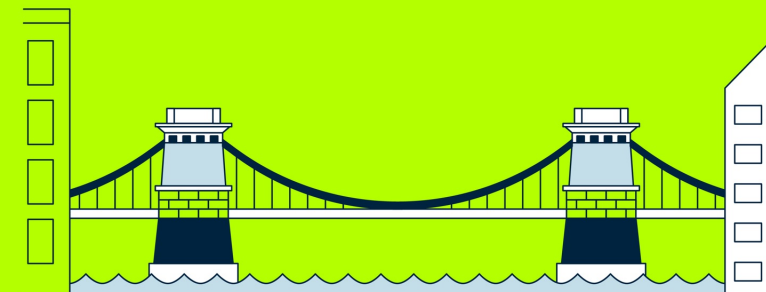


Privát Hálózatok Megvalósításának Lehetséges Architektúrái

Csaba Tamás

2022.09.29

Yettel.

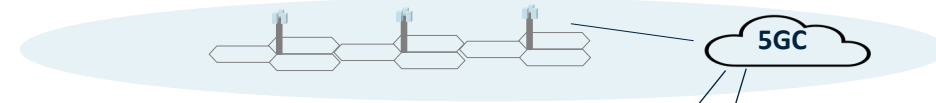


Mi az 5G priváthálózat?

3GPP definíció: Nem Publikus Hálózat (3GPP: NPN – Non-Public Network) ami lehet:

- Lokális, a publikus hálózattól független, izolált hálózat (3GPP: SNPN – Standalone Non Public Network)
- Integrált a meglévő publikus core hálózattal
- (3GPP: PNI – NPN, Public Network Integrated – NPN) *pl. Lokális UPF, Slices*

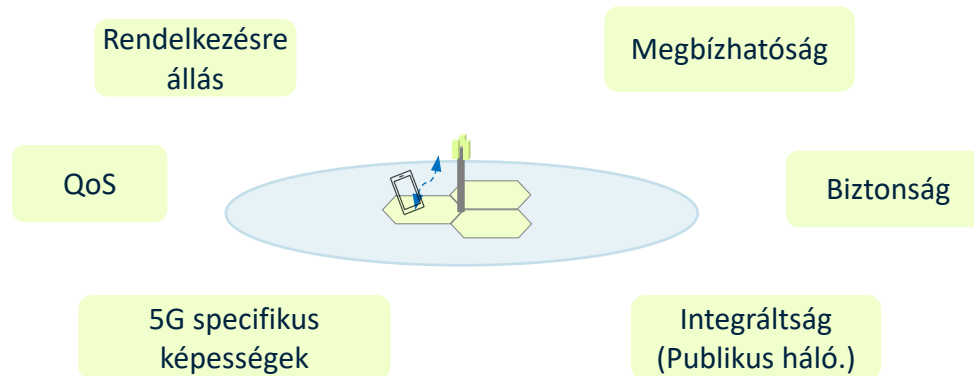
Publikus 5G Hálózat (3GPP: PN)



Nem Publikus Hálózatok (3GPP: NPN)

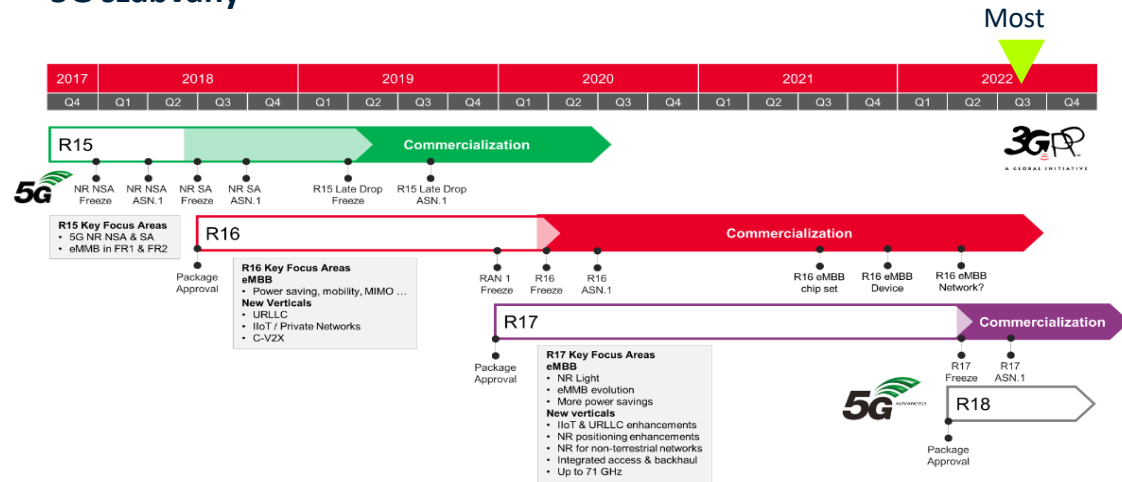


Mi az előnye lehet a privát és az 5G privát hálózatnak

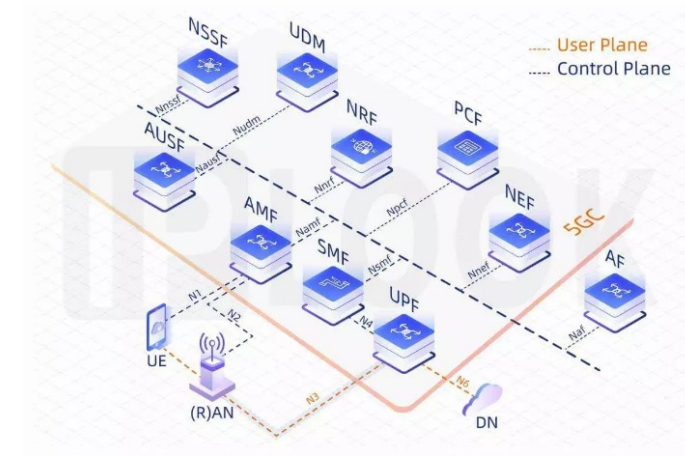


Ami lehetővé tette

5G szabvány



5G Core Network Architecture (5GC)



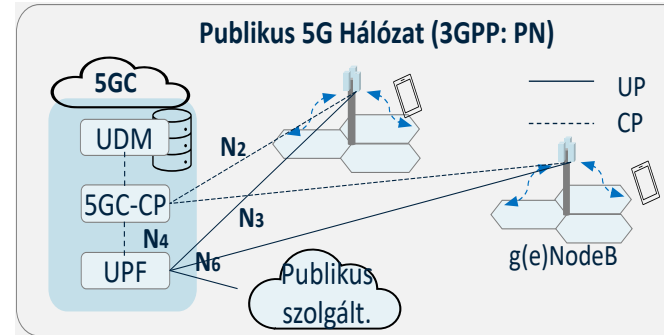
- Rel 16 –től jelenik meg az új vertikumok támogatása: pl. URLLC a Priváthálózat és az IIoT (Industry IoT)
- Rel-17 folytatódik: pl. pontosabb pozicionálás

- Cloud Native Architektúra, VNF-ek
- A felhasználói adatok (UP) és a vezérlő üzenetek (CP) szeparációja (CUPS) -> UPF elvihető az alkalmazás helyszínére
- SBA (service based architecture) szolgáltatás alapú architektúra -> slicing
- COTS (Commercial off-the-shelf) hardver

Architektúra Opciók I. - Dedikált, Izolált hálózat

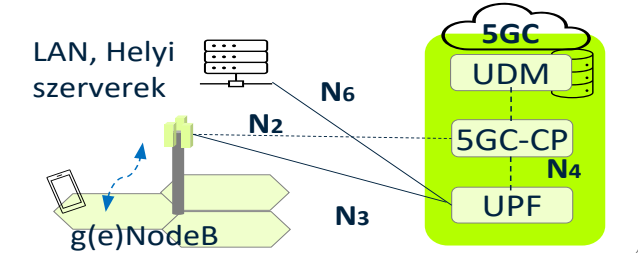
1.A Független, Izolált 5G hálózat (3GPP: SNPN)

- Jellemzően a vállalkozás tulajdonolja teljesen
- Magas rendelkezésre állás: működhet, amikor a publikus leáll
- Architektúrából adódóan alacsony hálózati késleltetés (URLLC)
- Nagy Biztonság: fizikailag szeparált/független, minden kontrol helyben van (ügyfelek, QoS), teljes adatbiztonság
- Frekvencia dedikáltan használt
- Költséges (kiépítés, üzemeltetési erőforrás)
- Mobilitás limitált roaming-on keresztül



1.A

Izolált 5G/ Privát Hálózat (3GPP: SNPN)



További opciók, esetek

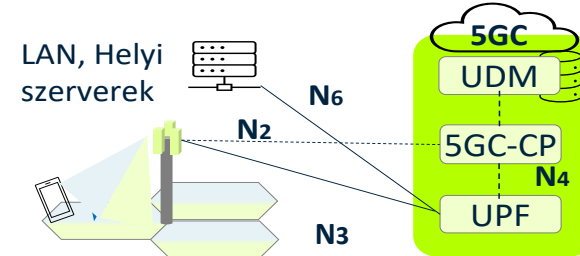
1.B Rádióhálózat megosztás a publikus hálózattal (MOCN, MORAN)

- Költséghatékonyabb
- Kapcsolódás PLMN ID vagy CAG (Slice) alapon

1.C 5GC hálózat felhőszolgáltatókon keresztül (AWS, MS Azure, Google) vagy helyi adatközpontban megvalósítva

1.B

Izolált 5G/ Privát Hálózat (3GPP: SNPN)



1.C

5GC opciók

- Privát felhőben a helyszínen (Private Cloud)
- Enterprise Cloud a helyszínen
- Publikus Felhőben (Public Cloud)
- vagy Hybrid cloud

Architektúra Opciók II. – Integrált Megoldások

2.A Integrált Megoldás I. (3GPP: IPN-NPN)

Jellemzően a vállalkozás tulajdonolja teljesen

- Architektúrából adódóan alacsony hálózati késleltetés (URLLC)
- Biztonság: UP helyben marad
- Mobilitás megoldva
- Ügyféladatokat a publikus hálózatban
- Rádióhálózat és CP megosztás (Szeletek (Slices), PLMN ID)

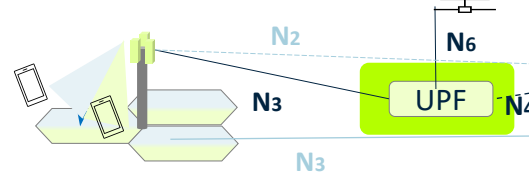
2.B Helyi forgalom leválasztása az 5G bázisállomásban (költséghatékony)

Integrált Privát Hálózat (3GPP: NPN)

Private and Public Slices

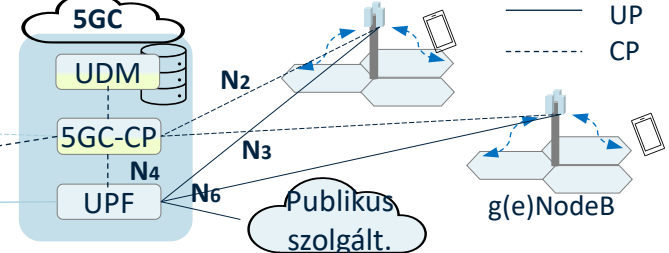
LAN, Helyi szerverek

MEC



2.A

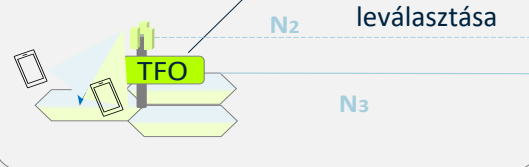
Publikus 5G Hálózat (3GPP: PN)



Integrált Privát Hálózat (3GPP: NPN)

LAN, Helyi szerverek

Helyi forgalom leválasztása

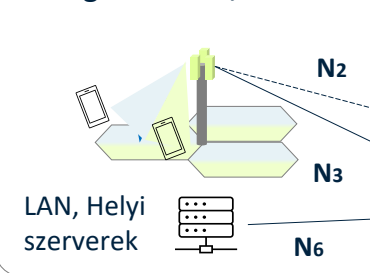


2.B

3. Logikai Szeletek (E2E Slice) – privát hálózathoz

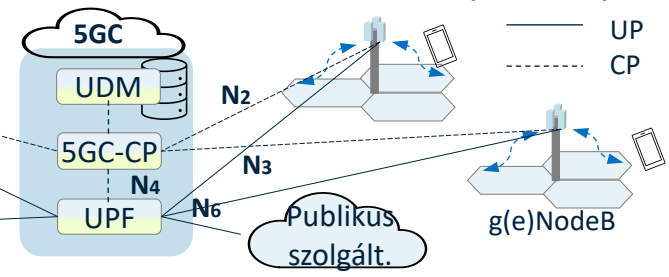
- Szelet / Slice: logikai hálózat, a publikus hálózaton
- Rádióhálózat megosztás
- Kapcsolódás CAG (Slice) alapon
- Késleltetés mint a publikus 5G hálózatban
- Megkülönböztetésre: QoS
- Több telephely esetén
- Mobilitás megoldva

Logikai Szelet, slices

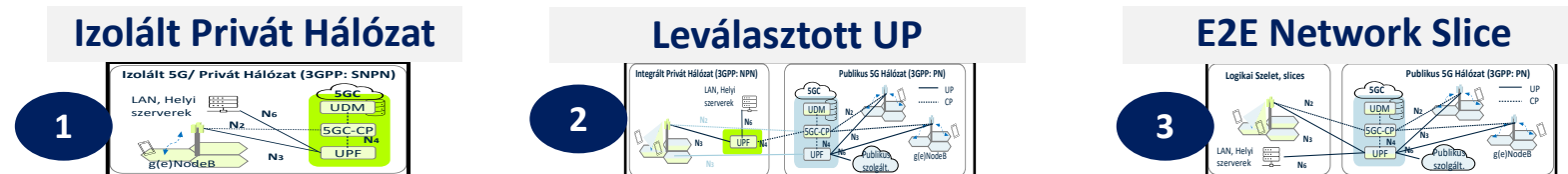


3.

Publikus 5G Hálózat (3GPP: PN)



Összehasonlítás (Mi a fontos? Mire akarjuk használni?)



Késleltetés (UP)	Alacsony (akár <5ms)	Alacsony (akár <5ms)	Mint a publikus hálózat (10-20ms)
Frekvencia használat	Dedikált	Megosztott	Megosztott
Technológia komplexitása	Nem függ a publikus hálózattól Sok implementáció	Komplex, függés a publikus hálózattól	Komplex, függés a publikus hálózattól
Biztonság	Izolált, teljes kontrol	Nem teljes kontrol (UDM, CP)	Mint a publikus hálózat
Üzemeltetés	Dedikált erőforrás	Megosztott vagy a mobil operátor	Mobil operátor
Mobilitás	Nincs	Van	Van
Költség	Magas	Költséghatékonyabb mint a az izolált verzió	Legköltséghatékonyabb lehet

Köszönöm a figyelmet!