

Készenléti AGA hálózat és az UTM kommunikáció

Marosi Norbert



Pro • **M** **Zrt.**

Pro-M Zrt. - Kormányzati célú hírközlési szolgáltató

Megalakul
a Pro-M
2005

2012
Állami
tulajdonba kerül

EDR rádió-
készülékek
2016

2018
TETRA IP alapú
átvitel

DIGI 4G
rádióhálózat
Pro-M tulajdon
2024

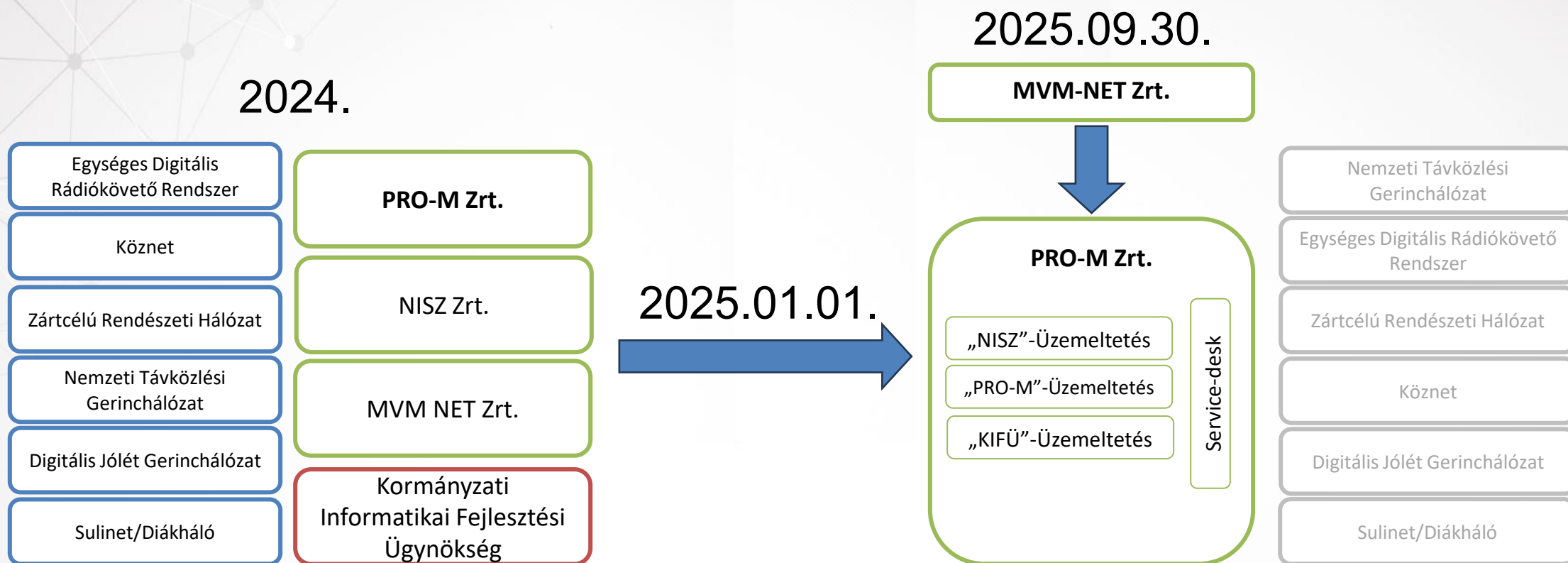
2025
Szélessávú
mobiladat
szolgáltatás

Állami távközlési
integráció
2025

EDR TETRA

- TETRA: ETSI szabvány
 - EDR: Egységes Digitális Rádiórendszer
 - 346/2010. (XII. 28.) Korm. rendelet a kormányzati célú hálózatokról
 - Kormányzati célú hírközlési szolgáltató: Pro-M Zrt
-
- 2005. december 1. Pro-M Zrt megkezdte működését
 - 2006. február 28. Első hívás az EDR TETRA hálózaton
 - 2006. április 5. Budapesten elindul a szolgáltatás
 - 2006. december 21. Működik az országos hálózat

Hálózat konszolidáció



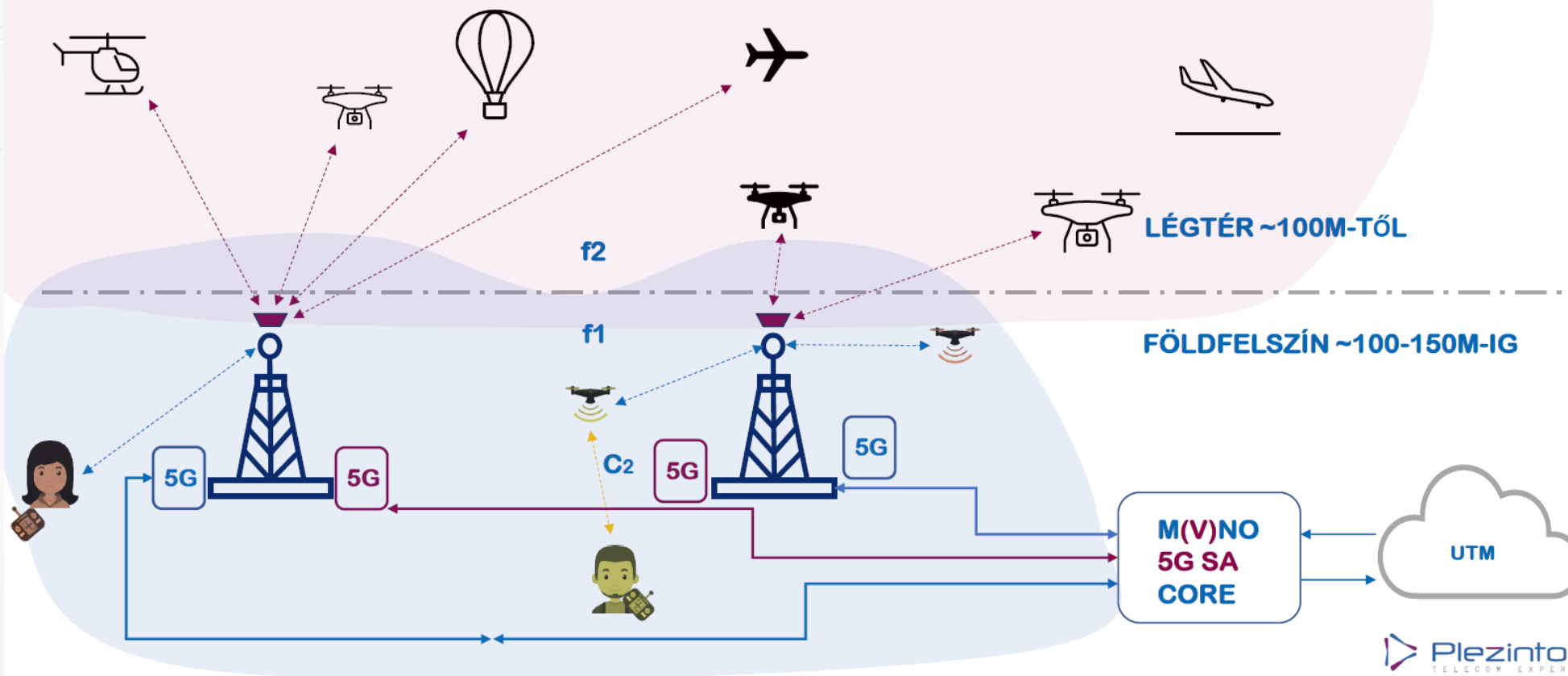
UTM RENDSZER STRUKTÚRÁJA (U-SPACE)



AGA és UTM

04 KOMMUNIKÁCIÓS LEHETŐSÉGEK

CELLULÁRIS HÁLÓZATI MEGVALÓSÍTÁS



EDR TETRA AGA

- A2G (Air to Ground), AGA (Air-Ground-Air)
- Cél: készenléti rádióterminálok használata légijárművekben
- EDR hálózat része a kezdetektől fogva (2006-tól)
- TETRA szabványnak megfelelő megvalósítás
- 9 dedikált légi cella AGA célú antennákkal, a földi hálózatban nem használt frekvenciákon
- Felhasználás: Elsősorban készenléti szervezetek légijárműveibe (helikopterek) épített rádióterminálok (Rendőrség, Légimentők, ...)
- TETRA szolgáltatások: csoport kommunikáció (hang), rövid adat üzenetek, kis sebességű adatátvitel

EDR fejlődés

2006

TETRA

2025

Szélessávú mobil adatkommunikációs szolgáltatás beindítása

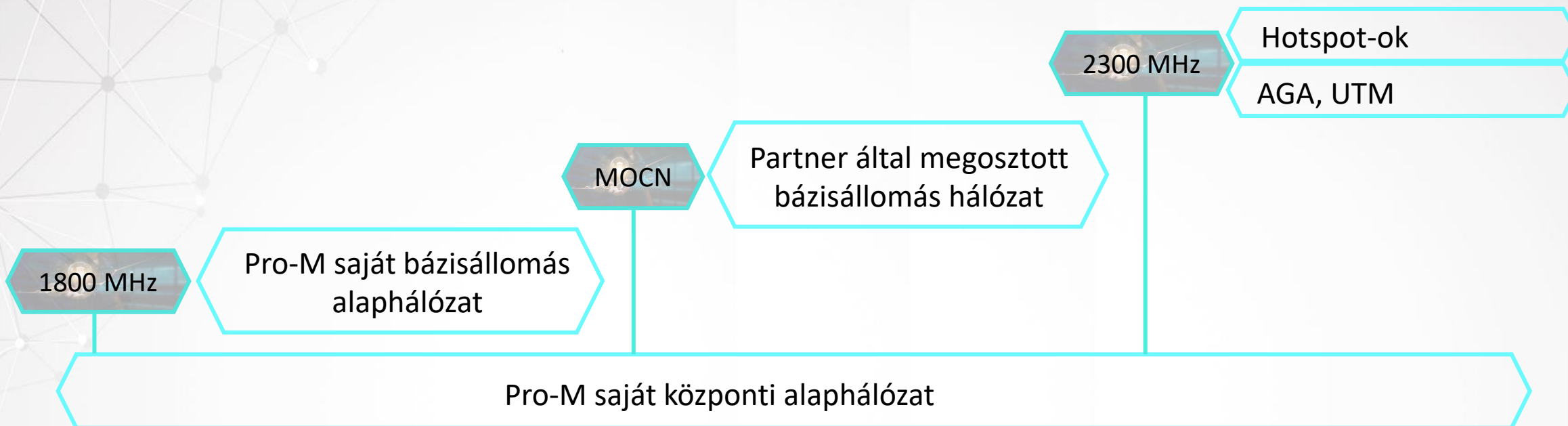
2028

TETRA migráció megkezdése

A teljes kiváltáshoz szükséges:

- MCX szolgáltatások (3GPP standard)
- Területi lefedettség
- **Szélessávú AGA szolgáltatás**

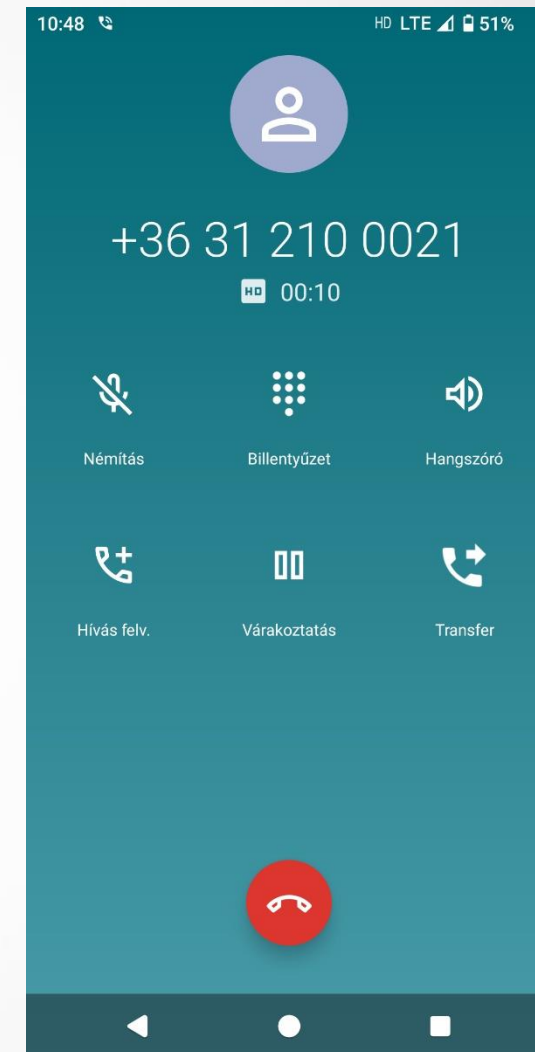
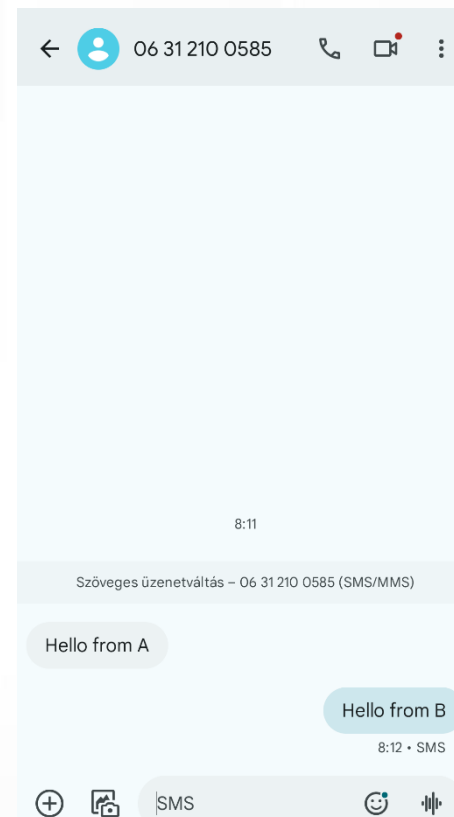
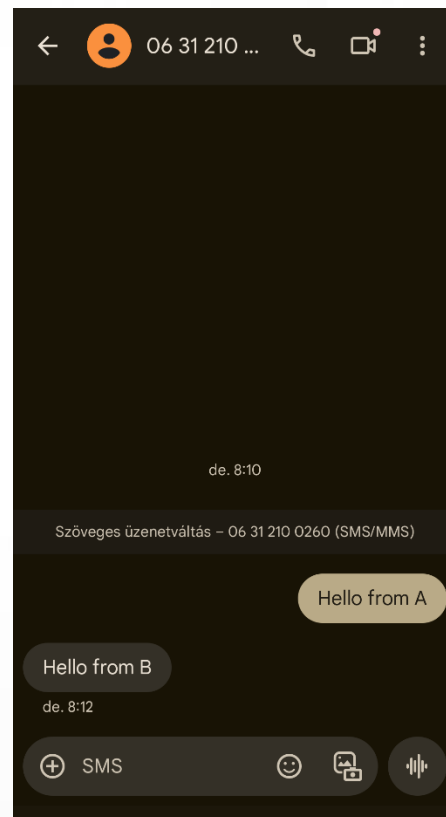
EDR Szélessávú szolgáltatás



- Magas rendelkezésre állás -> Georedundáns Core telephelyek, saját rádiós hálózat + MOCN megosztás
- Országos lefedettség -> Dedikált rádiós hálózat + Hálózatmegosztás kereskedelmi szolgáltatóval
Területi lefedettség kiépítése (90->99%)
- Kiemelt adatbiztonság -> Infrastruktúra, Üzemeltetés, MDM, Mobil készülék, Mobil alkalmazás

Szélessávú szolgáltatások

- Adat szolgáltatás: 2025.02.01
 - Egyedi APN-ek, opcionális Internet eléréssel
 - S2S VPN NTG-n keresztül, saját belső hálózat eléréséhez
- Hanghívás és SMS (hálózaton belül): 2025.10.01



Szélessávú AGA hálózat

- Kísérleti rádióengedély (2300MHz), a tesztek megkezdődtek
- Tervezett frekvenciasáv: 2300MHz (3GPPP B40/n40 TDD)
- Országos légtér lefedettség tervezés alatt
- Összefüggő lefedettség eléréséhez a földi és az AGA hálózat együttműködése szükséges. ~100 méteren vált a környezet függvényében
- 4G/5G technológia -> választás vagy átmenet
- passzív/aktív antennák -> lefedettségi és sáv szélesség igények
- Szélessávú AGA hálózatok vonatkozásában kevés nemzetközi tapasztalat – pilot hálózat, tesztek szükségesek

UTM az AGA hálózaton

- UTM adatátviteli igények
 - Adatátviteli csatorna az UTM központi rendszer és a drón fedélzeti eszköz között
 - A technológia által biztosíthatóhoz képest alacsony átviteli sebesség igény
 - A drónokhoz kapcsolódó adatkommunikáció kis mértékben terheli a hálózatot
- Fedélzeti eszköz
 - LTE/5G modem + Remote ID képesség és szabványos protokoll
 - Beépített vagy HoD (Hook on Device)
 - Azonosítás, pozíció és egyéb adatok (telemetry)
 - A szabvány és az előírások változásával bővülő funkciók

Köszönöm a figyelmet!

