



A fenntartható 5G költségcsökkentési lehetőségei

HTE Rádiótávközlési Szakosztály

Földes Gábor

NMHH, BME GTK Pénzügy Tanszék

2021. március 16.

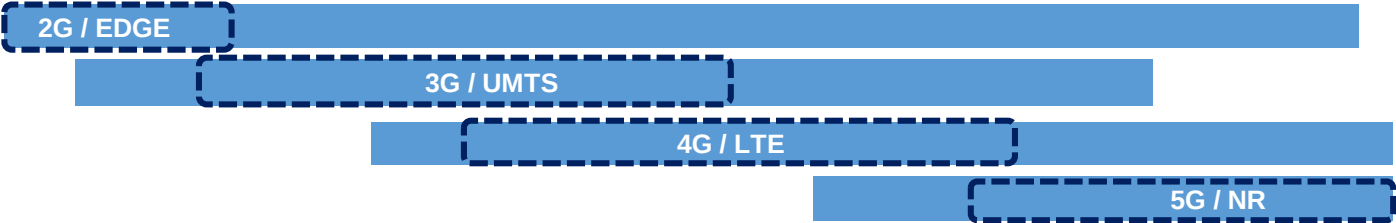
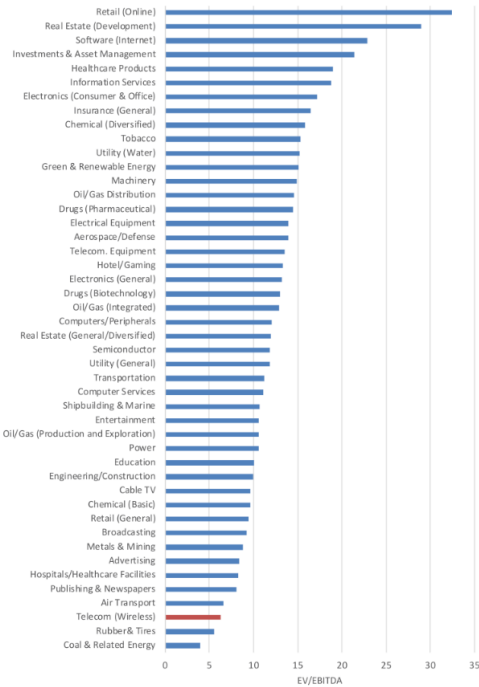


Agenda

- Telco cégek vállalatértékelése
- Driver: adat volumen
- 5G hozzáadott értéke: bevétel versus költség oldalról – telco és gazdasági szinten
- 5G, mint költséghatékonysági tényező – nem elegendő a fenntarthatósághoz
- Szolgáltató oldalról (RAN Network Sharing) adódó költséghatékonyság
- Vendor oldalról (virtual & open RAN) adódó költséghatékonyság
- Realitás és vízió: mi és mikorra érhető el ebből?



Telco cégek értékelése: nem túl derűs növekedési és megtérülés kilátások, miközben mobilban csökkenő „G” életciklus, növekvő párhuzamosság



Pénzügyi mutatószámok	Értékek	
Bevételarányos nyereség (EBITDA %)	30-40%	
Eszközarányos nyereség (ROCE %)	4-6%	
Normál profit (WACC %)	7-8%	
Vállalatérték (EV/EBITDA x)	6-7x	



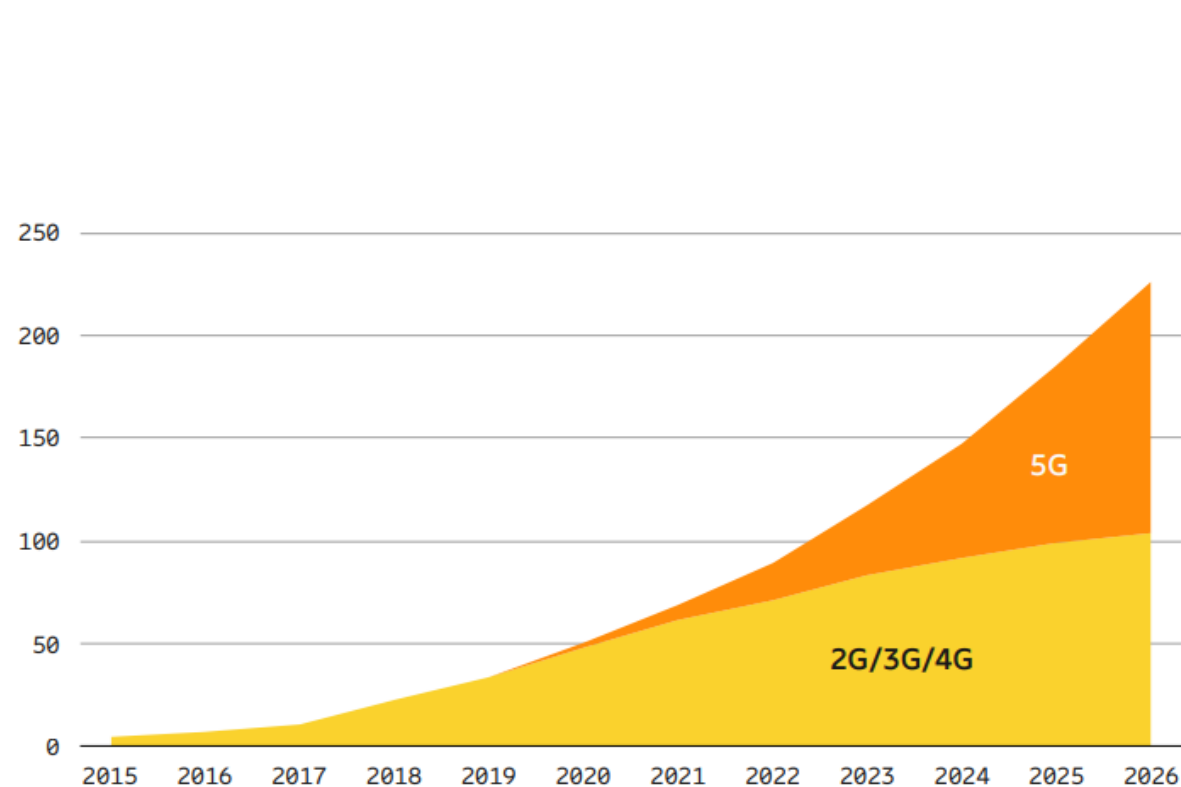
Agenda

- Telco cégek vállalatértékelése
- Driver: adat volumen
- 5G hozzáadott értéke: bevétel versus költség oldalról – telco és gazdasági szinten
- 5G, mint költséghatékonysági tényező – nem elegendő a fenntarthatósághoz
- Szolgáltató oldalról (RAN Network Sharing) adódó költséghatékonyság
- Vendor oldalról (virtual & open RAN) adódó költséghatékonyság
- Realitás és vízió: mi és mikorra érhető el ebből?

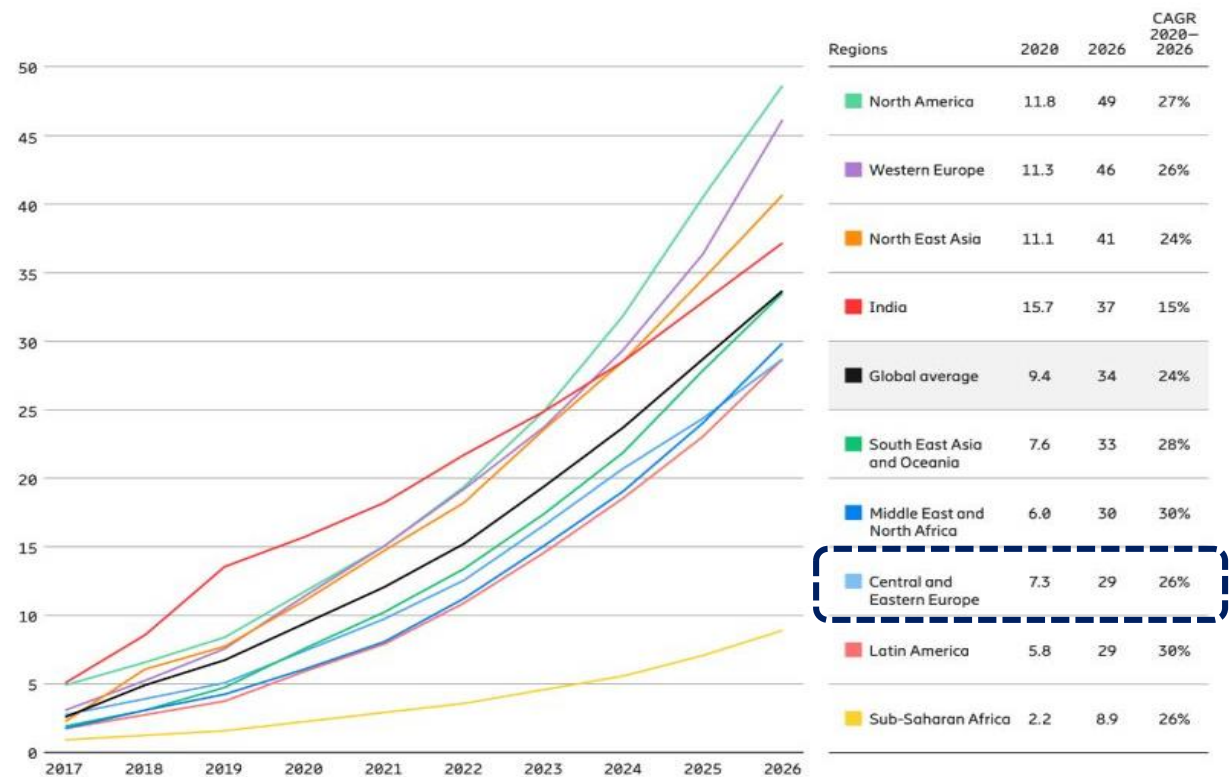


Növekedés drivere az adat volumen felfutása: ERICSSON Mobility report alapján CEE-ben CAGR 26%-os növekedés várható

Globális mobil adatforgalom (ExaByte / hó)



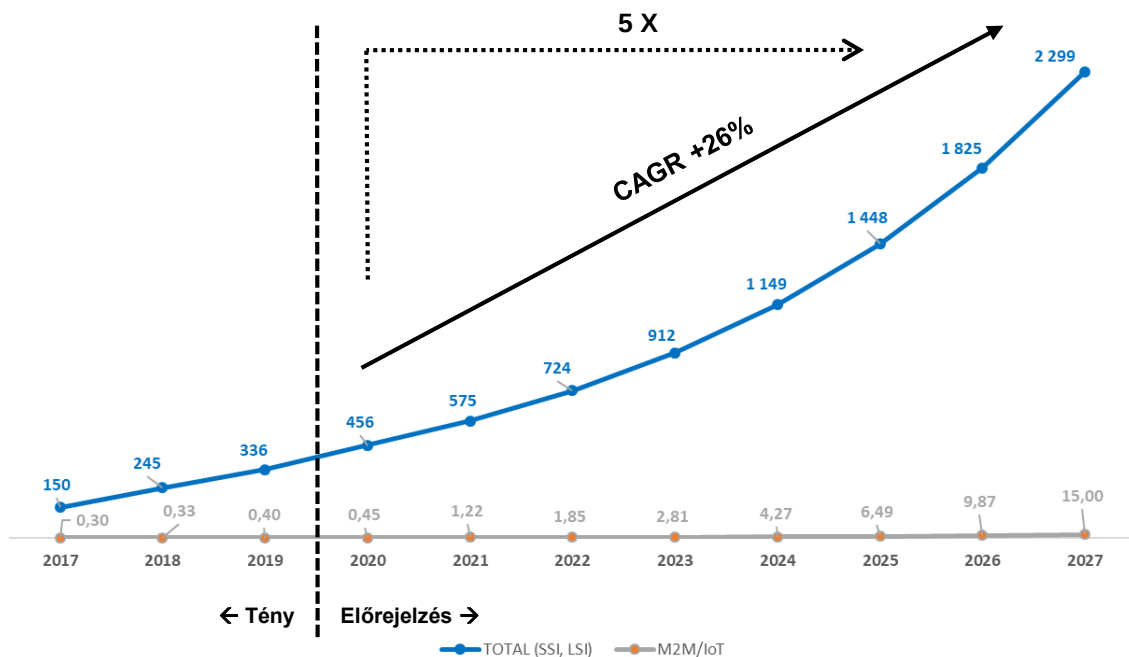
Mobil adatforgalom / okostelefon (GigaByte / hó)



Adat volumen: Magyarországon 5x-ös adat forgalom lehet 2027-re az ERICSSON Mobility report trendje alapján, 5-ről 25 GB/hó-ra nőhet

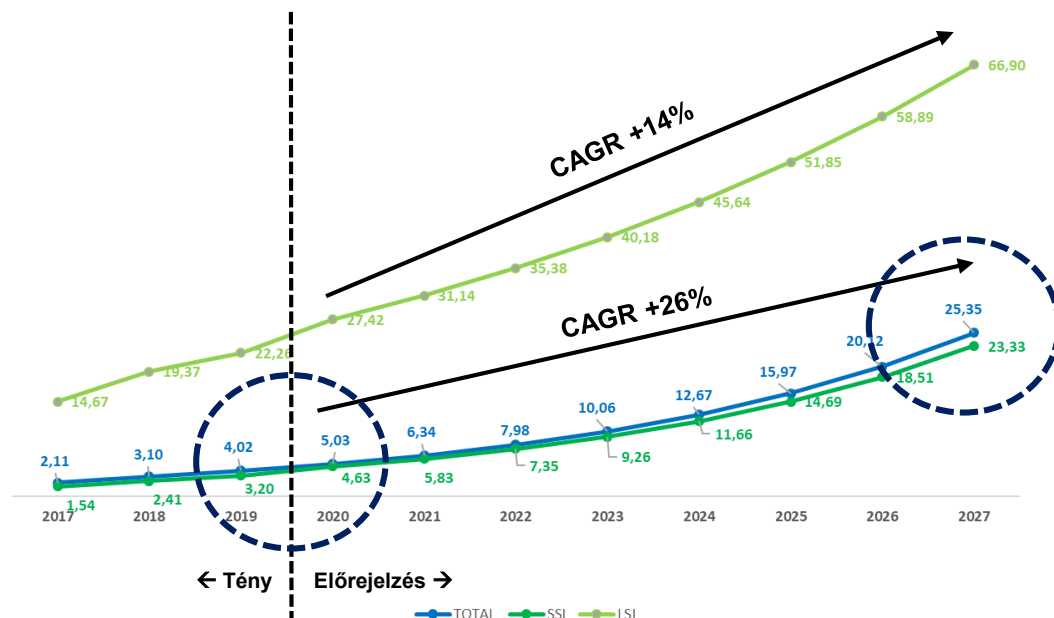
Éves adatforgalom TOTAL (m GB)

m GB



Havi adatforgalom / előfizető (GB)

GB



Agenda

- Telco cégek vállalatértékelése
- Driver: adat volumen
- 5G hozzáadott értéke: bevétel versus költség oldalról – telco és gazdasági szinten
- 5G, mint költséghatékonysági tényező – nem elegendő a fenntarthatósághoz
- Szolgáltató oldalról (RAN Network Sharing) adódó költséghatékonyság
- Vendor oldalról (virtual & open RAN) adódó költséghatékonyság
- Realitás és vízió: mi és mikorra érhető el ebből?



Adat monetizáció (profit) 5G-vel: telco bevételelnövelés képlékenyebb, a költséghatékonyság kézzel foghatóbb aktivitásokkal elérhető. Nemzetgazdasági (GDP) hatás is hatékonyságnövekedés révén jelentkezik előbb

Telco cégek

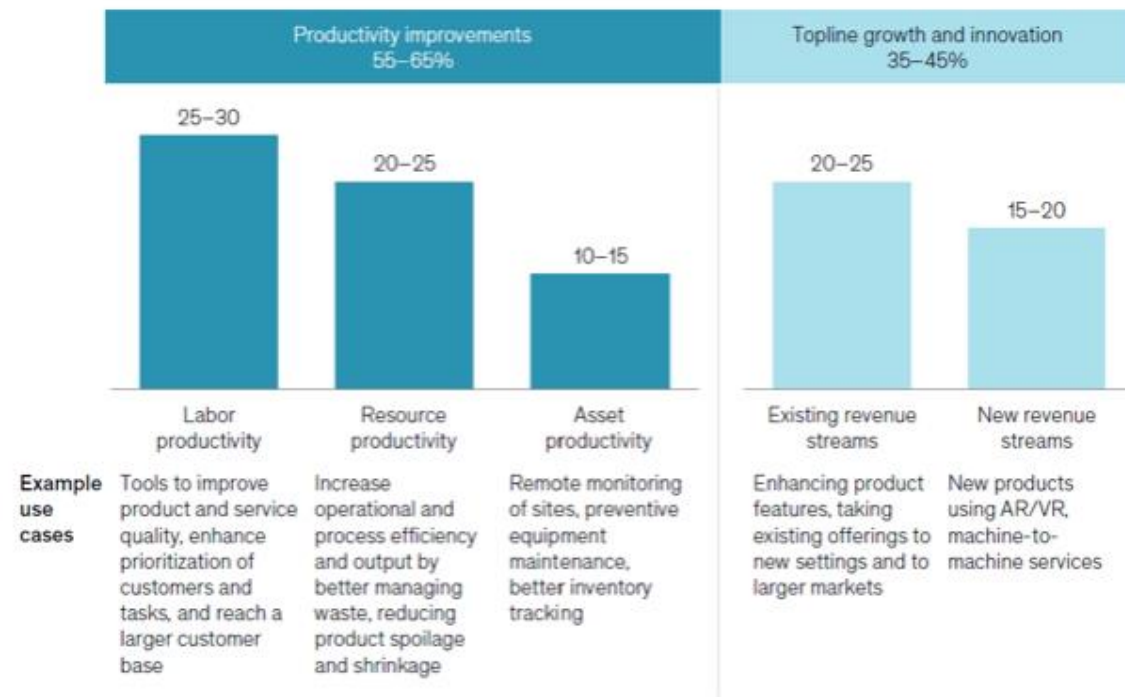


- 5G looked as a **monetization tool**: still searching for "killer apps" or "ARPU boosters". 5G use cases will take some time to affect considerably Telco's top line.
- The **first task for 5G is to reduce Telcos cost structure** and not increase revenues.
- 5G architecture, technology and processes will bring new ways to **reduce data production costs**. This should be the main focus on this first phase. **Reduce the marginal cost of production**



Nemzetgazdaság

Breakdown of impact category on selected use cases (healthcare, manufacturing, mobility, and retail)
% of total use cases selected

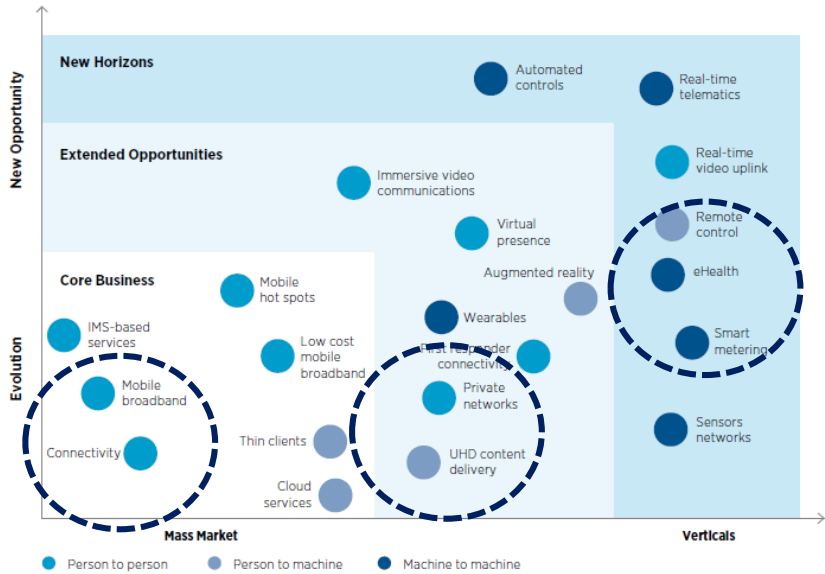


Note: Figures may not sum to 100% because of rounding.
Source: McKinsey Global Institute analysis

5G fokozatosan új bevételi potenciált tehet elérhetővé a telcok számára, a nemzetgazdaságoknak 1%-os addicionális GDP növekedést hozhat

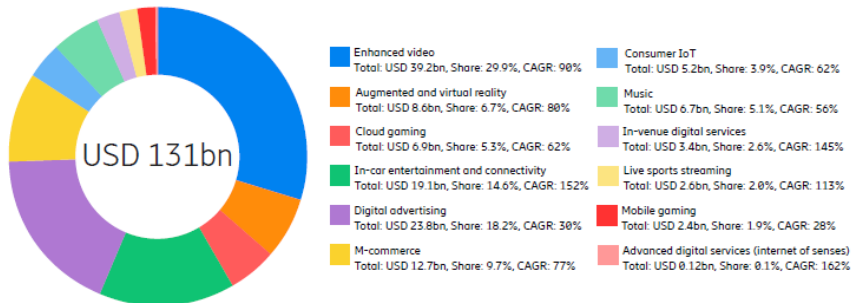
Telco bevételi potenciál

5G WILL SUPPORT EXISTING AND NEW PRODUCTS AND MARKETS (NOT EXHAUSTIVE)



5. <https://www.gsma.com/futurenetworks/4g-evolution/gsma-unlocking-commercial-opportunities-4g-evolution-5g/>

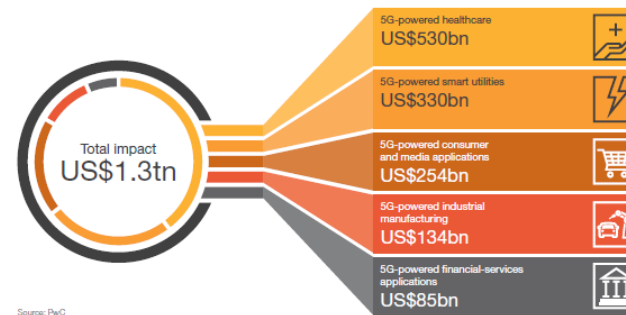
Figure 11: Global service provider share of cumulative 5G-enabled digital consumer services revenues by type (2019–2030)



Source: Harnessing the Consumer Potential Study, November 2020; Ericsson and Omdia analysis

Nemzetgazdasági GDP potenciál

Exhibit 1: 5G boost to global GDP by industry by 2030 (US\$, 2019 values)



Source: PwC

Exhibit 3: 5G's projected economic impact by country by 2030 (US\$, 2019 values)



Source: PwC

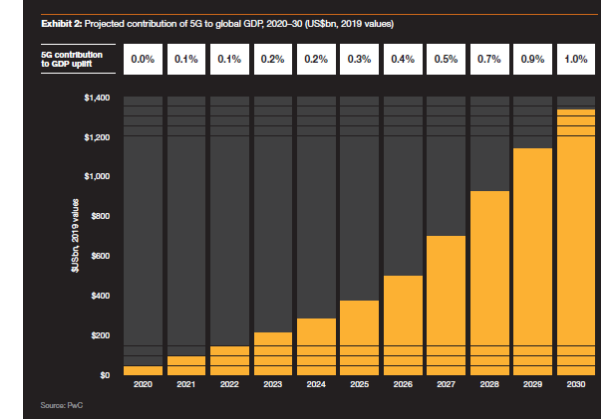
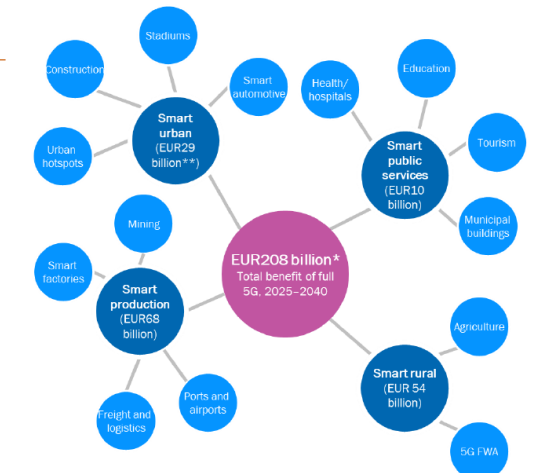


Figure 2: Full 5G benefits in Europe



*Achieved from a EUR447 billion in investment into full 5G infrastructure (EUR161 billion) net benefit
**Net benefit (that is, benefit minus cost)

Agenda

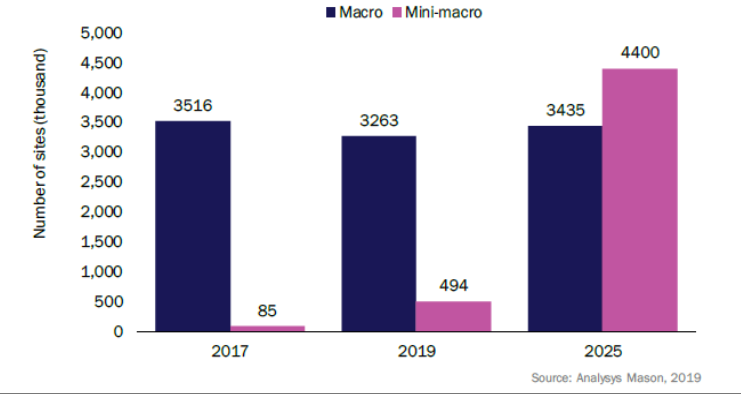
- Telco cégek vállalatértékelése
- Driver: adat volumen
- 5G hozzáadott értéke: bevétel versus költség oldalról – telco és gazdasági szinten
- 5G, mint költséghatékonysági tényező – nem elegendő a fenntarthatósághoz
- Szolgáltató oldalról (RAN Network Sharing) adódó költséghatékonyság
- Vendor oldalról (virtual & open RAN) adódó költséghatékonyság
- Realitás és vízió: mi és mikorra érhető el ebből?



Ha a megszokott módon építjük az 5G-t, akkor az fenntarthatatlan költségnövekedést hoz, de 5G már önmagában hordoz hatékonyságjavulást

Volumen: site (bázisállomás)

Figure 3.2: Installed base of macro cells and mini-macro cells, Western Europe and developed Asia-Pacific. 2017–2025



Makro site-okban kisebb,
Mikro site-okban jelentős felfutás várható

Egységköltség: 5G Makro, Mikro site

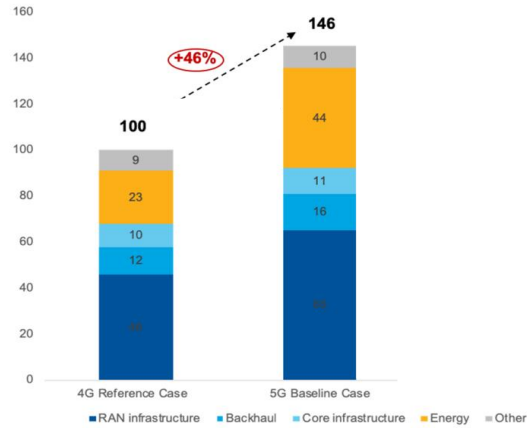
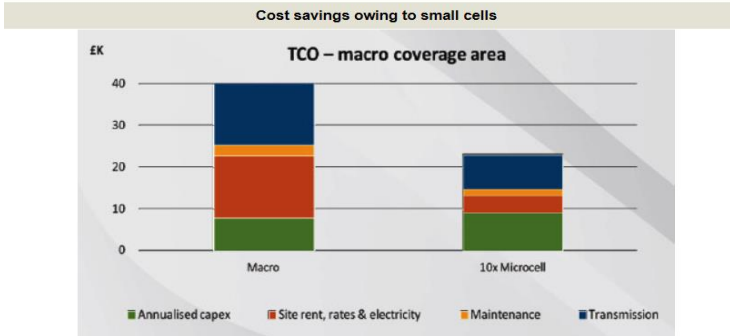


Figure 6: 5G-era cost dynamics in an Enterprise-focused deployment (GSM4)



5G Makro egységköltség a 4G Makro felett lesz,
5G Mikro töredéke az 5G Makronak



5G 2-3x-os alacsonyabb fajlagos GB költséget
eredményezhet, mint a 4G



5G költségek fenntartható szintre való leszorítása szükséges: Network Sharing és virtual & open RAN hozza a legnagyobb költséghatékonyságot

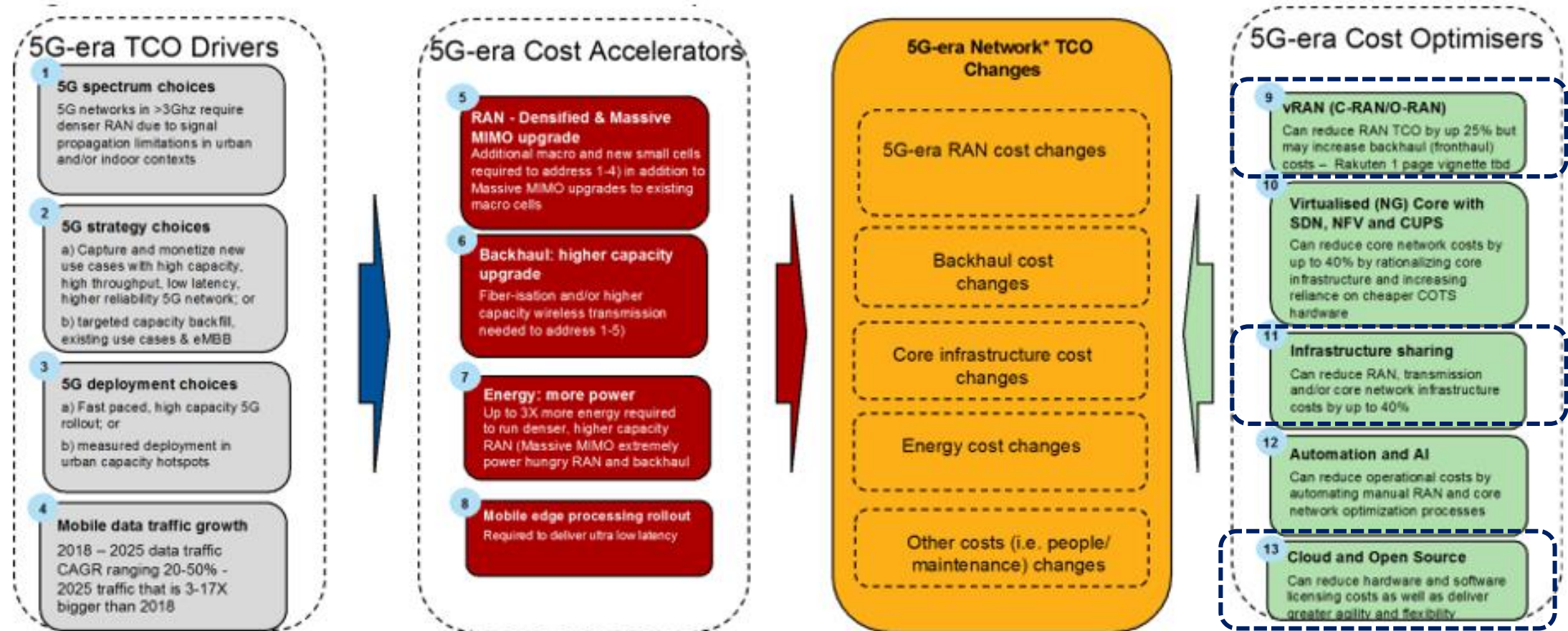


Figure 2. 5G-era cost accelerators and optimisers (Source: GSMA)

Network Sharing a szolgáltatói együttműködésből, a virtual & open RAN a virtualizációból és egyedi vendor optimalizációból hoz megtakarítást

NWS/ TowerCO

Együttműködés típus

Szolgáltató - Szolgáltató

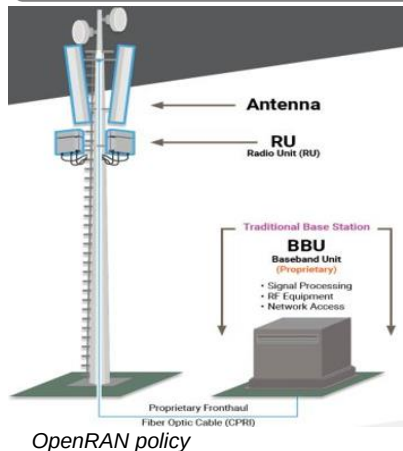
Szolgáltató-szolgáltató együttműködés

1 hálózat van (1 fizikai site lokáción 3-4 szolgáltató)

„Network-Sharing” -
Passzív, Aktív RAN
eszközök és akár
frekvencia megosztása is
(MORAN/MOCN típusú)

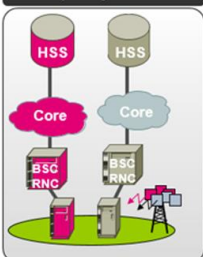
Hálózati architektúra, fajták

Traditional RAN, with sharing



OpenRAN policy

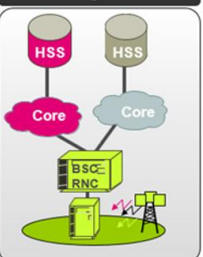
Site sharing (*) Capacity limited



Shared site and passives
Independent BTS, NB, eNB.

- Passive sharing.
- shared transport (possible).
- Independent frequencies.

RAN Sharing (*) Coverage limited



Shared Radio, aggregation
& frequencies (optional).

- Active sharing (MOCN*)
- Shared transport.
- Frequencies sharing.

Passive vs Passive+Active

Shared	RAN Sharing				Full Network Sharing (GWCN)
Not shared	Passive Sharing		Active Sharing		
	Site	Site + Mast	MORAN	MOCN	
Core Network					
Radio Controller					
Base Station					
Site					
Mast					
Spectrum					
CAPEX savings	tbd	16% - 35%	33% - 35%	33% - 45%	tbd
OPEX savings	tbd	16% - 35%	25% - 33%	30% - 33%	tbd
Service differentiation	+ <				> -
Technical feasibility	+ <				> -

Deloitte

Deloitte

Költség driverek

Site szám

Megtakarítás drivere:
kevesebb site, de
magasabb
egységköltséggel

Megtakarítás forrása:
OPEX: site bérleti díj,
energia, vendor O&M
support; CAPEX vendor
költség, implementáció,
De nő: adatátvitel

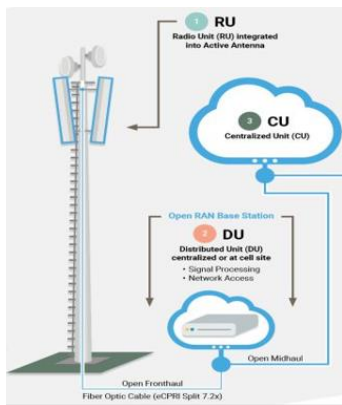
Virtual & open RAN

Szolgáltató - Vendor

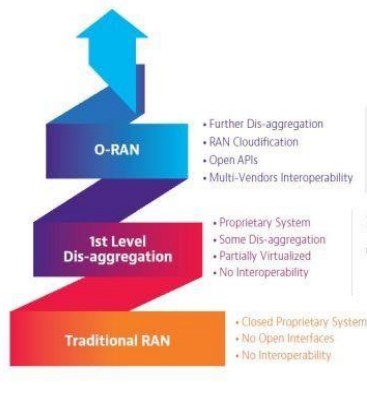
Szolgáltató - multi-vendor együttműködés

Virtualizált és multi-vendor RAN
RAN HW/SW
szétválasztása és
virtualizálása történik,
lehetővé téve különböző
vendorok behozását
(open)

RAN disaggregation & virtualisation



OpenRAN policy



Parallel Wireless

Virtual vs Virtual & Open

	Traditional RAN	Cloud RAN	Open RAN	Open vRAN
Radio Unit	Single-Vendor	Single-Vendor	Multi-Vendor	Multi-Vendor
Interface	Single-Vendor	Single-Vendor	Multi-Vendor	Multi-Vendor
CU SW	Single-Vendor	Single-Vendor	Multi-Vendor	Multi-Vendor
DU SW	Single-Vendor	Single-Vendor	Multi-Vendor	Multi-Vendor
CU HW	Single-Vendor	Single-Vendor	Multi-Vendor	Multi-Vendor
DU HW	Single-Vendor	Single-Vendor	Multi-Vendor	Multi-Vendor

Deloitte

Egységköltség

Megtakarítás drivere:
alacsonyabb
egységköltség

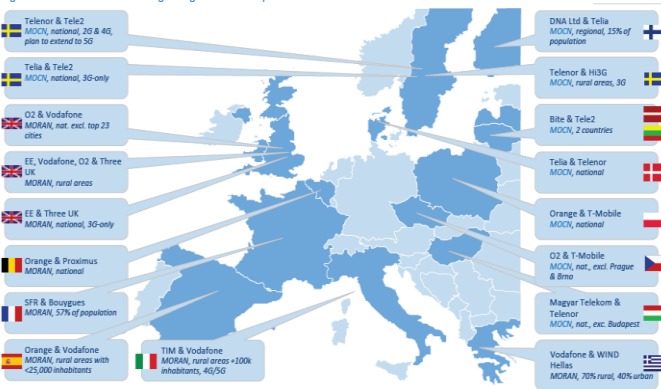
Megtakarítás forrása:
OPEX vendor O&M
support; CAPEX HW/SW
vendor költség,
implementáció,
De nő: FTE és adatátvitel

Network Sharing és virtual/open RAN a fő költségcsökkentési irányok a nemzetközi gyakorlatban is a fenntartható 5G-hez

Nemzetközi trendek

Egyre növekvő passzív-aktív NWS

Figure 1: Active network-sharing arrangements in Europe



Egyre több site független TowerCO-nál

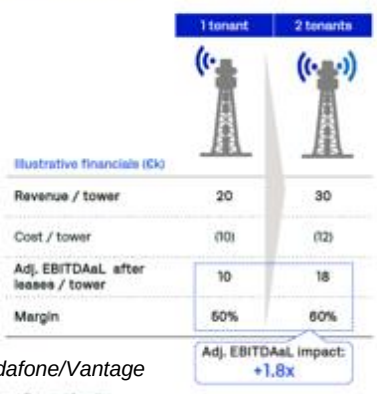
Enabling a pan-European telecom infrastructure platform



Racionalitás

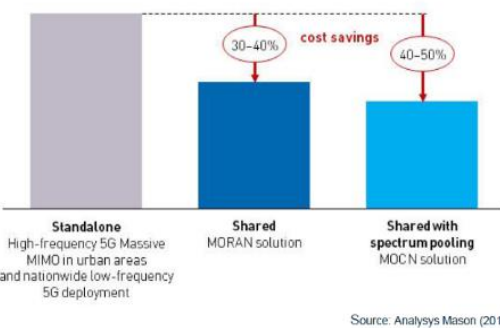
Minél több betelepülés

Strong operating leverage to new revenue streams



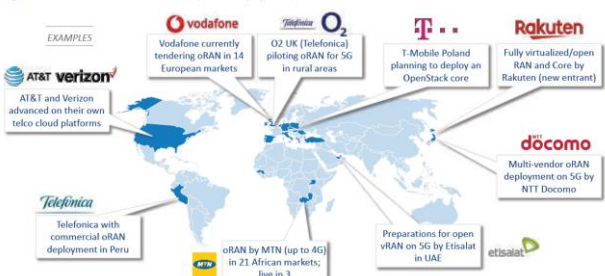
Pénzügyi célok

30-50% költségmegtakarítás



oRAN fokozatos felfutása 2026-ra

Figure 2: Global overview of virtual RAN/Open RAN deployments, from 2018

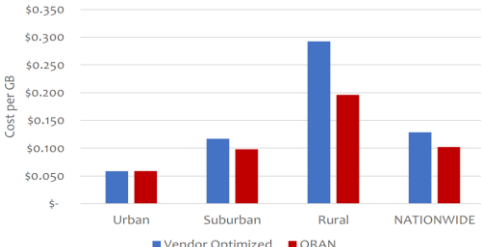


oRAN 2026:
58% RAN CAPEX, 65% deployed sites

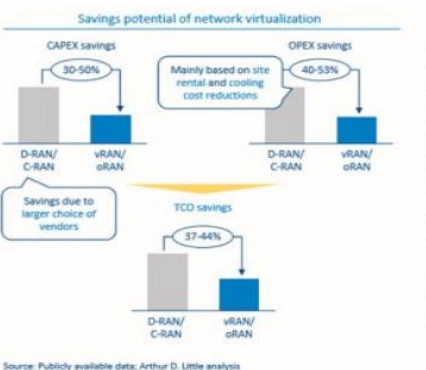
2021 elején már oRAN MOU aláírása



Vidéki terület a fő driver



35-45% költségmegtakarítás



NWS/ TowerCO

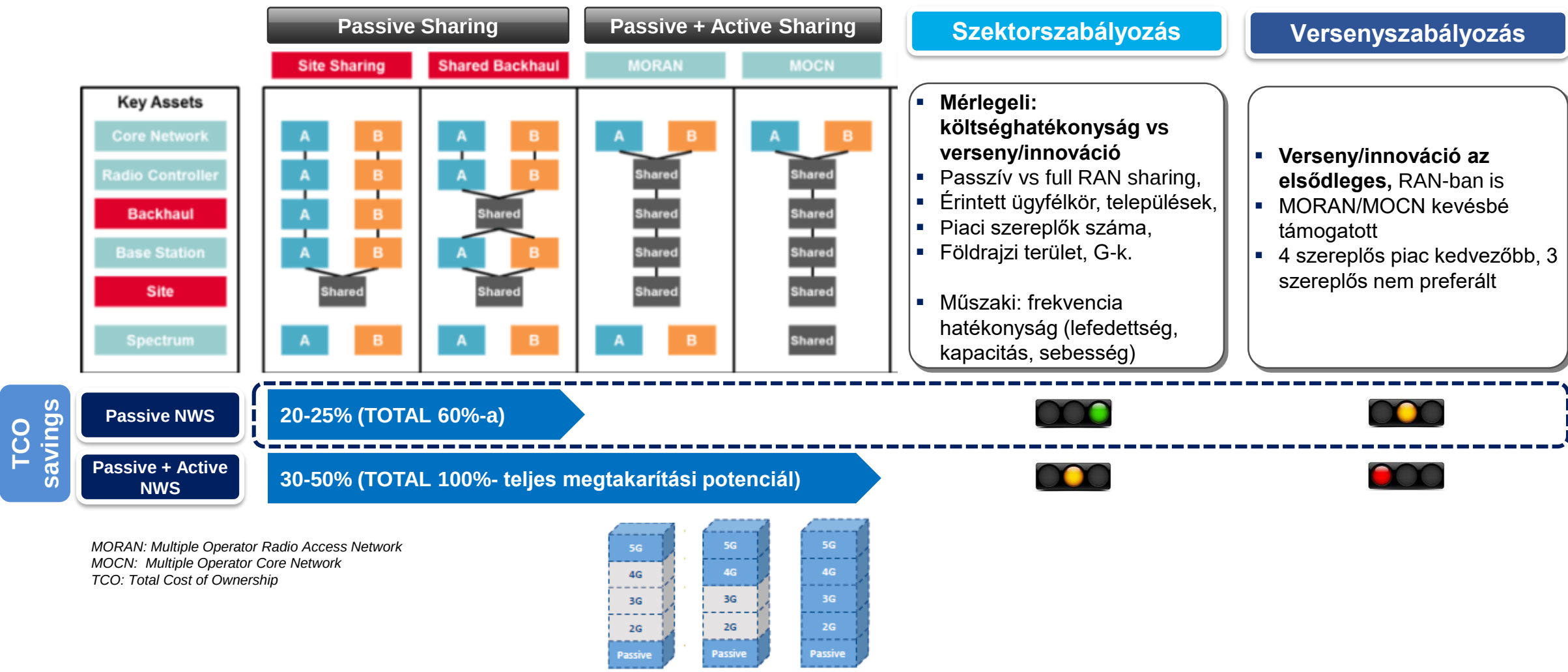
virtual & open RAN

Agenda

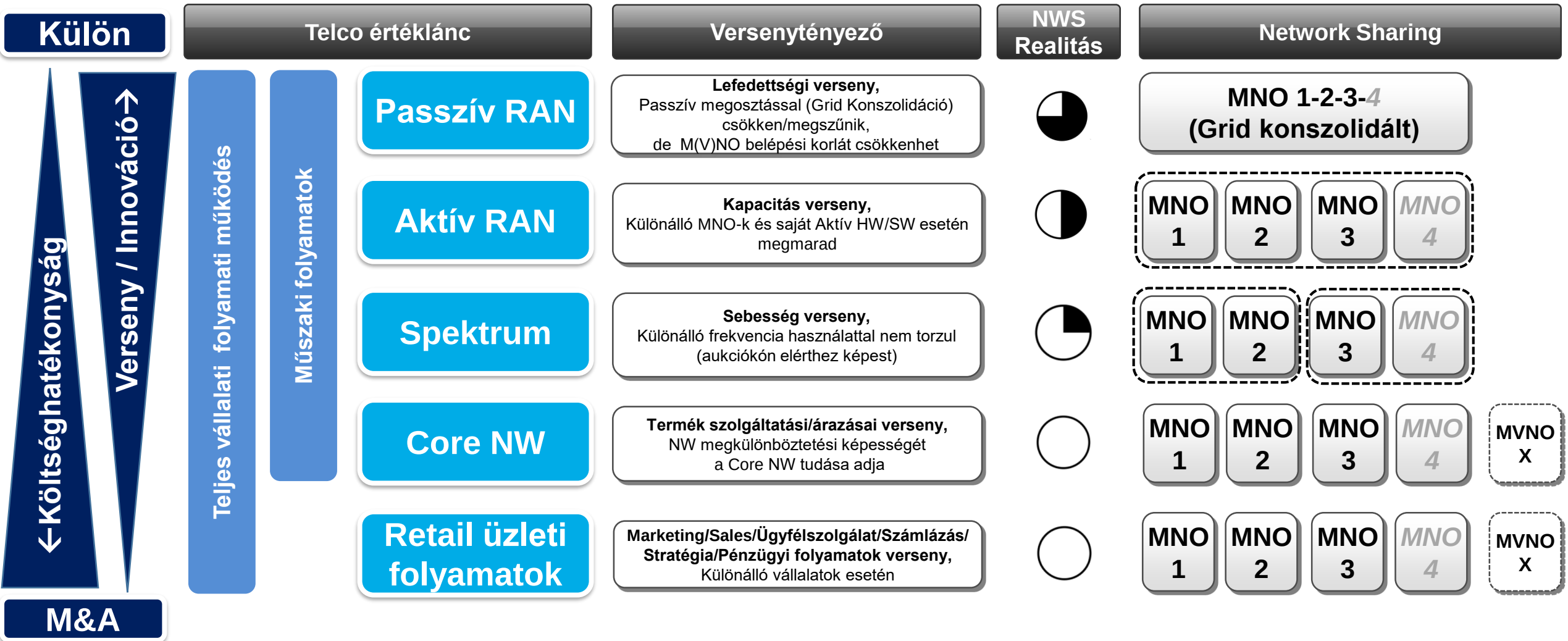
- Telco cégek vállalatértékelése
- Driver: adat volumen
- 5G hozzáadott értéke: bevétel versus költség oldalról – telco és gazdasági szinten
- 5G, mint költséghatékonysági tényező – nem elegendő a fenntarthatósághoz
- Szolgáltató oldalról (RAN Network Sharing) adódó költséghatékonyság
- Vendor oldalról (virtual & open RAN) adódó költséghatékonyság
- Realitás és vízió: mi és mikorra érhető el ebből?



Network Sharing: verseny szabályozás miatt a Passive Sharing rész megvalósíthatósága realisabb, addicionalis Active Sharing adottságoktól függ



Versenyszabályozás: oligopol piacon a NWS horizontális fúziót valósít meg coopetitionként, amely a retail mobil szolgáltatási piaci versenyt csökkentheti



Agenda

- Telco cégek vállalatértékelése
- Driver: adat volumen
- 5G hozzáadott értéke: bevétel versus költség oldalról – telco és gazdasági szinten
- 5G, mint költséghatékonysági tényező – nem elegendő a fenntarthatósághoz
- Szolgáltató oldalról (RAN Network Sharing) adódó költséghatékonyság
- Vendor oldalról (virtual & open RAN) adódó költséghatékonyság
- Realitás és vízió: mi és mikorra érhető el ebből?



Virtual & Open RAN: technológiai kifarrotság eltérősege miatt a virtualizáció reálisan bekövetkező folyamat, az open RAN csak közép távon várható

Virtual & open RAN megtakarítási potenciál



Arthur D. Little

Going Global with 5G: “Rakuten Communications Platform (RCP)” A cost effective solution for 5G deployment

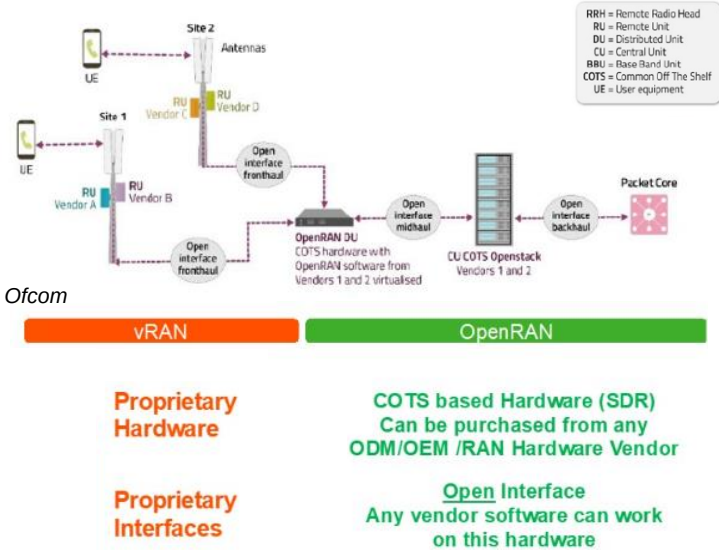
CAPEX Reduction of ~40%				
	Traditional	RCP	% Change	Rationale for Change
Total Capex	100	60	- 40%	
Software	30	30	0%	• N/A
Hardware	45	17.5	- 60%	• Fewer site equipment due to virtualization and pooling of capacity / resources
Deployment	25	12.5	- 50%	

OPEX Reduction of ~30%				
	Traditional	RCP	% Change	Rationale for Change
Total Opex	100	70	- 30%	
Rent & Electricity	40	30	- 25%	• Fewer site equipment reducing footprint need and total power consumption
Data Centers	5	10	100%	• Increased use of edge locations for low latency use cases
Transmission	10	15	50%	• Increased use of edge locations and transmission
Ops Center	10	5	- 50%	• Automation and scale of centralization of resources
Field Maintenance	35	10	- 70%	• Fewer site equipment and automation in maintenance

R

26

Technológiai érettség



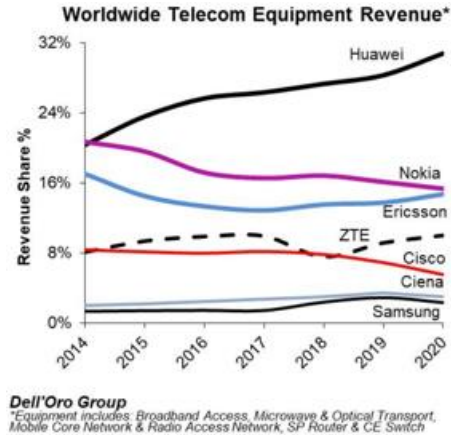
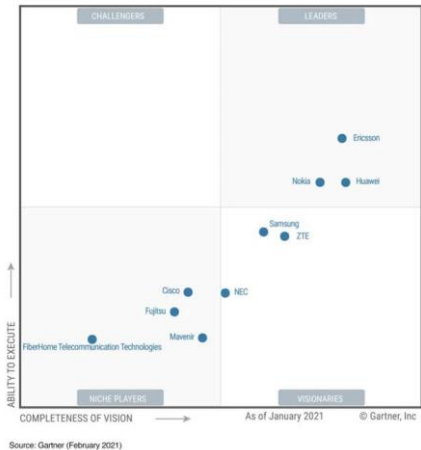
Jóllehet Virtual + Open RAN hoz teljes költséghatékonyságot, reális célként a kb. 70%-os megtakarítást elérő Virtual RAN tűzhető ki



Open RAN: úgy indul, mint sok elbukott technológiai innováció, de számos vendor, szolgáltatói és politikai érdek / lobbis domináns tényezővé teheti

Cons / Open RAN 2020/2021

Figure 1: Magic Quadrant for 5G Network Infrastructure for Communications Service Providers



Gartner: egyetlen open RAN vendor, MSH: nem láthatóak még

Pros / Open RAN 2026

Szolgáltatók:

- 2021: MoU aláírása. Deutsche Telekom, Vodafone, Orange, Telefonica/O2, TIM
- Vodafone IRE kereskedelmi hálózat kiépítése

Kormányok:

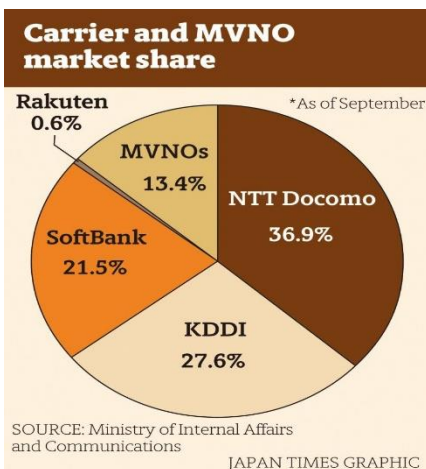
- Angol (diversity strategy) és Német (government funds) kormányzati stratégia

Venodorok (Ericsson, CEO Börje Ekholm):

- „We believe this is clearly something that is going to happen. It's no different than other technology shifts that have happened in the industry.”

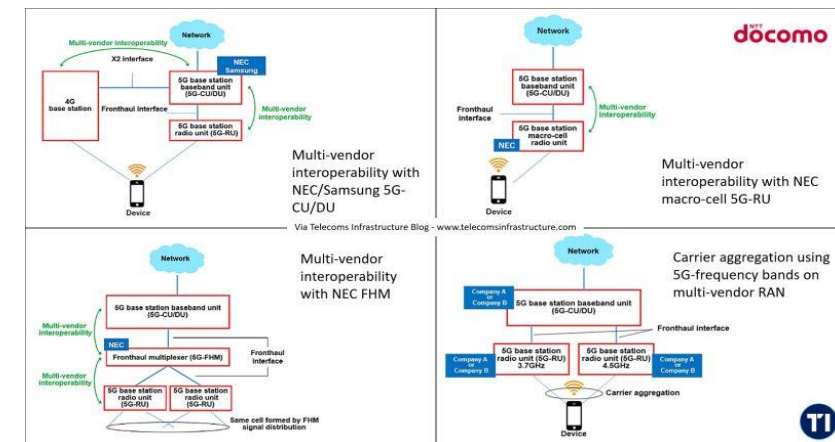
Piaci részesedés:

- 2026: 58%-a globális RAN CAPEX-nek, 65%-a kiépített új site-oknak (2020 0,5% CAPEX)
- 2030-ra 75%-os piacrészesedése lehet



Rakuten (úttörő szolgáltató) 1% alatti piaci részesedéssel

OpenRAN as a Service megoldást kínál más szolgáltatóknak az „Orchestartor role” szerepre, piacvezető DoCoMo leköveti



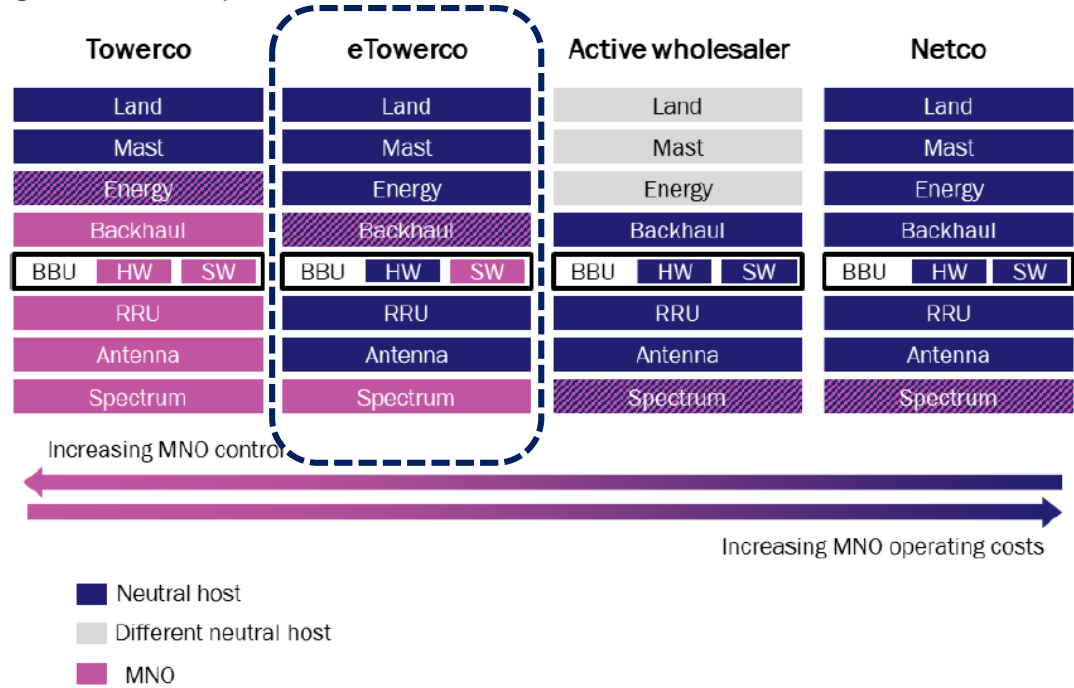
Agenda

- Telco cégek vállalatértékelése
- Driver: adat volumen
- 5G hozzáadott értéke: bevétel versus költség oldalról – telco és gazdasági szinten
- 5G, mint költséghatékonysági tényező – nem elegendő a fenntarthatósághoz
- Szolgáltató oldalról (RAN Network Sharing) adódó költséghatékonyság
- Vendor oldalról (virtual & open RAN) adódó költséghatékonyság
- Realitás és vízió: mi és mikorra érhető el ebből?

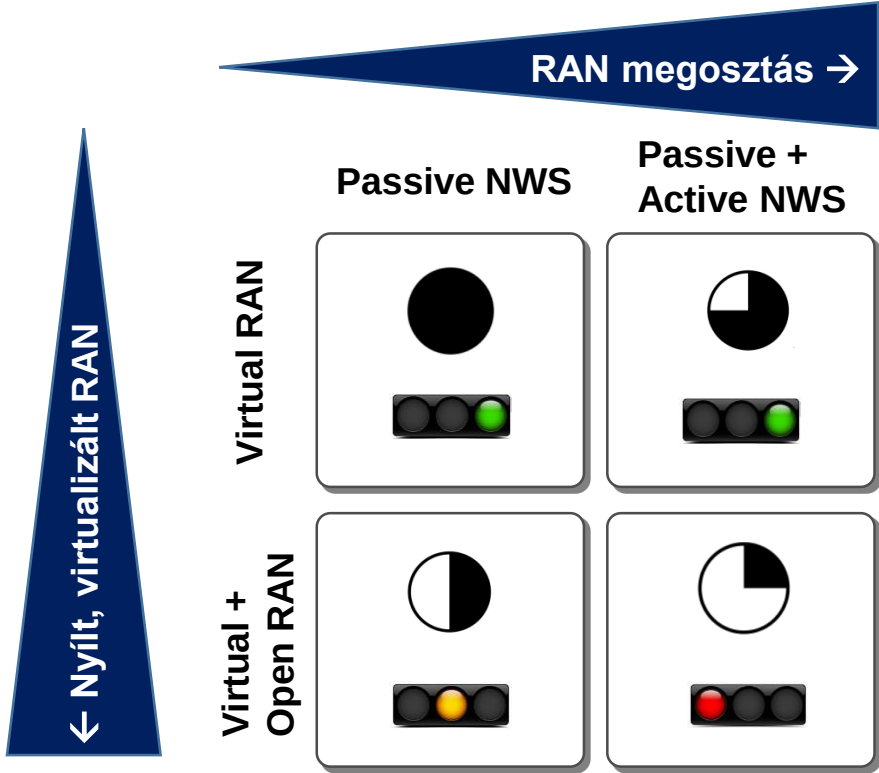


TowerCO / Neutral host és virtual & open RAN kombinált vízió: Passive RAN konszolidáció és RAN virtualizáció szükséges és elérhető

Figure 1: Overview of the perimeter of selected neutral host business models



Source: Analysys Mason, 2021



Virtual & open RAN közelebb vihet a full NWS-hez versenyt hagyva RAN szegmensben is

Passive + Active Sharing és Virtual + Open RAN: teljes kombinációra már létezik hálózati tipológia use case; megvalósíthatóság, elterjedés a kérdés

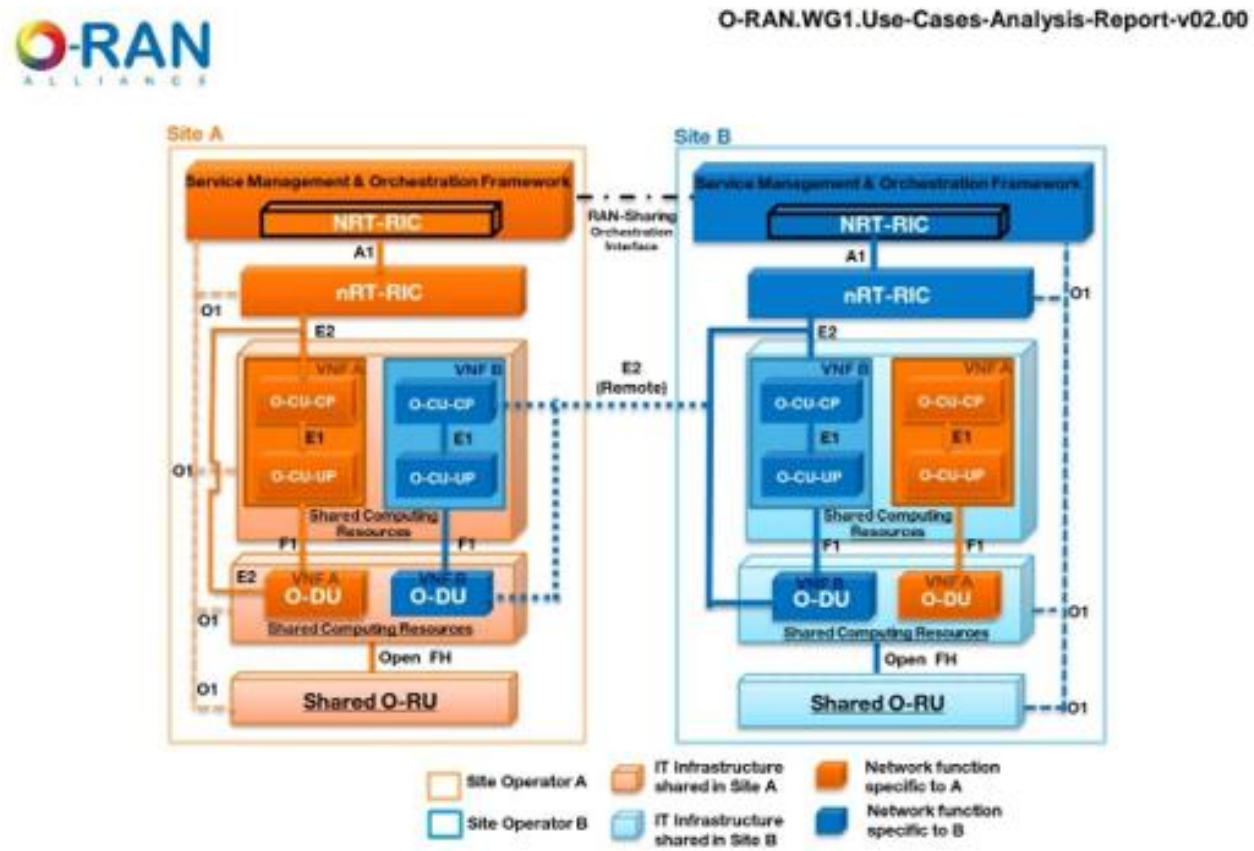


Figure 3.7.3-1: MORAN Use-Case in O-RAN

Vízió Passive + Active RAN, virtual + open RAN kombinációra: technológiai, szolgáltatói, versenymegítélés megvalósíthatósága & megtérülése elemzendő

Telco értéklánc

Network Sharing

Virtual & Open RAN

Retail piaci hatás

Passzív RAN

MNO 1-2-3-4
(Neutral Host)

Aktív RAN HW

MNO 1 MNO 2 MNO 3 MNO 4

Aktív RAN SW

MNO 1 MNO 2 MNO 3 MNO 4

Spektrum

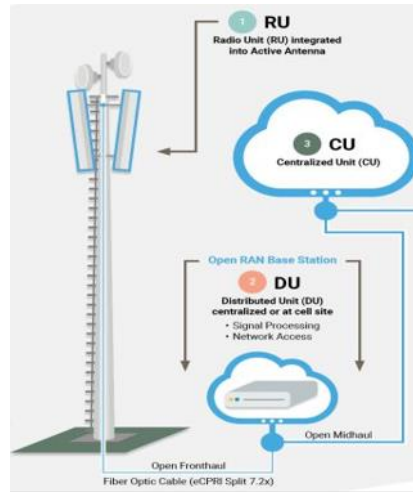
MNO 1 MNO 2 MNO 3 MNO 4

Core NW

MNO 1 MNO 2 MNO 3 MNO 4 MVNO X

Retail üzleti
folyamatok

MNO 1 MNO 2 MNO 3 MNO 4 MVNO X



Virtualizált
(esetleg open multi-vendor)

Virtualizált
(esetleg közös HW)

Virtualizált
(esetleg open multi-vendor
SW)

virtualizált core

Passzív (Grid) Konszolidáció
Lefedettségi verseny csökken,
M(V)NO belépési korlát csökkenhet

Virtualizáció révén
Active HW diszaggregáció,
Neutral Host felügyelet alatt

Virtualizáció révén
Active SW diszaggregáció,
MNO multi-vendor kiválasztás,
kapacitás verseny megőrizhető

Potenciáliskiterjesztés spektrumra is
(MOCN),
sebesség versenyt torzíthatja

Teljesen független marad
(NW megkülönböztetés:
Szolgáltatási/árazásai képesség)

Teljes független mard
(Marketing/Sales/Ügyfélszolgálat/sz
ámlázás)

Teljes megtakarítás potenciál 5-10 éves hálózati élekciklus
cserékhez igazodva érhető el





Köszönöm a figyelmet!

Földes Gábor

06302488640

gfoldes80@gmail.com

