



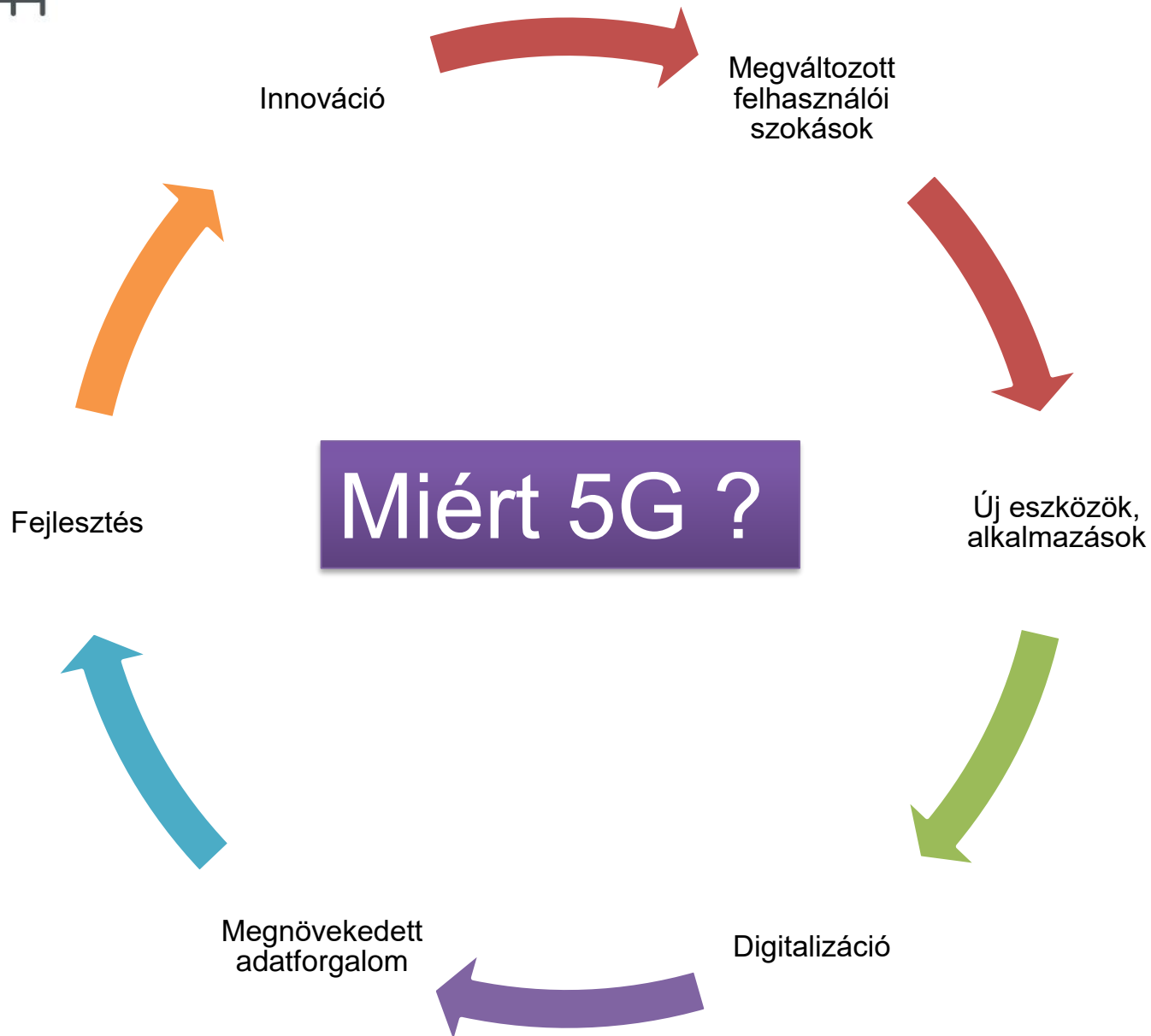
NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

5 G Spektrumgazdálkodási szemmel

dr. Ulelay Emília
Főosztályvezető-helyettes

2018. április 17.



5G aspektusai

- Hálózat üzemeltető
- Eszköz gyártó
- Hálózat beszállító
- Szabályozó
- Szabványosítás,
jogszabályalkotás
- Vertikumok

Technológia semlegesség elve

- Kivétel: 900 MHz, 1800 MHz

2G
• GSM

3G
• WCDMA
• CDMA-
EVDO
• TDS-
CDMA

4G
• LTE

5G
• IMT-
2020

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ITU	WRC-15 A-i. 1.13			CPM text	CPM WRC-19	IMT-2020 specifikáció
CEPT		<ul style="list-style-type: none"> • 5G Workshop • 5G Ütemterv 		<ul style="list-style-type: none"> • ECP tervezetek • 26 GHz jelentés • 26 GHz határozat • 3,4-3,8 GHz jelentés 	<ul style="list-style-type: none"> • ECP • egyéb 	
EU		<ul style="list-style-type: none"> • Bizottság Gigabit Társadalom • RSPG – 5G úttörő sávok 	<ul style="list-style-type: none"> • Tanács politikai nyilatkozat • Mandátum 	<ul style="list-style-type: none"> • EECC 53a • IoT – határozat módosítások • MIMO hatás 	26 GHz határozat	26 GHz-legalább 1 GHz 3,4-3,8 GHz-fragmentáció megszüntetés
Iparág			<ul style="list-style-type: none"> • Sávjegyzék • 5G Új Rádió specifikáció 	<ul style="list-style-type: none"> • 5G szabvány • Teszt 		Tagállamonként 1 városban kereskedelmi bevezetés
HNG		NMHH Spektrum Stratégia	<ul style="list-style-type: none"> • 5G Koalíció • Nemzeti ütemterv • MFCN meghallgatás 	Multiplex pályázat	Több sávós MFCN értékesítés	700 MHz – műsorszórás leállítás

Európa 2020 stratégia fő célkitűzése

- 30 Mbps sebességű szélessáv az uniós polgároknak

Hírközléspolitikai

- 5G megvalósításához további spektrumra van szükség
- elegendő és megfelelő spektrumot kell biztosítani
- Hatékonyság növelés, innovatív megoldások támogatása

Spektrumstratégia

- A növekvő mobil széles sávú igények kielégítése
- mobil szolgáltatás számára újabb 160 MHz
- az értékesítésre jelölt sávokban a hasznosítási eljárásokat el kell indítani
- Segíteni kell az 5G technológia korai elterjedését

A bizottsági szabályozási csomag egy irányelvet, két rendeletet és két bizottsági közleményt tartalmaz.

Az összekapcsoltság a versenyképes digitális egységes piac szolgálatában: Úton a gigabitalapú európai információs társadalom felé

- Bizottsági közlemény (összefoglaló keretdokumentum)

Action Plan Communication and Staff Working Document: 5G for Europe

- Bizottsági közlemény (Cselekvési terv):

Az internetkapcsolat helyi közösségekben és közösségi terekben történő előmozdításáról szóló rendelet-tervezet (*WiFi4EU*)

- Rendelet javaslat:

Európai Elektronikus Hírközlési Kódex (**European Electronic Communication Code**)

- Irányelv javaslat (recast)

Az Európai Elektronikus Hírközlési Szabályozók Testületének létrehozásáról szóló rendelet-tervezet (*BEREC*)

- Rendelet javaslat:

2025 Gigabit szélessávú célok

a digitális egységes piacon a polgárokat és vállalkozásokat szolgáló internetkapcsolat európai jövőképét meghatározó közleményt

Közlemény – összefoglaló keretdokumentum

Iskolák, közlekedési csomópontok, fontosabb nyilvános szolgáltatás nyújtók lehetővé kell tenni a legalább 100 Mbps sebességet is.

5G hozzáférés városi területeken és a főbb közlekedési utak mentén

Minden európai háztartás számára 2025-ig lehetővé kell tenni a legalább 100 Mbps letöltési sebességet biztosító internet kapcsolatot

8 intézkedést tartalmazó cselekvési terv

Cél: 2018-tól EU-szerte kiépüljön az 5G hálózat

A Bizottság célja:

- a városokban, valamint a főbb közlekedési útvonalak mentén és vasútvonalakon folyamatos **5G lefedettség legyen 2025-re.**
- **2018-ra** minden egyes uniós tagállamon belül **legalább egy nagyvárosban elérhető legyen az 5G**

5G úttörő sávok

- 700 MHz
- 3400-3800 MHz
- 26 GHz



5G úttörő sávok

700 MHz

- 3400-3800 MHz
- 26 GHz

700 MHz

5 G

Nemzetközi szabályozás



Szabályozás két lépésben

- NFFF 1. módosítás – minimum műszaki harmonizáció, határidők rögzítése
- NFFF 2. módosítás – értékesítési koncepciót tükröző módosítás



Értékesítés 2019. decemberig

NFFF 2017. október 10-től

Kijelölhető

- Műsorszórás 2020 szeptember 5-éig elsődleges
- PMSE másodlagos
- SRD harmadlagos

Tervezett státusz

- MFCN
- PPDR

694 698 703 733 736 753 758 788 791



Szükséges frekvenciakoordinációs megállapodások megkötése

Műsorszórás „áttervezése”

- NEDDIF
- 4 oldalú egyeztetés (AUT-CZK-HNG-SLK)
- SEDDIF – NMHH vezetés

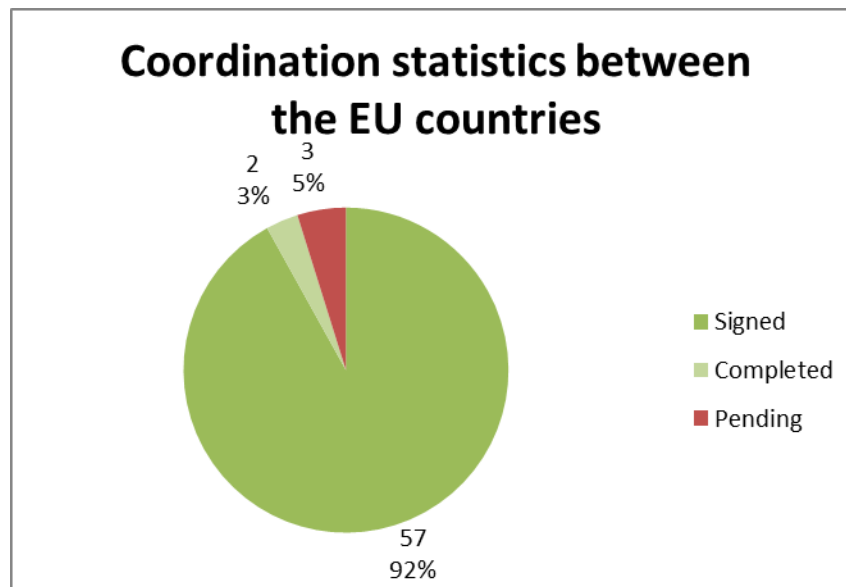
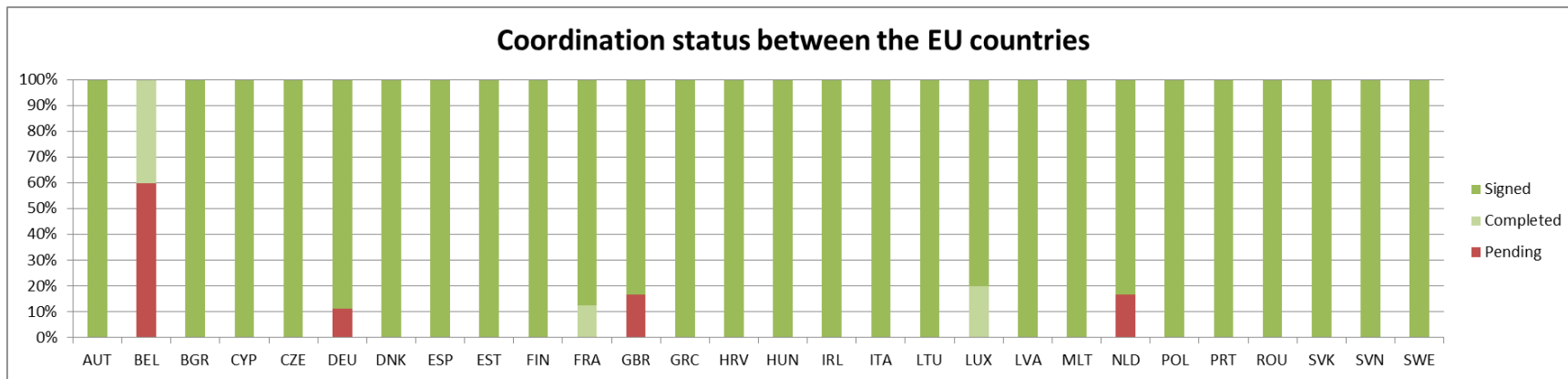
2017. december 6. SEDDIF keretmegállapodás aláírás

MFCN (PPDR) megállapodások

- NMHH előkészítette a tervezetet
- Ausztria, Szlovénia, Horvátország, Szerbia, Románia és Szlovákia

2018. február 14-15. MFCN megállapodások aláírás

EU tagállamok közötti koordináció státusza





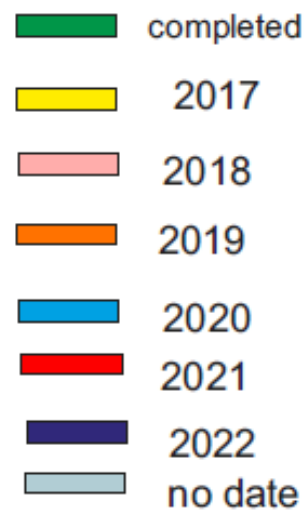
Q1 plan for migration

- agreed
- final stage
- under development
- preliminary discussion
- not started

RSPG Jószolgálati munkacsoport
700 MHz kérdések
2018. január



Q2-2
end of
migration



RSPG Jószolgálati
munkacsoport
700 MHz kérdések
2018. január

700 MHz vezeték nélküli szélessávú szolgáltatások számára történő felhasználás engedélyezés:

- Sávértékesítés lezajlott: Franciaország, Németország, Finnország
- 2017, majd 2019: Svédország
- 2018: Norvégia, Észtország, Dánia

RSPG workshop a 700 MHz értékesítéséről

- Brüsszel, 2017. november 20.
- Stockholm, 2018. május 16.

5G úttörő sávok

- 700 MHz

3400-3800 MHz

- 26 GHz

3400-3800 MHz

5 G

Nemzetközi szabályozás

- Defragmentáció megszüntetés
- Nagy egybefüggő blokkok kialakításának lehetősége

Hazai szabályozás

- TDD
- Sávátrendezés

Értékesítés 2019. decemberig



	3100	3400	3600	3800	4200
Polgári	Mfk	ÁLL.H	ÁLL.H	ÁLL.H	
	Ürktetés	MOZ*	MOZ*	MÜH.ÁLL.H	
		MÁH	MÁH		
Nem polgári	R.LOK	R.lok			
	3000 MHz				

Rövidítések

ÁLL.H

Állandóhelyű szolgálat (elsődleges)

MÁH

Műholdas állandóhelyű szolgálat (elsődleges)

Mfk

Műholdas Föld kutatás szolgálat (másodlagos)

MOZ

Mozgószoigálat (elsődleges)

MÜH.ÁLL.H



Műholdas állandóhelyű szolgálat (elsődleges)

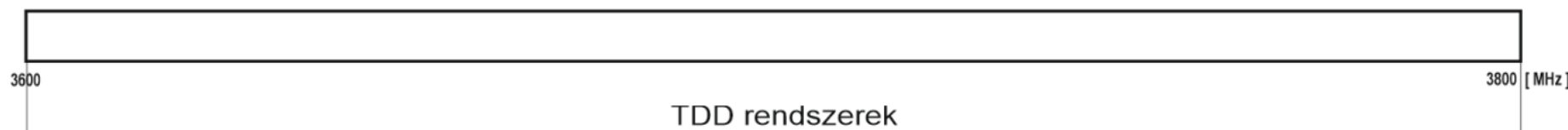
R.LOK

Rádiólokáció szolgálat (elsődleges)

R.lok

Rádiólokáció szolgálat (másodlagos)

Szolgáltató	Felhasználói blokk	Sávszélesség	Jogosultság lejárata
	3 410 – 3 470 MHz (TDD)	$6 \times (2 \times 5) = 60$ MHz	2034.06.15.
	3 470 – 3 490 MHz (TDD)	$4 \times 5 = 20$ MHz	2034.06.15



5G úttörő sávok

- 700 MHz
- 3400-3800 MHz

26 GHz

CEPT feladatok az EU 5G mandátuma alapján

- 1. 3,4-3,8 GHz frekvenciasáv - műszaki feltételek felülvizsgálata 5G földfelszíni bevezethetősége érdekében
- 2. 26 GHz (24,25-27,5 GHz) frekvenciasáv 5G rendszerek és jelenleg használt rendszerek összeférhetőségének vizsgálata
- 3. Új csatornaelrendezés és sávhasználati feltételek kidolgozása a 26 GHz sávra 5G rendszerekre vonatkozóan (jelenleg üzemelő rendszerek védelmének figyelembevételével)
- 4. Határmenti koordinációra vonatkozó sávhasználati feltételek kidolgozása

Határidő	Eredménydokumentum	Tárgy
2018. március	„A” jelentés tervezet	3,4-3,8 GHz frekvenciasáv – műszaki feltételek felülvizsgálata
2018. június	Végleges „A” jelentés	
2018. március	„B” jelentés tervezet	<ul style="list-style-type: none"> • 26 GHz (24,25-27,5 GHz) frekvenciasáv 5G rendszerek és jelenleg használt rendszerek összeférhetőségének vizsgálata • Új csatornaelrendezés és sávhasználati feltételek kidolgozása a 26 GHz sávra
2018. június	Végleges „B” jelentés	

Nemzetközi szabályozás

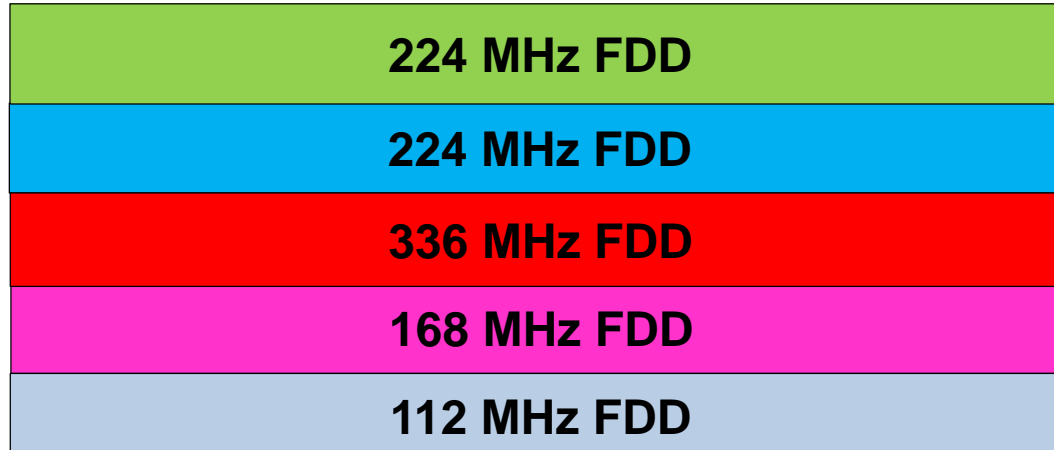
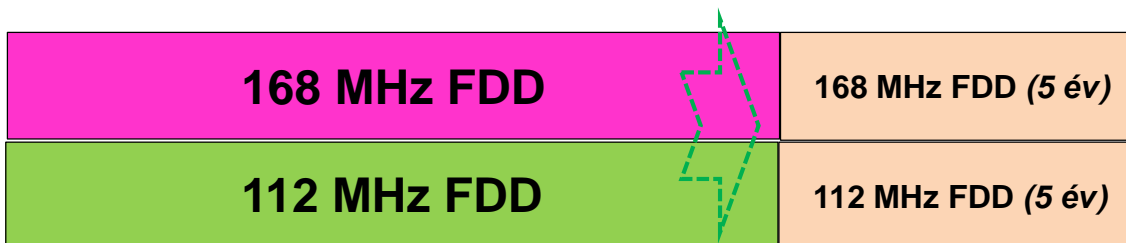
- CEPT jelentés, határozat tervezet nyilvános konzultáció
- Legalább 800-1000 MHz egybefüggő frekvencia egy MNO részére
- EU határozat 2019 tavasz
- EU értékesítési kötelezettség – 2020-ig legalább 1 GHz

Hazai szabályozás, kööttségek

- Meglevő engedélyek 2027
- Sávátrendezés

Értékesítés 2019. decemberig ?

26 GHz (24,5-26,5 GHz) frekvenciasávban jelenleg állandóhelyű pont-pont és pont-többpont rendszerek működnek



Legalább 168 MHz FDD





Jelenleg

- 24,5-26,5 GHz
- Állandó helyű pont-pont rendszerek
- Csatornaosztás: 2x28 MHz FDD
- Jogosultság lejárát:2027.04.20.

Jövő

- 24,5-27,5 GHz
- MFCN
- Csatornaosztás: várhatóan „5 MHz” többszörös
- Harmonizáció 2019 eleje

6 GHz alatt

FDD

- 700 MHz
- 800 MHz
- 900 MHz
- 1800 MHz
- 2100 MHz
- 2600 MHz
- 3600 MHz

TDD

- 1500 MHz
- 2600 MHz

CEPT szabályozási feladatok

- ECC/PT1
 - 700 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2,1 GHz, 2,3 GHz, 2,6 GHz
 - AAS hatásának vizsgálata a BEM-re
 - 900/1800 MHz technológia semleges szabályozás lehetőségének vizsgálata

6 GHz fölött

WRC-19 felkészülés

24,25 – 27,50 GHz

31,80 – 33,40 GHz

37,00 – 43,50 GHz

45,50 – 50,20 GHz

CEPT

- CPG PT1
- ECP

50,40 – 52,60 GHz

66,00 – 76,00 GHz

81,00 – 86,00 GHz

RSPG szakvélemény

- 5G
- WRC

Általános

- Lehetőleg engedély mentes használati jog
- Olcsó, illetve ingyenes használat
- Legyen mindenütt jelen
- Ne gyakoroljon káros hatást az egészségre
- Határokon átívelő felhasználás
- Műholdas komponens kezelése

Vertikumok

- Saját dedikált spektrum igény
- „mission critical” vonatkozások kezelése
- Nem minden esetben szükséges a szélessáv



NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!