

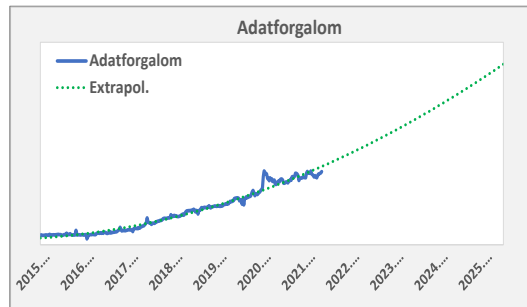
# Mobiltechnológiai Trendek – út a kis cellákig

Csaba Tamás

Telenor

# Igények fejlődése, trendek a mobilhálózatok használatában

Adatforgalom nő  
(multimédia tartalom)



## 5G használati esetek

- Szeletelés (slicing)
- Privát hálózat
- FWA
- VR/AR



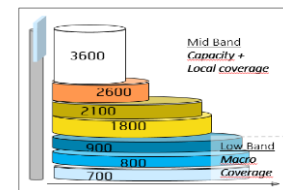
Többszörös  
Kapacitásigény  
+  
Jobb Lefedettség  
(Lokális igények)

# Technológiai válaszok: Eszközválaszték kapacitásnövelésére

- Egyre **hatékonyabb video tömörítő algoritmusok** (H265 -> H266): 30-50% növelés

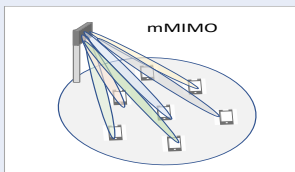
## Újabb frekvenciák alkalmazása (Meglévő állomásokon)

- C-sáv hasznosítása (2x ..)
- Mennyiségi növekedés majd a mm –es sávban
- Magasabb frekvenciákon gyengébb beltéri lefedettség*
- Egészségügyi határérték is lehet korlát a jövőben, helyenként*



## Spektrumhatékonyság növelése (Meglévő állomásokon)

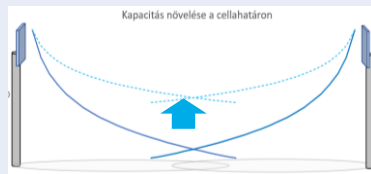
### mMIMO az összes közepes sávon



Most: C-sáv  
Jövőben:

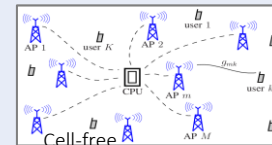
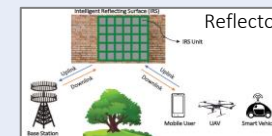
- 1800/2100/2600MHz
- > 2 szeres kapacitás

### A cellahatáron javítani a kapacitáson



Inkább a jövőben

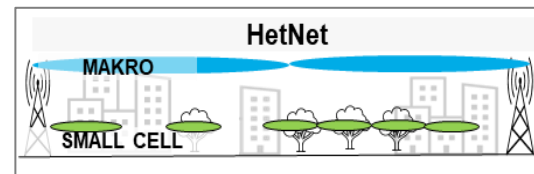
- CoMP, C-RAN, Cell free network
- Intelligens reflektor felületek

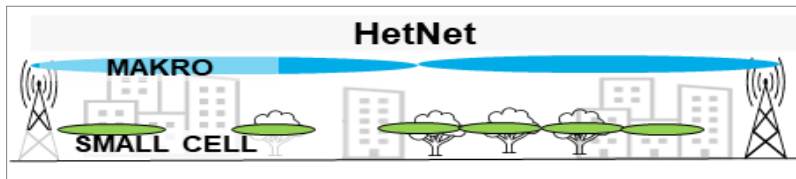


## Hálózatsűrítés

- C-sáv indokolja (makró-hálózat)
- Bázisállomás szerzési kihívások (kevés alternatíva jó, fogadókészség hiánya)*
- A legrágább megoldás*

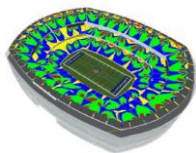
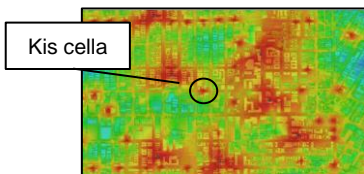
- Többszintű hálózatrészek (HetNet)





## Tervezési aspektusok

- 20-50m cellasugár → kicsi a mozgástér a lokációban
- **Kapacitás** és vagy lefedettség céllal. Kültéri/beltéri
- **Frekvenciahasználat:** dedikált, közepes és magas sávok
- **Hova: 1.** Rendezvény helyszínek, terek, fesztivál helyszínek, Gyárak, logisztikai központok 2. Összefüggő hálózat
- **Százas nagyságrend** várható 5 év múlva



Képek forrása: 5G America white papers

## Megvalósítási szempontok és kérdések

- **Operátorok** költséghatékony és jövőálló megoldásokat keresnek
- ↓
- **Meglévő objektumra, tartószerk.,** (lámpa és villanyoszlopok, épületek, buszmegálló, ..) max. 10m magasan → fizikai korlátok
  - **Műszaki elvárások:** Átviteltechnika, áramellátás, elvárt tartalék, üzemeltethetőség, biztonság,
  - **Mennyire lehet közösen használni 1 rádiót:** támogatott sáv szélesség (MORAN, MOCN); mennyire maradhat integráns része egy megosztott rádió a mindegyik hálózatnak





Köszönöm a figyelmet!