



NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

# Nyilvános meghallgatás

a vezeték nélküli szélessávú szolgáltatások nyújtására használható  
frekvenciasávokkal kapcsolatos elképzelésekről, piaci igényekről

2022. március 22.

Szélessávú PPDR-ra  
alkalmas 1 GHz alatti  
frekvenciasávok

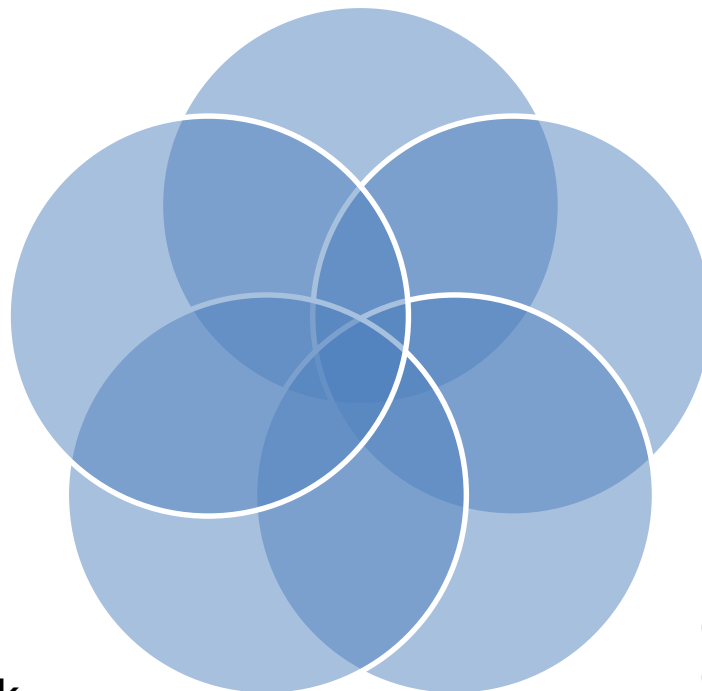
- 450-470 MHz,
- 410-430 MHz

MFCN-nel  
összefüggő egyéb  
kérdések

- 32 GHz
- 3800-4200 MHz

Harmonizációval  
érintett már  
értékesített sávok

- 2600 MHz

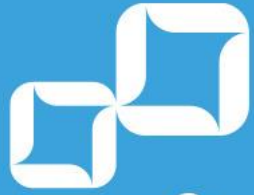


5G úttörő sávok

- 700 MHz
- 26 GHz,

Harmonizációval  
érintett még nem  
értékesített sávok

- 1500 MHz
- 2300 MHz



NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

# Bevezető gondolatok

## NMHH stratégia

- a hazai hírközlési piac szabályozása és felügyelete, illetve a médiaigazgatási feladatok ellátása,
- a hatékony verseny feltételeinek biztosítása a fogyasztók és felhasználók jóléte érdekében
- fenntartható verseny, innováció- és beruházás-ösztönzés
- felelős és hatékony frekvenciagazdálkodás

## Rádióspektrum stratégia

- a digitális ökoszisztéma fejlődése szempontjából a korlátos erőforrásnak számító frekvenciakészlet elérhetősége és felhasználhatósága sem rövid, sem középtávon ne jelentsen szűk keresztmetszetet
- kiemelt célterületei között szerepel
  - a mobil,
  - a PPDR és egyéb kormányzati spektrumigények kielégítése

## mobil szolgáltatások

- mobil szélessávú szolgáltatások dinamikus fejlődéséhez szükséges rádióspektrumot biztosítani kell,

## lejáró jogosultság

- Döntés az újrahasznosításról
- törekedni kell a technológiasemleges használat feltételeinek biztosítására

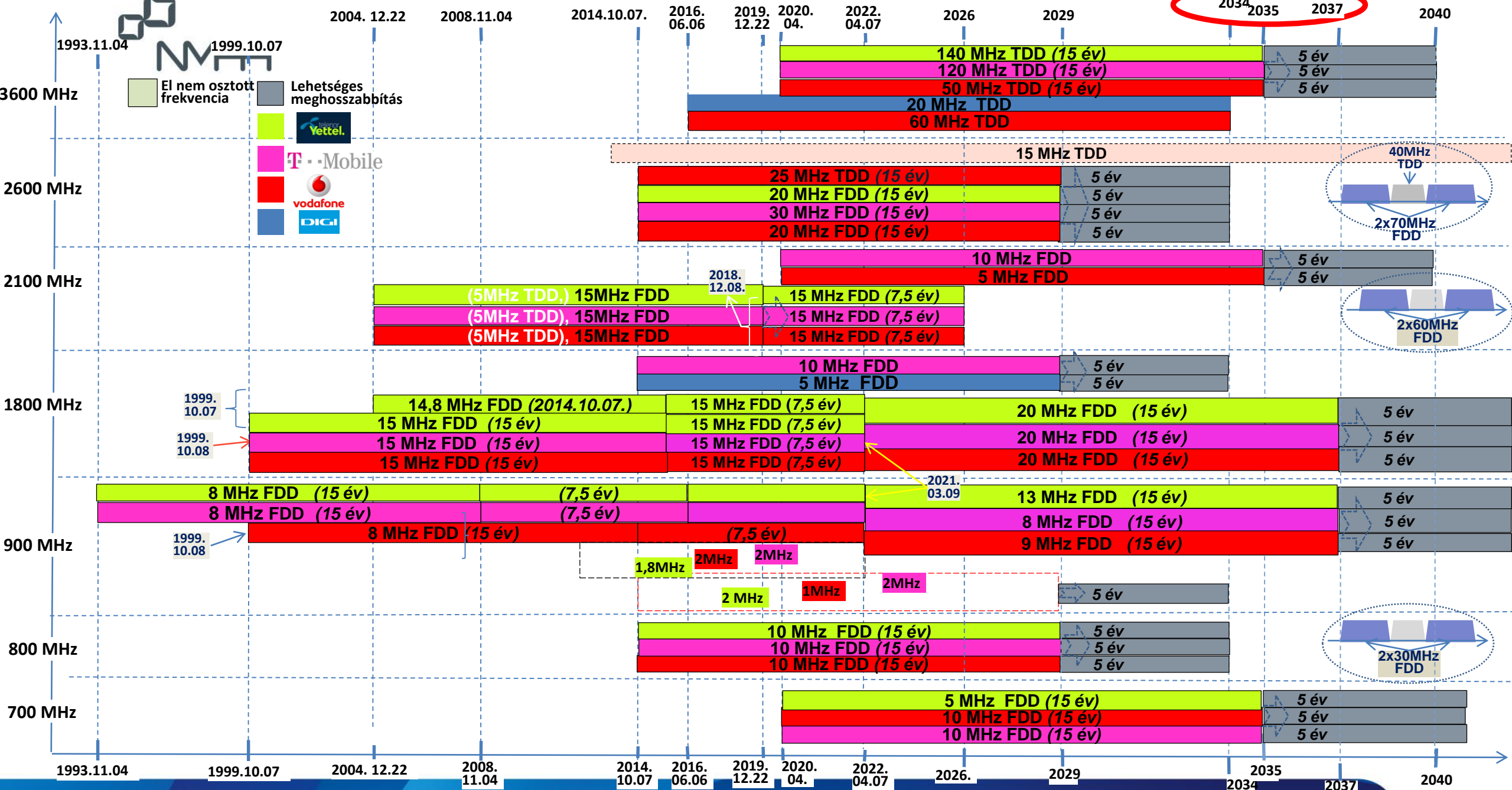
## Polgári

- 26 GHz-es frekvenciasáv mobil (5G) célú alkalmazásának mihamarabbi lehetővé tétele

## Nem polgári

- BB-PPDR rendszerek kialakításával kapcsolatos teendők
  - Érintett alapsávok: 400 MHz, 700 MHz
- Honvédelmi és Haderőfejlesztési Program

# Mobil sávok



### Kiosztott 5G sávok arányát tekintve Magyarország az élvonalbeli tagországok között

- Az NMHH 2020. március 26-án sikeres árverés eredményeként 3 szolgáltató szerzett jogosultságot a 700 MHz-es és 3400-3800 MHz frekvenciasávokban
- hiányzik a 26 GHz

4G lefedettség 99,3%,

- éppen az EU átlag alatti,
- de a mobil internet igénybevételében meglévő lemaradás is érdemben csökkent.

	Magyarország			EU
	2019. évi DESI	2020. évi DESI	2021. évi DESI	2021. évi DESI
<b>2a1. Vezetékes széles sáv igénybevétele összesen</b> Háztartások arányában	77%	82%	81%	77%
	2018	2019	2020	2020
<b>2a2. A legalább 100 Mbps sebességű széles sáv igénybevétele</b> Háztartások arányában	40%	51%	56%	34%
	2018	2019	2020	2020
<b>2a3. A legalább 1 Gbps sebességű rendszerek igénybevétele</b> Háztartások arányában	N.A.	9,26%	13,21%	1,3%
		2019	2020	2020
<b>2b1. Nagy sebességű széles sávú (NGA) lefedettség</b> Háztartások arányában	87%	90%	89%	87%
	2018	2019	2020	2020
<b>2b2. Nagy kapacitású vezetékes hálózati (VHCN) lefedettség</b> Háztartások arányában	36%	43%	49%	59%
	2018	2019	2020	2020
<b>2c1. 4G lefedettség</b> A lakott területek arányában	99,2%	99,2%	99,3%	99,7%
	2018	2019	2020	2020
<b>2c2. 5G felkészültség</b> A kiosztott spektrum a teljes harmonizált 5G spektrum arányában	8%	60%	60%	51%
	2019	2020	2021	2021
<b>2c3. 5G lefedettség</b> A lakott területek arányában	N.A.	N.A.	7%	14%
			2020	2020
<b>2c4. Mobil széles sáv igénybevétele</b> Magánszemélyek arányában	58%	69%	69%	71%
	2018	2019	2019	2019
<b>2d1. Széles sáv árindex</b> Eredmény (0–100)	N.A.	64	64	69
		2019	2020	2020



## EU

700 MHz (703-733 MHz, 758-788 MHz)

3,6 GHz (3400-3800 MHz)

26 GHz (24.25-27.5 GHz)

## Uniós jogi aktusok

UHF Határozat (EU) 2017/899)

Kódex (EECC, Irányelv (EU) 2018/1972)

## Határidők

700 MHz

- 2020 június 30 (indokolt esetben kivételesen 2022 közepe)

3,6 GHz & 26 GHz (legalább 1 GHz)

- 2020 december 31.

700  
MHz

26 GHz

3,6 GHz

19  
tagállam

2022-re  
tervezett:  
BE, EE,  
IE, LT,  
PL, RO

7  
tagállam

2022-re  
tervezett:  
AT, EE,  
ES, SE

24  
tagállam

2022-re  
tervezett:  
BE, EE,  
LT, NL,  
PL, RO

## Korábbi nyilvános meghallgatások



2017. november 23.

- a VHF III. és az UHF sáv hasznosításáról szóló nemzeti ütemterv végrehajtásával összefüggő feladatokról
- Fókuszban: 700 MHz, 3400-3800 MHz, 26 GHz (5G)



2019. december 13.

- a mobil hálózatok üzemeltetésére alkalmas frekvenciasávok hasznosításával kapcsolatos szakmai kérdésekre
- Fókuszban: 26 GHz (5G), 32 GHz, 900/1800 MHz lejáró jogosultságok

# Nyilvános konzultáció 2019-ben jelzett piaci igények

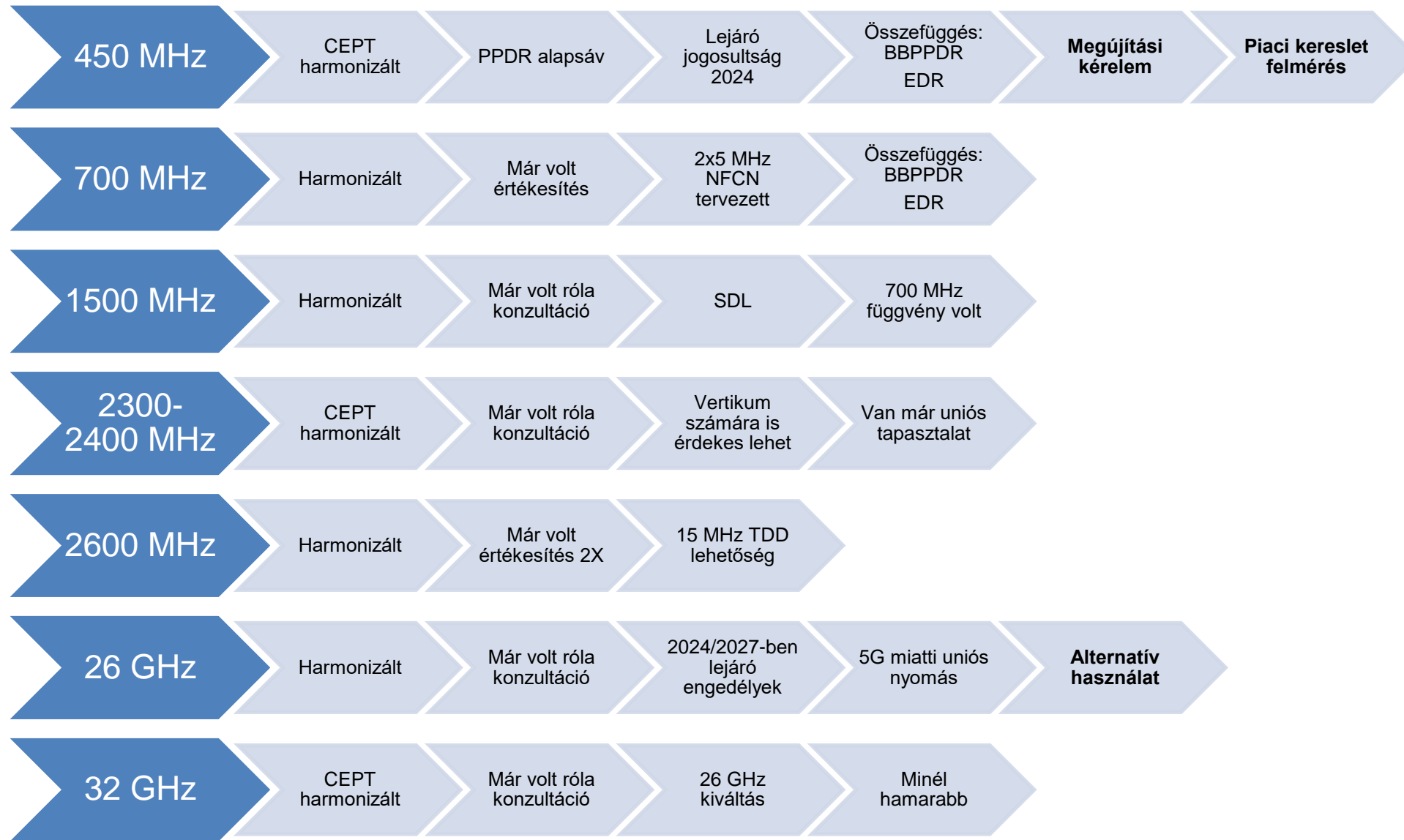
## Van igény

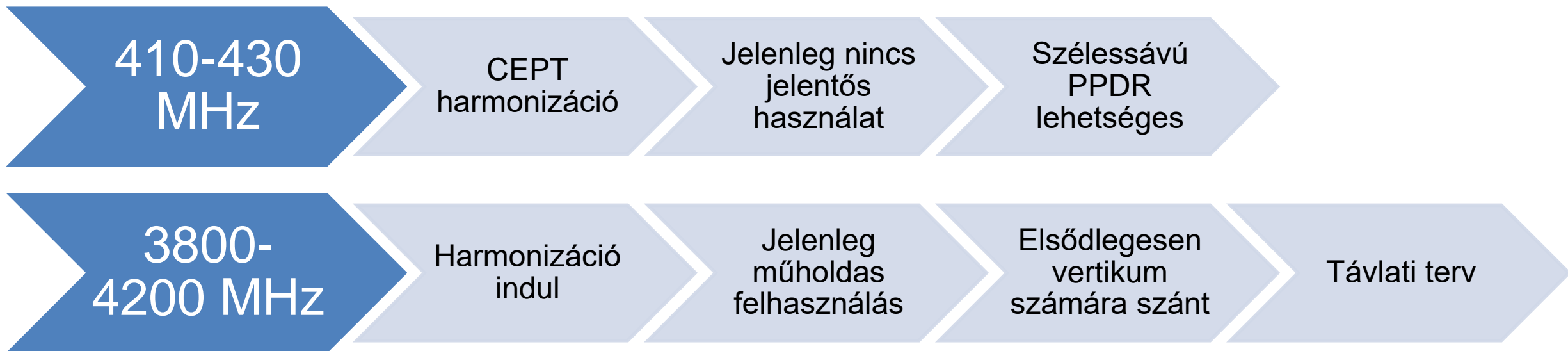
- 700 MHz – 2 x 30 MHz FDD
- 3400-3800 MHz – 310 MHz TDD
- 2600 MHz: 15 MHz TDD
- 2100 MHz: 2 x 15 MHz FDD

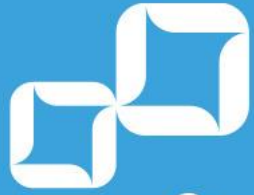
## Nincs érdeklődés

- 1452–1492 MHz 40 MHz SDL
- 2300–2400 MHz 100 MHz LSA MFCN/PMSE
- 700 MHz – max. 4 x 5 MHz SDL
- 26 GHz

# Érintett sávok







NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

# Szélessávú PPDR

410-430 MHz

450-470 MHz

készüléti szolgálatok magasabb elvárásainak (rendelkezésre állás, megbízhatóság, csoporthívás, stb.) is megfelelnek

szélessávú technológiák fejlődése



növekvő hangsúly a biztonsági és a készüléti szolgálatok együttműködését támogató szélessávú rendszereken

Szélessávú  
PPDR-ra  
alkalmas  
frekvenciasávok  
iránti igény nő

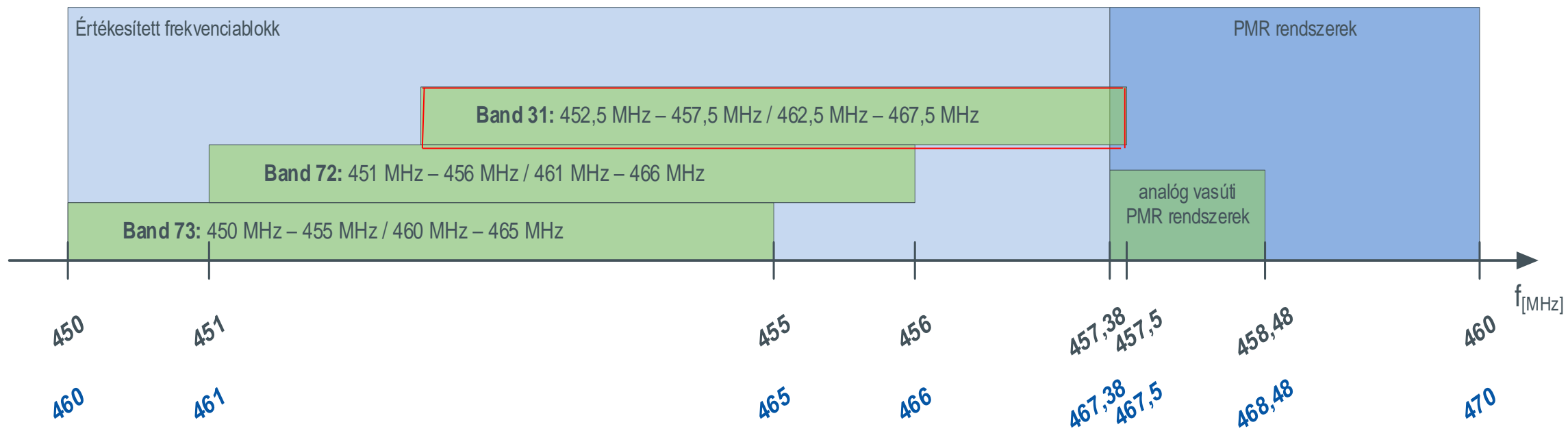


## CEPT

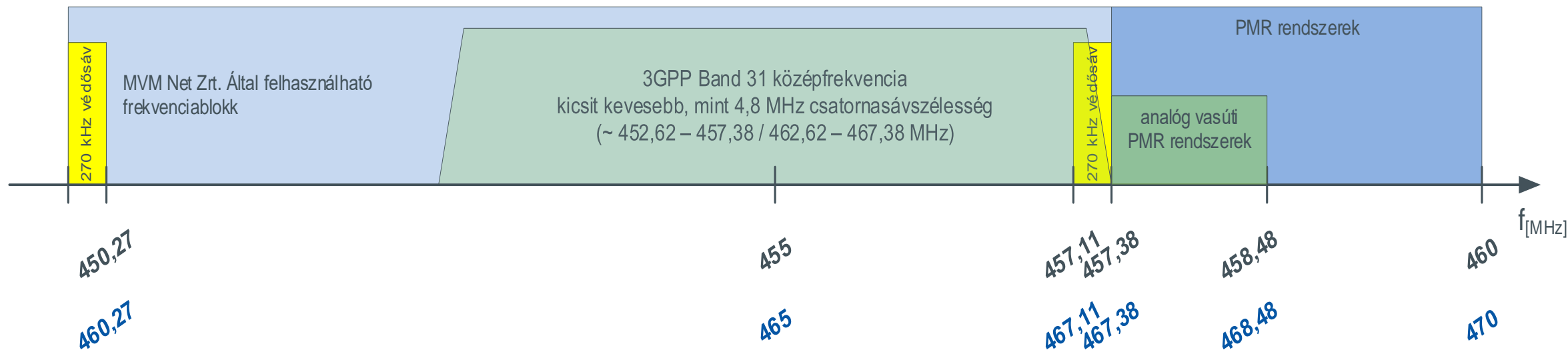
- ECC/DEC(16)02 számú Határozat
- 700 MHz
- 450-470 MHz, 410-430 MHz

## EU

- Műszaki harmonizációs szabály, ha PPDR használat mellett dönt a tagállam
- 700 MHz



- **3GPP Band73:** 450 – 455 MHz / 460 – 465 MHz
- **3GPP Band 72:** 451 – 456 MHz / 461 – 466 MHz
- **3GPP Band 31:** 452,5 – 457,5 MHz / 462,5 – 467,5 MHz (jelenleg használatban)



## Jelenlegi rádióspektrumhasználati jogosultság

- 450-457,38/460-467,38 MHz
- AH Net Zrt.
- 2024. április
- Használt csatorna (3GPP Band31: 452,5 – 457,5 MHz / 462,5 – 467,5 MHz) nem helyezhető el teljes egészében a megszerzett frekvenciatartományban

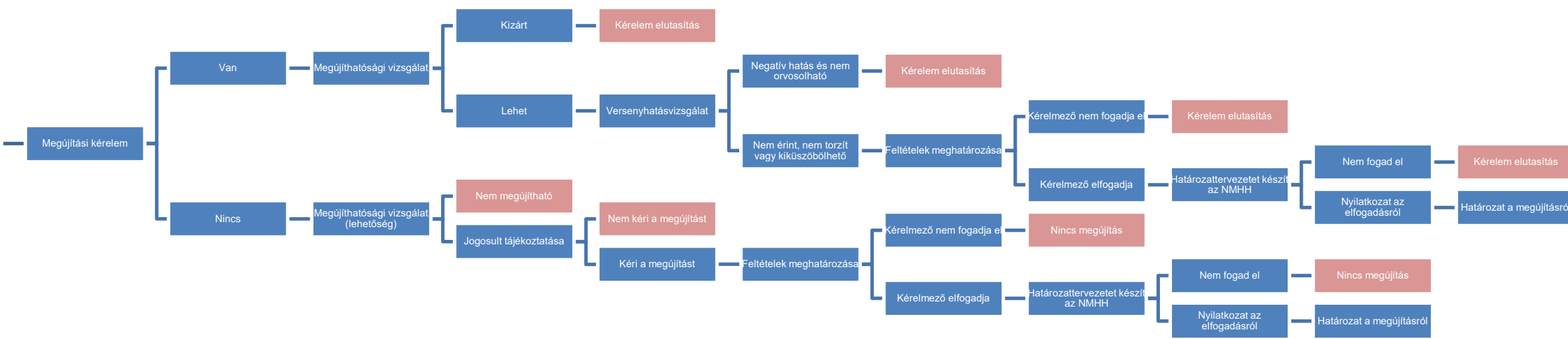
## Eht. 55. §

- a versenyeztetési eljárás eredményeként megszerezhető rádióspektrum-használati jogosultság és jog az Elnök rendeletében meghatározott feltételek fennállása esetén megújítható
- a Hatóság rádióspektrum-használati jogosultság megújításakor kötelezettségeket és feltételeket írhat elő
- az egyedi engedély időtartamának meghatározásakor figyelemmel kell lenni az elérni kívánt célra, a szolgáltatásra, a befektetés amortizációs idejére, rádióspektrum szakszerű és hatékony használatára, a piaci versenyre, a beruházás hatékonyságára és az innovációt is ösztönözze.

## Pfgr. 34/D. §

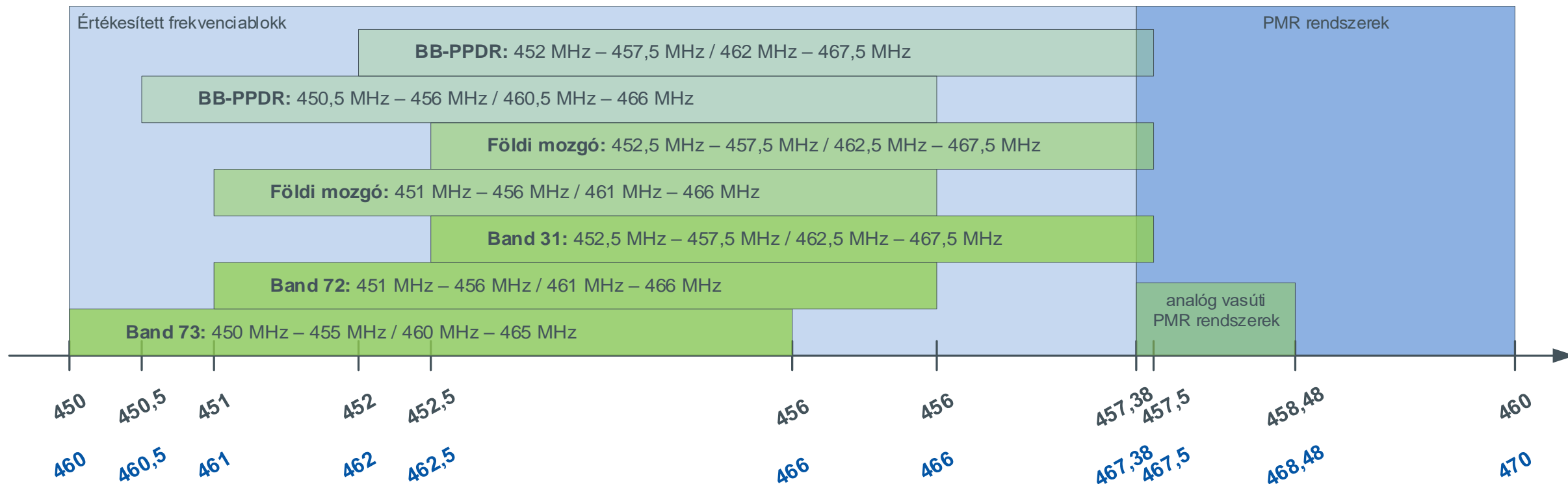
- ha a rádióspektrum-használati jogosultság szerzésekor a megújítás lehetősége nem volt kizárva,
- a versenyeztetési eljárás eredményeképpen megszerezhető rádióspektrum-használati jogosultság a Hivatal mérlegelése alapján
- versenyeztetési eljárás lefolytatása nélkül
- legfeljebb 15 évre szerezhető meg, amely egy alkalommal legfeljebb 5 évvel meghosszabbítható.
- a rádióspektrum-használati jogosultság megújítására irányuló kérelmet a jogosult a rádióspektrum-használati jogosultságának lejáratától legkorábban 5 évvel, legkésőbb 28 hónappal nyújthatja be

Lejáró jogosultság



- Új versenyzetési eljárás esetén indokolási kötelezettség Kódex miatt bővült, kötöttek a célok

# 450 MHz BB-PPDR és a szélessávú földi mozgószolgálati alkalmazások lehetőségei a szabványosított 3GPP sávokkal összehasonlítva



- ECC (19)02 határozat (sávszélességű földi mozgószolgálati alkalmazások)
- ECC (16)02 határozat (BB-PPDR)



NMHH

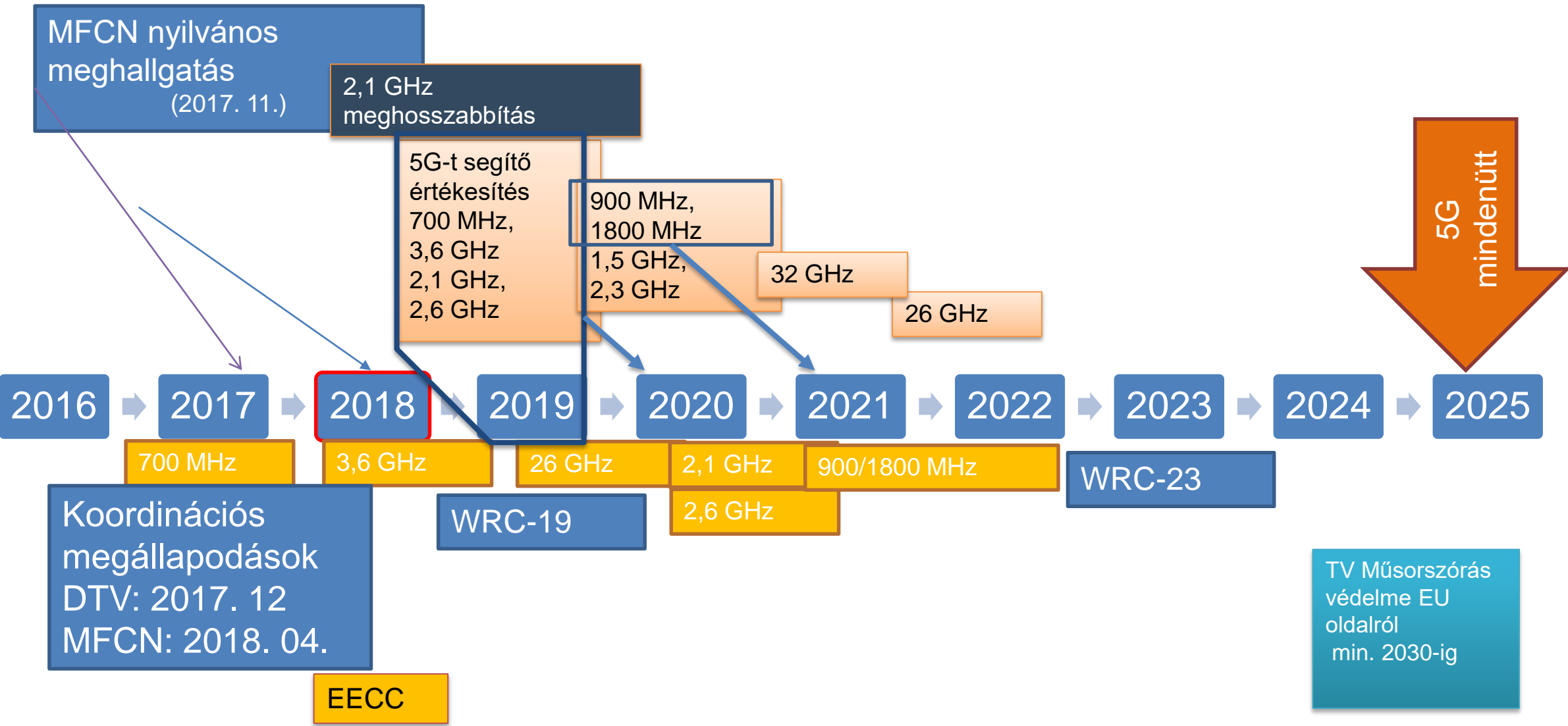
Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

700 MHz

# Nemzeti ütemterv – MFCN

NMHH hazai lépések




Nemzetközi események

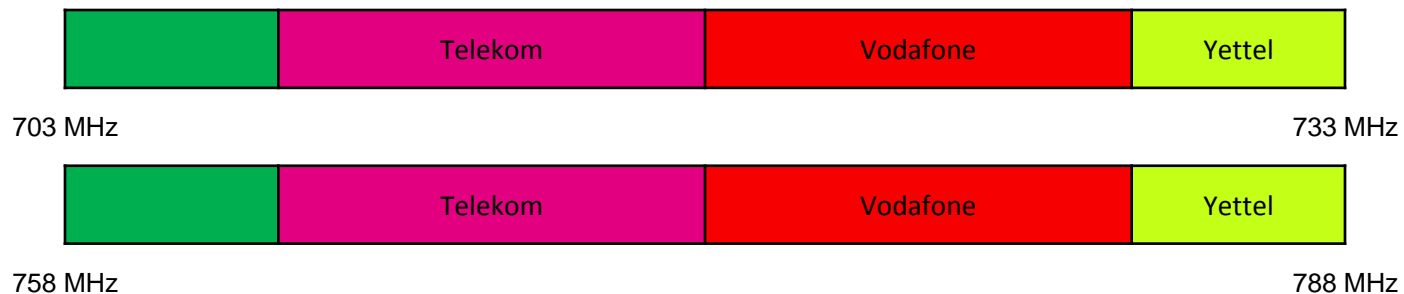




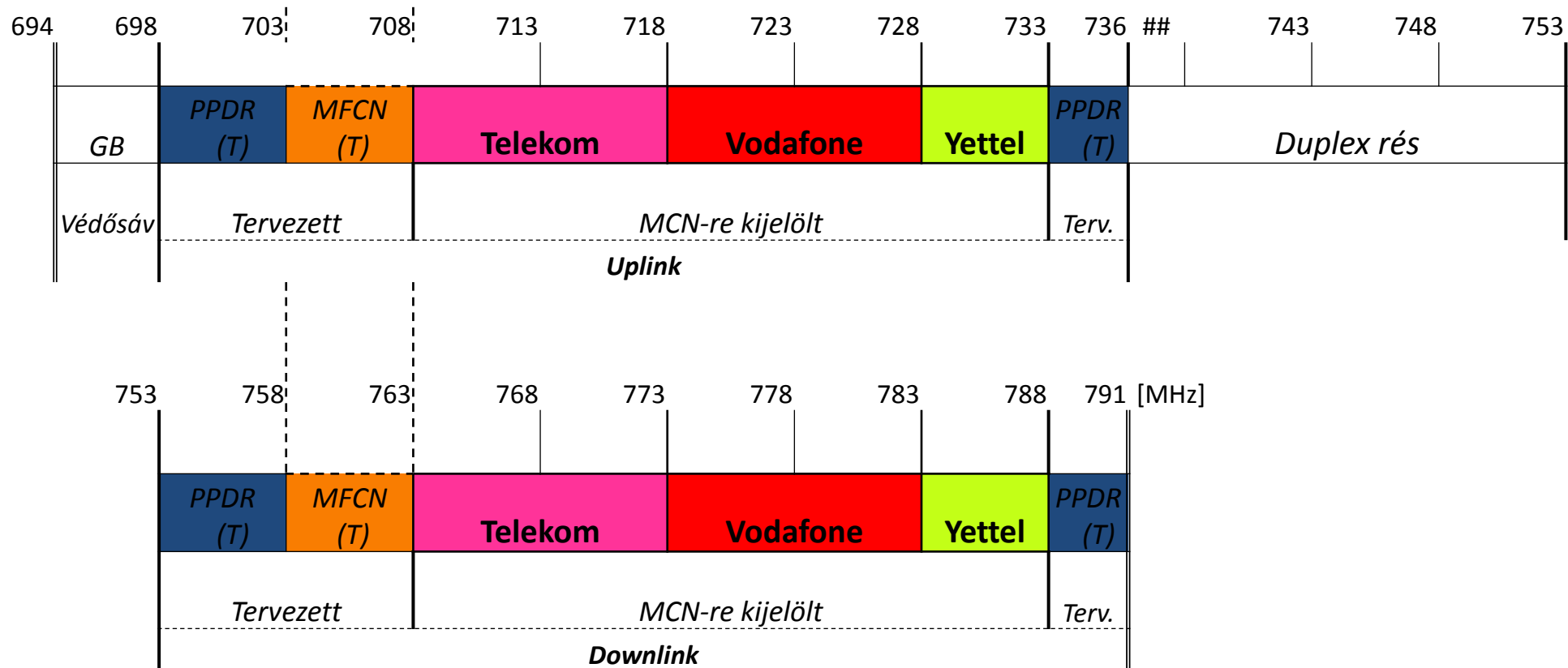
Bands	694-698	698-703	703-733	733-736	736-738	738-743	743-748	748-753	753-758	758-788	788-791
PPDR 2x3 MHz			UL MFCN Band 28	UL PPDR						DL MFCN Band 28	DL PPDR
PPDR 2x5 MHz		UL PPDR							DL PPDR		
M2M 2x3 MHz				UL M2M							DL M2M
SDL 4x5 MHz						DL MFCN SDL					
PMSE	PMSE			PMSE							
Block Size [MHz]	4	5		30	3	2	5	5	5		5



Jogosult	Frekvenciasáv	Sávszélesség	Jogosultság lejárata
	708-718 / 763-773 MHz	2x10 MHz	2035 (+5 év)
	718-728 / 773-783 MHz	2x10 MHz	2035 (+5 év)
	728-733 / 783-788 MHz	2x5 MHz	2035 (+5 év)



# Jelenlegi és tervezett használat





NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

26 GHz

# 6 GHz feletti sáv, ahol harmonizáció megtörtént és 5G bevezethető

26 GHz

2024/2027-ig  
AH + mobilok  
Mikró  
összeköttetések

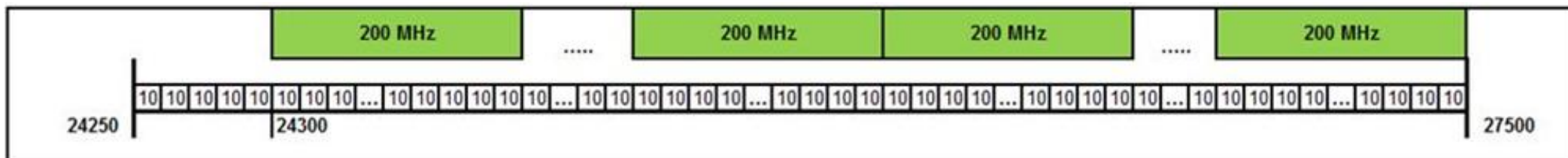
EECC kötelezettség  
2020. 12. 31-ig  
használhatóság

Bizottsági határozat  
2020. 03. 30-ig  
ki kell jelölni és  
rendelkezésre kell  
bocsájtani

Van nem használt  
1 GHz

## Kötelezettség

- 2020. március 30-ig
- a vezeték nélküli széles sávú elektronikus hírközlési szolgáltatások nyújtására alkalmas földfelszíni rendszerek (MFCN) számára
- nem kizárólagos jelleggel
- ki kell jelölni
- kizárólag TDD rendszerek működtethetők, a frekvenciaelrendezés párosítatlan



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

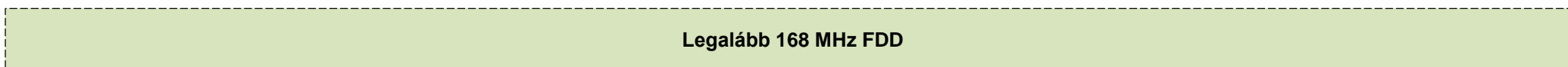
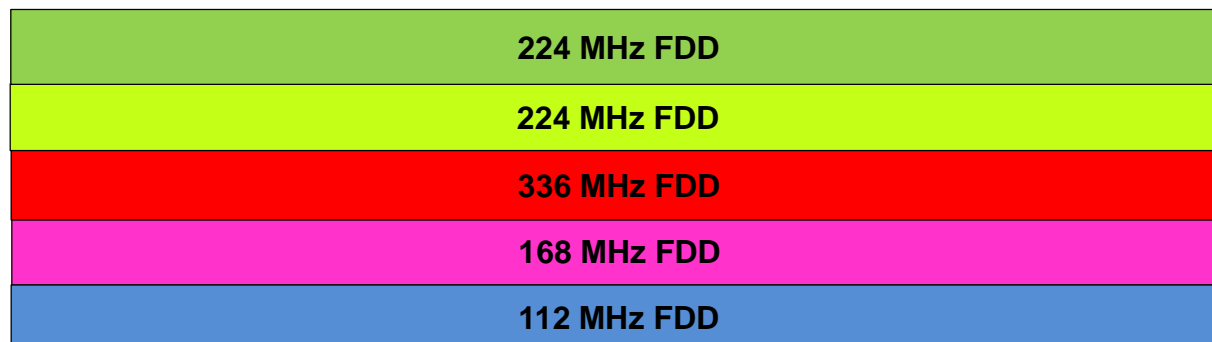
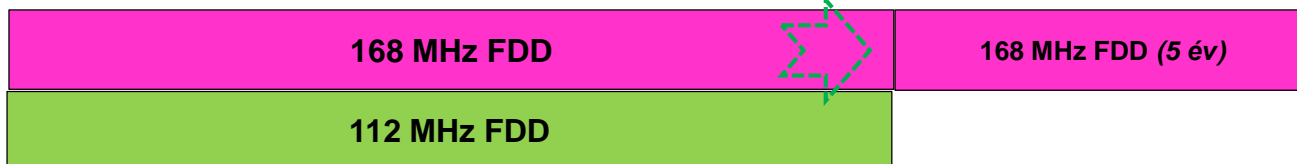
2009. 11. 04.

2012. 04. 05.

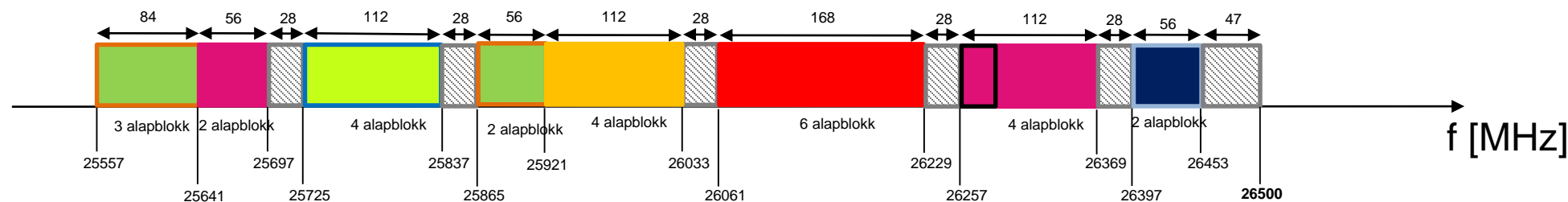
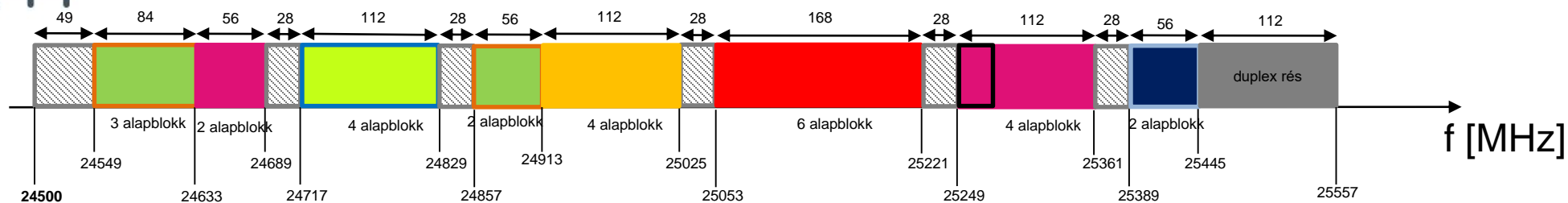
2019. 05.15.








2024. 05. 15.

2027. 04. 05.



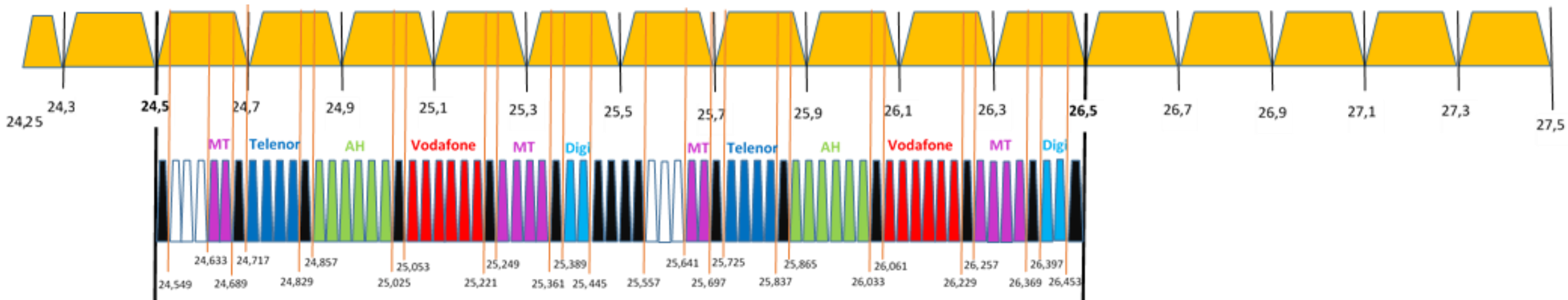
# Jelenlegi használat



-  védősáv
-  Magyar Telekom Nyrt.
-  Yettel
-  Vodafone Magyarország Zrt.
-  DIGI Távközlési Szolgáltató Zrt.
-  Antenna Hungária Zrt.
-  Szabad/jelenleg nem elosztott

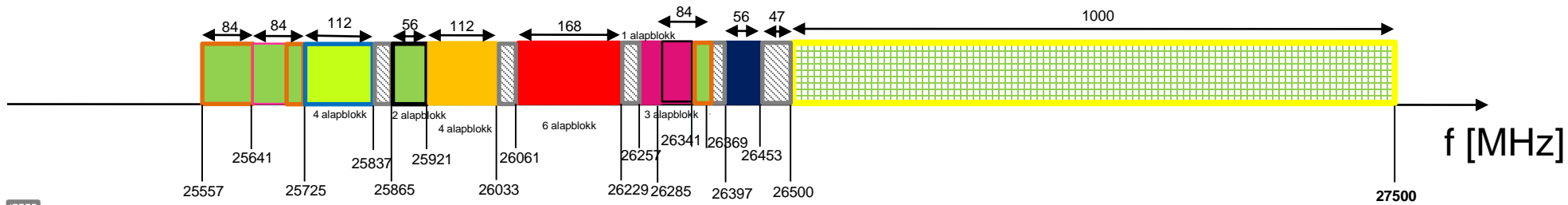
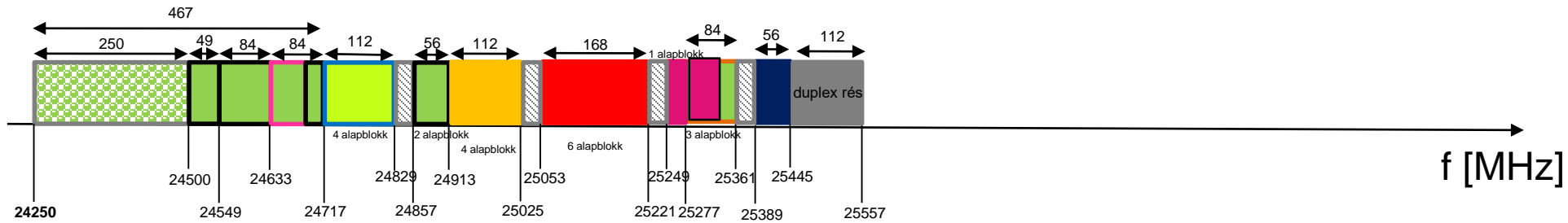


# Uniós szinten harmonizált 26 GHz-es frekvenciasáv



Jelenlegi használat – korábbi idők 26 GHz-es frekvenciasávja

# 26 GHz – lehetséges használat 2024 után





 védősáv


 Magyar Telekom Nyrt.


 Yettel

 Vodafone Magyarország Zrt.

 DIGI Távközlési Szolgáltató Zrt.

 Antenna Hungária Zrt.

 nempolgári célra kijelölt, MFCN-re tervezett (egyeztetési kötelezettség)

 MFCN-re tervezett

 Nem elosztott frekvencia

(Telekom sávátrendezéssel)

## Alternatív megoldások

- Helyi igények kielégítése
- egyedi engedély alóli mentesítés

## Hazai nehézség

- Meglevő használat
- Műszaki, jogi megoldás a migrációra

## Műszaki megoldás

- 32 GHz megnyitása

## Tisztázandó jogi jellegű kérdések

- Elosztás módja
- 26 GHz „beszámítása”
- Blokkgazdálkodás



NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

1500 MHz



# 1427-1518 MHz

1427-1432*	1432-1437	1437-1442	1442-1447	1447-1452
<b>Downlink (base station transmit)</b>				
25 MHz (5 blocks of 5 MHz)				

1452 -1457	1457-1462	1462-1467	1467-1472	1472-1477	1477-1482	1482-1487	1487-1492
<b>Downlink (base station transmit)</b>							
40 MHz (8 blocks of 5 MHz)							

1492-1497	1497-1502	1502-1507	1507-1512	1512-1517**	1517-1518
<b>Downlink (base station transmit)</b>					<b>Guard band</b>
25 MHz (5 blocks of 5 MHz)					1 MHz

1492-1518 MHz  
elsődleges  
nem polgári

# EU harmonizáció

## Tagállami kötelezettség

- Implementáció (2018. október 1.)
- Értékesítés – piaci igény esetén

2017 / 2019 nyilvános meghallgatás – későbbiekben lehet rá igény

## 1,5 GHz-es frekvenciasáv használhatósága

- mozgó és állandóhelyű hírközlési hálózatokkal megvalósítható vezeték nélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások (MFCN)
- kiegészítő lemenő irányú (SDL) összeköttetései céljára
- megengedve a tagállamoknak a nemzeti sajátosságokhoz való igazodást
- előnyös rurál környezetben szükséges kapacitásbővítés céljaira és a beltéri lefedettség szempontjából is



## Határövezeti használati korlát

- RR. 5.342 lábjegyzet alapján Ukrajnában légiforgalmi távmérő rendszerek működnek az 1429-1535 MHz sávban,
- Ukrajnával külön megállapodás született
- rögzítettük a légiforgalmi távmérés védelmével kapcsolatos feltételeket, valamint az MFCN és a légiforgalmi távmérés közötti koordináció szabályait



NMHH

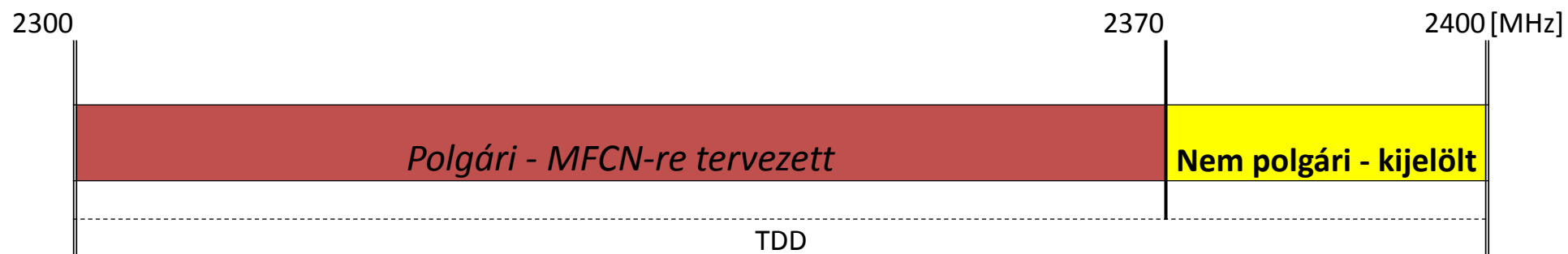
Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

2300 MHz

## ECC jelentés alapján lehetséges csatornaosztás

TDD (MHz)	
2300 MHz 2305 MHz	5
2305 MHz 2310 MHz	5
2310 MHz 2315 MHz	5
2315 MHz 2320 MHz	5
2320 MHz 2325 MHz	5
2325 MHz 2330 MHz	5
2330 MHz 2335 MHz	5
2335 MHz 2340 MHz	5
2340 MHz 2345 MHz	5
2345 MHz 2350 MHz	5
2350 MHz 2355 MHz	5
2355 MHz 2360 MHz	5
2360 MHz 2365 MHz	5
2365 MHz 2370 MHz	5
2370 MHz 2375 MHz	5
2375 MHz 2380 MHz	5
2380 MHz 2385 MHz	5
2385 MHz 2390 MHz	5
2390 MHz 2395 MHz	5
2395 MHz 2400 MHz	5

Rádiószolgálat	Felosztás a használat szerint	Alkalmazás jelleg	Használat-bavételi lehetőség	Alkalmazás	Dokumentum
Amatőr	Polgári	Másodlagos	Kijelölt	Amatőrrádiózás	ECC/REC/(02) 01 MSZ EN301783-2
*	Polgári – Nem polgári	harmadlagos	Kijelölt	SRD rádiómeghatározó alkalmazások	



Miért szakadt meg a harmonizáció?

Jelentősen eltérő tagállami használat

Gyakori használat

PMSE  
Katonai

## Hazai használat

- Gyakori rövid idejű használat
- Nem polgári felhasználhatóságra tekintettel kell lenni

## Megosztott használat

- Frekvencia szeparáció
- Földrajzi elválasztás

Nincs EU  
harmonizációs  
kötelezettség

Jelzések  
igényekről

Megosztás  
frekvenciában  
lehetséges







NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

2600 MHz



Jogosult	TDD	FDD		Jogosultság lejárata
		2500-2530 MHz	2620-2650 MHz	2029.06.15. (+5 év)
		2530-2550 MHz	2650-2670 MHz	2029.06.15. (+5 év)
		2550-2570 MHz	2670-2690 MHz	2029.06.15. (+5 év)
	2575-2600 MHz			2029.06.15. (+5 év)
<b>Nem elosztott</b>	2600-2615 MHz			



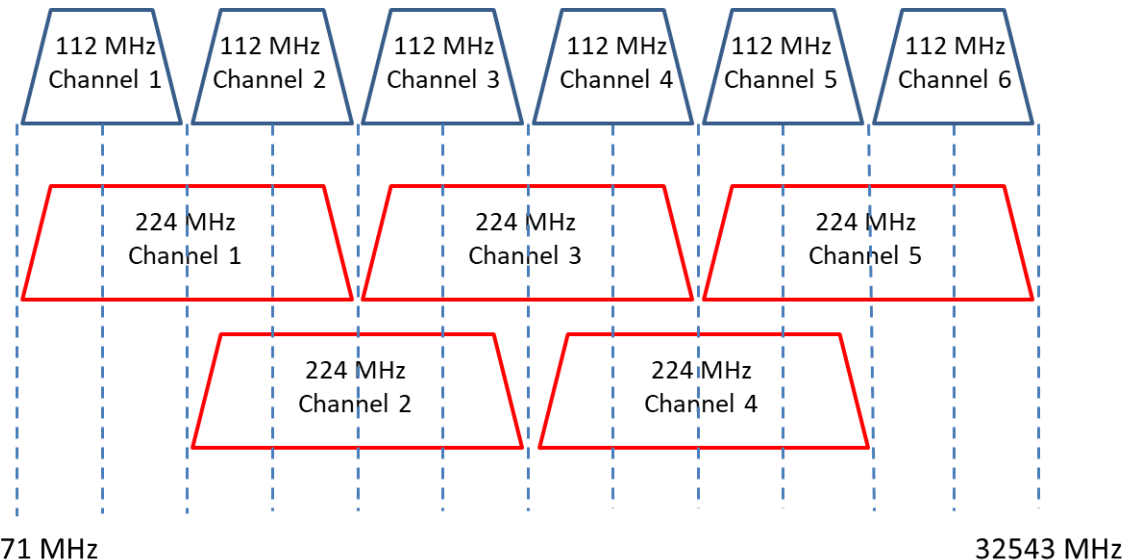
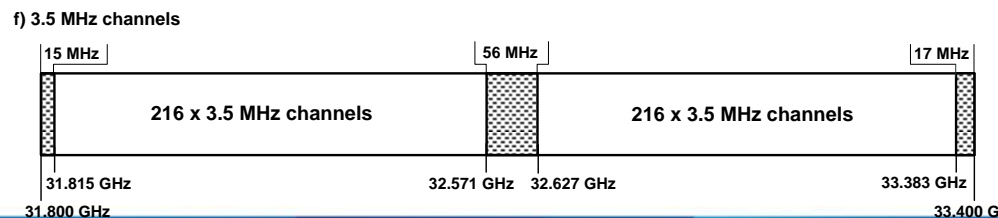
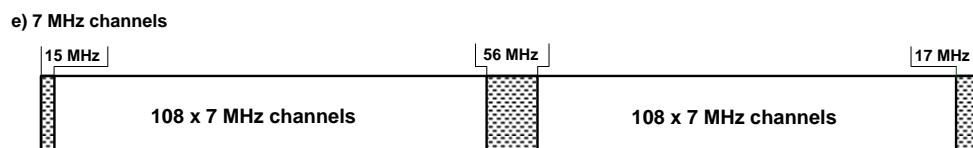
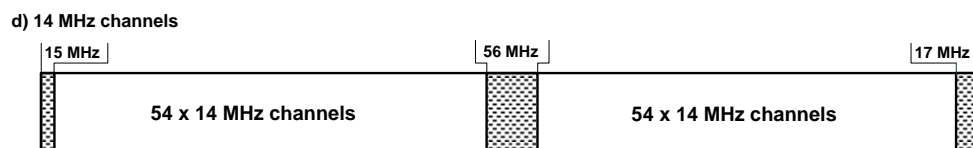
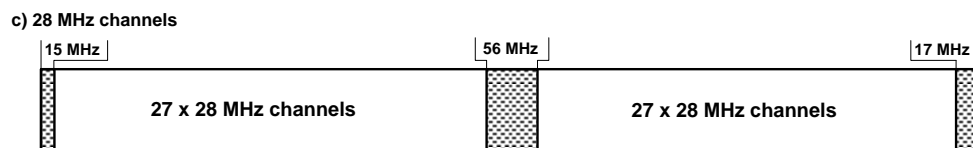
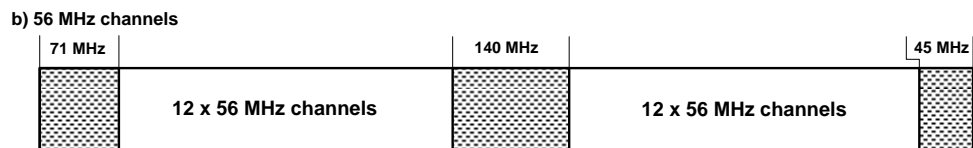
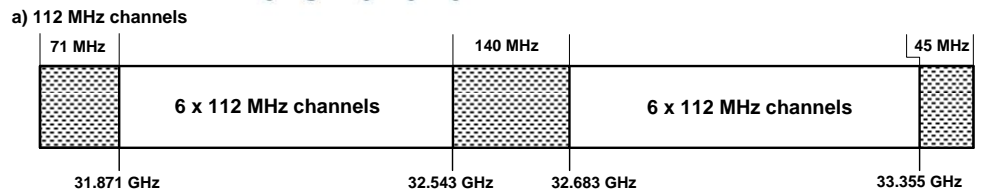
NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

32 GHz



Guard Band Centre Gap Guard Band

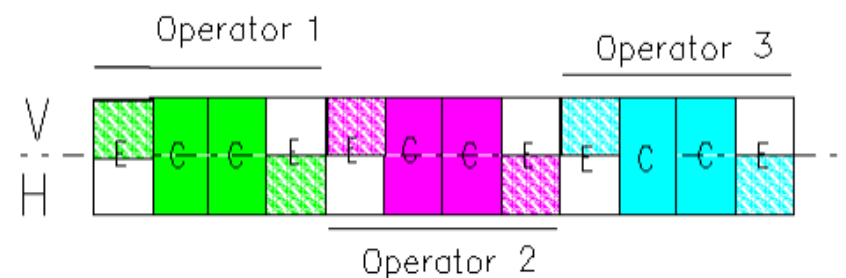
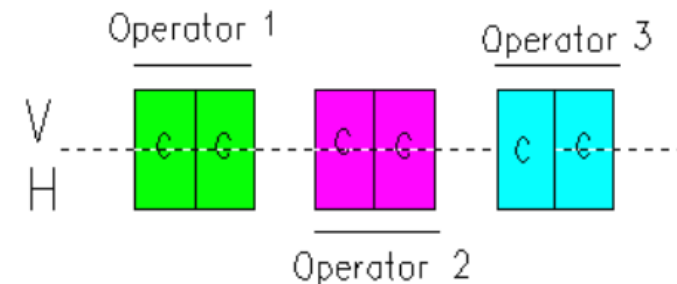
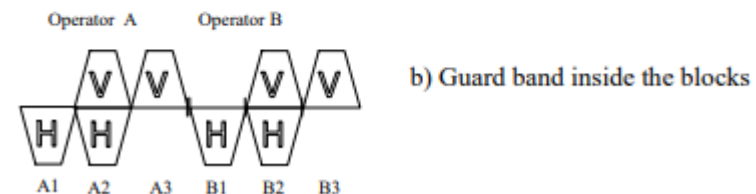
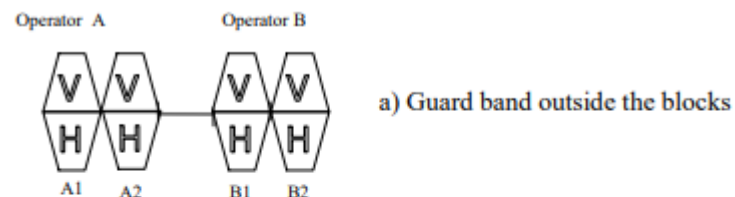


ERC/REC/(01)02 Ajánlás :

- Rendszer független (PP és PMP is) csatornaelrendezés
- 28 MHz-nél nagyobb csatornák esetén nagyobb duplex rés és nagyobb alsó-, felső védősáv
- Max. csatorna sávszélesség: 224 MHz (átlapolódó csatornák)
- FDD PMP rendszerek esetén: felső sávrész – Uplink; alsó sávrész - Downlink

ECC/REC/(11)01 Ajánlás :

- FWA PMP rendszerekre vonatkozó iránymutatások
- Blokkgazdálkodást feltételez:
  - alablokk mérete 28 MHz,
  - Felhasználói blokkok alablokkokból képezhetők
- Szomszédblokkos interferencia kezelése elválasztó-/védősávval (FDD és TDD esetére is), ha földrajzi szeparáció nem biztosítható
- Elválasztó-/védősáv nagysága függ a szomszédos felhasználói blokkokban használt csatornák sávszélességétől
- Elválasztósáv használható lehet a szomszédos felhasználói blokkok jogosultjai közötti megállapodás alapján (koordináció)
- Belső védősáv vagy különböző polarizációk használata lehetséges ami az interferencia csökkentésben segíthet



## Blokkgazdálkodás

- Spektrumigény felmérés (frekvencia mennyiség, P-P/P-MP, csatornaszélesség)
- Felhasználói blokkok közti fix külső elválasztósáv szükséges?
- Operátorok közti koordináció (szomszédos felhasználói blokkok) növeli a spektrum hatékonyságot

## Nagyobb csatornák használata várható

- Alap: *ERC/REC/(01)02 ajánlás* a) és b) pontjában szereplő elrendezés a blokk kialakításnál
- azaz **2×672 MHz** spektrum áll rendelkezésre



NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

Vertikum

PPDR

## Kormányzati felhasználás

- PPDR
- Egészségügy
- E-kormányzás
- Okos város

## Egyéb felhasználók

- ITS
- IoT
- Agrárium
- Turizmus
- Közlekedés (vasút, közút)
- Logisztika
- Tudományos kutatás

## Ipari szereplők

- Autógyártás
- Jövő gyártástechnológiája
- Média és szórakoztató ipar
- Energetika
- Hozzáférés szolgáltatók
- Alkalmazás gyártók

## Kommunikációs igény

- Adatmennyiség
- Sok eszköz

## Felhasználás földrajzi szempontból

- Helyi
- Nemzeti
- Nemzetközi
- Kültéri vagy beltéri

## Kommunikációs igény kielégítés

- Saját hálózat, saját frekvencia
- MNO szolgáltatás igénybevétele
- Hibrid



## Állítások

- a) Az NMHH nem polgári hasznosítást tervez a 450 MHz-es a meglevő rádióspektrum-használati jogosultság 2024-es lejárátát követően.
- b) Amennyiben az a) ponttal ellentétben polgári hasznosítást tervez a 450 MHz-es frekvenciasávban, kérjük, ismertesse azt olyan mélységben, hogy a piaci igény megalapozottságát előrevetítse.

## Állítások

- c) Az NMHH a szélessávú PPDR igényekre a 400 MHz-es frekvenciasávot tekinti elsődleges megoldásnak a dedikált 700 MHz-es frekvenciasávban rendelkezésre álló 2x5 és 2x3 MHz-es részsávok mellett.
- d) Az NMHH az MFCN kereskedelmi szolgáltatásra azonosított, harmonizált 2x5 MHz tervezett státuszát kijelöltre tervezi módosítani és PPDR kötelezettség alkalmazásával piaci igény esetén versenyeztetési eljárást indít 2024-ig.
- e) Az NMHH vizsgálja a 700 MHz-es frekvenciasávban szélessávú PPDR igényekre rendelkezésre álló 2x5 vagy/és 2x3 MHz-es részsávok esetleges más célú hasznosításának lehetőségét (pl. M2M, PMSE).
- f) Az NMHH úgy látja, hogy a duplex részben levő SDL hasznosításra nincs piaci igény.

## Állítások

- g) Az NMHH – az 5G bevezethetősége szempontjából – nem látja biztosítottnak a rádióspektrum hatékony használatátha a 26 GHz-es frekvenciasávból csak a 24,5-26,5 GHz sávrészen kívüli rádióspektrumot hasznosítaná MFCN célokra.
- h) Az NMHH a 26 GHz-es frekvenciasávban rövidebb időtartamra (legfeljebb 5 évre) elképzelhetőnek látja 200 MHz spektrummenység érkezési sorrend szerint történő használatának engedélyezését.
- i) Amennyiben nem országos MFCN célú használat bevezetését tervezi, az Ön részére engedélyezett rádióspektrum használatával kérjük, ismertesse terveit olyan mélységben, ami alapján piaci igénye megalapozottságának vizsgálata elkezdhető legyen.
- j) Az 5G mihamarabbi bevezethetősége érdekében az uniós kötelezettség alapján a meglevő rádióspektrum-használati jogosultságok szerinti használati mód mihamarabbi változtatása szükséges.

## Állítások

- k) Igény szerint az NMHH 1427-1518 MHz sávban legfeljebb 16 darab 5 MHz-es SDL alapblokk versenyeztetési eljárás keretében történő elosztását tervezi 2023. december végéig.
- l) Igény szerint az NMHH 2300 MHz frekvenciasávban legfeljebb 8 darab 5 MHz-es MFCN TDD alapblokk versenyeztetési eljárás keretében történő elosztását tervezi 2023. december végéig.

# Állítások

- m) Az NMHH igény esetén tervezi a 2600 MHz-es párosítatlan sáv részben még elosztható 15 MHz versenyeztetési eljárás keretében történő hasznosítását 2023 december végéig.

## Állítások

- n) Az NMHH 2022-ben tervezi, hogy a 32 GHz-es frekvenciasávban versenyeztetési eljárást indítson a 26 GHz-es frekvenciasávban meglevő használat mielőbbi migrációja érdekében.

## Állítások

- o) Az NMHH a nemzetközi tárgyalások során magánhálózati megoldásokat lehetővé tevő megoldásokat támogató lépéseket tesz és amint a nemzetközi szabályozás alapján lehetőségessé válik, a 3,8-4,2 GHz-es frekvenciasávot elérhetővé teszi MFCN bevezetését.



**NMHH**

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

**Köszönjük a figyelmet!**

Kollár Péter  
dr. Ulelay Emília