



**HTE Távközlési Klub**

# **Digitális rádiózás a vasutaknál *GSM-R***

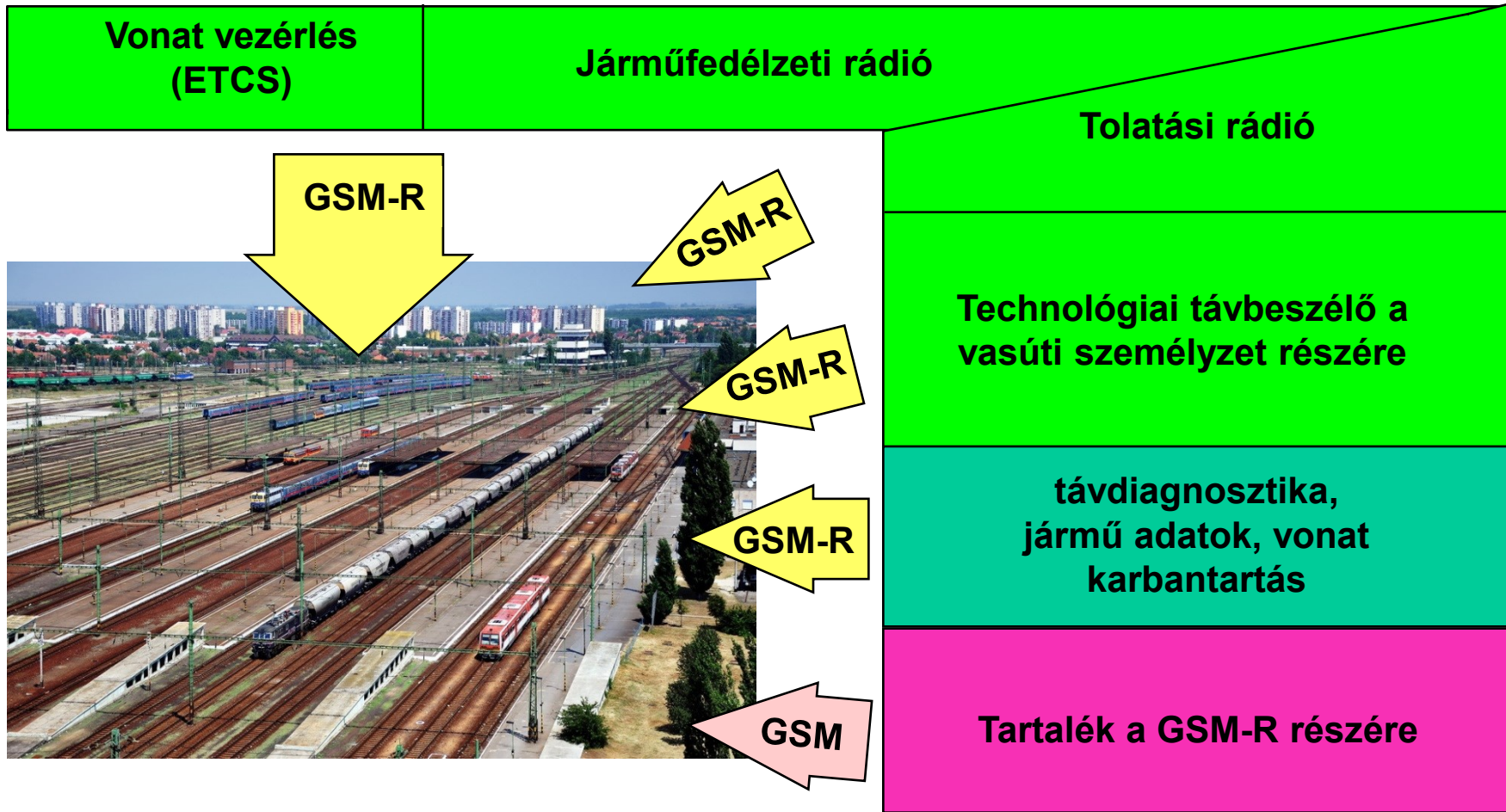
**Pete Gábor**  
osztályvezető

MÁV Zrt. Pályavasúti Üzemeltetési Főigazgatóság  
Távközlési Osztály

Budapest, 2015. március 26.



# A GSM-R szolgáltatásai

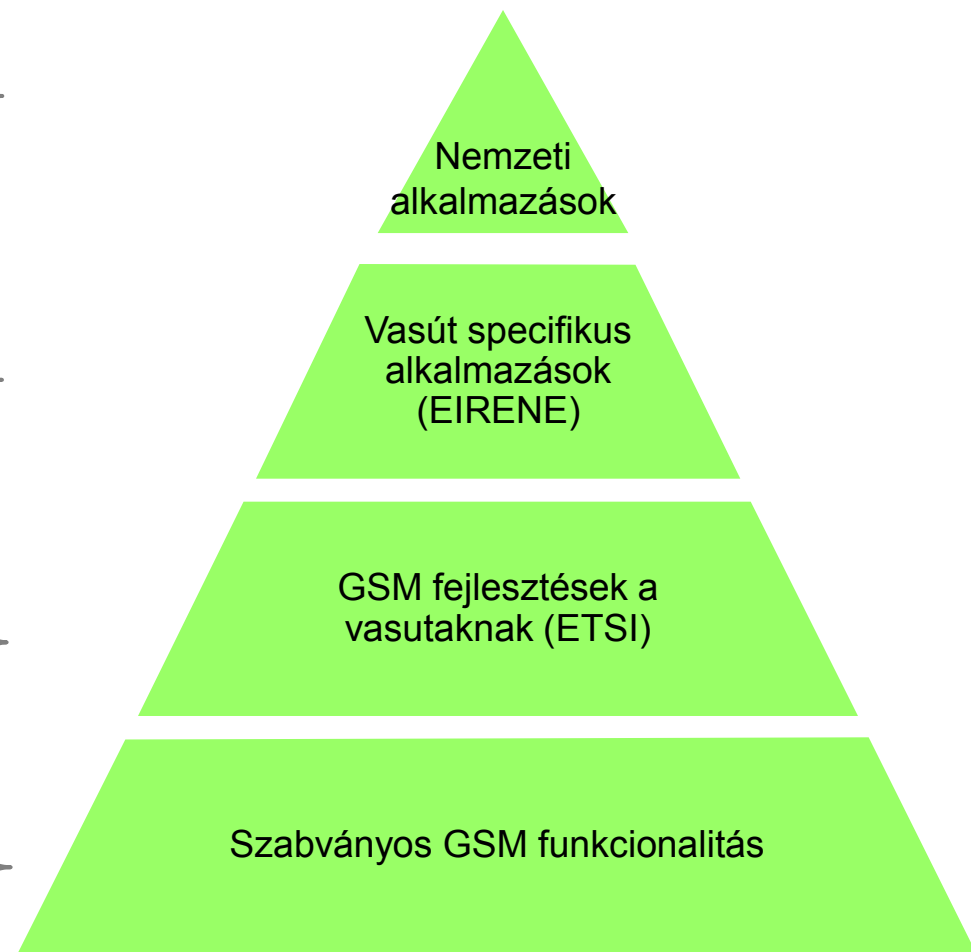




# A GSM-R funkcionalitása



- e (enhanced) LDA (pontosított helyinformáció, pl. GPS)
  - eREC
  - SMS a funkcionális hívószámra
  - ...
- Funkcionális címzés
  - Helyfüggő címzés
  - Vasúti vészhívás
  - Magas szintű hívás megerősítés
  - 500 km/h sebességig alkalmas
- Csoporthívás
  - Körözvényhívás
  - Elérhetőségi mátrix
  - Híváspriorizálás
- Minden funkcionalitás használható a GSM-R-ben



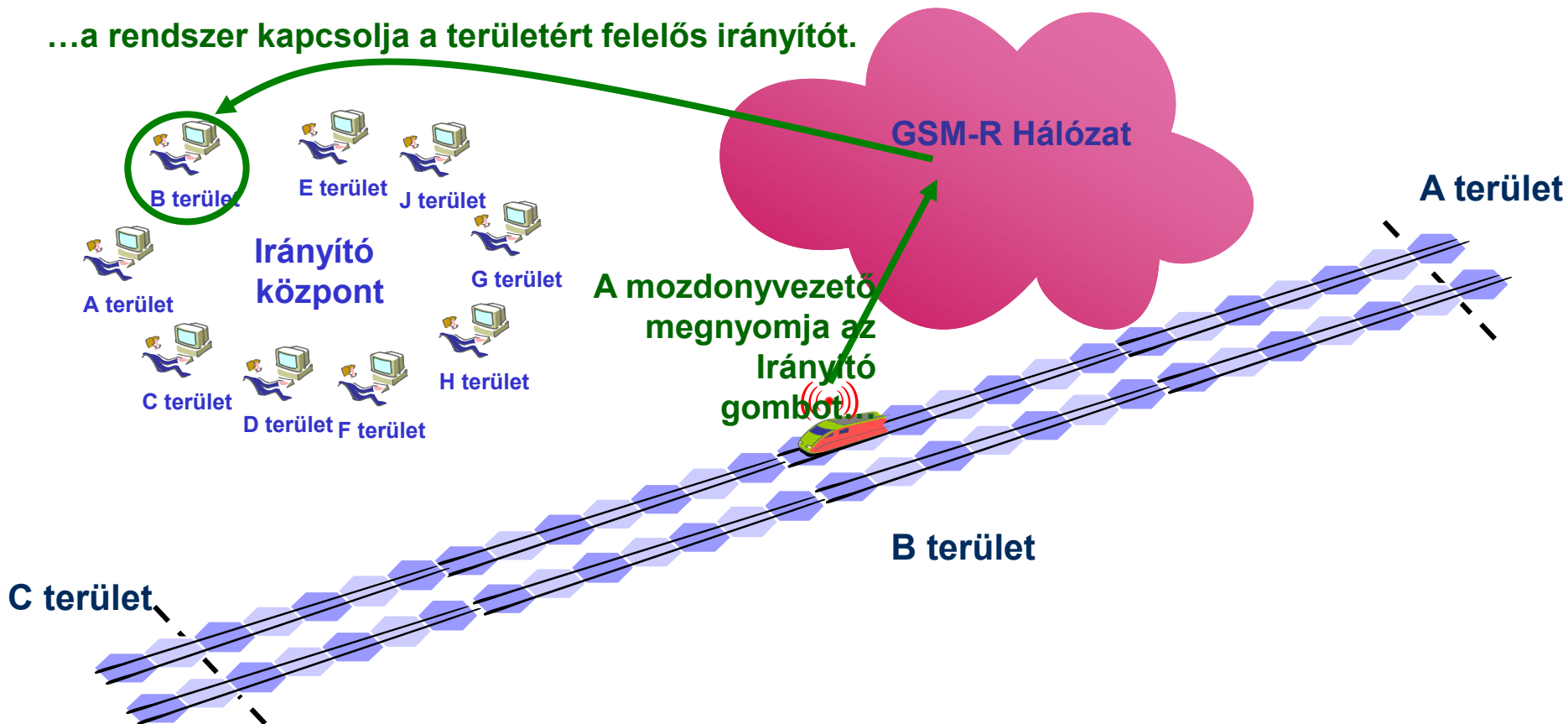


# Helyfüggő címzés



- ❑ A mozdonyvezetőnek nem kell tudnia, hogy ki az illetékes irányító a területén, csak meg kell nyomnia az irányítót hívó funkció gombot a GSM-R mozdonyrádióan és a GSM-R rendszer automatikusan az adott területhez rendelt irányítót kapcsolja.
- ❑ **A kapcsoláshoz a GSM-R a mozdonyrádió cellaazonosítóját használja fel, és ez alapján dönti el, hogy a mozdonyvezető mely területről kezdeményezte a hívást.**

...a rendszer kapcsolja a területért felelős irányítót.

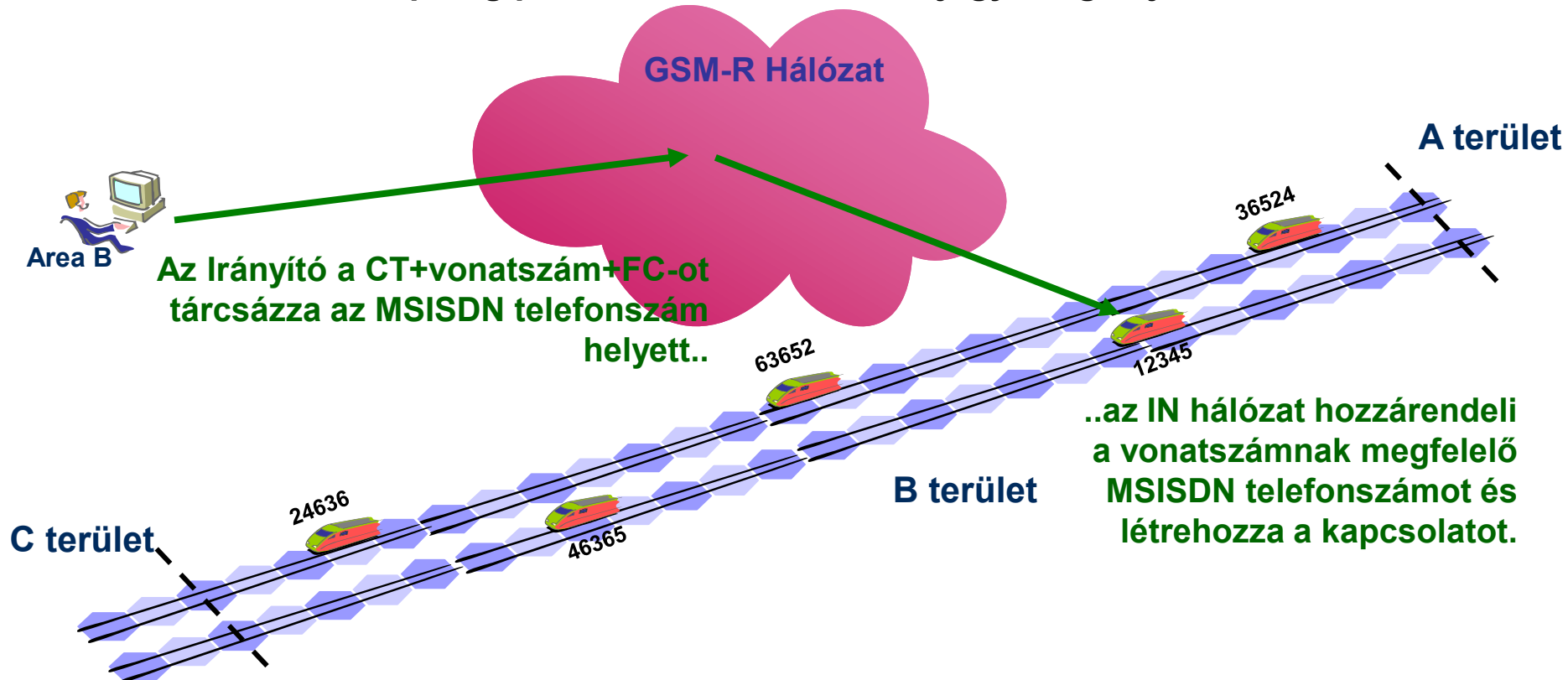




# Funkcionális számozás



- ❑ Az irányítónak nem kell ismernie a területén közlekedő vonat teljes MSISDN hívószámát, elegendő ha a vonatszámot tárcsázza, kiegészítve a kívánt funkciókóddal, (CT=2).
- ❑ Pl. a 12345 számú vonat mozdonyvezetője a **21234501** számon érhető el, a **21234510** számon pedig pl. az adott vonat vezető jegyvizsgálója.

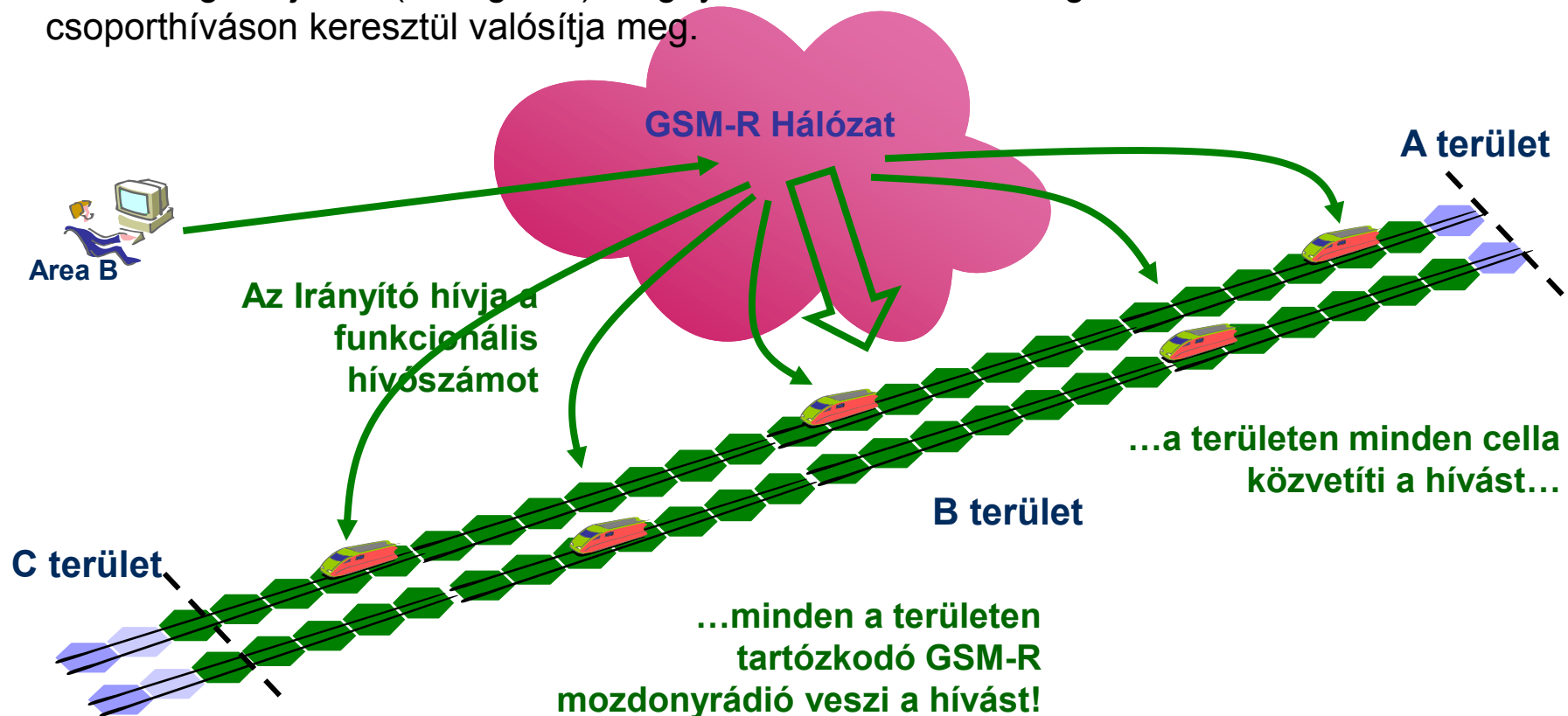




# Területi körözvényhívás (VBS) csoporthívás (VGCS)



- ❑ Az irányító csoporthívást kezdeményezhet a területén tartózkodó összes mozdony felé.
- ❑ Az irányítónak csak az ehhez a funkcióhoz rendelt rövid funkcionális hívószámot kell tárcsáznia (50+terület kód+200) és a rendszer minden az adott területen belül tartózkodó GSM-R mozdonyrádiót kapcsol. Ezután az irányító beszélhet minden mozdonyvezető felé (VBS), ha szükséges a mozdonyvezetők egyesével válaszolhatnak is a mozdonyrádió adóvevő gombjának (PTT gomb) megnyomásával. Ezt a szolgáltatást a GSM-R a VGCS csoporthíváson keresztül valósítja meg.





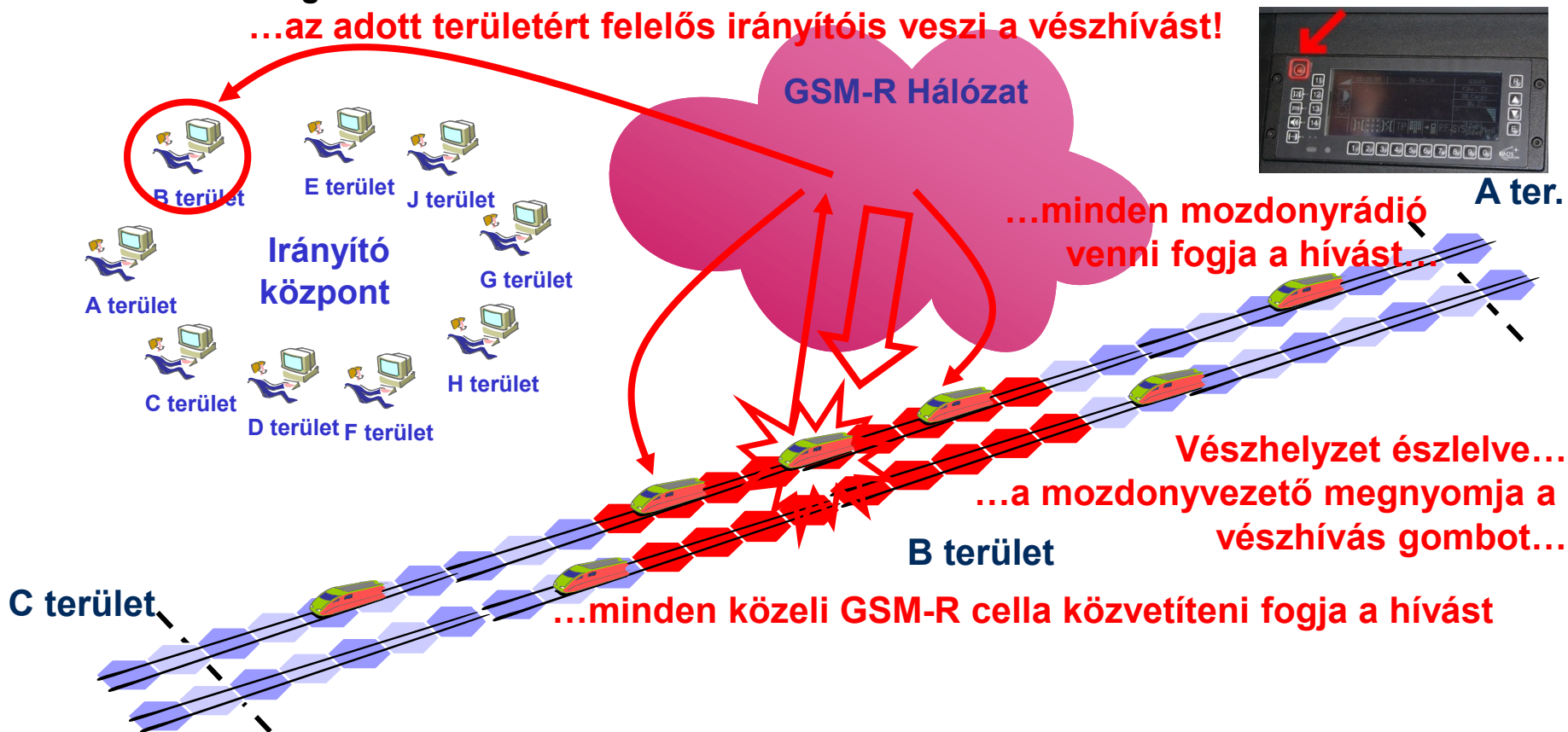
# Vasúti vész hívás



- ❑ Ha egy mozdonyvezető vészhelyzet észlel, akkor gyorsan és egyszerűen értesítenie kell az irányítót és mindenkit aki az adott területen tartózkodik.
- ❑ A mozdonyvezetőnek csak meg kell nyomnia a mozdonyrádió kezelőn található vész hívás gombot. Az összes közelben tartózkodó mozdony és az adott területért felelős irányító is venni fogja a hívást.

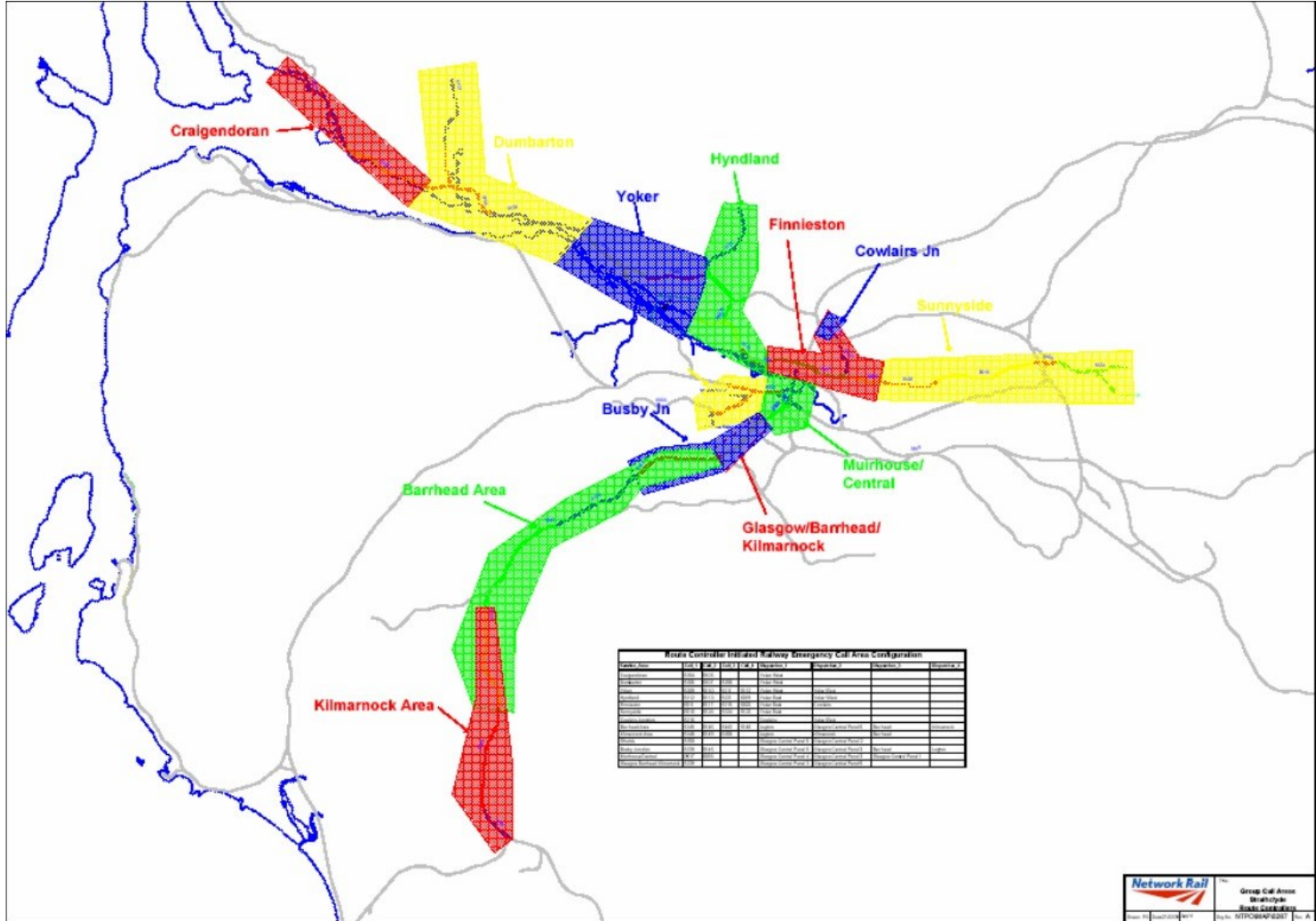
**A GSM-R szolgáltatás neve vasúti vész hívás.**

**...az adott területért felelős irányító is veszi a vész hívást!**





# Vasúti vész hívás hatókörzeteinek beállítása



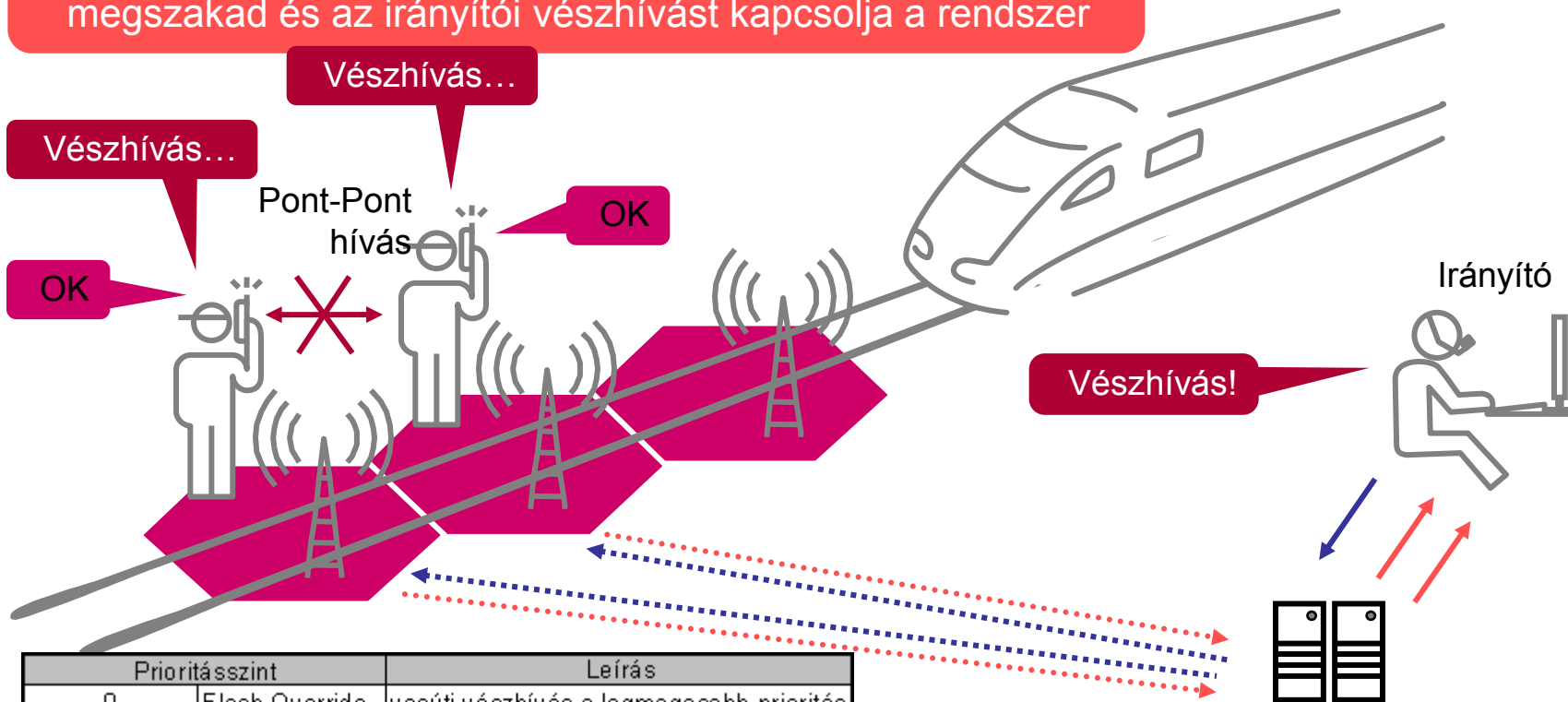




# Prioritáskezelés, megelőzés (eMLPP) és csoporthívás (VGCS)



- Két GSM-R felhasználó pont-pont beszédhívást folytat
- Az Irányító Vasúti Vészhívást (REC) kezdeményez
- Mindkét felhasználó értesítést kap, a folyamatban levő hívás megszakad és az irányítói vészhívást kapcsolja a rendszer



Prioritásszint	Leírás
0	Flash Override vasúti vészhívás a legmagasabb prioritás
1	Flash ETCS kapcsolatok prioritásszintje
2	Immediate azonnali hívás
3	Priority prioritással rendelkező kapcsolat
4	Routine alacsony prioritású kapcsolat



# Tolatási hívás (shunting call)



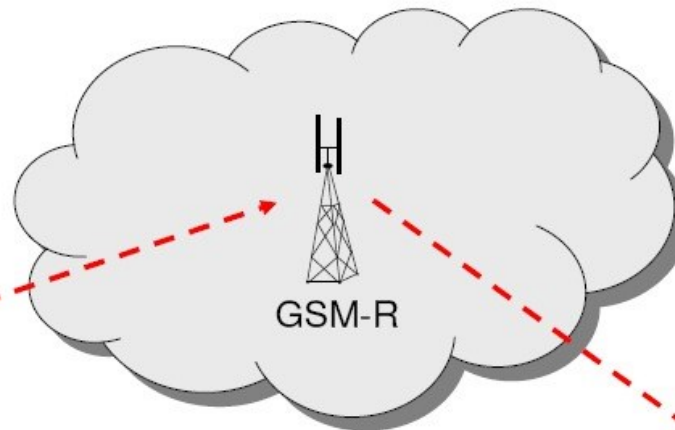
## Kapcsolatbiztosító jel (LAS)

Az OPS időközönként egy hangjelzést ad amely a mozdonyvezető számára jól hallható. Emellett a rendszer a rádióösszeköttetés megfelelő működését is folyamatosan ellenőrzi a tolatási műveletek alatt.



## Biztonsági funkció (DSD)

Az OPS csak addig sugározza a kapcsolatbiztosító jelet, amíg az éberségi gombot megfelelő időközönként lenyomják.



## Kiértékelő funkció

Opcionálisan, a hangjelzés automatikusan kiértékelhető, így csak akkor lesz hallható riasztás, ha a mozdonyrádió nem veszi a kapcsolatbiztosító jelet vagy a rádióösszeköttetés megszakad.



Tolatásvezető



# Tolatási csoporthívás (Shunting group call)



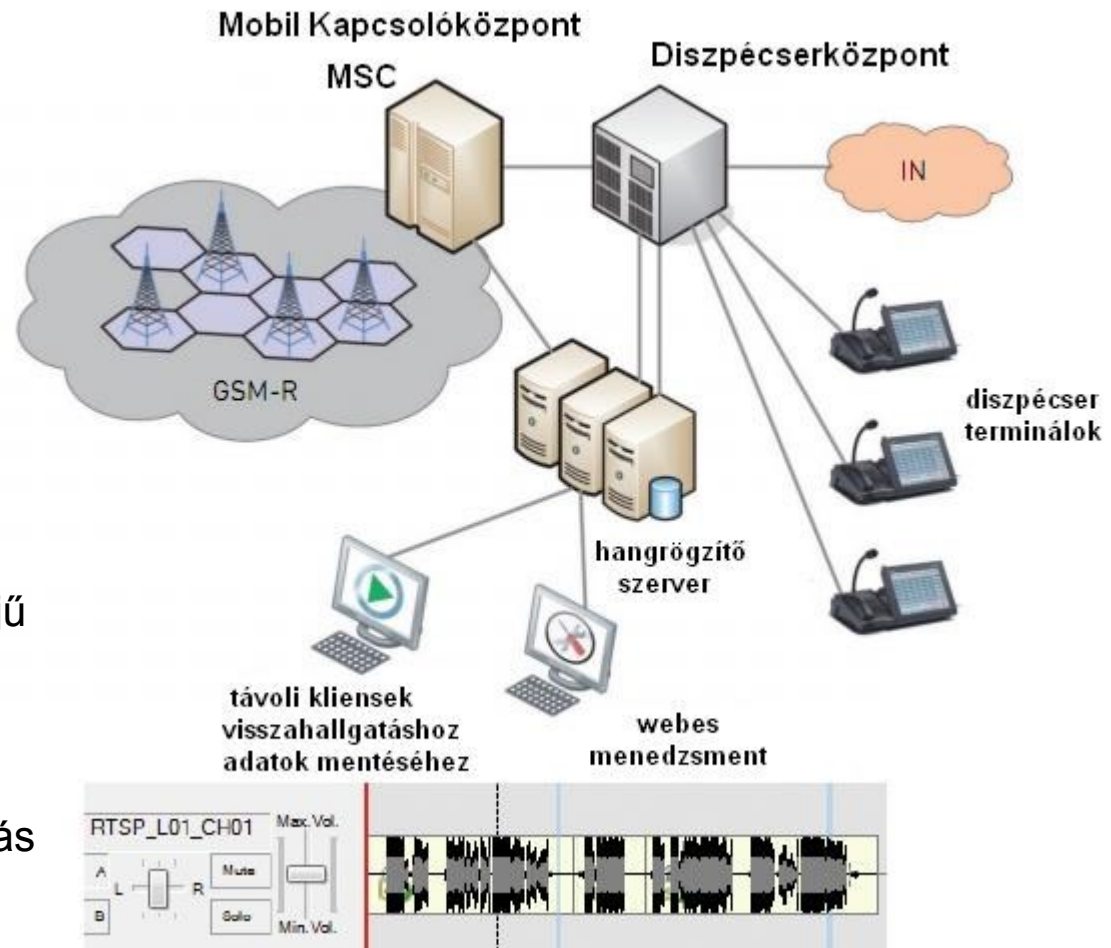
- Egyszerre csak egy résztvevő beszélhet, adásváltás a PTT gombbal történik, a fix hálózati oldal résztvevői bármikor beszélhetnek.
- Az általános csoport használatához (500) nem szükséges semmilyen funkcionális regisztráció, az adott állomás felhasználói szabadon használhatják „C csatorna”.
- A tolatási csoporthíváshoz a résztvevőknek regisztrálnia kell az adott csoport (501-529) funkcióira mint mozdonyvezető és tolatásvezető, az irányítónak pedig az adott terület, meghatározott csoportját kell hívnia.



# Központi hangrögzítés



- ✓ többcsatornás felvétel
- ✓ meghatározott hívástípusok, biztonságkritikus és üzemvitel szempontjából fontos hívások rögzítése
- ✓ lejátszás, ellenőrzés és konfigurálás webes felületen
- ✓ beállítható jogosultságszintek
- ✓ vizsgálatot segítő alkalmazás, időbélyegek, szűrők, felvételek védelme, keresési funkciók
- ✓ gyártóspecifikus bizonyító erejű felvételek exportja
- ✓ nagy kapacitású archiváló szerver
- ✓ „élő belehallgatás”, monitorozás
- ✓ webes riportkészítés
- ✓ riasztásgenerálás
- ✓ SNMP rendszerbe illeszthető

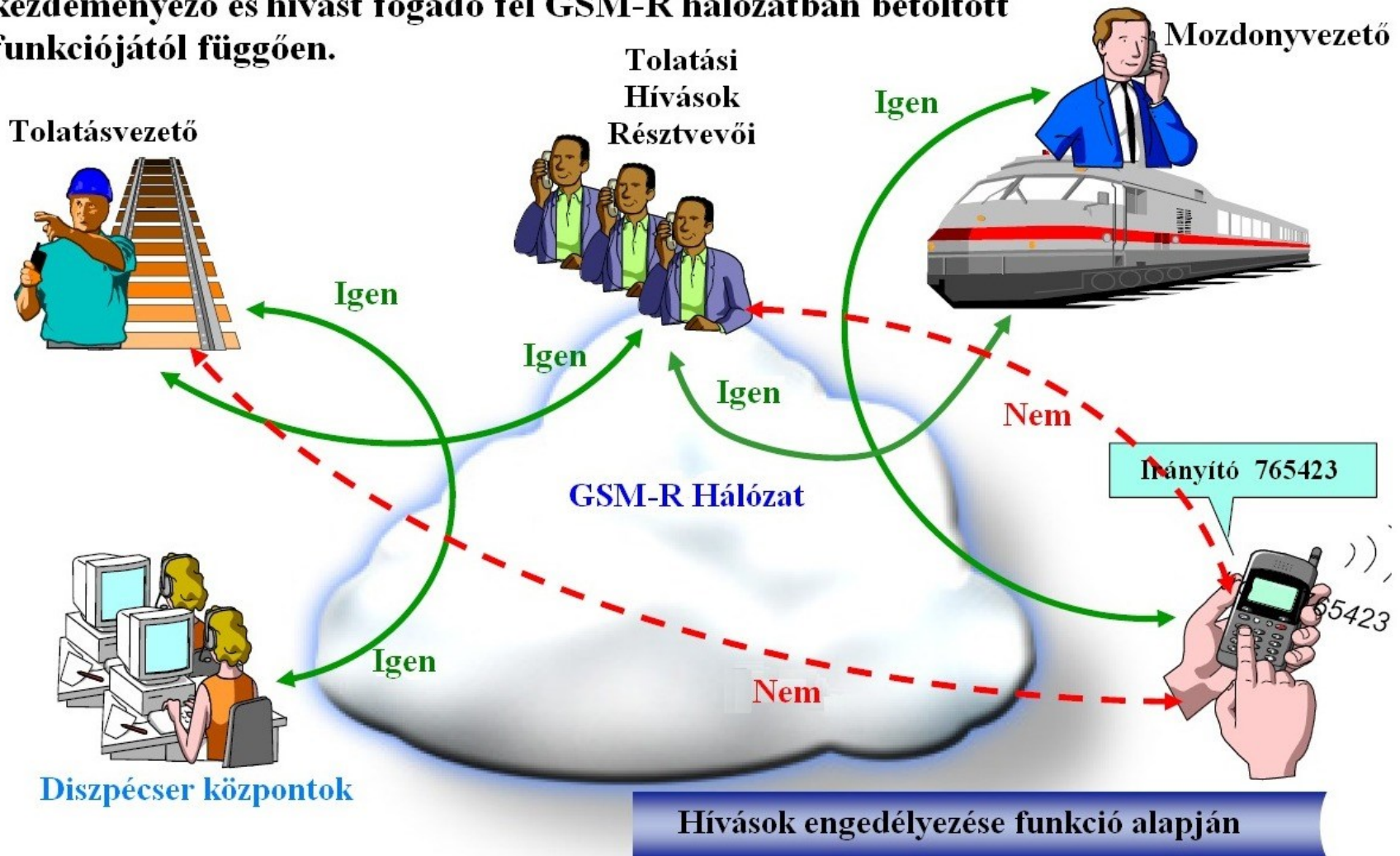




# Hozzáférési mátrix



A Hozzáférési Mátrix engedélyezi vagy megtagadja a hívást, a kezdeményező és hívást fogadó fél GSM-R hálózatban betöltött funkciójától függően.



Hívások engedélyezése funkció alapján

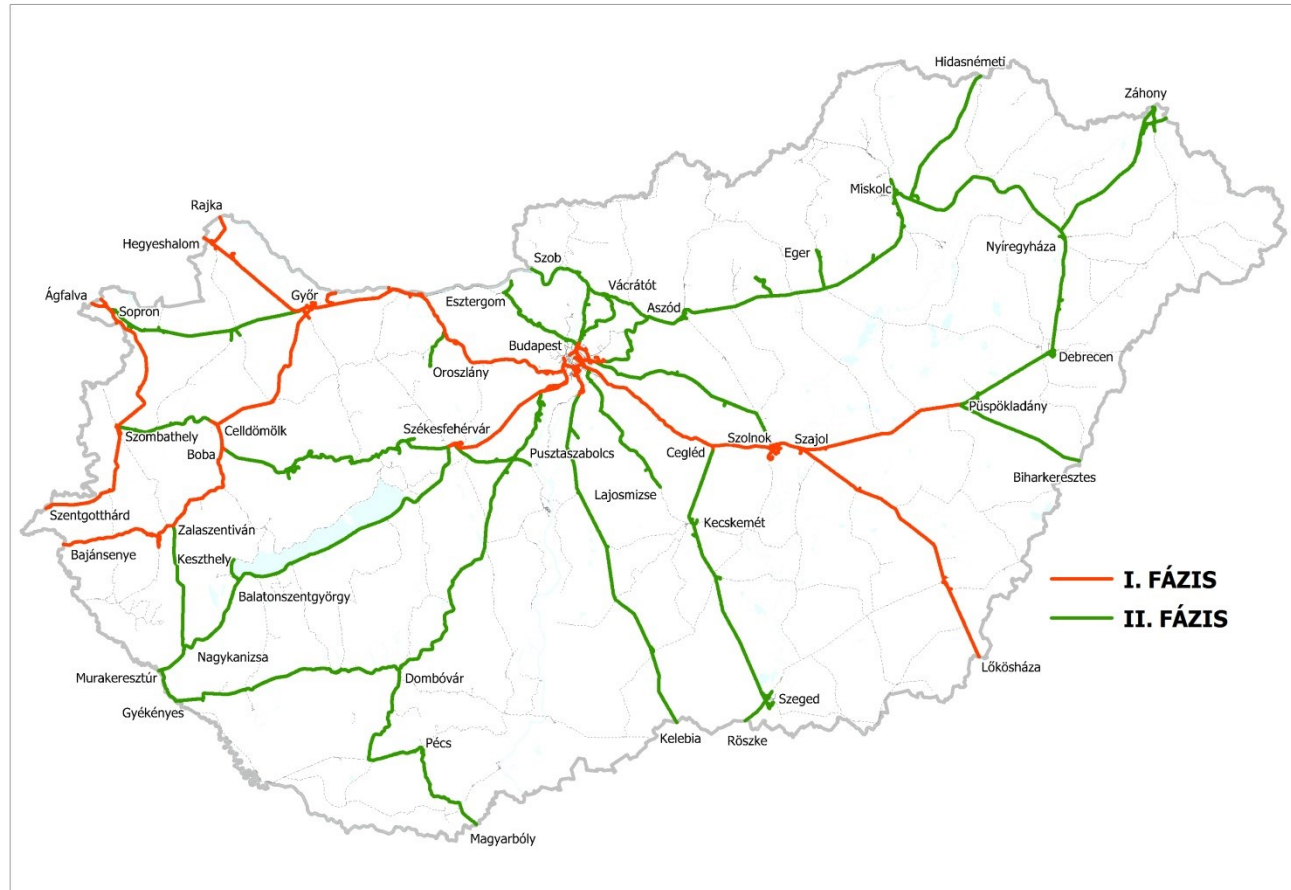


# A GSM-R projekt két fázisban valósul meg



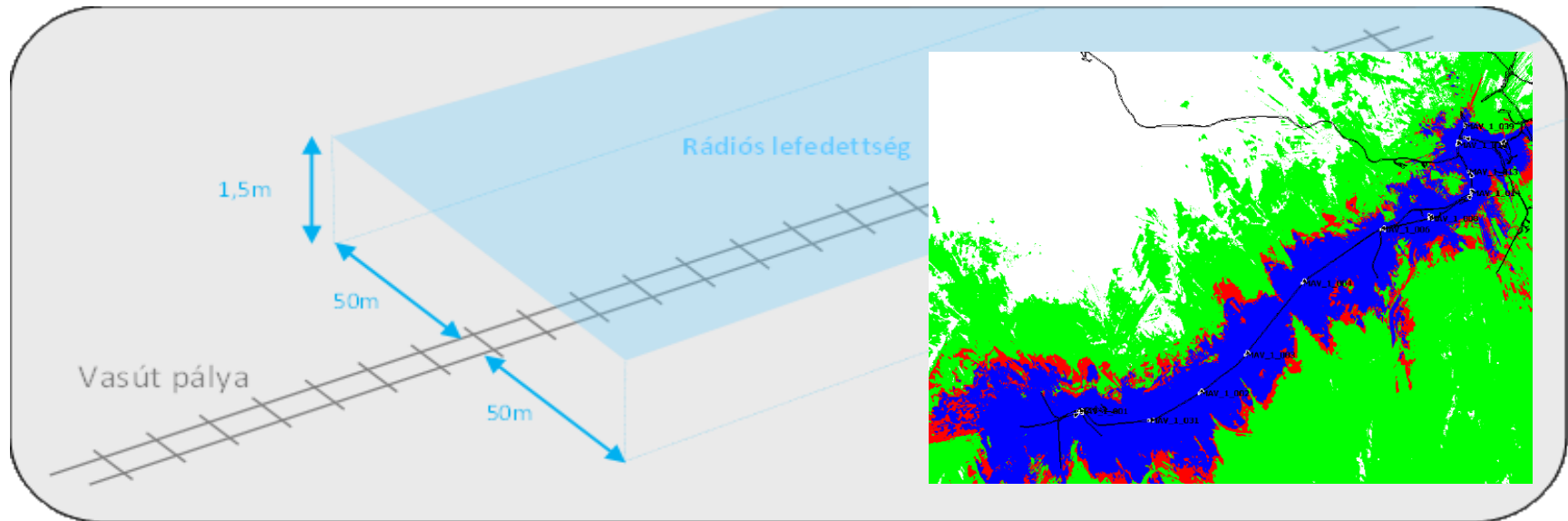
I. Fázis: 935 km  
2015 végéig

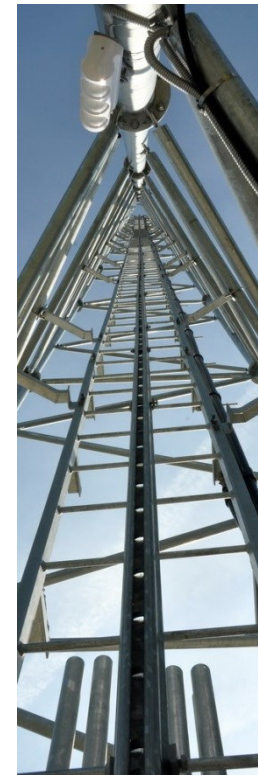
II. Fázis: kb. 2500 km  
2015-2020





- körülbelül 200 BTS (site) építés (935 km menetrendi hossz lefedése)
- Pálya menti és beltéri épület lefedettség
- Vasúti kocsik beltéri lefedettsége (ismétlő állomásokkal /repeater/)





**Pete Gábor**  
osztályvezető

MÁV Zrt. Pályavasúti Üzemeltetési Főigazgatóság

Távközlési Osztály

Telefon: +36-1-511-3498

Fax: +36-1-511-3736

E-mail: [peteg@mav.hu](mailto:peteg@mav.hu)

