

A 800 MHz-es digitális hozadék sáv jelentősége mobil szolgáltatói szempontból



dr. Fiala Károly
senior szakértő
Magyar Telekom Nyrt.

2013. március 12.

Az előadás helyszíne: HÍRKÖZLÉSI ÉS INFORMATIKAI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET,
Kossuth Lajos tér 6-8.

Tartalomjegyzék

- Mi a digitális hozadék sáv?
- Mi a 800 MHz-es sáv előnye?
- Szabályozási áttekintés
- A 800 MHz-es sáv nemzetközi frekvenciakoordinációja
- A 800 MHz-es digitális hozadék sáv (LTE magsáv) csatornaterve
- LTE: a leggyorsabban fejlődő mobil rendszer (elterjedtség, felhasználói eszközök)
- A 800 MHz-es sáv engedélyezése
- Kitekintés a jövőbe: a 700 MHz-es digitális hozadék sáv csatorna terv opciói
- Mobil internet forgalom
 - > nemzetközi trend
 - > hazai trend (előfizetőség, forgalom)
- Konklúziók

Mi a digitális hozadék sáv?

- ⦿ A már **megelevő** analóg műsorszórás szolgálatások digitális formában történő biztosításához felhasznált rádióspektrumon **kívüli, azon túl fennmaradó spektrum**, mind a VHF (TV III sáv: 174-230 MHz) mind pedig az UHF sávban (TV IV-V sávok: 470 -862 MHz). Ugyanis digitálisan jóval kisebb sáv szélességgel vihető át az információ, mint analóg módon. Pl. 8 MHz-en átvihető 1 analóg csatorna, vagy 8-10 SD digitális csatorna vagy 2-3 HD csatorna. Emiatt szabadul fel jelentős frekvenciamennyiség a TV sávokban.
- ⦿ A digitális hozadék sáv egy **dinamikus fogalom**, az egyre fejlettebb televíziós jel digitalizációs technológiák (DVB-T → DVB-T2) alkalmazása révén egyre nagyobb, más célra hasznosítható rádióspektrum szabadul fel a jelenleg műsorszórásra használt sávokban (pl. a DVB-T → DVB-T2 átállással a modulációnál érhető el kb. ~30% nyereség, de még az alapsávi kódolásban/multiplexálásban is vannak lehetőségek).
- ⦿ A digitális hozadék sáv a mobiliparág számára a **legfontosabb sáv bővítési lehetőség** az 1 GHz alatti frekvenciatartományban, ahol a legnagyobb sáv szűkösség van.

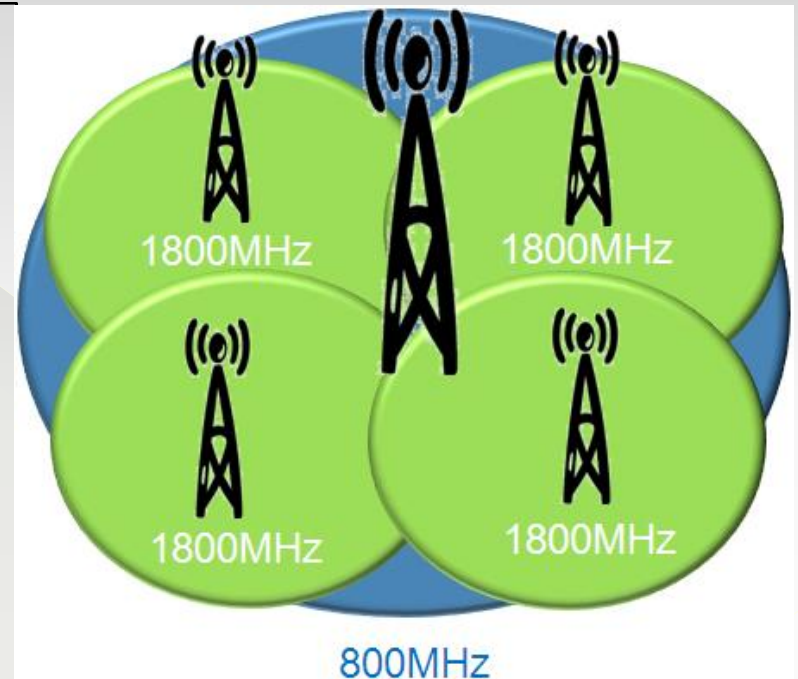
Mi a 800 MHz-es sáv előnye?

Költséghatékonyabb lefedettség vidéken

- **Jobb hullámterjedés** a 1 GHz alatti frekvenciatartományban
 - **Nagyobb terület**et lát el
 - **Jobb beltéri lefedettség** biztosítható
- **Olcsóbb hálózatépítés**
 - Kevesebb infrastruktúra
 - Kisebb beruházás

DE

- A jobb hullámterjedés a városokban nagyobb átlapolódást, így interferenciát okoz
- **Vidéken** célszerű használni



Szabályozási áttekintés 1/3

WRC-07

A 800 MHz-es digitális hozadék sáv (DD1) ügyében az áttörés a 2007-es Rádiótávközlési Világértekezleten történt meg.

Ezt megelőzően 2007. július 4-én iparági kezdeményezés volt (MT, Vodafone, Ericsson) a mobil szolgáltatás célú felosztás támogatására.

Az 1. (Európa és Afrika) és a 3. körzetben (Ázsia és Csendes óceáni térség) a 790-862 MHz (61-69. csatornák) sáv, a 2. körzetben (Amerika) a 698-806 MHz sáv a műsorszóró szolgálat mellett a mozgószolgalat részére is fel lett osztva **elsődleges** jelleggel és azonosításra került, mint **IMT sáv**.

Ez a felosztás ténylegesen csak **2015. június 17**-én lép hatályba a Nemzetközi Rádiószabályzatban (RR) és feltételként előírja a légi rádió navigációs szolgálatra (ARNS) vonatkozó és a Genfi RRC megállapodás tiszteletben tartását.

A Nemzetközi Rádiószabályzat vonatkozó lábjegyzetei: 5.316 és 5.316A: (továbbá 5.312, ami törlésre került.)

Szabályozási áttekintés 2/3

WRC-12, FNFT

A WRC-12-ön az eddig az 5316A lábjegyzet alá be nem bejelentkezett országok jelentős részének, így Magyarországnak is lehetősége nyílt a lábjegyzethez történő csatlakozásra, összhangban az IVSZ TT 2011. április 21-i javaslatával. Ez megteremtette az elvi lehetőséget a sáv mobil szolgálat részére történő megnyitásának **még a 2015. június 17-i időpont előtt**. A mobil szolgáltatók arra számítanak, hogy a 800 MHz-es DD1 sáv 2014. január 1-től ténylegesen igénybe vehető lesz mobil szolgáltatás céljára.

15/2012.(XII.29.) NMHH rendelet a nemzeti frekvencia felosztásról:

H110B (ÚJ LÁBJEGYZET!) A 790–862 MHz sáv a légi mozgószolgálat **kivételével a mozgószolgálat, valamint az állandóhelyű szolgálat** keretében földfelszíni elektronikus hírközlő hálózatok részére **elsődleges jelleggel tervezett** a Bizottság 2010/267/EU Határozata és az ECC/DEC/(09)03 Határozat alapján, beleértve az IMT rendszereket is.

Március 1-i FNFT módosítás-tervezet: **a 790-862 MHz-es sáv kijelölt státuszba fog kerülni!**

Továbbá a WRC-12 Rádiótávközlési Világértekezleten az afrikai és az arab országok nyomására egy nem várt jelentős pozitív fejlemény történt a 700 MHz-es DD2 sáv vonatkozásában.

- A WRC-12-ön napirenden kívül megállapodás született, hogy **a kiterjesztett digitális hozadék sáv** (DD2 sáv: 694-790 MHz) elsődleges jelleggel a műsorszórás mellett **a mobil szolgálat részére is felosztásra kerül**, de csak a WRC-15-öt követően kerül a Nemzetközi Rádiószabályzatba (RR) és lép hatályba.

Szabályozási áttekintés 3/3

EU szabályozás- engedélyezettetés

AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 243/2012/EU HATÁROZATA (2012. március 14.) egy többéves rádióspektrum-politikai program (RSPP) létrehozásáról

6. Cikkely

4) **A tagállamok 2013. január 1-jéig lefolytatják az engedélyezési eljárást** annak érdekében, hogy az elektronikus hírközlési szolgáltatások számára lehetővé tegyék a 800 MHz-es frekvenciasáv használatát. Azon tagállamok esetében, ahol rendkívüli nemzeti vagy helyi körülmények vagy határokon átnyúló frekvenciakoordinációs problémák akadályoznák az említett frekvenciasáv elérhetőségét, a Bizottság az érintett tagállam megfelelően megalapozott kérelme alapján 2015. december 31-ig egyedi eltérést biztosít.

Magyarország derogációt kért a digitális átállásról szóló törvénnyel összhangban 2014. december 31-ig, de az EU ezt még nem bírálta el. Az NMHH tervei szerint 2014. január 1-ig megtörténik a 800 MHz-es sáv engedélyezettése, ez mobil szolgáltatói szempontból üdvözlendő.

A 800 MHz-es frekvenciahasználati jogosultsági engedélyek kiosztása a legtöbb nyugat-európai országban már megtörtént: Németország, Franciaország, Olaszország, az Egyesült Királyság, Írország, Hollandia, Dánia, Portugália, Svédország, Svájc, Észtország (engedélyezettetés 2011-ben de a sáv csak 2015-től elérhető!). Szomszédos országok: Horvátországban, Romániában, Szlovéniában az engedélyezettetés már megtörtént, Ausztria (800/900/1800 MHz), Szlovákia 800/(1800)/2600 MHz) 2013-ban tervezi. Ukrajna: nem akar egyáltalán LTE-t mindenütt CDMA működik. Szerbia: nincs információ.

A 800 MHz-es sáv nemzetközi frekvenciakoordinációja

A 800 MHz-es sáv országos felhasználhatósága – így a sáv értéke - szempontjából meghatározó jelentőségű, hogy van-e megállapodás a 7 szomszédos országgal a határövezeti frekvenciakoordináció kérdésében.

Az NMHH-tól kapott információk szerint:

- Magyarország aláírta Ukrajnával a megállapodást, amely szerint **a határtól 20 km távolságig** koordináció nélkül bármilyen bázis állomást telepíthetünk. Ha kisebb a távolság, koordinálni kell az ITU formanyomtatvány szerint.
- Ausztria, Szlovénia, Szlovákia, Horvátország és Magyarország **2011.novemberében aláírta** a 800 MHz-re (és 2,6 GHz-re) vonatkozó **koordinációs megállapodást**. Ennek mellékletében Magyarország a Dtv-re való hivatkozással 2014. december 31-ig védelmet kért a jelenleg 60. csatorna felett működő digitális TV műsorszóró állomásokra.
- Románia és Szerbia felé **az NMHH megküldte javaslatát** tavaly novemberben és a WRC-12-ön meg sürgette az állásfoglalást. A jelek szerint Románia hajlandó aláírni egy koordinációs megállapodás, de a szerbekkel együtt. A jelek szerint 2013 második félévében a szerbek is hajlandók a koordinációs megállapodás aláírására. Ebben az esetben Romániában lesz az aláírás is.

A 800 MHz-es digitális hozadék sáv (LTE magsáv) csatornaterve

A 3GPP TS 36.101 E-UTRA felhasználói készülék (UE) rádió átvitel és vétel műszaki specifikáció 5.5 pontja tartalmazza az LTE üzemi sávokat. A táblázatban 19 FDD sáv és 8 TDD sáv van, **a 20. sorszámú LTE FDD sáv a 800 MHz-es DD1 sáv.**

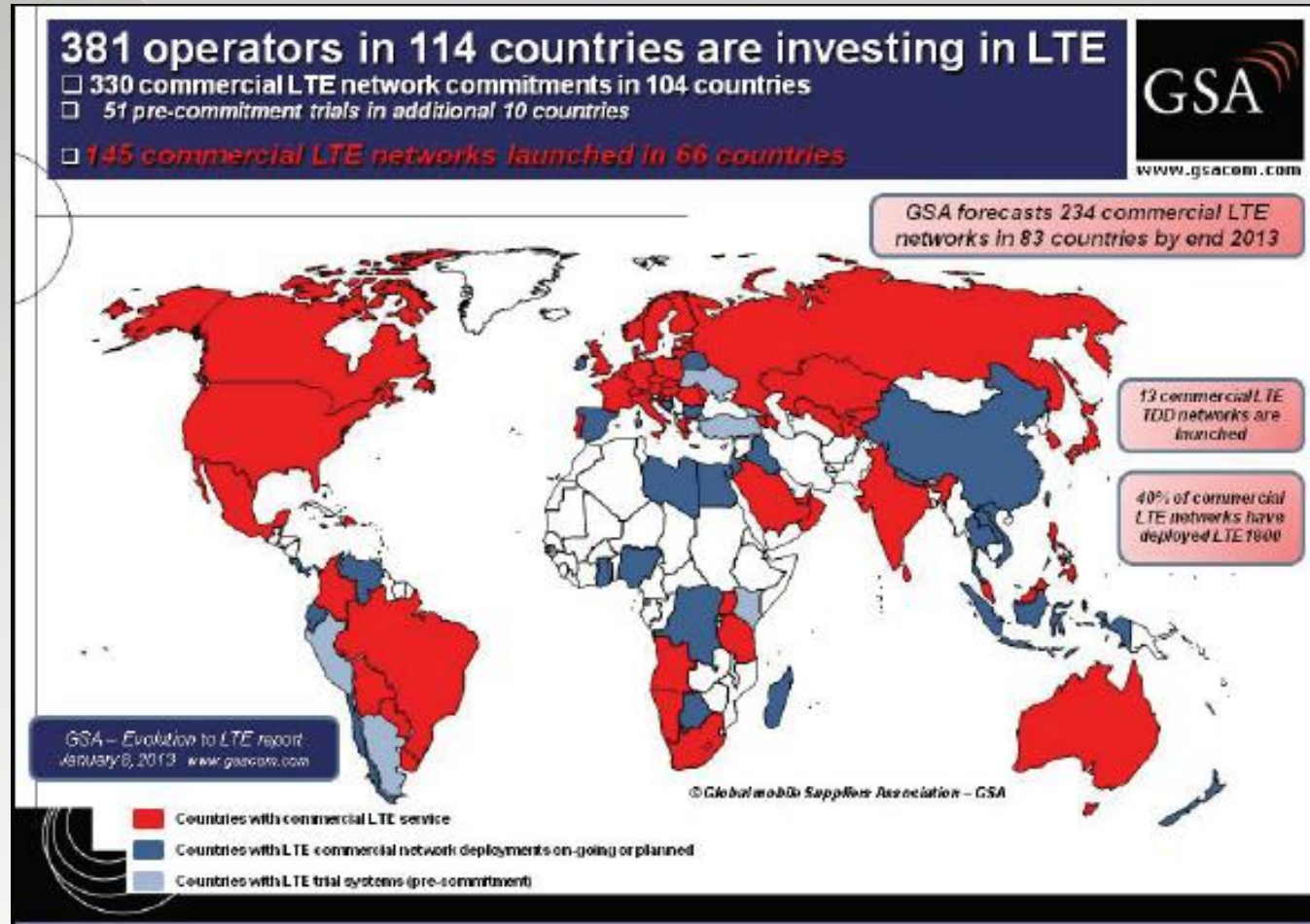
Az ECC/DEC/(09)03 Annex 1. alapján a preferált CEPT csatornaterv az alábbi, aminek különlegessége a **fordított duplexitás** a DVB-T vevők zavartatásának elkerülésére!

790-791	791-796	796-801	801-806	806-811	811-816	816-821	821-832	832-837	837-842	842-847	847-852	852-857	857-862
Guard band	Downlink						Duplex gap	Uplink					
1 MHz	30 MHz (6 blocks of 5 MHz)						11 MHz	30 MHz (6 blocks of 5 MHz)					

Ez a csatornaterv lehetővé teszi a szabályozó hatóságoknak összesen 6 db. 5 MHz-es duplex frekvenciablokk értékesítését. Egy szolgáltatónak a megfelelő kapacitás biztosításához legalább 2 db duplex frekvenciablokkot kell megszereznie a versenyeztetési eljárás során.

A német példa alapján a zavartatási helyzet megnyugtató: Németországban kb. 5000 LTE800 BS-t telepítettek a mobil szolgáltatók, 9 interferencia esetet észleltek DVB-T vevőnél, 25 interferencia eset volt vezeték nélküli mikrofonok vonatkozásában és 7 egyéb interferencia eset (SRD). **KábelTV zavartatás nem volt!**

LTE: a leggyorsabban fejlődő mobil rendszer – Elterjedtség 1/2



LTE: a leggyorsabban fejlődő mobil rendszer – Elterjedtség 2/2

LTE subscriptions growth

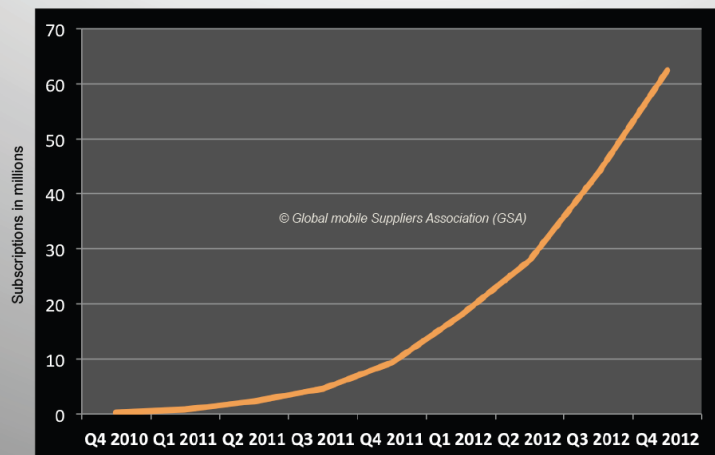


www.gsacom.com

LTE subscriptions regional shares: Q4 2012



www.gsacom.com

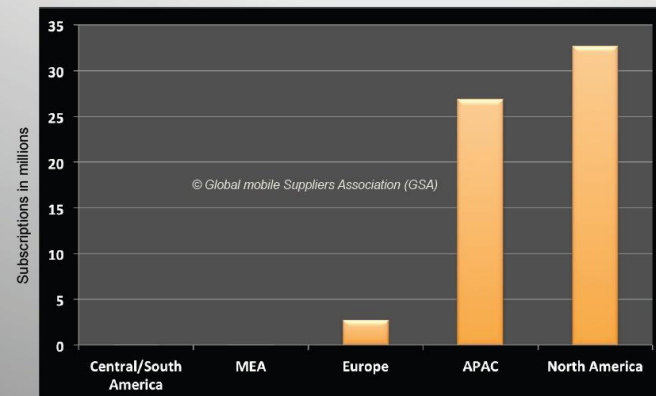


Total LTE subs = 62.5 million

Q4 2012

18.6 million LTE subs growth in Q4 2012

Source of data: Informa Telecoms and Media
February 19, 2013



52.3% of LTE subscriptions are in North America

APAC = 43.1%
Europe = 4.4%
RoW = 0.2%

Source of data: Informa Telecoms and Media
February 19, 2013

Legmegbízhatóbb forrás: **Ericsson Mobility Report** (2012. november)

Neelie Kroes (Vice-President of the European Commission responsible for the Digital Agenda):
Thinking European, and winning the wireless race -2013.02.20.

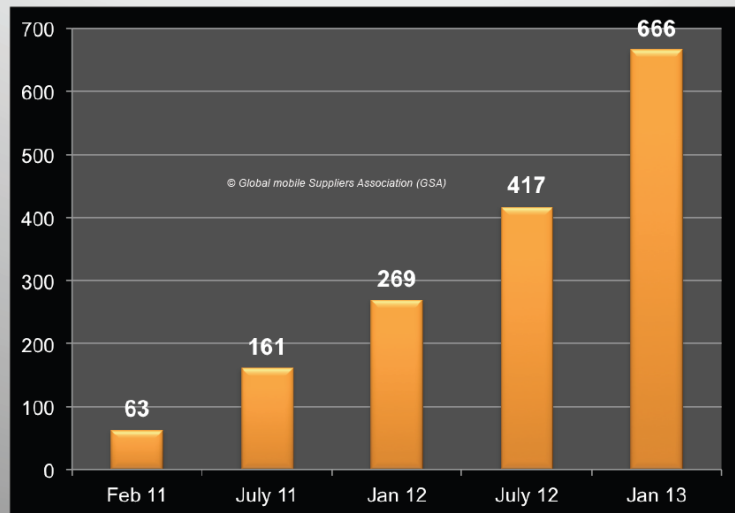
...in the latest technologies we are falling behind. **With ten times South Korea's population, we actually have fewer 4G subscriptions....**And here is one opportunity that we must seize as a priority. **The 700 Megahertz band offers a huge potential:** for the Single Market, and worldwide.

LTE: a leggyorsabban fejlődő mobil rendszer – Felhasználói eszközök

LTE user devices growth



LTE terminal announcements as confirmed in GSA reports



Source : Status of the LTE Ecosystem reports 2011 - 2013
© GSA - www.gsacom.com

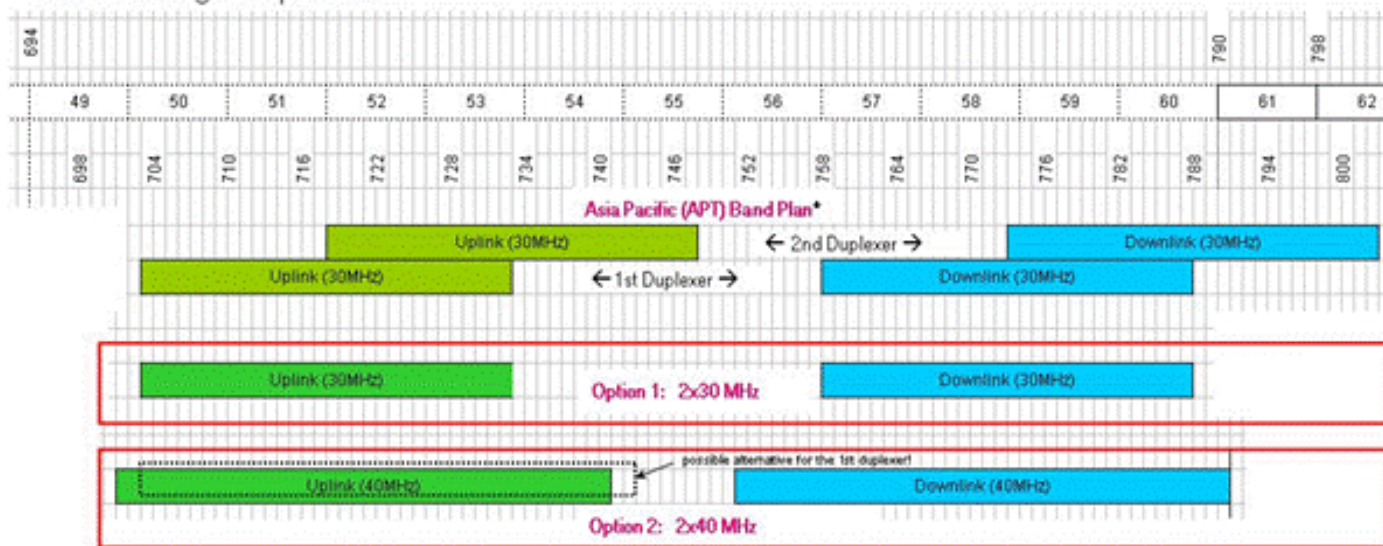
LTE sáv	LTE felhasználói eszközök (UE) száma
700 MHz (12,13,14,17 sávok)	284
800 MHz (20.sáv)	137
1800 MHz (3.sáv)	153
2600 MHz (7.sáv)	180
800/1800/2600 MHz	112
2100 MHz (1.sáv)	107
AWS sáv	147

Kitekintés a jövőbe

A 700 MHz-es kiterjesztett digitális hozadék sáv csatornaterv opciói - mobil iparági szempontból

WRC-15: Agenda Item 1.2 – Position of Mobile Industry (GSMA)

Remaining 2 Options



- Option 1 would enable better harmonisation with the APT band plan
- Option 2 would enable better exploitation of the spectrum for the mobile service

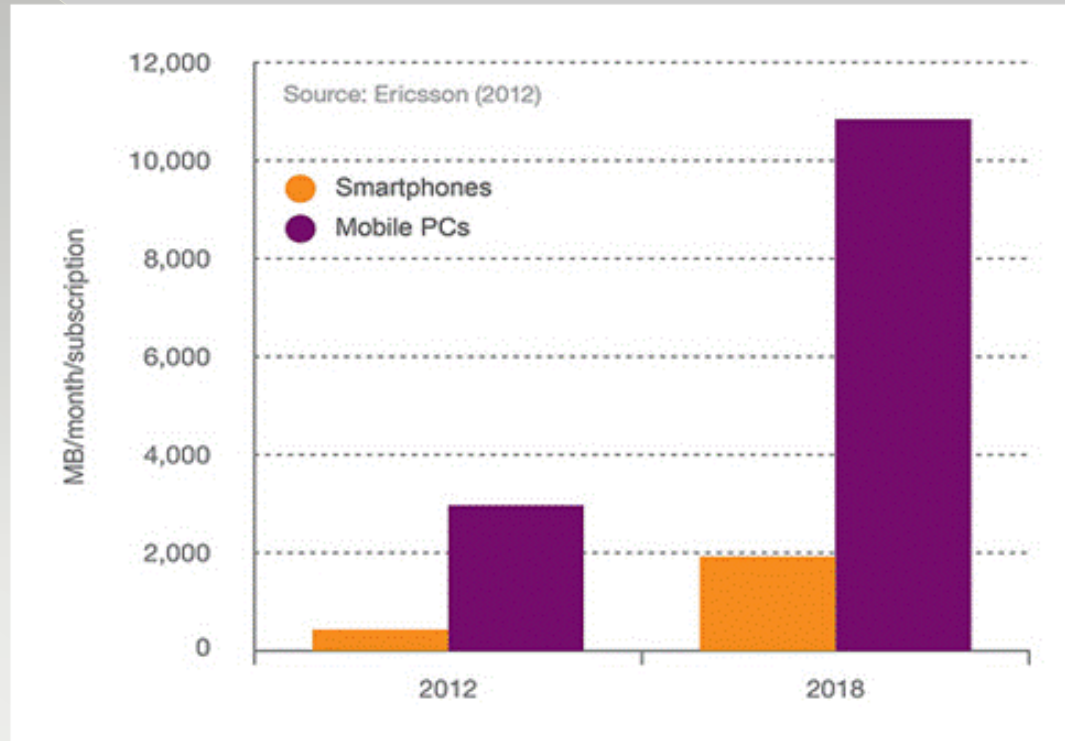
* APT band plan will also be used in most of Latin American Countries

Legújabb fejlemény: **a GSMA az Option1 –et támogatja a globális harmonizáció elősegítése érdekében**

Az EU felkérte a CEPT-et, hogy a 700 MHz sáv felosztására tegyen javaslatot. Tekintettel arra, hogy a DD2 sáv alsó értékét 2015-ben a WRC-15 fogadja el, **a CEPT-nek 2016 közepéig kell javaslatát kidolgozni.**

Mobilinternet nemzetközi trend 1/2

Egy előfizetésre jutó fajlagos forgalom

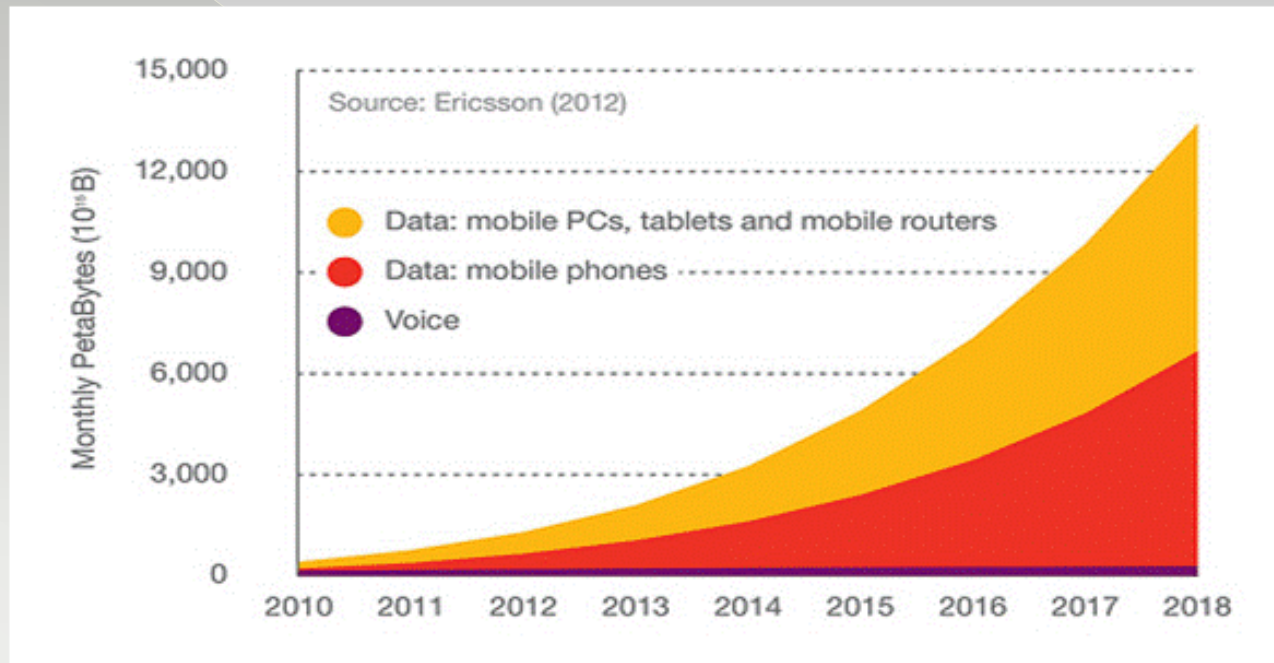


Legmegbízhatóbb forrás: **Ericsson Mobility Report** (2012. november)

2012 év végén egy átlagos mobil PC átlagban **3 GB** forgalmat generált havonta, ez **2018-ra 10 GB-ra** fog felmenni. Ugyanezen idő alatt egy átlagos okos telefon forgalma **450 MB-ról 2 GB-ra** fog növekedni.

Mobilinternet nemzetközi trend 2/2

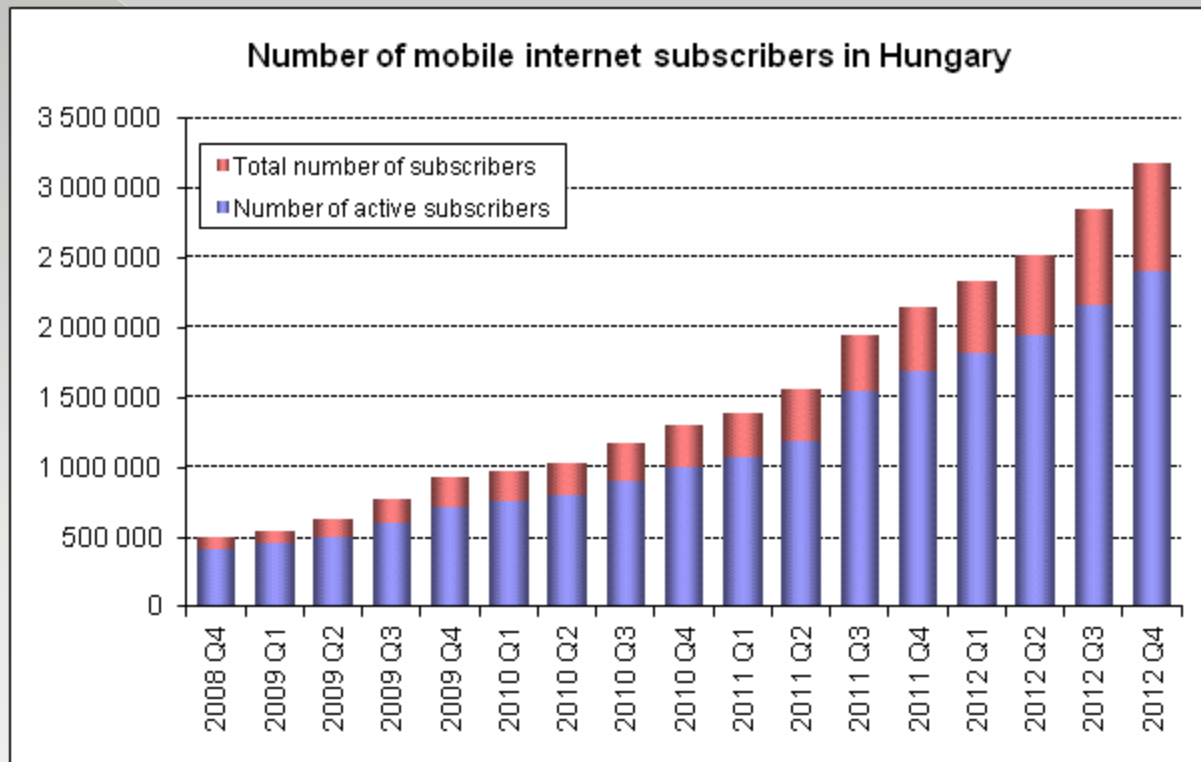
Forgalom



Az Ericsson előrejelzése szerint a mobil internet forgalom **12x**-re fog növekedni 2012 és 2018 között. A dinamikus forgalomnövekedés **jelentős rádióspektrum erőforrás bővítést** fog szükségessé tenni ezen idő alatt (RSPP: 1200 MHz 2015-ig, jelenleg 610 MHz).

Mobilinternet hazai trend 1/2

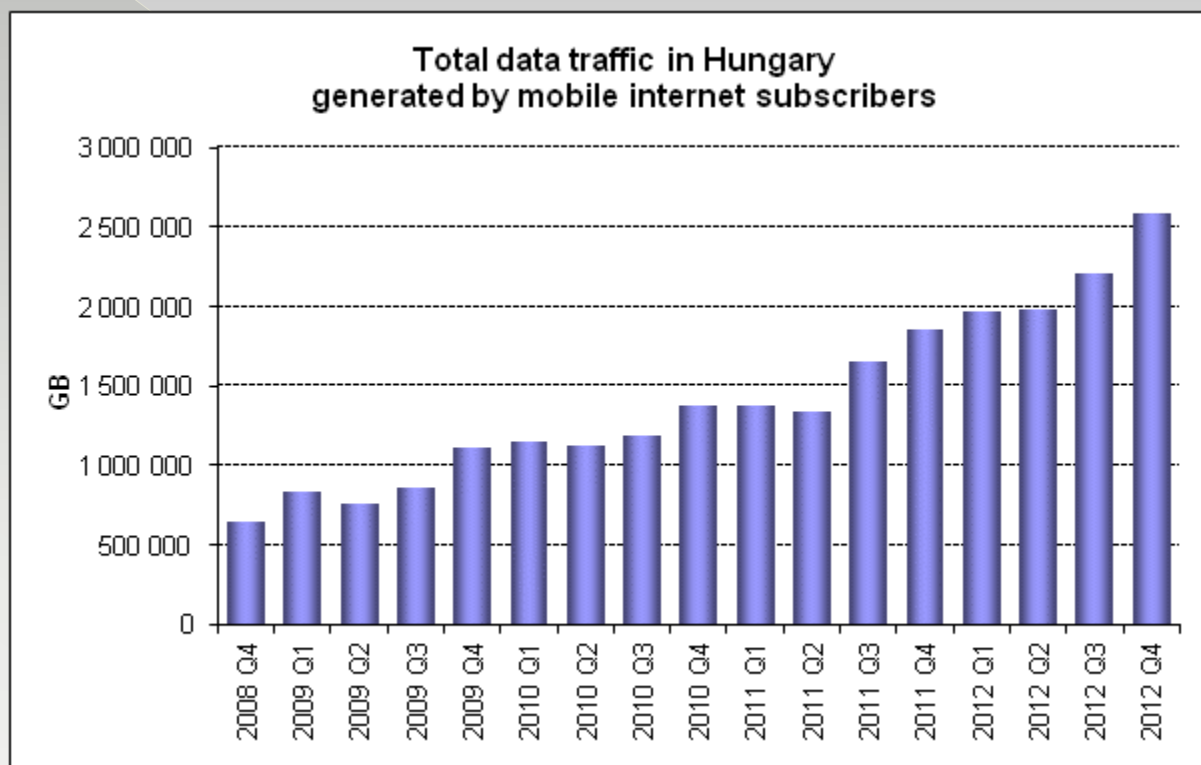
Előfizetős szám



Magyarországon a nemzetközi trendhez hasonlóan dinamikus mobil internet előfizetős szám növekedés (kb. **6x**) volt az elmúlt 4 évben.

Mobilinternet hazai trend 2/2

Forgalom



Magyarországon a nemzetközi trendhez hasonlóan dinamikus mobil internet adatforgalom növekedés (kb. **4x**) volt az elmúlt 4 évben.

Konklúziók

- ◉ A 800 MHz-es digitális hozadék sáv (DD1) a **legnagyobb sáv bővítési lehetőség** a mobil szolgáltatók számára **1 GHz alatt**, ami lehetővé teszi a 4G/LTE szolgáltatás költséghatékony kiterjesztését a vidéki területekre.
- ◉ A 800 MHz-es sáv kiváló hullámterjedési tulajdonságai párosulnak a **megfelelő rádióspektrum kapacitással** (2 x 30 MHz üres sáv), ami szükséges a növekvő mobilinternet forgalmi igények kielégítésére.
- ◉ Ahhoz, hogy a mobil szolgáltatók életképes üzleti tervet tudjanak kialakítani a 800 MHz-es DD1 sávra, feltétlenül szükséges a **frekvencia díjrendeletet módosítása (díjcsökkentés)**. A mobil szolgáltatók azt kérik, hogy a Hatóság legalább az LTE sávokra állapítson meg olyan frekvenciadíjakat, amelyek nem haladják meg az európai átlagot.
- ◉ A 800 MHz-es sáv teljes körű országos területi használatához az NMHH-nak a nemzetközi határovezeti frekvenciakoordinációban előre kell lépni **szerb- és román viszonylatban** is.
- ◉ A 900 MHz-es sáv korlátozott spektrumkapacitása miatt (a P-GSM900 sáv hangforgalommal telített hosszútávon) a 800 MHz-es sáv **2014. január 1-re** történő mobil célú rendelkezésre állása elsődleges jelentőségű a mobil szolgáltatók számára.

Köszönöm a figyelmet!
Kérdések?