

Mit ad az átlagfogyasztónak az 5G ?

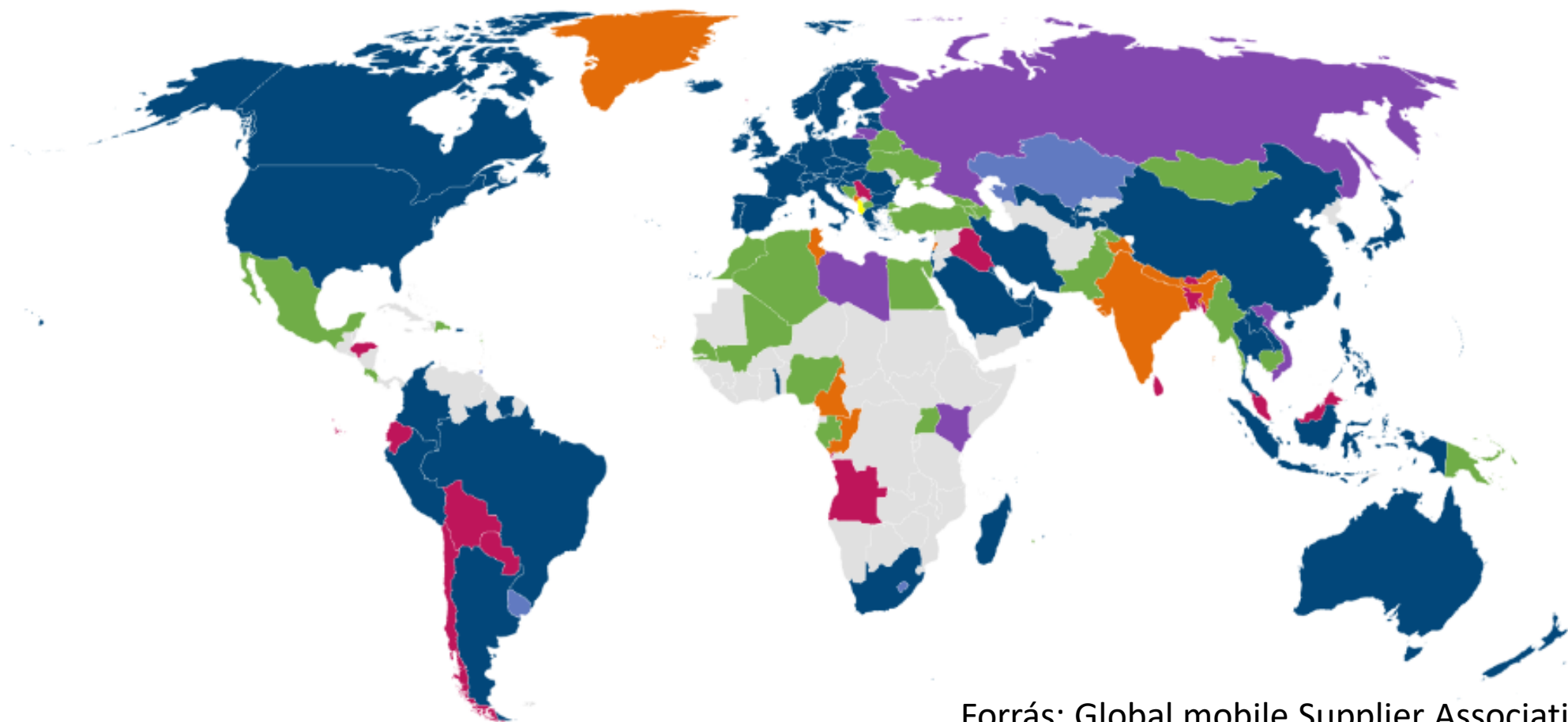
Piaci dilemmák és valós előnyök

Dr. Bartolits István

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

Az 5G hálózatok elterjedtsége a világon (2021. október)

- 5G deployed in network, services launched
- 5G deployed in network, soft launch
- 5G deployed in network, pre-commercial
- Deploying
- Planning
- Evaluating/testing/trialling
- Licensed to test/trial



Forrás: Global mobile Supplier Association, 2021

Az 5G képes végberendezések típus szerinti darabszáma (2021. október)

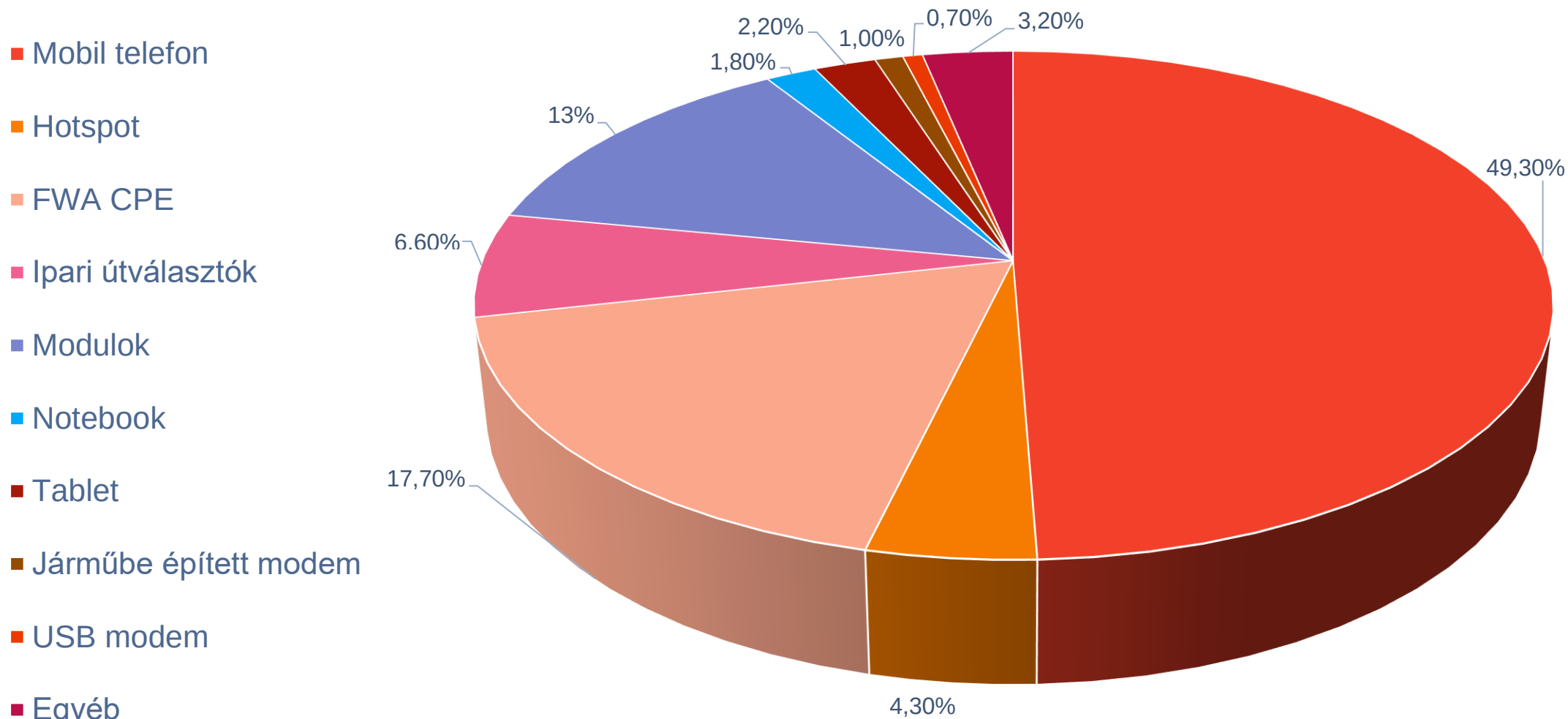
- 180 szolgáltató indított 5G szolgáltatást 72 országban

Eszköztípusok:

- 1060 5G képes eszköz 158 szállítótól, ezek közül 704 típus a kereskedelmi forgalomban elérhető
- 523 mobiltelefon, ebből 459 kereskedelmi forgalomban
- 188 Fixed Wireless Access (FWA) CPE eszköz
- 138 modul (IoT, Signal processing stb.)
- 70 ipari/vállalati útválasztó/átjáró/modem
- 46 akkumulátoros hotspot
- 23 tablet
- 19 notebook
- 11 járműbe épített útválasztó/modem/hotspot
- 8 USB modem (dongles)

Forrás: Global mobile Suppliers Association, 2021. októberi jelentés

Az 5G képes végberendezések típus szerinti megoszlása (2021. október)



Forrás: Global mobile Suppliers Association, 2021. októberi jelentés

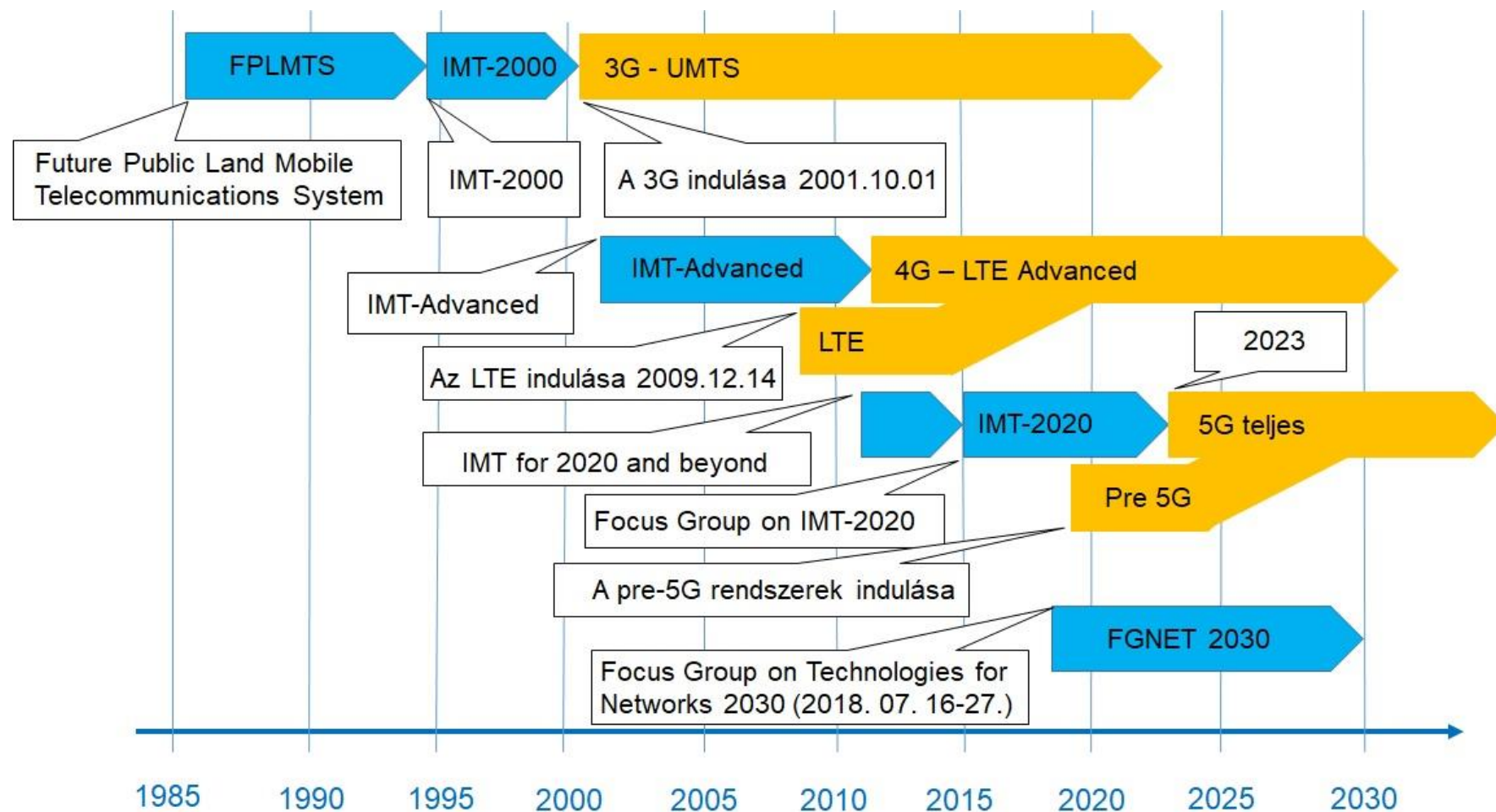
Az 5G előfizetők és az 5G-t használók száma

- Nagyon eltérő statisztikákat lehet olvasni
- Sok függ attól, kit is nevezünk 5G előfizetőnek
 - 5G képes készüléke van?
 - Ha igen, jogosult használni az 5G szolgáltatást?
 - Ha igen, ténylegesen használja az 5G szolgáltatást?
- Az 5G esetében már annak is jelentősége van, hogy „5G smartphone connection” vagy „5G connection” szerepel a statisztikában, mert a két érték jelentősen eltér!
 - A GSA statisztikája szerint 2020 végén már 401 millió 5G előfizető volt.
 - Az Ericsson Mobility Report szerint 2021 első negyedév végén 290 millió előfizető volt, ez 2021 végére eléri az 580 milliót.
 - A Statista szerint 2020 végén 212 millió előfizető volt, 2021 végére pedig 569 millió várható
 - Az Omdia statisztikája szerint 2020 végén 305 millió, 2021 első félévének a végén 429 millió 5G csatlakozás (figyelem, NEM előfizető) volt. Év végére 692 csatlakozást jeleznek előre.

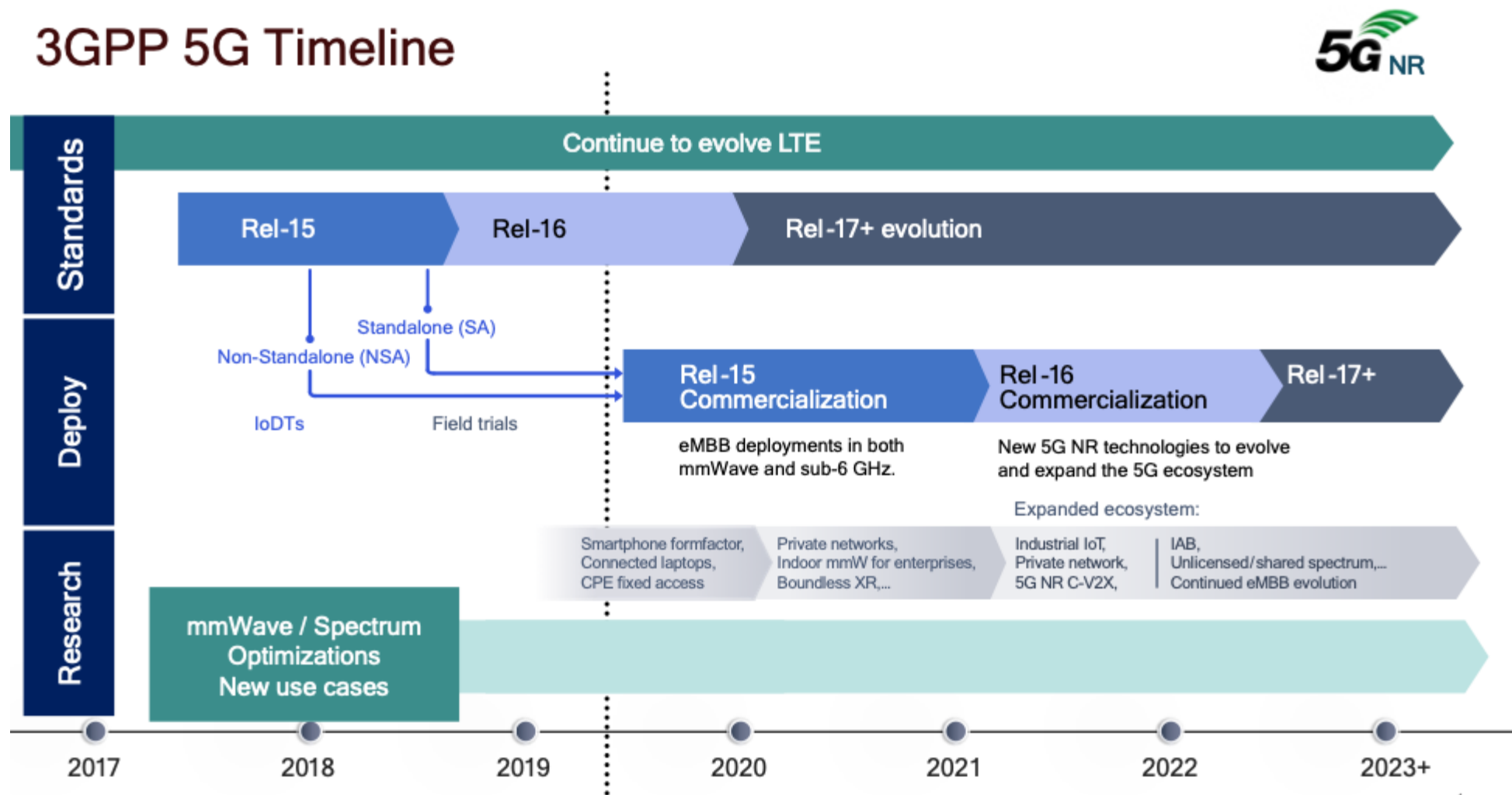
Következtetés: Bármelyik statisztikát nézzük, legalább 300 millió 5G előfizető már biztosan van a világon.

A kérdés: Mit ad(hat) nekik az 5G jelenleg és a jövőben?

Egy 2018-as ábra: az ITU-T szerepe a mobil hálózatok követelményrendszerében

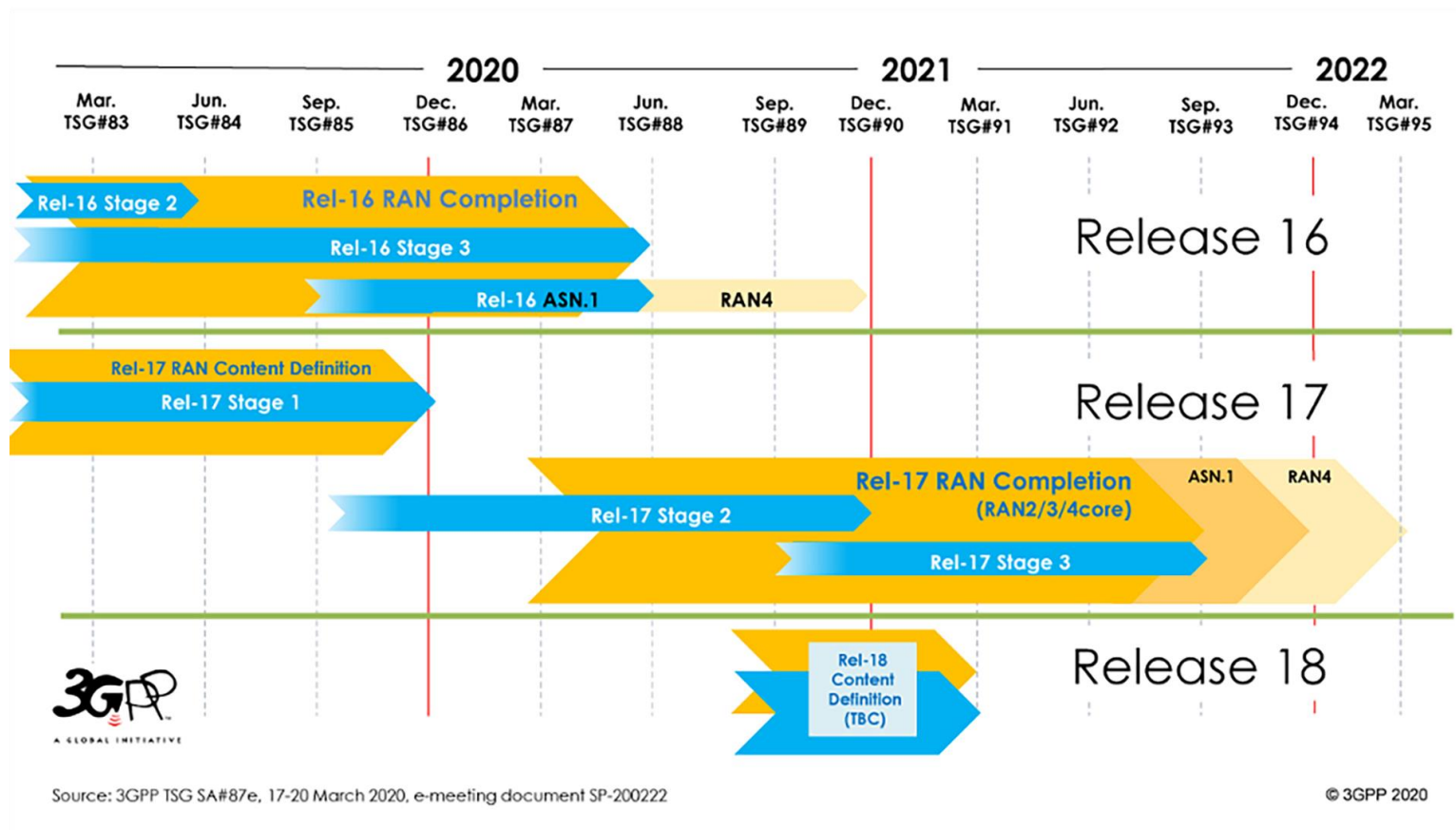


A 3GPP lépcsőzetes 5G szabványosítási folyamata (2019)

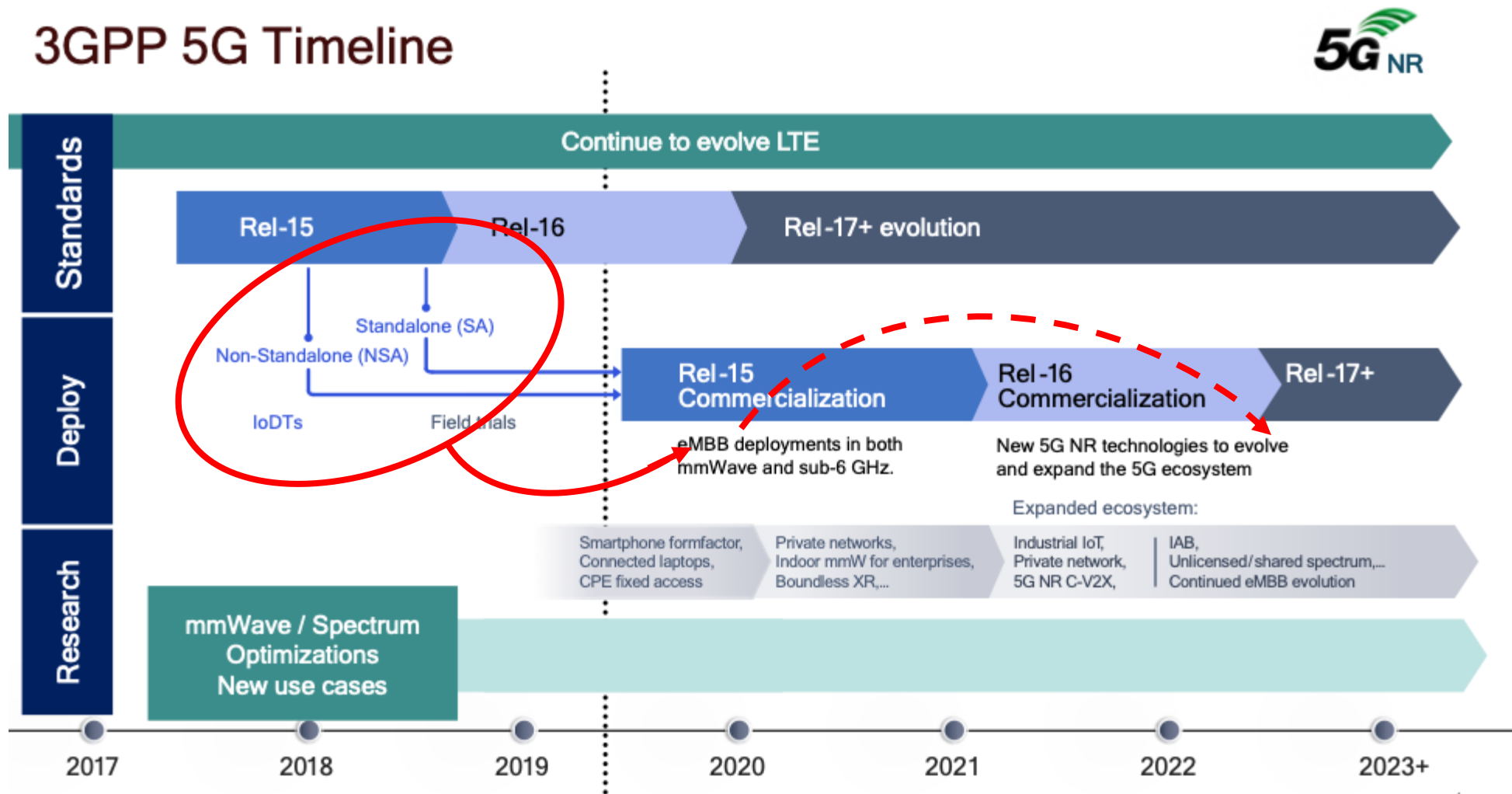


4

A 3GPP lépcsőzetes 5G szabványosítási folyamata (2021) „Ember tervez, járvány ... késleltet”

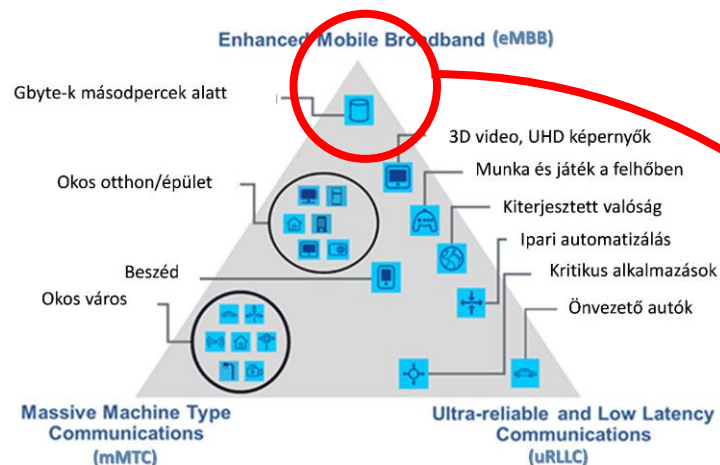


A 3GPP lépcsőzetes 5G szabványosítási folyamata (2019)

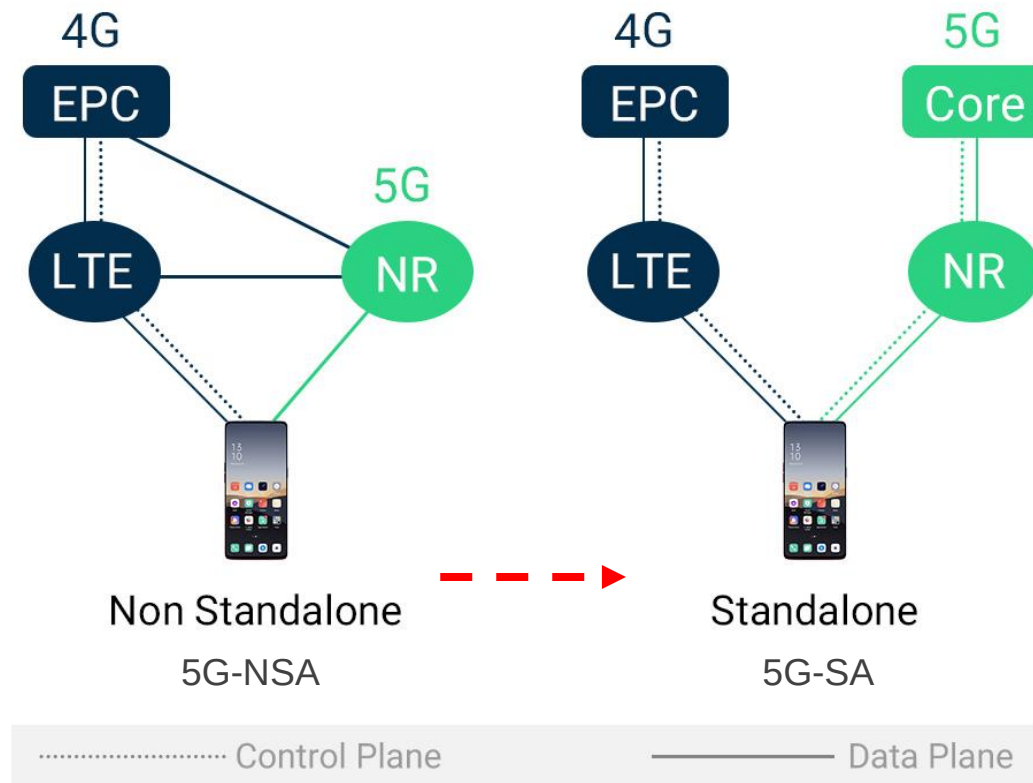


4

Az 5G-NSA rendszer korlátai, avagy a „tyúk vagy tojás” probléma



4G hálózat + 5G NR (New Radio)
ez legyen a kezdeti megoldás



- A megoldás tökéletes az induláshoz, de megtartja a 4G hálózat korlátait.
- Amíg ezek a korlátok nem zavaróak, addig növelhető az eMBB, a mobil szélessáv élménye.
- Az 5G többi előnye viszont csak az 5G standalone hálózaton tud érvényesülni.

5G standalone hálózatok elterjedése

A szolgáltatók szinte kizárólag 5G NSA hálózattal indulnak, leginkább ez a „fájdalommentes” üzleti modell.

Összesen talán egy tucat 5G SA hálózat működik a világon:

- China Mobile (Kína)
- China Telecom (Kína)
- China Unicom (Kína)
- T-Mobile US (USA)
- RAIN (Dél-Afrika)
- DIRECTV (Columbia)
- China Mobile (Hong Kong)
- Telstra (Ausztrália)
- KT (Dél-Korea)
- Singtel (Szingapur)
- STC (Szaudi-Arábia)
- ITC (Szaudi-Arábia)

A GSA szerint már 38 ország 68 szolgáltatója tett valamilyen mértékű beruházási lépést a nyilvános 5G SA hálózat megvalósítása felé. A vertikumok számára kiépített 5G SA magánhálózatok száma ebben nincs benne.

A nagyobb sebesség igénye kikényszeríti az 5G standalone hálózat kiépítését

A nagyobb sebesség 5G NSA esetén csak ott érvényesül, ahol van még szabad kapacitás a 4G gerinchálózatban.

- A megvárosokban – és már van kb. 30 város, ahol nagyobb a lélekszám, mint 10 millió – már a 4G előfizetők is kitöltik a hálózati kapacitást, itt az 5G NSA alig hoz többletsebességet.
- Ez erős hajtóerő az 5G SA hálózat kiépítésére.

Ahol a 4G hálózaton még van szabad kapacitás, ott az 5G NSA erőteljesen többletsebességet hoz – csak éppen ezzel fokozatosan kitölti a kapacitást is.

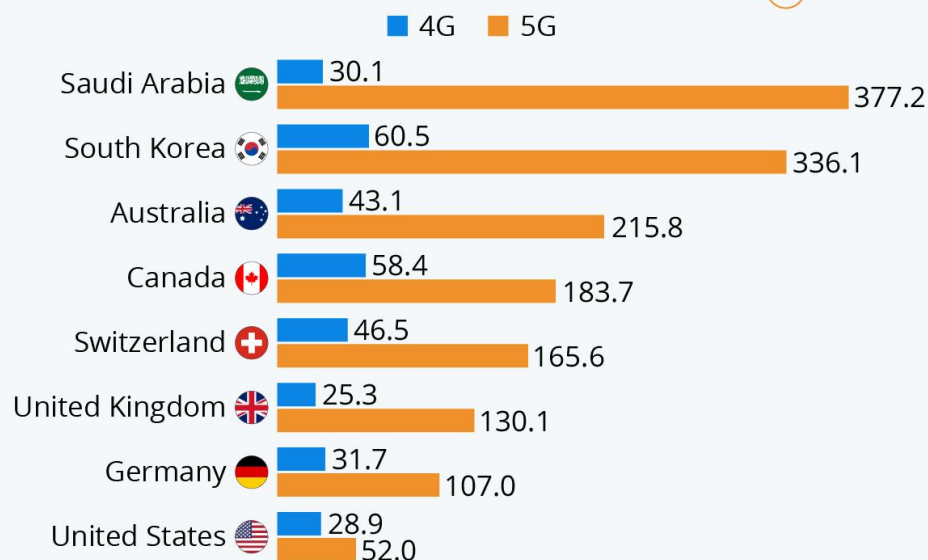
- Ez ugyancsak hajtóerő az 5G SA hálózat kiépítésére.

Az 5G SA kiépítésének a fő hajtóereje persze a vertikumok kiszolgálása lesz a Release 17 megjelenése és a szükséges üzleti modellek kialakítása után.

A nagyobb sáv szélesség az 5G rendszeren

How Fast Is 5G?

Average 4G and 5G download speeds in selected countries (in Mbps)*



* Data collected between July 1 and September 28, 2020

Source: Open Signal



statista

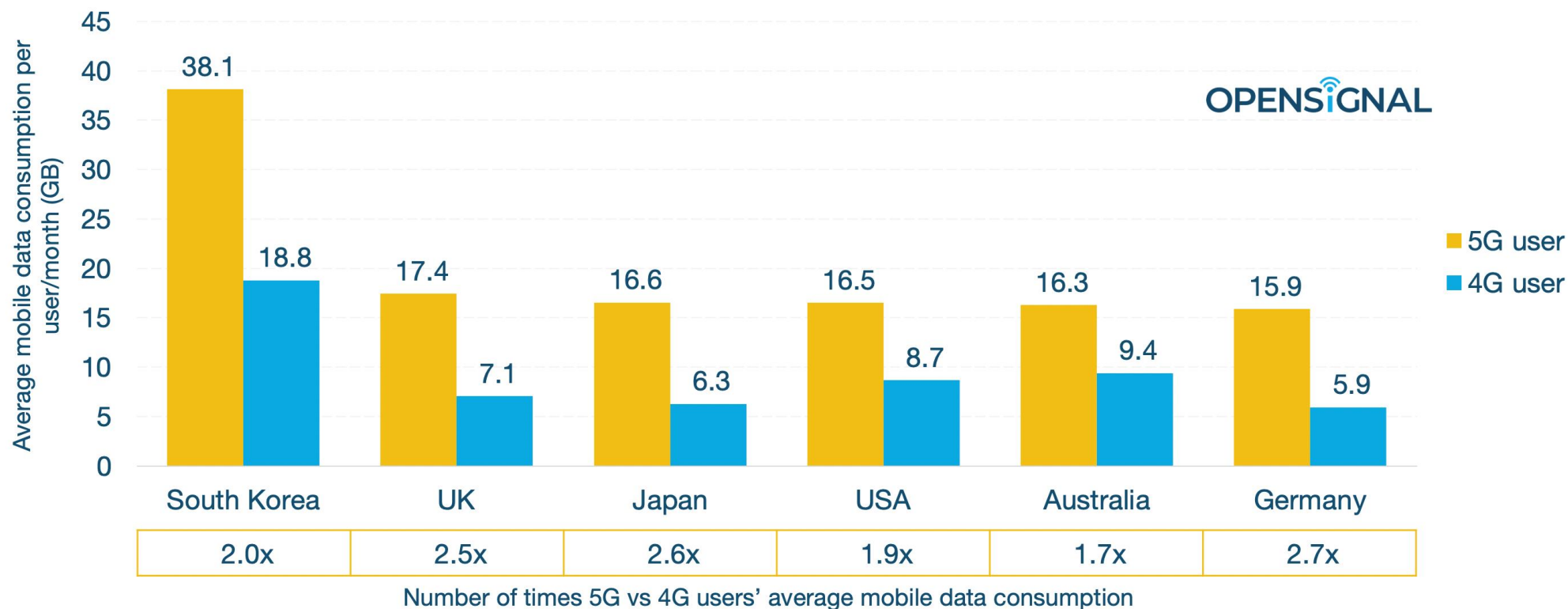
- A sebesség az 5G NR által használt spektrumnak is a függvénye (low band, middle band, high band)
- Az 5G NSA rendszerénél már a RAN hálózat is akadályozhatja az 5G NR teljes kihasználását
- Az 5G NSA rendszerénél a teljes 4G forgalom mellett tudja csak a gerinchálózat elvinni a forgalmat
- Mindezek ellenére az 5G nagyobb sebessége már ekkor is jelentkezik.

Ez nem csak gyorsabb letöltést jelent, hanem a felhasználók viselkedési mintái is változnak !!

Forrás: Statista

Adathasználat növekedése az 5G előfizetőknél

In September 2020, our 5G users on average consumed up to 2.7x more mobile data compared to 4G users

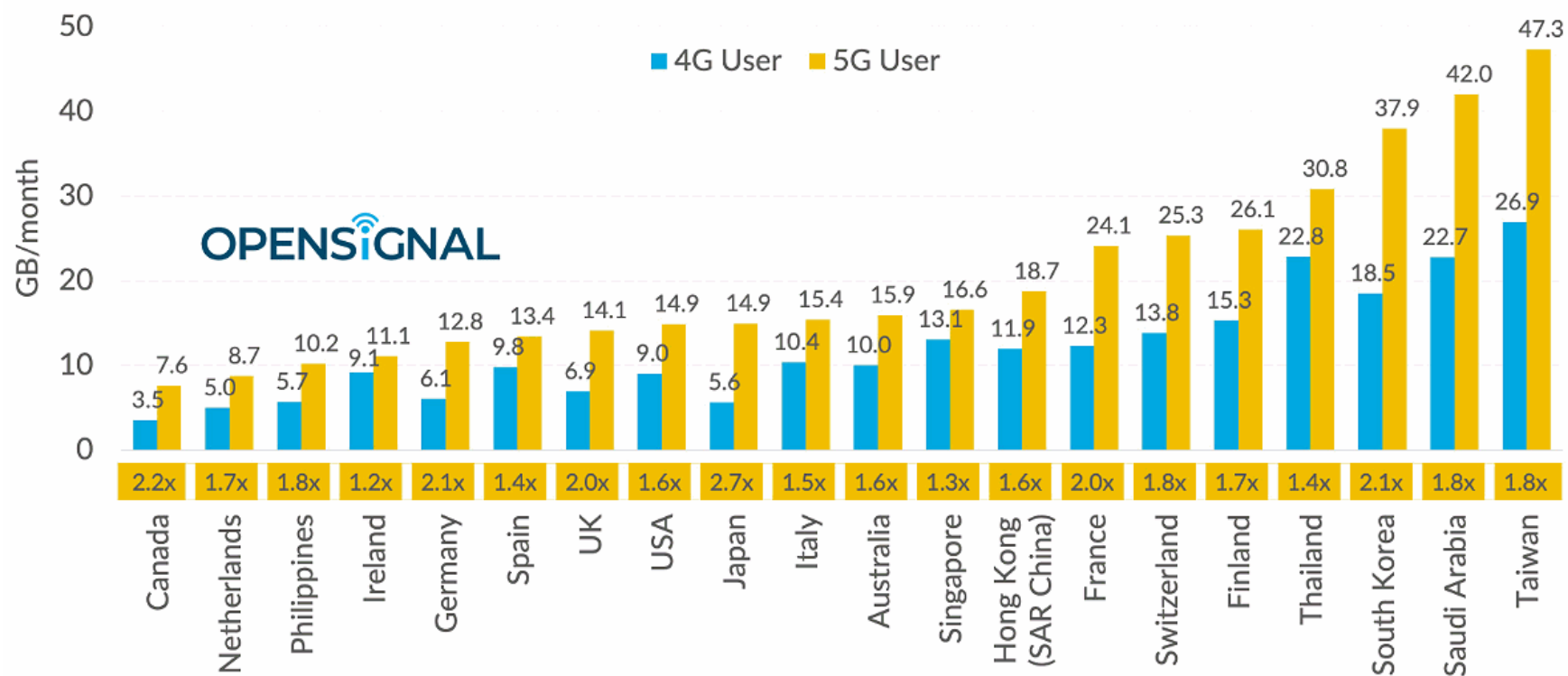


Data collection period: September 2020 | © Opensignal Limited

Forrás: Opensignal

Adathasználat növekedése az 5G előfizetőknél

5G users in 20 leading 5G countries consume up to 2.7x more mobile data than 4G users



Data collection period: 1 January – 31 March 2021 | © Opensignal Limited

Forrás: Opensignal

Jelenlegi jellemző alkalmazások az 5G „heavy user” előfizetőknél

Az előfizetők egy része jelenleg valóban „csak” a gyorsabb válaszidőt, a jobb minőséget érzi.

Más a helyzet a sávszélességéhes alkalmazásoknál

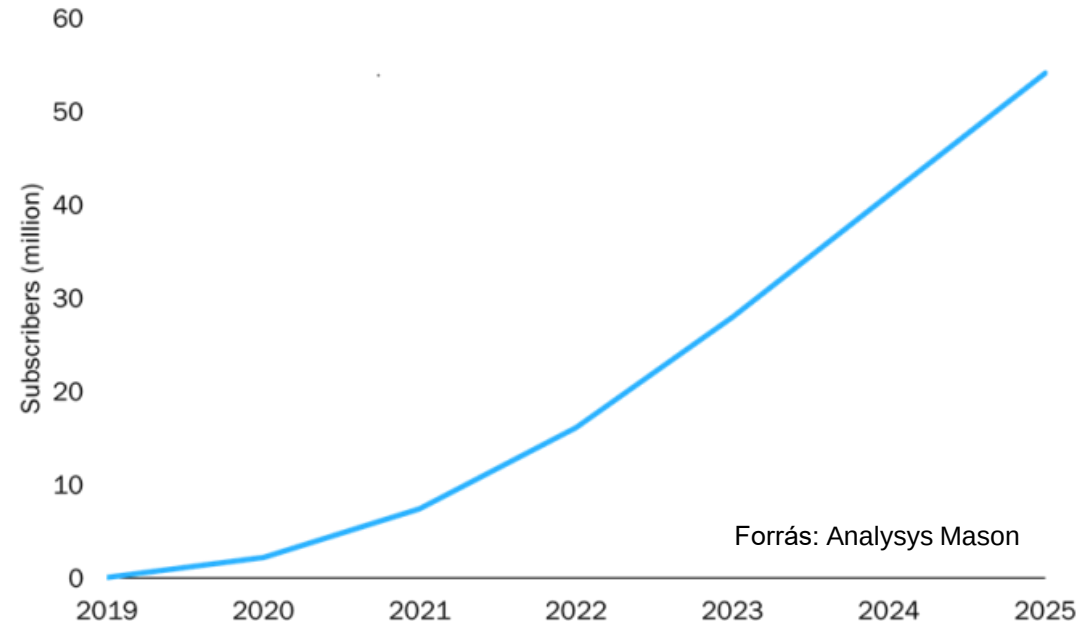
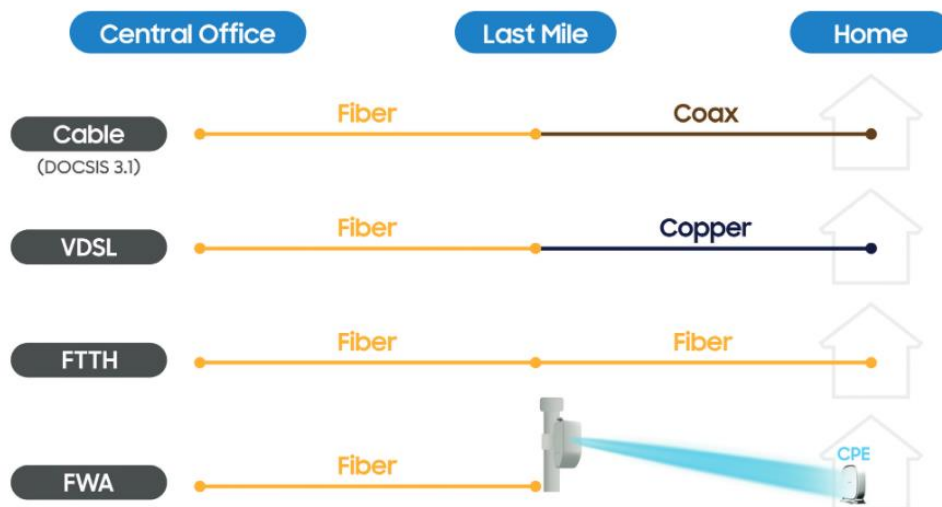
A megnövekedett adatfogyasztás jellemző okai az 5G felhasználóknál:

- Nagyobb felbontású (4K, 8K) videoátvitel
- 360 fokos video
- Élő sport események követése – nagy felbontással, több nézetből választhatóan
- Játékstreaming, felhőnatív játékok – egyre növekvő táborral
- „Connected car” szórakoztató rendszerek – persze ehhez még kell némi lefedettség😊
- Zenehallgatás itt-ott, bárhol
- Kiterjesztett valóság alkalmazások, virtuális valóság élmények (AR/VR) – szintén erősen terjed
- Turisztikai nevezetességek információs rendszere
- Felhasználói IoT alkalmazások

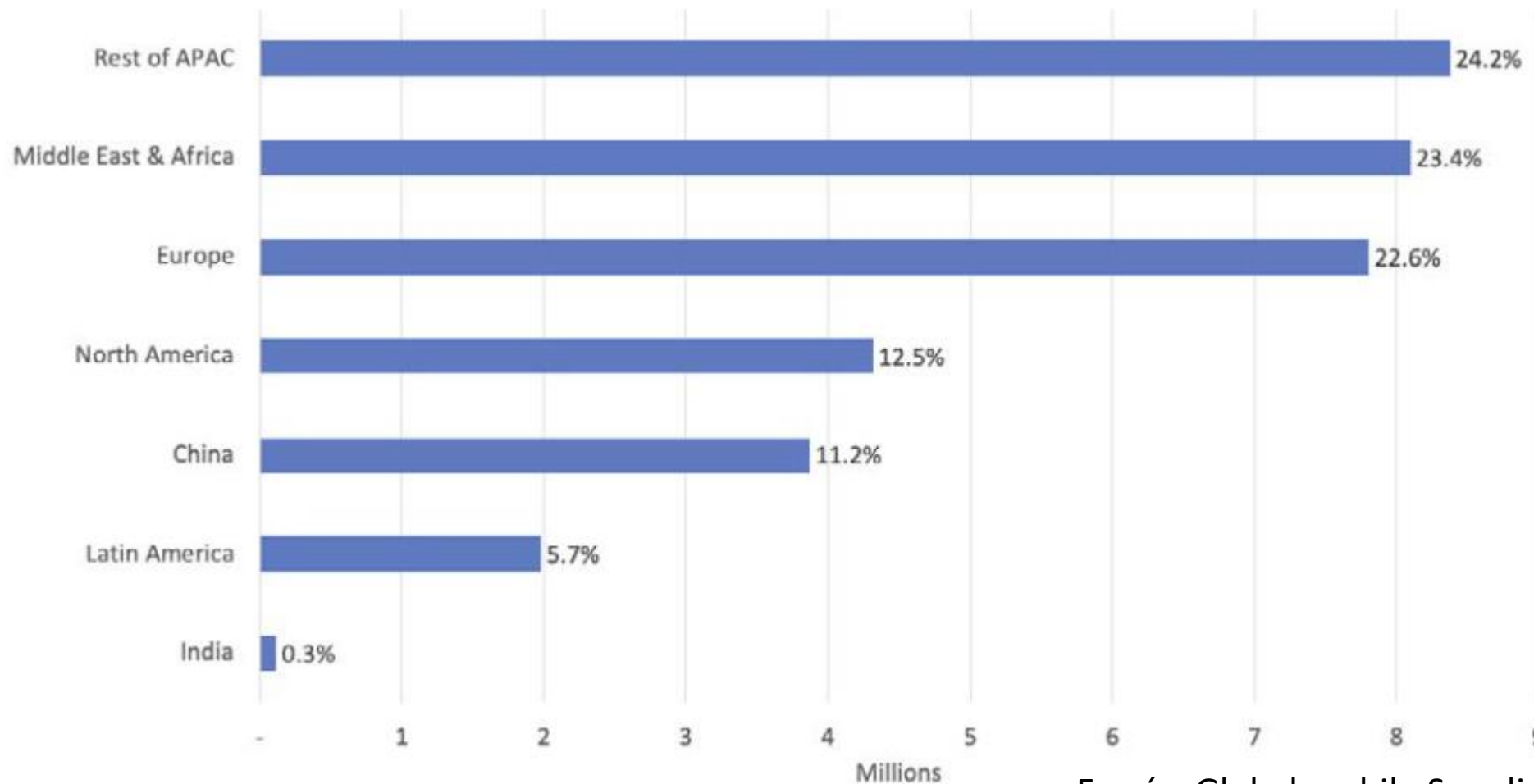
Egy sikertörténet több régióban: a Fixed Wireless Access

Már az előrejelzésekben is ez szerepelt, mint esetleges „killer application”.

- Jelenleg 65 szolgáltató nyújt 5G FWA-t 35 országban
- Nem mindenütt van létjogosultsága, versenyeznie kell az FTTP és FTTH megoldásokkal
- Elsődlegesen külvárosi és rurál területeken

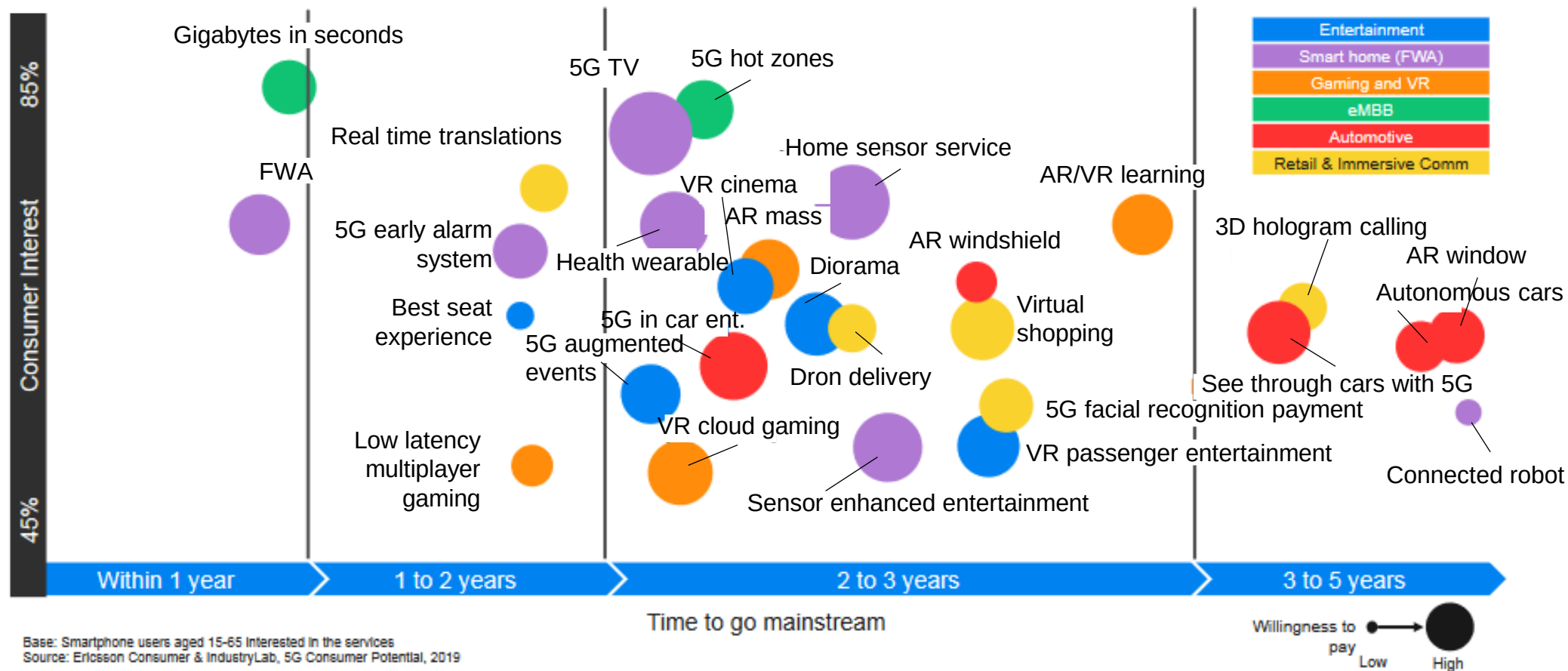


A 4G-5G Fixed Wireless Access hozzáférések régiós megoszlása (2021)



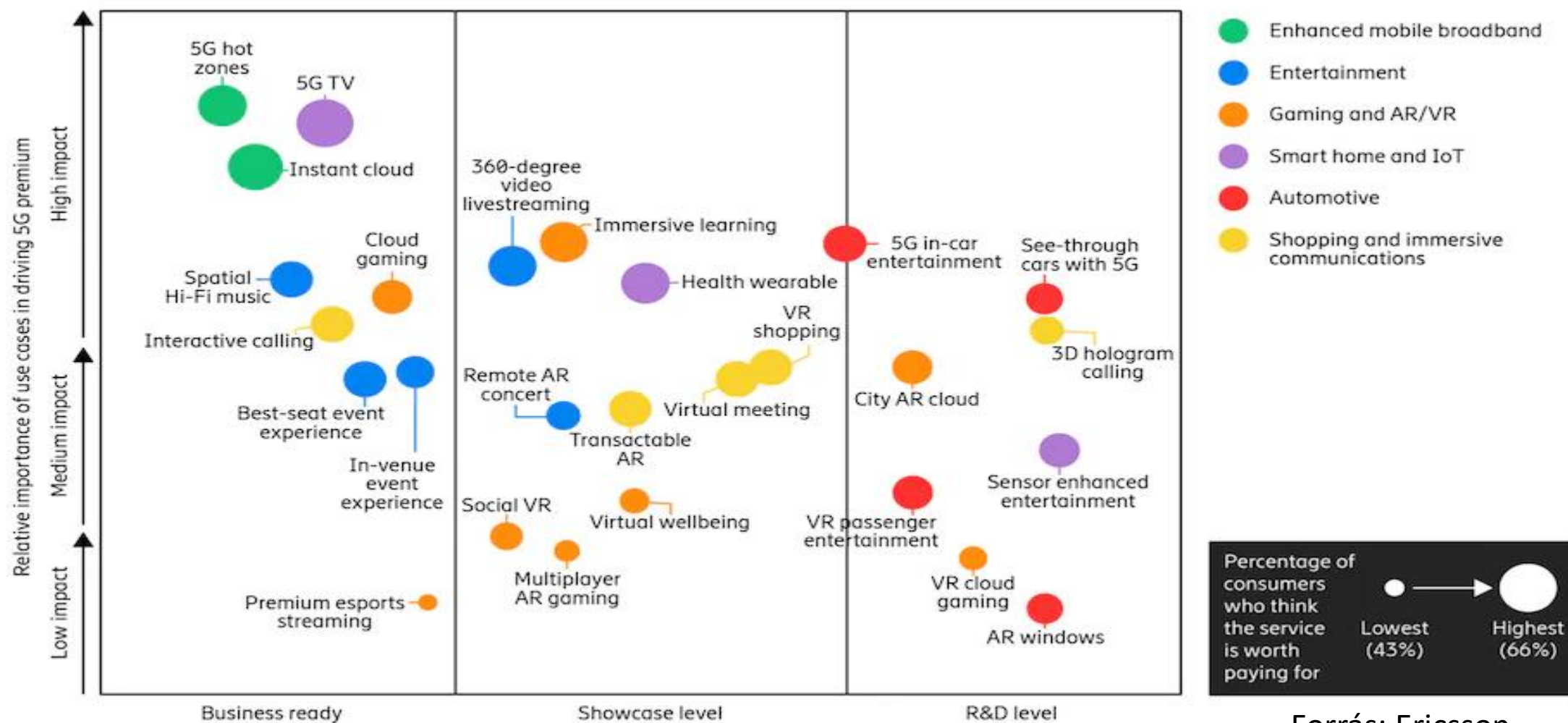
Forrás: Global mobile Supplier Association, 2021

Fejlesztés alatt lévő felhasználói 5G alkalmazások

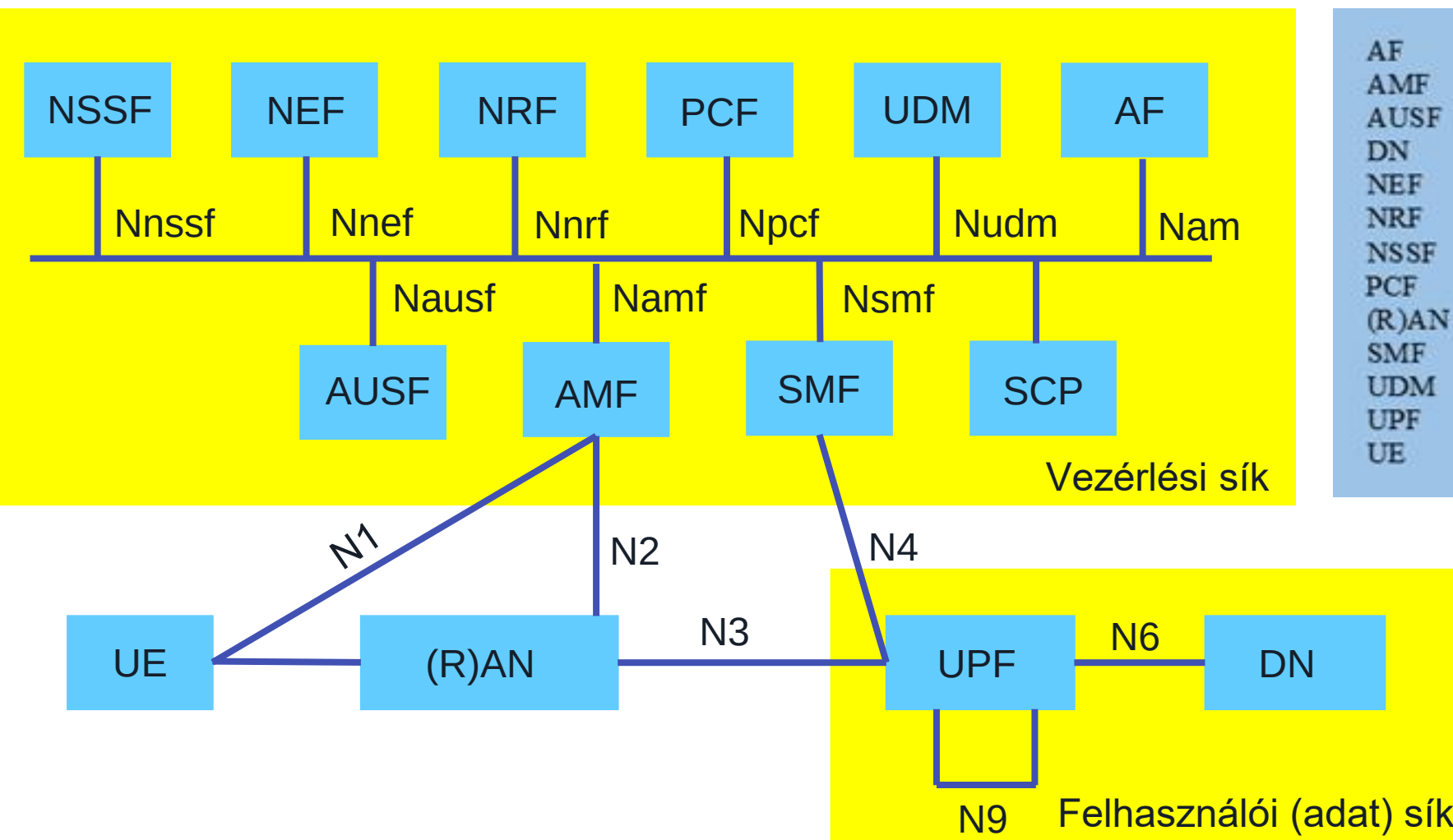


Forrás: Ericsson

Fejlesztés alatt lévő felhasználói 5G alkalmazások

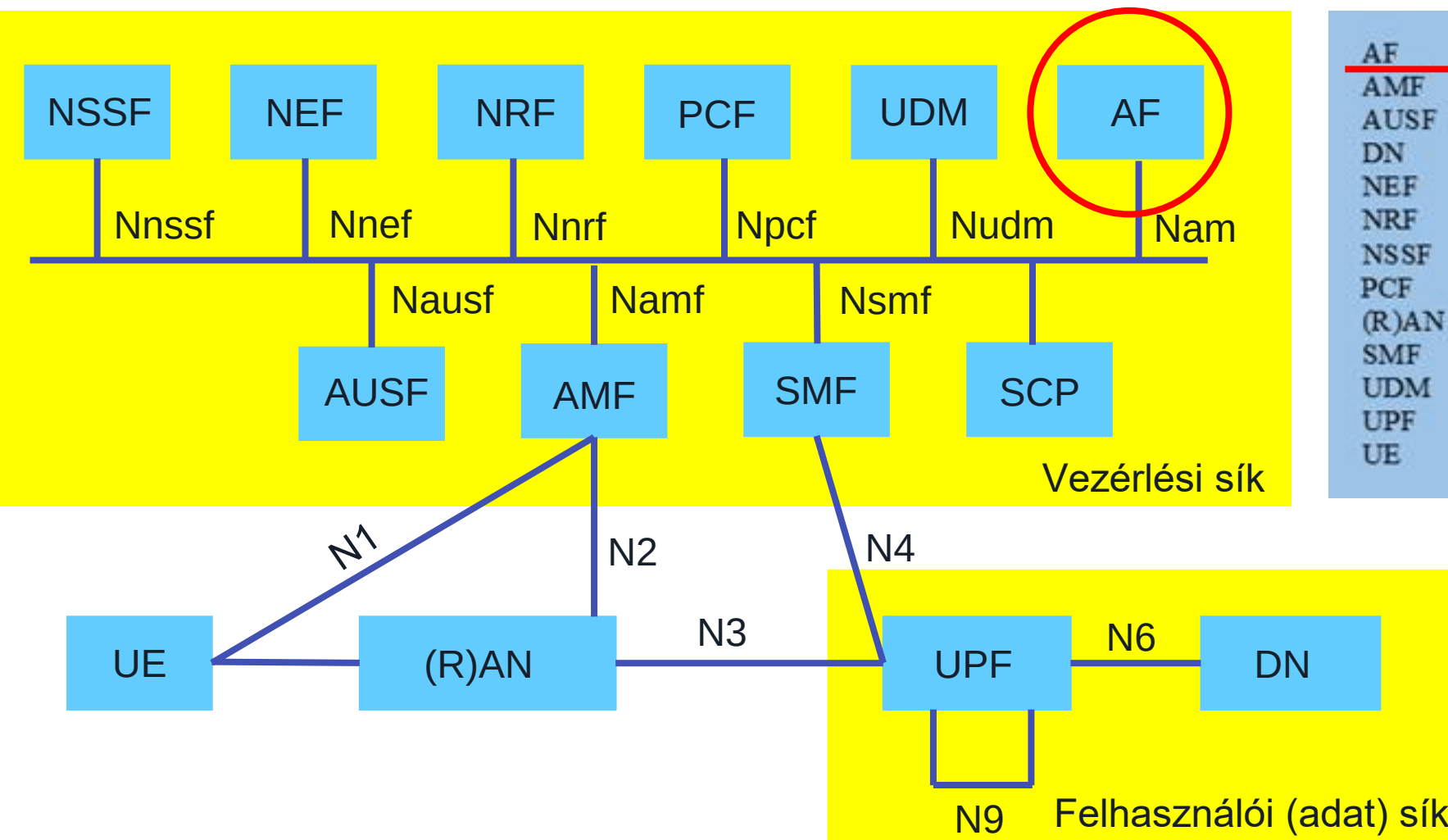


Mi teszi lehetővé az új, innovatív szolgáltatások beépülését?



AF	Application Function
AMF	Access and Mobility Management Function
AUSF	Authentication Server Function
DN	Data Network
NEF	Network Exposure Function
NRF	NF Repository Function
NSSF	Network Slice Selection Function
PCF	Policy Control Function
(R)AN	(Radio) Access Network
SMF	Session Management Function
UDM	Unified Data Management
UPF	User Plane Function
UE	User Equipment

Mi teszi lehetővé az új, innovatív szolgáltatások beépülését?



AF	Application Function
AMF	Access and Mobility Management Function
AUSF	Authentication Server Function
DN	Data Network
NEF	Network Exposure Function
NRF	NF Repository Function
NSSF	Network Slice Selection Function
PCF	Policy Control Function
(R)AN	(Radio) Access Network
SMF	Session Management Function
UDM	Unified Data Management
UPF	User Plane Function
UE	User Equipment

A távolabbi jövő: a vertikális ágazatok és az átlagfogyasztó

A vertikális ágazatok kiszolgáltatásának egy része közvetlen lehetőségeket teremt az átlagfogyasztók számára is. Például:

- B2C alkalmazások, B2B2C értékláncok – ezek végén a fogyasztó áll
 - A mobil világ egyértelműen átáll a B2C-ről a B2B2C-re, mert kellenek a közvetítő szolgáltatók, lehet, hogy belép a $(B2)^nC$ értéklánc is
- Virtuális haptikus vásárlás: A hang és a látvány mellett itt már a tapintási érzékelés is belép a mobil telefon képernyőjére, ez persze még komoly fejlesztést igényel
- E-health szolgáltatások: ezek is a felhasználó érdekében születnek, közvetett módon tehát ez is az átlagfogyasztó számára ad lehetőséget
- Intelligens közlekedés: ez is hatással lesz az átlagfelhasználóra, persze nem (csak) a mobil előfizetésén keresztül. Vagy mégis? (pl. leparkolt autó előhívása a mélygarázsból)
- ...és még számtalan olyan szolgáltatás, amire most még gondolni sem tudunk

Köszönöm a figyelmet!

Dr. Bartolits István

bartolits@nmhh.hu



HTE Infokom 2021 konferencia, Budapest 2021. november 3-4.