



MAGYAR
ELEKTROTECHNIKAI
EGYESÜLET

AZ 5G JÖVŐBELI HATÁSA AZ IPARI ALKALMAZÁSOKRA

DR. MAROS DÓRA

ÓBUDAI EGYETEM

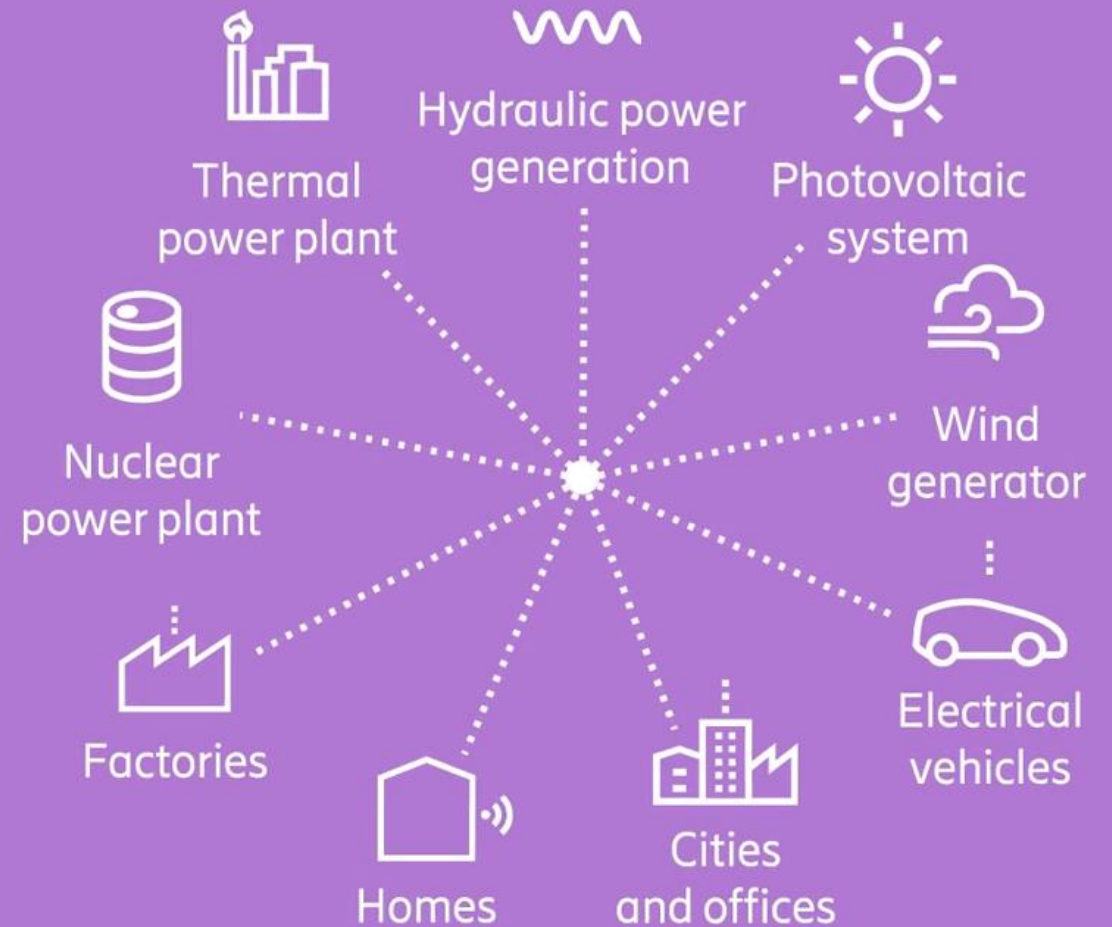
VILLAMOSENERGETIKA INTÉZET

Miről lesz szó?



MAGYAR
ELEKTROTECHNIKAI
EGYESÜLET

- ❑ Új kihívások az energiaiparban
- ❑ A mobil kommunikáció szerepe az automatizálásban
- ❑ Mire jó az 5G?
- ❑ A jövő smart grid megoldásai

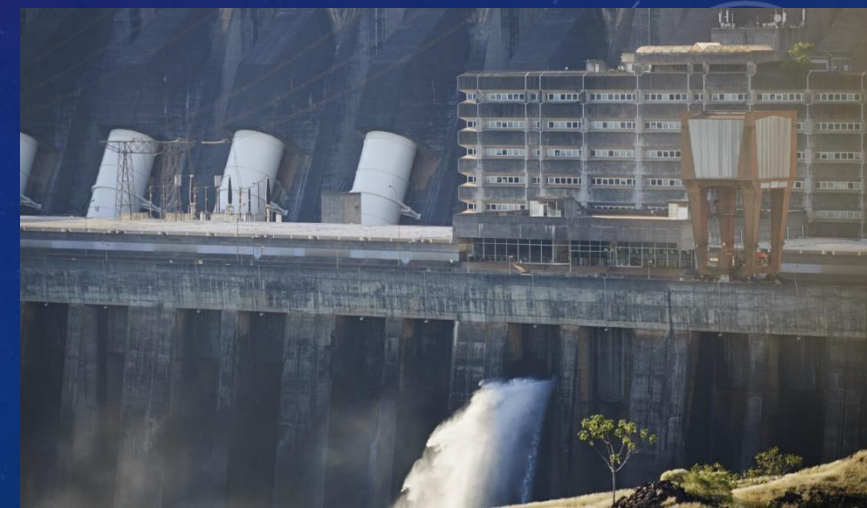


Kulcsfontosságú tényezők



MAGYAR
ELEKTROTECHNIKAI
EGYESÜLET

- A **megnövekedett fogyasztási igények** kielégítése, a minőség javítása és a **környezetvédelmi szempontok** betartása érdekében az áramelosztó hálózatoknak **jelentős beruházásokra** van/lesz szükségük.
- A **mobil kommunikáció** az egyik legfontosabb technikai lehetőség az **új hálózati architektúrák** és jövőbeni működési modellek támogatására.
- A hálózati elemek csatlakoztathatósága és az automatizálás **nagyobb megbízhatóságot, rendelkezésreállást** és jobb védelmet nyújt az elektromos hálózat számára.
- Az elosztórendszer-üzemeltetők (DSO-k) elvárják, hogy a **távközlési szolgáltatók együttműködjenek** és reagáljanak a villamosenergia ipar új igényeire.

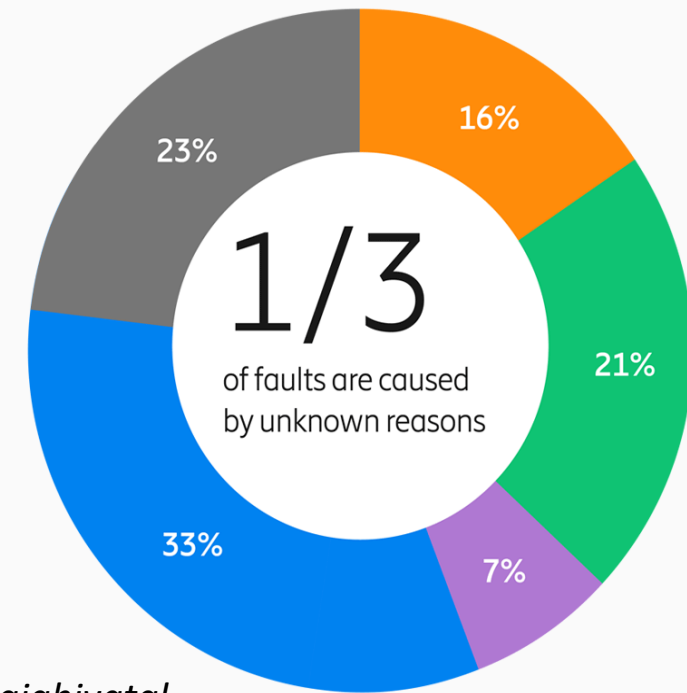


Meghibásodások okai



MAGYAR
ELEKTROTECHNIKAI
EGYESÜLET

- Svédországban az áramhálózat általános rendelkezésre állása magas, körülbelül 99,98 százalék. Ez az átlagos végfelhasználó számára kb. egy 100 perces áramkimaradásnak felel meg.
- Ezek a hibák jelentős költségeket jelentenek a társadalom számára, csupán Svédország számára évente 150 millió eurót.
- A svéd villamosenergia-hálózatokban bekövetkező hibaesemények száma évente körülbelül 40 000 körül van.



Forrás: Svéd Energhivatal

Rendkívül fontos, hogy olyan automatikus mechanizmusok legyenek a hálózatban, amelyek képesek a hibák feltárására, azonosítására, elszigetelésére és kijavítására, valamint a villamos energia bekapcsolására a lehető legrövidebb idő alatt és a lehető legtöbb ügyfél számára.

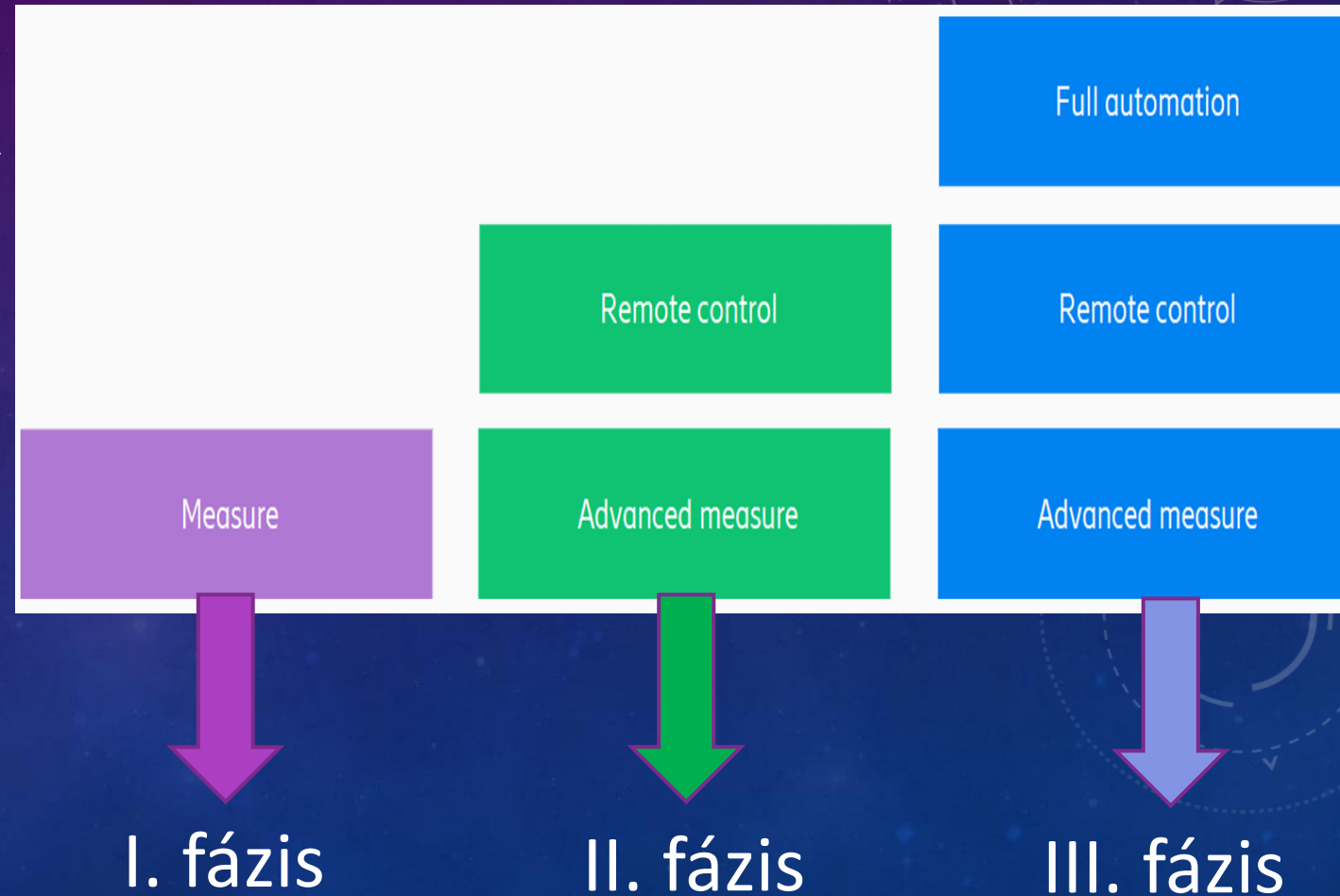
A kommunikációs védelmi rendszerek fejlődése



MAGYAR
ELEKTROTECHNIKAI
EGYESÜLET

A **kommunikációs csatornák**, az érzékelők és az automatizálás nagy mértékben elősegíti az elektromos hálózat **nagyobb rendelkezésre állását és védelmét**.

Az IKT és a csatlakozás hozzáadásával a **DSO-k** megszerezhetik az irányítást a hálózat minden részén, és jobban előre tudják látni, **megelőzhetik, irányíthatják és teljesen automatizálhatják az elektromos hálózat védelmét**.



Védelmi megoldások



MAGYAR
ELEKTROTECHNIKAI
EGYESÜLET

- Ma különböző elektromos hálózat védelmi mechanizmusok állnak rendelkezésre. Hogy melyik mechanizmust érdemes használni, attól függ, hogy az **adott helyzetben melyik megoldás életképes gazdaságilag, valamint függ a csatlakoztatott fogyasztók számától és típusától.**
- Ennek jelentősége a **megújuló energiaforrások számának jelentős növekedése** miatt különösen hangsúlyos.
- A differenciális védelem esetében olyan **kommunikációs csatornákra** van szükség, amelyek a pillanatnyi értékeket **a hálózat két távoli eleme között gyorsan és megbízható módon juttatják el.**



Megoldások:

- **Optikai hálózat**
- **Mobil hálózat**

Kommunikációs megoldások



MAGYAR
ELEKTROTECHNIKAI
EGYESÜLET

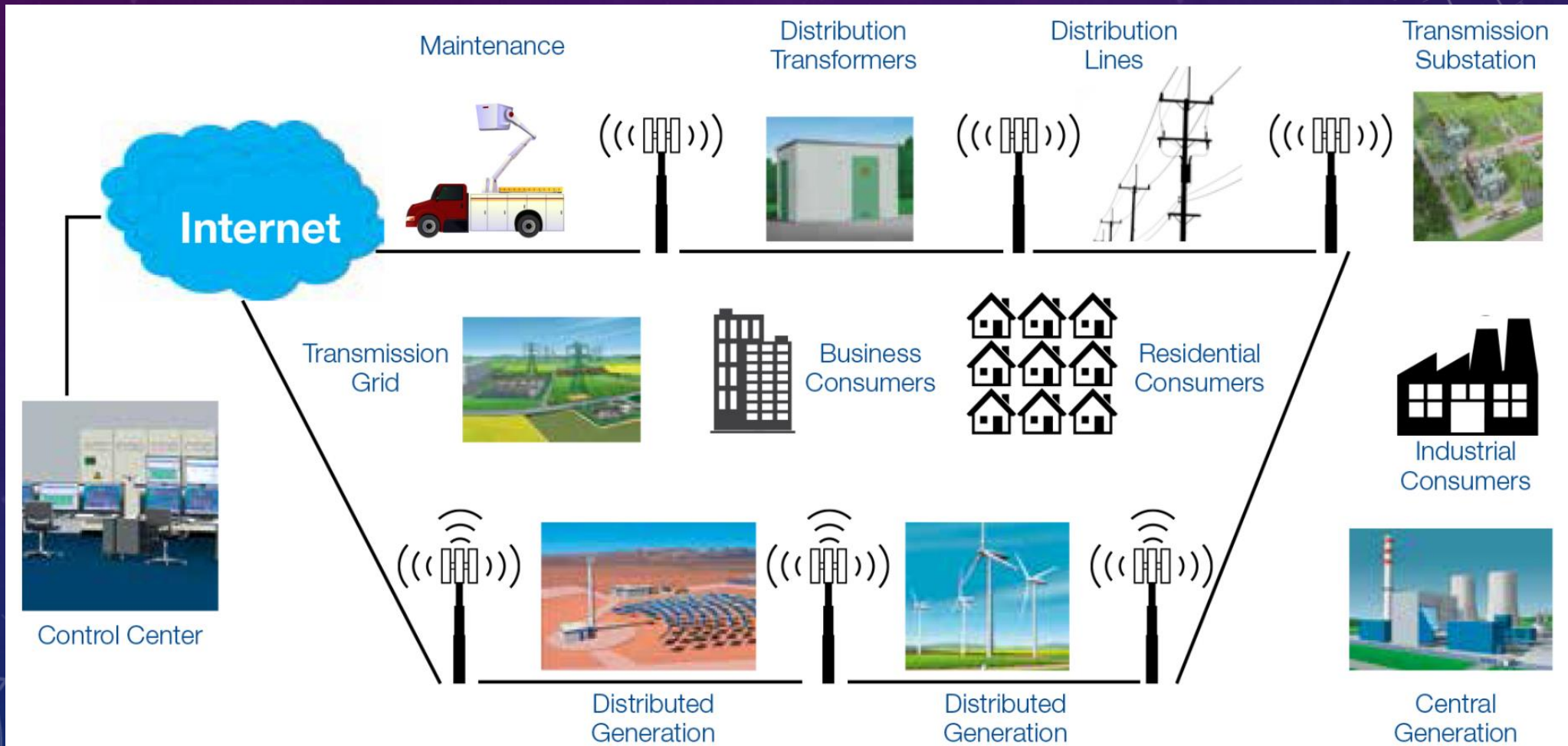
- Ma a DSO-k különböző technológiák keverékét használják, mint például a VHF és UHF rádió, a Wi-Fi, az optikai szálak, valamint a 3G és 4G mobil hálózatok.
- A szolgáltatók egy felmérés szerint a csatlakozási megoldásoknál különösen a mobilkommunikációt tekintik fontos tényezőnek az új hálózati architektúrák és működési modellek számára.
- A mobilkapcsolat kialakítása csökkentett karbantartást és alacsonyabb beruházási költségeket kínál a hálózati kommunikációs infrastruktúrában, mivel kisebb az igény a kiterjedt kábelezésre.



Hálózati kapcsolatok lehetőségei



MAGYAR
ELEKTROTECHNIKAI
EGYESÜLET



Smart grid kommunikáció



MAGYAR
ELEKTROTECHNIKAI
EGYESÜLET

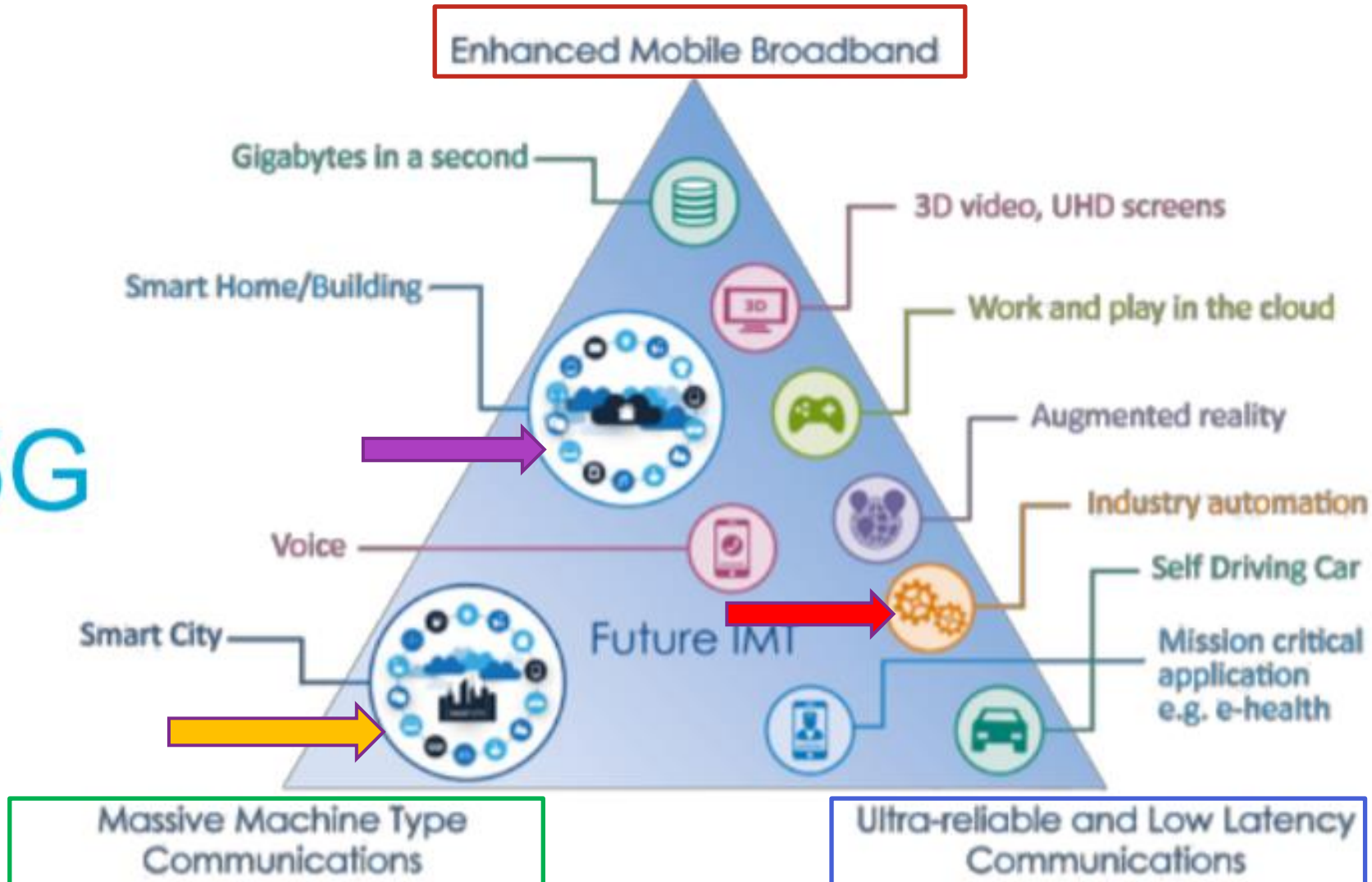
- A több összekapcsolt érzékelő és intelligens mérő lehetővé teszik a **valós idejű hálózati megfigyelést** (szolgáltatásminőség, hálózati hibák, fogyasztási csúcsokra vonatkozó adatok).
- Mivel **nagy mennyiségű adat** keletkezik a hálózatban lévő villamosenergia-fogyasztóktól, **AI-alapú prediktív elemzés** végezhető egy felhő alapú kommunikációban a költségek csökkentése és a bevételek növelése érdekében.
- A gépi tanuláson és az **AI-n alapuló előrejelző karbantartás** szintén csökkentheti az áramkimaradásokat és javíthatja a befektetési döntéseket.
- Ez a **prediktív elemzés** magában foglalhatja a kereslet növekedésének gyors felismerését és reagálását. Az egyik példa az **elektromos járművek tömeges töltése**, amely nagy kihívás lesz a jövőben és része a megoldásnak.



5G képességek és alkalmazások



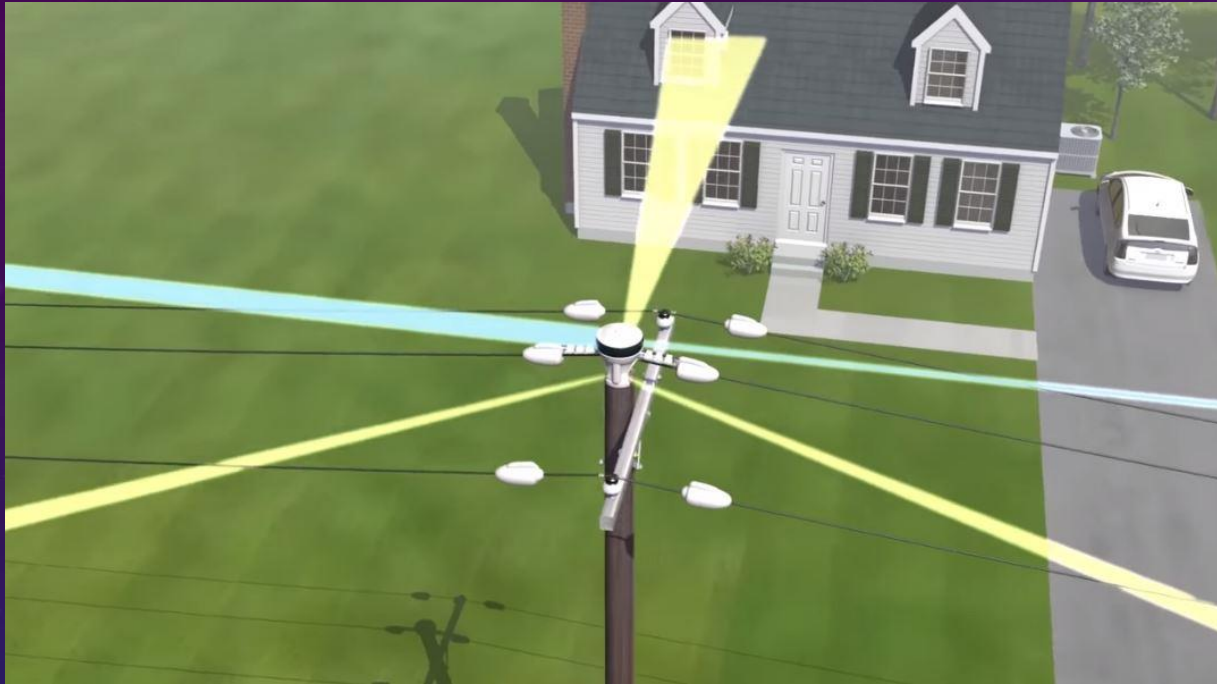
5G



AT&T AirGig projekt

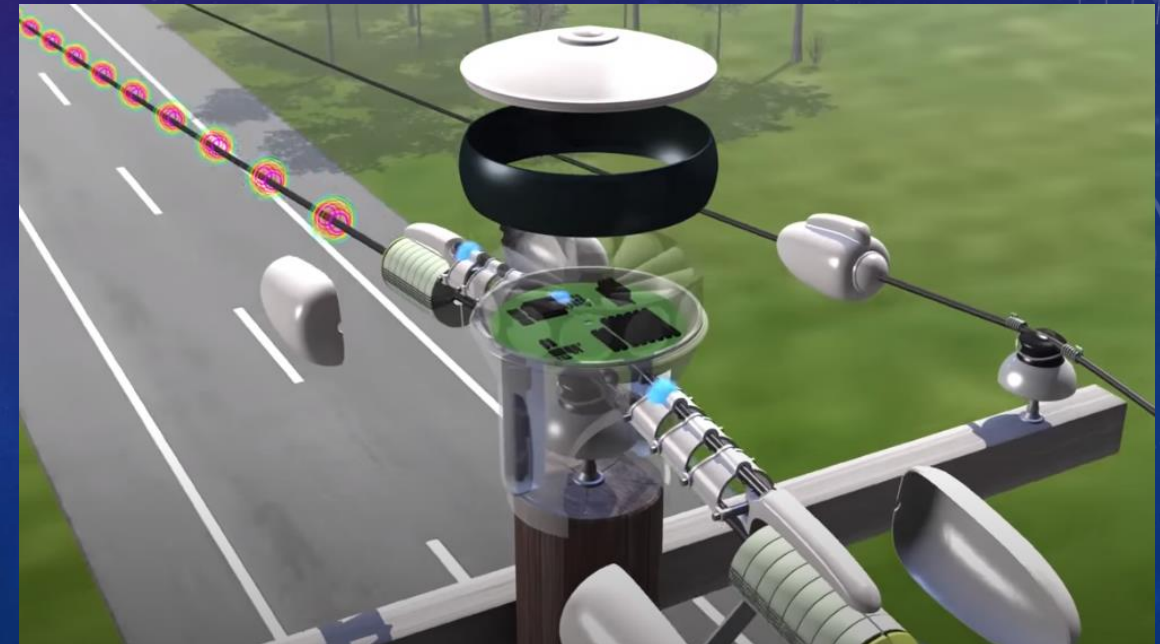


MAGYAR
ELEKTROTECHNIKAI
EGYESÜLET



- Nem szükséges optikai kábelek használata.
- Az információ a nagyfeszültségű kábeleken keresztül továbbítódik.
- Az 5g modulok sűrűn vannak telepítve (50-100m).
- Elsősorban kis méretű, ún. pikocellák kialakítására alkalmas a mm-es hullámterományban.

- Jó példa a távközlési szolgáltatók és villamosenergia elosztó hálózati szolgáltatók együttműködésére.
- Az oszlopokra 5G-s rádiós modulok kerülnek telepítésre.
- A rádiós modulok nem csak az 5G lefedettséget biztosítják, hanem a smart grid kommunikációt is.





**MAGYAR
ELEKTROTECHNIKAI
EGYESÜLET**

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

maros.dora@uni-obuda.hu