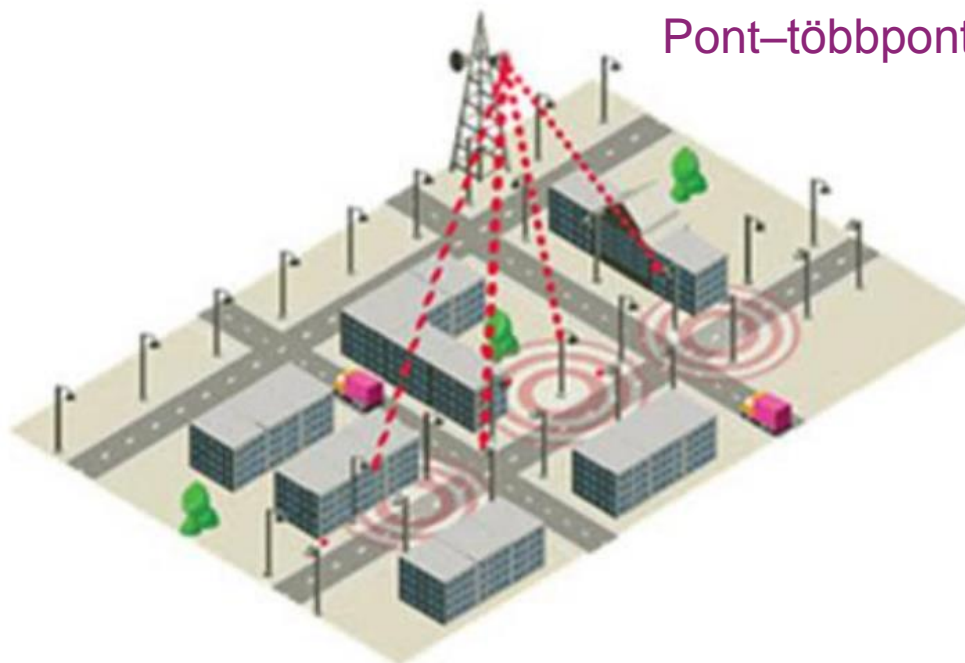
- **Szélessávú mobil szolgáltatások**
- **Vezeték nélküli felhordóhálózatok**
 - Az egyre nagyobb spektrumigényű és adatátviteli sebességű mobilhálózatok gerinchálózatra való bekötése (lehetséges PP és PMP-vel)
 - Ebben a sávban még megoldható a rálátás nélküli (NLoS) bázisállomások bekötése a terjedési tulajdonságok miatt
 - Lehetőség van mobilhálózat és felhordóhálózat együttes működtetésére ugyanabban a sávban („self backhaul”)
- **Állandóhelyű hozzáférési hálózatok**
 - Üzleti felek számára állandóhelyű terminálok kiszolgálása pont–többpont hálózati struktúrában
 - Internetszolgáltatás (pl.: WiMAX)



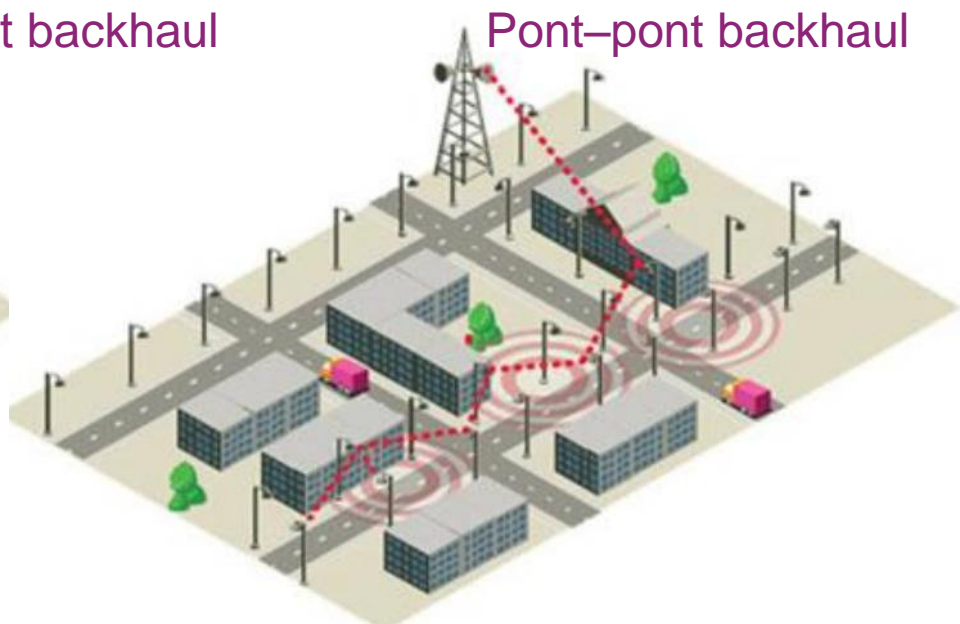
A 3400-3800 MHz FREKVENCIASÁV FELHASZNÁLÁSI LEHETŐSÉGEI

Pont-pont és pont-többpont felhordó hálózat kis cellákhoz

Pont-többpont backhaul



Pont-pont backhaul

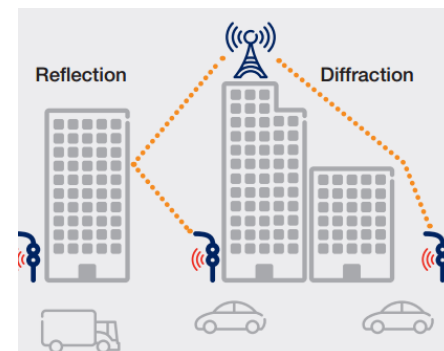


Kiscellás hozzáférési pont

Vezeték nélküli backhaul link



NLOS esetén is megoldás



Sávkereslet

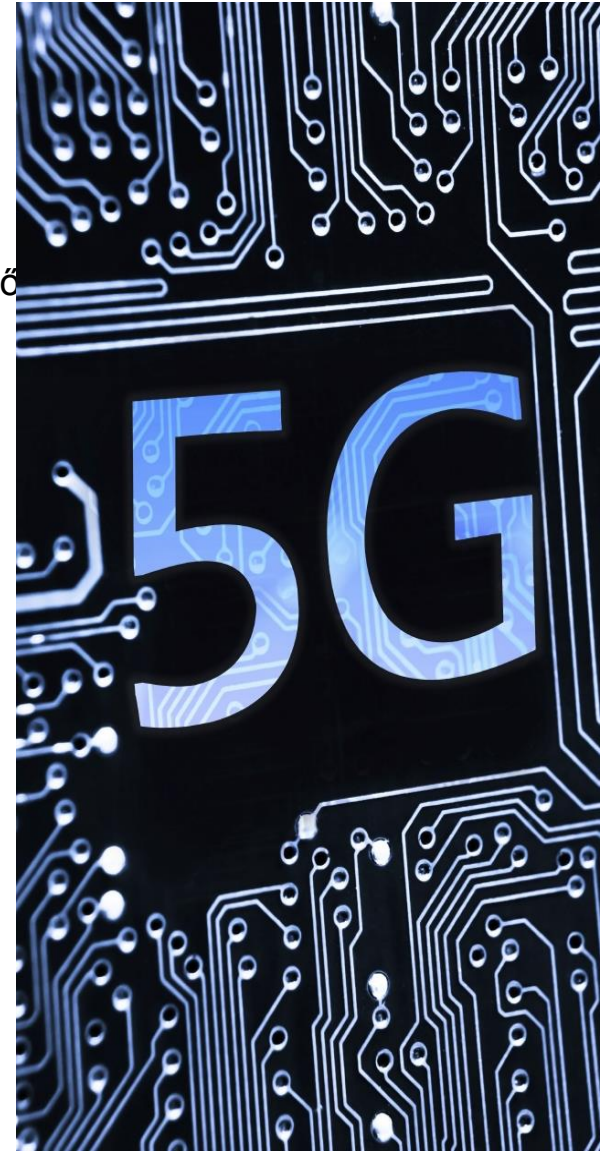
- Nyilvános meghallgatás (2014. december):
 - A jelenlegi szolgáltatók közül az Antenna Hungária jelezte, hogy érdeklődik a sáv iránt,
 - Az Invitel, GTS is szeretné továbbra is használni a sávot meglévő feltételekkel 2-3 éven át
 - A mobilszolgáltatók érdeklődnének a sáv iránt, de nem azonnal

Jövőbeni felhasználhatóság

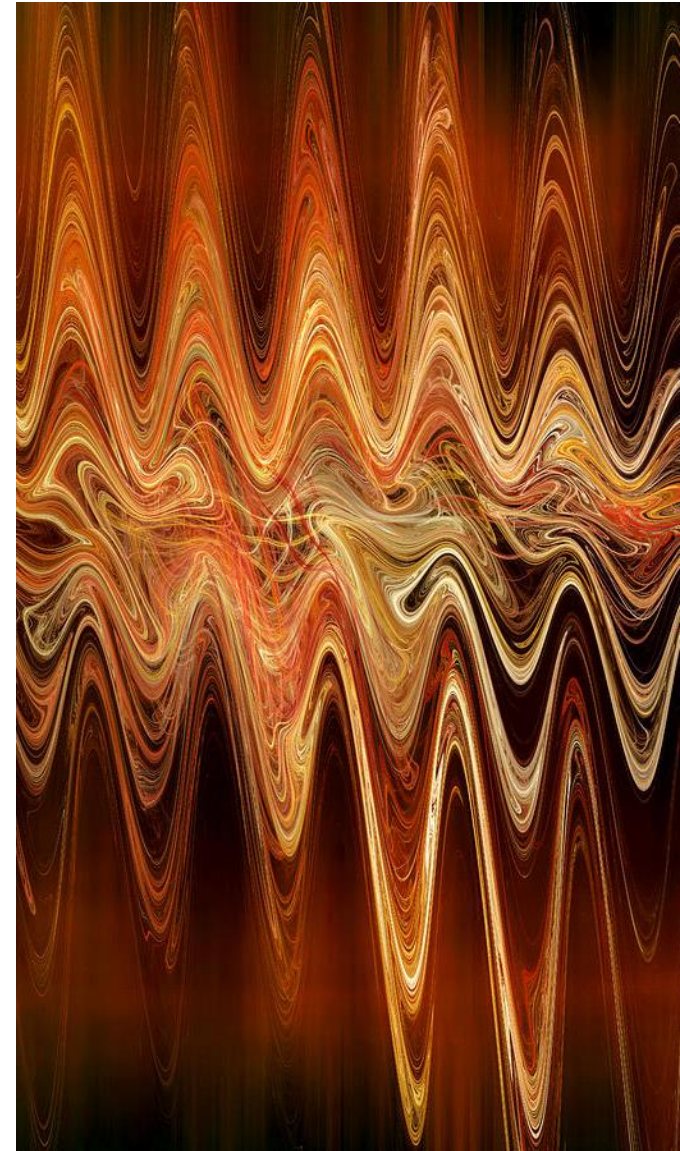
- A WRC-19-en döntés, hogy mely sávok legyenek azonosítva 5G-re (jellemzően magasabb frekvenciatartományban)
- 5G-re alkalmas sávokkal összekombinálható lehet ez a sáv
- Felhordóhálózati felhasználása is lehetséges (5G)

Berendezések

- Léteznek pont-többpont és mobilrendszerben használható berendezések a piacon:
 - Pont-többpont: TDD és FDD is van (WiMAX technológia is használható)
 - Gyártók pl.: Wincom, Quantum WiMAX, Tranzeo, Cambium Networks, Ericson
 - Mobil: TDD és FDD is van (LTE-technológia)
 - Gyártók pl.: Huawei, ZTE, Ericsson, Airspan



- Blokkszéli és blokkon belüli követelmények előírásán kívül nincs egyéb felesleges korlátozó műszaki kritérium
- Nincs előírt csatornaosztás – felhasználói blokkon belül tetszőleges csatorna-sávszélesség használható
- Technológia- és szolgáltatássemlegesség a sávban
- A CEPT által előírt koordinációs küszöb térerősség betartása esetén nincs szükség koordinációra





NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

Jelenlegi használat

A 3400-3800 MHz jelenlegi használata

3400-3600 MHz

Jelenlegi felhasználók



Blokk-sorszám	Frekvenciatartomány	Frekvenciahasználati jogosultsággal rendelkezők
1. blokk	3410-3424/3510-3524 MHz	Invitel
2. blokk	3427,5-3441,5/3527,5-3541,7 MHz	GTS
3. blokk	3445-3459/3545-3559 MHz	Antenna Hungária
4. blokk	3462,5-3476,5/3562,5-3576,5 MHz	Magyar Telekom
5. blokk	3480-3494/3580-3594 MHz	Invitel

2001 júniusában zárult le az árverés.

Frekvenciahasználati jogosultság:

Lejárat: **2016. július**

3600-3800 MHz

—

Nem használt

A 3400-3800 MHz jelenlegi használata

- A digitális infrastruktúrához rendelkezésre álló frekvencia mennyiségének növelése,
- Szélessávra, mobilitásra alkalmas frekvencia hasznosítása
- A verseny élénkítése
 - A szélessávú, vezeték nélküli szolgáltatások piacán a „mobilok” mellett új szereplő is megjelenhet
 - A szélessávú piacon jobb minőségű szolgáltatások megjelenése
- A frekvencia hasznosítása
 - Változatosabb módokon felhasználható frekvencia kerül a piacra
 - Lejáró engedélyekkel fedett frekvencia újrahhasznosítása
 - 200 MHz kihasználatlan frekvencia hasznosulhat, de nem bármi áron
- Meglevő hálózatok védelme
 - Az alsó sáv részben biztosítható





NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

Szabályok, koncepciók

Sávszorzóértékek

Frekvenciatartomány	A sávszorzó értéke	
	Díjrendelet	Szerződések
450–470 MHz	0,4	-
790–960 MHz	1,0	800 MHz: 1,0
		900 MHz: 0,5
1710–2200 MHz (2014. január 1-jén használatban lévő sávok)	0,25	0,25
1710–2200 MHz (2014. január 1-jén használaton kívüli sávok)	0,5	0,25
2500–2690 MHz	0,4	0,15
3400–3800 MHz (2014. január 1-jén használatban lévő sávok)	0,004	-
3400–3800 MHz (2014. január 1-jén használaton kívüli sávok)	0,0067 → 0,12	-
24500–26500 MHz	0,002	-

- A 3,4–3,8 GHz-es frekvenciasávnak 2014 májusában változtak az EU-n belüli felhasználási feltételei (2014/276/EU végrehajtási határozat)
- A harmonizált használat miatt szükséges és indokolt a 3,4–3,8 GHz sávban a 0,0067 sávszorzóérték felülvizsgálata

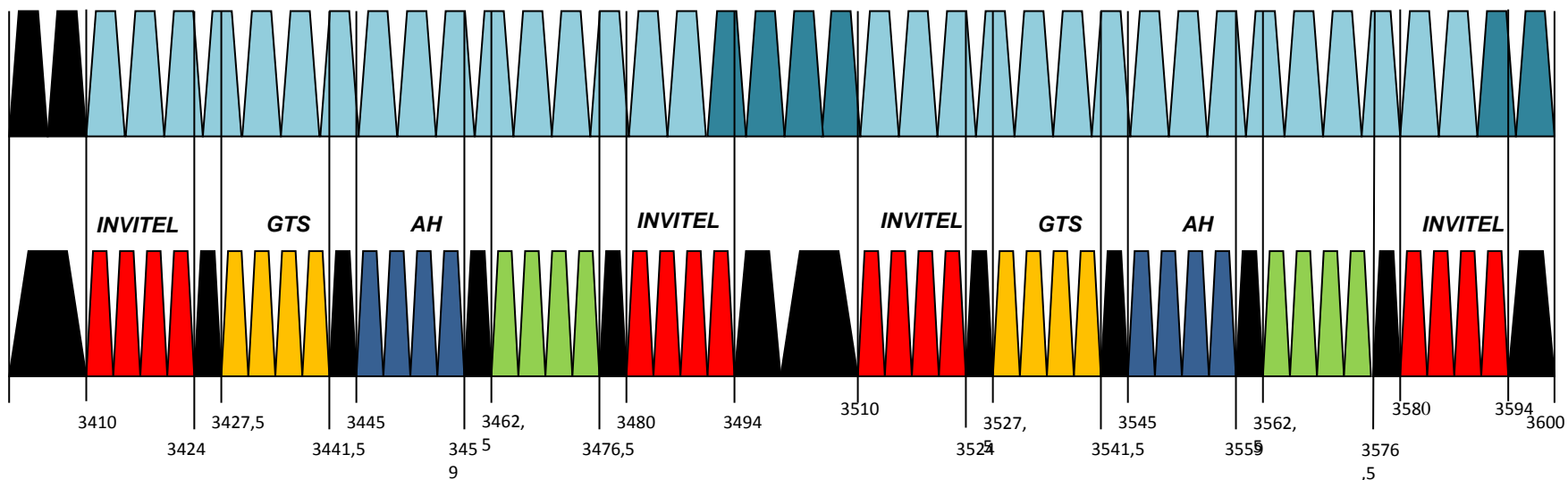
A 3400-3800 MHz FREKVENCIASÁV FELHASZNÁLÁSI LEHETŐSÉGEI

A meglevő és a jövőbeli használat

Minimum egyszeri díj	Sávdíj*	Egységdíj	Növekmény
0,12	6 M Ft/év/MHz	10,8 M Ft/év/MHz	6,22

Új szerzőnek beruházási kedvezmény

*A számítás a díjkedvezményt nem tartalmazza



Értékesítési koncepció

Eljárás

- Árverés

Tárgy

- Alapegység: 5 MHz alapblokk

Felhasználói blokkot kialakítása

- Az NEMH határozza meg
- Előre rögzített elvek (pl. felhasználói blokkfolytonosság)

3400-3600 MHz

- Országos FDD
- A meglévő engedélyesek helyükön maradhatnak

3600-3800 MHz

- Országos TDD

Spektrummaximum, FDD

- **2 x 30 MHz**
- Egy tulajdonosi kör kezelése

Spektrummaximum, TDD

- **100 MHz**
- Egy tulajdonosi kör kezelése

Spektrummaximum, FDD és TDD

- **100 MHz**
- Egy tulajdonosi kör kezelése (TDD/FDD)

Spektrumminimum

- FDD: **2 x 20 MHz**
- TDD: **20 MHz**

Használati feltételek

- Két éven belül rádióengedélyt kell kérnie
- 4 éven belül szolgáltatni kell



NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!