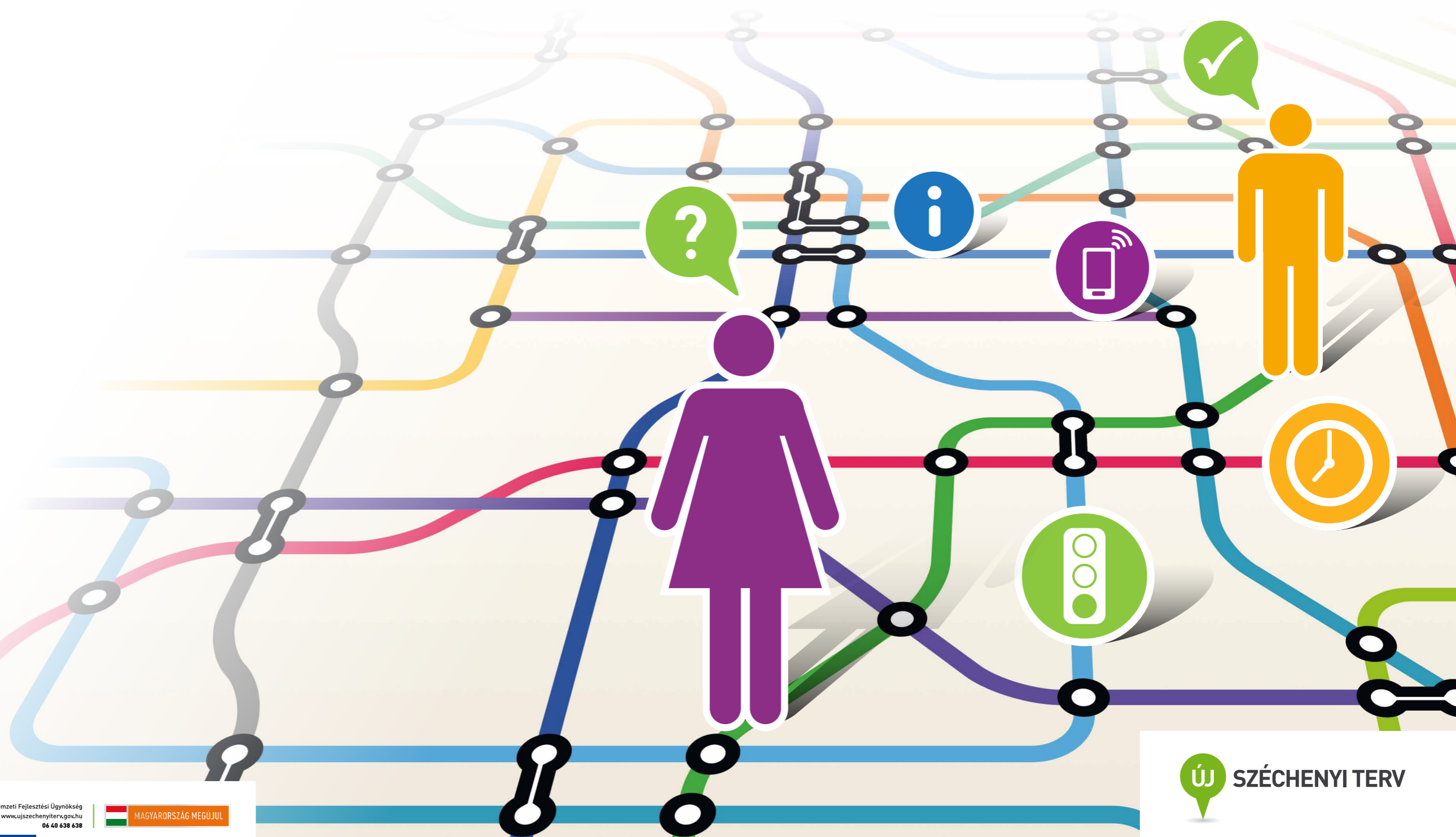


A budapesti közösségi közlekedés új
Forgalomirányítási és Utastájékoztató Rendszere



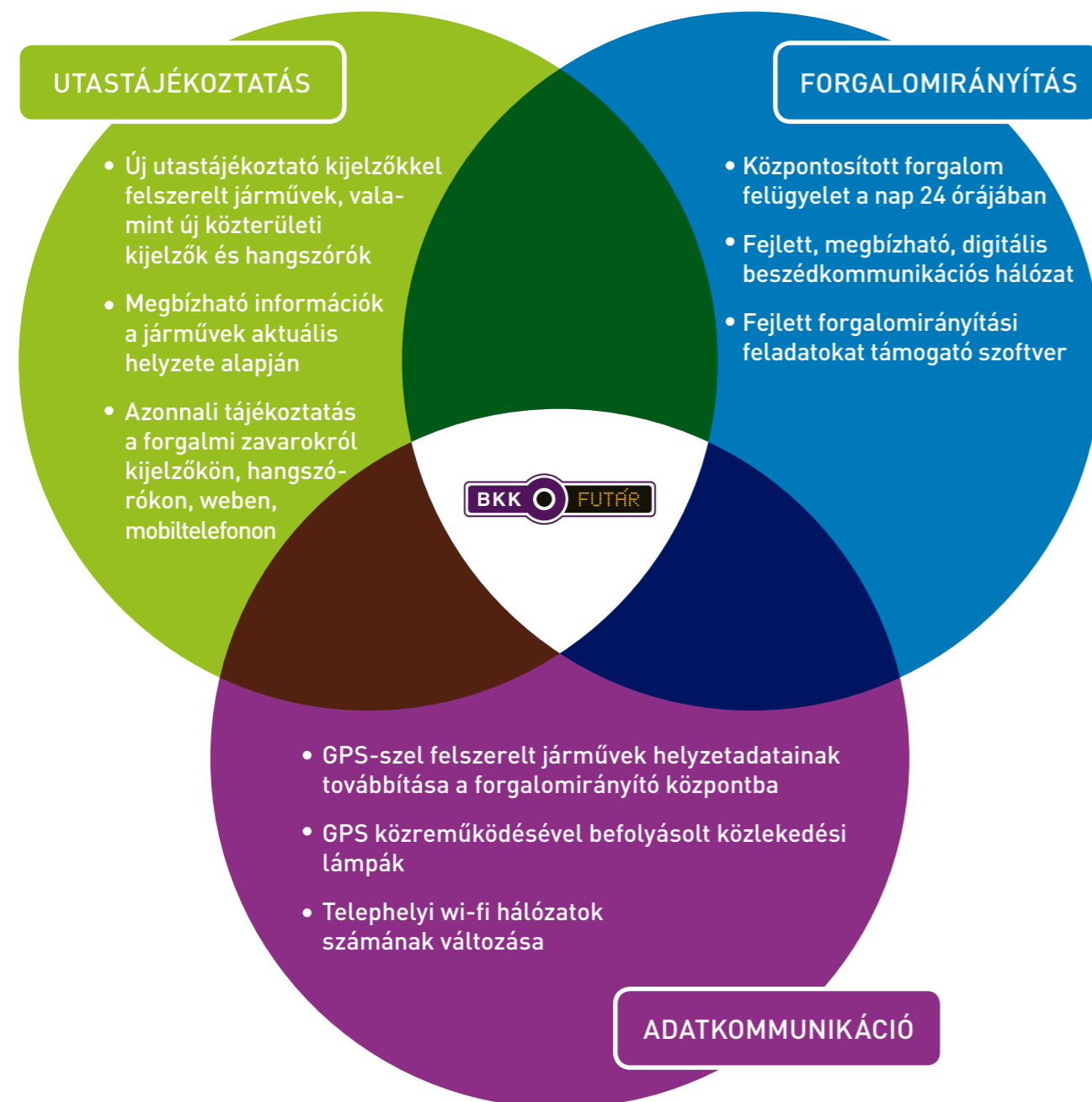
Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
www.ujsechenyiterv.gov.hu
06 40 638 638

MAGYARORSZAG MEGÚJUL

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

ÚJ SZÉCHENYI TERV

A FUTÁR PROJEKT FEJLESZTÉSEI:



A BUDAPESTI KÖZÖSSÉGI KÖZLEKEDÉS FEJLESZTÉSE

A közösségi közlekedés Budapest életének egyik mozgatórugója. A megbízható tömegközlekedés teszi kiszámíthatóvá a város lakóinak mindennapi életét, ezért a Budapesti Közlekedési Központ és a BKV Zrt. arra törekszik, hogy utasai a lehető legjobb szolgáltatásban részesüljenek. Ehhez olyan fejlesztéseket valósítunk meg, amelyek Európa más országaiban már bizonyították létjogosultságukat.

A járműflotta bővítése, korszerűsítése önmagában nem elegendő a minőségi problémákra és a kapacitáshiányra. A versenyképes közösségi közlekedés megvalósításához sokkal inkább kiváló műszaki színvonalú forgalomirányítási és utastájékoztatási rendszerre van szükség.

A forgalomirányítási és utastájékoztatási rendszer korszerűsítése a közlekedési infrastruktúra és a járműpark fejlesztésével szembevetve viszonyítva lényegesen kisebb beruházással biztosítja a meglévő járműpark

hatékonyabb működtetését, és az **utasok színvonalasabb** és kiszámíthatóbb **kiszolgálását**.

Ezért a BKK a FUTÁR projekt keretében olyan új forgalomirányítási és utastájékoztatási rendszert vezet be, amely a legmodernebb technológiai vívmányok felhasználásával biztosítja a szolgáltatás megbízhatóságának és rugalmasságának növelését, miközben az utasok számára több információt nyújt, és csökkenti a várakozási időt. Mindezek mellett pedig a megújuló járműkövető rendszernek és kommunikációs lehetőségeknek köszönhetően a közösségi közlekedés hatékonyabbá és költségtakarékosabbá válik.

Ennek eredményeképpen a BKK képes lesz gördülékenyebbé és utasbarátabbá tenni a budapesti tömegközlekedést.

Mit takar az elnevezés?

A FUTÁR (Forgalomirányítási és Utastájékoztatási Rendszer) projekt Európai Unió pályázati támogatás eredményeképpen létrejövő integrált közösségi közlekedési informatikai rendszer.



A FUTÁR PROJEKT CÉLJAI

- **Növekvő hatékonyság:**

A FUTÁR közösségi közlekedési információk rendszerszemléletű begyűjtésével, feldolgozásával, értékelésével és hasznosításával jelentősen javítja a közösségi közlekedési rendszerek hatékonyságát.

- **Dinamikus utastájékoztatás:**

A projekt része a forgalomirányítás és az utastájékoztatás működésének javítása, ezáltal egy jól tervezhető, utasbarát, magas komfortú szolgáltatás létrehozása, amelynek alapja a **folyamatos információáramlás**. Ez teszi lehetővé az egyedülállóan **dinamikus és sokoldalú tájékoztatás** kialakítását.

- **Korszerű szolgáltatás:**

A FUTÁR létrejöttével a BKK teljes mértékben kiváltja a jelenleg használt, elavult, valós idejű adatokat nem kezelő utastájékoztatási és forgalomirányítási rendszereit. Az új rendszer pedig nagy **megbízhatóságú, a menetrendet nagyobb biztonsággal betartó, utasközpontú, korszerű közösségi közlekedési szolgáltatást tesz lehetővé**.

A FUTÁR PROJEKT MEGVALÓSULÁSI TERÜLETE

A forgalomirányító és valós idejű utastájékoztatási funkciókat integráló komplex rendszer magas színvonalú működtetése kizárólag a hálózaton közlekedő **valamennyi jármű bevonásával** lehetséges. A projekt ezért az összes villamosra, trolibuszra és autóbuszra kiterjed.

A FUTÁR a jelenlegi elvárásokat kielégítő műholdas járműkövetés és helymeghatározás, egységes forgalomirányítás és zavarkezelés révén **2295 járművön, 263 megállóhelyen és csomóponton, mobil eszközökön (SMS), valamint internetes felületen** szolgáltat valós idejű információkat az utasok számára.

A projekt megvalósítására a BKV Zrt. a Közép-magyarországi Operatív Program kiírására benyújtott „A forgalomirányítási és utastájékoztatási rendszer fejlesztése, korszerűsítése a felszíni és felszín alatti közösségi közlekedésben” című pályázata alapján (azonosító száma: KMOP-2.3.1/A-2009-0001) közel 4 milliárd Ft támogatást nyert az Új Magyarország Fejlesztési Tervből. A Támogatási Szerződés annak 2009. június 30-i aláírását követően lépett hatályba.

A FUTÁR PROJEKT ELEMEI: A FORGALOM-IRÁNYÍTÁS ÉS AZ UTASTÁJÉKOZTATÁS PÁRHUZAMOS FEJLESZTÉSE

Modernizált forgalomirányítás

A Szabó Ervin téri diszpécserközpont átalakításával, teljes megújításával, új integrált forgalomirányító központ létesítésével 32 új diszpécseri munkaállomást hozunk létre az eddigi decentralizált irányítópontok helyett.

Az új diszpécserközpontnak és a technikai feltételeknek köszönhetően kedvezőbbé tesszük a forgalomfelügyelet és beavatkozás feltételeit.

.....
Forgalomirányító diszpécseri irányítópontok számának változása

FUTÁR előtt:



FUTÁR bevezetését követően:



Milyen előnyökkel jár az utasok számára?

Javul a menetrendszerűség, a járművek közlekedése kiszámíthatóbbá válik.

Átalakuló forgalmi tervezés

A GPS helymeghatározó rendszer bevezetésével több és pontosabb adat áll majd rendelkezésünkre a járművek közlekedéséről.

Milyen előnyökkel jár az utasok számára?

Tervezhetőbb lesz a közlekedés a BKK járatain, mert az adatok révén jobban betartható menetrendek készülhetnek.

Milyen előnyökkel jár a BKK számára?

Szükség esetén a diszpécseresek is gyorsabban tudnak beavatkozni, illetve javul az elszámolhatóság is. A megfelelőbb menetrendek révén költségek takaríthatók meg.

Műholdas helymeghatározás és járműkövetés

A FUTÁR egyesíti a GPS alapú helymeghatározási, térinformatikai és mobilkommunikációs technológiákat. A járműkövetés egyenletességének fenntartása, felügyelete érdekében közel 2300 felszíni járművet, buszokat, villamosokat és trolibuszokat látunk el fedélzeti berendezéssel.

Milyen előnyökkel jár a BKK számára?

Hatékonyabban valósítjuk meg:

- a közlekedés szervezését, tervezését, központi felügyeletét és valós idejű irányítását

- a járművek, járművezetők és diszpécserek közötti kommunikációt
- az utazóközönség tájékoztatását a megállóhelyi és járművön elhelyezett kijelzőkön, illetve weben és sms-en keresztül
- az adatok tárolását és elemzését, ezen keresztül pedig még hatékonyabban tudunk működni

Műholdas nyomkövetéssel felszerelt járművek számának változása

FUTÁR előtt:

56 db

FUTÁR bevezetését követően:

2295 db

Dinamikus utastájékoztatás

Az új megállóhelyi és járműveken elhelyezett kijelzők valós idejű információ megjelenítést tesznek lehetővé, emellett a mostaninál széle-

sebb körű tájékoztatást is nyújtanak. A jármű útirányának, érkezési idejének kijelzése mellett forgalmi változás esetén az utasokat mind a járműveken, mind a megállóokban azonnal tájékoztatni tudjuk.

Milyen előnyökkel jár az utasok számára?

Az utasok mindig valós idejű információkat kapnak. Ez megkönnyíti az utazás tervezését és kiszámíthatóbbá is teszi azt.

A FUTÁR projekt eszközei



A FORGALOMIRÁNYÍTÁS FEJLESZTÉSÉNEK ESZKÖZEI

1. A diszpécserközpont korszerűsítése

A projekt első lépéseként a Szabó Ervin téri forgalomirányító diszpécserközpont átépítése valósult meg. A Budapesten közlekedő villamosokat, trolibuszokat és autóbuszokat a FUTÁR-nak köszönhetően kizárólag ebből a központból irányítják majd. A teljesen újjáépített, vadonatúj diszpécserközpontban 32 új diszpécseri munkaállomás kerül kialakításra.

Az átépítés közben a már korábban betelepített diszpécseri munkahelyeken biztosítjuk a munkakörülmények, az adatforgalom, a párhuzamos üzem előkészítésének zavartalanosságát és biztonságát. A forgalomirányító központ tervezésekor kiemelt szempont volt a menetirányítók közötti gyors információáramlás biztosítása oly módon, hogy a diszpécserek mégse akadályozzák egymást a munkavégzésben. Ennek megfelelően a forga-

lomirányítás folyamatában részt vevő diszpécserek egy légtérben, de egymástól megfelelő zajszigetelést biztosító térelválasztó falakkal tagoltan helyezkednek el, ami lehetőséget teremt a hatékony kommunikációra.

2. A diszpécserközpont megújuló informatikai rendszere

A központi rendszer mind a működéshez szükséges programokat, mind az ehhez tartozó hardverrendszert tartalmazza.

Az új rendszer közvetlen információt ad:

- a tervezett és megvalósult menetrendi adatokról,
- az összes jármű helyzetéről,
- a menetrendtől való esetleges eltérésről,
- a forgalmi zavarokról és a belső, üzemi adatokról (járművezetők beosztásáról, járművek futásteljesítményéről).



Az átalakított Szabó Ervin téri forgalomirányító diszpécserközpont

A bővülő hardverállomány, a BKK jelenleg meglévő, a forgalomtervezést és -felügyeletet támogató szoftverrendszerének integrációja, valamint az újonnan beszerzett döntéstámogató szoftverek lehetővé teszik egy egységes forgalomirányítási adatbázis kiépítését (az információk könnyebb gyűjtését, feldolgozását és továbbítását).

A szoftver elterjedt információs csatornákon képes kommunikálni a partner közlekedési szolgáltatókkal, melybe beleértendő valamennyi közlekedési szolgáltató, akár a MÁV és a Volánbusz is. Kialakítása nyitott, így lehetővé tesz más informatikai rendszerekkel történő szabványos kapcsolódást. A projektrendszer eredményeképpen létrejövő adatbázis támogatja a közösségi közlekedéssel kapcsolatos tulajdonosi, megrendelői feladatok tervezését és végrehajtását.

3. Adatkommunikáció fejlesztése

Az adatkommunikáció kiszolgálására a telephelyeken titkosított wi-fi hálózatot létesítünk. Ez egyrészt biztosítja a járművek és a diszpécserközpont közötti kommunikációt, másrészt a járművekre, járatokra vonatkozó adatok, információk napi szintű frissítését.

A forgalomban lévő járművekre történő adatfeltöltés 3G+HSDPA hálózaton keresztül zajlik.

Ezen az adatátviteli rendszeren keresztül történik:

- a járművek valós idejű helyzetének beküldése a központba,
- a diszpécser szöveges üzenetei és nyugtázó üzenetek fogadása,
- az utastájékoztató adatállomány kiküldése,
- a menetrendi adatok kiküldése.

Telephelyi adatkommunikációs hálózatok számának változása

FUTÁR előtt:

0 db

FUTÁR bevezetését követően:

14 db

4. Beszédkommunikáció fejlesztése

A forgalmi zavarok esetén gyors fellépésre van szükség, hogy az utasoknak minél kevesebb kényelmetlenséggel kelljen szembenéniük utazás közben. Ezeknek a váratlanul fellépő eseményeknek a kezelését segítik a FUTÁR projektnek az egy-egy járművezető és a diszpécserközpont, vagy járművezetők egy csoportja és a diszpécserközpont közötti kétirányú hangkommunikációt segítő fejlesztései. Valós idejű adatok alapján történő valós idejű helymeghatározással lehetővé válik zavar esetén az azonnali alternatív útvonal-keresés és járatátszervezés, mindkét fél aktív együttműködésének végeredményeképpen.

A beszédkommunikációt önálló, független rádiós rendszer biztosítja. A beszédcélú hálózat a jelenleg polgári célra elérhető egyik legmodernebb, szabványos digitális technikát alkalmazza, mely:

- frekvenciatakarékos,
- nagy megbízhatóságú,
- dinamikusan képes csoportokat járathoz, területhez, feladathoz rendelni.

Forgalomirányítási célú beszédkommunikációs rendszerek számának változása

FUTÁR előtt:

4



FUTÁR bevezetését követően:

1



5. Járműfedélzeti környezet

A jármű fedélzetére az alábbi eszközöket építjük be:

- Fedélzeti berendezés
- URH beszédkommunikáció (kézibeszélő vagy kihangosító)
- Járművezetői kezelőfelület
- Vészjelző berendezés
- Elektronikus utastájékoztató eszközök
- GPS berendezés
- Antenna

A fedélzeti berendezés

a fejlesztés egyik legfontosabb eleme, mely egyrészt biztosítja a diszpécser és a jármű közötti kommunikációt, másrészt az utastájékoztatót is biztosítja.

A fedélzeti berendezés főbb funkciói:

- Vizuális és akusztikus fedélzeti utastájékoztató vezérlése
 - GPS pozíció adatok küldése a forgalomirányítás számára 15 másodpercenként
 - Adatszolgáltatás a „Zöld út kérés” funkcióhoz
 - Járművezető azonosítása
 - Késés vagy sietés kijelzése a gépjárművezető számára
 - Szöveges üzenetek fogadása és megjelenítése
 - Előre kódolt üzenetek küldése a központ felé
 - Adatkapcsolat elektronikus jegykezelő berendezésekhez
 - Analóg és digitális jelek kezelése és átvitele
 - Interfész biztosítása a jármű diagnosztikai rendszeréhez
 - Interfész biztosítása járműfedélzeti tájékoztató monitorok vezérléséhez
 - Illesztési lehetőség kameraképek fogadására és rögzítésére
 - Hanganyag és adatbázis távoli letöltése, karbantartása
 - Vészjelzés, behallgatás rejtett mikrofonnal
- A járművezető munkáját új típusú kezelőfelület segíti, amely többek között a jármű előtti és azt követő közlekedési eszköz helyzetét is mutatja.

A járművezetői kezelőfelület főbb funkciói:

- Járművezetői be- és kijelentkezés
- Pontos idő folyamatos kijelzése
- Forgalmi munkalap kiváltása
- Szöveges útvonal navigáció
- Átszállási kapcsolatok kezelése
- Utastájékoztató eszközök vezérlése
- A járművezető vonalára vonatkozó adatok megjelenítése:
 - Menetrendi eltérés mértéke, összehangolás
 - Következő megállóhelyre vonatkozó adatok
 - Következő végállomási indulás ideje
- Szöveg- és beszédkommunikáció
- Meghiúsult kommunikáció jelzése

6. Jelzőlámpa-befolyásolás

A rendszer részét képezi 30 db jelzőlámpás helyszínen a közösségi közlekedési járművek előnyben részesítése, amellyel lehetővé tesszük, hogy ha egy autóbusz előtt éppen pirosra váltana a lámpa, akkor a rendszer az érkező busznak meghosszabbítja a zöld jelzést. Így a menetrend tarthatóbbá válik. A jelzőlámpák befolyásolásához járművezetői beavatkozás nem szükséges.

Ez a fejlesztés utasaink számára lerövidíti az utazási időt és minden szereplőnek jelentős megtakarítást is eredményez.

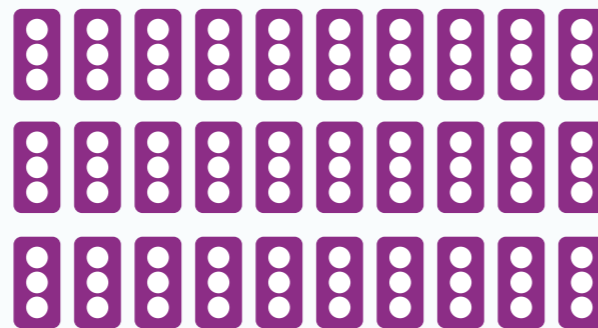
GPS közreműködésével befolyásolt közlekedési lámpák számának változása

FUTÁR előtt:

1 db

FUTÁR bevezetését követően:

30 db



AZ UTASTÁJÉKOZTATÁS FEJLESZTÉSÉNEK ESZKÖZEI

A FUTÁR megoldásai az információk átadására

Járműveken:

- külső és belső kijelzők
- akusztikus tájékoztatás

Megállóhelyeken:

- megállóhelyi, csomóponti kijelzők (hangszóróval)

Interneten és mobil eszközökön:

- online járműkövetés
- valós idejű útvonaltervezés
- SMS lekérdezés
- SMS értesítés

1. Járműfedélzeti kijelzők felszerelése

A projekt keretében 545 járművön, összesen 2024 járműfedélzeti kijelzőt telepítünk.

A járművekre kerülő külső kijelzőkkel a megállóban várakozó utasoknak a jelenleginél jobb információkat nyújtunk a jármű útvonaláról. A belső kijelzőkkel pedig a jármű utasai számára adunk tájékoztatást a soron következő megállóhelyekről, átszállási lehetőségekről, illetve az esetleges forgalmi változásokról.

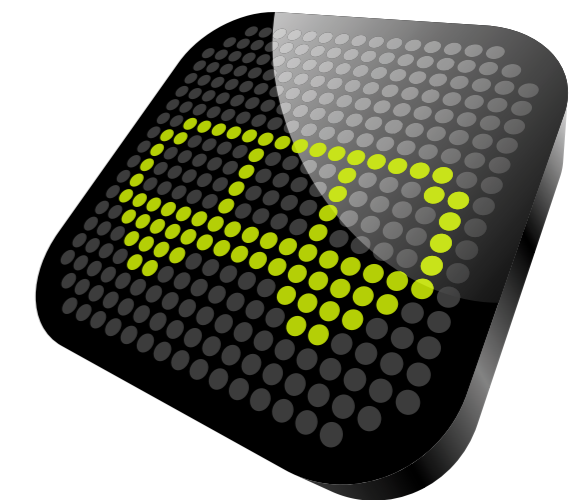
A járműfedélzeti eszközök többsége új beépítésű, de a Tatra T5C5 villamosok vagy az Ikarus 412T és 435T típusú trolibuszok esetében azok a korábbi FOK-GYEM eszközöket váltják fel.

Az új járműfedélzeti eszközök lehetővé teszik:

- a járművek közlekedési irányának egyértelműbb megjelenítését
- a járat pontos helyzetének megjelenítését
- a valós idejű átszállási lehetőségek kijelzését

A járművekre cseh gyártású BUSE kijelzőket szerelünk fel. Ugyanezen kijelzők működnek egyebek mellett Prágában, Pozsonyban, Debrecenben és Szolnokon is.

A beépített kijelzők mellett valamennyi járművön automatikusan működő hangos tájékoztató rendszer is létesül, így téve eleget az infokommunikációs esélyegyenlőség elvárásainak.



BUSE kijelző 3D ábrája

Utastájékoztató kijelzőkkel felszerelt járművek számának változása

FUTÁR előtt:

48%

FUTÁR bevezetését követően:

65%

Automatikusan működő hangos tastájékoztatással (pl. járművezetőtől független megállóbemondás) felszerelt járművek számának változása

FUTÁR előtt:

35%

FUTÁR bevezetését követően:

100%

2. Megállóhelyi eszközök telepítése

A 263, újonnan kiépített kijelzőből 16 csomóponti, 212 pedig megállóhelyi kijelző, további 35 helyre pedig monitort szerelünk fel. Ezek mellett 74 már meglévő eszköz is integrálva lesz a rendszerbe, így összesen 337 berendezés lesz képes a dinamikus információk átadására.

A megállóhelyi eszközökön megjelenő információk:

- a következő járatok várható érkezési ideje
- utazási alternatívákat kínálunk fel az utazási idő rövidebbé tétele érdekében
- tájékoztatást nyújtunk a megállóhelyet használó járművek forgalmát érintő változásokról
- a várakozási időt kellemesebbé, hasznosabbá tevő tartalmakat biztosítunk

A kijelzők működését a központi rendszer teljesen automatikusan vezérli.

A megállóhelyeken német Lumino típusú LED kijelzőket telepítünk, amelyeket olyan nagyvárosokban használnak jelenleg is, mint Berlin, Lipcse, Stuttgart, Hannover, stb.



Megállóhelyi kijelző (illusztráció)

Közterületi utastájékoztató kijelzők számának változása

FUTÁR előtt:

42 db

FUTÁR bevezetését követően:

263 db új 299 db

3. Internet- és mobilalapú utastájékoztató

Az új utastájékoztatói rendszerrel lehetőséget biztosítunk arra, hogy utazás előtt hasznos információhoz jussanak az utazást tervezők.

Új szolgáltatásként interneten és mobiltelefonokon keresztül is tájékoztatás kérhető.

Interneten lehetővé tesszük az online járműkövetést, ami megmutatja, melyik jármű van a legközelebb a megállóhoz, melyiket érdemes várni.

Emellett valós idejű útvonaltervezésre is lehetőség nyílik. Ennek előnye, hogy az útvonaltervezésekor a rendszer figyelembe veszi az aktuális forgalmi viszonyokat, így egy esetleges forgalmi akadály esetén automatikusan egy ezt elkerülő útvonalat javasol.

Az internet mellett SMS-szolgáltatást is bevezetünk, amelyen keresztül lekérdezhető lesz, hogy adott jármű mikor érkezik

a megállóba, illetve a forgalmi akadályokról a rendszer SMS értesítést is küld.

A személyre szabott információk birtokában utasaink nagy biztonsággal tervezhetik meg utazásaikat, és előre kiválaszthatják a számukra lehető legkedvezőbb megoldást.

A BKK célja valós idejű adatok publikálása révén a közösségi közlekedési rendszer pontosabbá, kiszámíthatóbbá, tervezhetőbbé tétele.

Ezért kiemelt fontosságú az Európai Unió által támogatott FUTÁR projekt, amelynek keretében megvalósult fejlesztésekkel nagy lépést teszünk a fenti célok elérése felé. A javuló forgalomirányítási és utastájékoztatási rendszer kiépülésével megvalósítjuk a szélesebb körű tájékoztatást, személyre szabott információkat kínálhatunk utasaink számára. Csökken a várakozási idő, kevesebb bosszúság éri utasainkat a mindennapok során.



A hatékonyabb működésnek köszönhetően javul a menetrendszerűség, és így éri el minden utasunk a kívánt úti célt, a BKK pedig a legfőbb célkitűzését: a megbízható, kiszámítható budapesti tömegközlekedést.

BUDAPEST

