

## 2G kivezetés technológiai sajátosságai

Csaba Tamás

Vezető Tanácsadó  
Yettel Magyarország

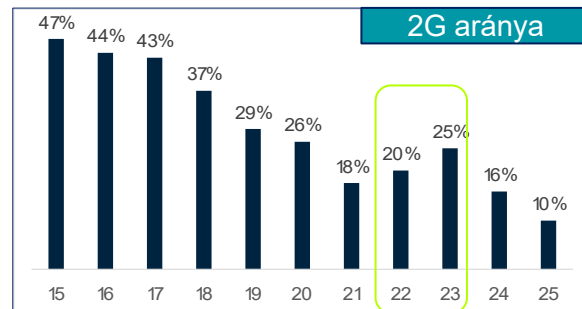
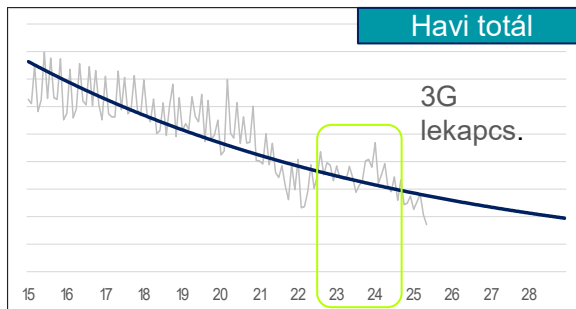
## Amiről szó lesz

- Forgalmi trendek
- Mire van szükség ügyfél és hálózati oldalról a zökkenőmentes kivezetéshez
- Miért más, mint a 3G kivezetése volt

## Forgalmi Trendek – Folyamatosan csökkenő 2G forgalom

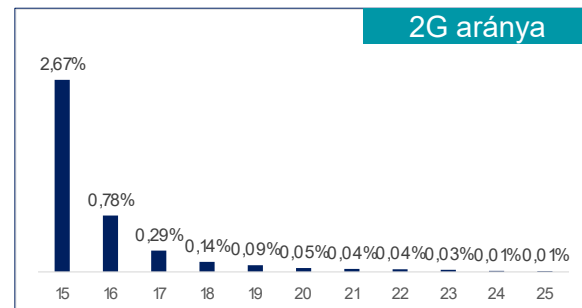
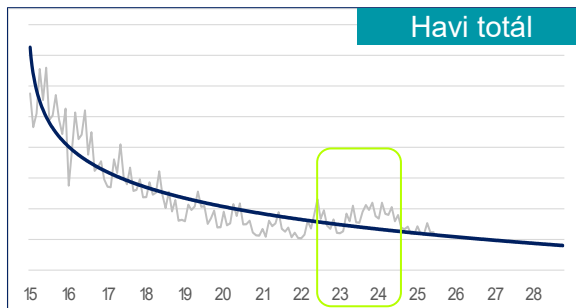
### 2G Hangforgalom (2015-)

- Több mint 60%-kal csökkent 10 év alatt
- Ma már mindössze 10% a teljes forgalomnak (OTT nélkül) - folyamatosan csökken



### 2G Adatforgalom (2015-)

- $\frac{1}{4}$  re csökken 10 év alatt
- Ma 0,01% -ka a teljes forgalomnak, de sok eszköz érintett
- Az adat forgalom a nagyobb



JÓ AZ IRÁNY, DE A CSÖKKENÉS ÜTEMÉT GYORSÍTANI KELL

## Miért nem lehet rövid időn belül kivezetni a 2G technológiát

### Mi szól mellette (+)



A **4G** képes készülékek aránya nagyon magas

A hang és adatforgalom döntő többsége **4G/VoLTE** technológián megy, a **4G lefedettség országos**



**NB-IoT** és **LTE-M (CAT-M)** országosan elérhető a lefedettsége legalább olyan mint a 2G



A bázisállomások **rádióegységei** rugalmasan konfigurálhatók, támogatják a **2G/4G/5G-t**



A 2G nem fejlődik, a **lekapcsolása egyszerűsíti az architektúrát, csökkenti a hálózat fogyasztását**

### Nem megy gyorsan (-)

Több mint **százezer** ügyfélnek elég a **hang és SMS szolgáltatás**

Ennél **még több M2M/IoT** eszköz csak 2G képes, amiknek az **életciklusa 10+ év**

A **2G roaming forgalmat** is figyelembe kell venni

Még van **csak 2G vel lefedett lokáció**

Sokáig épült ki a hálózat, **alaphozzáférést biztosít.**

A 3G kivezetést is éppen ez tette lehetővé.

Csak technológiai migrációval fog menni. (nincs "fallback" technológia)

**AZ ELŐKÉSZÜLETEKHEZ TÖBB ÉVRE VAN SZÜKSÉG FIGYELEMBE VÉVE A FELHASZNÁLÓI KÉSZÜLÉKEK MENNYISÉGÉT**

## Zökkenőmentes kivezetés – Technológiai Szempontok / Ügyféloldal



### Technológiai korlátok

#### Telefonok

- 2G(3G) képes készülékek, gyakran nyomógombos
- 4G képes telefon, de nincs bekapcsolva a 4G
- VoLTE képes, de nincs bekapcsolva a VoLTE

#### SIM kártya

- A SIM kártya még nem 4G képes (USIM)

#### M2M / IoT Eszközök

- 2G képes modemek (PS, CS)
- Egyedi alkalmazások, megoldások

### Korlátok feloldása

#### Telefonok

Operátor >>>

- **Készülékcsere** (2G(3G); nem VoLTE képes), nyomógombos VoLTE képes is
- **4G és VoLTE aktiválás elérése**
- **Kihívás:** Az életciklus cseréken keresztül is megvalósulhatna, de még van 2G vásárlási lehetőség

#### SIM kártya csere

#### M2M / IoT Eszközök

Operátor >

- Modem / **Eszközcseré** (NBIoT, LTE-M/CAT-M, 4G CAT1-4, RedCap)
- Modem **cseréhez kapcsolódó szükséges egyéb fejlesztések** (FW, felügyeleti rendszer, ...), 3. féltől
- Hosszú folyamat, az **operator szerepe kisebb**

VALÓSZÍNŰLEG AZ M2M ESZKÖZÖK MODERNIZÁCIÓJA HATÁROZZA MEG AZ IDŐZÍTÉST

Yettel.

## Zökkenőmentes kivezetés – Technológiai Szempontok / HÁLÓZAT



### Lefedettség

**Cél:** 2G hang lefedettség = VoLTE lefedettség

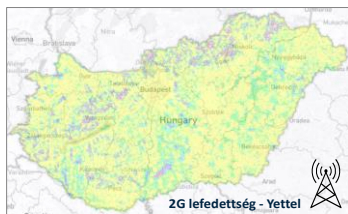
**IoT eszközök:** Országos NBIoT és LTE-M lefedettség van

#### Fejlesztések

**4G Lefedettség kiegészítése** a teljes átfedés eléréséig

2G lefedettség speciális helyeken

(3G lefedettsége kisebb volt a 4G lefedettségénél)



### Átmenet

#### Rádióhálózat

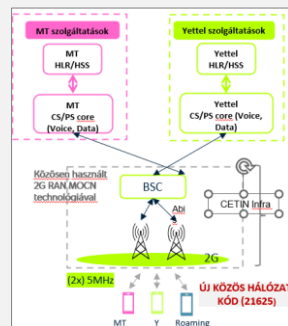
#### 2G roaming

5MHz - 2 operátor

Később lehetőség

lesz 3 operátor

számára is



**2G sávszélesség** fokozatos **csökkentése**

#### Maghálózat (Core)

CS hang integrálása az IMS rendszerbe (ICS – IMS Centralized Services), MSC-k lekapcsolása

#### Roaming kiterjesztése

Minden érintett technológiára és operátorra

### Kivezetés Hoza'déka

#### Egyszerűbb Architectúra

- BSC funkció megszűnik
- Kevesebb rádióhozzáférési technológia: 4G/5G/NB-IoT (VoWiFi) marad
- Csökken a hálózat fogyasztás

#### Hatékonyabb a Spektrumhasználat 4G (5G) vel

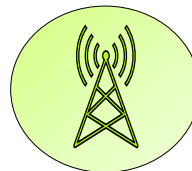
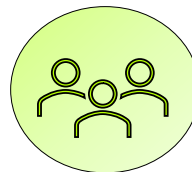
- Adat: ~10x hatékonyabb (moduláció, antenna tech.)
- Hang (FR): ~9-10x kapacitás/hatékonyág

**FOKOZATOS ÁTMENET, ALAPOS ELŐKÉSZÜLET SZÜKSÉGELETETIK**

**Yettel.**

## ÖSSZEFOGLALÁS

- Nagyon sok és sokféle az érintett
- A teljes kivezetéshez ezért évekre van szükség
- Az átmenet, kivonulás fokozatos
- Operátorok, Ügyfelek, Hatoság közreműködésével valósulhat meg
- A kivezetés becsült éve, 2030



Köszönöm a figyelmet!