Sávismertető
450 MHz-es frekvenciasáv



2022. február 15.

Tartalom

[1. Összefoglaló 3](#_Toc95815161)

[2. Bevezetés 4](#_Toc95815162)

[3. A 450 MHz-es frekvenciasáv szabályozása 4](#_Toc95815163)

[3.1. Nemzetközi szabályozás 4](#_Toc95815164)

[3.1.1. ITU 4](#_Toc95815165)

[3.1.2. CEPT 6](#_Toc95815166)

[3.2. Nemzeti szabályozás 6](#_Toc95815167)

[4. Jelenlegi használat 7](#_Toc95815168)

[4.1. Szélessávú használat 7](#_Toc95815169)

[4.2. Keskenysávú használat 8](#_Toc95815170)

[5. Lehetséges jövőbeni használat 8](#_Toc95815171)

[5.1. Műszaki lehetőségek 8](#_Toc95815172)

[5.2. Újrahasznosítási lehetőségek 9](#_Toc95815173)

[6. Nemzetközi koordináció helyzete 11](#_Toc95815174)

[7. Rádióspektrumdíjak 12](#_Toc95815175)

1. Összefoglaló

Magyarországon a 450-470 MHz frekvenciasávban (a továbbiakban: 450 MHz-es frekvenciasáv) szélessávú mobil rendszer, valamint analóg és digitális keskenysávú Professzionális/Magán mozgórádió (PMR) rendszerek üzemelnek.

A 450 MHz-es frekvenciasávon belül szélessávú mobil rendszerekre kijelölt 450-457,38/460-467,38 MHz frekvenciasávrészben a 2014-ben lefolytatott pályázat során az MVM Net Zrt. szerzett rádióspektrum-használati jogosultságot 10 évre. Az MVM Net Zrt. jogosultsága 2024. április 30-án jár le. A frekvenciasáv lejáratot követő időszakra vonatkozó használatáról a szabályozó megújult szabályozási környezetben, új elvek, új eljárási szabályok mentén kell, hogy döntsön, köszönhetően az Európai Elektronikus Hírközlési Kódex (a továbbiakban: Kódex) hazai jogrendbe ültetésének.

Az alapelv, az alapvető cél, miszerint gondoskodni kell a szakszerű és hatékony rádióspektrum használatról nem változott. A megújítás új, feszes menetrendet, formalizált versenyhatás vizsgálati rendszert hozott a rádióspektrum-gazdálkodás területén. Ha a rádióspektrum-használati jogosultság szerzésekor a megújítás lehetősége nem volt kizárva, lehetőség van versenyeztetési eljárás lefolytatása nélkül ismételt jogosultság szerzésre.

A lejáró jogosultság megújítása iránt határidőben kérelem érkezett az NMHH-hoz. Amennyiben lehetséges a megújítás, az NMHH a megújítás szükségességét értékeli, azaz az odaítélt jogok megújítása által a versenyre gyakorolt hatást veti össze azzal a hatással, amely a hatékonyabb kiaknázás vagy új, innovatív használati módok előmozdítása révén lenne elérhető akkor, ha a sáv új használati mód, új jogosult előtt nyílna meg. A megújítási folyamatban természetesen a piaci igényeket is fel kell mérni, és mérlegelni kell azok megalapozottságát. Az NMHH, mint felelős rádióspektrum-gazdálkodó egy-egy frekvenciasáv egészére és a frekvenciasáv(ok)ban fennálló valamennyi rádióspektrum-használati jogosultságra tekintettel hoz majd döntést a megújítás esetén.

A 450 MHz-es frekvenciasáv esetében jelentős szerepet játszik a Kormány szélessávú közrendvédelmi és katasztrófavédelmi (PPDR[[1]](#footnote-2)) rendszer megvalósításával kapcsolatos elképzelése is. A jelenlegi szabályozás alapján a hasonló hullámterjedési tulajdonságokkal rendelkező 410-430 MHz frekvenciasávon belül a 410-415/420–425 MHz sávrész tervezett PPDR rendszerek számára. Fontos szempont a harmonizáció szintje is. Megjegyezzük, hogy az európai szabályozás alapján a 450 MHz-es frekvenciasáv is PPDR céljára harmonizált frekvenciasáv.

A 450 MHz-es frekvenciasáv lehetséges szélessávú használatra, azaz vezetéknélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatás nyújtására alkalmas rendszerek üzemeltetésére, az országos egész területére kiterjedő szolgáltatásnyújtásra alkalmaságra és a rendelkezésre álló rádióspektrum mennyiségére tekintettel az NMHH korlátozni kívánja a lehetséges jogosultak számát, és versenyeztetési eljárást tart indokoltnak, legalábbis a sáv jelentős részében.

1. Bevezetés

A szélessávú mobil rendszerek rohamos fejlődésének és elterjedésének köszönhetően a felhasználható rádióspektrum iránti igény folyamatosan növekszik. Ez az igény egyrészt szükségessé teszi az újabb és újabb frekvenciasávok mobil célra történő felhasználását, másrészt a korábban már kiadott engedélyek figyelembevétele mellett szükségessé válik az egyes frekvenciasávok/sávrészek hasznosításának, szabályozásának újragondolása az új igények, valamint a nemzetközi szabályozási mechanizmusok és irányvonalak alapján.

A klasszikus, analóg és digitális keskenysávú PMR[[2]](#footnote-3) rendszerek, valamint a modern, mozgó és állandóhelyű hírközlési hálózatokkal megvalósítható vezetéknélküli szélessávú elektronikus hírközlési szolgáltatások (MFCN[[3]](#footnote-4)) együttélése, e rendszerek zavarmentes üzemelése, valamint a szélessávú szolgáltatások kapacitásának biztosítása együttesen megoldandó problémák, melyek a frekvenciaigények növekedésével egyre gyakrabban állítják szakmai kihívások elé a felhasználókat és a rádióspektrum-gazdálkodással foglalkozó szervezeteket egyaránt.

A 450 MHz-es frekvenciasáv különös jelentőséggel bír, hiszen a sávra jellemző hullámterjedési tulajdonságok lehetővé teszik nagy kiterjedésű földrajzi területek költséghatékony lefedését, így kifejezetten előnyös az országos lefedettségű rendszerek kiépítésére.

Európa többi országában a sávot jellemzően CDMA[[4]](#footnote-5) célra használják, de több országban kritikus infrastruktúra frekvenciaigényeinek kielégítésére, valamint szélessávú közrendvédelmi és katasztrófavédelmi (BB-PPDR) célra használják vagy tervezik a frekvenciasávot. Az európai szintű harmonizációt a Postai és Távközlési Igazgatások Európai Értekezlete (CEPT) biztosítja, azonban uniós szintű harmonizált műszaki szabályok a 450 MHz-es frekvenciasávra jelenleg nincsenek. A műszaki harmonizációs szabályok hiánya összefüggésben van a lehetséges PPDR használati céllal.

1. A 450 MHz-es frekvenciasáv szabályozása
	1. Nemzetközi szabályozás
		1. ITU

A nemzeti frekvenciafelosztásról, valamint a frekvenciasávok felhasználási szabályairól szóló 7/2015. (XI. 13.) NMHH rendelet (a továbbiakban: NFFF) 1. melléklete tartalmazza a Nemzetközi Rádiószabályzat szerinti nemzetközi felosztást. A jelenleg hatályos Nemzetközi Rádiószabályzat szerint az ITU[[5]](#footnote-6) 1. Körzetében a 450-470 MHz frekvenciasáv a mozgószolgálat részére felosztott, ezen belül az 5.286AA lábjegyzet a szélessávú mobil alkalmazásokat is lehetővé tevő nemzetközi mozgó távközlés (IMT[[6]](#footnote-7)) számára irányozza elő, nem kizárólagos jelleggel:

|  |  |
| --- | --- |
| ***5.286AA*** | *A 450−470 MHz frekvenciasáv azon igazgatások általi használatra van előirányozva, amelyek a nemzetközi mozgó távközlést (IMT) kívánják megvalósítani, – lásd a 224. (Rev.WRC‑15) Határozatot. Ez az előirányzás nem zárja ki, hogy ezen frekvenciasávot azon szolgálatok bármely alkalmazása használja, amelyek számára ezt felosztották, továbbá a Rádiószabályzatban sem állapít meg elsőbbséget. (WRC‑15)* |

Az IMT-re előirányzott frekvenciasávokat és csatornaelrendezéseket az ITU-R M.1036-6[[7]](#footnote-8) Ajánlás tartalmazza.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Frekvencia-elrendezés | Párosított elrendezés (FDD) | Párosítatlan elrendezés(TDD)(MHz) |
| Mozgó állomás adó(MHz) | Duplex rés(MHz) | Bázisállomás adó(MHz) | Duplex távolság(MHz) |
| D8 |  |  |  |  | 450,0-470,0 |
| D12 | 450,0-455,0 | 5,0 | 460,0-465,0 | 10 | - |
| D13 | 451,0-456,0 | 5,0 | 461,0-166,0 | 10 | - |
| D14 | 452,5-457,5 | 5,0 | 462,5-467,5 | 10 | - |

1. táblázat – Csatornaelrendezések (forrás: ITU-R M.1036-6 Ajánlás)

A hivatkozott ITU-R-ajánlás négy lehetséges csatornaelrendezést és felhasználási módot tartalmaz, ezek az 1. táblázatban láthatók. A D8-as elrendezés értelmében lehetőség van a sáv teljes szélességben történő, időosztásos duplexitáson (Time Division Duplex, TDD) alapuló felhasználására. A többi lehetséges felhasználási mód (D12, D13 és D14) frekvenciaosztásos duplexitáson (Frequency Division Duplex, FDD) alapul, 5 MHz-es sávszélesség mellett, egymástól rendre 1 MHz és 1,5 MHz távolságra, 5 MHz-es duplex rés és 10 MHz-es duplex távolság mellett. A bázisállomások adója a 460-470 MHz, a mozgó állomások adója pedig a 450-460 MHz részsávban található.

A párosított elrendezések rendre megfelelnek a 3GPP Band 73, Band 72 és Band 31 jelölésű kiosztásának:

* 450 – 455 / 460 – 465 MHz (3GPP Band 73),
* 451 – 456 / 461 – 466 MHz (3GPP Band 72),
* 452,5 – 457,5 / 462,5 – 467,5 MHz (3GPP Band 31).

A táblázatban feltüntetett elrendezéseket az 1. ábra szemlélteti.



1. ábra – Lehetséges csatornaelrendezések (forrás: ITU-R M.1036-6)

* + 1. CEPT

CEPT[[8]](#footnote-9) szinten a 450 MHz-es frekvenciasáv használatának szabályait a földi mozgószolgálat egyes frekvenciasávjaira vonatkozó ECC/DEC/(19)02[[9]](#footnote-10) Határozat, valamint a BB-PPDR spektrumhasználati lehetőségeket és műszaki feltételeket tartalmazó ECC/DEC/(16)02[[10]](#footnote-11) Határozat rögzíti.

Az ECC/DEC/ (19)02 Határozat szerint 1,25 MHz, 1,4 MHz, 3 MHz és 5 MHz sávszélességű földi mozgószolgálati rendszerek a következő frekvenciasávokban vezethetők be:

• 451 – 456 / 461 – 466 MHz,

• 452,5 – 457,5 / 462,5 – 467,5 MHz.

A műszaki feltételeket a határozat 3. melléklete tartalmazza.

Az ECC/DEC/(16)02 Határozat a BB-PPDR számára 1,4 MHz, 3 MHz és 5 MHz sávszélesség alkalmazásával az alábbi sávrészekben biztosít lehetőséget:

• 450,5 – 456 / 460,5 – 466 MHz,

• 452 – 457,5 / 462 – 467,5 MHz.

* 1. Nemzeti szabályozás

Az NFFF alapján a 450-460/460-470 MHz frekvenciasávban 2x7,38 MHz rádióspektrum (450–457,38/460–467,38 MHz frekvenciasávrészben) szélesebb sávú digitális cellás rendszerek számára kijelölt.

A fennmaradó 2x2,62 MHz frekvenciasávrész keskenysávú földi mozgószolgálati rendszerek számára kijelölt ezen belül, különböző részsávokban, analóg vasúti PMR rendszerek, analóg és digitális PMR rendszerek, valamint bázisállomással üzemelő, analóg rádiós személyhívó rendszerek üzemelhetnek.

A rádióspektrum-használati jog szerzésének és a sávhasználat feltételeit az NFFF 3. mellékletének 3.2.1. pontja tartalmazza:

|  |  |
| --- | --- |
| **Feltétel tárgya** | **Előírás** |
| **Használat célja** | elsődlegesen kormányzati céloknak (különösen a kormányzati elektronikus hírközlési infrastruktúrának, az e-közigazgatásnak, az elektronikus útdíj megvalósításának) a támogatása olyan rendszerrel, amely csoportkommunikációs rendszerben jelentkező csoportkommunikációs, valamint elektronikus hírközlési szolgáltatás célú igényeket is kielégíthet |
| **Frekvenciaelosztás módja** | versenyeztetési eljárás |
| **Megszerezhető frekvenciatartomány mennyisége** | egy rádióspektrum-használati jogosultság a teljes sávra |
| **Rádióspektrum-használati jog időtartama** | legalább 9, legfeljebb 15 év, a tényleges időtartamot a versenyeztetési eljárás kiírási dokumentációja, valamint a versenyeztetési eljárást lezáró határozat vagy hatósági szerződés határozza meg |
| **Rádióspektrum-használati jogosultság területi kiterjedése** | országos |
| **Gazdálkodás módja** | blokkgazdálkodás |
| **Másodlagos kereskedelem** | a rádióspektrum-használati jogosultság, jog csak a frekvenciasáv tekintetében részben és egészben is átruházható, amennyiben ettől eltérő előírást a versenyeztetési eljárás kiírási dokumentációja nem határoz meg |

2. táblázat –Sávhasználati feltételek (forrás: NFFF)

Az NFFF sávhasználati előírása szerint a 450–457,38/460–467,38 MHz frekvenciasávban a használat célja elsődlegesen kormányzati célok (különösen a kormányzati elektronikus hírközlési infrastruktúrának, az e-közigazgatásnak, az elektronikus útdíj megvalósításának) támogatása olyan rendszerrel, amely csoportkommunikációs rendszerben jelentkező csoportkommunikációs, valamint elektronikus hírközlési szolgáltatás célú igényeket is kielégíthet. Egy rádióspektrum-használati jogosultság szerezhető a teljes 450–457,38/460–467,38 MHz frekvenciasávra, így egy felhasználói blokk képezhető.

1. Jelenlegi használat
	1. Szélessávú használat

A 2014-ben lezajlott 450 MHz-es pályázat[[11]](#footnote-12) eredményeképpen a 450-457,38/460-467,38 MHz frekvenciasávrészben 2x7,38 MHz rádióspektrum-használati jogosultsággal rendelkező szolgáltató LTE[[12]](#footnote-13) rendszert üzemeltet a 3GPP Band 31 (452,5-457,5/462,5-467,5 MHz) használatával.

Tekintettel arra, hogy a 3GPP Band 31 nem helyezhető el teljes szélességében az NFFF szerint rendelkezésre álló 450–457,38/460–467,38 MHz frekvenciasávban, az üzemeltett LTE rendszer a jelenlegi feltételek mellett csökkentett sávszélességgel üzemeltethető (2. ábra).



2. ábra – Jelenlegi használat

Tekintettel arra, hogy a 3GPP Band 31 csatorna sávközépi frekvenciája 455/465 MHz, amely nem hangolható, a jelenlegi felhasználás hátránya, hogy a szélessávú rendszer 5 MHz-es csatornája „kilóg” a felhasználói blokkból, így forrásblokk kikapcsolására van szükség, csak egy csökkentett sávszélességű LTE használatára van lehetőség az MVM Net 2x7,38 MHz-es felhasználói blokkján belül.

* 1. Keskenysávú használat

A 450-457,38/460-467,38 MHz frekvenciasávrésszel szomszédos frekvenciasávrészben analóg, főként az UIC[[13]](#footnote-14) csatornaosztást használó vasúti és más PMR rendszerek üzemelnek, amelyeknek a zavarmentes működését biztosítani kell a szélessávú rendszerekkel szemben.

Ezen rendszerek használata egyedi engedélyezési eljáráshoz kötött. A jelen sávismertető írásakor ebben a sávrészben mintegy hétezres nagyságrendben üzemelnek eszközök az ország teljes területén.

1. Lehetséges jövőbeni használat
	1. Műszaki lehetőségek

A 450-470 MHz frekvenciasávnak a szélessávú alkalmazásokra vonatkozó CEPT-en belüli szabályozásának elfogadása a frekvenciasáv magyarországi pályáztatása után történt meg. Jelenleg a 3GPP szabványban 3 sáv érhető el a 450-470 MHz frekvenciasávban, azonban a frekvenciasáv versenyeztetése idején, 2014-ben még csak a Brazília számára kifejlesztett 3GPP Band 31 volt elérhető. A lehetséges csatornák elhelyezkedését a sávon belül a 3. ábra mutatja be.



3. ábra – Jelenlegi sávhasználat és a lehetséges 3GPP sávok

A BB PPDR és a szélessávú földi mozgószolgálati alkalmazások CEPT szinten harmonizált rádióspektrum-használati lehetőségeit a 3GPP sávokkal összehasonlítva a 4. ábra szemlélteti.



4. ábra – BB-PPDR és a földi mozgószolgált lehetőségei a szabványosított 3GPP sávokkal összehasonlítva

A 450-457,38/460-467,38 MHz frekvenciasávrész jogosultság lejárta utáni időszakra vonatkozó hasznosítása szempontjából a szomszédos frekvenciasávban üzemelő PMR rendszereket is figyelembe kell venni, ezért a szélessávú rendszerek csatornájának elhelyezését úgy kell megválasztani, hogy biztosítva legyen a vasúti rendszerek védelme.



5. ábra - 3GPP Band 72 lehetséges felhasználása

A további rádióspektrumhasználat szempontjából felmerül a 3GPP Band 31 helyett más lehetséges csatorna választása, hogy a szélessávú csatorna elhelyezése teljes egészében, védősávokkal együtt lehetséges legyen, és ne legyen átlapolódás a szomszédos frekvenciasávrészekben az alkalmazások között.

Az említett ECC-határozatok és a szabványosított 3GPP csatornák alapján szélessávú alkalmazás céljára egy lehetséges megoldás a 3GPP Band 72 használata, szükség szerint kiegészítve a szükséges védősávokkal (5. ábra).

* 1. Újrahasznosítási lehetőségek

A 450 MHz-es frekvenciasávban 2024-ben járnak le a rádióspektrum-használati jogosultságok. A frekvenciasáv lejáratot követő időszakra vonatkozó használatáról a szabályozó megújult szabályozási környezetben, új elvek, új eljárási szabályok mentén kell, hogy döntsön, köszönhetően az Európai Elektronikus Hírközlési Kódex (a továbbiakban: Kódex[[14]](#footnote-15)) hazai jogrendbe ültetésének. A megújítás jogintézménye megjelenik az elektronikus hírközlésről szóló 2003. évi C. törvény (azaz az Eht.) szintjén, de a részletszabályokat a polgári frekvenciagazdálkodás egyes hatósági eljárásairól szóló 7/2012. (I. 26.) NMHH rendelet (a továbbiakban: Pfgr.) 34/D-34/G. §-a tartalmazza. A Hivatal, mint felelős rádióspektrum-gazdálkodó egy-egy frekvenciasáv egészére és a frekvenciasáv(ok)ban fennálló valamennyi rádióspektrum-használati jogosultságra tekintettel hoz döntést a megújítás esetén. Az eljárás indulhat kérelemre vagy hivatalból. A rádióspektrum-használati jogosultság megújítására irányuló kérelmet a jogosult a rádióspektrum-használati jogosultságának lejárata előtt legkorábban 5 évvel, legkésőbb 28 hónappal nyújthatja be a Hivatalhoz. A 450 MHz-es frekvenciasávban jogosultsággal rendelkező jogosult határidőben benyújtotta megújítás iránti igényéről szóló kérelmét.

Ha a rádióspektrum-használati jogosultság szerzésekor a megújítás lehetősége nem volt kizárva, a rádióspektrum-használati jogosultság a Hivatal mérlegelése alapján versenyeztetési eljárás lefolytatása nélkül megszerezhető legfeljebb 15 évre, amely egy alkalommal legfeljebb 5 évvel meghosszabbítható. Először a megújítás lehetőségét vizsgálja a Hivatal. Amennyiben lehetséges a megújítás, a megújítás szükségességét kell értékelni. Annak értékelésekor, hogy szükség van-e a jogok megújítására, az odaítélt jogok megújítása által a versenyre gyakorolt hatást kell összevetni azzal a hatással, amely a hatékonyabb kiaknázás vagy új, innovatív használati módok előmozdítása révén lenne elérhető akkor, ha a sáv új frekvenciahasználati mód, új jogosult előtt nyílna meg. Természetesen a piaci igényeket is fel kell mérni, és mérlegelni kell azok megalapozottságát. Minden olyan esetben, amikor a megújítás nem lehetséges, nem szükséges, vagy nem tud megvalósulni (például nem vállalja a feltételeket a kérelmező), egyéb újrahasznosítási eljárás lehetséges.

A 450 MHz-es frekvenciasáv esetében jelentős szerepet játszik a Kormány BB-PPDR-ral kapcsolatos elképzelése.

1. Nemzetközi koordináció helyzete

A 450 MHz-es frekvenciasávra jelenleg három érvényes nemzetközi koordinációs megállapodással rendelkezünk a szomszédos országokkal, Ausztria, Horvátország, Szlovénia, Szlovákia és Ukrajna viszonylatában. Szerbiával és Romániával nem rendelkezünk koordinációs megállapodással ebben a frekvenciasávban. A megkötött megállapodások a keskenysávú rendszerek és a CDMA határövezeti helyzetét kezelik 1,25 MHz sávszélességig, nem tartalmazzák az 5 MHz-es rendszerek koordinációs feltételeit.



7. táblázat – Koordinációs megállapodások a 450-470 MHz frekvenciasávban a szomszédos országokkal

2019 végén Szlovénia kezdeményezésére Ausztria és Horvátország bevonásával megkezdődött egy olyan négyoldalú megállapodástervezet kidolgozása, amely már tartalmazza az 5 MHz-es LTE rendszereket is. Az 5 MHz-es rendszerekre vonatkozó megállapodások megkötése szempontjából fontosak a hazai rádióspektrum-használat jövőjével kapcsolatos tervek ismerete, különösen tekintettel a szélessávú csatorna frekvenciasávon belüli elhelyezésére.

A határövezeti rádióspektrum-használatra vonatkozó nemzetközi koordinációs feltételeket a T/R 25-08 Ajánlás[[15]](#footnote-16) tartalmazza. Ez a dokumentum részben kezeli a keskenysávú és szélessávú rendszerek közötti koordinációs feltételeket, azonban nem tartalmaz minden, gyakorlatban előforduló esetet.

1. Rádióspektrumdíjak

A rendszeres rádióspektrumdíj számítási módszerét a frekvencialekötés és -használat díjáról szóló 1/2011. (III. 31.) NMHH rendelet (a továbbiakban: Díjrendelet) írja le. Az NFFF alapján blokkgazdálkodás körébe tartozó, szolgáltatás célú és versenyeztetési eljárás eredményeként, a rádióspektrum-használati jogosultság meghosszabbítása eredményeként vagy a rádióspektrum-használati jogosultság megújítása eredményeként szerzett, valamint a szerzést követően továbbértékesített rádióspektrum esetén a rádióspektrum-használati jogosultság időtartama alatt a jogosítottnak a rádióengedély érvényességének a frekvenciahasználati jogosultság megszerzését szolgáló árverés és pályázat szabályairól szóló 4/2011. (X. 6.) NMHH rendelet 22. § (3) bekezdésében meghatározott legkorábbi időpontjától a rádióspektrum-használati jogot szerzőnek havonta sávdíjat kell fizetnie.

A fizetendő sávdíj képzési szabályát a Díjrendeletben a “Blokkgazdálkodás körébe tartozó sávok után fizetendő díjak” címmel szereplő 20. § és a 9. számú melléklet tartalmazza. A sávdíj megállapításához az egységdíjat meg kell szorozni az értékesített, megszerzett sávok kHz-ben kifejezett összegével és a sávszorzóval. Duplex sáv esetén az értékesített, megszerzett sávok mennyiségének meghatározásakor a sáv mindkét részét figyelembe kell venni.

A 450 MHz-es frekvenciasávra vonatkozó sávdíjat meghatározó tényezők a következők:

• országos sávhasználat esetére a 450-470 MHz sávra megállapított sávszorzó értéke 0,4,

• egységdíj 6500 Ft/kHz/hó,

• elsődleges kormányzati célú távközlést megvalósító hálózatokra a Díjrendelet 2. § (5) bekezdése alapján 50%-os díjfizetési kedvezmény van érvényben.

1. közrendvédelem és katasztrófavédelem – Public Protection and Disaster Relief, PPDR [↑](#footnote-ref-2)
2. PMR: Professional/Private Mobile Radio - Professzionális/Magán mozgórádió (pl. vasúti felhasználások) [↑](#footnote-ref-3)
3. MFCN: Mobile/Fixed Communication Network (Mozgó és állandóhelyű hírközlési hálózatok) [↑](#footnote-ref-4)
4. Kódosztásos többszörös hozzáférés (Code Division Multiple Access, azaz CDMA) - CDMA használatos a digitális cellás telefonrendszerekben, mint többszörös csatorna-hozzáférési rendszer, amelynek az úttörője a Qualcomm volt, és az eljárás W-CDMA néven ismert. [↑](#footnote-ref-5)
5. International Telecommunication Union (Nemzetközi Távközlési Egyesület) [↑](#footnote-ref-6)
6. International Mobile Telecommunication (Nemzetközi Mozgó Távközlés) [↑](#footnote-ref-7)
7. Recommendation ITU-R M.1036-6 (10/2019) – Frequency arrangements for implementation of the terrestrial component of International Mobile Telecommunications in the bands identified for IMT in the Radio Regulations [↑](#footnote-ref-8)
8. Postai és Távközlési Igazgatások Európai Értekezlete (Conférence européenne des Administrations des postes et des télécommunications, CEPT) [↑](#footnote-ref-9)
9. Land mobile systems in the frequency ranges 68-87.5 MHz, 146-174 MHz, 406.1-410 MHz, 410-430 MHz, 440- 450 MHz and 450-470 MHz, Approved 8 March 2019 [↑](#footnote-ref-10)
10. Harmonised technical conditions and frequency bands for the implementation of Broadband Public Protection and Disaster Relief (BB-PPDR) systems, Approved 17 June 2016, Amended 8 March 2019 [↑](#footnote-ref-11)
11. <https://nmhh.hu/cikk/184611/A_450_MHzes_frekvenciasav_frekvenciahasznalati_jogosultsaga_targyaban_kiirt_palyazat_dokumentacioja> [↑](#footnote-ref-12)
12. Long Term Evolution - Hosszú távú fejlődés (4. generációs mobil rendszer) [↑](#footnote-ref-13)
13. Nemzetközi Vasúti Egyesület - Union Internationale des Chemins de fer, UIC [↑](#footnote-ref-14)
14. Az Európai Parlament és Tanács 2018/1972 irányelve (2018. december 11.) az Európai Elektronikus Hírközlési Kódex létrehozásáról (HL L 321, 2018.12.17., 36. o.) [↑](#footnote-ref-15)
15. Recommendation T/R of 30 May 2008 on Planning criteria and cross-border coordination of frequencies for land mobile systems in the range 29.7-470 MHz. (utolsó módosítás: 2018. szeptember 28.)

\*: Az Ukrajnával kötött megállapodás esetén külön melléklet kezeli az egyes országok által szélessávú célra használni kívánt frekvenciasávokat.
Magyarország: 450,0-457,38/460,0-467,38 MHz;

Szlovákia: 451,310-455,730/461,310-465,730 MHz;

Ukrajna: 453,0-457,5/463,0-467,5 MHz. [↑](#footnote-ref-16)