

# *A budapesti villamos közlekedés múltja, jelene, jövője*



**Mészáros András**  
**forgalmi üzemviteli mérnök**

B  
K  
V

50

**BKV ZRT**  
BKV. ÖNNEK JÁR.

# Történelem I.

## I. Történelem visszatekintés

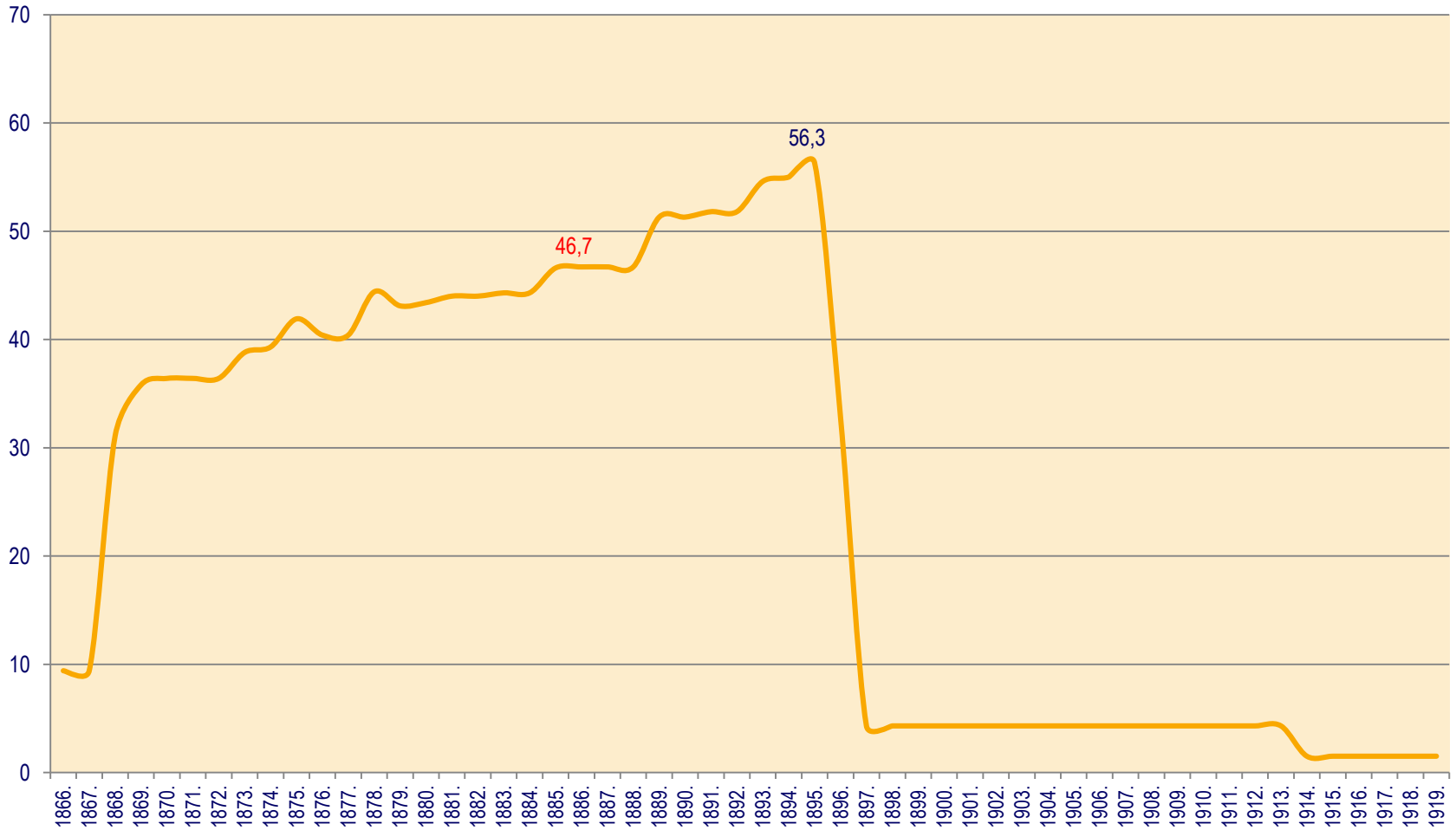
# Történelem I.

- Budapest 1873-ban született meg Pest, Buda és Óbuda egyesülésével. A század végére Európa legfiatalabb nagyvárosa lett, lakosságának száma megháromszorozódott, épületeinek száma megduplázódott.
- A világon hatodikként 1866. augusztus 1-én Kálvin tér – Újpest viszonylatban indult el az első lóvasút Budapesten.



# Történelem I.

budapesti lóvasút építési hossz alakulása





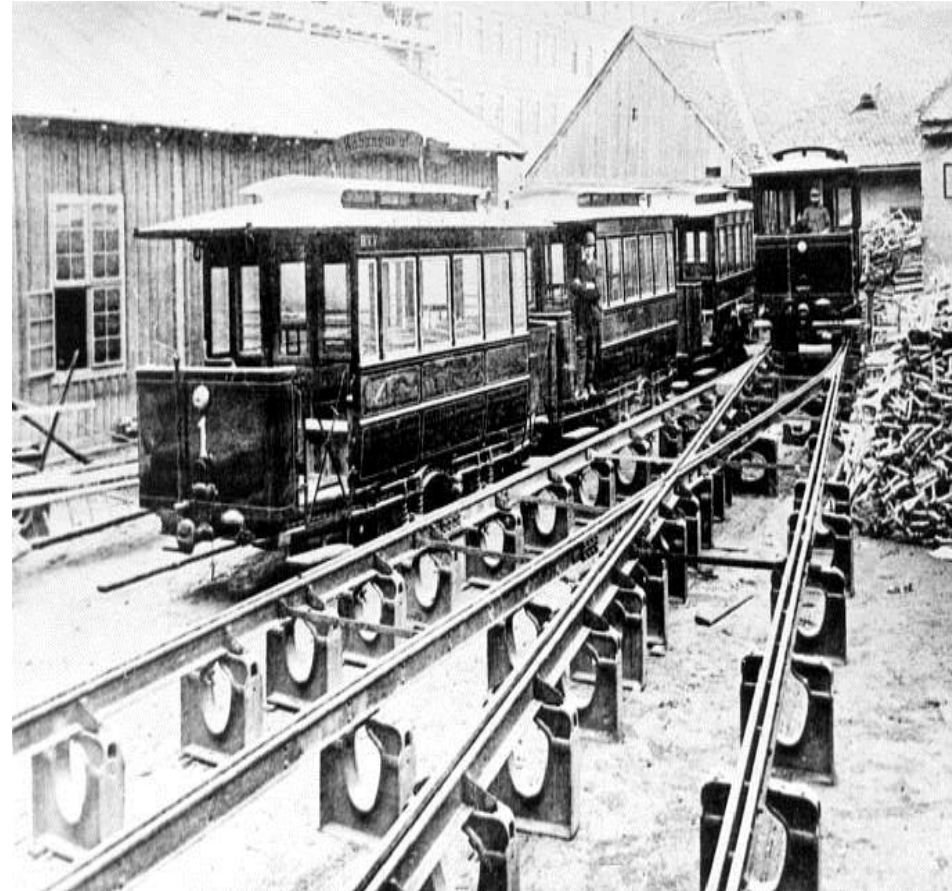
# Történelem I.

- A Lindheim és Társa, ajánlatot tett a fővárosban villamos üzemű közúti vasút építésére. A főváros engedélyezte egy próbavonal létesítését, és 1887. szeptember végén megtartották a Kereskedelmi és Közlekedésügyi Minisztériumban az engedélyezési eljárást.
- A Fővárosi Közmunkák Tanácsa nem engedélyezte felsővezeték építését a város belterületén, ezért a Siemens & Halske egy alsóvezetékes rendszert dolgozott ki. A világ első közforgalmú közúti villamosvasútaját 1881. május 16-án adták át a forgalomnak Berlin mellett.
- A nagy villamosítási időszak csak az 1890-es években indult el világhódító útjára, így túlzás nélkül állítható, hogy a budapesti villamos megvalósítása az élvonalba tartozik.

# Történelem I.

Villamosítási láz!

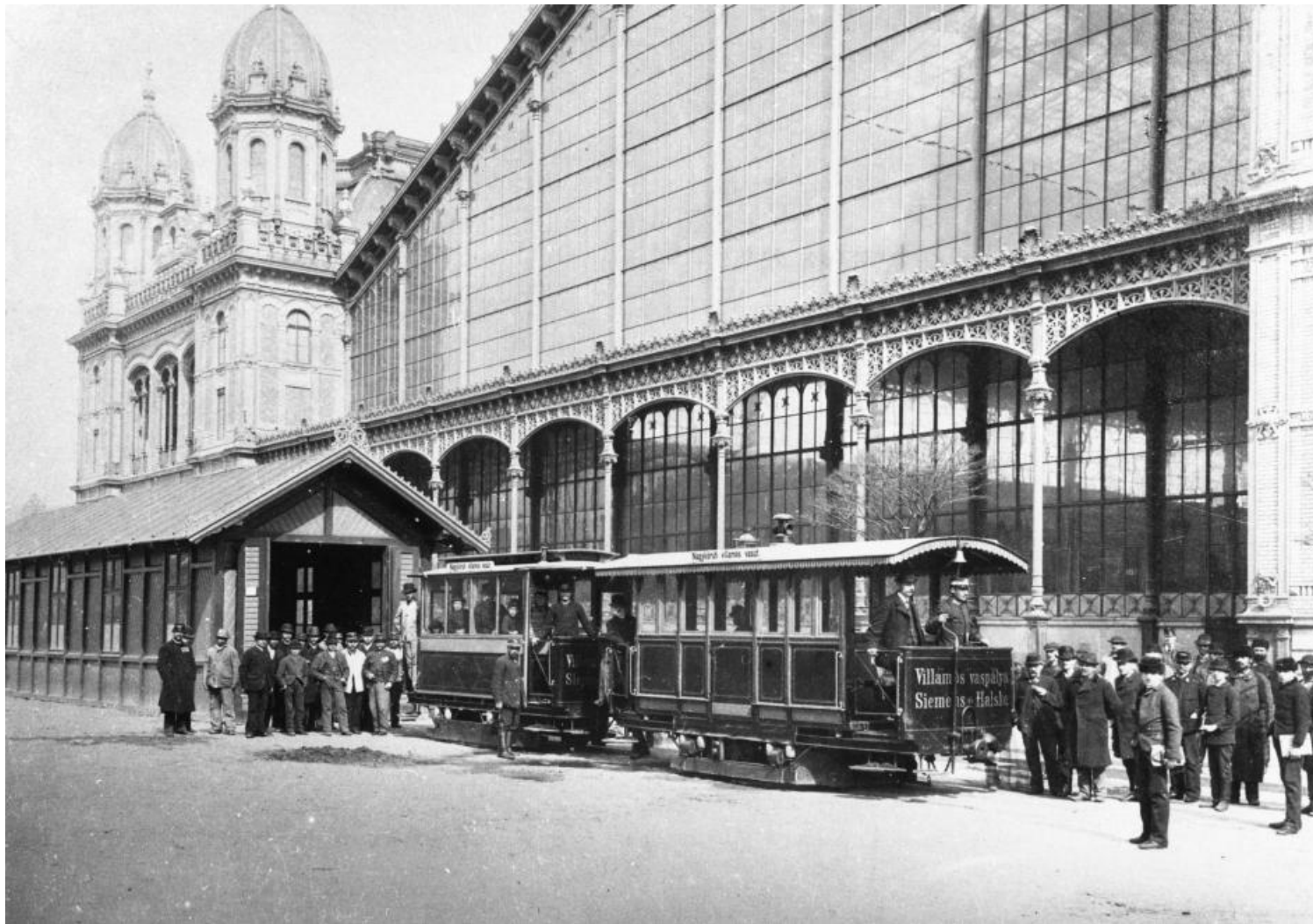
1881 Berlin, két pólus, két sínszál



# Történelem I.

- A Nyugati pályaudvar és a Király utca közötti 1 km hosszú próbavonal engedélyét a minisztérium **1887. október 1-jén** adta ki, majd **november 28-án 14:30 órakor el is indult a forgalom**. A Nyugati pályaudvar elé megépítették az ideiglenes kocsiszínt is. Az 1000 mm nyomtávolságú vonalon két motor- és egy pótkocsi közlekedett. A legnagyobb menetsebességet 10 km/h-ra korlátozták, de az Andrassy utat ennél is lassabban volt szabad keresztezni. Itt állandóan egy lovas rendőr figyelte ennek betartását. Sötétedés után a vonat elején fehér, végén vörös lámpát kellett bekapcsolni. A jármű 40 utas befogadására volt alkalmas;
- 1887. december 1-én bekövetkezett az első villamos baleset (tejszállító kocsival ütközött);
- 1888-ban Balázs Mór, a Lindheim és Társa, valamint a Siemens & Halske cégekkel megalakította a Budapesti Városi Vasutat (BVV). Ők helyezték üzembe 1889. július 30-án Budapest első normál nyomtávú (1435 mm) vonalát;
- A BVV a nagykörúti próbavasutat elbontotta, és helyére itt is normál nyomtávú vonalat építettek. 1890. március elejéig a Kerepesi (Rákóczi) útig, augusztusra a nagykörúti villamos Üllői útig vezető szakaszát is átadták. A következő évben a társaság új néven Budapesti Villamos Városi Vasút Rt-ként (BVVV) folytatta tevékenységét.
- A XX. század elején már hét villamosvasúti társaság versenyzett az utazók kegyeiért a fővárosi utcákon;

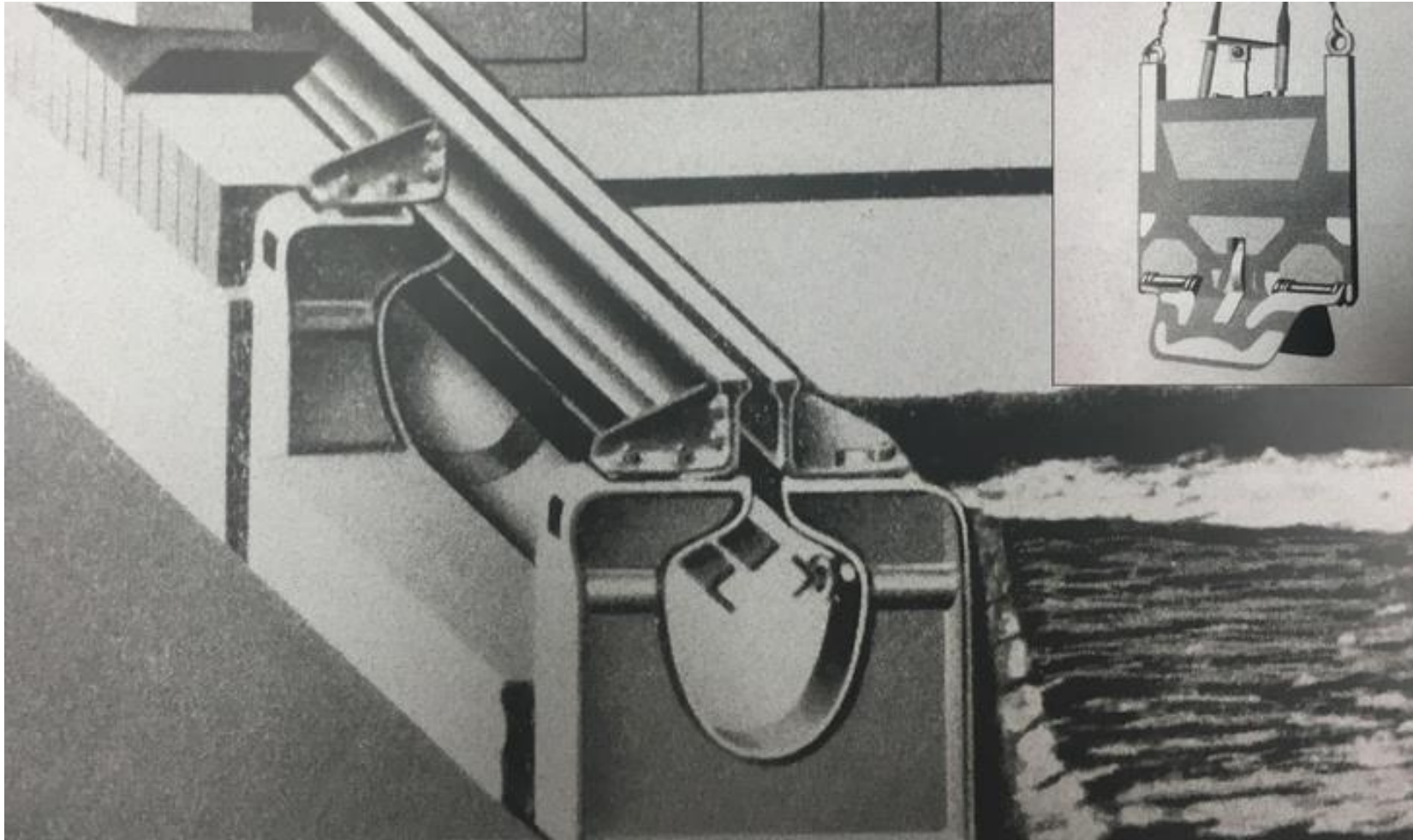
# Történelem I.



Teréz körút, a Nagykörúti próba villamos végállomása a Nyugati pályaudvar előtt.  
A felvétel 1887-ben készült (Osztrák kocsi és személyzet is...).



# Történelem I.



A villamos kocsí áramszedője a föld alatti üregbe nyúlt le

B  
K  
V

50

  
BKV ZRT  
BKV. ÖNNEK JÁR.

# Történelem I.

- Az első világháború utolsó évében már 1072 villamos vasúti jármű közlekedett Budapesten, vagy a főváros peremterületein. Ez a járműállomány 1918-ban több mint 382 millió utast szállított.
- A háború utáni, gyakran változó politikai légkörben már felmerült a fővárosi közlekedés egységesítésének igénye is. A Budapesti Egyesített Városi Vasutak (BEVV) révén egységes díjszabást vezettek be, de ezen a téren további eredményeket a Budapest Székesfővárosi Közlekedési Rt. (BSZKRT) tudott elérni. 1923-tól a BSZKRT létrehozásával a főváros vezetőinek komolyabb lehetőségük volt közlekedéspolitikai elképzeléseik megvalósítására, részben a miatt, mert a részvénytársaság vezetésében ott ültek a város vezetői is.
- A BSZKRT a két világháború közötti időszakban számos korszerűsítést vitt véghez, a BKVT és a BVVV korábbi rendszertelenül számozott járműveire egységes számozási rendszert vezettek be.
- Budapest ostromának idején - mikor a szovjet hadsereg és a német Wehrmacht utcáról utcára harcolt a magyar fővárosban - óriási károk keletkeztek a járműállományban, a vágányhálózatban és a kiszolgáló létesítményekben is. A felsővezetékek 84%-a megsemmisült. A romos utcákon még a harcok idején, 1945. február 7-én indult el az első villamos Pesten, az Újpesti víztorony és a Forgács utca között. A városrészek között később, csak 1946. augusztus 20-tól közlekedhettek újra a villamosok a Szabadság hídon. A villamost az a kocsivezető vezette, aki 1944. november 4-én a Margit híd felrobbantásakor a Dunába zuhant szerelvény vezetője volt.

# Történelem I.



A BVVV által üzemeltetett villamosok színe sárga volt, míg a BKVT járművei barnák voltak.

A pályaszámok a csík barna színével vannak megírva és az alkalmazható betűtípus is kötött.

A **sárga színű 436-os villamost** 1913-ban gyártották Budapesten, és 1980-ig menetrend szerint róttá az utcákat, mielőtt nyugdíjazták. A **barna színű 611-es villamost** 1908-ban gyártotta a Schlick gyár, amelyből összesen 130 ilyen típusú kocs készült a fővárosi közlekedés számára.





# Történelem I.

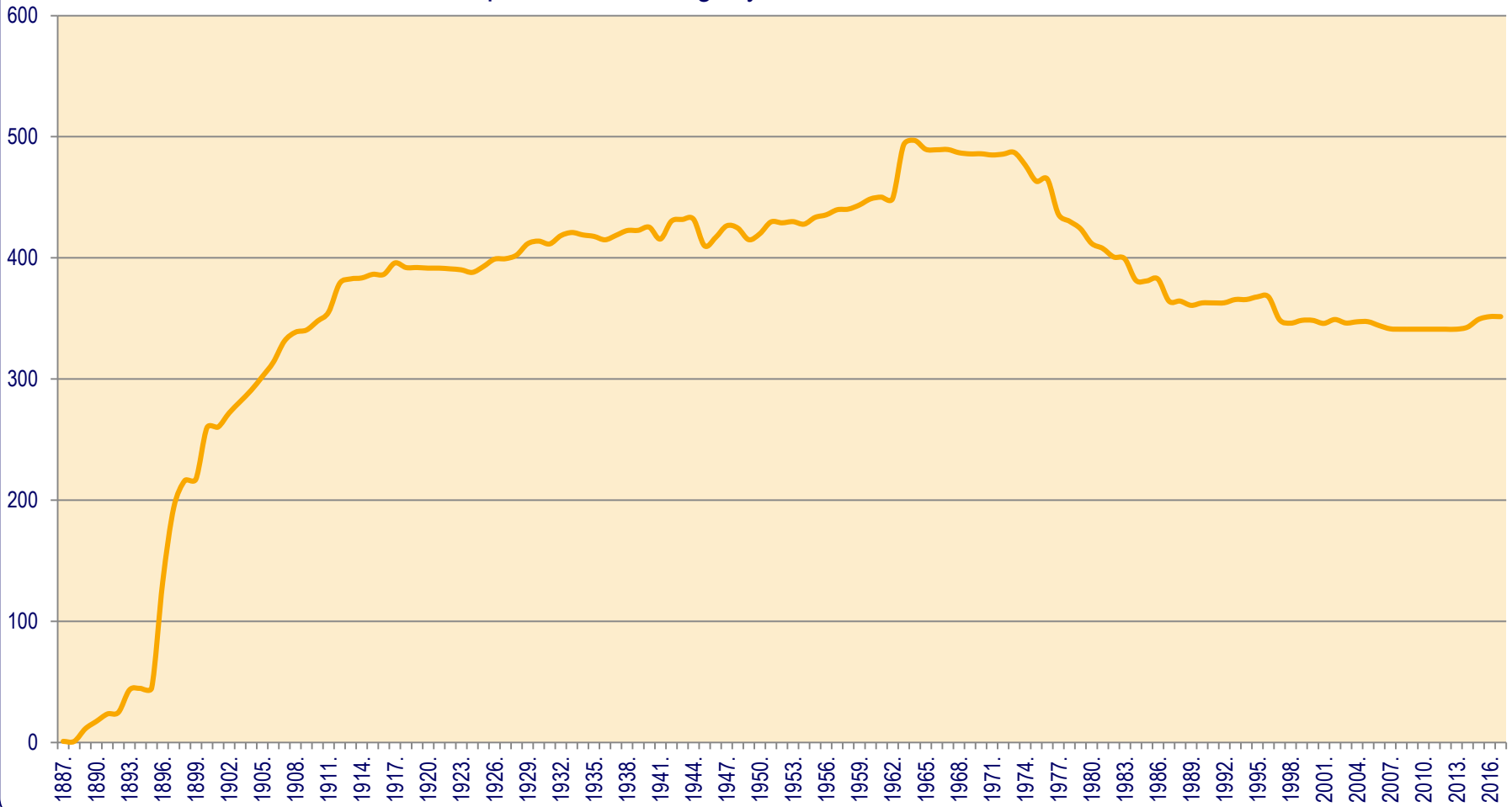
- A második világháború után a fővárosi közlekedésben a szétagoltság évei következtek. A Fővárosi Villamosvasút Községi Vállalat (FVKV), 1951-től Fővárosi Villamosvasút (FVV) legfontosabb feladata az új járművek beszerzése volt. Ekkor került kifejlesztésre a később oly híres UV típusú villamos is.
- Az 1956-os forradalom után az utcai harcokban a felsővezetékek kevesebb, mint a harmada maradt épen, 109 villamos sérült meg, vagy vált teljesen használhatatlanná.
- Budapest Főváros tanácsa 1968. január 1-jével, a Fővárosi Villamosvasút, a Fővárosi Autóbuszüzem, a Fővárosi Kishajózási Vállalat, valamint a Budapesti Helyi Érdekű Vasút összevonásával létrehozta a Budapesti Közlekedési Vállalatot (BKV). Ezzel új, integrált közlekedési társaság született meg.

# Történelem I.

- Az 1970-es években kezdődött a villamos közlekedés „sorvadása”. A metró, illetve a motorizáció növekedésével, illetve a „panelprogram” bevezetésével az autóbusz közlekedésben látták a „jövőt”;
- Megkezdődött a vonalak megszüntetése;
- Az 1990-es években a munkahelyek megszűnése miatt csökkent az elszállított utasok száma;
- A 2000-es években ismét lassú növekedés és korszerűsítés kezdődött meg a hálózaton;

# Történelem I.

Budapest villamos vágányhossz alakulása 1887-2017



1963 – 497 km



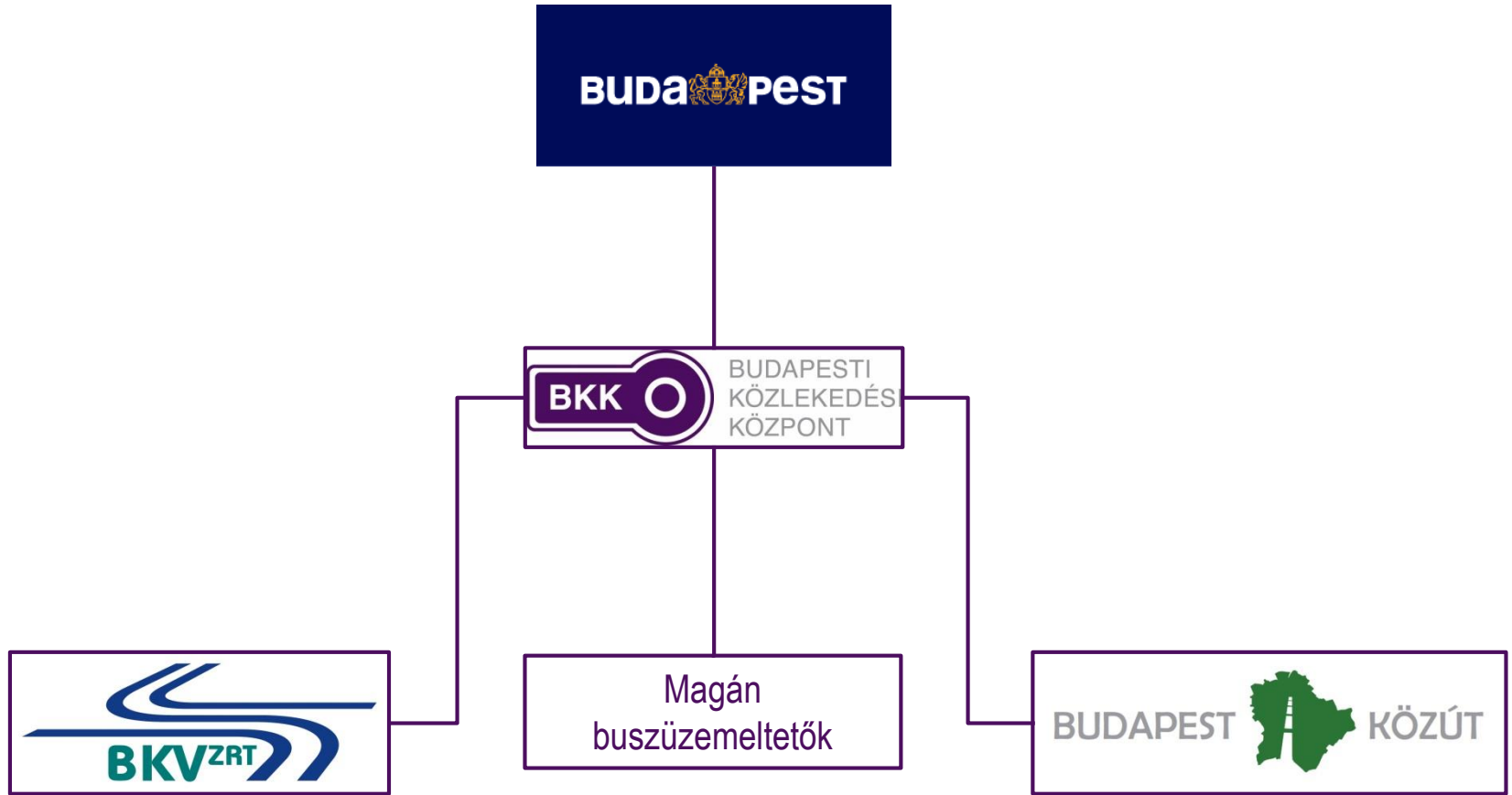
*A jelen...*



BKV 50

BKV ZRT  
BKV. ÖNNEK JÁR.

# Budapest közlekedése – számokban



# Budapest közlekedése – számokban



4  
METRÓVONAL



260  
AUTÓBUSZVONAL



32  
VILLAMOSVONAL



5000  
MINŐSÍTETT TAXI

4500 KM KÖZÜT



2200 NAPONTA  
KÖZLEKEDŐ KÖZÖSSÉGI JÁRMŰ



4,5 MILLIÓ BUDAPESTI  
UTAZÁS NAPONTA

1000 LAKOSRA VETÍTVE

330 DB GÉPJÁRMŰ  
(BUDAPEST)



357 DB GÉPJÁRMŰ  
(PEST MEGYE)



3500  
FŐVÁROSI  
P+R FÉRŐHELY



280000 M<sup>2</sup>  
ÚTBURKOLATI JEL



1014  
JELZŐLÁMPÁS  
CSOMÓPONT



TÖBB MINT  
100000  
KÖZLEKEDÉSI  
JELZŐTÁBLA

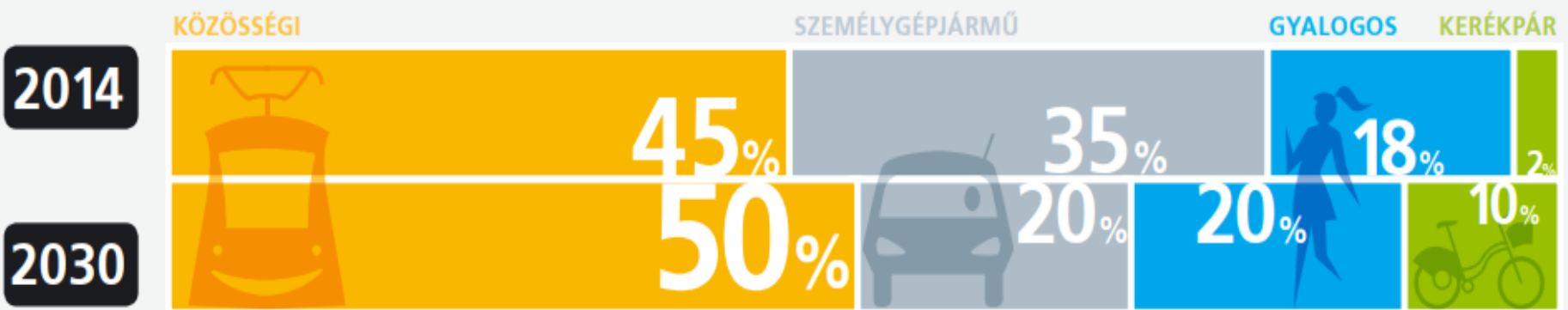


3322 KM  
KÖZÖSSÉGI  
KÖZLEKEDÉSI  
HÁLÓZAT

BKV 50

BKV ZRT  
BKV. ÖNNEK JÁR.

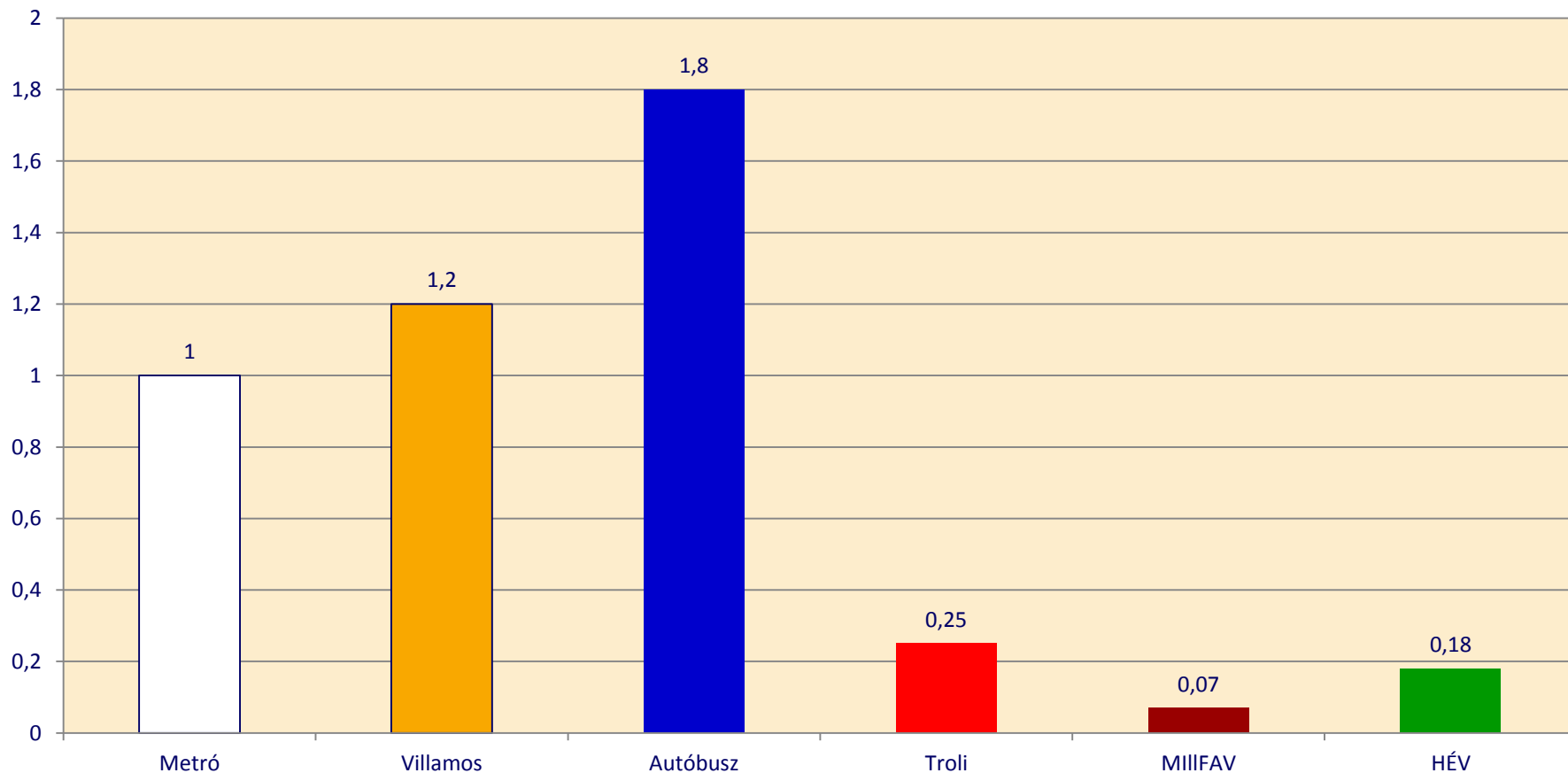
# Budapest közlekedése – számokban





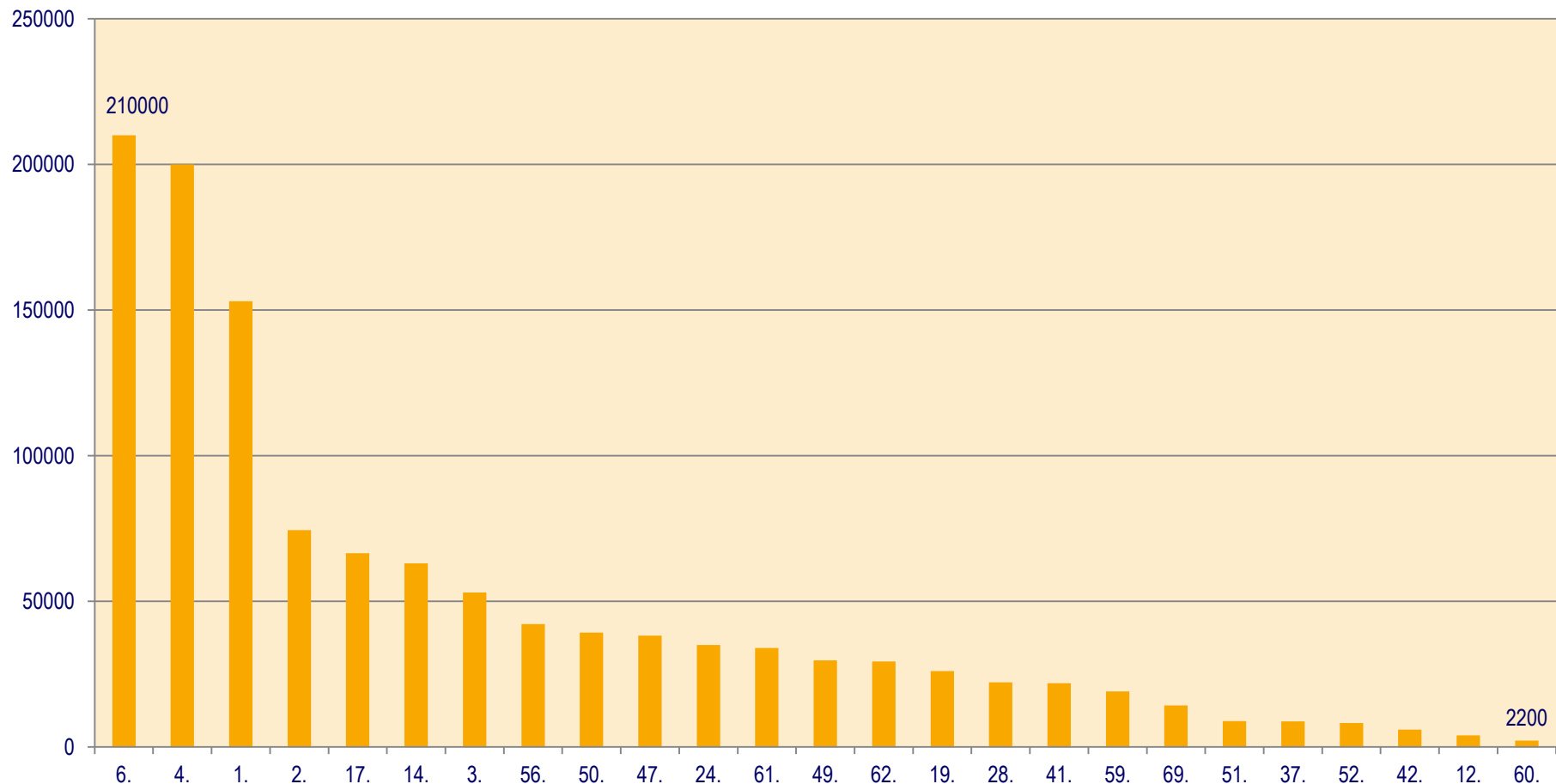
# Budapest közlekedése – számokban

Napi felszálló utasfő nagysága alágazatonként ( $\Sigma$ : 4,5 millió felszállás)



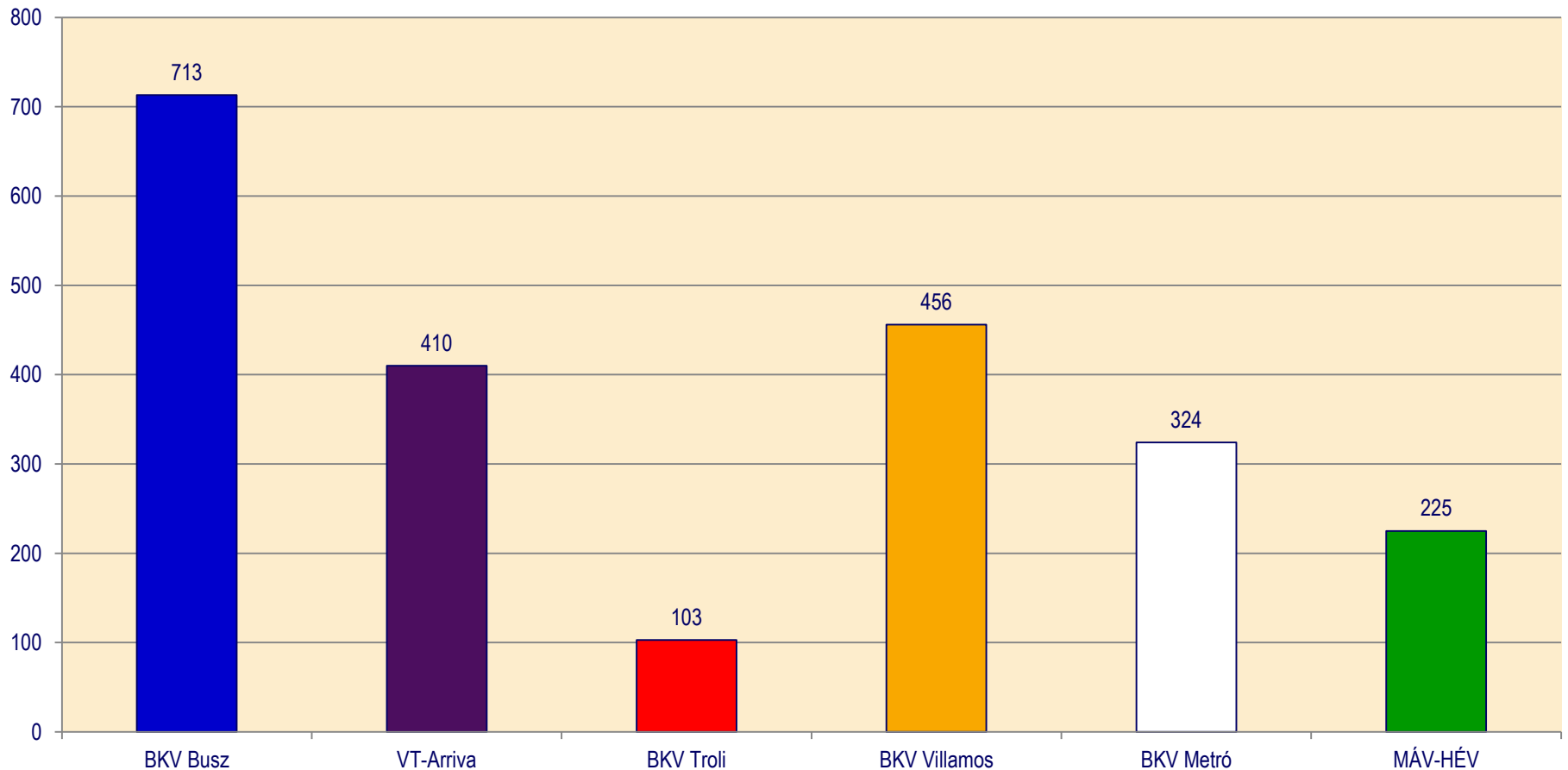
# A villamosok – számokban

Munkanapokon felszálló utasfő nagyság ( $\Sigma$ : 1.209.480 fő)



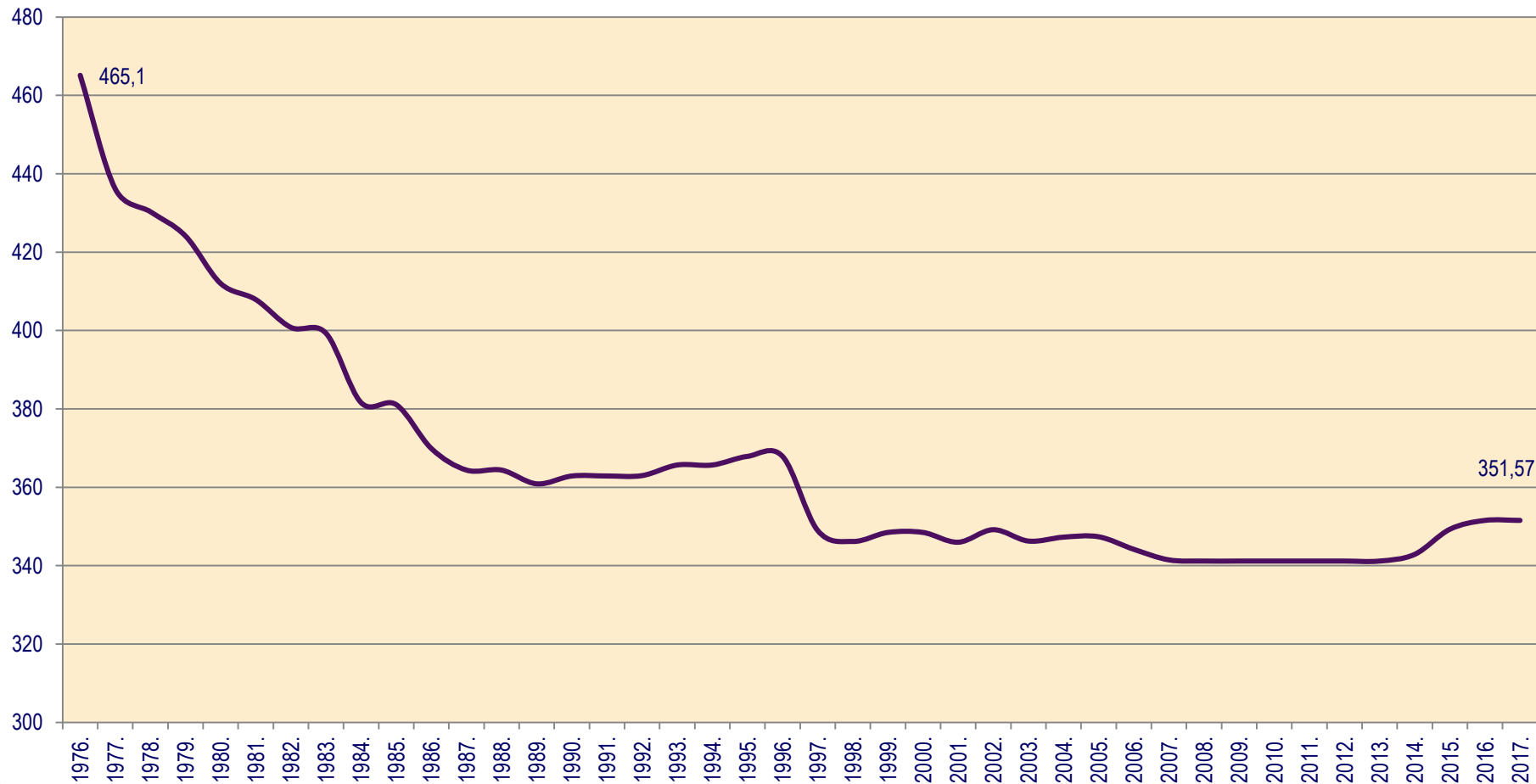
# Budapest közlekedése – számokban

Főváros munkanapokon felmerülő járműigénye



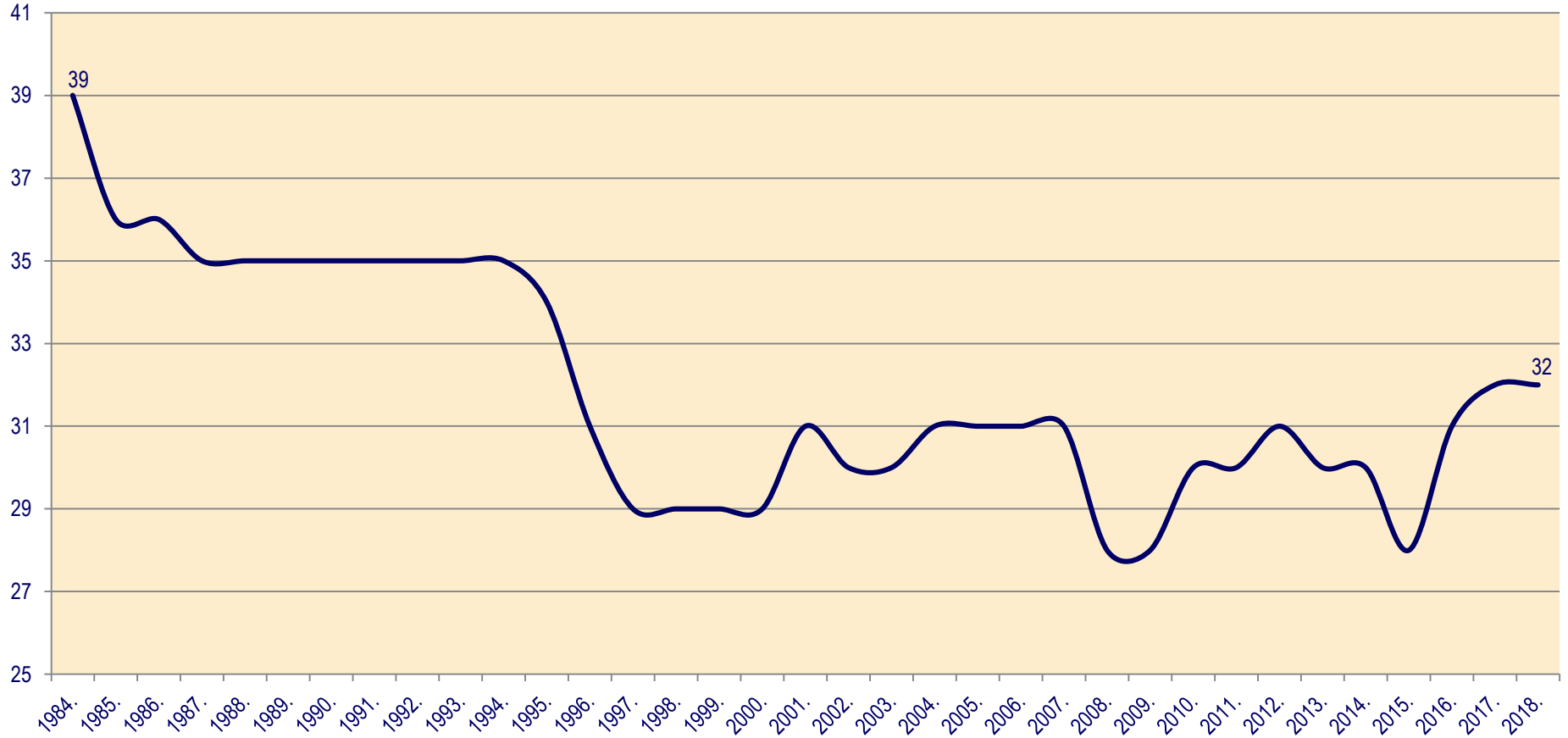
# Budapest közlekedése – számokban

Vágányhossz nagysága a főváros villamos hálózatán 1976-2017 között



# Budapest közlekedése – számokban

Villamos viszonylatok alakulása 1984-2018 között



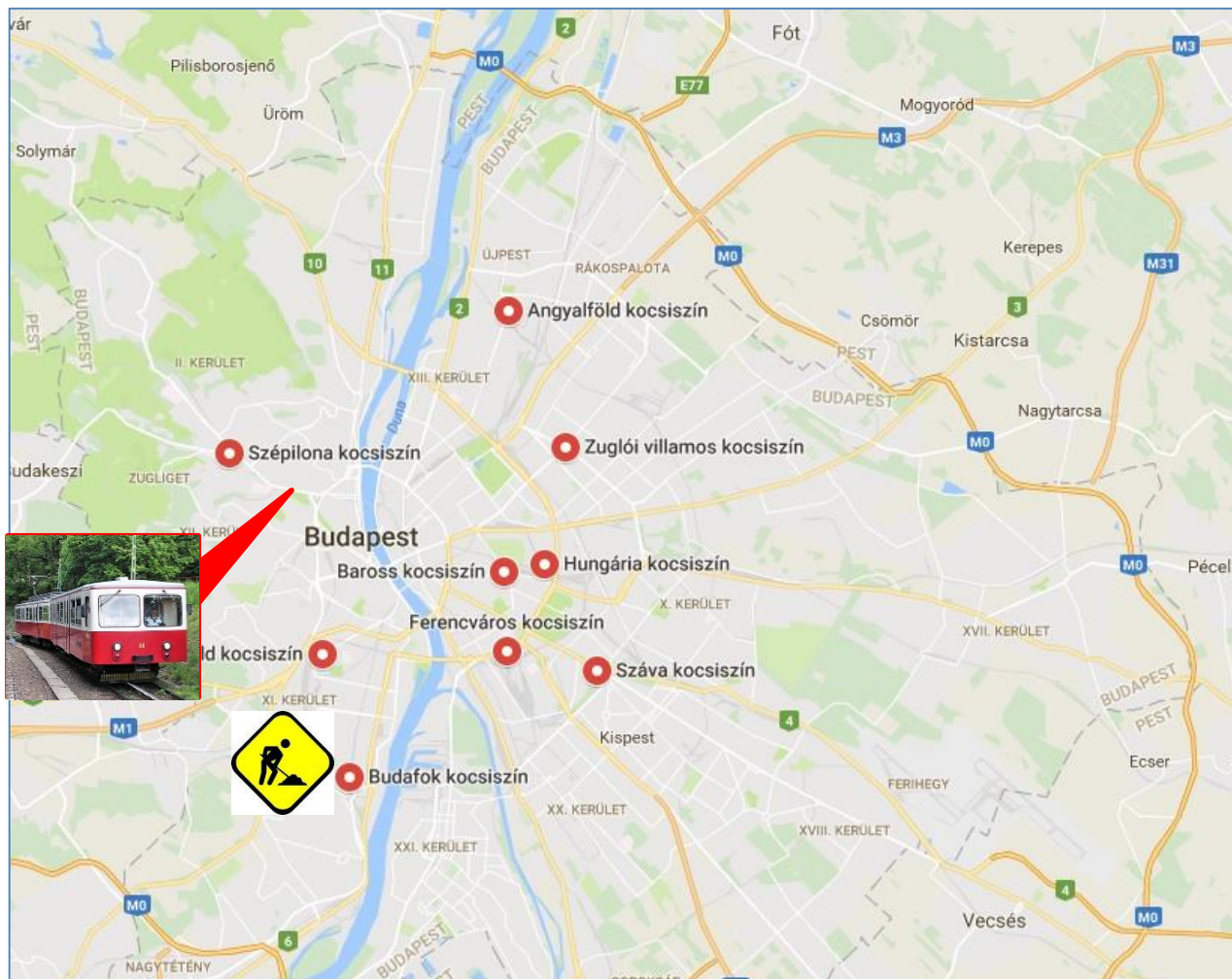
# A villamosok – számokban

típus	Állomány (db)	Átlagos életkor (év)
Ganz-csuklós	38	44,66
KCSV-7	30	47,06
Combino	40	10,79
T5C5	156	35,15
T5C5K	184	36,18
TW6000	113	38,79
CAF Urbos 3/5	35	1,77
CAF Urbos 3/9	12	1,67
SGP fogaskerekű motorkocsi	7	44,27
SGP fogaskerekű pótkocsi	7	44,27
<b>Összesen:</b>	<b>602</b>	<b>33,46</b>





# A villamosok - számokban



Budán: 3 + 1

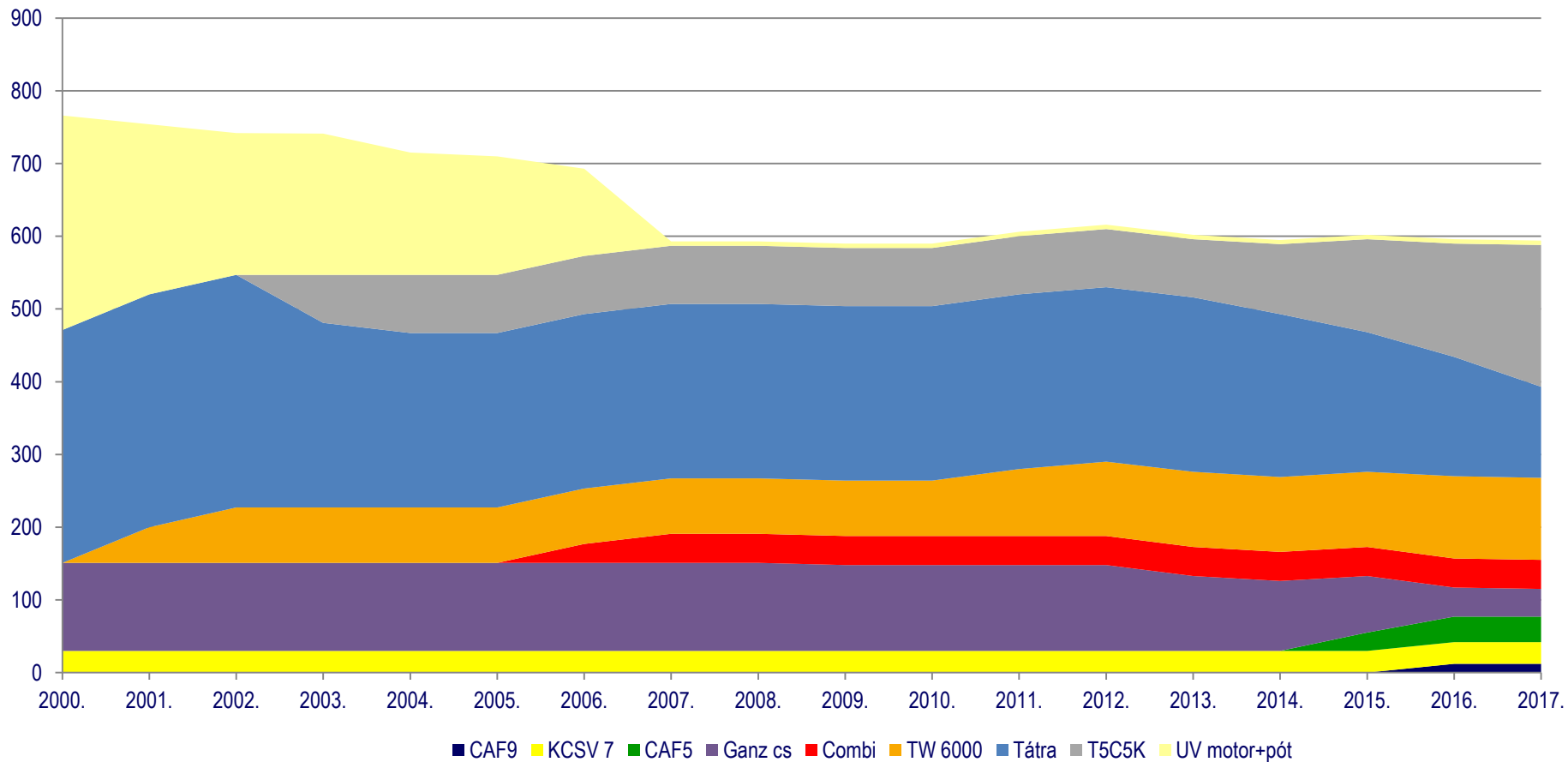
Pesten: 6

1 járműjavító  
(önálló kft.,  
a BKV  
leányvállalata)

Budafok  
kocsiszín  
átépítés alatt

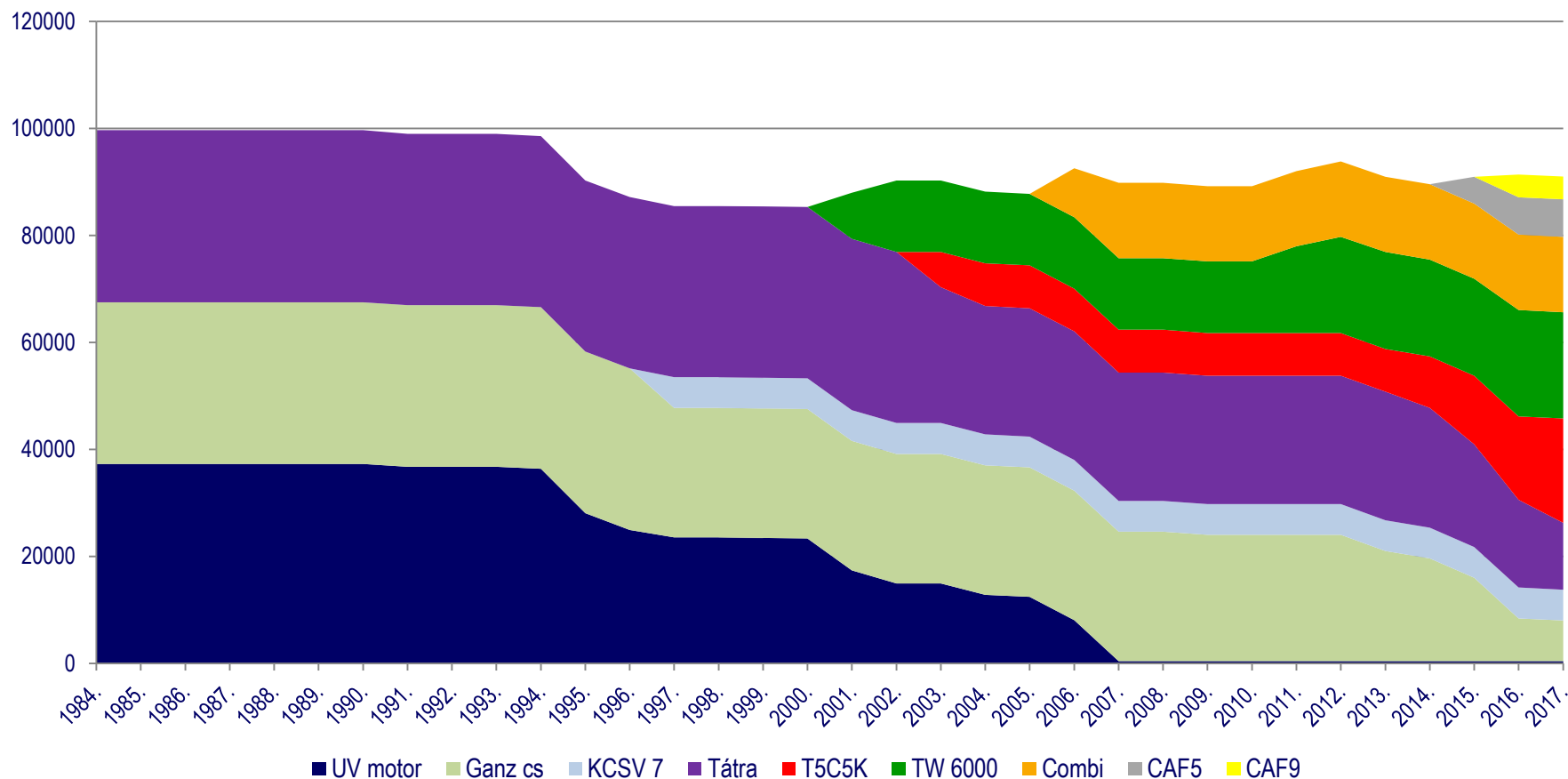
# A villamosok - számokban

## Járműállomány összetétele 2000-2017 között



# A villamosok - számokban

Férőhely kapacitás eloszlása járműtípusonként 1984-2017 között



*Ami az elmúlt időszakban megvalósult, illetve tervezzük*



## *Fejlesztések*

# *Ami az elmúlt időszakban megvalósult...*

- 1-es, 3-as villamos vonalak fejlesztése;
- Budai fonódó villamoshálózat kialakítás;
- Széll Kálmán tér átépítése;
- Újpesten a Görgey Artúr utca komplex felújítása;
- Budafok kocsiszín átépítése (folyamatban).

## **1-es és 3-as villamos vonalak fejlesztése**

- Megállóhelyek akadálymentesítése
- 27 000 vm felújítása
- 43 csoport kitérő, 19 csoport átszelés cseréje
- Új vonalszakasz építése a Soroksári út – Fehérvári út közötti szakaszon
- 6100 vm új pálya építése
- 8 csoport kitérő, 2 csoport átszelés beépítése



# Ami az elmúlt időszakban megvalósult...





# Ami az elmúlt időszakban megvalósult...



Füves pálya a X. ker. Kőrösi Csoma Sándor úton



# *Ami az elmúlt időszakban megvalósult...*



*Bécsi úti végállomás*

# *Ami az elmúlt időszakban megvalósult...*

## **Budai fonódó villamoshálózat fejlesztése**

- Megállóhelyek akadálymentesítése
- 6 000 vm felújítása
- 8 csoport kitérő, 1 csoport átszelés cseréje
- 17-es villamos Széll Kálmán téri kapcsolatának kiépítése
- Új vonalszakasz építése a Batthyány tér – Margit híd budai hídfő közötti szakaszon
- 2200 vm új pálya építése
- 2 csoport kitérő beépítése



# Ami az elmúlt időszakban megvalósult...



© 2016 BUDAPEST

BKK BUDAPESTI KÖZLEKEDÉSI KÖZPONT

Bem rakpart

BKV 50

BKV ZRT  
BKV. ÖNNEK JÁR.

# Ami az elmúlt időszakban megvalósult...

## Szél Kálmán tér rekonstrukciója

- Megállóhelyek akadálymentesítése
- 1200 vm villamospálya felújítása
- 18 csoport kitérő, 3 csoport átszelés cseréje
- Átjárható vágányhálózat minden irányban
- Új végállomási jelzőberendezés telepítése a nagykörúti villamosok számára
- Fogaskerekű végállomásának előkészítése
- Metróépület, gyalogos- és közúti felületek komplex felújítása



## Újpest – Görgey Artúr utca felújítása

- A burkolatot utoljára 1957-ben cserélték, a meglévő villamospálya 1975-ben épült. Az út rossz állapota miatt a személyautók is évek óta a vágányokra kényszerülnek. A nagypaneles villamospálya állapota is olyan mértékben leromlott, hogy a 12-es és 14-es villamos csak csökkentett sebességgel haladhat rajta. Mivel nincs kiépített megálló, az utasok az úttestre szállnak le.
- Felújításra került a 12-es és a 14-es villamosok pályája. A munka során új, bazaltbeton burkolatú, csendes villamospálya épül, melyen a személyautók is közlekedhetnek. Az úttest két oldalán parkolósávok lesznek;
- Mindenhol akadálymentes, 26 cm szegélymagasságú peronok épülnek térkő burkolattal, a villamosokra így kényelmesebben és biztonságosabban lehet fel-, illetve róluk leszállni.
- A villamosok közlekedéséhez szükséges felsővezeték-hálózat, az azokat tartó oszlopok és az áramellátási rendszer szintén rekonstrukcióra szorultak, ahogy a járda sem volt megfelelő állapotban, illetve a zöldfelületek is rendezetlenek voltak.
- Kétirányú kerékpársáv került kialakításra;
- Akadálymentes villamosmegállók



# Ami az elmúlt időszakban megvalósult...





# *Ami az elmúlt időszakban megvalósult...*



## Budafok kocsiszín rekonstrukciója

- Régi üzemi épületek és teljes vágányhálózat elbontása
- Új vágányhálózat (4 200 vm, 31 csoport kitérő, 2 csoport átszelés) és üzemi épületek építése
- Technológiai berendezések (járműmosó, emelő, aknás vágányok, fényező konténer) telepítése
- Fehérvári úti nyíltvonalis vágányok komplex felújítása
- Budafok áramátalakító részleges felújítása



# Fejlesztések



# Fejlesztések





# Fejlesztések





# Fejlesztések





# Fejlesztések





# Fejlesztések





# Fejlesztések





# Fejlesztések



## Előkészítés alatt álló villamoshálózat fejlesztési projektek

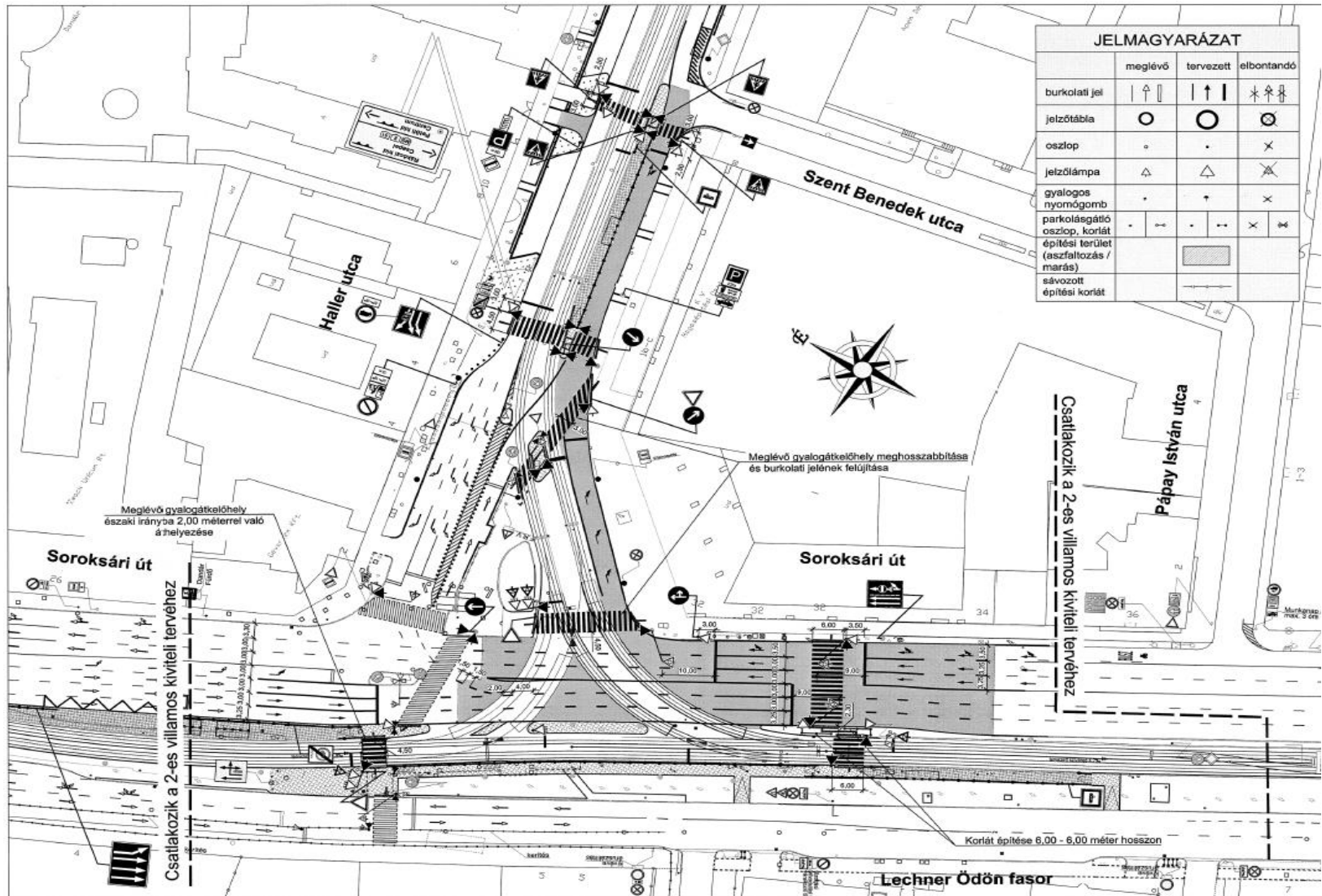
- 1-es villamosvonal meghosszabbítása Kelenföld vasútállomásig – folyamatban;
- 2-es villamosvonal komplex rekonstrukciója ;
- Fogaskerekű vasút meghosszabbítása és rekonstrukciója;
- Fonódó 2 villamosvonal tervezése;
- Orczy tér felújítása;
- Budafok Városház tér átépítése;



## 2-es villamosvonal komplex rekonstrukciója

- Teljes vonali pályarekonstrukció (Kossuth Lajos téri és Fővám téri szakaszok kivételével)
- Összesen 10 000 vm pályafelújítás, 22 csoport kitérő és 5 átszelés beépítése
- A 2500 mm kocsiszokrény szélességű villamosok közlekedéséhez szükséges úrszelvény biztosítása
- Lánchíd pesti aluljáró teljes átépítése
- Közvágóhíd végállomás kapacitásnövelése
- Megállóhelyek akadálymentesítése
- Haller utcánál új deltavágány kapcsolat létesítése

# Fejlesztések



# Fejlesztések



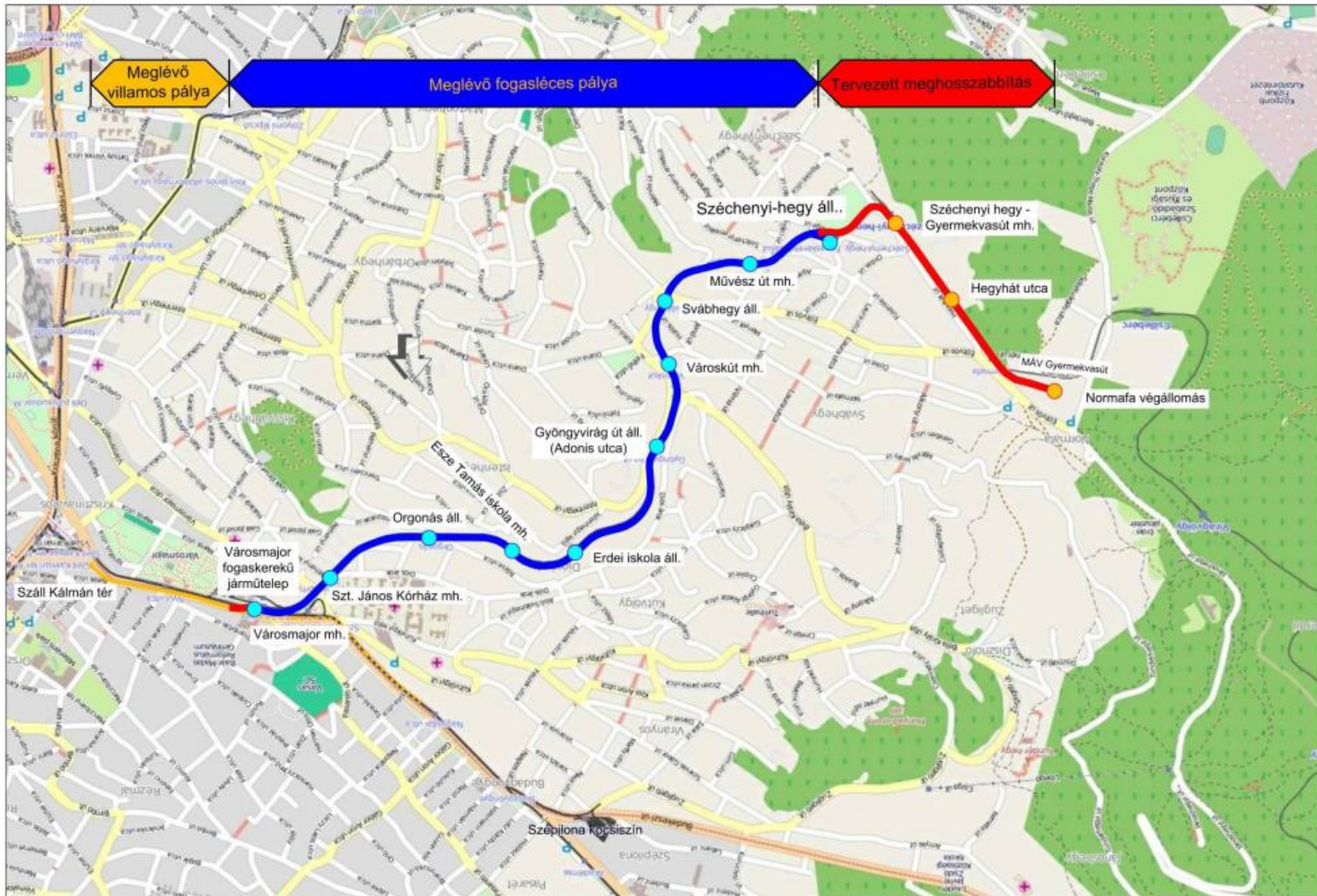
Közvágóhíd H végállomás látványterve

## Fogaskerekű vasút meghosszabbítása és rekonstrukciója

- Meglévő fogas-rudas vonal teljes felújítása
- Új kétvágányú adhéziós pálya építése a Normafaig
- Vágánykapcsolat Városmajorban a villamoshálózattal
- A fogasrudas szakaszon 4100 vm pályaépítés, 12 csoport speciális kitérő
- Az adhéziós szakaszokon összesen 4600 vm pályaépítés, 15 csoport kitérő és 2 átszelés beépítése
- Biztosítóberendezés cseréje
- Új fogaskerekű és adhéziós járművek beszerzése



# Fejlesztések





# Fejlesztések



Városmajor – fogaskerekű bekötése a villamos pályába

BKV 50

BKV ZRT  
BKV. ÖNNEK JÁR.

# Fejlesztések

## Fonódó 2 projekt

Gellért tér – Budafoki út között új villamos-pálya építése.

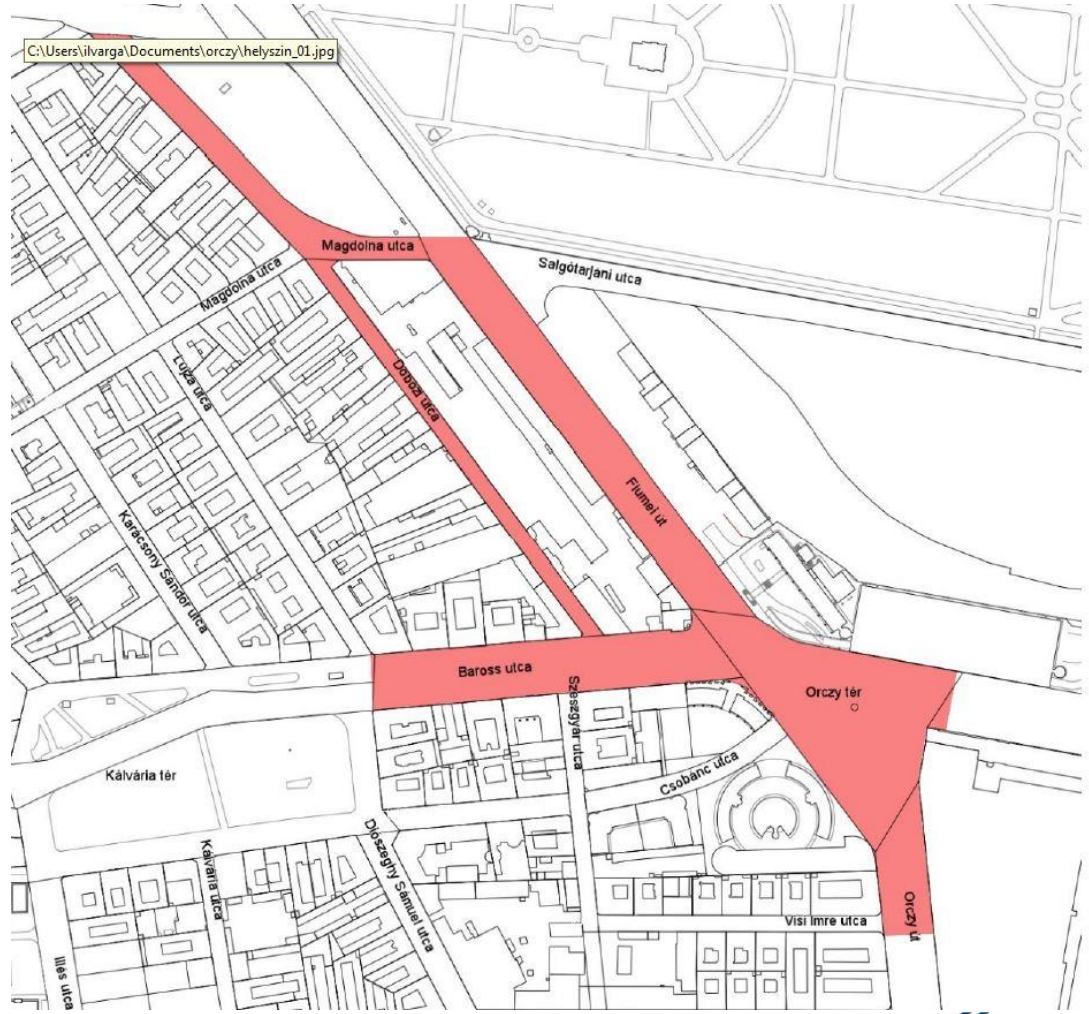
6 új megállóhely építése.





# Fejlesztések

## Orczy tér és környékének átépítése/felújítása





# Járműfejlesztések

26 db CAF Urbus 3 villamos beszerzése –  
2019-től:

- 5 db CAF Urbus 3/9
- 21 db CAF Urbus 3/5

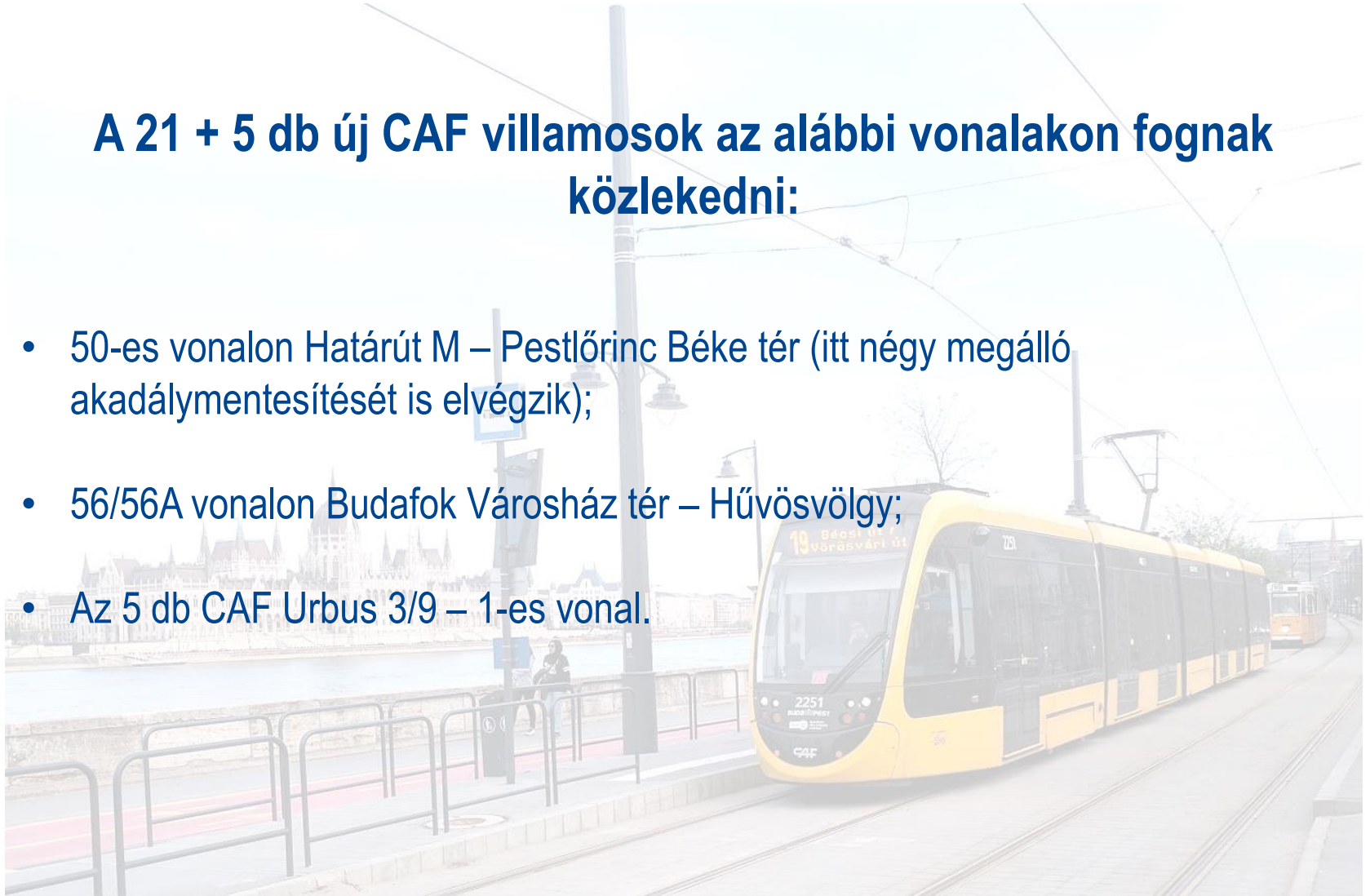
A beszerzés után összesen 73 db CAF villamos közlekedik majd a főváros vágányain.



# Fejlesztések

## A 21 + 5 db új CAF villamosok az alábbi vonalakon fognak közlekedni:

- 50-es vonalon Határút M – Pestlőrinc Béke tér (itt négy megálló akadálymentesítését is elvégzik);
- 56/56A vonalon Budafok Városház tér – Hűvösvölgy;
- Az 5 db CAF Urbus 3/9 – 1-es vonal.



## Az 1-es villamosról röviden

- A főváros egyik leghosszabb villamos vonala: 16,5 km (18,1 km lesz)
- 29 megállóhely (32 megálló lesz)
- 7 érintett kerület
- A leggyorsabb fővárosi villamosvonal, átlagsebessége 22,4 km/h
- Napi utasforgalom: 153.000 felszálló utas
- Csúcsidei követés: 3 perc
- Alkalmazott járműtípus: 3xT5C5, CAF Urbos 3/9, Combino (hétvégén)



# Az 1-es...

## 1984 – Elindul az egyes villamos

- 1984-re átépül az Árpád híd és a Róbert Károly körút , illetve a Vörösvári út – Lehel utca között.
- Az alkalmazott járműtípus a T5C5, az akkori legmodernebb jármű

## 1984-2000 – Folyamatosan bővül a vonal

- 1987: Lehel utca – Kacsóh Pongrác út (1,0 km)
- 1990: Kacsóh Pongrác út – Thököly út (1,2 km)
- 1993: Thököly út – Népstadion (1,5 km)
- 1995: Népstadion: Salgótarjáni út (1,1 km)
- 2000: Salgótarjáni út – Közvágóhíd (4,1 km)

Az elmúlt időszak legnagyobb budapesti villamos-fejlesztése (már 34 éve épül 😊)! A villamosvonal új, gyors kapcsolatot teremtett a középső kerületgyűrű elemei között.

# Az 1-es...

## 2000 – Megállt a vonal fejlesztése

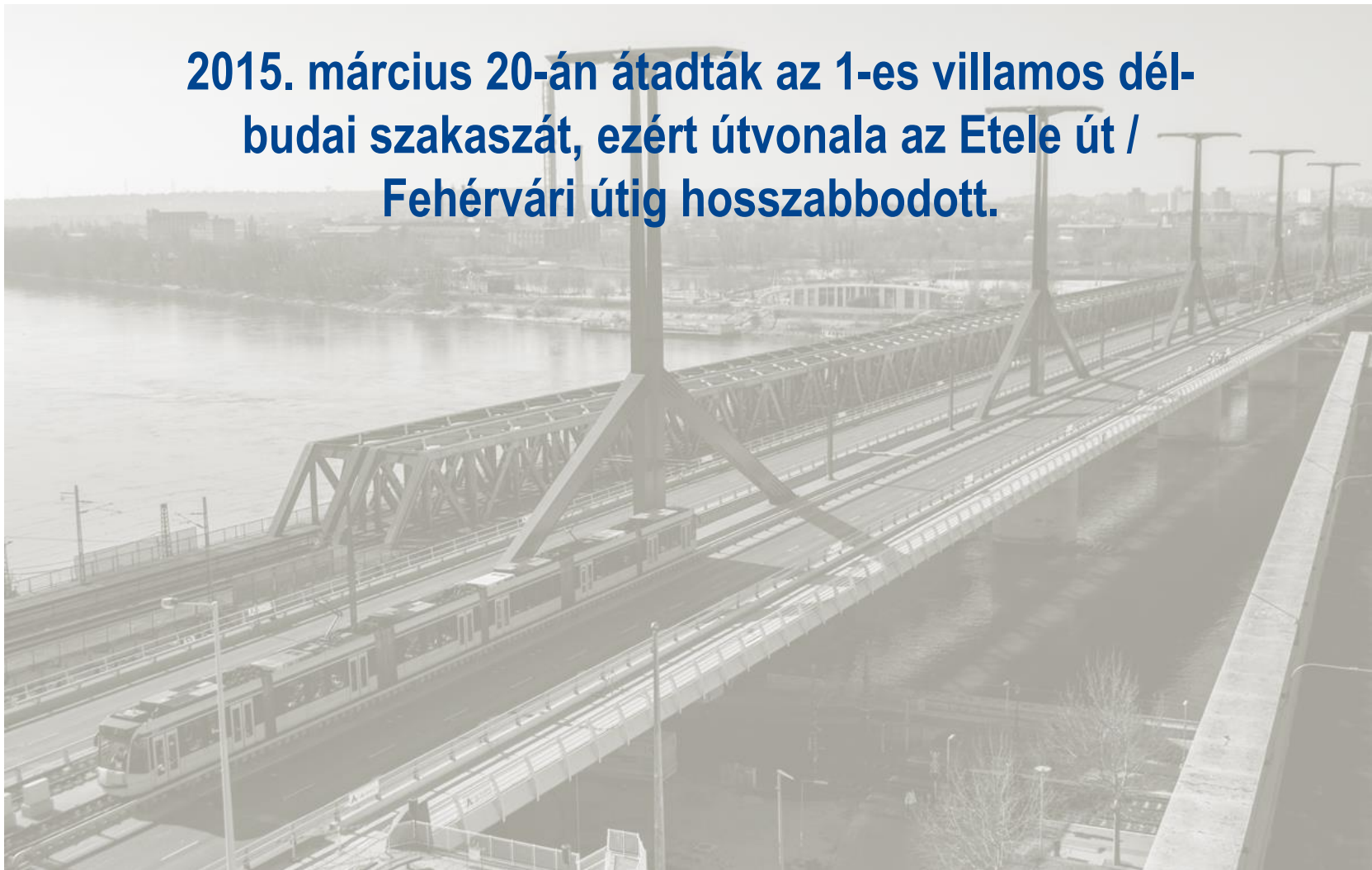
- A Lágymányosi hídon a vágányok előkészítésre kerültek, kiépítés nem történt meg;
- A vonal állapota folyamatosan romlott, a sebességkorlátozások száma növekedett





# Az 1-es...

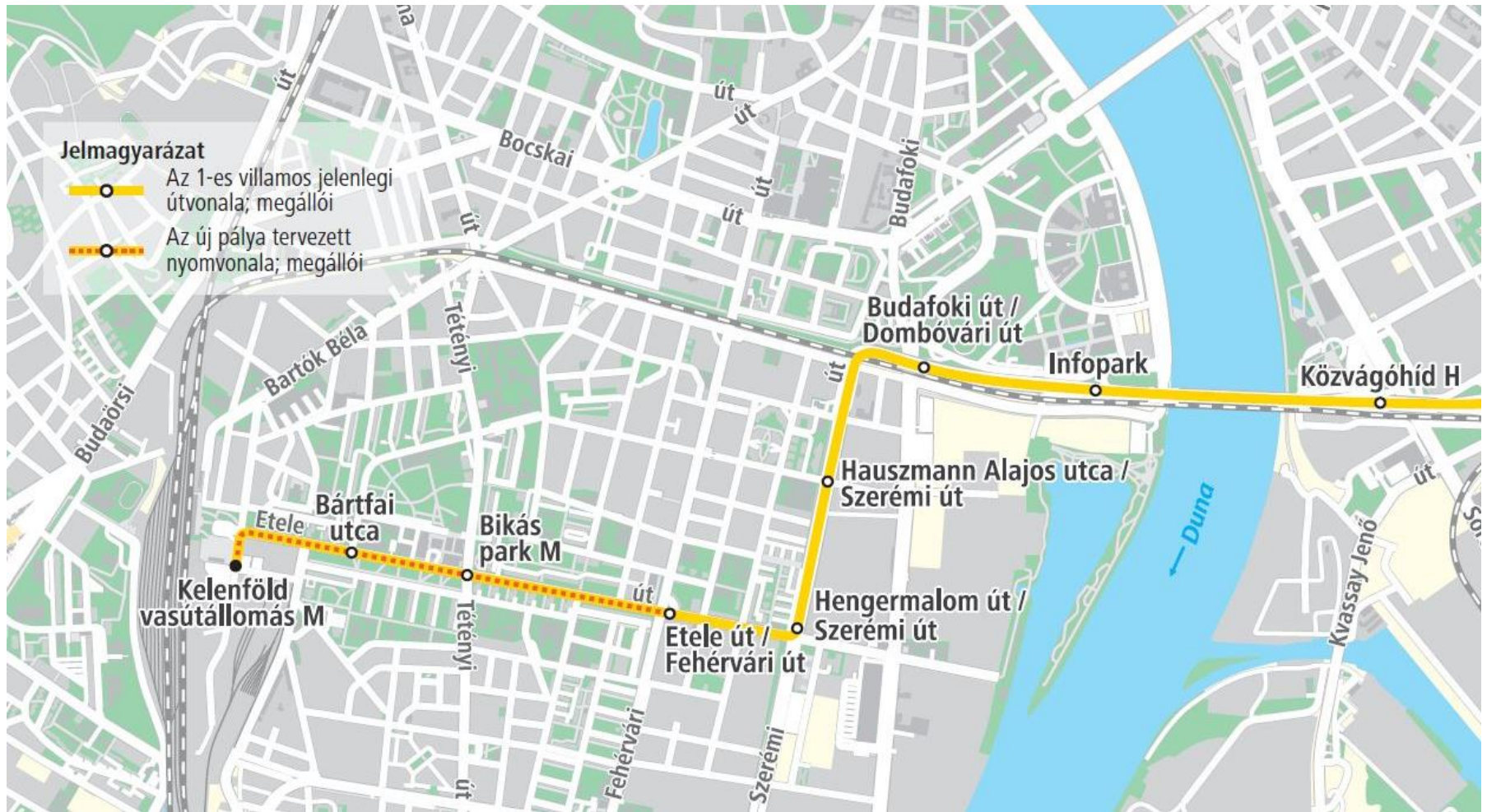
**2015. március 20-án átadták az 1-es villamos dél-budai szakaszát, ezért útvonala az Etele út / Fehérvári útig hosszabbodott.**



## Etele téri hosszabbítás

- Az Etele út közepén vezetett villamos-pálya;
- Teljes hosszban füves vágány alkalmazása;
- Megállóhelyek: Bikás park, Bártfai utca, Kelenföld vasútállomás M;
- Az Etele út teljes hosszán kerékpáros létesítmény;
- Végállomás a Somogyi úton, illeszkedve az átépült Etele térhez (Vasút utca helyett a Somogyi úton közeledik majd egyszer a 19, 49 villamos);
- Az utasoknak a vasút, Volán és metró eléréshez nem kell közutat keresztezni;
- A parkolóhelyek száma kis mértékben csökken, elrendezésük változik Legjelentősebb változás, hogy a Tétényi út – Bártfai utca között az Etele út északi oldaláról a déli oldalra kerülnek át a parkolóhelyek;
- Fehérvári út – Etele tér között új villamos pálya építése
- Kelenföld vasútállomásnál új végállomás építése
- Összesen 3500 vm vágányépítés, 13 csoport kiterő, 9 csoport átszelés
- Új Etele áramátalakító állomás létesítése

# Az 1-es...



*1-es villamosvonal meghosszabbítása Kelenföld vasútállomásig*

BKV

50

BKV ZRT  
BKV. ÖNNEK JÁR.



# Fejlesztések



*Bikás park M megállóhely*



# Fejlesztések



*Bikás park M megállóhely*



# Fejlesztések



*Villamos az Etele úton*



# Fejlesztések



*Etele út/Tétényi út kereszteződés*

# Fejlesztések



Kelenföld vasútállomás M



# Az 1-es...



## Tényleg teljes a vonal?



# Az 1-es...

## Déli irányú hosszabbítás?

- Új Etele téri végállomás úgy kerül kialakításra, hogy a szabályozási tervvel összhangban a vonal dél felé folytatódhasson;
- Szuperkórház/Stadion, egyéb ingatlanhasználás indukálhat további villamos hosszabbítást;
- Nincs jelenleg döntés...

## A villamos közlekedés lebonyolítása – közlekedéstechnika



# Közlekedéstechnika

Az ország első villanyrendőret 1926. december 23-án helyezték üzembe Budapesten, a Rákóczi út és a Nagykörút kereszteződésében. A Blaha Lujza téren már akkor is villamos járt, itt állt a Nemzeti Színház, az EMKE kávéház és a néhány hónappal korábban megnyílt Corvin Áruház.

A mind a négy iránynak jelzést adó villanyrendőr a kereszteződés közepén, dróton függött, az egyetlen lámpa által megvilágított piros, sárga és zöld jelzéseket az alatta, dobogón álló rendőr a szerkezetből lelógó hosszú rúd forgatásával váltogatta. Az éjszaka nem működő lámpa beüzemelése után megtiltották a kereszteződésben a kis és nagy ívben bekanyarodó forgalmat, mert a villamosvágányok akkoriban mindkét úttest szélén helyezkedtek el.

1938-ban elkészült az első oszlopra szerelt berendezés a Szent István körúton, a jelzőlámpás csomópontok száma 1940-ben már elérte a 40-et. A közlekedési lámpákat először 1943-ban, a Szent István körúton hangolták össze.





# Közlekedéstechnika

Forgalomirányító jelző készülék – holdfényjelzők:

Feladatuk/szerepük:

**A forgalomirányítás feladata a csomópontok hatékony és biztonságos forgalomirányításának lebonyolítása.** A jelzőlámpák egyezményes jelrendszer segítségével időben választják szét a csomópontban azonos területen haladni kívánó járműveket, gyalogosokat.

**Fontos szerepe a lámpa hangolásnak a kötőtpályás (villamos) közlekedés előnyben részesítése a közúti forgalommal szemben.**



# Közlekedéstechnika

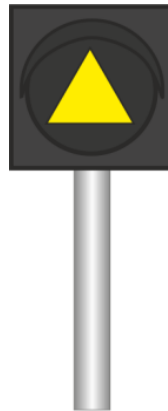
A forgalomirányító jelzőlámpák működhetnek:

- Fix időalapon (120, 90, 75, 60 mp);
- Bejelentkezés alapján:
  - Radar detektor;
  - Kamerás megfigyelés;
  - Futár rendszerrel való bejelentkezés;
  - Nyomógomb segítségével.



***A villamos csak akkor kap szabad jelzést, ha bejelentkezett a lámpaprogramba.***

A villamosnak nem kell várnia a szabad jelzésre, míg a közút pedig indokolatlanul nincs feltartva, ha nem jön a villamos!



# Közlekedéstechnika

A villamosokra optimalizált lámpás szabályozás első számú fejlesztési szempontja a kritikusán zsúfolt és sűrűn közlekedő járatok egyenletes követési időközeinek gyakorlati biztosítása volt.

A régi, 90 másodperces ciklusú lámpaprogram esetén a villamosoknak menetrendileg elvileg 120 másodpercenként kellett volna követniük egymást, gyakorlatilag azonban a lámpák csak 90 másodpercenként engedtek át egy szerelvényt, ami azt eredményezte, hogy 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 perces követés helyett csak 3 - 1,5 - 1,5 - 3 - 1,5 - 1,5 perces követés tudott megvalósulni.

További hátrány volt, hogy már a legkisebb zavaró hatások is – például egy szokatlanul hosszú ideig tartó utascsere – könnyen tudták növelni az egyenetlenség mértékét.

## Egyenetlenség



- Zsúfoltság
- Kapacitás csökkenést
- többlet járműigényt
- Utas komfort csökkenést okoz





# Közlekedéstechnika

## Forgalom gyorsítása – megállók kihagyásával

Az F.1.-F.2. sz. Jelzési és forgalmi utasítás úgy rendelkezik, hogy a megállóhelyeket a villamosok maximum 20 km/h sebességgel hagyhatják ki, amennyiben nincs fel- és leszálló utas.

Az olyan megállók, melyek zöld színnel vannak jelölve, kihagyásuk 50 km/h-val is történhet.

Biztonsági megállóban kötelező megállni (vörös)!



M

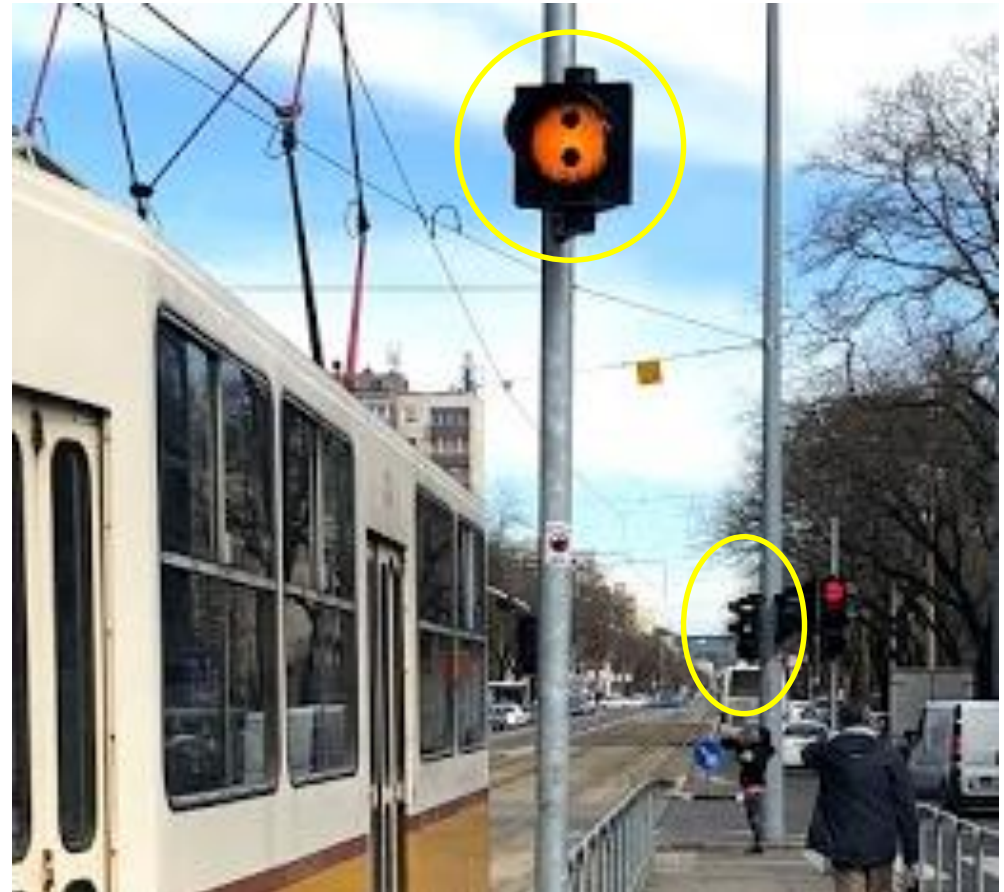
M

M

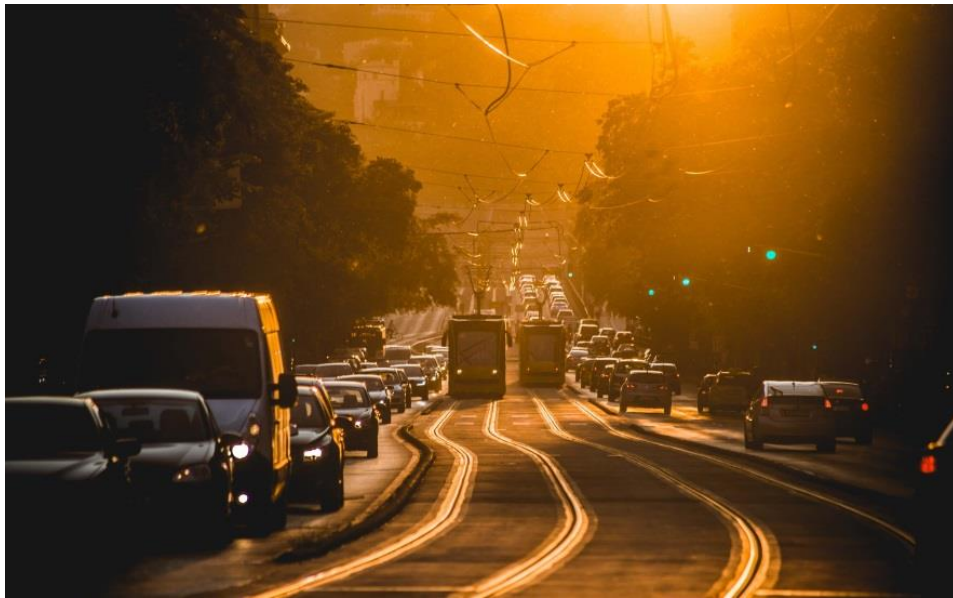
## Forgalomtechnikai összehangolás jelző

A következő főjelzővel vagy holdfényjelzővel összefüggésben működő előjelző lámpa.

Jelentése: a járműnek – ha a forgalmi körülmények mást nem indokolnak – akkor célszerű elindulnia a megállóhelyről, vagy áthaladnia az ellenőrző ponton, amikor a jelző világít, hogy a következő főjelzőhöz vagy holdfényjelzőhöz annak szabad jelzésére érkezzen.



*XI. ker. Albertfalva kitérő mh.*



**Köszönöm a megtisztelő  
figyelmüket!**