



Forgalom, Áram(lás), Közlekedés, Biztonság, Kommunikáció, Adat, Átvitel, Kapacitás, Megvilágosodás, Feszültség.

Vasúti fejlesztések

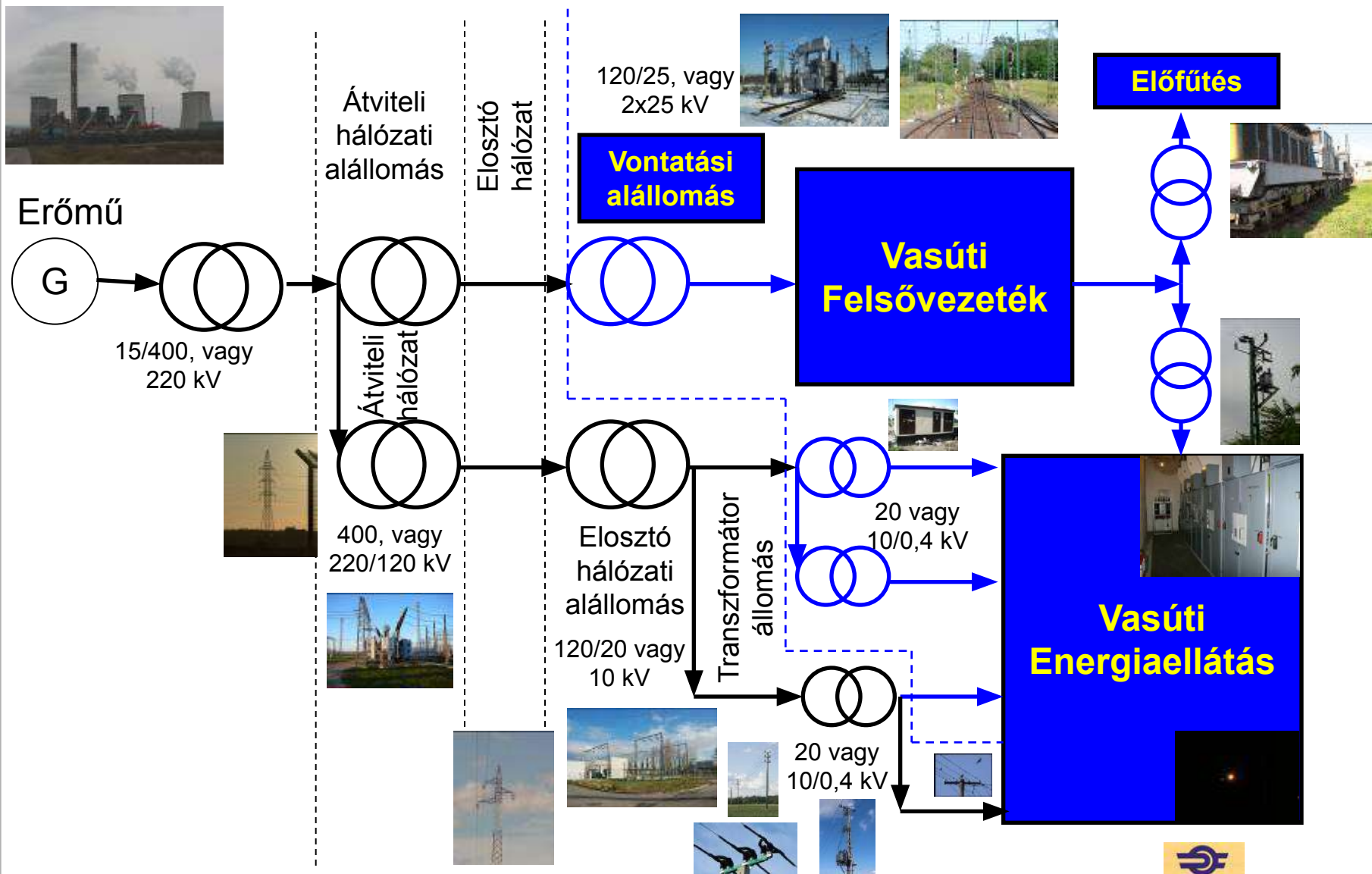
Magyar Zoltán
MÁV Zrt.
TEB igazgató
2022.04.07.

Bemutakozás

- 2000-ben érettségi a Bláthy Ottó villamosipari szakközépiskolában Miskolcon
- 2005 – BME okleveles villamosmérnök – villamosenergia rendszerek szakirány (diplomamunka: Rendszerszintű U/Q szabályozás hatékonyságát befolyásoló hálózati jellemzők vizsgálata)
- (2012-)2014 – BME közlekedési gazdasági szakmérnök (diplomamunka: A pályavasút stratégiája)
- 2005-2007 – Budapesti Elektromos Művek – hálózati mérnök – HCs, HHFSz, MGT, Piacnyitás
- 2007- jelenleg is: MÁV Zrt.
 - 2016-ig területi (régiós) mérnök és vezető
 - 2016 után: országos távközlési, erősáramú és biztosítóberendezési igazgató
- Tagságok: MEE, MAUT, Felsővezeték Szakkollégium, VME albizottság



A villamos energia és a vasút



Projekt típusok („nagy” projektek)

- Teljes rekonstrukciós projekt – minden alrendszer – maximális sebesség (160km/h) és terhelés - biztosítóberendezés, felsővezeték, állomás, távközlés, pálya, híd, ingatlan, KÖFI, vonatbefolyásolás
- Egyes alrendszereket érintő projektek
 - Villamosítás (és/vagy pályahelyreállítás és/vagy KÖFI és/vagy biztosítóberendezés)
 - Központi Forgalomirányítás kiépítése (távolból működtetés)
 - Vontatási állomások felújítása
 - Távközlési adatátviteli hálózat fejlesztése
 - ERTMS
 - GSM-R
 - ETCS
- Egyedi projektek:
 - Intermodális csomópont kialakítása
 - Állomásfejlesztések – ingatlan, utastájékoztató
 - Jegyértékesítő projektek – automaták.
- Különleges projektek:
 - Ipari parkok, logisztikai központok kiszolgálása (Macs, Komoró-Fényeslitke)
 - TRAM-TRAIN közlekedési rendszer kialakítása



A hazai vasúti közlekedés fejlesztését három pilléren keresztül lehet megvalósítani, melyből az egyik az infrastruktúra fejlesztése

Infrastruktúra fejlesztési célok

- A TEN-T törzshálózat legforgalmasabb szakaszain a pályára engedélyezett **sebesség** legalább 100 km/h és a tengelyterhelés 225 kN legyen (+V0)
- **Budapest és a megyei jogú városok** versenyképes **összeköttetés**ének megvalósítása
- A vidéki elővárosi vonalak fejlesztése
- **Budapest és a V4 fővárosok** nagysebességű vasúti **elérhetőségének kiépítése**
- A **magyar vasútipari szereplők** minél nagyobb arányú **bekapcsolása a vasúti infrastruktúra beruházások megvalósításába** a hazai hozzáadott érték növelésén keresztül
- További vasútvonalak villamosítása
- Központi forgalomirányítás és digitalizáció
- ERTMS közlekedési rendszerek - átjárhatóság

Infrastruktúra fejlesztési igény (2030-ig):

4.500 milliárd Ft

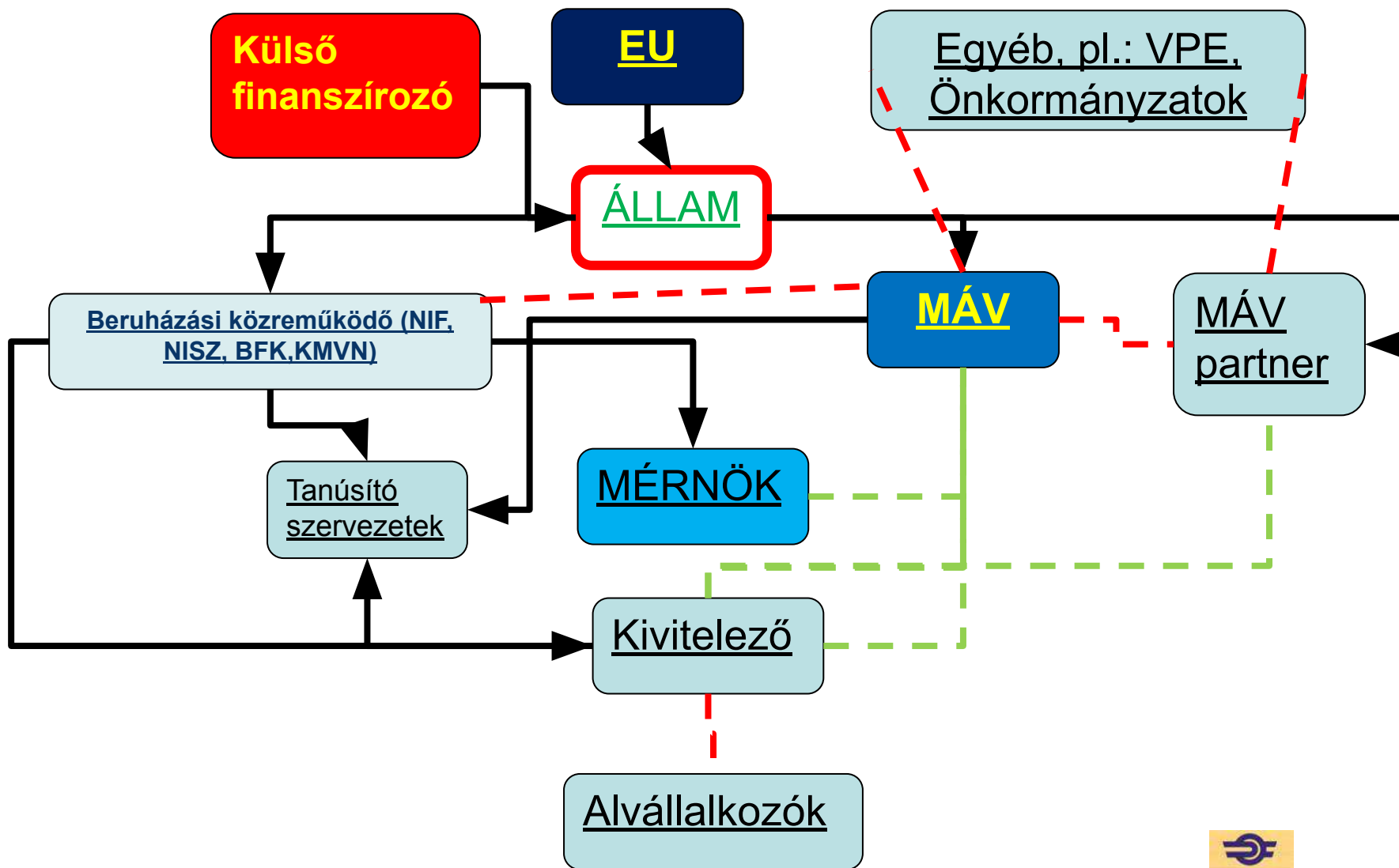
2021-2027-es programozási időszak
(ide értve a gördülőállományt is):

Lehívható források összesen **2.683 Mrd Ft**

- **Helyreállítási és Ellenállóképesség-javítási Eszköz (RRF): 631 Mrd Ft**
- Európai Hálózatfinanszírozási Eszköz (CEF): 331 Mrd Ft
- Mobilitás Operatív Program vasúti prioritása (IKOP Plusz): 509 Mrd
- Mobilitás Operatív Program közút prioritás (IKOP Plusz): 477 Mrd
- Mobilitás Operatív Program városi-elővárosi prioritása (IKOP Plusz): 735 Mrd Ft



A projektben részt vevő szervezetek



Múltbeli és folyamatban lévő vonali fejlesztések

- 2010-ig
- 2015-ig
- 2022-ig
- Építés alatt



FOLYAMATBAN LÉVŐ KIVITELEZÉSEK

Déli összekötő vasúti híd

A projekt keretében megvalósul:

- Új, harmadik híd építése
- Meglévő két híd átépítése új felszerkezetekkel
- 100 km/h kiépítési sebesség
- Felsővezeték-rendszer átépítése

A kivitelezés státusza:

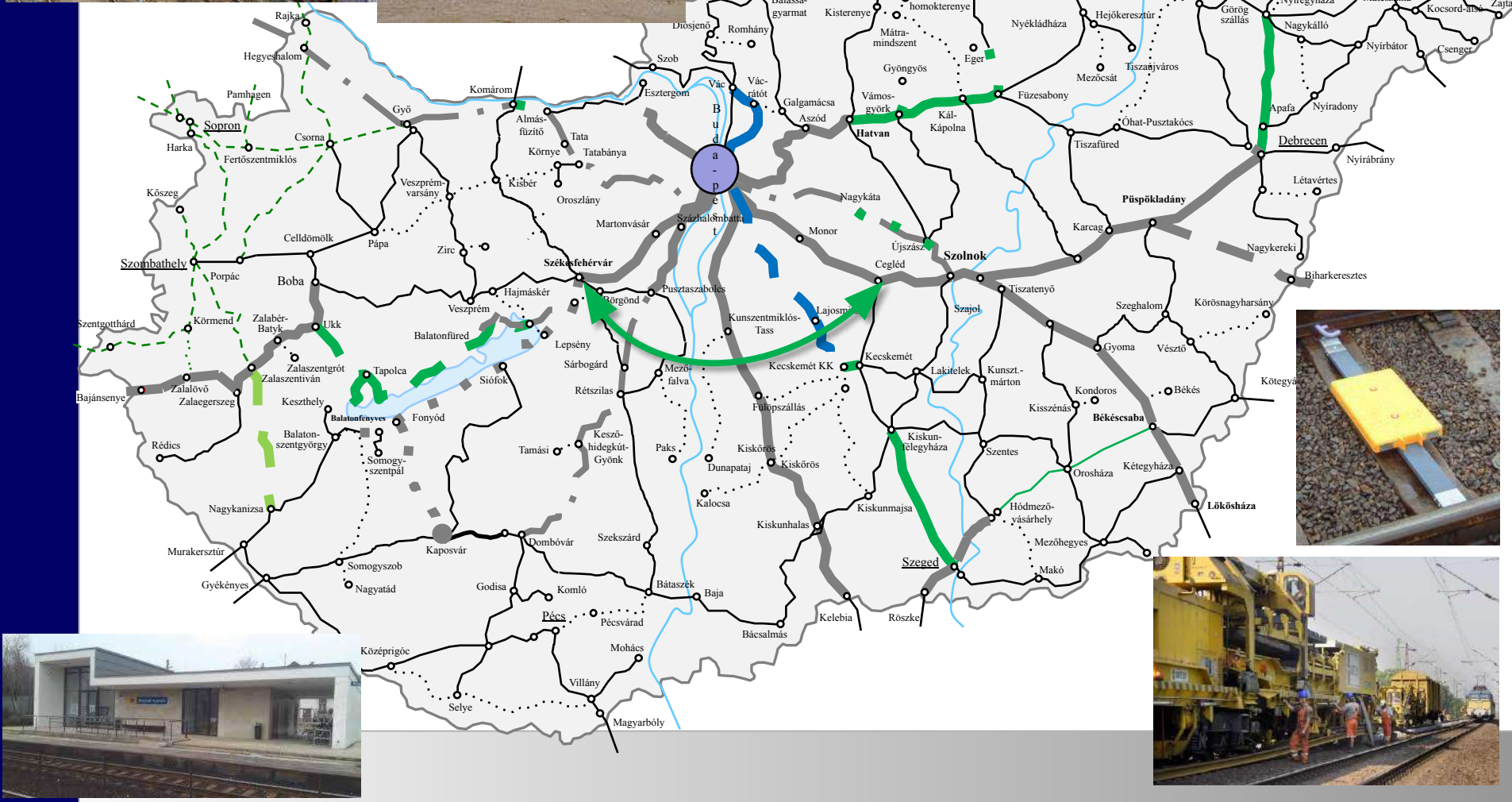
2 híd elkészült, a 3. folyamatban, a projekt tervezett befejezési dátuma: 2022.09.30.



Forrás: NIF Zrt./Magyar Építők



Előkészítés alatt lévő vonali fejlesztések



- Budapest-Belgrád
vasútvonal fejlesztése

- V0, a Budapestet
délről elkerülő
teherforgalmi
vasútvonal

Áruforgalmi felmérés és
környezetvédelmi hatástanulmány
folyamatban

- Nagysebességű vasút
Bp.-Varsó (NSV)

Nyomvonaltanulmány elkészült

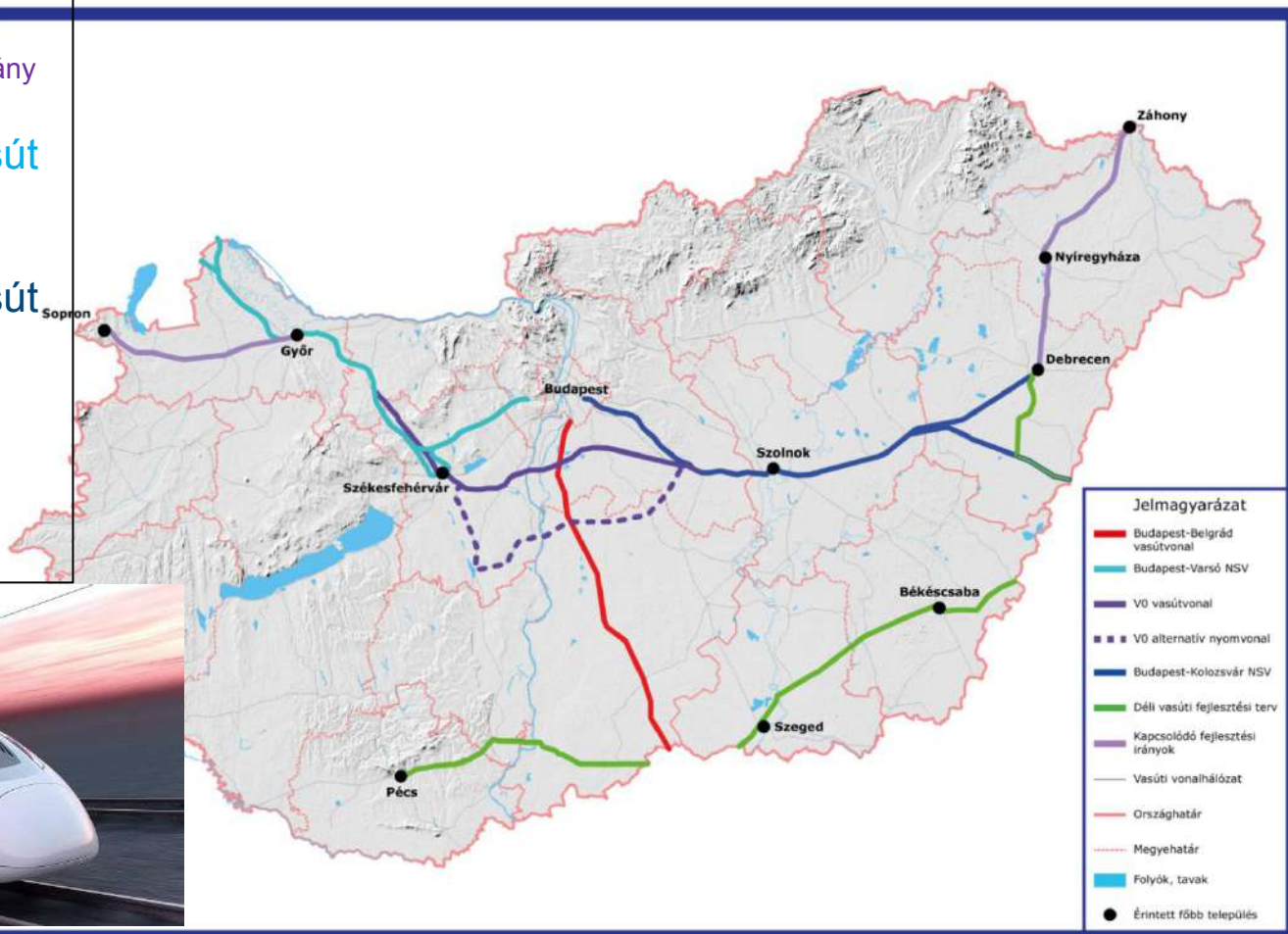
- Nagysebességű vasút
Bp. – Kolozsvár

- Dél-magyarországi
körvasút

- Koncepcióális
elképzelés

Kiemelt Nagyprojektek

Cél: tehermentesítés és a versenyképesség javítása
mind a személy-, mind az áruforgalomban

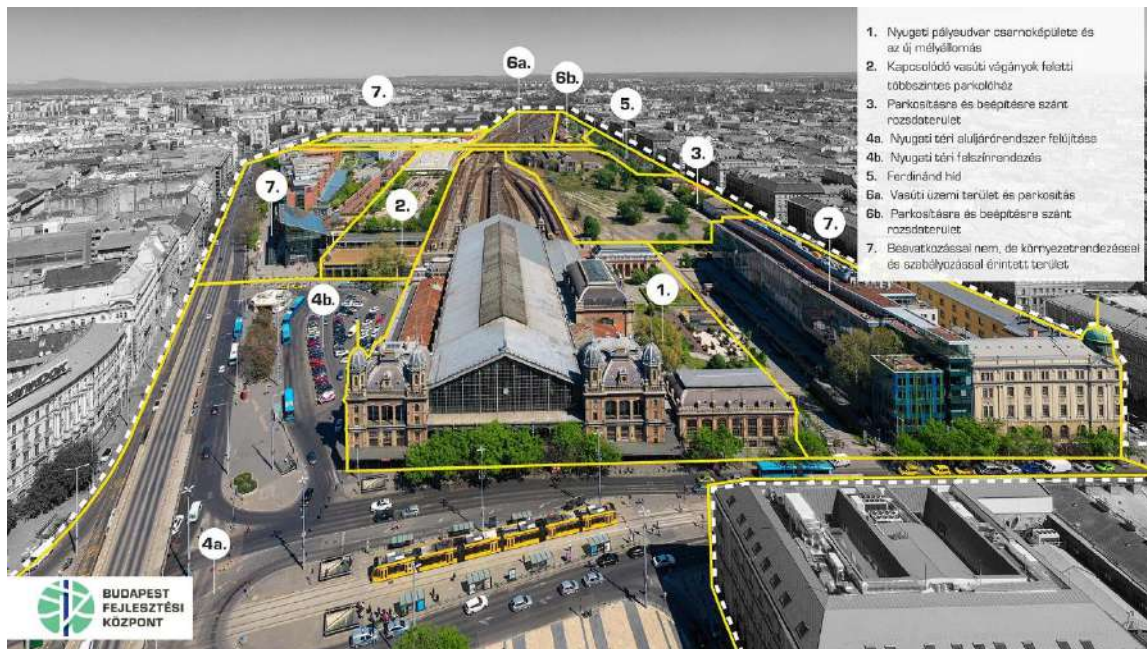


BFK Vasútfejlesztési projektjei

A NYUGATI PÁLYAUDVAR ÉS KÖRNYEZETÉNEK ÚJJÁSZÜLETÉSE

A cél, hogy **több utas használhassa a vasutat ingázásra** a saját autója helyett. **Magyarország legforgalmasabb pályaudvara** több vonatot fogadhatson.

A csarnok alatt, részben mögötte egy **föld alatti pályaudvar megépítése**, amely a jelenlegihez képest körülbelül **50 százalékkal több vonatot** tud majd fogadni. Ez lesz a később ide érkező, **Duna alatti vasúti alagút fogadóállomása**. Új közvetlen kapcsolat jön létre Budával.

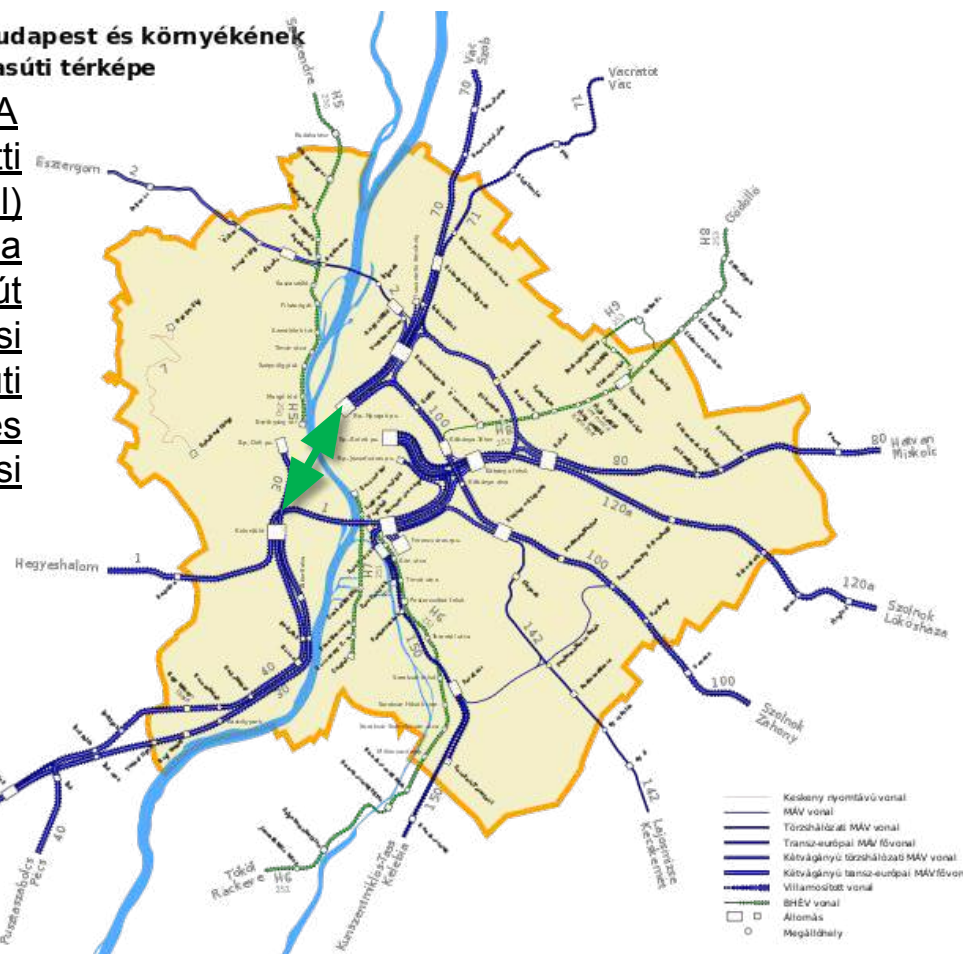


VASÚTI ALAGÚT KELENFÖLD ÉS A NYUGATI KÖZÖTT

A fővárosra zúduló autóáradat az elővárosi. A Nyugati pályaudvar és Kelenföld föld alatti összekötése a Széll Kálmán tér térségén keresztül) nem csak a mennyiségi problémán segítene a fejpályaudvari korlátok oldásával, hanem az alagút teljesen új kapcsolatokot teremthet az elővárosi és a távolsági közlekedésben is. Jelentős, a vasúti üzem számára nem szükséges területek szabadulhatnak fel értékes városi területeken.

Az elővárosi vonalakon akkor közlekedhet több vonat, ha a jelenlegi fejpályaudvarok kapacitását növeljük. Ennek több szempontot is figyelembe véve az optimális változata az átmenő pályaudvari rendszer kialakítása.

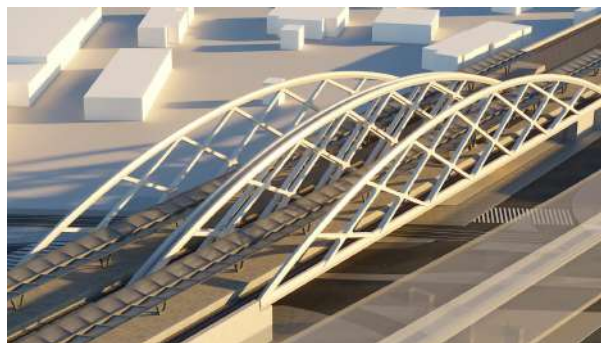
Budapest és környékének vasúti térképe



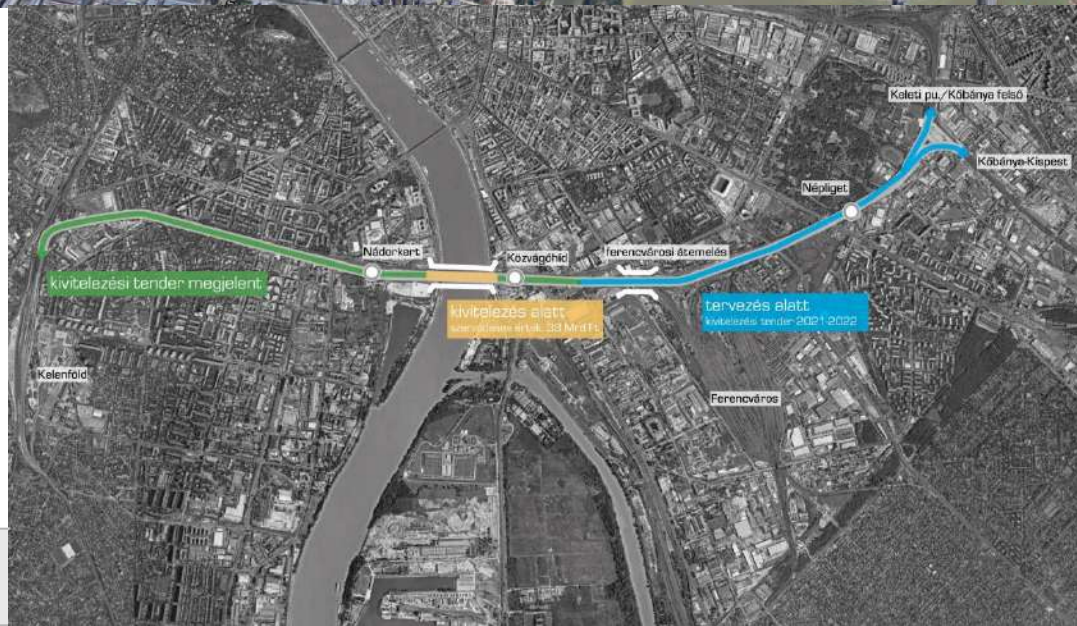
Déli körvasút

A projekt keretében megvalósul:

- Közvágóhíd és Nádorkert térségében új megállóhelyek létesítése
- zajvédő fal építése
- Vasúti híd átépítése 7 helyszínen
- gyalogos-kerékpáros aluljáró építése
- Biztosítóberendezés korszerűsítése
- Felsővezeték rendszer átépítése
- Vasúti pálya átépítése



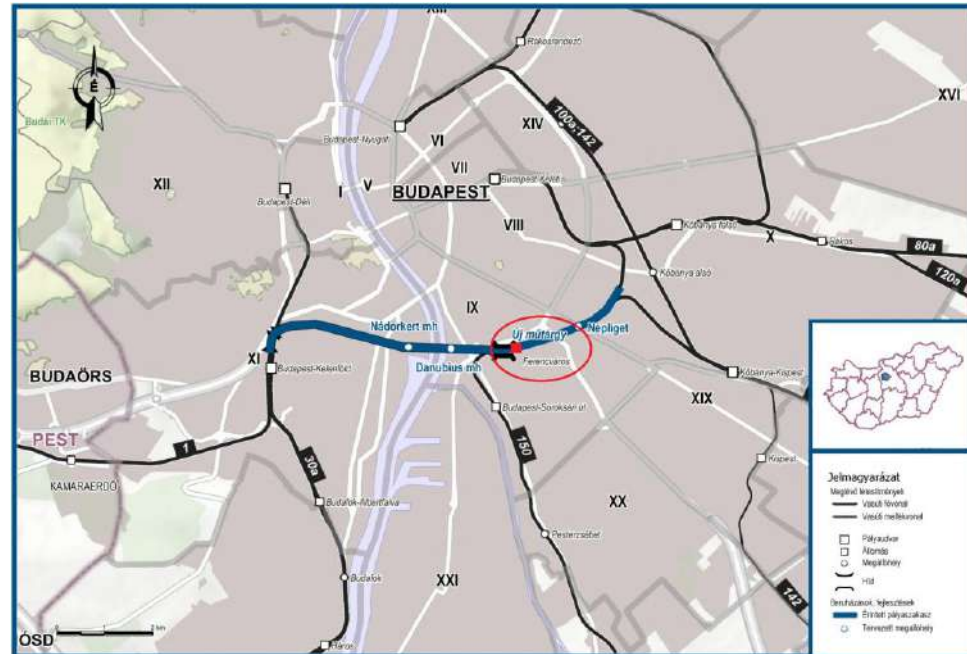
Déli körvasút



FERENCVÁROS ÁLLOMÁS VÉGPONTI VÁLTÓKÖRZETÉBEN EGYVÁGÁNYÚ KÜLÖNSZINTŰ VASÚTI KAPCSOLAT TERVEZÉSE

Ferencváros Magyarország legnagyobb állomása, a Déli összekötő a hídon keresztül halad át Magyarország keleti és nyugati országrésze közötti vasútforgalom mintegy 90%-a.

Jelen projekt célja a **kapacitás növelése a jelenlegi szűk keresztmetszet feloldásával**. A körvasúton közlekedő személyszállító vonatok útvonala átemelésre kerülnek Ferencváros állomás végponti kitérőkörzete fölé, így egyes szintbeni vágánykeresztezések kiválthatók.



2022. ÉVBEN INDULÓ PROJEKTEK

Gubacsi vasúti híd és a Corvin csomópontig tartó vasúti infrastruktúra
megvalósítása

A projekt keretében megvalósul:

- Vasúti híd építése a Soroksári-Duna-ág fölött, a jelenlegi hídtól 15,0 m-re északra
- Gubacsi vasúti híd és a Corvin csomópont közötti vasúti pálya kétvágányú vágányhálózattá történő kiépítése
- Védgát utcai átjáró átépítése
- Biztosítóberendezés telepítése



KELENFÖLD–TÖRÖKBÁLINT VASÚTI SZAKASZ VÁGÁNYBŐVÍTÉSE

A Budapest–Győr–Hegyeshalom vasút belső szakasza zsúfolt, nem tud több vonatot fogadni. Akapacitásbővítés célja, hogy a vasút versenyképesebb alternatívává váljon a nyugati agglomerációból a fővárosba jutáshoz a zsúfolt közutakkal szemben.

A jövőben ez lesz a Bécs, illetve Pozsony, Prága, Varsó felé vezető nagysebességű vasút nyomvonala is.

Megkezdődött a Budapest–Hegyeshalom vonalon a Kelenföld és Törökbálint közötti szakasz bővítésének a tervezése. Kilenc kilométeren harmadik és negyedik vágány épül.

Budapest és környékének vasúti térképe

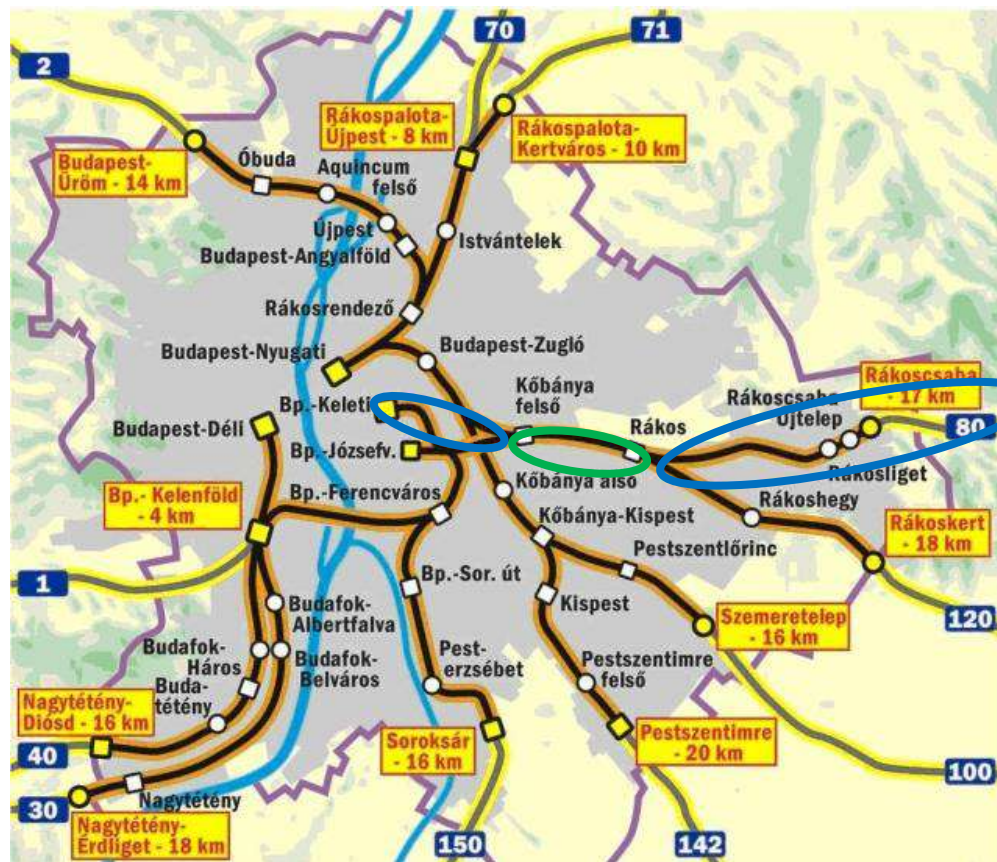


KELENFÖLD ÁLLOMÁS TERVEZETT VÁGÁNYHÁLÓZAT

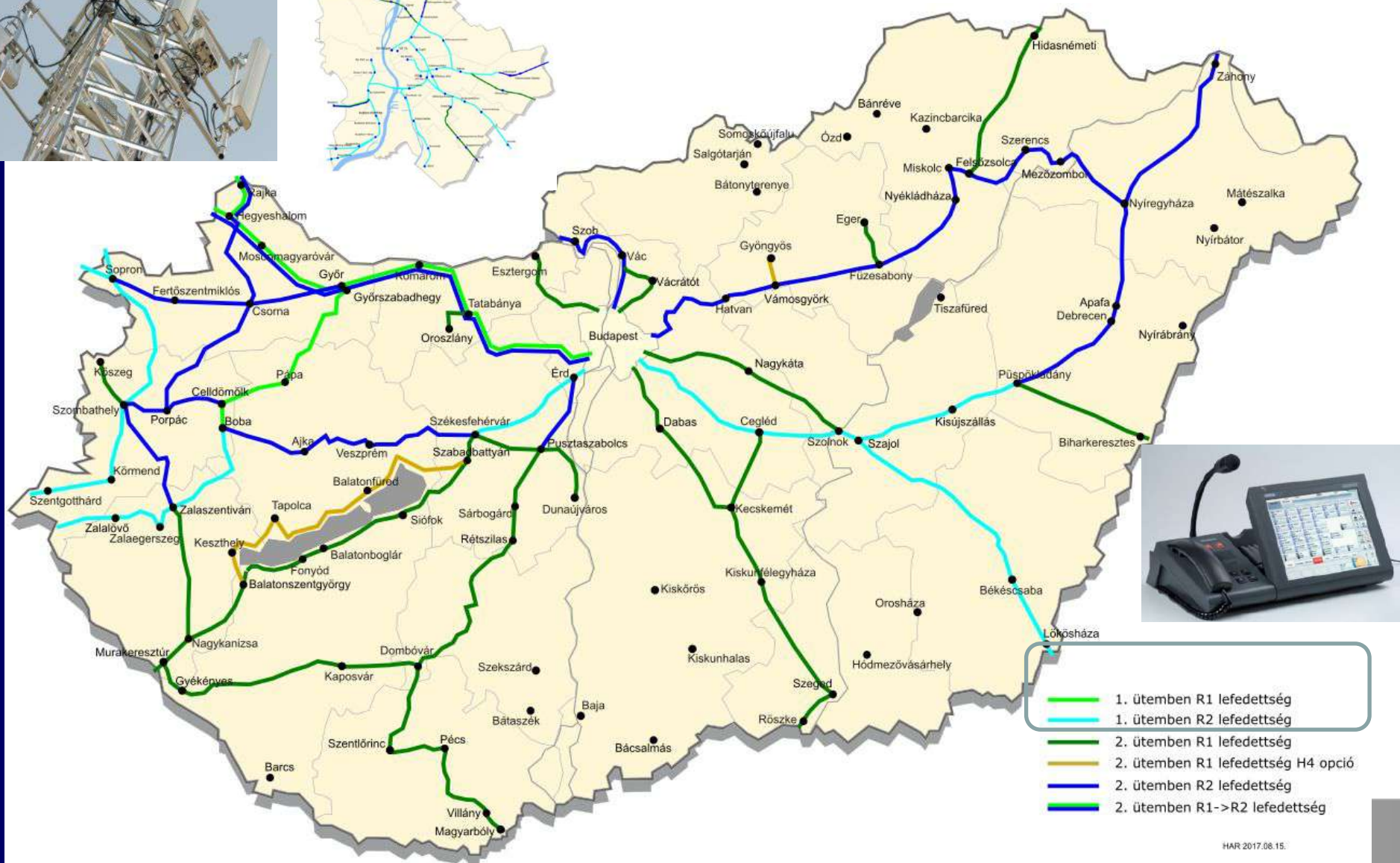


KÖBÁNYA FELSŐ – RÁKOS – RÁKOSLIGET VASÚTI SZAKASZ

Összetett fejlesztésről van szó, ráadásul igazán csak a hozzá kapcsolódó projektekkel együtt érdemes vizsgálni, hiszen az elővárosi vonatok száma csak úgy növelhető kellő mértékben, ha a vonalak kapacitását végig bővíteni tudjuk. A hatvani és újszászi vonalak közös bevezető szakaszán a Keleti pályaudvar és Kőbánya felső között épül a harmadik vágány, illetve a Rákos és Hatvan között lassan véget érő kivitelezési munkák keretében megújult a pálya – a kimaradt köztes vonalszakasz fejlesztésének előkészítése is elkezdődött a Kormány döntése alapján.



GSM-R Rendszerkiépítés 1. fázis és a 2. fázisban megvalósítandó vonalszakaszok





Vonat vezérlés
(ETCS)

Járműfedélzeti rádió

Teljesítmény analóg
rádiókat
egyelőre sajnos nem
váltja ki!

Technológiai távbeszélő a
vasúti személyzet részére

távdiagnosztika,
jármű adatok, vonat
karbantartás

Tartalék a GSM-R részére

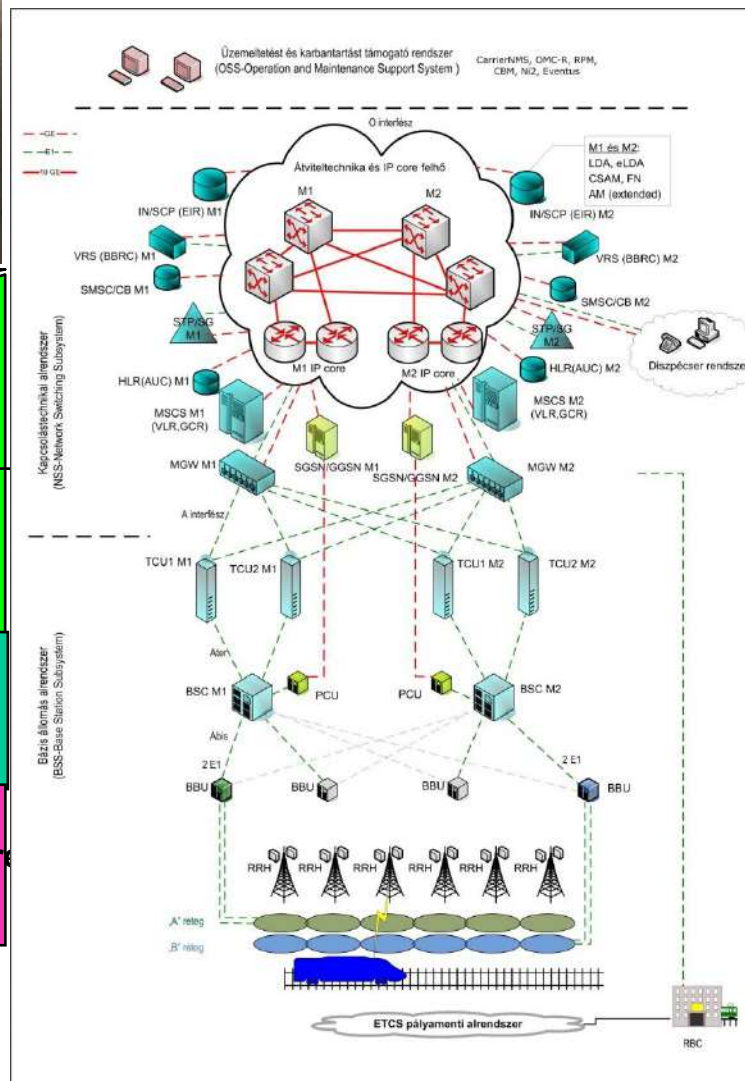
GSM-R

GSM-R

GSM-R

GSM-R

GSM



A GSM-R kapcsolóközpontok teljesítménye

A -48 V DC fogyasztók teljesítményigénye (az akkumulátortöltés többlet teljesítményigénye nélkül)

Előírt áthidalási idő: 4 óra

	DC M1 [kW]	DC M1 tartalék	DC M2	DC M2 tartalék
Tervezett – 1. ütem	35,27	30%	35,27	30%
Valós	13,1 (10% ingadozással - 14,41)		12,25 (10% ingadozással – 13,475)	
Tervezett – 2. ütem	+19	30%	8,4	30%
Összesen (várható)	33,41	30%	21,875	30%



A 230 V AC fogyasztók teljesítményigénye (az akkumulátortöltés többlet teljesítményigénye nélkül) - Előírt áthidalási idő: 2 óra

	AC M1 vagyonvédelem [kW]	AC M1 vagyonvédelem tartalék	AC M1 NOC [kW]	AC M1 NOC tartalék	AC M2 vagyonvédelem [kW]	AC M2 VV tartalék
Tervezett – 1. ütem	8,08	30%	9,77	30%	8,08	30%
Valós	7,23 (10% ingadozással – 7,95)		5,63 (10% ingadozással – 6,19)		6,8 (10% ingadozással – 7,48)	
Tervezett – 2. ütem	Nem érintett.		8,8	30%	5,9	30%
Összesen (várható)			14,99	30%	13,38	30%

A GSM-R bázisállomások és belterek teljesítménye

- Kültér esetén 2 fő kategória került létrehozásra a lefedettség függvényében (R1 és R2)
- Belterek esetén a kiépítettség függvényében történt a kategóriák felállítása

GSM-R (1. ütem)	DC Tervezett	DC Valós (2022.04.04.)
Rákos (R2 kültér – 2 db RRH)	920 W + 30%	Master: 280 W (~5 A, 55,17 V), Slave: 250 W (~4 A, 55,45 V)
Tata (R1 kültér – 2 db RRH)	890 W + 30%	Master: 350 W (~6 A, 55,14 V)
Nyugati pu. (core, gerinc – beltér)	5,87 kW + 30%	2420 W (~45 A, 54,73 V)
Tárnok (SAR-8 – beltér)	375 W + 30%	170 W (~3 A, 55,07 V)
Zalaegerszeg-Dél állomás (vagyonvédelem + SAS-D)	130 W + 30%	45 W (~1 A, 54,72 V)
Felsőjánosfa (vagyonvédelem + SAR-A)	152 W + 30%	70 W (~1 A, 55,16 V)
GSM-R (2. ütem)	DC Tervezett	DC Valós
R1 helyszín	1098 W + 30%	Kiépítés alatt*
R2 helyszín	1048+789 W + 30%	Kiépítés alatt
Diszpécser helyszín	151 W + 30%	Kiépítés alatt
Egyéb szerelvénytanya	291 W + 30%	Kiépítés alatt
Alapszintű szerelvénytanya	750 W + 30%	Kiépítés alatt
Középszintű szerelvénytanya	Egyedi méretezés	Kiépítés alatt

A GSM-R projektekben megvalósított rendszer energia fogyasztási jellemzői

Technológia	Üzemeltetési tétel	Mennyiség (db)	Összes energia igény [kWh/év]
GSM-R1 energia fogyasztás (tény)	GSM-R kapcsolóközpont Horog u. +NOC	1	1 171 875 kWh
	GSM-R kapcsolóközpont Székesfehérvár	1	796 875 kWh
	GSM-R tornyok	114	1 377 576 kWh
	GSM-R beltéri helyszín + hurokzáró helyszínek	50	326 838 kWh
	GSM-R üzemépület, szerelvénytároló	150	2 039 062 kWh
GSM-R1 összesen	5 712 226 kWh		
GSM-R2 energia fogyasztás (tervezett)	GSM-R tornyok	285	3 443 940 kWh
	GSM-R beltéri helyszín + hurokzáró helyszínek	125	817 095 kWh
	GSM-R üzemépület, szerelvénytároló	375	5 097 655 kWh
GSM-R2 összesen	9 358 690 kWh		
GSM-R1 és GSM-R2 összesen	15 070 MWh		



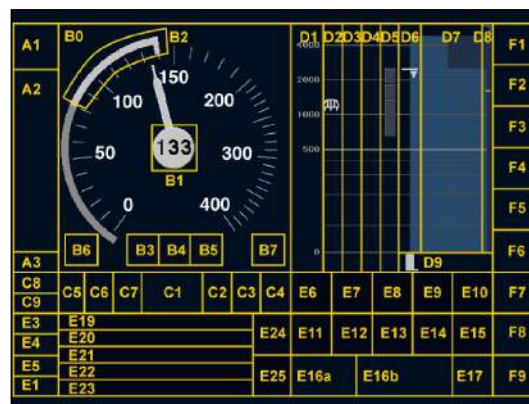
ETCS rendszerek Magyarország hálózata (MÁV, GySEV)

- Interoperabilitás (igazolt CCS TSI-nek való megfelelés)
- Magas biztonságintegritási szint (SIL 4)
- Többfunkciós a nemzeti vonatbefejező rendszerhez képest
- Optimalizált üzemvitel (automatikus sebességfelügyelet)

járműfedélzeti alrendszer (OBU)



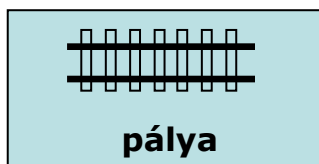
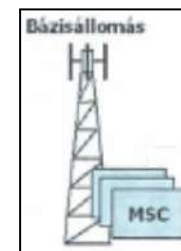
információ



sebességfelügyelet

információ

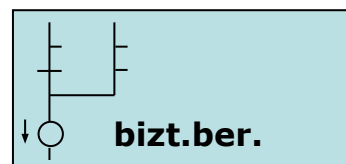
GSM-R



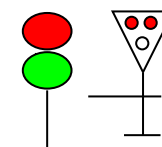
pálya



balírozó elemek



bizt.ber.

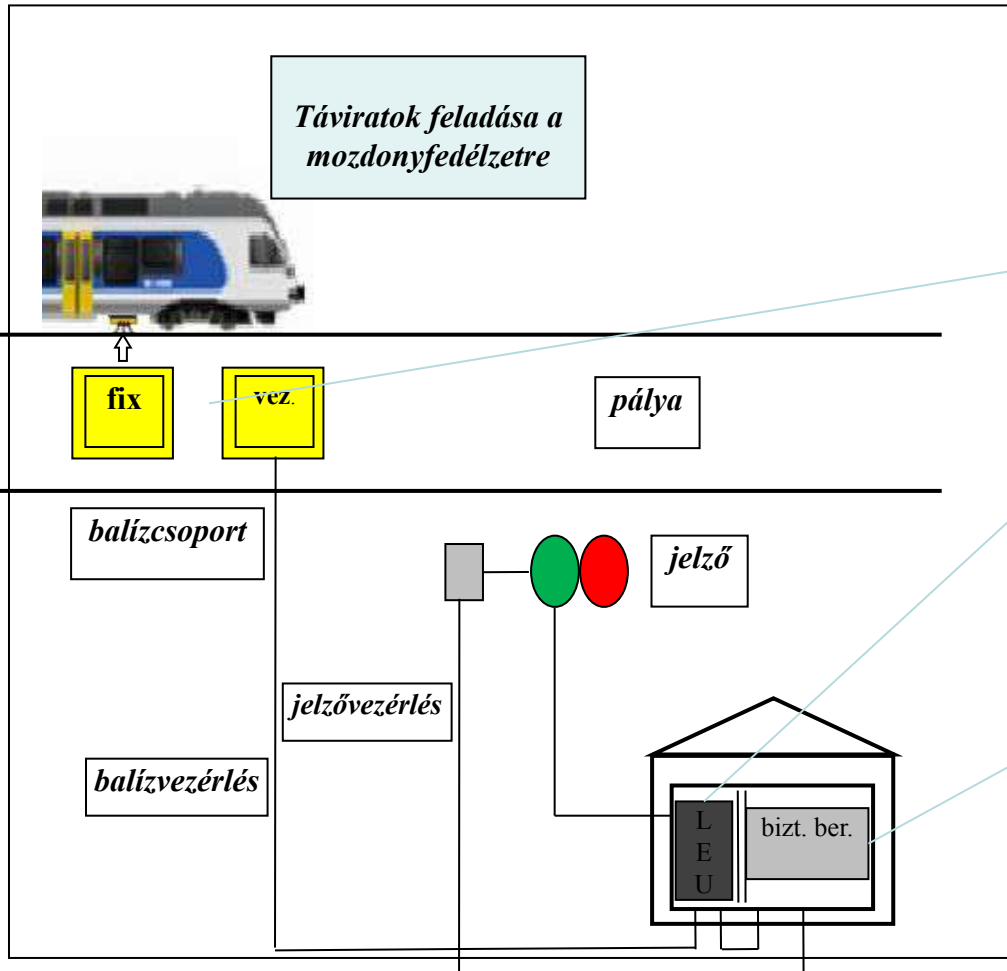


pályamenti alrendszer (TSS) □ MÁV / GySEV üzemeltetés



ETCS TSS rendszerek **beépített teljesítménye**

ETCS L1 (pontoszerű vonatbefolyásolás)



Beépített teljesítmények:

A **balízok** a járműtől kapnak energiát a táviratok feladásához.

LEU (Line Side Unit):
távíratkiválasztás,
balízvezérlés:

50 W/db

Biztosítóberendezési interfész:

Biztosítóberendezési állapotok

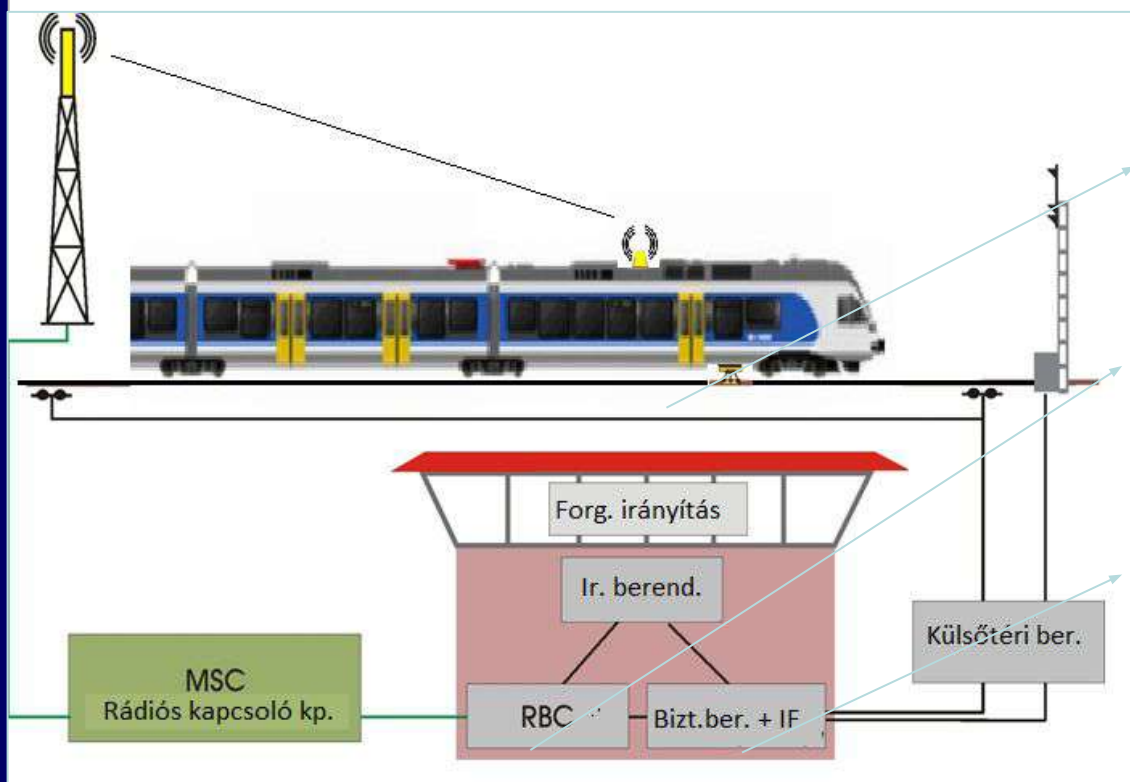
- LEU
 - térköz: **170 W/db**
 - állomás (átl.): **4500 W/db**

Példa: Budapest-Kelenföld – Hegyeshalom vasútvonal (178 km)

Beépített teljesítmény: 120 kW, fogyasztás: kb. 1.000.000 kWh/év

ETCS TSS rendszerek **beépített teljesítménye**

ETCS L2 (folyamatos vonatbefolyásolás)



Beépített teljesítmények:

A **balízek** a járműtől kapnak energiát a táviratok feladásához.

Központi vezérlés (bizt. ber.):

- **RBC** (ETCS központi vezérlő):
700 W/db
- **Illesztő gépek, modulok:**
700 W/db
- **RBC kezelői felület:**
500 W/db
- **Diagnosztika:**
500 W/db

Térközi bizt. ber. interfész:
170 W/db

- GSM-R kapcsolóközpontok (2 kp.): **224.000 W**
- GSM-R torony: **40.000 W**
- GSM-R belsőteri berendezések + hurokzárás: **750 W**
- GSM-R üzemi épületek, szerelvény szobák: **1550 W**

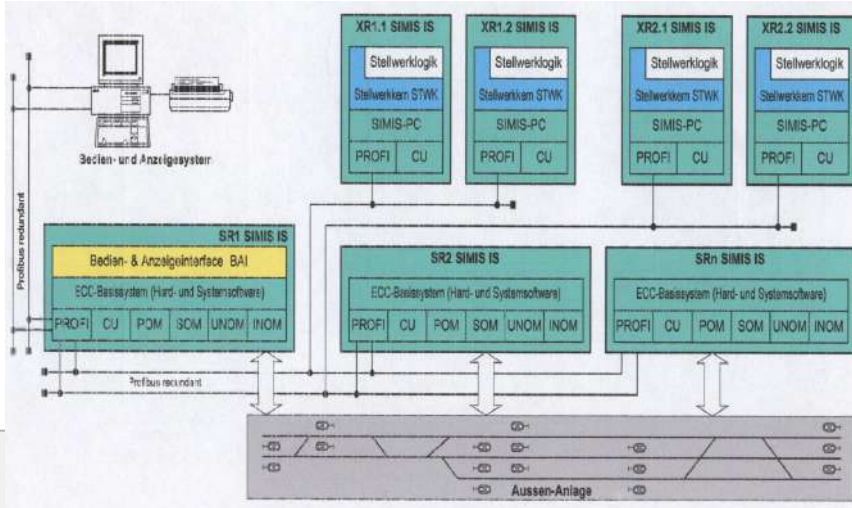
Példa: Ferencváros – Székesfehérvár vasútvonal (63 km):

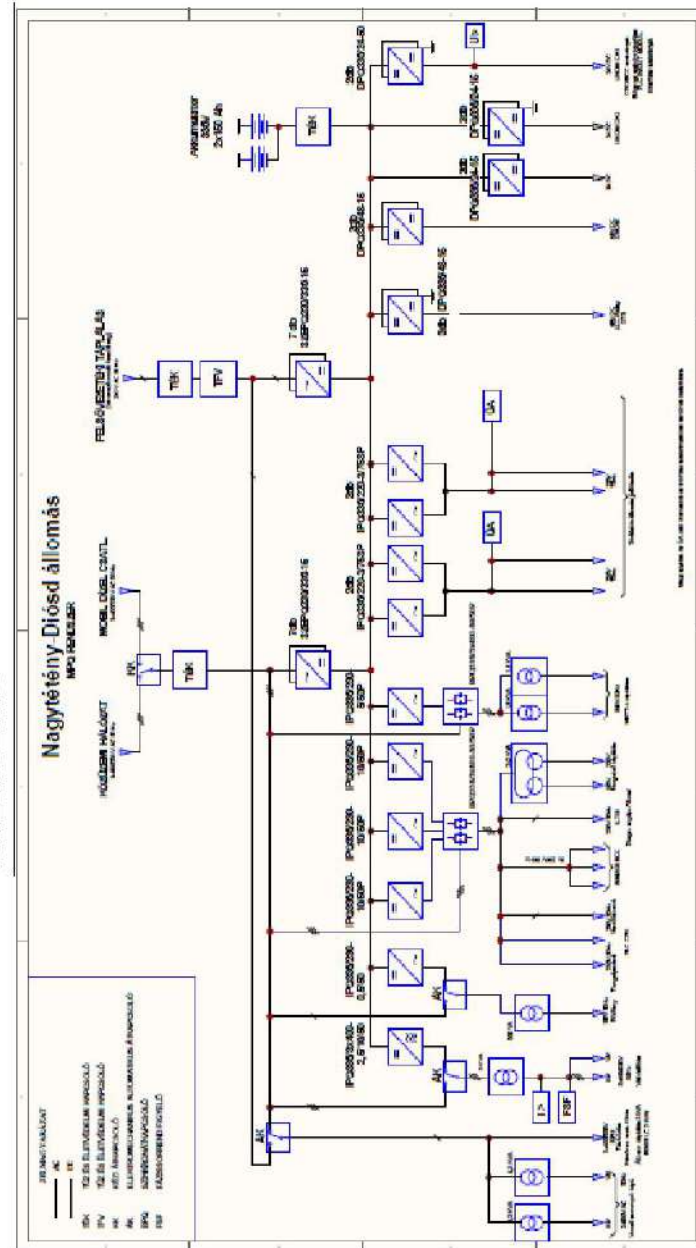
*Beépített teljesítmény (GSM-R nélkül): **20 kW**, éves fogyasztás (GSM-rel) kb. **700.000 kWh/év***

Elektronikus biztosítóberendezések

Elektronikus biztosítóberendezések
Számítógépre alapozott biztonsági
logikával működő rendszerek.

- A MÁV legkorszerűbb biztosítóberendezései.
- (első: Tata, 1997)
- A NIF-es beruházások keretében egyre több kerül telepítésre.
- Jelenleg több mint 50 db üzemel.
- +30% D55, +70% elektromechanikus, mechanikus biztosítóberendezésekhez képest az áram/teljesítmény igénye.



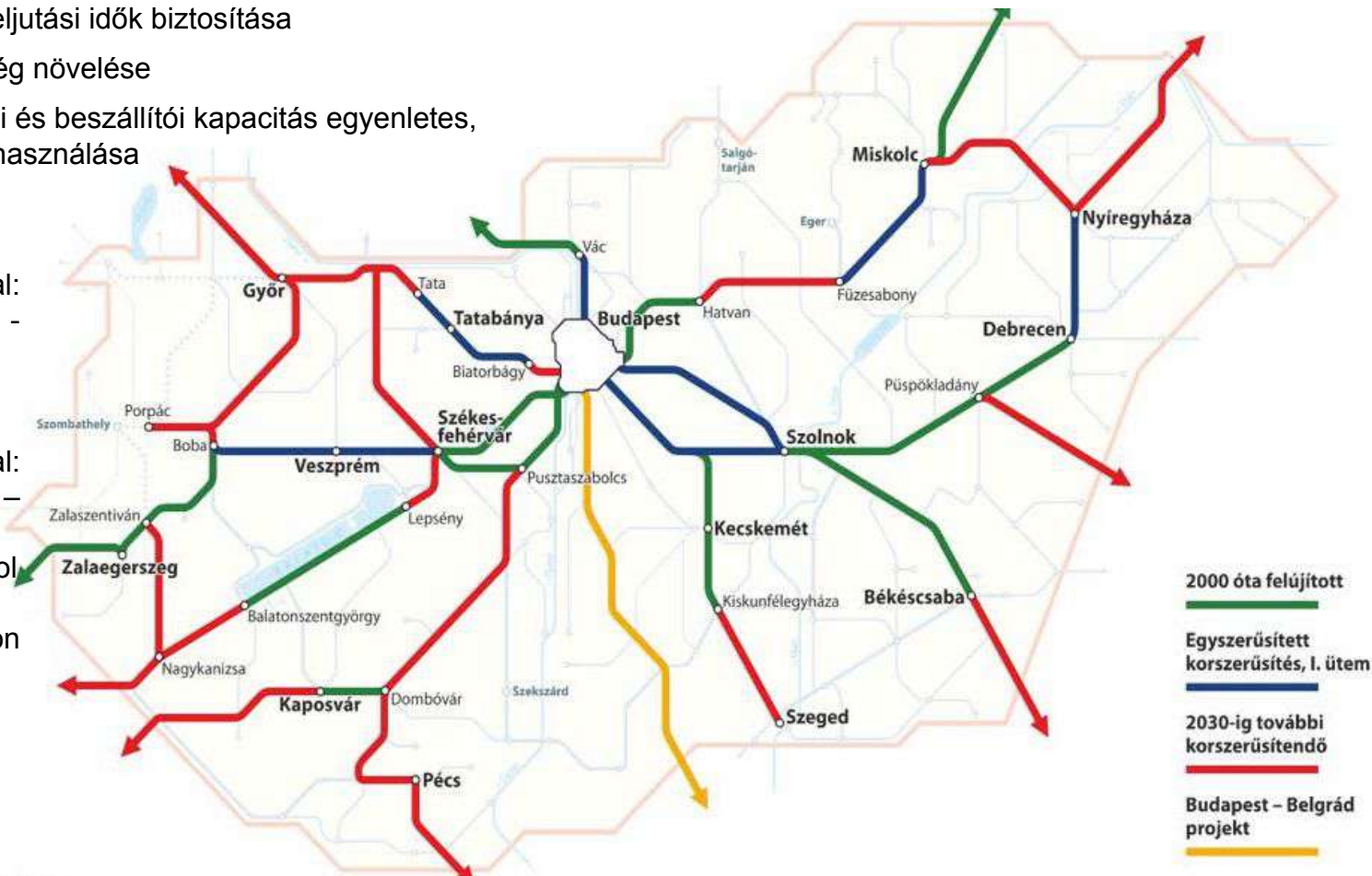


Versenyképes Vasúti Infrastruktúra Program

Cél: Az alaphálózat alkalmasságának biztosítása

- Az egyenszilárdságú hálózat a menetrendi igények biztosítása érdekében
- Versenyképes, zöld közlekedés infrastruktúra feltételeinek biztosítása
- Párhuzamosságok megszüntetése
- Versenyképes eljutási idők biztosítása
- Utaselégedettség növelése
- Hazai kivitelezői és beszállítói kapacitás egyenletes, kiszámítható kihasználása

Ceglédi vasútvonal:
Városliget -
Kőbánya-Kispest,
Monor-Albertirsa
(33,2 Mrd Ft)
Miskolci vasútvonal:
Füzesabony -
Mezőkeresztes,
Nyékládháza-Miskolc
Pécsi vasútvonalon
lokális
beavatkozások



Villamosított hálózat 2022



Villamos energia igény növekedése

- Új villamosítás esetén
 - jellemzően 2x16 MVA többlet alállomási beépített teljesítmény
 - technológiáktól függően állomásonként
 - váltófűtés 2x50 kVA
 - biztosító berendezés áramellátás 100 kVA
 - előfűtés vágányonként 300 kVA
- Rekonstrukció esetén
 - alállomás fejlesztés 2x12MVA-ról 2x16MVA-re
 - új alállomás 2x16 MVA

Villamos energia igény csökkentésének lehetőségei

- LED fényforrások alkalmazása

- Jelenleg a MÁV Zrt. hálózatán ~ 57000 db világítótest van beépítve, a teljes felvett hatásos teljesítmény ~ 9400 kW.
- Higany fényforrású közvilágítás jellegű fényeloszlású világítótestek cseréje: 125W helyett 40W LED, 2×125W és 250 W helyett 150W LED:
- Nátrium fényforrású közvilágítás jellegű fényeloszlású világítótestek cseréje 50W helyett 40W LED, 70W helyett 40W LED

Mit várunk el villamosan a vonatási energiaellátó rendszertől?

- Beleértjük az alállomást a kitápláló vezeték a felsővezeték és az áramvisszavezetést is.
- Teljesítse felújítást követően távlati villamos igényeket:
 - menetrendi szempontból
 - a járműállományt is figyelembe véve
- Legyen a tervezett mértékben teljes körűen kihasználható.
- Legyen egyenszilárdságú.
- Legyen gazdaságos.

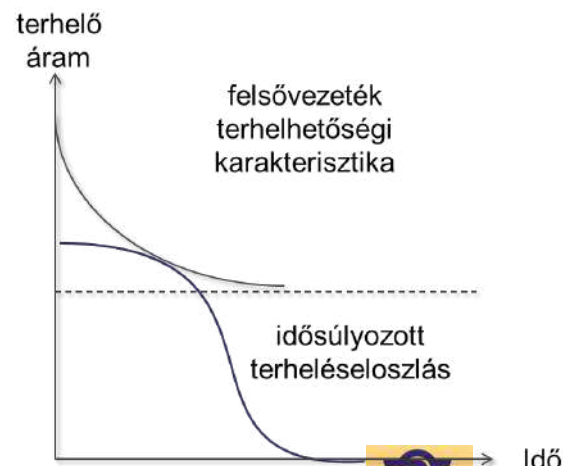
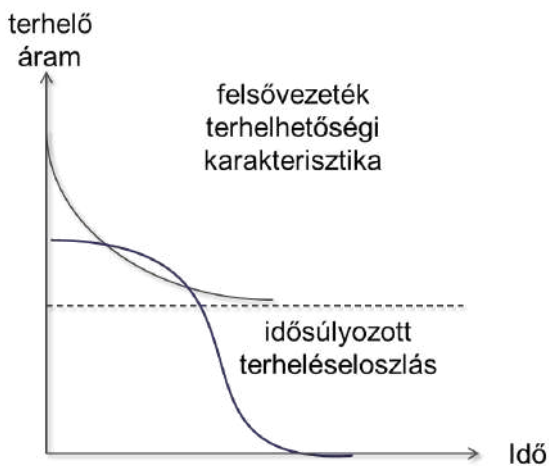
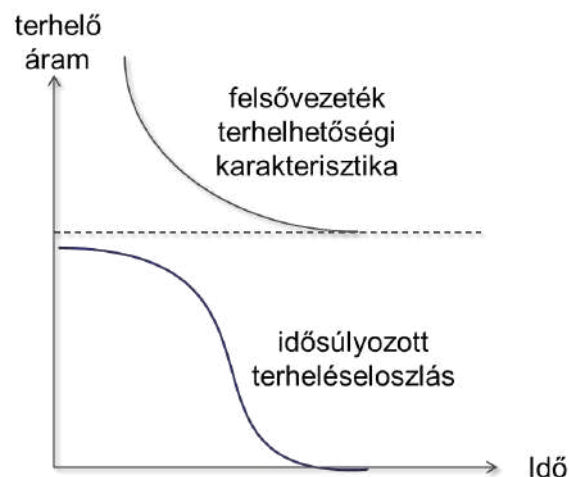
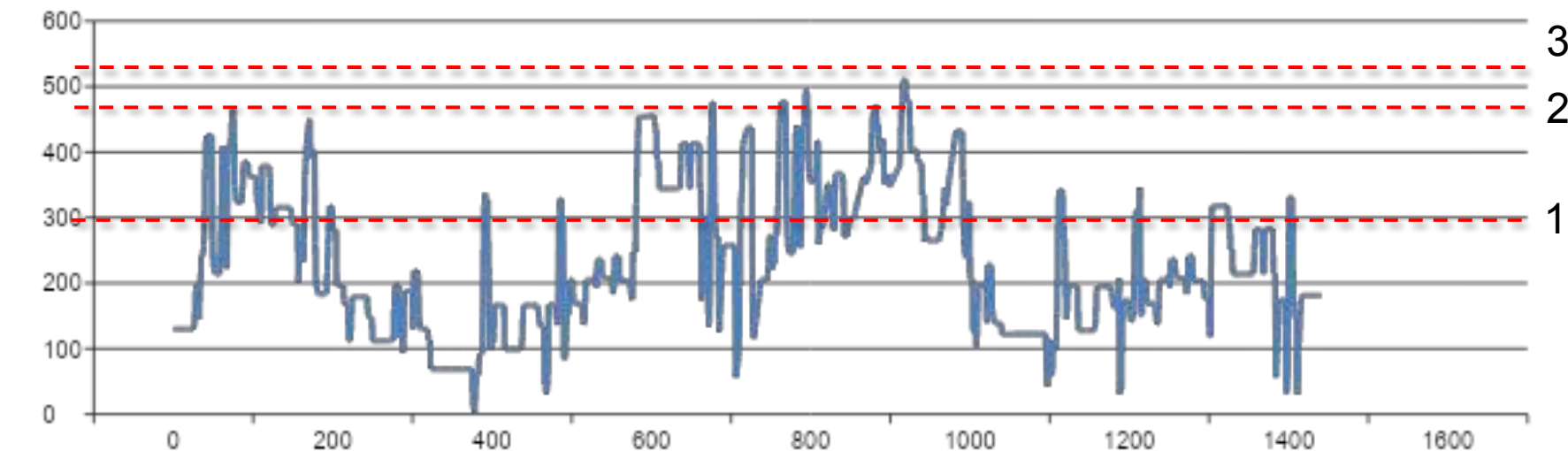
Tendenciák a villamos méretezésben

- Elkészültek a villamos típusváltozatok és paramétereiknek számításai.
- Erősáramú szimuláció szerepe felértékelődött.
- Indukáló hatások szerepe felértékelődött.
- A járműállomány jelentősen változik.
- A menetrendi igények jelentősen változnak.
- A terhelések növekednek (vontatási és nem vontatási is).
- Az egyes áramútelemek összehangolásának alapjai felértékelődnek.

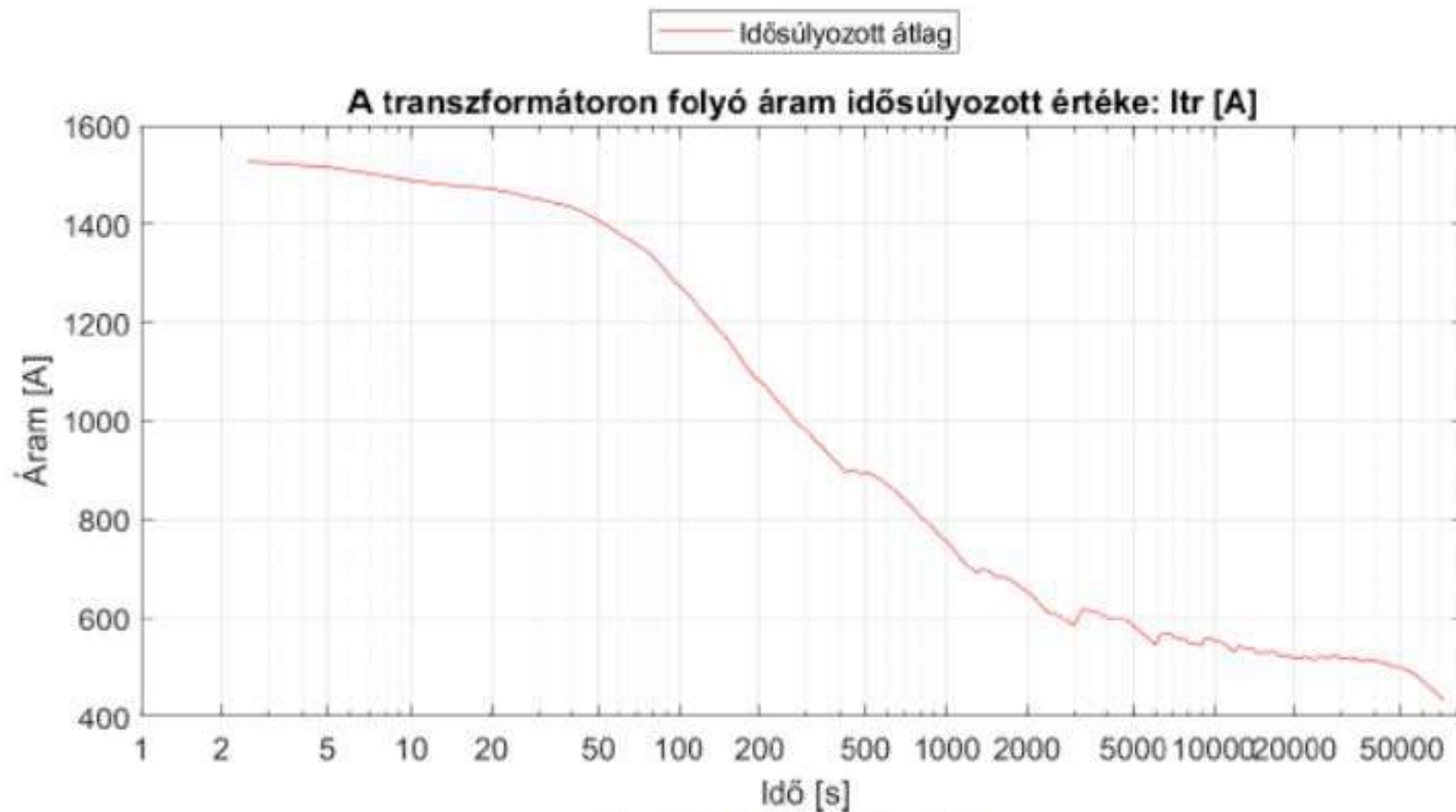
Erősáramú szimuláció szerepe a villamos méretezésben

- Menetrendi igények alapján a villamos igények meghatározása.
- A vontatási energiaellátó rendszer fő paramétereinek meghatározása:
 - villamosítás rendszerének meghatározása
 - vontatási alállomások száma, helye
 - vontatási transzformátorok számának, teljesítményének és túlterhelési paramétereinek meghatározása
 - kitápláló vezetékek számának és típusának meghatározása
 - tápszakaszok hosszának és a fázishatárok helyének meghatározása
 - üzemállapotok megfelelőségének vizsgálata (normál és szükség üzem)
 - javasolt felsővezetéki rendszertípus meghatározása
 - mértékadó üzemi áramszint
 - áramvisszavezetés számának és típusának meghatározása
- Kölcsönös átjárhatósági igazolás

Felsővezeték terhelhetőség illesztése a terhelésekhez



Felsővezeték terhelhetőség illesztése a terhelésekhez



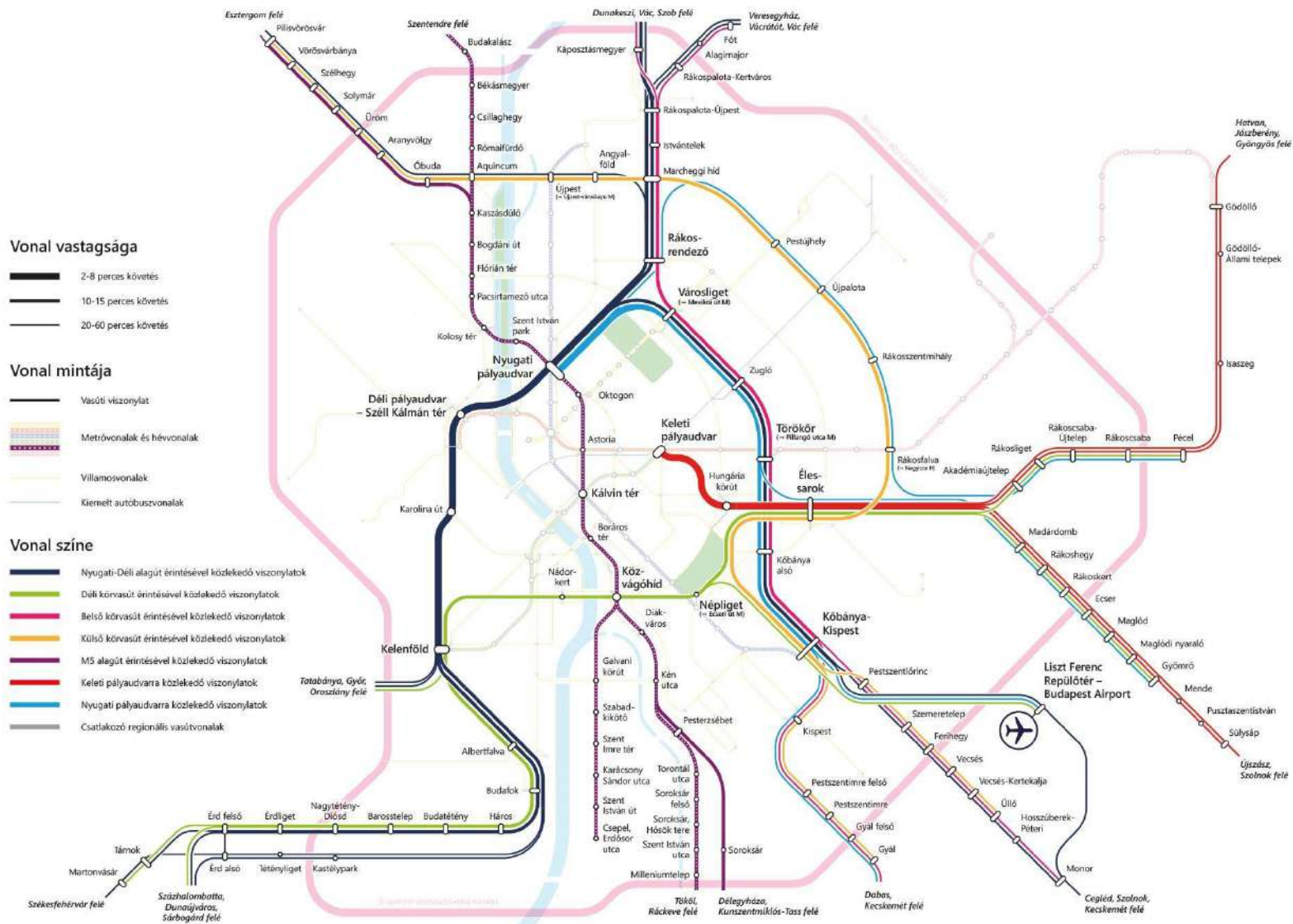
Komplex példa a vontatási rendszer fejlesztésére Budapest agglomeráció

- Környezetvédelmi szempontok felértékelődése és támogatása
- Budapest előváros közlekedési helyzete
- Budapest vontatási energiaellátásának történelmi adottságai
- Vasúti projektek Budapest környezetében
- Pontszerű vizsgálatok, fejlesztések és a vontatási rendszer szűk körű értelmezése
- Igény a koncepcionális hosszú távú gondolkodásra
- Új projektirányok megjelenése

Fejlesztési irányok, célok

- BAVS (Budapest Agglomerációs Vasúti Stratégia)
- Déli körvasút fejlesztési csomag (V001.16, V001.17, V001.21)
- BUBE (Budapest – Belgrád rekonstrukció)
- 142. Kőbánya-Kispest Lajosmizse Kecskemét villamosítás
- 71. Rákospalota-Újpest –Veresegyház-Vác vonal rekonstrukció
- 1. Kelenföld – Budaörs (Törökbálint) 3-4. vágány (V001.15)
- 80.Budapest Keleti – Kőbánya felső 3. vágány (V080.09)
- 80. Kőbánya felső – Rákos – Rákosliget 3-4. vágány
- 120. Nagykáta – Újszász fejlesztése
- DUA (Duna alagút)
- V0
- BPLFR (Budapest Liszt Ferenc Reptér)

Fejlesztési irányok, célok



Igénybevétel várható növekedése

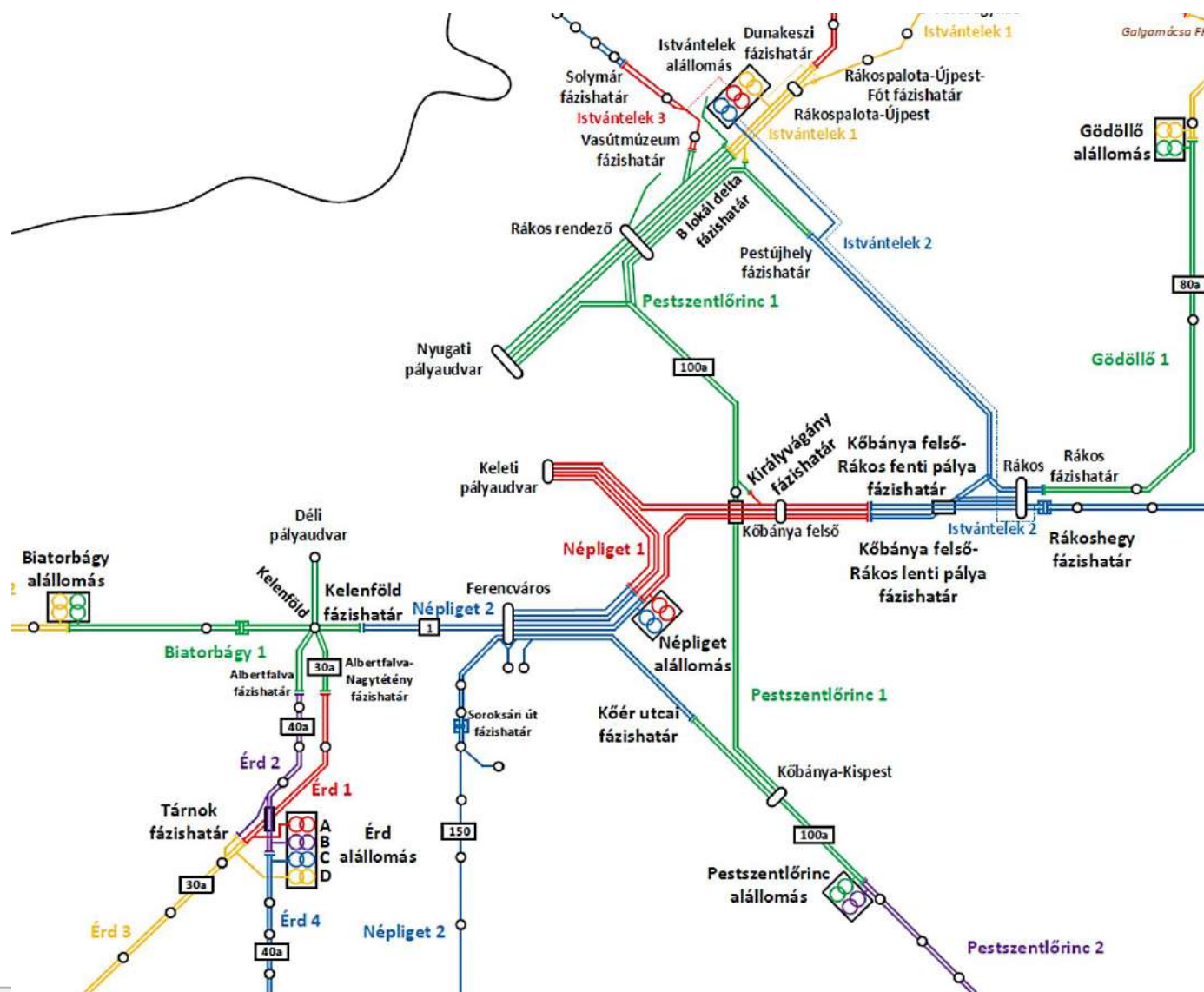
Vonal	Vonalszakasz	Jelenlegi vonatpár/óra	Tervezett vonatpár/óra	Eltérés
1	Budapest-Keleti - Népliget	2,5	7,5	5
1	Népliget - Ferencváros	5,5	13,5	8
1	Ferencváros - Kelenföld	2,5	11	8,5
1	Kelenföld - Biatorbágy	4	7	3
1	Biatorbágy - Tatabánya	4	5	1
1 AK	Népliget - Kőbánya felső	0	4	4
1 AK	Kőbánya felső - Rákosszentmihály	1	4	3
80	Kőbánya felső - Rákos	10	14	4
80	Rákos - Pécel	5	8	3
150	Ferencváros - Kunszentmiklós-T.	1,5	2,5	1
30	Budapest-Déli - Kelenföld	10	11	1
30	Kelenföld - Érd alsó	5,5	9	3,5
30	Tárnok - Martonvásár	5,5	7	1,5
30	Martonvásár - Székesfehérvár	5	6	1
30 M	Érd felső - Tárnok	1	2	1
40	Kelenföld - Érd felső	3,5	6	2,5
40	Érd felső - Érd	2,5	4	1,5
40	Érd - Százhalombatta	2,5	7	4,5
40	Százhalombatta - Pusztaszabolcs	1,5	4	2,5
40	Érd alsó -Érd	0	3	3

Érintett hálózatok

A forgalmi változások alapján az érintett alállomások:

- Tatabánya
- Biatorbágy
- Érd
- Létesítendő új alállomás
- Népliget
- Istvántelek
- Gödöllő
- Pestszentlőrinc

Jelenlegi hálózatkép



Szimulációs eredmények

Sorszám	Projekt	Kapitál állomány	Üzemállapot	1. Bátorbágy 2	Ed 1	Ed 2	Ed 3	Ed 4	Népliget 1	Népliget 2	Örmező 1	Örmező 2	Örmező 3	1. Dunaarany 1/2	2. Dunaarany 1/2	3. Dunaarany 2	4. Szabadkőfalás 1	5. Szabadkőfalás 2	6. Kiskunhalas 1	7. Kiskunhalas 2	8. Kiskunhalas 3	9. Pestszentlőrinc 1	10. Pestszentlőrinc 2	S-5	S-15	S-120
10	BUBE	Szabadkőfalás	szükség																					18,9	17,1	11,4
11	II III	Szabadkőfalás	szükség																					18,1	15,7	10,6
12	II III	Kiskunhalas	szükség																					18,2	15,8	10,6
13	BUBE	Kiskunhalas	szükség																					24,6	22,1	12,7
14	BUBE	Kiskunhalas	szükség																					20,4	18	12,7
15	BUBE	Szabadkőfalás	szükség+																					28,2	26,9	11,4
16	Kelenföld-Budaörs	Bátorbágy	szükség																					24,9	19	12
17	Kelenföld-Budaörs	Bátorbágy	normal																					17,2	12,5	8,5
18	Kelenföld-Budaörs	Bátorbágy	szükség																					31,9	27,4	12,7
19	Kelenföld-Budaörs	Bátorbágy	szükség																					49,5	40,6	12,7
20	Kelenföld-Budaörs	Bátorbágy	normal																					21,5	14,1	8,4
21	Kelenföld-Budaörs	Bátorbágy	szükség																					21,5	21,4	12,7
22	Kelenföld-Budaörs	II III	normal																					12,4	7,2	4,1
23	Déli körvasút (Népliget mh.)	Népliget	normal																					34	31	12,7
24	Déli körvasút (Népliget mh.)	Népliget	szükség																					20	16,7	14
25	Déli körvasút (Népliget mh.)	Népliget	szükség																					38	32,8	12,7
26	Déli körvasút (Népliget mh.)	Népliget	szükség																					33,5	30,7	12,7
27	Déli körvasút (Népliget mh.)	Népliget	szükség																					39,4	34,3	12,7
28	Déli körvasút (Népliget mh.)	Pestszentlőrinc	szükség																					39,7	34,3	12,7
29	Déli körvasút (Népliget mh.)	Népliget	szükség																					37,8	32,2	12,7
30	Körvasút (Ferencváros áteme)	Népliget	normal																					16,6	13,2	11
31	Körvasút (Ferencváros áteme)	Népliget	szükség																					31,4	27,5	21,9
32	Körvasút (Ferencváros áteme)	Népliget	szükség																					28,2	22,5	23,4
33	Körvasút (Ferencváros áteme)	Népliget	szükség																					32,2	27,6	25,5
34		Népliget	normal																							
35		Örmező	normal																							
36		Örmező	normal																							
37		Örmező	normal																							
38		Örmező	normal																							
39		Örmező	szükség																					24,9	19	12
40		Örmező	szükség																							
41		Örmező	szükség																							
42		Örmező	szükség																							

Távlati hálózatkép 1. fázis



Továbbfejlesztési lépések

I. Budapest komplex szimulációs vizsgálat

- 1. lépés: **Teljesítmény viszonyok vizsgálata:**
 - normál és szükségüzemi esetekre annak vizsgálata, hogy a rendszer a jelenlegi betáplálási pontokkal ki tudja-e szolgálni a jövőbeni igényeket
 - előre megadott alternatívák vizsgálata (új alállomás létesítés, fázishatárok létesítése/áthelyezése, új kitáplálás létesítése)
 - az eredmények alapján **közbülső műszaki döntést kell hozni** a távlati hálózati képről
- 2. lépés: **Teljes körű szimuláció a végleges változatra** (teljesítmény, áram és feszültség viszonyok megfelelőségének igazolására normál és szükségüzemi esetekre)

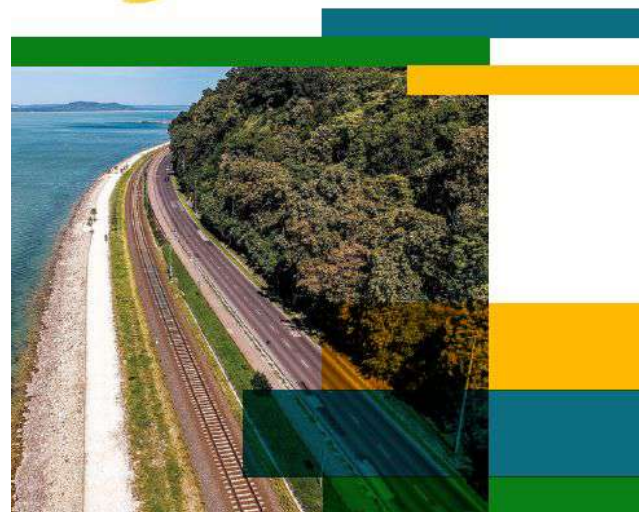
II. A komplex **fejlesztési terv megvalósítása az egyes kapcsolódó projektelemekkel együtt**. A projektenkénti szimulációra továbbra is szükség van.

Fenntarthatóság

- 2021.04.29-én kiadásra került a MÁV Zrt. Fenntarthatósági Stratégiája, Célkitűzései
- Építőelemek (célkitűzések 2050-ig):
 - **CO₂ kibocsátás csökkentése**
 - **Zöld digitalizáció**
 - Hatékony energiagazdálkodás
 - A hulladékok környezeti terhelésének csökkentése, fenntartható körforgásos gazdaság
 - Környezetbarát fenntartható vállalati működés
- Jelmondat: Magyarország lakosainak kiszolgálása, olyan fenntartható biztonságos, tiszta, környezet-, és utasbarát közösségi közlekedési lehetőségekkel, amely modern, gyors, mindenki számára elérhető és megbízható, középpontjában az utasoknak nyújtott szolgáltatások állnak



A MÁV-VOLÁN-CSOPORT
FENNTARTHATÓSÁGI STRATÉGIAI
CÉLKITŰZÉSEI



ZÖLD ÉS FENNTARTHATÓ VASÚT

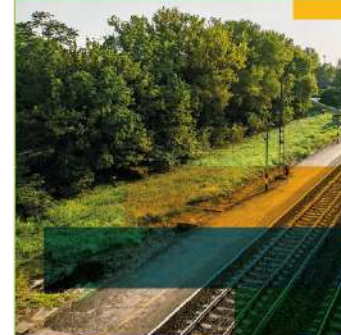
A VASÚTNAK KULCSSZEREPE JUT A KLÍMAVÁLTOZÁS MEGELŐZÉSÉBEN



A közlekedésből származó üvegházhatású gázkibocsátás **90%-os csökkentése** 2050-ig



A MÁV-VOLÁN-CSOPORT
FENNTARTHATÓSÁGI STRATÉGIAI
CÉLKITŰZÉSEI



MÁV-VOLÁN  **CSOPORT**

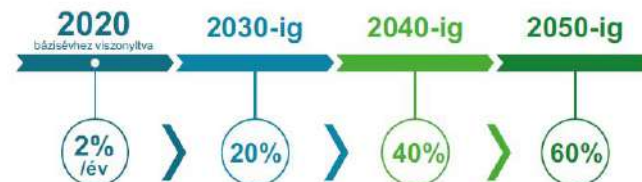
Fenntarthatóság – TEB érintettség

A vállalat mértéke és ütemezése

A CO₂ kibocsátás csökkentése éves szinten a 2020. bázisévhez viszonyítva 2%-kal, 2030-ig 20%-kal, 2040-ig 40%-kal, 2050-ig 60%-kal.

- 1. CO₂ kibocsátás csökkentése

- 1.1. villamosított vasútvonalak növelése



- 2. Zöld digitalizáció

- 2.1 integrált állomási és fedélzeti utastájékoztató megteremtése
- 2.2. egységes integrált diszpécserközpont megteremtése
- 2.5. Központi forgalomirányítási rendszer kiterjesztése új vonalszakaszokba és azok egységes központba integrálása



- 4. Hatékony energiagazdálkodás

- 4.2. Zöld energiából származó elektromos áram felhasználási arányának növelése



Fenntarthatóság – 1.1. villamosított vasútvonalak növelése

Tervezett vasútvillamosítások

	Vasúti pálya összes vonalkm 2020. december	Villamosított vasúti pálya vonalkm 2020. december	Vasúti pálya villamosítási terv 2030-ig vonalkm	Vasúti pálya villamosítási terv 2050-ig vonalkm
Vasúti vonal	7242	2716	+311	+688
HEV-vonal	100,9		+4 (új pálya)	+11,8 (ebből 10 vkm új pálya)
Összesen				1014,8



1.1. – kiegészítés (nem szerepel az anyagban)

- Akkumulátorok fejlődése (80-100 km)
- Újfajta hibrid motorvonatok megjelenése
- Alternatív meghajtások (pl.: hidrogén)
- Ellenhatás a villamosításra
- Vizsgálat alá lett véve:
 - 81. sz. vasútvonal (Somoskőújfalu)
 - 46. sz. vasútvonal (Szekszárd)
- Hátrányok:
 - Hosszú vonal esetén, ahol nem átkötés van (81. sz. vonal) két felsővezetékekkel ellátott vonal között, ott töltőpont(ok) kiépítése válhat szükségessé – „kis állomás” (20kV-ról?)
 - Kiforratlan a technológia
 - Lemerülés, leállási problémák
 - DE
- 600 km-et ment egy vonat egy töltéssel (lefelé ☺)



2.5. Központi forgalomirányítási rendszer kiterjesztése új vonalszakaszokba és azok egységes központba integrálása

- Üzemelő KÖFI rendszer
- Építés alatt levő KÖFI rendszer
- Jelenleg egyetlen projektsomagnak sem része, de MÁV Zrt. Által hosszútávon javasolt
- RFF forrásra (tervezés + Kivitelezés) Minisztérium által javasolt és az ITM tervezési projektsomagjának is része
- RFF forrásra (tervezés + Kivitelezés) MÁV Zrt által javasolt (+1 vonal) és az ITM tervezési projektsomagjának is része
- ITM tervezési projektsomagjának további része
- Várhatóan NIF Zrt-s (BFK-s) teljes rekonstrukció, vagy felújítás, villamosítás keretében megépülő KÖFI

KÖFI rendszerek
a MÁV Zrt. hálózaton



4.2. – Zöld energiából származó elektromos áram felhasználási arányának növelése

- Napelem (DB-nél más a helyzet a vasúti villamos hálózat miatt):
 - Épületekre (célszerűen a tetejére)
 - Egyedi kisprojektek (nagyobb projektek keretében)
 - 5 biztber épület MÁV pilot jelleggel
 - Szabad MÁV területekre
 - Dekoncentrált – felsővezetékre!
 - Koncentrált
 - Alállomás „mellé”
 - Bárhová
- Minden más – jelenleg nincs vizsgálat alatt



Térvilágítási projektek

- Az elavult nagynyomású kisülőlámpákkal szerelt világítótestek cseréjének szükségessége LED világítótestekre:
 - Hálózati szinten megközelítőleg 6 000 db higanylámpával szerelt lámpatest üzemel, alkatrész utánpótlásuk nem megoldott.
 - Kizárólag a lámpatestek helyben cseréjéhez megközelítőleg 1,2 Mrd forintos forrásra van szükség.
 - Hálózati szinten megközelítőleg 38 000 db nátriumlámpával szerelt lámpatest üzemel.
 - Kizárólag a lámpatestek helyben cseréjéhez megközelítőleg 8 Mrd forintos forrásra van szükség.
 - Utóbbi szükségességét a gyártás visszaszorulása indokolja.
- Projektlehetőségek:
 - ESCO modell alapján (OPEX a CAPEX)
 - Európai Unió forrás
 - Hazai forrás terhére, mindkettő az energiakorszerűsítés és várható megtérülés jegyében



Üzenetek, összefoglalás

- A vasúti fejlesztések, felújítások folyamatossága kiemelt nemzetgazdasági kérdés
- Az Európai Unió is magas mértékben támogatja a vasút fejlesztéseket és az egységes, átjárható infrastruktúra megteremtését.
- Lemaradás a KÖZÚT-hoz képest.
- A digitalizáció (pl.: Smart City, okos közlekedés, Önvezetés) egyre kiemeltebb szerepet kap a fejlesztésekben.
- A vontatáshoz és a digitális eszközökhöz villamos energia szolgáltatás szükséges
- A vasúti villamosenergiafogyasztásban további növekedések várhatóak, de a (zöld) termelés is fontos szerepet fog kapni a jövőben.

Ajánlás

<https://www.mavcsoport.hu/mav-csoport/allasajanlataink>

és

magyar.zoltan@mav.hu



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

