



NMHH Nemzeti Média- és
Hírközlési Hatóság

A kiscellás hálózatok

Ösztönzés és szabályozás

Kollár Péter

HTE MediaNet 2019. november 7.



Mobil hálózatok fejlődése

Tények és adatok

Miért fontosak a kiscellák?

A mobil hálózatokon továbbított adatforgalom növekedése megállíthatatlannak tűnik. Ezt támasztja alá, mind a mobil hálózatokhoz kapcsolódó eszközök számának folyamatos növekedése, mind az egy felhasználóra eső átlagos forgalom növekedése.

A nagy városokban koncentrálódó lakossági és üzleti kapacitás igény kiszolgálása elképzelhetetlen kiscellák nélkül. Ezek mind kültéren, mind épületen belül lefedettséget és kapacitást biztosítanak.

A mm hullámhosszba (pl. 26 GHz) tartozó frekvenciák terjedése gyenge. Egy kiscella lefedése lehet csupán 10 – 100 m. A folyamatos, megszakítás mentes lefedés és kapacitás biztosítása miatt sűrűn kell ezeket elhelyezni.

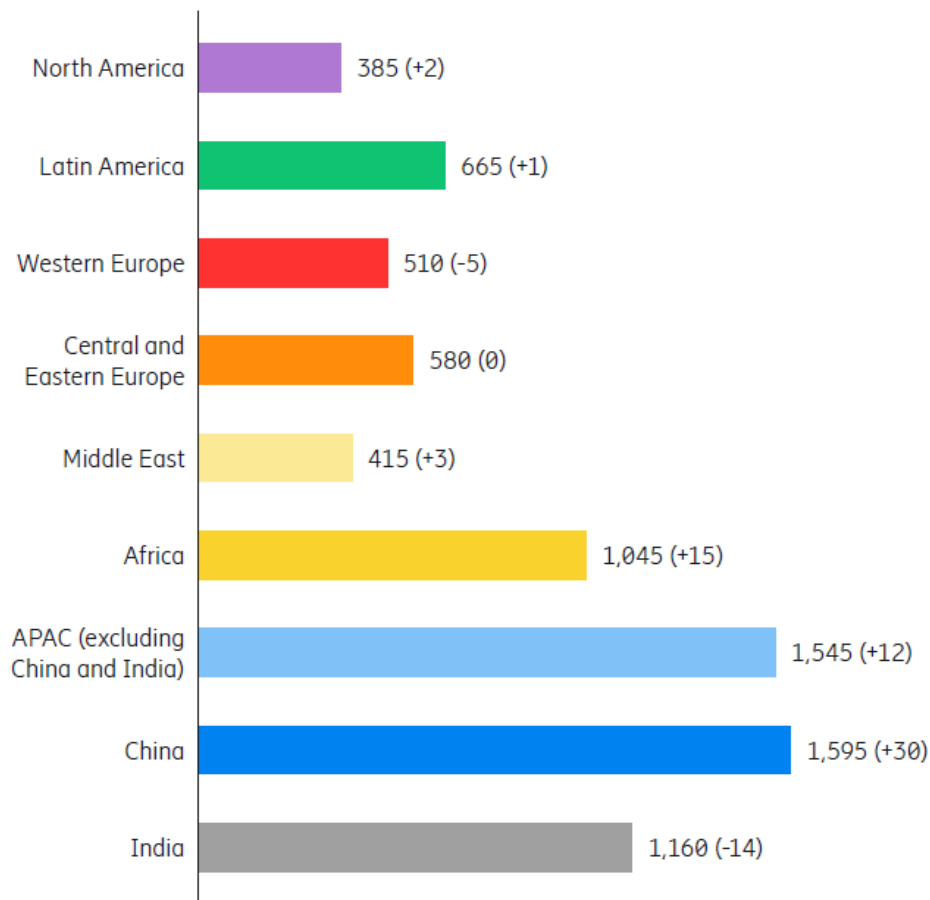
Mobil előfizetések növekedése

7,9 milliárd mobil előfizető 2019. I. negyedév végén (2%-os növekedés). A legnagyobb éves növekedés Kínában történt (+ 30 millió előfizetés), amit Nigéria követett (+ 5 millió előfizetés), az utána következő legnagyobb növekedést pedig a Fülöp Szigeteken regisztrálták (+ 4 millió előfizetés).

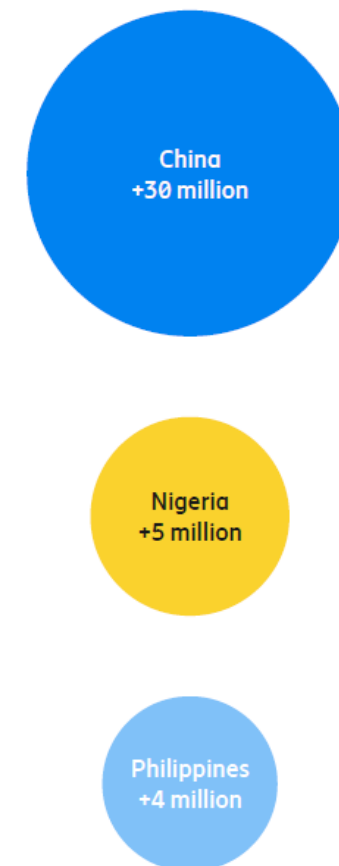
A mobil szélessávú előfizetők száma 15%-kal nőtt, és eléri a 6 milliárdot, ami az összes mobil előfizetés 76%-a.

Az előrejelzések szerint 2024-re 8,8 milliárd mobil előfizetés lesz, a mobil szélessávú előfizetések aránya pedig 95%-ra növekedik.

Total and new mobile subscriptions Q1 2019 (million)



Top countries by net additions Q1 2019



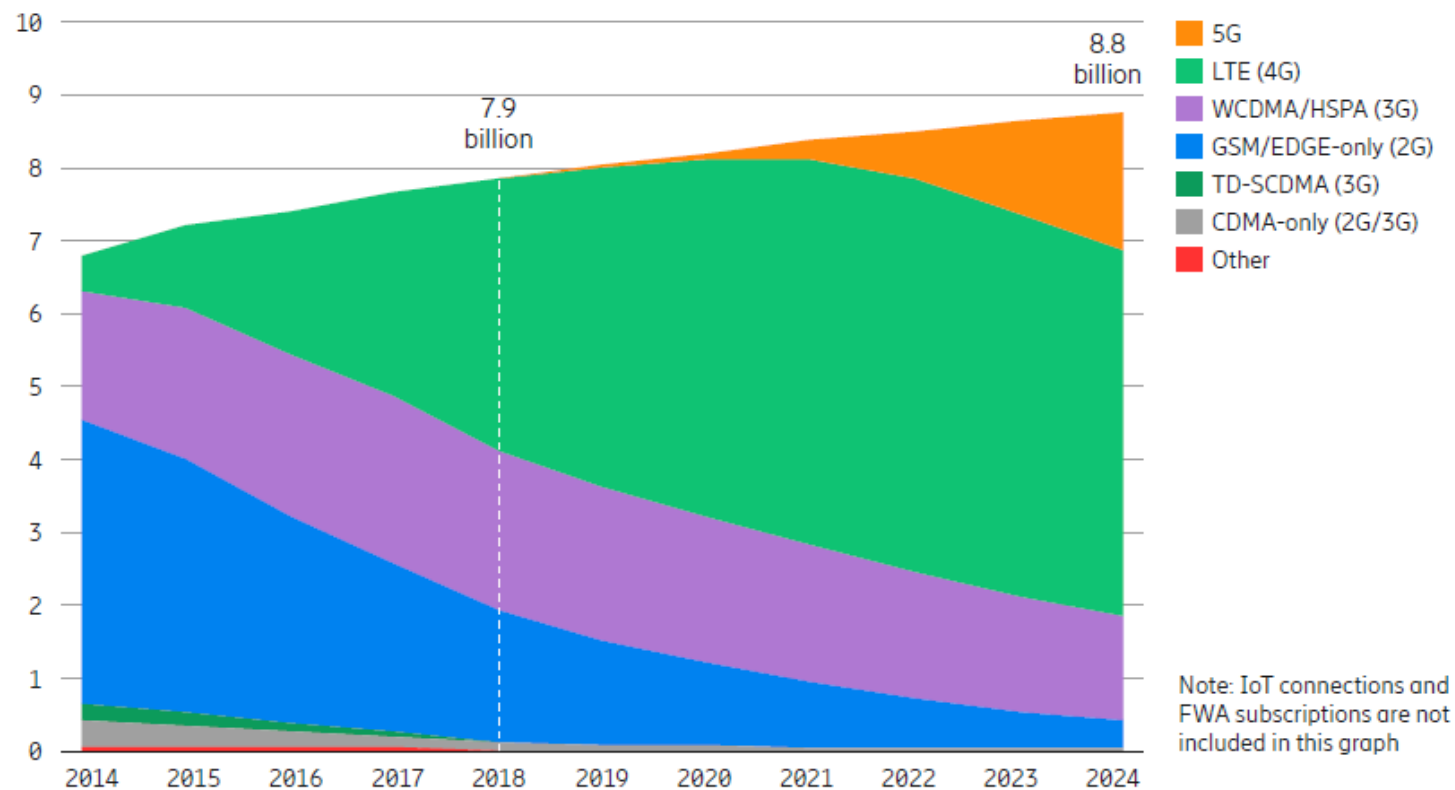
Mobil technológiák fejlődése

Az 5G már több országban is kereskedelmi forgalomba került és ambiciózus szolgáltatók olyan szolgáltatásokat ígérnek, melyek a lakosság számára széleskörűen elérhetőek.

Előrejelzések szerint 2019 év végére az előfizetések száma elérheti a 10 milliót.

Az Ericsson előrejelzése szerint 2024. végére 1,9 milliárd 5G-s előfizetés lesz.

Mobile subscriptions by technology (billion)



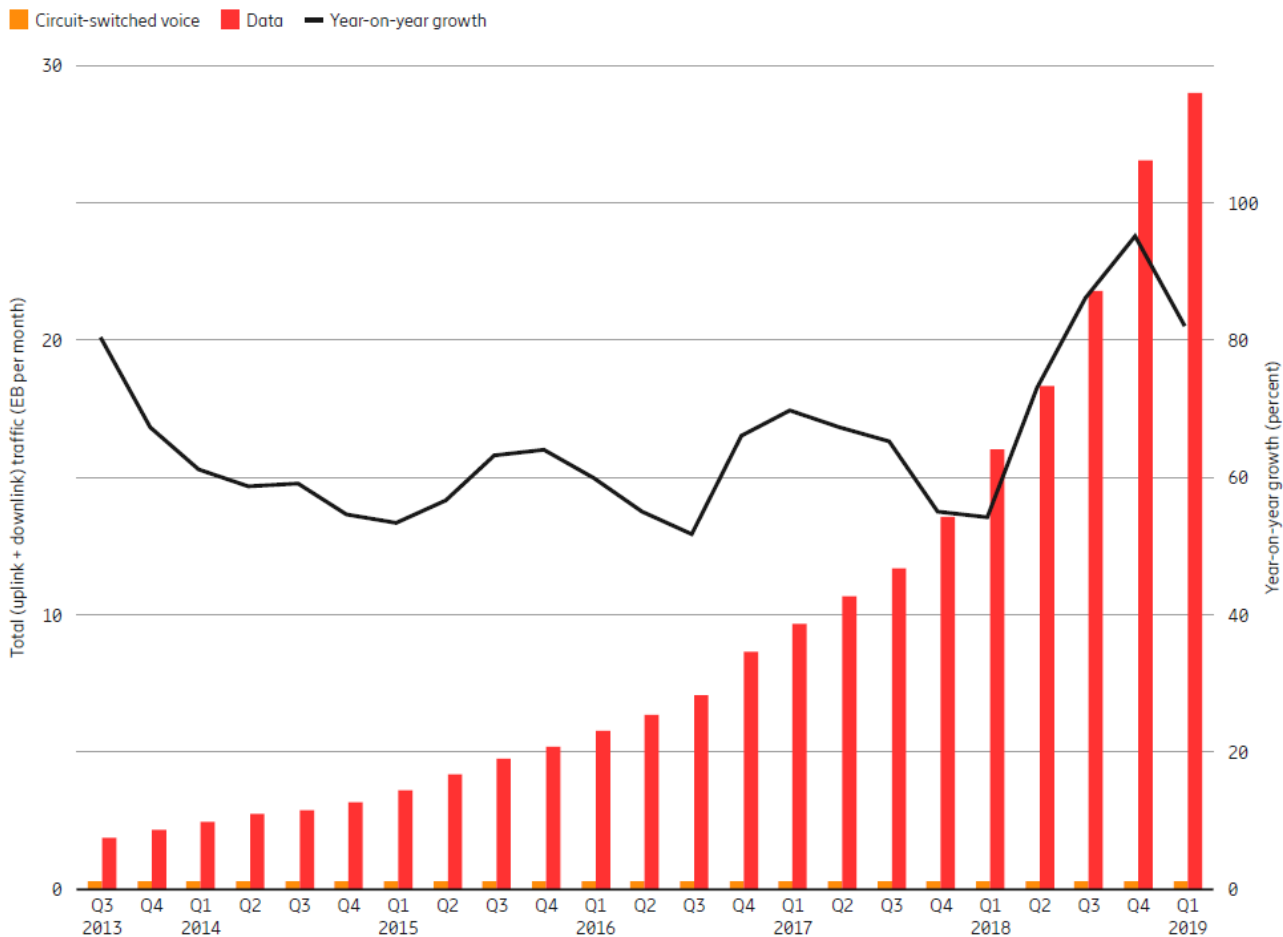
[Ericsson Mobility Report June 2019]

Mobil adatforgalom növekedése

A globális mobil adat forgalom 82 %-kal nőtt 2018.I. negyedéve és 2019.I. negyedéve között.

Az adatforgalom növekedésére hatással van az okos telefonok növekvő száma és az egy előfizetésre eső átlagos adatforgalom növekedése is. Az adatforgalom növekedésében jelentős szerepe van az egyre több megtekintett videonak is (ezen belül a magasabb felbontás felé való elmozdulásnak).

Global mobile data traffic and year-on-year growth (EB per month)



Source: Ericsson traffic measurements (Q1 2019)

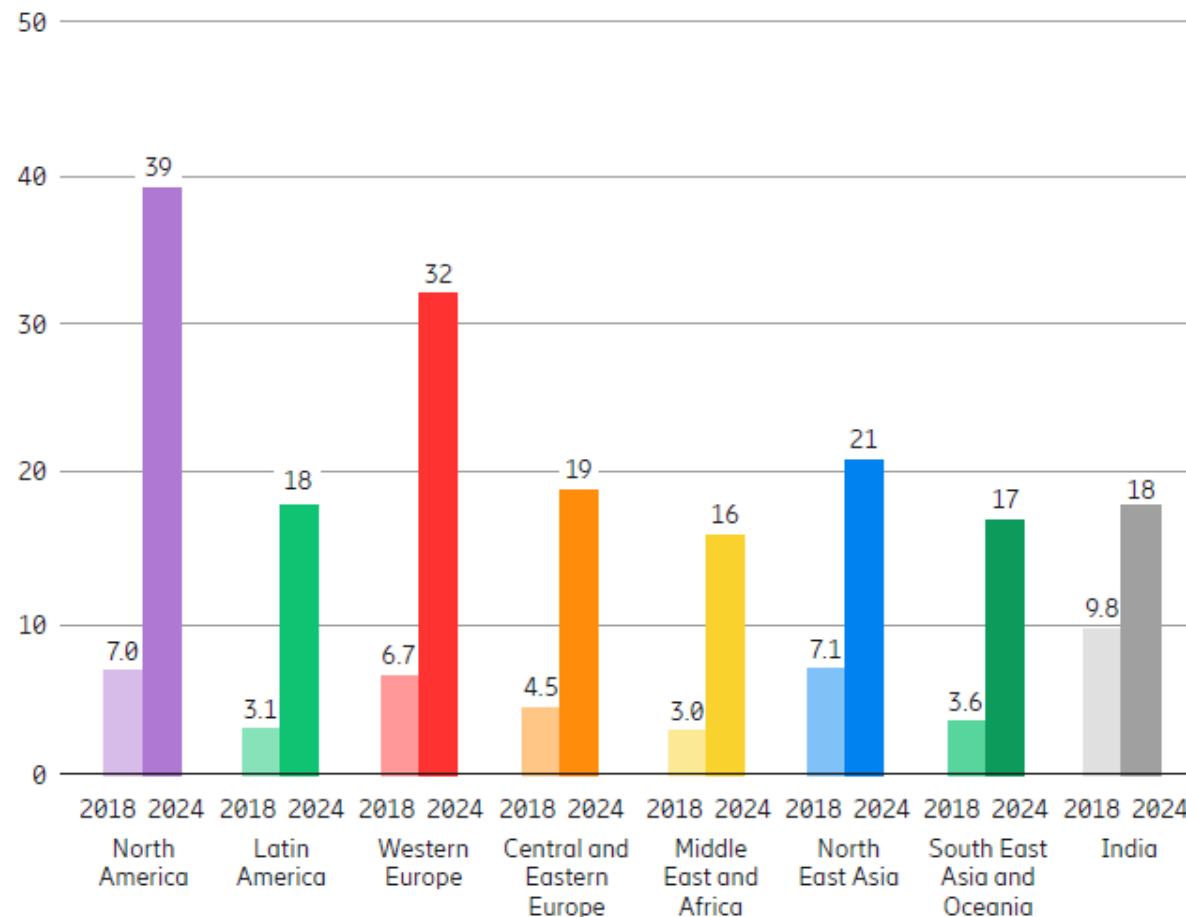
¹ Traffic does not include DVB-H, Wi-Fi or Mobile WiMAX. VoIP is included in data traffic

Egy okostelefonra eső átlagos adatforgalom

2024-re az 5G-s hálózatokon megy át a teljes adatforgalom 35%-a.

Észak Amerikában az egy okostelefonra jutó átlagos felhasznált adatmennyiség jelentősen megnő 2024-ig. 2018-ban még 7 GB volt a havi átlagos adathasználat, mely az előrejelzés szerint 2024-re 39 GB-ra fog nőni.

Mobile data traffic per smartphone (GB per month)



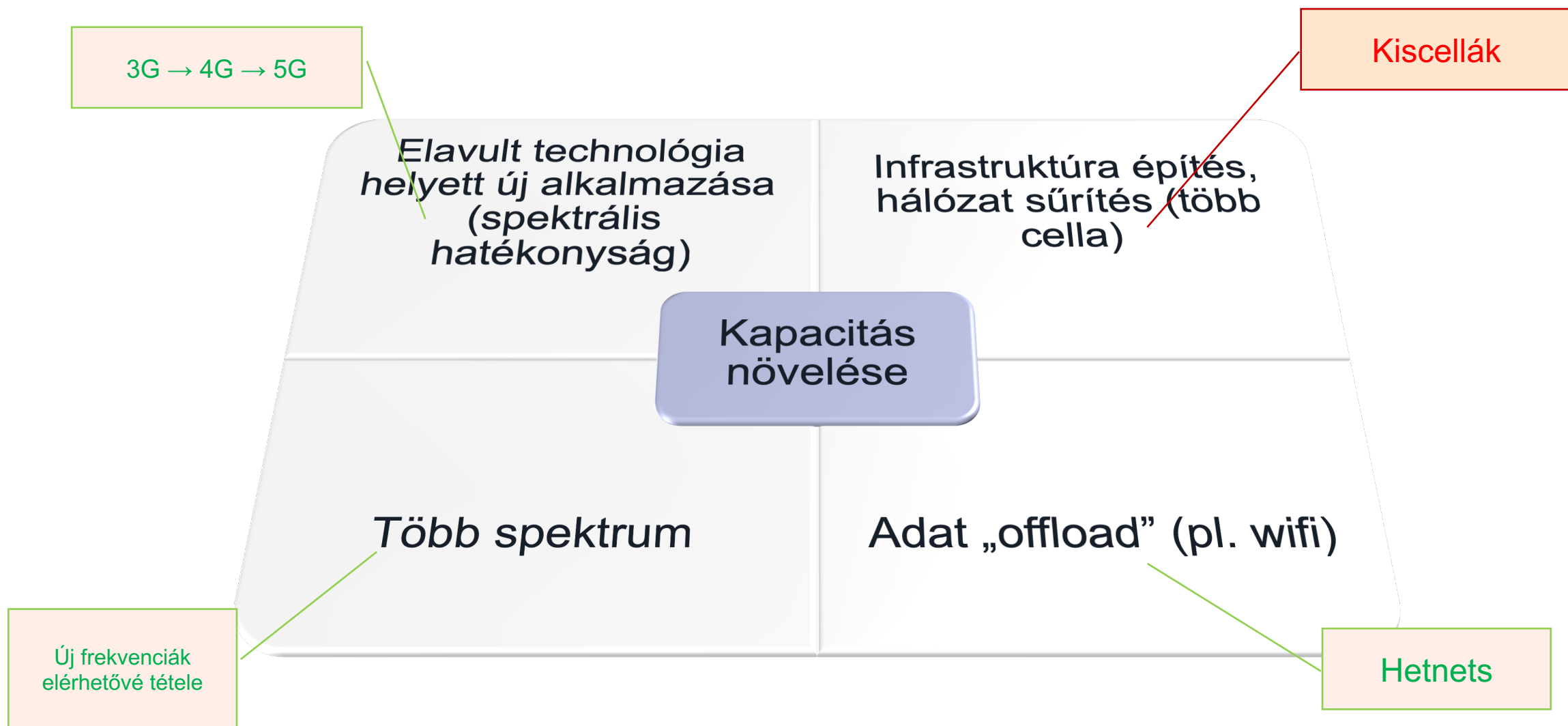
2050-re a világ
népességének több mint
68%-a városi környezetben
fog élni (ENSZ előrejelzés)



Kiscellák terjedése

Ösztönzés és szabályozás

A mobil hálózatok kapacitás növelésének lehetőségei



Kiscellák szabályozása – mi a kulcskérdés?

Hogyan lehet, olyan "megengedő" szabályozást alkalmazni a kiscellák (SAWAP-ok) elterjedésének ösztönzésére, mely minden érintett számára elfogadható és figyelemmel van a közösségek egészségügyi és környezetvédelmi érdekeire.

Ezt a kérdést az alábbi főbb dimenziók mentén vizsgáljuk:

1. Definíció
2. Hálózat sűrítés
3. Költségek és határidők
4. Esztétika, közösségi elfogadás
5. Egészségügyi, környezetvédelmi megfontolások

Definíció

Azért kell a kiscellákat megfelelően definiálni, hogy egyértelműen azonosíthatók legyenek, és így alkalmazni lehessen a „megengedő” szabályozást.

Kódex 2.§ (23), „kis területi lefedésű, vezeték nélküli hozzáférési pont”: vezeték nélküli hálózati hozzáférést biztosító, **kis** teljesítményű, **kis** méretű berendezés, amely **kis** területen belül, engedélyköteles rádióspektrum vagy engedélymentes rádióspektrum vagy ezek kombinációja használatával üzemel, és amely akár nyilvános elektronikus hírközlő hálózat részeként is használható, valamint egy vagy több **csekély** vizuális hatású antennával rendelkezhet, és tekintet nélkül az – akár állandóhelyű, akár mozgó – hálózat topológiájára, lehetővé teszi a felhasználók számára az elektronikus hírközlő hálózatokhoz való vezeték nélküli hozzáférést;

kis területi lefedésű, vezeték nélküli hozzáférési pont = Small-Area Wireless Access Point (SAWAP)

Antenna méret és hálózat sűrűség

Mennyire „kicsi” a kiscella?

„Egy 5G-s antenna lehet nagyobb, mint egy jelenlegi 2G-s, 3G-s vagy 4G-s antenna, mert a masszív MIMO nagyszámú sugárzó elem használatát követeli.” (ARCEP)

„...a nagyobb antenna méret azért szükséges, hogy kompenzálni tudja a gyengébb hullámterjedést a mm frekvenciák használatakor városi környezetben, a lámpa oszlopokon, a hirdető táblákon, és ez okozhat nehézségeket” (GSMA)

Milyen „sűrű” lesz a hálózat?

„A hálózatsűrűség tovább fog nőni a jövőben, hogy támogatni tudja 1 millió eszköz kapcsolódását a hálózathoz négyzetkilóméterenként, ez adott esetben 1.000 kiscellát is jelenthet.” ITU, EC

Antenna méret és hálózat sűrűség

Az engedélymentesség tekintetében leginkább figyelembe vett paraméterek.

Antenna magasság

Teljesítmény

Hazai szabályozás

Építési vagy bontási engedély, illetve bejelentés nélkül végezhető építési tevékenységek

Antennatartó szerkezet létesítése vagy bontása, ha annak bármely irányú mérete, a legnagyobb fizikai kiterjedése – a villámvédelmet szolgáló eszköz hosszát nem számítva – a 6,0 m-t nem haladja meg.

Az antennatartó szerkezet méretétől függetlenül a szerkezetre antenna felszerelése, ha az antenna bármely irányú mérete a 4,0 m-t nem haladja meg és a tartószerkezet megerősítését nem igényli.

Ausztria	A szabályok tartományról tartományra, városról városra városra változnak.
Csehország	Antenna árbóc <8m nem kötött engedélyhez, de az építési hatóságot értesíteni kell ha az építés befejeződött.
Finnország	Helyi építési rendelet a kisebb projekteket mentesítheti a „kivitelezési engedély” megszerzésétől – vagy előzetes bejelentést ír elő helyette.
Franciaország	Nem kell engedély 1-5 watt EIRP állomásokra, de a szolgáltatónak értesítenie kell az ANFR-t és a helyi hatóságokat és bejelenteni az állomás paramétereit. (Franciaország fontolgatja, hogy emeli a bejelentési küszöb értéket 1 watt-ról 2 watt-ra, hogy egyszerűsítse a kisellák építését.)
Németország	BNetzA-t értesíteni kell 2 héttel előre egy új vagy egy jelentősen módosított állomás üzembe helyezéséről, melynél EIRP >100mW de <10 W.
Írország	Az ír szabályozó hatóságnak a ComReg-nek van definíciója a „kiscellás” antennára, amely mentes az engedélyeztetés alól, de a helyi építési hatóságot 4 héttel a telepítés előtt értesíteni kell az antenna tervezett helyéről.
Olaszország	A helyi építési hatóságot értesíteni kell olyan bázis állomásokról, melyeknél <10 watts az antenna csatlakozóba és a terület <0.5 m ² .
Spanyolország	Építési nyilatkozat + és site foglalási adó megfizetése “licencia municipal” helyett.
Svédország	A site-ok kisebb módosításairól csak bejelentés szükséges, a jelentős átalakításokhoz engedély kell.
Egyesült Királyság	Anglia: sem előzetes engedély sem terv engedélyeztetés nem szükséges „kis antenna rendszerek” telepítéséhez, ha a helyi hatóság 28 nappal a befejezés után értesítésre kerül vagy 56 nappal a kezdés előtt-

Engedélyezés helyett a „Bejelentés” is lehet alternatíva

Költségek és határidők



Esztétika és közösségi elfogadás

Dánia: Nem kell engedély „Mobil kommunikációs panel antennákra és a kapcsolódó rádiós modulokra és átviteli linkekere, melyek semleges színűek és a már meglévő tornyokon helyezkednek el, ...ha nem növeli az épület magasságát ...(vagy) a technológiai szekrényekre, melyek semleges színűek, maximum alapterületük nem nagyobb, mint 2 nm, magasságuk nem haladja meg a 2,5 m-t és a fenti antennákat használják

Svédország: „Antennák (és így a kiscellák is) nem engedély kötelesek, amennyiben lényegében nem változtatják meg az épület kinézetét. Az, hogy mit jelent a „lényegében megváltoztatni” nincs meghatározva, az elveket a helyi lakóközösséggel kell egyeztetni. ...A védett zónákban elhelyezkedő épületek, vagy a műemlékvédelem alatt lévő épületek tekintetében építési engedély szükséges az antennák, kiscellák méretétől függetlenül.

Esztétika és közösségi elfogadás - egy „best practice”

5G SAWAP design verseny

2018. szeptember 18-tól november 18-ig

Támogatók: Helsinki városa, Nokia, Elisa és Ornamo Art & Design

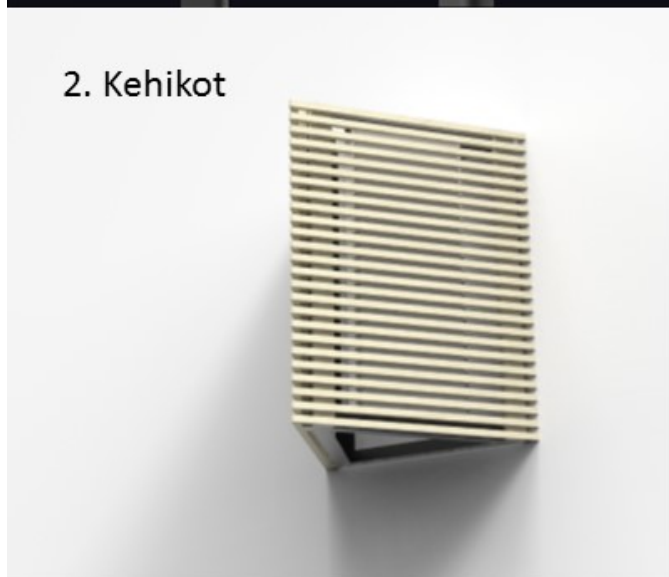
Jelentkezni lehetett egy olyan formatervezett berendezéssel, mely jól illeszkedik mindenfajta épített környezetbe egyedi, de ugyanakkor alkalmas tömeggyártásra is.

A jelentkezők anonim maradtak egészen a verseny végéig, hogy mindenfajta részrehajlástól mentes legyen elbírálás.

A zsűri 5 mintadarabot választott ki, melyekről azután internetes szavazáson a nagyközönség döntött.

Első díj, €20.000, második díj €10.000, harmadik díj €5.000.

Kiválasztott pályaművek



3. Dice Dice Baby



4. Nest



5. Reflect



Egészségügyi határértékek

Hazai és nemzetközi példák és azt mutatják, hogy az 5G-s hálózatok és így a kiscellák terjedésének egyik akadálya lehet a lakosságnak az új technológiával szembeni bizalmatlansága. Néhány a témában megszólaló tömeges madár pusztulásokkal és az emberi szervezet számára jelentős károsodásokkal riogatja a lakosságot. A magyar szabályozásba is átültetett (63/2004 (VII.26.) ESZCSM rendelet a WHO alatt működő ICNIRP (Nemzetközi Nem-ionizáló Sugárvédelmi Bizottság) ajánlásokat használja.

Az EU tagállamok is ezt az ajánlást tartják zsinórmértéknek.

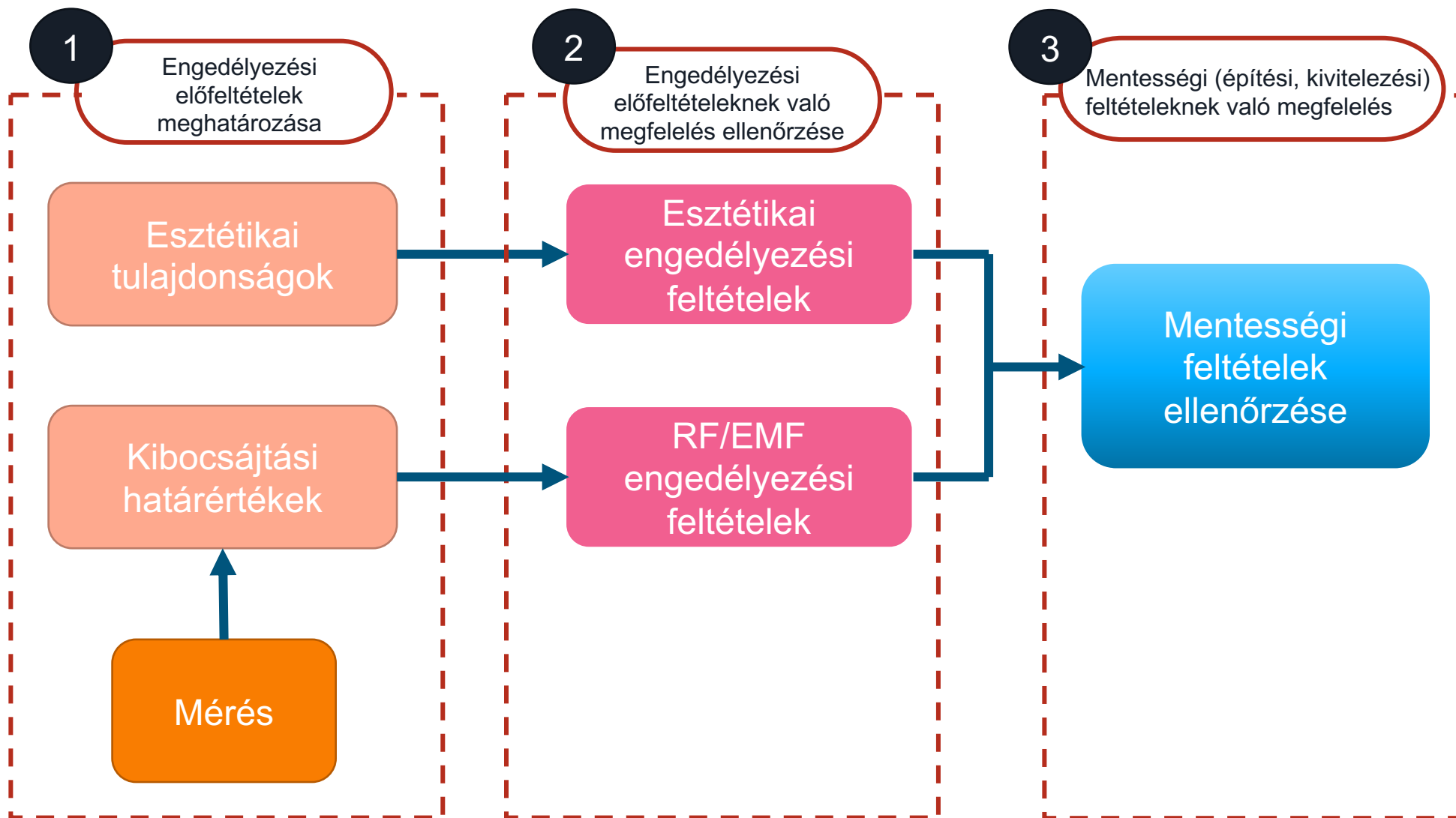
Egészségügyi határértékek

Alkalmazott egészségügyi határértékek:

- **Nincs kötelező érvényű határérték, de az ICNIRP ajánlott:** Dánia, Írország, Litvánia, Hollandia*, Egyesült Királyság
- **ICNIRP ajánlás kötelező vagy hivatkozott:** Ausztria, Ciprus, Észtország, Finnország, Franciaország, Magyarorszag, Málta, Portugália, Románia, Szlovákia
- **ICNIRP-nél szigorúbb:** Belgium, Bulgária, Horvátország, Görögország, Olaszország, Litvánia, Luxemburg, Lengyelország
- **ICNIRP-nél enyhébb:** Csehország

*Hollandia: a határértékek hamarosan kötelezővé válhatnak

Kiscellák (SAWAP-ok) egyszerűsített engedélyezése





NMHH

Nemzeti Média- és
Hírközlési Hatóság