



ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI MINISZTERIUM

Az intelligens közlekedési rendszereknek a közúti közlekedés területén történő kiépítésére, valamint a más közlekedési módokhoz való kapcsolódására vonatkozó keretről szóló

EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2010/40/EU IRÁNYELVE

17. cikk (1) bekezdésében foglalt végrehajtási jelentés az irányelv és az annak alapján elfogadott, felhatalmazáson alapuló jogi aktusok végrehajtásáról, valamint a kiemelt területekkel kapcsolatos fő nemzeti tevékenységekről és projektekről, továbbá a III. és IV. mellékletben felsorolt adatok és szolgáltatások rendelkezésre állásáról
2023-2025

2025. július

Tartalom

1.	Bevezetés.....	3
1.1.	A nemzeti tevékenységek és projektek általános áttekintése	3
1.2.	A 2023 óta elért általános eredmények	4
1.3.	Kapcsolattartási adatok	4
2.	Fő projektek, tevékenységek és kezdeményezések.....	4
2.1.	I. kiemelt terület Információs és mobilitási ITS-szolgáltatások.....	4
2.1.1.	A fő nemzeti tevékenységek és projektek leírása	4
2.1.2.	A 2023 óta elért eredmények	4
2.1.3.	Az (EU) 2017/1926 felhatalmazáson alapuló rendelet szerinti jelentéstételi kötelezettség az EU egészére kiterjedő multimodális utazási információs szolgáltatások nyújtásáról (a) kiemelt intézkedés).....	14
2.1.4.	Az (EU) 2022/670 felhatalmazáson alapuló rendelet szerinti jelentéstételi kötelezettség az EU egészére kiterjedő valós idejű forgalmi információs szolgáltatások nyújtásáról (b) kiemelt intézkedés)	16
2.2.	II. kiemelt terület Utazási, közlekedési és forgalomirányítási ITS-szolgáltatások	19
2.2.1.	A fő nemzeti tevékenységek és projektek leírása	19
2.2.2.	A 2023 óta elért eredmények	19
2.3.	III. kiemelt terület A közúti biztonsággal és védelemmel kapcsolatos ITS-szolgáltatások	41
2.3.1.	A fő nemzeti tevékenységek és projektek leírása	41
2.3.2.	A 2023 óta elért eredmények	41
2.3.3.	A 112-es e-segélyhívás (d) kiemelt intézkedés – 305/2013/EU felhatalmazáson alapuló rendelet).....	43
2.3.4.	A 886/2013/EU felhatalmazáson alapuló rendelet szerinti jelentéstételi kötelezettség a felhasználók számára térítésmentes, a közúti biztonsággal kapcsolatos, minimális általános forgalmi információk nyújtásához szükséges adatokról és eljárásokról (c) kiemelt intézkedés).....	43
2.3.5.	A 885/2013/EU felhatalmazáson alapuló rendelet szerinti jelentéstételi kötelezettség a tehergépjárművek és a haszongépjárművek számára biztonságos és védett parkolóhelyekre vonatkozó információs szolgáltatások nyújtásáról (e) kiemelt intézkedés).....	51
2.4.	IV. kiemelt terület Az együttműködő, összekapcsolt és automatizált mobilitást szolgáló ITS-szolgáltatások	54
2.4.1.	A fő nemzeti tevékenységek és projektek leírása	54
2.4.2.	A 2023 óta elért eredmények	54
2.5.	A 2010/40/EU irányelv III. mellékletében felsorolt adattípusok rendelkezésre állása és hozzáférhetősége a nemzeti hozzáférési pontokon keresztül	69

2.5.1.	Az EU egészére kiterjedő közúti forgalmi információs és navigációs szolgáltatások nyújtásához kapcsolódó adatok	69
2.5.2.	A teher- és haszongépjárművekkel igénybe vehető biztonságos és védett parkolóhelyekre vonatkozó információs és helyfoglalási szolgáltatásokkal kapcsolatos adatok	73
2.5.3.	A közúti biztonsággal kapcsolatos minimális általános forgalmi információkra vonatkozó, az észlelt, közúti biztonsággal kapcsolatos eseményeket vagy körülményeket érintő adatok	74
2.5.4.	Statikus multimodális forgalmi adatok az EU egészére kiterjedő multimodális utazási információs szolgáltatásokhoz	75
2.6.	A 2010/40/EU irányelv IV. mellékletében felsorolt szolgáltatások rendelkezésre állása.....	77
2.6.1.	Közúti biztonsággal kapcsolatos minimális általános forgalmi információs szolgáltatások	77
2.7.	Egyéb kezdeményezések / jelentős események	77
2.7.1.	Az 1–4. kiemelt területet nem érintő egyéb nemzeti kezdeményezések / jelentős események és projektek leírása:	77
2.7.2.	A 2023 óta elért eredmények	77
3.	Fő teljesítménymutatók (KPI-k)	79
3.1.	A kiépítettségre vonatkozó fő teljesítménymutatók.....	79
3.1.1.	Adatgyűjtő infrastruktúrák / eszközök (közúti fő teljesítménymutató)	79
3.1.2.	Balesetérzékelés (közúti fő teljesítménymutató)	79
3.1.3.	Forgalomirányítási és közlekedésszervezési intézkedések (közúti fő teljesítménymutató).....	80
3.1.4.	Együttműködő ITS-szolgáltatások és alkalmazások (közúti fő teljesítménymutató)	80
3.1.5.	Valós idejű forgalmi információk (közúti fő teljesítménymutató)	80
3.1.6.	Dinamikus utazási információk (multimodális fő teljesítménymutató).....	81
3.1.7.	Teherforgalmi információk (lehetőség szerint multimodális vagy közúti fő teljesítménymutató).....	81
3.2.	Az előnyökre utaló fő teljesítménymutatók	81
3.2.1.	Utazási idő változása (közúti fő teljesítménymutató)	81
3.2.2.	A halálos kimenetelű vagy személyi sérüléssel járó közúti balesetek számának változása (közúti fő teljesítménymutató)	81
3.2.3.	A közlekedésből származó szén-dioxid-kibocsátás változása (közúti fő teljesítménymutató).....	81
3.3.	Pénzügyi fő teljesítménymutatók	81

1. BEVEZETÉS

1.1. A nemzeti tevékenységek és projektek általános áttekintése

Az intelligens közlekedési rendszerek (ITS) feladata a közlekedési és a kapcsolódó szolgáltatások bővítése és az információs technológiák integrálásával a közlekedési rendszerek hatékonyságának – kapacitás-kiaknázás, energiahatékonyság, közlekedésbiztonság és védelem – növelése. A hatékonyságnövekedés hozzájárul a személyközlekedési és áruszállítási mobilitás szinten tartásához és növekedéséhez, valamint a szállítási folyamatok kiszámítható lebonyolódásához. A gazdaság erőforrás-hatékony működéséhez stratégiai fontosságúnak tekinthető az intelligens közlekedési rendszerek által nyújtott potenciál kiaknázása.

Magyarország ITS célkitűzései a közúti és közösségi közlekedési intelligens rendszereinek fejlesztését helyezik előtérbe, kitérve a multimodalitás, az integrált adat- és információáramlás, illetve a különböző tervező és hatékonyságnövelő alkalmazások fejlesztésére. Nemzetközi szinten fontos a határokon átvívelő, szabványosított működőképesség kialakítása, melynek legkézenfekvőbb és EU szinten is elvárt eszközei az adathozzáférési pontok (Magyarország 2019-ben hozta létre és azóta működteti – egyre bővülő funkcionalitással és adatkörrel – az intelligens közlekedési rendszereknek a közúti közlekedés területén történő kiépítésére, valamint a más közlekedési módokhoz való kapcsolódására vonatkozó keretről szóló, 2010. július 7-i, az Európai Parlament és Tanács 2010/40/EU irányelv (a továbbiakban: ITS irányelv) szerinti Nemzeti Adathozzáférési Pontot)./

Nemzeti szinten kiemelt fontosságú, hogy a hazai közlekedési közszolgáltatások, a helyi önkormányzatok és a különböző köz- és magánszolgáltatók érdekei, elképzelései, és a vonatkozó tervezett fejlesztések harmonizáltak és a nemzetközi elvárásokkal összhangban valósulhassanak meg.

Alapvető célkitűzés a már korábban említett mobilitási biztonság, fenntarthatóság, és hatékonyság fokozása a társadalmi hasznosság, a szolgáltatási- és életszínvonal növelése érdekében az innovatív technológiák, közlekedési, üzleti és szolgáltatási modellek, valamint körültekintő jogi szabályzás és politikai támogatás alkalmazásával.

Elmondható, hogy az ITS szolgáltatások megvalósításának közös célja a közlekedésbiztonság fokozása, forgalmi és mobilitási hatékonyság növelése (pl. a torlódások kialakulásának megelőzése, vagy a kialakult torlódások mielőbbi felszámolása és hatásainak csökkentése által, stb.), a közlekedés okozta káros környezeti hatások mérséklése, környezetkímélő közlekedési módok használatának ösztönzése, fenntartható közlekedési rendszerek létrehozása és működtetése. Egy integrált, hatékony, biztonságos és fenntartható, okos és innovatív közlekedési környezet megalkotása, a szolgáltatási szint emelése, a közlekedési mód és attitűd váltás feltételeinek megteremtése és ösztönzése. Fontos kihangsúlyozni, hogy a célhoz vezető út régióként, rendszerként, de még kisebb alkotóelemként is eltérő lehet, ezért szükséges a megfelelő kapcsolatok kiépítése és jól átgondolt tervezése egyaránt. Az intelligens rendszerek elengedhetetlen alapeleme továbbá a valós-idejű, megbízható, szabványos és integrálható adatáramlás megvalósítása (közlekedésszervezési és döntéstámogatási célokra egyaránt).

Magyarország célja a közlekedési innováció aktív szereplőjévé válni. A megvalósítás alappillérei és az ITS eszközrendszere az ITS irányelv kiemelt területeinek figyelembe vételével az alábbiak:

- az adatok optimális felhasználása,
- a forgalom- és teherszállítás irányítási ITS szolgáltatások folytonossága,
- a közlekedésbiztonsági ITS szolgáltatások,
- az összekapcsolt és automatizált közlekedési szolgáltatások (C-ITS/V2X).

1.2. A 2023 óta elért általános eredmények

Magyarország a korábbi jelentési időszakhoz hasonlóan, továbbra is kiemelt prioritással tekint az ITS fejlesztések és kutatások, valamint az innovatív iparfejlesztés előmozdítására. Hasonlóan a korábbi jelentéstételi időszakokhoz, a 2023. év óta eltelt időszakban is jelentős beruházások történtek, mind városi, mind regionális szinten a közlekedés hatékonyságának, szervezetszervezettségének és fenntarthatóságának fejlesztése érdekében.

1.3. Kapcsolattartási adatok

Építési és Közlekedési Minisztérium

Közlekedési Stratégiáért és Hatósági Ügyekért Felelős Helyettes Államtitkárság

- dr. Kerékgyártó János,
helyettes államtitkár,
janos.kerekgyarto@ekm.gov.hu

Közúti Infrastruktúra Főosztály

- Feller Tibor,
osztályvezető,
tibor.feller@ekm.gov.hu

2. FŐ PROJEKTEK, TEVÉKENYSÉGEK ÉS KEZDEMÉNYEZÉSEK

2.1. I. kiemelt terület Információs és mobilitási ITS-szolgáltatások

2.1.1. A fő nemzeti tevékenységek és projektek leírása

Közép-Európa területét egyenlőtlen közlekedési kapcsolatok és mobilitási lehetőségek jellemzik a régiók között és a régiókon belül, valamint a városi környezet, a vidéki és peremterületek között. Az információs és mobilitási ITS projektek közös kihívása az elérhetőség és az összeköttetés javítása a különböző földrajzi egységek között a közlekedési hálózatok és az igényvezérelt közlekedési szolgáltatások integrációja révén.

Az alábbiakban bemutatásra kerülő projektek végrehajtói:

- Budapesti Közlekedési Központ Zrt. (a továbbiakban: BKK Zrt.)
- Budapest Közút Zrt. (a továbbiakban: BK Zrt.)
- Magyar Közút NZrt. (a továbbiakban: MK NZrt.)
- KTI Magyar Közlekedéstudományi és Logisztikai Intézet Nonprofit Kft. (a továbbiakban: KTI Nonprofit Kft.)

A KTI Nonprofit Kft. az *Építési és Közlekedési Minisztérium tulajdonosi joggyakorlása alá tartozó KTI Magyar Közlekedéstudományi és Logisztikai Intézet Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság által ellátott feladatok költségvetési szerv általi átvételéről és a társaság megszüntetéséről, az ezzel kapcsolatos eljárási kérdések rendezéséről* szóló 136/2025. (VI.13.) Korm. rendelet alapján 2025. június 30. napján megszűnt, feladatait jogutódként a Közlekedéstudományi Intézet vette át (a továbbiakban együttesen: KTI).

2.1.2. A 2023 óta elért eredmények

Kutatás-fejlesztési projekt keretében megvalósult fejlesztések – Felhasználóbarát töltőinfrastruktúra-fejlesztés a USER-CHI projektben (2020-2024)

Projekt költsége: 175.000 EUR

A Horizon 2020 pályázati felhívására nemzetközi konzorciummal leadott, és ott támogatást nyert USER-CHI (2020-2024) célja innovatív megoldások kidolgozása, amelyek igazodnak a felhasználói igényekhez, ezáltal is népszerűsítve az elektromos járművek használatát. A projekt két területre koncentrál: a városi töltés, valamint a TEN-T hálózat mentén elhelyezkedő gyors/villám-töltési infrastruktúra. A projektben ipari partnerek, kutató központok, valamint városok (Budapest, Barcelona, Berlin, Róma és Turku, követő városként Firenze és Murcia) is részt vesznek.

Budapesten a kitűzött feladat a felhasználói igények megismerése a töltőinfrastruktúra kialakítással, használattal és szokásokkal kapcsolatban, a projekt eredményeként pedig elektromos töltőinfrastruktúrával felszerelt mobilitási pontok kerülnek kialakításra és tesztelésre, valamint elkészül Budapest friss e-mobilitási stratégiája.

Eredmény: Elektromos töltővel felszerelt e-mobilitási pontok kialakításának módszertanának kidolgozása és tesztelése 4 db pilot helyszínen (Etele tér / Kelenföld, Széna tér, Oktogon és Jászai Mari tér), valamint e-mobilitási stratégia előkészítése.

Felelős:

BKK Zrt.,

Halmos Tamás Zoltán, Stratégiai Tudásközpont és K+F vezető

tamaszoltan.halmos@bkk.hu

Kutatás-fejlesztési projekt keretében megvalósult fejlesztések – Rugalmas igényvezérelt közösségi közlekedési rendszer kialakítása és tesztelése a DREAM_PACE projektben (2023-2026)

Projekt költsége: 228.100 EUR

Közép-Európa területét egyenlőtlen közlekedési kapcsolatok és mobilitási lehetőségek jellemzik a régiók között és a régiókon belül, valamint a városi környezet, a vidéki és peremterületek között. A projekt közös kihívása az elérhetőség és az összeköttetés javítása a közép-kelet-európai periférikus és vidéki területeken a közösségi közlekedési hálózatok és az igényvezérelt közlekedési szolgáltatások (IVK) jobb integrációja révén; az irányítási, tervezési, digitális és működési innovációk közös fejlesztésére és végrehajtására építve. A DREAM_PACE a regionális mobilitási hálózatokat kiegészítő innovatív IVK-konceptiókat fog kidolgozni. A projekt javítani fogja a hatóságok és az üzemeltetők IVK-tervezési és -szolgáltatási kapacitását. Az IVK-szolgáltatások új generációja a regionális mobilitási hálózatok funkcionális és szerves részévé válik, javítva a lakosok hozzáférhetőségét, a területi kohéziót és a társadalmi befogadást. A partnerek közösen fogják kidolgozni az IVK stratégiáját, valamint közösen tervezik meg, tesztelik és hajtják végre a mobilitási hálózatokat erősítő innovatív IVK-megoldásokat. A projekt végrehajtása a nemzetközi együttműködésre épül, annak érdekében, hogy a projekt eredményei megfelelően reagálni tudjanak a mobilitási ökoszisztémák sajátos jellemzőire a közép-kelet-európai vidéki és periférikus területeken.

Eredmény: Rugalmas (nem fix útvonalon járó) igényvezérelt közösségi közlekedési rendszer kialakítása és pilotolása.

Felelős:

BKK Zrt.,

Halmos Tamás Zoltán, Stratégiai Tudásközpont és K+F vezető

tamaszoltan.halmos@bkk.hu

Kutatás-fejlesztési projekt keretében megvalósult fejlesztések – Európai Mobilitási adattér elvi kialakítása a deployEMDS projektben (2020-2024)

Projekt költsége: 420.510 EUR

A deployEMDS projekt célja, hogy hozzájáruljon az Európai Adatstratégiában és az Európai Fenntartható és Intelligens Mobilitási Stratégiában meghirdetett közös európai mobilitási adattér (European Mobility Data Space, EMDS) fejlesztéséhez, egy működő adattér (Data Space) létrehozásával, és alkalmazásának megkönnyítésével.

A deployEMDS projektben kilenc város és régió (Barcelona, Budapest, Flandria, Ile-de-France, Lisszabon, Milánó, Szófia, Stockholm, Tampere) olyan műszaki megoldásokat vezet be, amelyek megkönnyítik a kulcsfontosságú adatforrásokhoz való hozzáférést, és ezek megosztását egy európai adattér kialakításával, tovább erősítve az összekapcsolt és adatvezérelt mobilitási környezet jövőképét.

A BKK Zrt. a projekt támogatásával különböző budapesti mobilitási adatforrásokat integrál a BudapestGO alkalmazásba (beleértve megosztott mobilitási szolgáltatókat is), ezzel javítja a multimodális közlekedési integrációt és az útvonaltervezést. A BKK Zrt. a projekt keretében integrált közlekedési adattárház is fejleszt, amely segíti a külső és belső ügyfelek egységes struktúra szerinti kiszolgálását.

Felelős:

BKK Zrt.,

Halmos Tamás Zoltán, Stratégiai Tudásközpont és K+F vezető

tamaszoltan.halmos@bkk.hu

Megosztott mobilitás felügyeleti szoftver/ szolgáltatásmenedzsment szoftver (2023-)

Projekt költsége: 4.000.000,- Ft.

A Főváros területén egyre elterjedtebbé váltak a megosztott mikromobilitási szolgáltatások. Az Európai Unió célkitűzéseivel összhangban Európának 2050-re klíma semlegessé kell válnia, amelyhez elengedhetetlen a fenntartható közlekedési módok térnyerése és szélesebb körű elterjedése.

Ennek elősegítésére Budapest városa Mobi-pontokat, Mobilitási-pontokat és Mobilitási állomásokat hoz létre, amelyek biztosítják a megosztott mobilitási járművek és eszközök szabályozott parkolását a közterületeken, anélkül, hogy zavaró hatást gyakorolnának a közterület többi használójára. A fővárosi önkormányzat ennek érdekében 2022 májusában módosította a közterület használati rendeletet, amelyben szabályozta a megosztott rollerek közterületen való parkolását.

A BKK Zrt. feladata, hogy fejlessze a fenntartható közlekedést a városban, valamint koordinálja az együttműködést a kerületek és a megosztott mobilitási szolgáltatók között. Emellett nyomon követi a megosztott mobilitási tevékenységeket, hogy jobban megértse azok hatásait és szerepét Budapest közlekedésfejlesztési céljainak elérésében.

A BKK Zrt. 2023-ban első alkalommal szerzett be egy távfelügyeleti rendszert, amely képes a budapesti megosztott mobilitási eszközök és járművek használatának valós idejű és historikus nyomon követésére. Az MDS adatok lehetőséget biztosítanak a megosztott mobilitási járművek és eszközök közterületi elhelyezésének felügyeletére és ösztönzésére, biztosítva a rendezett és hatékony működést.

Eredmény: A mikromobilitási járművek és eszközök területi koncentrációjának és eloszlásának vizualizálása segíti a Mobi-pont hálózat tudatos bővítését, valamint támogatja az adatalapú döntéshozatalt a fenntartható városi közlekedés érdekében.

Felelős:

BKK Zrt.,

Kofrán Gergely, Mobilitásstratégia és -tervezés vezető

Gergely.Kofran@bkk.hu

Nagyfelbontású HD térkép megvalósításának előkészítése – 1. fázis (2024. augusztus)

Projekt költség: nettó 2.361.819,- Ft

A magas automatizáltsági fokú (akár teljes önvezetést is ellátó) járművek teszteléséhez és későbbi közlekedéséhez elengedhetetlen a nagy pontosságú szabványos térképek (HD Map) megléte és szolgáltatása. A HD Map kialakításhoz legpontosabb adattartalommal az adott szakasz közút- és forgalomtechnikai kezelője rendelkezik. A BK Zrt. kezelői feladatköre mellett a teljes üzemeltetett hálózatra vonatkozóan nagy pontosságú, pontfelhő alapú felmérésre épülő térinformatikai nyilvántartással rendelkezik. Ez megfelelő alapot biztosíthat a HD Map szolgáltatás elindításához. Ezen cél elérésére társaságunk a Crocodile projekt keretében projektsorozatot indított. A 4 eredményes fázist követően a fejlesztés a X4ITS projektben is folytatjuk az alábbiak szerint. A projekt keretében összesen két fázisban kívánjuk fejleszteni a társaság HD Map szolgáltatását.

Eredmény: Az első fázis keretében a társaság HD Map konverter szoftverének adatkör bővítését valósítottuk meg, ennek keretében összesen 9 adatkörrel bővítettük a konverter által publikálni képes (OpenDrive formátumú) adatok körét. A fejlesztés a jelentéstételi időszakban eredményesen lezárult és megkezdjük a következő fejlesztési fázis előkészítését. A második fázisban egy budapesti mintaterület teljes körű feltérképezését valósítjuk meg, várhatóan 2025. negyedik negyedévében.

Felelős:

Budapest Közút Zrt.

Rónai Gergely, ITS fejlesztési csoportvezető

gergely.ronai@budapestkozut.hu

Forgalomirányító központ DATEX frissítése (folyamatban)

Projekt költsége: nettó 33.650.000,- Ft

A projekt keretében társaság szabványos DATEX adatszolgáltatásának verziófrissítését és fejlesztését valósítjuk meg, valamint biztosítjuk a project keretein belül a fejlesztett szolgáltatás működéséhez szükséges hardver eszközöket. A jelentéstételi időszakban a projektek előkészítését végeztük, ennek keretében elkészült a fejlesztés műszaki specifikációja, valamint a szükséges hardver eszközök specifikálása. A fejlesztés elvégzése, valamint az eszközbeszerzés 2025. negyedik negyedévében várható.

Felelős:

Budapest Közút Zrt.

Rónai Gergely, ITS fejlesztési csoportvezető

gergely.ronai@budapestkozut.hu

Nemzeti Adathozzáférési Pont, illetve szabványos TN-ITS adatszolgáltatás bővítése (2024. december)

Projekt költség: nettó 6.718.677,- Ft

A projekt keretében a BK Zrt. a korábban megvalósított TN-ITS szolgáltatását fejleszti tovább. A projektben a már működő szolgáltatás sávszám-, valamint kanyarodás tiltás adatkörrel egészült ki. A nevezett cél elérése érdekében az alábbi két alprojektet valósítottuk meg.

A bővített publikálandó adattartalom nem volt része a BK Zrt. adatbázisának, emiatt egyrészt a szükséges forrásadatok feltöltését végeztük el, másrészt az adatok TN-ITS formátumba való konvertálását és küldését biztosító szoftver továbbfejlesztését valósítottuk meg. A teljes projekt a jelentéstételi időszakban megvalósult. A fejlesztés, valamint annak részeként a működési teszt eredményesen lezárult.

A projekt a jelentéstételi időszakban sikeresen megvalósult, a bővített szolgáltatás elindult. A bővített adattartalom elérhető a hazai NAP felületen, valamint a dedikált TN-ITS portálon is. A TN-ITS adatokat a nagyobb térkép-, és navigációs szolgáltatók (pl. TomTom, Here Maps) beépítik a szolgáltatásaikba, így a BK Zrt. nagy pontosságú térinformatikai nyilvántartása a szoftver 2021. év végi élesítésétől közvetlenül segítik a közlekedőket a mindennapokban.

Felelős:

Budapest Közút Zrt.

Rónai Gergely, ITS fejlesztési csoportvezető

gergely.ronai@budapestkozut.hu

Komplex ITS ökoszisztéma alapú innovációs projekt – A megtett úttal arányos általános elektronikus úthasználati díjfizetési rendszer kialakítása (2023-2026)

Projekt költsége: 15.000.000.000,- Ft

A jövő közlekedésében meghatározó lesz a közteherviselés biztosításában a felhasználók által fizetendő úthasználati díjak fokozatosan bevezetendő dinamikus árazása. A kormánynak fel kell készülnie arra, hogy előre fog törni az elektromobilitás, ma már minden tízedik új autó elektromos az EU-ban. A közlekedés számára az utak fenntartására a forrást maguk az úthasználók fizetik meg alapvetően az üzemanyag költségbe beépítve, illetve egyéb adótényezők is jelentős forrást jelentenek a költségvetésnek.

Az elektromobilitásnál a felhasználók alternatív forrásból szerezhetik be az „üzemanyagot” és ez a költségvetésben jelentős, fokozatosan növekvő hiányt fog generálni. Az EU szorgalmazza „a használó fizet elve” érvényre juttatását, ezzel a módszerrel át lehetne térni fokozatosan a dinamikus és egységes árazásra. A GDPR rendelet szerint, a személyhez kapcsolható adatoknak a védelmét garantálni kell. Ennek bevezetéséhez jogszabály-módosítást szükséges végrehajtani, hogy később legyen olyan hatósági eszköz, amely koncepcionálisan a kötelező „digitális rendszámtábla” bevezetését jelentheti, amelynek jogilag ugyanolyan védelme lenne, mint a jelenlegi rendszámtáblának vagy a hajók és a repülőgépek esetében, a hatósági lajstromszámnak. Az eIDAS konform eSzig-re építve lehet majd kialakítani a megamisíthatatlan és megmásíthatatlan digitális leképezést.

A 7,5 t tengelyterhelés feletti tehergépjárművekre kialakított útdíjrendszer, hasonlóan a privát járműkövető rendszerekhez, jelenleg adatátviteli célokra a nyilvános mobil hálózatot használják és éves szinten több mint 480 milliárd forint költségvetési bevételt jelentenek. Az elektromobilitás által érintett személygépjárművek is hamarosan elérhetik és meghaladhatják ezt a volument, így mielőbb el kell kezdeni a megtett úttal arányos általános elektronikus úthasználati díjfizetési rendszer kialakítását.

Felelős:

KTI

Dr. Bódi Antal PhD, ITS tanúsítási irodavezető, tudományos munkatárs

bodi.antal@kti.hu

NAPCORE (2021-2024)

Projekt költsége: 103.149.912,- Ft

A NAPCORE (National Access Point Coordination Organisation for Europe / Európai Nemzeti Hozzáférési Pont Koordinációs Szervezet) koordinációs mechanizmusként indult a nemzeti hozzáférési pontok interoperabilitásának javítására, és csaknem valamennyi, az EU EIP (European ITS Platform) által végzett tevékenységet átvett. A NAPCORE az egyeztetés és a kooperáció jegyében jött létre, jelenleg 36 résztvevővel működik (a 26 EU-tagállam által delegált szervezetek, valamint társult partnerek). Bár a támogatási program alapvetően 2024 végéig tart, a résztvevők célja egy hosszantartó, jövőorientált szervezet fenntartása.

Ezek a hozzáférési pontok gyakorlatilag valamennyi EU-tagállamban működnek, viszont a műszaki megvalósítás országoként eltérő. Mindez megnehezíti a mobilitási adatok európai szintű, határokon átvívelő adatszerését. A NAPCORE célja ezáltal:

- a létező több, mint 30 európai mobilitási adatplatform koordinációja és harmonizációja;
- a mobilitási adatplatformok interoperabilitásának optimalizálása közös adatszabványok révén;
- a mobilitási adatok hozzáférhetőségének javítása Európa-szerte;
- a nemzeti hozzáférési pontok és a kapcsolódó Nemzeti Szervek megerősítése közös eljárások és stratégiák segítségével.

Az együttműködés hatékonyabb módot teremt a közlekedéssel kapcsolatos adatok megosztására a felhasználókkal, állami szervezetekkel vagy szolgáltatókkal mind hazai, mind nemzetközi szinten. Az adatszolgáltatások harmonizációjának célja, hogy jelentős hozzáadott értéket teremtsen az EU-szintű fenntartható mobilitási szolgáltatások fejlesztésében az állampolgárok és utazók számára egyaránt.

A projekt legfőbb eredménye a közösen kiépített tudásbázis a szolgáltatások jelenlegi és jövőbeli tartalmára vonatkozóan, illetve a fennálló nehézségek felmérése az adattartalom, alkalmazási területek, valamint a szolgáltatások szerkezete és működése terén. Az együttműködés során a szakértők elemzik az ITS irányelvhez kapcsolódó adatszabványokat, valamint definiálják a fejleszteni kívánt, interoperabilitáshoz kapcsolódó megközelítéseket. A Nemzeti Szervek tekintetében harmonizált eljárások, minőségi és értékelési kritériumok kerülnek meghatározásra, valamint ajánlásokat dolgoznak ki a megfelelési értékelések harmonizációs céljainak elérése érdekében.

A konzorcium önálló honlapja folyamatosan frissülő információkkal a <https://napcore.eu/> oldalon érhető el.

Tekintve, hogy a hazai portál üzemeltetéséért az MK NZrt. felel, a projektben való részvételre is ezt a társaságot jelölte ki a szaktárca. Az együttműködés révén Magyarország a nemzetközi tapasztalatcserén túl a szabályozások kidolgozásban és új technológiák alkalmazásában is csatlakozott az élenjáró országokhoz. A magyar fél az eddigiekben számos munkacsoport tevékenységét és dokumentumok elkészítését támogatta munkájával, minden munkacsoportban aktív, vagy legalább követő tagként van jelen. A projekt során évente több, 1-1 napos rendezvény kerül megrendezésre, melyet 2023 novemberében Magyarország szervezett.

Felelős:

MK NZrt.

Verdes Máté, Intelligens Közlekedési Rendszerek Osztály, osztályvezető

verdes.mate@kozut.hu

2.1.3. Az (EU) 2017/1926 felhatalmazáson alapuló rendelet szerinti jelentéstételi kötelezettség az EU egészére kiterjedő multimodális utazási információs szolgáltatások nyújtásáról (a) kiemelt intézkedés)

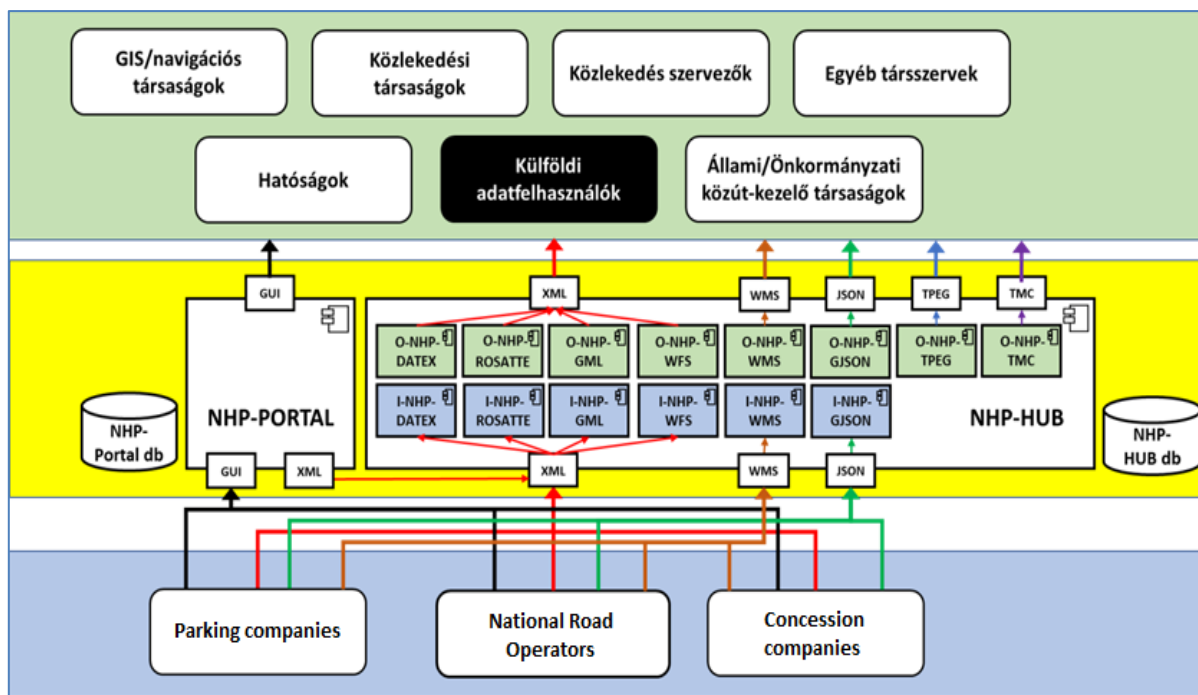
A Rendelet mellékletben megjelölt utazási és forgalmi adattípusok hozzáférhetősége és cseréje területén történt előrelépések

A hazai Nemzeti (Adat)Hozzáférési Pont (a továbbiakban: NAP) létrehozása és működtetése céljából 2019. augusztus 26-án jelent meg és 2020. január 1-jén lépett hatályba az innovációért és technológiáért felelős miniszter 27/2019. (VIII. 26.) ITM rendelete a Nemzeti Hozzáférési Pontról és a közúti közlekedési információs szolgáltatásokról. Az e rendeletben meghatározottak szerint a NAP működtetését az MK NZrt. az Útinform útján látja el.

A NAP-hoz elsődlegesen a DATEX II. szabvány szerinti interfészek készültek, de számos egyéb, elterjedt szabvány szerinti adatformátum kezelésére is felkészítették. A NAP-hoz történő csatlakozás diszkrimináció, korlátozás nélkül szintén térítésmentes.

A NAP lehetővé teszi, hogy minden – a szabványban szereplő információ – értelmezhető legyen a fogadó oldalon, egyúttal tetszőleges gyűjtött / rendelkezésre álló információ publikálható az MK NZrt. oldaláról. A kialakított rendszer elsősorban az Országos Közúti Adatbank (OKA) topológia adataira támaszkodik, de több szabványos helyazonosítási rendszert képes kezelni, mint például az ALERT-C (ISO 14819-3:2004) és a WGS koordináta-rendszert is, ill. a CROCODILE projektben elkészült fejlesztés során kibővült az OpenLR szabvánnyal is.

A rendszer kialakítását és interfészeit az alábbi ábra szemlélteti:



A NAP továbbfejlesztésének egyik kiemelt területe a multimodális adatokra vonatkozó információszolgáltatás biztosítása, mely feladat végrehajtására az MK NZrt. közbeszerzési eljárás lefolytatása után szerződést kötött. A munka befejezési határideje 2023. november 30. volt.

A Rendeletben felsorolt, DATEX formátumban biztosítható adatkategóriák közül több már jelenleg is elérhető a magyarországi NAP portálon¹ az alábbi táblázatban szereplő felsorolás szerint.

Elérhető adatkörök:

Ssz.	Megnevezés	A közzétett adatsomag neve	Területi lefedettség
F.1.5	Azonosított hozzáférési csomópontok (minden közlekedési módra)	Autóbusz megállóhelyek	részleges
F.1.6	A hozzáférési csomópontok geometriai illetve térkép szerinti szerkezete (valamennyi menetrend szerinti közlekedési módra)	Autóbusz megállóhelyek	részleges
F.1.13	Megállók hozzáférési csomópontjai	Autóbusz megállóhelyek	részleges
F.1.17	Közúthálózat	Elsődleges úthálózat	teljes
F.1.17	Közúthálózat	E-TÉR - Országos mellékúthálózat	részleges
F.1.17	Közúthálózat	E-TÉR - Országos főúthálózat	részleges
F.1.17	Közúthálózat	E-TÉR - Gyorsforgalmi úthálózat	részleges
F.1.17	Közúthálózat	Országos közúthálózat	teljes
F.1.18	Kerékpárút-hálózat (elkülönített kerékpársáv, gépjárművekkel közösen használt közút, gyalogosokkal közösen használt út)	E-TÉR - Kerékpárút hálózat MK szakaszai	részleges
F.1.18	Kerékpárút-hálózat (elkülönített kerékpársáv, gépjárművekkel közösen használt közút, gyalogosokkal közösen használt út)	Országos közúthálózat	teljes
F.1.19	Gyalogos hálózat és akadálymentességi létesítmények	Pihenőparkolók statikus adatai	részleges
F.2.4	Nyilvánosan hozzáférhető töltőállomások benzin-, dízel-, CNG/LNG, hidrogén-üzemű járműveknek, elektromos járművek feltöltő állomásai	Pihenőparkolók statikus adatai	részleges
F.3.8	Parkolóban elhelyezett elektromos járművek nyilvános feltöltő állomásai és töltőállomások CNG/LNG, hidrogén-, benzin- és dízelüzemű járművek részére	Pihenőparkolók statikus adatai	részleges
F.4.1	Zavarok	Útinform datex	teljes
F.5.3	A kerékpárút-hálózatot érintő lezárások/elterelések	Útinform datex	részleges

¹ <https://napportal.kozut.hu>

A Nemzeti Hozzáférési Pontban elérhető, a Rendelet mellékletében meghatározott földrajzi lefedettség, valamint utazási és forgalmi adatok, továbbá az utazási információs szolgáltatások összekapcsolása

Jelen állapotában a NAP még nem kezeli a statikus multimodális utazási és forgalmi adatokat, így csak egyes, DATEX formátumban rendelkezésre álló adatkörök publikációja történik meg, melyek elsősorban a közúthálózatra és a kerékpárút hálózatra rendelkeznek teljes, vagy részleges lefedettséggel. A Rendelet mellékletében meghatározott földrajzi lefedettség, valamint utazási és forgalmi adatok elérhetőségének biztosítására, az utazási információs szolgáltatások összekapcsolására és hozzáférhetővé tételére az előbbieken említett és jelenleg megvalósítás alatt álló fejlesztés befejezését követően lesz lehetőség.

A Rendelet 9. cikkében leírt megfelelőségi értékelés eredménye

A megfelelőségi értékelés a fejlesztés sikeres befejezését követően végezhető el.

A Nemzeti Hozzáférési Pont vagy a Nemzeti Hozzáférési Pontban elérhető, a Rendelet mellékletében meghatározott földrajzi lefedettség, valamint utazási és forgalmi adatok, továbbá az utazási információs szolgáltatások összekapcsolásával kapcsolatban végrehajtott változtatások

Mivel a Rendelet mellékletében meghatározott földrajzi lefedettség, valamint utazási és forgalmi adatok elérhetőségének biztosítására, az utazási információs szolgáltatások összekapcsolására és hozzáférhetővé tételére irányuló fejlesztés jelenleg is folyamatban van, melynek része az újonnan bevezetendő szabványos adatformák implementációja.

2.1.4. Az (EU) 2022/670 felhatalmazáson alapuló rendelet szerinti jelentéstételi kötelezettség az EU egészére kiterjedő valós idejű forgalmi információs szolgáltatások nyújtásáról (b) kiemelt intézkedés)

A Rendelet mellékletében megjelölt adattípusok hozzáférhetősége, cseréje és további felhasználása területén történt előrelépések

A CROCODILE 2.0 projekt kiemelt eleme a magyarországi NAP létrehozása volt, melyet az MK NZrt. két lépcsőben valósított meg. Az első szakasz során az országos közútkezelő feltárta a NAP megvalósításának keretfeltételeit, illetve nemzetközi példák figyelembevételével kidolgozta a lehetséges műszaki alternatívákat.

A magyarországi NAP kialakításának második fázisában elkészült a német adatpiaci modellt követő rendszer, melynek része az adatok disztribúciójáért felelős NAP HUB adatbázis, illetve a felhasználókat kiszolgáló internetes portál, a <http://napportal.kozut.hu/> is. A német modell lényege, hogy a szolgáltató semleges B2B platformot kínál, historikus adatokat nem tárol, logikai adatfeldolgozási műveleteket nem végez, a feltöltött adatokat módosítás nélkül teszi elérhetővé a felhasználók számára.

Az MK NZrt. látja el a NAP üzemeltetésével kapcsolatos feladatokat, de egyúttal adatszolgáltatói szerepkörben eljárva közzéteszi az Országos Közúti Adatbank (a továbbiakban: OKA) statikus adatait, valamint az ÚTINFORM szakszolgálat közúti közlekedésre vonatkozó dinamikus adatait. Szintén adatszolgáltató a BK Zrt., amely budapesti közúti információkat tesz közzé a portálon keresztül.

Az OKA az országos közúthálózat vonatkozásában adja át a NAP felé a statikus útdat típusokat, amelyek az alábbiak:

- Nyilvántartás szerinti útszám;
- Útszakasz kezdő közúti azonosító jele;
- Útszakasz végének közúti azonosító jele;
- Pályakód;
- Útkategória kódjai;
- Szakasz kezdőszelvény értéke (km+m);
- Szakasz végszelvény értéke (km+m);
- Közös szakasz jellege;
- Közös szakasz esetén az alsóbbrendű út száma;
- Irányultság;
- Szakasz nyilvántartási hossza.

A statikusnak mondható korlátozástípusok adatszolgáltatása a TN-ITS GO (CEF PSA MOVE/B4-2017-63) projekt keretein belül készült el sebesség-, magasság-, súly- és szélességkorlátozások tekintetében (a TN-ITS GO egy olyan módszertan, eljárások/megoldások összessége, amely a téradat csere megvalósításához nyújt támogatást az ITS alkalmazások fejlesztésén keresztül).

Az IDACS EU-projekt² 2021 végére kitűzött célkitűzését sikerrel teljesítette az MK NZrt. azzal, hogy a magyarországi elektromos töltőállomások az elvárásoknak megfelelően közzétette a NAP rendszerben, amelyek térképen is megtekinthetők.

Az út állapotára vonatkozó dinamikus adatok (balesetek, korlátozások, sávozárások, útmunkálatok, télies útviszonyok, időjárás okozta rossz útviszonyok, váltakozó irányú forgalom stb.) az ÚTINFORM által működtetett diszpécseri rendszerből – automatikus adatáramlás követően – kerülnek a NAP portálhoz.

A BK Zrt. fejlesztése során a jelenlegi keretrendszer biztosítja a statikus térképi adatok folyamatos, automatizált tovább küldését a NAP felé (Budapest úthálózati geometriája; útelágazások; az utak besorolása; a parkolási létesítmények; az elektromos járművek töltésére szolgáló pontok helye, elérhetősége, azok használati feltételei; a célforgalmi korlátozások; a teherforgalmi övezetek).

A rendszer emellett kezeli a BK Zrt.-hez tartozó egyes P+R parkolók statikus és dinamikus adatait DATEX II v2.3 szabvány szerint.

A forgalmi adatok típusait (forgalom nagysága, sebesség, utazási idők) a forgalomirányító rendszerben (a továbbiakban: FIR) tartja nyilván az MK NZrt. (a TEN-T úthálózat vonatkozásában nem tartalmazza az M5 és M6 autópálya adatait). Az adatáramlás úgy történik, hogy a FIR elküld a DATEX-HUB (MK NZrt. egyéni hozzáférési pont) felé adatokat, amely közzétételre került a NAP portál felületén is.

Az eddigi fejlesztések során mind az MK NZrt., mind a külsős rendszerek esetében a D 2.3-as verziót alkalmazták. A jelentéstételi időszakban egy olyan interfész fejlesztése valósult meg, amely képes a D2Light (DATEX) szabványnak megfelelő adatsomagokat is fogadni és

² Az IDACS (ID & Data Collection for Sustainable fuels in Europe) projekt célja, hogy – az Európai Bizottság elvárásainak megfelelően – egységes adatbázis és összehangolt adatsere épülhessen fel az alternatív üzemanyagokkal kapcsolatos infrastruktúra töltőpontjaira vonatkozóan, valamint kialakításra kerüljön egy egységes javaslat az elektromobilitás szereplőinek egyedi azonosítási rendszerére. A nemzetközi projekt magyar kedvezményezettje az Innovációs és Technológiai Minisztérium, az IFKA Közhasznú Nonprofit Kft. és az MK NZrt. közreműködésével.

harmadik fél számára kiküldeni. Azzal, hogy a projektet követően a DATEX HUB-ban lévő adatok átalakíthatók D2Light formátummá, és azokat – hasonlóan a meglévő adattovábbító metódusokhoz – a rendszer képes ebben a formában eljuttatni külső fél számára is, a kommunikáció egyszerűbb és könnyebben kezelhető, szélesebb körben elérhető formája valósult meg.

A DATEX HUB-nál a fejlesztés az alapvető funkciókat érintette, az aktuálisan érvényben lévő forgalmi eseményeket és mérési adatokat gyűjti be ezentúl ilyen formátumban is, valamint azokat azonnal paraméterezetten szűrhetővé és lekérdezhetővé teszi ebben a formában a társrendszerek számára.

A beruházás keretein belül egy konvertáló mechanizmus kifejlesztése történt a NAP-ban is, hogy a NAP-ban lévő DATEX adatok elérhetővé váljanak a felhasználók számára akár D2Light formátumban és a NAP képes legyen a D2Light szintű üzenetek fogadására.

Az új szabvány szerkezete egyszerűbb és könnyebben kezelhető, valamint képes a közúti geometria adatainak továbbítására az új formátumban is, amely olyan funkciók kiváltását teszi lehetővé, mint az OpenLR helyazonosítás.

A nemzeti hozzáférési ponton keresztül hozzáférhető adatok földrajzi hatálya, az elsődleges úthálózatban és a valós idejű forgalmi információs szolgáltatások adattartalmában bekövetkezett változások, valamint azok minősége – beleértve a minőség meghatározásához használt szempontokat és a nyomon követéséhez alkalmazott eszközöket is

Az országos közúthálózat a jelentéstételi időszakban számos új gyorsforgalmi szakasszal bővült, ezek egy része a TEN-T hálózat részévé is vált, erre vonatkozó adatszolgáltatás az MK NZrt. adatszolgáltatásán keresztül kerül publikálásra a NAP-ban.

Az országos közúthálózatra vonatkozó statikus útdatok minőségéért a területi és az országos jogosultsággal rendelkező adatbanki referensek a felelősek, az adatok minősége folyamatosan ellenőrzött, az adatokban bekövetkezett változások OKA-ban történő átvezetése a valóságot tükrözi. Az ÚTINFORM által folyamatosan felügyelt diszpécseri rendszerben tárolt dinamikus adatok megfelelősége szintén biztosított, mivel a percről-percre változó adatok hitelessége kiemelten fontos a hírszerkesztésnél, rádiós bejelentkezéseknél.

Ennek köszönhetően a dinamikus adatok ellenőrzése 0-24 órában megvalósul az ÚTINFORM felhasználói felületén, majd az informatikai adatátadás következik a NAP felé. A TN-ITS GO projekt keretein belül az országos statikus és félig statikus korlátozással kapcsolatos adatok havi rendszerességgel frissülnek. Az MK NZrt.-t a TN-ITS GO projekt keretein belül végzett munkájáért 2022-ben a projektvezetésért felelős szervezet nemzetközi elismerésben részesítette.

Dinamikus forgalommal kapcsolatos adatokat a FIR is szolgáltat. A FIR több különböző alrendszerből kap adatokat, amelyek ezek után a FIR adatbázisában tárolódnak, és visszamenőleg is elérhetőek a rendszer saját kezelői felületéről. A forgalmi adatok a FIR-ben automatikusan frissülnek 6 perces gyakorisággal, néhány régebbi állomás esetén pedig óránként (meteorológiai állomásoknál ez 10 perc). A FIR-ből az adatok bekerülnek a DATEX-HUB-ba (a letöltés 15 perces periódusra van állítva), és közzétételre kerülnek a NAP portál felületén is.

A 3-11. cikk követelményeinek való megfelelésről készült, a 12. cikk szerinti értékelés eredményei

2021. III. negyedévében elkezdődött a NAP üzemeltetés feladatainak szervezeten belüli pontosítása, szabályzatba foglalása. Ennek köszönhetően a NAP üzemeltetését az MK szervezeti egységei hatékonyabban el tudják látni. 2021. IV. negyedévében elindult a jogi egyeztetés annak érdekében, hogy az MK NZrt. az adatszolgáltatóktól elvárt nyilatkozatra olyan formátumot bocsáthasson az adatszolgáltatók rendelkezésére, ami megkönnyíti a rendeletben elvárt éves nyilatkozattételi kötelezettségüket. 2022. június 20-án központi utasításként jelent meg az UT/2022/12. sz. munkautasítás alapidokumentum, amely a NAP működtetésével kapcsolatos MK NZrt. társasági feladatokat írja le. 2022. III. negyedévében, a DATEX II 3.3. bevezetését követően az MK NZrt. megrendezte a IV. NAP Fórumot, amelynek elsődleges témája a bevezetett új szolgáltatások ismertetése volt.

Adott esetben a nemzeti vagy közös hozzáférési ponton végrehajtott változtatások leírása

Bár a rendszer garanciális hibajavítása a felhasználói visszajelzések és az üzemeltető által feltárt hibák folyamatosan, ütemezetten történtek, ezzel együtt 2021 augusztusától intenzív hibafeltárási és továbbfejlesztési javaslat gyűjtési munka indult a NAP üzemeltetőjénél. Ennek eredményeként 2022. első negyedévére biztosabbá vált a portál működése, valamint felülvizsgálatra kerültek a jogi és tartalmi elemek is. A felülvizsgálat eredményeként nemcsak a portál megjelenése és tartalma fejlődött, hanem egy fejlesztési csomag is összeállt, amelynek közbeszerzési eljárása 2021. decemberében indult el. E fejlesztési csomag célja, hogy a portál kezelhetősége mindinkább megfeleljen a felhasználói elvárásoknak, ezért többek között racionalizált regisztrációs eljárást, bővebb funkcionálitással bíró kezdőlapot, és megújított metaadat-kezelést tartalmaz.

Befejezésre került a NAP fejlesztési projekt, amely a rendszert arra készítette fel, hogy DATEX II 3.3 és D2Light szabványok szerint is tudjon kommunikálni, vagyis adatot fogadni és küldeni, továbbá a DATEX II 2.3 és DATEX II 3.3 szabványok közötti konverziót is végre tudja hajtani a későbbiekben.

2.2. II. kiemelt terület Utazási, közlekedési és forgalomirányítási ITS-szolgáltatások

2.2.1. A fő nemzeti tevékenységek és projektek leírása

Utazási, közlekedési és forgalomirányítási ITS projektek elsősorban városi környezetben valósultak meg, ezek a fenntartható közlekedési módok előtérbe helyezését, a közösségi és mikromobilitási eszközök integrációját, valamint a környezetbarát és élhetőbb városi közlekedés megteremtését tűzték ki célul.

Az alábbiakban bemutatásra kerülő projektek végrehajtói:

- BKK Zrt. / BK Zrt.
- BKV Zrt.
- Építési és Közlekedési Minisztérium (a továbbiakban: ÉKM)
- FŐMTERV Zrt.

2.2.2. A 2023 óta elért eredmények

FUTÁR – A forgalomirányítási és utastájékoztatási rendszer fejlesztése (2023-2025)

Projekt költsége: 341.659.895,- Ft.

A FUTÁR közlekedésinformatikai rendszer 2010 és 2014 között került kiépítésre.

2023 és 2025 között az immár 10 éves rendszer a korszerűbb megoldásokon és szolgáltatásokon alapuló működés céljából mind utastájékoztatási, mind pedig informatikai szempontból fejlesztésre, valamint bővítésre került, ezen kívül több rendszer integrációjára is sor került.

Utastájékoztatási fejlesztések:

- Átszállási kapcsolatok bevezetése és megjelenítése a közforgalmú járművek kijelzőin
- Látássérült asszisztencia szolgáltatás (VIAR) kiterjesztése a járműfedélzeten
- Média tartalom menedzsment pilot a 100E viszonylaton, illetve a megoldás kiterjesztése

Informatikai alaprendszer fejlesztése:

- Utastájékoztatási szolgáltatások kiszolgálása saját FTP szerverről
- FUTÁR szerverek operációs rendszerének frissítése
- Rádiós váltóállítás korszerű kiszolgálása és vezérlése a FUTÁR rendszerből
- Adataalapú működés támogatás - BKK adattárház bővítés utazástervezési adatokkal

FUTÁR-hoz integrált rendszerek kialakítása:

- IVU.vehicle telephelyi és töltésmenedzsment támogatás
- e-papír pilot megoldás adatintegráció
- Igényvezért közlekedés korszerűsítés támogatás (DREAM PACE Interreg Central Europe K+F keretében)

A FUTÁR rendszer üzemeltetése 2024 végéig volt biztosított, ezért a fenti fejlesztéseken túlmenően a BKK Zrt. biztosította a rendszer további üzemeltetésének feltételeit és szerződéses háttérét 2028 végéig.

A FUTÁR 2.0 rendszer fejlesztésére és üzemeltetésére a BKK Zrt. tárgyalásos közbeszerzési eljárást indított, az eljárás az első ajánlattétel utáni tárgyalási szakaszban tart.

A fejlesztendő rendszer több területen hoz majd újítást, bővítést. A járműfedélzeten új – térképes navigációs támogatást nyújtó – fedélzeti egységek kerülnek elhelyezésre; hosszú távú tervek szerint a metróállomásokon is felszerelésre kerülnek a FUTÁR-hoz illesztett utastájékoztató berendezések; új alkalmazás bevezetését tervezzük a napi forgalmi adminisztráció elvégzésére, a teljesítményelszámolásra és az utasforgalmi adatvagyon kezelésére; IT területen a FUTÁR bevezetése óta megjelent információbiztonsági követelményeknek megfelelő kialakítását írtuk elő, valamint az egyedi megoldásokat szabványos interfészekre cseréljük.

Felelős:

BKK Zrt.,

Bannert András, Működéstámogatási és -fejlesztési igazgató

andras.bannert@bkk.hu

BudapestGO, Integrált közösségi közlekedési applikáció továbbfejlesztése (2023-2025)

Projekt költsége: 368.000.000,- Ft. (2023 július 1. – 2025 március 31.)

A BudapestGO applikáció a BKK Zrt. korábbi, Futár utazástervező applikációja teljes design és funkcionális megújításával 2022. februárban került bevezetésre. A közösségi közlekedést támogató, a XXI. század digitális elvárásainak megfelelő integrált mobil applikáció egy alkalmazásban teszi lehetővé az ügyfelek számára (1) az utazásuk megtervezését, (2) a forgalmi zavarokról való tájékozódást, valamint (3) a mobiljegyek vásárlását és érvényesítését (utóbbi kettő teljesen új funkcióként került integrálásra az applikációba).

Az alkalmazás az elmúlt években is számos újdonsággal gazdagodott (az app működési stabilitásának javítása mellett), csak a legjelentősebbeket kiemelve:

- agglomerációs címlista bővítése
- Pest vármegye- és országbérlet bevezetése
- 10 db-os gyűjtőjegy bevezetése
- funkciók közötti váltás lehetősége
- keresési előzmények jobb megjelenítése, jegy és bérlet használat infósáv fejlesztése
- sötét mód megvalósítása
- appon belüli üzenetek lehetősége
- menetrendek jobb megjelenítése
- a jegyérvényesítést segítő felszállok gomb bevezetése.

A BudapestGO az egyik legnépszerűbb magyar fejlesztésű app: már több mint 7 millióan töltötték le, és több, mint 3 millió regisztrált felhasználót tudhat magáénak. Napi szinten 300 ezer, havi szinten 1,5 millió egyedi felhasználó nyitja meg az appot. Minden harmadik utas digitális bérlettel utazik, a vonaljegyek 42 százalékát az applikációban vásárolják az ügyfelek, akik havonta 5 millió útvonalat terveznek az alkalmazásban.

A BKK Zrt. célja, hogy minél több Budapesten közlekedő (itt lakó és átutazó, vagy alkalmi turista), okostelefonnal rendelkező mobilján ott legyen a BudapestGO és használja is legalább alkalmyszerűen, ezért az applikáció a felhasználó igényei alapján folyamatosan fejlődik és a BKK edukációs kampányokkal is támogatja az alkalmazás népszerűsítését.

Felelős:

BKK Zrt.,

Nagy Bence Csaba, Digitális Csatornák Üzletfejlesztése vezető

BenceCsaba.Nagy@bkk.hu

Budapest Pay&GO szolgáltatás (EMV alapú bankkártyás fizetési pilot) kiterjesztése az M1 metróra, valamint az ügyfél folyamatnak finomhangolása (2023-2025)

A PCP eljárásban indított projektben a kötelező társfinanszírozás úgy valósul meg, hogy a fejlesztési költségeket az üzleti partnerek állják, így a BKK Zrt. oldaláról nem merült fel fejlesztési költség.

Az EMV alapú bankkártyás vásárlási pilot a BKK Zrt. szolgáltatásportfóliójában PCP eljárás keretében került megvalósításra. A PCP eljárás („pre-commercial procurement”) alapvető feltétele, hogy a pilot teljes eredménytermékét (információt, adatot, megoldást, tapasztalatot) – az üzleti titoknak minősülő információk kivételével – nyilvánosságra kell hozni legalább olyan mértékben, hogy az más szervezetek számára is megvalósítható legyen. A pilot megvalósításában a Mastercard, mint kártyakibocsátó, a K&H, mint kártyaelfogadó, valamint a Monet+/Switchio cégek a BKK Zrt. partnerei.

A pilot szolgáltatás elsőként 2023. június 20-án a 100E Repülőtéri Expressz járata került bevezetésre, melyet 2023. november 15-én az M1 metróvonalra történő kiterjesztés követett. A szolgáltatás használatával a BKK Zrt. ügyfelei bankkártyájuk és okoseszközeik (okostelefon, okosóra) használatával a buszra, illetve a metró állomásokra kihelyezett validátor készüléken keresztül tudnak vonaljegyvet vásárolni. A vásárlással együtt a jegy érvényesítése is megtörténik. Az utazási jogosultságot a bankkártya ill. a használt okoseszköz igazolja, egy esetleges ellenőrzés alkalmával ezt kell felmutatni az ellenőr kérésére.

A pilot célja a szolgáltatás fogadtatásának megismerése, az esetleges nehézségek azonosítása, a szükséges edukáció mértékének felmérése, felhasználói visszajelzések gyűjtése, műszaki/technológiai tapasztalatszerzés.

A folyamatok finomhangolása és az ügyfélélmény növelése érdekében új funkcióként jelent meg a véletlen többszörös vásárlásokat megakadályozó fejlesztés, mely alkalmazásával az ügyfelek számára figyelmeztető felirat jelenik meg a képernyőn abban az esetben, ha az ügyfél a bankkártyáját rövid időn belül kétszer egymás után érinti a validátorhoz.

A pilot működés várható időtartama 3 év, 2023 június és 2026. június között.

A projekt 2023. június 20-i 100E járaton és november 15-i M1 járaton történő indulása óta eltelt időszakban a jegyek ~30-38%-a már bankkártyás vásárlással történik, valamint 2025. áprilisára elértük a 2,6 millió eladott jegyet, valamint az 1,1 milliós ügyfélszámot.

Felelős:

BKK Zrt.,

Nagy Bence Csaba, Digitális Csatornák Üzletfejlesztése vezető

BenceCsaba.Nagy@bkk.hu

Bubi közbringarendszer továbbfejlesztése (2023-2025)

A Bubi közbringarendszert BKK Zrt. szolgáltatásként vásárolja, amiért havi üzemeltetési díjat fizet. Emiatt fejlesztési költséggel nem jár a szolgáltatás biztosítása.

A BKK Zrt. közbringa-szolgáltatásának legfőbb célja, hogy a városi közlekedés gyors, egészséges és fenntartható alternatívája legyen, valamint népszerűsítse és mindenki számára elérhetővé tegye a városi kerékpározást. A MOL Bubi megújult rendszere 2021. május 20-án indult újra, kezdetben 1 200 kerékpárral és 158 gyűjtőállomással.

A fejlesztések összhangban vannak a Budapesti Mobilitási Terv (BMT) céljaival, amelyek a fenntartható közlekedési módok előtérbe helyezését, a közösségi és mikromobilitási eszközök integrációját, valamint a környezetbarát és élhetőbb városi közlekedés megteremtését tűzik ki célul.

A megújulás részeként:

- új, könnyebb és nem tömött gumijú kerékpárok kerültek bevezetésre, amelyek kényelmesebb és hatékonyabb tekerést biztosítanak,
- az applikáció teljes ügyfélút-kezelést tesz lehetővé a regisztrációtól a bérleten át a panaszkezelésig,
- új, felhasználóbarát árazási struktúra került bevezetésre, amelyben a prepaid rendszer helyett a postpaid modell vált általánossá, és megszűnt a kauciókötelezettség.

Stabil kerékpárflotta és dinamikusan növekvő használat

A flottaméret 2023. július 1. óta 2 460 kerékpáron stabilizálódott, ami több mint kétszerese az induláskori 1 200 kerékpárnak (+105%). A nagyobb kerékpárszám lehetővé teszi, hogy a legtöbb állomáson megfelelő mennyiségű bringa álljon rendelkezésre a felhasználók számára.

A MOL Bubi népszerűsége folyamatosan növekszik, amit a használati adatok is igazolnak:

- 2023-ban a rendszerben 3,4 millió utazás történt, ami 17%-kal több, mint a 2022-es 2,9 millió,
- 2024-ben 3,6 millió utazást mértek (+24% a 2022-es adathoz képest),
- 2025-ben pedig az előrejelzések szerint 3,8 millió utazás várható, ami 31%-os növekedést jelent a 2022-es évhez viszonyítva.

Bővülő hálózat és növekvő elérhetőség

A szolgáltatási terület évről évre bővült, hogy még több budapesti számára tegye elérhetővé a közbringa-rendszert.

- 2023-ban a MOL Bubi már 201 gyűjtőállomáson volt elérhető, ami 27%-kal több az induláskori 158 állomáshoz képest,
- 2024-re ez a szám 217-re nőtt (+37%),
- 2025-ben pedig várhatóan eléri a 222 állomást (+41%).

A BMT célkitűzéseivel összhangban az új állomások elhelyezésekor kiemelt szempont volt a közösségi közlekedési csomópontok kiszolgálása, hogy a MOL Bubi hatékony first/last mile megoldást nyújtson. A gyűjtőállomások fejlesztése segíti a multimodális közlekedést, és lehetővé teszi a gyors, rugalmas átszállásokat más közlekedési módokra, például metróra, villamosra vagy buszra.

Innovatív fejlesztések

2023. júliusa óta több fejlesztés történt az ügyfélélmény javítása és az üzemeltetési hatékonyság növelésének érdekében. A főbb fejlesztések az alábbiak voltak:

- Prediktív modellt készítettünk, mely támogatja a kerékpárok logisztikáját
- Helyszíni szerelések megkezdése, hogy a karbantartandó kerékpárok minél korábban használhatók legyenek
- RPA megoldások alkalmazásával push üzenetek küldése specifikus témákban
- Megújult a honlapunk és folyamatosan új release-eket adtunk app kapcsán is

A MOL Bubi jövője: 3.0 verzió indul 2026-ban

A MOL Bubi folyamatos fejlesztése érdekében 2024-ben elindult a közbeszerzés a rendszer következő generációjának, a Bubi 3.0-nak a megvalósítására. A beszerzési folyamat tervezetten 2025-ben zárul le, és az új rendszer várhatóan 2026 első negyedévében elindul.

Felelős:

BKK Zrt.,

Nagy Bence Csaba, Digitális Csatornák Üzletfejlesztése vezető

BenceCsaba.Nagy@bkk.hu

Adataalapú fejlesztések (2023-2025)

Projekt költsége: 132.165.263,- Ft.

A BKK Zrt. az adataalapú működésének fejlesztése érdekében 2024 elindította a közlekedési adattárházának továbbfejlesztését.

Ennek célja egy olyan adattárház létrehozása volt, ami a felhő infrastruktúrákban található IoT adatok egységes feldolgozását teszi lehetővé minden közlekedési és vállalati adatkörben. Ennek során több mint 40 adatforrás adatai kerültek újrafeldolgozásra a DataBricks alapú infrastruktúrában.

A 2023-2024-es időszakban a BKK Zrt. több innovatív adatgyűjtési módszert is tesztelt a budapesti közlekedés részletesebb megértése céljából. A kísérleti projektek során több közlekedési mód bevonásával kamerakép-elemzés, mobilcella-technológia, valamint Bluetooth-alapú adatgyűjtés alkalmazásával kerültek megvizsgálásra a városban zajló utazások mintázatai.

2024-ben megkezdődött a big data léptékű adatokra épülő, gépi tanulással támogatott predikciós modellek fejlesztése is, amelyek célja a közlekedési kereslet előrejelzése. Ezek közül kiemelt jelentőségű a MOL Bubi közbringarendszer utazási mintázatainak előrejelzésére szolgáló modell, amely hozzájárul a szolgáltatás optimalizálásához és az erőforrások hatékonyabb elosztásához.

Ezzel összhangban 2025-ben megújításra kerül BKK Zrt. adatvagyon gazdálkodása és a hozzá kapcsolódó fejlesztési és felügyeleti folyamatok. Ezek lehetővé teszik, hogy a vállalat minden szakterülete egységesen és kontrolláltan elemezhesse a számára szükséges adatokat, illetve ezek a beálltan kívüli partnerekkel adatpiacokon keresztül megoszthatók váljanak.

Felelős:

BKK Zrt.,

Bársony Péter, Stratégiai Adatmenedzsment és Tudásközpont igazgató

peter.barsony@bkk.hu

Az Egységes Forgalmi Modell fenntartása és üzemeltetése (2023-)

Projekt költsége: 65.578.000 Ft

Az Egységes Forgalmi Modell – röviden EFM – egy integrált, stratégiai szintű, Budapest és agglomerációjának teljes területét lefedő összközlekedési forgalmi modell. Ez a modell biztosítja a jövőben induló közlekedésfejlesztési projektek stabil szakmai megalapozását, áttekinthetőségét és a modellezési munkarészek egységességét, a lehetséges projektváltozatok összehasonlíthatóságát. Az EFM stratégiai célokra (például hosszú távú hálózatfejlesztési tervezés) és operatív modellezésre (például kisebb autóbusz-hálózati módosítások) is alkalmazható, és az egyik legfontosabb adat alapú eszköz a BKK Zrt. stratégiai döntéshozatalának támogatásában.

A modell előnyeit nemcsak a BKK Zrt. szakemberei, hanem minden közlekedési célú felhasználó, mint például a tervezőirodák, egyetemi hallgatók, kutatók kihasználhatják, de bármilyen közlekedési beruházást tervező vállalat is felhasználója lehet az EFM-ben elérhető adatoknak.

Az EFM-et 2012–2015 között építette ki egy közlekedésmérnöki konzorcium azzal a céllal, hogy egységes eszközt biztosítson a Budapestet és agglomerációját érintő makroszkopikus közlekedésfejlesztési projektek modellezésére. 2019-ben jelentős felülvizsgálat történt, ennek során egy reprezentatív háztartásfelvétel alapján frissítésre kerültek az igénymodellek, VISUM-ba integrálva azokat.

A pandémiának a mobilitási szokásokra gyakorolt hosszú távú hatásai miatt 2024-re az alapvető logikai kapcsolatok felülvizsgálata is szükségessé vált. Az újraalkotási folyamat ismét egy háztartásfelvételre épült (kb. 60 000 utazás kiértékelése Budapest és agglomerációja területén), és számos új megközelítést alkalmazott. Ennek eredményeképpen a legújabb (EFM 3.0 2024) verzió az alábbi frissítéseket is tartalmazza:

- integrált, utazásilánc-alapú igénymodell, amely felváltja a korábbi, Budapest belső és külső területeire külön kezelt klasszikus négylépcsős modelleket;
- „turisztikai réteg”, amely a turisták mobilitási mintázatait, saját igénymodellt és a repülőtéri zóna kezelésének továbbfejlesztett megközelítését foglalja magában;
- az otthonról dolgozók mobilitási viselkedésének modellezése;
- átszállási idők, átszállási mintázatok és intermodális csomópontok gyaloglási idejének felülvizsgálata;
- agglomerációs busz- és vonatjáratok pontosabb feltérképezése.

A legújabb fejlesztésekkel az EFM még szélesebb körű makroszkopikus modellezési projektek kezelésére lett alkalmas, és a modell döntéstámogató eszközként hozzájárul az európai uniós pénzügyi források hatékony felhasználásához.

Eredmény: A Budapesti Mobilitási Terv projektjein és a közösségi közlekedési hálózatfejlesztések mellett a BKK Zrt. olyan stratégiai szintű döntéseket is támogatott makromodellezéssel az elmúlt években, mint a Lánchíd felújítása vagy az M3-as metró pótlása.

Felelős:

BKK Zrt.,

Bánfi Miklós Gábor, Modellezés vezető

MiklosGabor.Banfi@bkk.hu

Forgalmi monitoring eszközrendszer fejlesztése (folyamatban)

Projekt költség: nettó 279.730.994,- Ft

A projekt keretében a forgalomirányító központhoz kapcsolódó meglévő forgalmi monitoring eszközrendszer fejlesztését valósítjuk meg. Az eszközpark fejlesztése két alprojekt keretében valósul meg.

Első alprojekt keretében kiviteli tervdokumentációt készítettünk a tervezett eszköztelepítésekre vonatkozóan. A tervezési project a jelentéstételi időszakban sikeresen lezárult, a közútkezelési hozzájárulással ellátott tervek rendelkezésre állnak. A tervezéssel párhuzamosan megkezdtük az eszközök telepítésére és központi integrációjára irányuló közbeszerzési eljárás előkészítését, melynek eredményes lefolytatását követően a fejlesztés 2026. évben várható.

Felelős:

Budapest Közút Zrt.

Rónai Gergely, ITS fejlesztési csoportvezető

gergely.ronai@budapestkozut.hu

22-EU-TG-X4ITS: Forgalmi Menedzsment Tervben definiált intézkedési tervek felülvizsgálata és kiegészítése (2024. október)

Projekt költség: nettó 3.719.850,- Ft

A projekt keretében a BK Zrt. a forgalmi menedzsment tervét fejleszti két fázisban.

- Az első fázis keretében a korábban elkészült Budapest dél-budai zónában működő szolgáltatás felülvizsgálata és továbbfejlesztése, valamint az észak-budapesti zónára való kiterjesztése történt meg, a projekt a jelentéstételi időszakban sikeresen lezárult. Elkészültek, és bevezetésre kerültek a módosított tervek a dél-budai zónára vonatkozóan, valamint elkészültek az észak-budapesti zóna TMP tervei, amelyek közül az eszközfejlesztést nem igénylő helyszíneken a szolgáltatás el is indult. Az első fázisnak eredményterméke továbbá egy eszközfejlesztési igénylista mindkét hatásterületre vonatkozóan, amely eszközök egy másik projektrész keretében kerülnek beszerzésre 2026. év folyamán.
- Második fázisban a bővített észak-budapesti szolgáltatás működéséhez szükséges jelzőlámpa programozások és TMP forgalomirányító központi programozási feladatok történnek meg, valamint felülvizsgálatra kerül az első fázis működése. A második fázis előkészítése a jelentéstételi időszakban megkezdődött. Tervezett megvalósítása 2026. harmadik negyedévében várható, a működéshez szükséges terepi adatgyűjtő és beavatkozó eszközök telepítését követően.

Felelős:

Budapest Közút Zrt.

Rónai Gergely, ITS fejlesztési csoportvezető

gergely.ronai@budapestkozut.hu

A fővárosi közúti jelzőlámpás forgalomirányító központ fejlesztése, dinamikus forgalmi modellel történő kiegészítése (folyamatban)

Projekt költség: nettó 560.850.000,- Ft

A X4ITS projekt fővárosi munkaprogramjának célja a Budapestet érintő nemzetközi és hazai tranzitforgalom, a budapesti agglomerációs forgalom és a városon belüli forgalom egyenletesebb, kevesebb zavarral járó és kontrollált, ezáltal biztonságosabb és kevesebb környezeti terheléssel járó lebonyolódásának elősegítése. Ezen célok elérése érdekében a társaság – a meglévő Sitraffic Scala forgalomirányító központ kiegészítéseként – egy dinamikus forgalmi modell szoftver beszerzését és bevezetését tervezi. Jelen fejlesztési fázisban (X4ITS) megvalósítandó funkciók, szolgáltatások körét alapvetően a fővárosi közútkezelő tevékenységi köre határozza meg (városi központi jelzőlámpás forgalomirányítás, közúti forgalmi menedzsment tevékenység), ezen tevékenységek hatékonyabb megvalósítását szolgáló modell funkciók, szolgáltatások implementációját célozzák. A modell induló kiépítettségét (funkciók köre, területi lefedettség, részletezettség) a projektben ezen fejlesztésre rendelkezésre álló erőforrások figyelembevételével kell meghatározni. Ennek érdekében döntéselőkészítő tanulmány készült a modell beszerzés és bevezetés részletes tervezésére. A jelentéstételi időszakban a tanulmány kidolgozása megkezdődött. A tényleges fejlesztés megvalósítása a tanulmány eredményeinek figyelembevételével 2026. év végére várható.

Felelős:

Budapest Közút Zrt.

Rónai Gergely, ITS fejlesztési csoportvezető

gergely.ronai@budapestkozut.hu

A fővárosi közösségi közlekedés terén végrehajtott legfontosabb ITS fejlesztések (2020-2023)

A 2010/40/EU irányelv értelmében az ITS innovatív szolgáltatások a különféle közlekedési módokhoz és a forgalomirányításhoz kapcsolódnak és lehetővé teszik a különböző felhasználók számára, hogy jobb tájékoztatást kapjanak, és biztonságosabb, összehangoltabb és „okosabb” módon használhassák a közlekedési hálózatokat. Az irányelv a közúti közlekedés és az egyéb közlekedési módok között magasabb szintű integrációt célozza, és kiemelt területnek tekinti a multimodális, valós idejű utazási információk szolgáltatását, ezért a válaszukat a közúti és a vasúti szakterületekre vonatkozóan is megadjuk. A metró üzemi rádió és a SCADA rendszer az utasok számára nem láthatóan, a háttérben működik, de az irányelv fent idézett céljaihoz illeszkedik, ezért ezeket is bemutatjuk röviden.

Metró fejlesztések

M1 metróvonal

Az M1 metróvonal összes állomására vonatkozóan megvalósultak a kamerakép rögzítéshez szükséges műszaki átalakítások és a rendszer kiépítése. 2025. január 1-től a törvényi előírásoknak megfelelően az állomási kamerakép rögzítés működik. A rendszer üzemeltetésével kapcsolatos eddigi tapasztalatok pozitívak.

Az M3 metróvonal rekonstrukciója

Az M3 metróvonal infrastruktúra rekonstrukciója projekt keretében az M3 metróvonal fejlesztése befejeződött a 2023. május 22-én történt forgalomba helyezéssel. Az előző adatszolgáltatás (2023. július) óta eltelt időszakban a beruházás keretében további korszerűsítésre nem került sor. Úgy értelmezzük, hogy a jelenlegi adatszolgáltatás a teljes 2023. évre is vonatkozik, ezért az idetartozó információkat a jelen összefoglalóban is megadjuk:

Az M3 metróvonal rekonstrukciója során az évtizedek óta üzemelő infrastruktúra felújítása mellett számos új, korszerű rendszer is telepítésre került.

Az alább felsorolt fejlesztések az északi szakasz (Újpest-Központ és Dózsa György út közötti hat állomás) után a déli és a középső szakaszon is (Lehel tér és Kőbánya-Kispest állomás közötti állomásokon) 2020-2023 között valósultak meg.

Állomási diszpécser és központi utasforgalmi diszpécser hírközlő és vezérlő rendszere

Az állomások utasforgalmának átfogó felügyelete az állomásokon kialakított állomási diszpécseri munkahelyen keresztül történik. Az állomásokon ipari televízió rendszer figyeli az utasokat a bejáratától a peronokig a járművekbe való beszállásig. Az utasterekben az utasok hangos rendszeren keresztül élőszóval, illetve tárolt szöveggel tájékoztathatók. Frekvenciált helyekre segélykérő berendezések kerülnek felszerelésre.

Az állomási diszpécser vezérelheti a mozgólépcsőket és lifteket, áttekintheti az állomás összes technológiai berendezésének jelzéseit, ugyanitt tűz esetén vezérelheti a füstmentes menekülési útvonalakat biztosító szellőzőgépeket, valamint vízköd oltó berendezéseket. Az irányítási feladatok ellátására diszpécser telefon, és hangos összeköttetések létesülnek.

A legfontosabb funkciók távolról is elérhetőek, így az utasbiztonság folyamatossága érdekében a központi diszpécser munkahelyeken a teljes utasforgalmi feladatcsoport átvehető.

Menetrendíró és kezelésrögzítő rendszer

A rendszer a vasútbiztosító berendezésből kapott adatok alapján rögzíti a vonalon közlekedő szerelvények mozgását, valamint a forgalomirányító személyzet által végzett biztosítóberendezési kezelési műveleteket. A rögzített tény adatok alapján a vonatok közlekedését grafikusán, út-idő menetrendábrán és vágányábrán is megjeleníti, utólagos visszajátszási lehetőséget is biztosítva.

Állomási gépészeti felügyeleti rendszer (SCADA)

Az M3 vonalon, a járműtelepen, az állomásokon az utasforgalmi illetve üzemi terekben, az alagutakban illetve a metró területéhez tartozó egyéb terekben elhelyezett technológiai berendezések gépészetének vezérlése, felügyelete a létesítéskor (70-es évek és 80-as évek eleje) aktuális műszaki színvonalon került megvalósításra. A gépészeti elemek rekonstrukcióival, a funkciók és követelmények bővülésével szükségessé vált egy teljesen új koncepción alapuló, elosztott architektúrájú, korszerű és egységes gépészet- és épületfelügyeleti rendszer kiépítése (SCADA).

A telepítésre kerülő rendszer általános jellemzői:

- Elosztott, kliens/szerver architektúra
- Intuitív ember-gép kapcsolat
- 100% adatintegritás
- Valós idejű folyamatellenőrzés
- SQL/ODBC relációs adatbázis kapcsolat
- Alarmozás és alarm menedzsment
- Részletes, pontos riportozás
- Valós idejű és historikus trendek
- HMI és (SCA)DA megoldások
- Adatbázis vagy kép konfigurációhoz a rendszer leállítása szükségtelen
- Skálázhatóság az egyszerű 75 pontos ember-gép kapcsolatot biztosító rendszerektől az elosztott, 200 számítógépnél nagyobb, hálózatban működő rendszerekig terjed, több tízezer pont kezelésének képességével.

Biztonságisáv-figyelő rendszer

Azon állomásokon, melyek íves peronnal rendelkeznek, és építésszerűleg nem megoldható az infra sorompók megfelelő elhelyezése, ott a biztonsági sávba belépő utas esetén kamerák alkalmazásával történik a riasztás előállítása. Az ilyen állomásokon alkalmazott biztonsági sáv megfigyelő kamerák rendelkeznek a kamera szoftverében futó intelligens képanalizáló szolgáltatással. A szoftver riasztást ad a kameraképen kijelölt vonal meghatározott irányú átlépése esetén. A riasztásokat a kamera a hálózati protokollon vagy elektromos kontaktuson keresztül juttatja el az állomási hangos rendszer vezérlőjéhez, ami automatikusan figyelmeztető hangbemondást generál.

Az EFR (energia felügyeleti rendszer) rendszer

Az EFR (energia felügyeleti rendszer) rendszer olyan gyártó és eszköz független adatgyűjtő-, tároló-, valamint elemző rendszer, amely az energiahatékonyság javításának és a költségcsökkentés érdekében került kiépítésre az M3 környezetben.

Az EFR rendszer feladata az előre definiált elektromos leágazások mérési eredményeinek összegyűjtése, az eredmények kiértékelése és megjelenítése, javaslattétel támogatása az energiahatékonyság növelésére vonatkozóan.

Tűzjelző hálózat

Az M3 rekonstrukció keretében kivitelezésre és telepítésre került a SECOLOG új tűzjelző hálózat rendszer.

EDR rádiórendszer

2023. EDR rádiórendszer használata – üzemi rádiózás céljából – az M3 teljes metróvonalon

A lecserélt rendszer: Az M3 metróvonalon évtizedek óta analóg rádiórendszer üzemelt a nap 24 órájában, többek között forgalomirányítási funkciót ellátva. A rendszer elavult, a kor kihívásainak már nem felelt meg, a kommunikáció nem titkosított csatornán történt, a beszéd minőségét a hálózat aktuális állapota jelentősen befolyásolta, a vonalak lefedettsége nem mindenhol valósult meg.

Az új rendszer: Az M3 metróvonalon az EDR digitális rádió rendszer üzembe helyezése 2019 márciusában kezdődött, a teljes EDR infrastruktúra a vonal felújítását követően került véglegesen használatbavételre. Országos lefedettséggel, TEA2-es algoritmust használ a kommunikáció titkosításához, így védelmet nyújt külső „támadások” ellen, illetve havária esetén, lehetőséget biztosít a készenléti szervekkel való kommunikációra. A rendszerrel egy vonalon több beszédcsoport kialakítására van lehetőség, így egy időben, az adott vonalon a vonatforgalom rádiózavarása nélkül, lehet műszaki és egyéb (pl. járműlepleti tolatások) rádiózást végrehajtani. A DWS-ek (dispatcher workstation) számos hatásos diszpécser funkciókkal rendelkeznek, többek között a távmenedzselés, csoportok kialakítása, dinamikus csoportszám hozzárendelés, prioritáskezelés, jogosultságok kezelése.

Közúti vasúti fejlesztések

Kamerarendszerek

A villamos ágazatot érintő kamerarendszer fejlesztések 2015-ben kezdődtek. Folyamatos a fejlődés mind a járművek, mind a végállomások vonatkozásában. Utóbbiak tekintetében a fejlesztés saját erőforrások felhasználásával történik a költséghatékonysági szempontok figyelembevételével. Ez általában évi két-három, forgalmi szempontból kiemelt fontosságú helyszínt (jellemzően végállomást) jelent.

A legutóbbi jelentés óta eltelt időszakban tovább folytatódott a T5C5K2 és a TW60xx járműállomány kamerarendszerrel történő felszerelése, amelyek a jármű nagyjavításának keretében történnek meg. Ennek köszönhetően a teljes villamos járműállomány tekintetében a kamerarendszerrel felszerelt járművek száma jelenleg 244 db, amely közel 40 darabos bővülést jelent az előző időszak óta.

2025. évben a CAF járműgyártó megkezdte a villamos járműflotta korszerűsítésének újabb ütemében megrendelt járművek leszállítását, amelyekből 2025. április 1. napjáig 3 db már forgalomba is állt. Ezek korszerű, a 21. század kihívásainak is megfelelő, a kamerarendszer mellett korszerű járműtechnológiai fejlesztésekkel is ellátott villamosok. Emellett a végállomási kamerarendszerek száma is bővül: 2023-ban még egy forgalmi szempontból jelentős helyszínen (Haller-delta) került kiépítésre egy kamerarendszer, azonban 2024-ben további bővítésre már nem volt lehetőség. A szűkös kereteink mellett némi előrelépés történt; a már korábban felszerelt helyszíneken bővítettük a rendszert néhány kamerával, illetve újabb helyszíneken létesítettünk távoli elérést, adatátviteli összeköttetést a Szabó Ervin téri diszpécserközponttal, amely a BKV Zrt. és a BKK Zrt. diszpécserének munkavégzését támogatja és az esetlegesen szükségessé váló operatív

intézkedéseket forgalomirányító személy helyszínre küldése nélkül lehetővé teszi, valamint a fődiszpécser részéről történő hatékony beavatkozás lehetőségét is megteremti. A végállomási kamerarendszerek emellett a tabulátorkezelő irányításával üzemelő végállomásokon a tabulátorkezelő munkavégzését is jelentősen megkönnyítik és biztonságosabbá teszik. Az utóbbi években kiemelt hangsúlyt helyezünk a főjelzők, váltókörzetek és váltójelzők kamerás megfigyelésére, amely lehetőséget biztosít a járműmozgások és a jelzések utólagos összevetésére, elemzésére. Ennek az esetlegesen bekövetkező események okainak feltárásában, a felelősség megállapításában van kiemelt jelentősége, emellett a járművezetőket is szabálykövető magatartásra ösztönzi. Jelenleg 244 db, különböző típusú villamos járműben és 76 helyszínen (megállóhely vagy végállomás) üzemel kamerarendszer. Ezek közül a vizsgált időszakban, 2023-2025 között a járműveket tekintve 39 db, a helyszíneket tekintve pedig 1 db létesült.

A kameraképek minőségének vonatkozásában is tetten érhető a fejlődés. A 2010-es évek közepén analóg kamerarendszereket telepítettünk, később Full HD képfelbontású 2 MP-es kamerákat, ma pedig már 4 MP-eseket, amelyek a felvétel elemzésénél a releváns részletek nagyítását is lehetővé teszik.

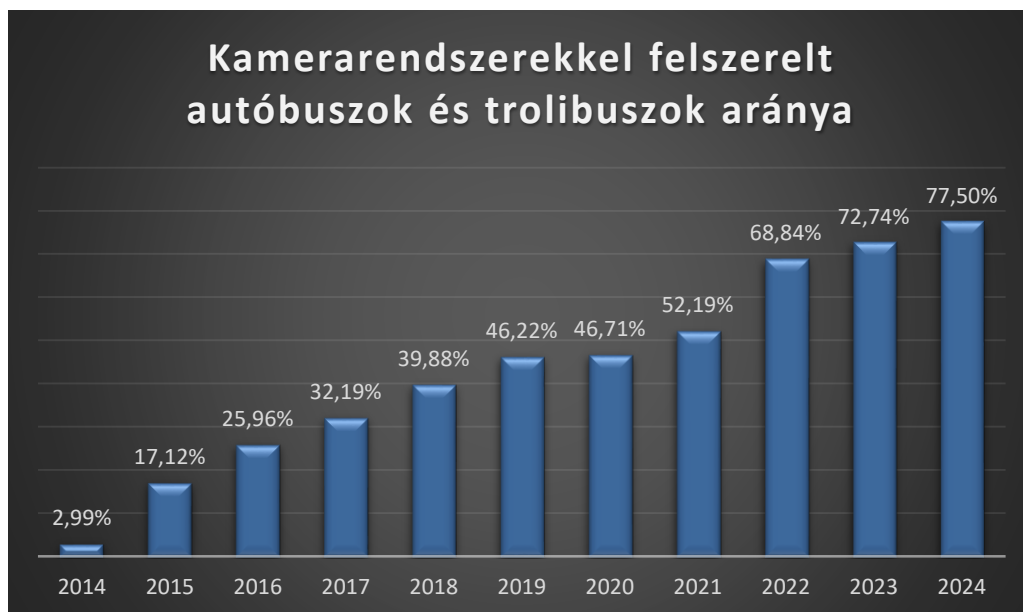
A kamerarendszerek üzemeltetésének és adatkezelésének jogszabályi környezetét a 2012. évi XLI. törvény, valamint az Európai Parlament és a Tanács 2016/679-es számú rendelete (GDPR rendelet) teremti meg.

Autóbusz- és trolibuszfejlesztések

Kamerarendszerek

A 2012. évi XLI. személyszállítási szolgáltatásokról szóló törvény lehetővé teszi és szabályozza a tömegközlekedési eszközökre telepített kamerarendszerek kiépítésének és üzemeltetésének feltételeit. A kamerarendszerek segítséget nyújtanak a járművezetőt vagy az utasokat ért atrocitások, bűncselekmények elkövetőinek felelősségre vonásában, továbbá vitatott közlekedési balesetek esetén bizonyítékot szolgáltatnak, valamint jelentős elrettentő hatással bírnak és szabálykövetésre ösztönöznek.

A BKV Zrt-nél 2014 óta emelkedik a kamerarendszerekkel felszerelt járművek aránya. Immáron 776 db autóbuszban és trolibuszban, azaz az állomány 77,5%-ában működik olyan kamerarendszer, amely alkalmas a személyszállítási törvényben részletezett módon, 15 napig történő eltárolására.

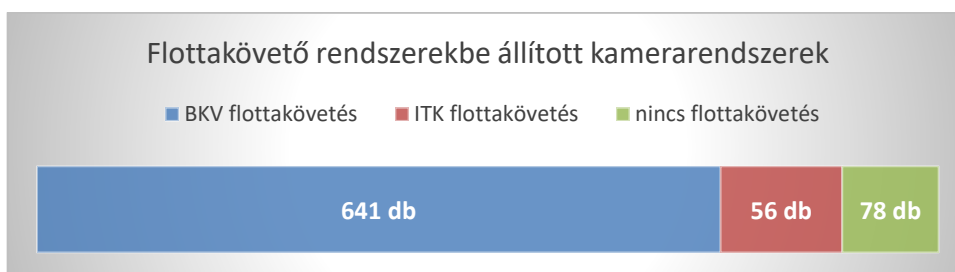


Kamera rendszerekkel felszerelt járművek száma (Forrás: BKV Zrt.)

A felvételek minősége is folyamatosan javul: kezdetben D1 felbontású kameraképek rögzítésére képes eszközök kerültek felszerelésre, a legújabb autóbuszokon már 720p HD-Ready képminőségű felvételek készülnek, ezen felül a 1080p Full HD felbontású rendszerek is szép számban megjelentek a flottánkban.

A kamerarendszerek egyedi, példányonkénti üzemeltetése jelentős humán erőforrás-többletigénnyel jár. Különösen igaz ez a kamerarendszerek megfelelő működésének ellenőrzésére, ami miatt incidensek hiányában a kamerarendszerek esetleges meghibásodása hosszú ideig feltáratlan marad, továbbá azon esetekre, amikor a járműveken kívül történt események kapcsán érkező hatósági megkeresések miatt jelentős számú felvételt szükséges kinyerni.

A kamerarendszerek adta technológiának köszönhetően a rendszerek kétharmadát sikerült egységes távfelügyeleti rendszerbe állítani. A távfelügyeleti rendszer GSM kapcsolaton keresztül kommunikál a központtal, ami az arra jogosultak számára lehetővé teszi a kamerák által felvett élőképeket történő betekintést saját informatikai eszközökről. Hasonló távfelügyeleti rendszert üzemeltet a társaságunknál rendelkezésre tartási szerződés keretein belül 56 db autóbuszt üzemeltető Inter Tan-Ker cégcsoport is.



Flottakövető rendszerekbe állított kamerarendszerek (Forrás: BKV Zrt.)

A távfelügyeleti rendszer lehetővé teszi többek között a felvételek megtekintését és a hatóság által igényelt formában történő lementését, valamint a kamerarendszerek által rögzített egyéb adatok (GPS pozíció, sebesség, gyorsulás, tápfeszültség, stb.) megjelenítését, a jármű útvonalának visszajátszását és térképre vetítését, továbbá a kamerarendszer meghibásodása esetén alkalmazáson belül, vagy igény esetén e-mail útján értesítést küld. A rendszer üzemeltetésével kapcsolatos eddigi tapasztalatok pozitívak.

Mind az újként beszerzett járművek, mind a használt járművek honosítása során követelmény, hogy a járművek kamerarendszereinek a fentieknek megfelelő távfelügyeleti rendszerben kell üzemeltethetőnek lenniük. Így nem csak az utasterek vannak kamerarendszerrel felszerelve, hanem a flotta jelentős része forgalomfigyelő kamerával is rendelkezik.

Hangos utastájékoztatás látássérülteknek

2024-ben a FUTÁR rendszer kiegészült: A BKK Zrt. fejlesztésének köszönhetően az autóbusz és trolibusz állomány jelentős részére, 593 db járműre felszerelésre került egy úgynevezett VIAR (Visually Impaired - Access Receiver) – technológiát alkalmazó egység. Így a hangos tájékoztatást ezentúl a látássérült emberek a már évek óta bevált, és számukra személyes használatra igényelhető közlekedési távirányítóval tudják elindítani.

Felelős:

BKV Zrt.

Pálvölgyi Áron

palvolgy@bkv.hu

PLOTO projekt (2022-2026)

Projekt költsége: 377.500 EUR

A PLOTO („Deployment and Assessment of Predictive modelling, environmentally sustainable and emerging digital technologies and tools for improving the resilience of IWW against Climate change and other extremes” – „Prediktív modellezés, fenntartható és fejlődő digitális technológiák és eszközök alkalmazása és értékelése az IWW éghajlatváltozással és más szélsőségekkel szembeni ellenálló képességének javítása érdekében”) célja, hogy kihasználja a meglévő eszközöket és szolgáltatásokat (például klímamodelleket, korai figyelmeztető rendszereket (EWS), monitoring rendszereket és az EU szolgáltatásait, például a Copernicus-t), valamint az új megoldásokat (műholdas képalkotást, a gépi tanulást stb.) annak érdekében, hogy integrált tervezési platformot fejlesszen ki, amelyet elsősorban a belvízi utakon alkalmazhatók. A kiinduló hipotézis az, hogy a mesterséges (például árkok és tárolók stb.) és természetes adottságok (például torkolatok, élő partvonalak stb.), amelyeket más eszközök és intézkedések támogatnak (például monitoring eszközök, intézményi intézkedések - például pénzügyi kezdeményezések stb.), csökkenthetik a klímaváltozással kapcsolatos kockázatokat és javíthatják a belvízi utak ellenálló képességét, miközben védi a biodiverzitást és más környezeti paramétereket. A PLOTO platform célja a többféle veszélyre vonatkozó kockázateértékelés, előrejelzés, és gyorsabb, valamint hatékonyabb válaszadás. A javasolt új integrált rendszer segíti a belvízi utaknak a klímaváltozással szembeni ellenállóképességét. A telepítendő hardver komponensek teljesítményét szimulációval előre becsüljük, majd valós helyzetben telepítjük és alkalmazzuk, hogy bemutassuk a teljesítményét.

A BME Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék feladatai közé tartozik a felhasználói igények és szabályozói környezet feltárása, aminek keretében előzetes interjúk készültek a partnertagokkal, ami alapján meghatározták a mélyinterjúk és a kérdőív felépítését. A mélyinterjút az európai belvízi hajózás által érintett szereplőkkel végezték, hogy feltárják az éghajlatváltozásnak a hajózásra gyakorolt hatásait, valamint az információs szolgáltatással szemben elvárt igényeket. A kérdőívet szélesebb körben terjesztették a mélyinterjúval megegyező céllal. Megvizsgálták a PLOTO projekt esettanulmányainak otthoni adó országokban a szabályozást, ami az integrált rendszer fejlesztését segíti. A továbbiakban a magyarországi esettanulmány helyszínének (Csepeli Szabadkikötő) közlekedési modelljét készítik el a szűk keresztmetszetekre és a kapacitások közötti kapcsolatokra fókuszálva, valamint támogatják az integrált rendszer implementálását. Az infrastruktúrára vonatkozó elemzések és modellezés a vízi és a kapcsolódó szárazföldi közlekedési hálózatra terjednek ki.

Felelős:

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME), Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar (KJK), Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék (KTKG)
Dr. Csiszár Csaba, csiszar.csaba@kjk.bme.hu
Dr. Tóth János, toth.janos@kjk.bme.hu

22-EU-TG-X4ITS projekt: Terepi adatgyűjtő, és publikációs rendszer fejlesztése - video portál integráció (2025. december)

Projekt költség: nettó 648.403,- Ft

A valós idejű forgalomszabályozás és a járművezetők pontos és teljeskörű informálása szükségessé teszi a forgalomtechnikai kezelők adatgyűjtő rendszereinek folyamatos fejlesztését.

A projekt keretében a társaság adatgyűjtő- és feldolgozó szolgáltatásait fejlesztjük, melyek hozzájárulnak a társasági adatszolgáltatások szolgáltatási szintjének növeléséhez. Ezen célok megvalósítását célzó első projektként a társaságnál működő, Crocodile 3 HU projekt keretében elkészült videóportál rendszert fejlesztjük tovább, melynek eredményeként a videóportálba feltöltött terepi videófolyamok automatikusan áttöltődnek a társaság KAPU megnevezésű digitális térinformatikai nyilvántartásába. A fejlesztés eredményeként bekerülő videófolyamok segítik a nyilvántartás (pl. burkolatjelek, jelzőtáblák stb.) naprakészen tartását, és ezáltal a nyilvántartásunkból táplálkozó adatszolgáltatások (TN-ITS és egyéb Nemzeti Adathozzáférési Pont felé irányuló publikációk) naprakészen tartását. A fejlesztés a jelentéstételi időszakban sikeresen lezárult.

Felelős:

Budapest Közút Zrt.

Rónai Gergely, ITS fejlesztési csoportvezető

gergely.ronai@budapestkozut.hu

Közút Figyelő mobilalkalmazás, valamint web alapú tájékoztató felület fejlesztése (folyamatban)

Projekt költség: nettó 1 920 181,- Ft

A projekt keretében a 2020. január hónapjában élesített Közút Figyelő mobilalkalmazás, és web felület végfelhasználói, és üzemeltetői visszajelzések alapján történő finomhangolását és továbbfejlesztését valósítjuk meg.

A BK Zrt. végfelhasználói tájékoztató felületének (Közút Figyelő mobil alkalmazás és web portál) adatkör- és funkcionális fejlesztése folyamatban van. A jelentéstételi időszakban megtörtént a projekt műszaki és projektmenedzsment jellemzőinek véglegesítése, és 2024.11.15. napján megkezdődött a fejlesztés. A fejlesztés keretében bővítjük a végfelhasználói felületen elérhető kameraképek körét, az felhasználók által elérhető statikus térképi rétegek körét kerékpáros és egyéb releváns korlátozások adataival, megjelenítjük a társaság időjárás és burkolatmonitoring állomásainak adatait, valamint megvalósítjuk a burkolatbontások megjeleníthetőségének lehetőségét.

Felelős:

Budapest Közút Zrt.

Rónai Gergely, ITS fejlesztési csoportvezető

gergely.ronai@budapestkozut.hu

Egyéb társasági projektek: 2022-2025. évi közúti forgalomirányítás fejlesztési programja

Projekt költség: nettó 2.377.691.000 Ft

- Terepi vezérlőberendezések cseréje: 150 jelzőlámpás csomópont esetén a már elavult, korszerűtlennek mondható jelzőlámpás vezérlőberendezés cseréjére kerül sor a fővárosi jelzőlámpás csomópontok előre tervezett megújítási programja keretében. A vezérlőberendezések cseréjével az üzembiztonság növekszik, a hibák száma csökken.
- Terepi vezérlőberendezések forgalomirányító központra kötése: 150 jelzőlámpás csomópont irányítási módjának korszerűsítésére kerül sor, a korszerűsítéssel a forgalomirányító központból több funkció érhető el, a rendszer üzembiztonsága növekszik, a beavatkozási idő csökken.
- Esélyegyenlőségi követelmények teljesítése: 502 jelzőlámpás csomópont esetén távkapcsolóval bekapcsolható, a gyalogos jelzésekről szóbeli tájékoztatást adó rendszer létesítésére kerül sor a vakok és gyengén látók közlekedésének segítése érdekében. A felsorolt jelzőlámpás csomópontok egységes területi ellátottság és lakossági igények alapján lettek kiválasztva.
- Forgalomtól függő irányítási rendszer bevezetése: 18 jelzőlámpás csomópont esetén forgalomszámláló detektorok, forgalomfigyelő kamerák és a közösségi közlekedési viszonylatok bejelentkezését segítő detektorkártyák telepítésére, továbbá az ehhez kapcsolódó fázistervek módosítására kerül sor.

Felelős:

Budapest Közút Zrt.,

Szabó Gábor műszaki vezérigazgató-helyettes

gabor.szabo@budapestkozut.hu

Kutatás-fejlesztés projekt: Digitálisan összekapcsolt adatforrásokra alapozott, dinamikus, hangolt és adaptív városi forgalomirányítási rendszer szolgáltatások és beavatkozási, értékelési közlekedéspolitikai eszköztár kifejlesztése (2020-2024)

Projekt kódszáma: 2019-1.1.1-PIACI-KFI-2019-00330

Projekt költség: 2.697.000 EUR (támogatási intenzitása 53,52%)

A FŐMTERV Mérnöki Tervező Zrt. (a továbbiakban: FŐMTERV) és a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem konzorciuma négy éves munkával hozta létre **a világ egyik első dinamikus forgalomirányítási rendszerét**. 2020. április 1-jén kezdődött az ITrafficTools fejlesztése, amelyet 2024. március 29-én, sikeresen lezárt a konzorcium. A munka keretében egy valós idejű adatokra épülő közlekedési modellt, illetve szoftvert hoztunk létre, amelynek segítségével a forgalomirányítási-beavatkozási stratégiákat ok-okozati kapcsolatokra alapozva lehet előre tervezni, illetve az operatív feladatokban alkalmazni.

A jelenleg létező, forgalmi modell alapú forgalomirányítási rendszerek statikus módszereket használnak, amelyeknél a beavatkozási stratégiákat manuálisan kell megadni, illetve a mesterséges intelligencia alapú eszközök is egyszerűsített dinamikát, analitikus trendszámítást alkalmaznak. **A projekt újdonsága**, hogy a forgalom folyamatos monitoringjával, a közúti hálózati zavarterjedés-elemzése alapján az adatok real-time kiértékelésével **a beavatkozási stratégiákat a szoftver dinamikusan képes kezelni**.

A projekt fő eredményterméke az ITrafficTools néven piacra vezetett forgalomirányítási rendszer. A termék egy felhőalapú, szolgáltatás központú szoftvertermék melynek kifejlesztésében a BME kutatóinak élenjáró gráfelméleti, matematikai modelljeit ötvöztük a FŐMTERV K+F feladatban részt vevő munkatársainak újdonságaival, valamint az évtizedes szakmai tapasztalatokkal. A szoftvertermék a forgalomirányító központok üzemeltetői és a szakpolitikai, illetve társadalmi döntéshozók számára segít új szemléletű beavatkozási stratégiákat alkotni, valamint azok alkalmazásainak várható hatását előre jelezni. Az ITrafficTools tehát képes a valós idejű forgalomirányításhoz kötődő beavatkozási stratégia megalkotására és modellezésére.

A projekt során új együttműködések jöttek létre, a FŐMTERV háttértámogatásával mód van tudományos munkák (PhD és MSc) támogatására, illetve azokon keresztül akár a szoftver továbbfejlesztésre is.

A fejlesztés lezárulta után, jelenleg a fenntartási időszak tart 2027. december 31-ig.

A projekt a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatásával jött létre.

Felelős:

FŐMTERV Zrt.

Dr. Berki Zsolt, irodavezető

berki@fomterv.hu

2.3. III. kiemelt terület A közúti biztonsággal és védelemmel kapcsolatos ITS-szolgáltatások

2.3.1. A fő nemzeti tevékenységek és projektek leírása

Magyarországon a közúti közlekedés szabályairól szóló 1/1975. (II. 5.) KPM–BM együttes rendelet (a továbbiakban: KRESZ) határozza meg a biztonságos és zavartalan közlekedés alapvető feltételét jelentő közlekedési szabályokat.

A KRESZ felülvizsgálata során az ITS rendszerek szinte valamennyi szegmense megvizsgálásra kerül, legyen szó jármű, humán vagy infrastruktúra oldalról.

Az alábbiakban bemutatásra kerülő projekt végrehajtója:

- KTI

2.3.2. A 2023 óta elért eredmények

A KTI által elvégzett legfontosabb kutatási tevékenységek I.

A KTI 2023 év végén az ÉKM részéről, a 1091/2024. (IV. 3.) Korm. határozattal összhangban történt felkérés nyomán elkezdte a **KRESZ átfogó megújításának** szakmai munkálatait. A szakértői egyeztetések és a közlekedéspolitikai célkitűzések alapján a következő fő feladatcsoportok kerültek meghatározásra:

1. KRESZ, elvárt magatartási szabályrendszer – ideértve a hatályos KRESZ-t – felülvizsgálata,
2. Humán tényező fejlesztése, különös tekintettel a vezetői jogosultság személyi feltételeire,
3. Szankciórendszer hatékonyságnövelési lehetőségeinek vizsgálata,
4. Infrastruktúra biztonság - közútkezelési feladatrendszer felülvizsgálata,
5. Járműműszaki követelmények és az önvezetéssel kapcsolatos új technológiák alkalmazhatóságának felülvizsgálata.

ITS vonatkozás több feladatcsoportban is felmerültek:

- Humán tényező fejlesztése oldaláról megvizsgálásra kerültek az ADAS rendszerek gyakorlati oktatásban, vezetés és vizsgáztatás során történő alkalmazhatóságának kérdései.
- Infrastruktúrabiztonság oldaláról a VJT-kkel kapcsolatos szabályozási kérdések tisztázása kezdődött el.
- Járműműszaki oldalon pedig tanulmányozásra került a „Hálózatba kapcsolt és automatizált járművezetés Magyarországi jogi környezetének megalapozásához szükséges feltételrendszer”, illetve az „ITS C-ITS munkaprogram” és „Intelligens Közlekedési Rendszerek Stratégiai és Operatív tervezése” szakmai javaslat és tervezetek is előkészítésre kerültek. A munka keretében Projekt és demonstrációs elemzés (alkalmazás) készült továbbá „A közúti közlekedési adatbázisok kapcsolati rendszerének meghatározása” témában is.

Felelős:

KTI

Fütyü István,

futyu.istvan@kti.hu

2.3.3. *A 112-es e-segélyhívás (d) kiemelt intézkedés – 305/2013/EU felhatalmazáson alapuló rendelet)*

A „112” az Európai Unió tagállamainak segélyhívó száma, amit 1991 óta az Európai Unió kezdeményezése alapján hoztak létre azzal a céllal, hogy a bajba jutottaknak csak egy segélyhívószámot legyen szükséges megjegyezni, függetlenül attól, hogy mentőt, tűzoltót vagy rendőrt szeretnének hívni.

Magyarországon a nap 24 órájában magyar, angol és német nyelven is hívható a 112-es segélyhívószám, amelyet a Szombathelyen és Miskolcon lévő Hívásfogadó Központok (HIK) fogadnak és továbbítják a készenléti szervek (Katasztrófavédelem, Mentőszolgálat, Rendőrség) felé. A 112-es segélyhívószámhoz kapcsolódó Advanced Mobile Location (AML) lehetővé teszi, hogy egyes iOS és Android rendszerű okostelefonok a segélyhívás helyszínadatait automatikusan továbbítsák a HIK-ekbe.

Segélyhívást már nem csupán telefonhívással lehet kezdeményezni. A bajba jutott, illetve a különböző fogyatékkal élő személyek, amennyiben bármely okból kifolyólag nem tudnak beszédalapú segélyhívást indítani, abban az esetben SMS-ben, illetve egy ingyenesen letölthető mobil applikáción („112SOShallássérülteknek”) keresztül is tudnak segítséget kérni.

A 112-es központba érkeznek a gépjárművekbe épített eCall e-segélyhívó rendszer hívásai is. Ez a rendszer úgy működik, mint egy intelligens telefon: a fedélzeti egység képes érzékelni a gépjármű balesetének tényét a szenzorok vagy a gépjárműben ülők jelzései alapján, és automatikusan tárcsázza a 112-es számot. A HIK-ekbe megküldi a helyadatokat, valamint a szenzorok által érzékelt egyéb (gépjármű típusa, benne ülők személyek száma stb.) információkat.

A 112 segélyhívó rendszer működtetéséért a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatósága felel. A 112-es szám az Egységes Segélyhívó Rendszer (ESR) központi eleme, amely az összes sürgősségi hívást fogadja és azokat a megfelelő szervhez továbbítja. Az ESR rendszert 2014-ben vezették be, a két fő Hívásfogadó Központ Miskolc és Szombathely.

2.3.4. *A 886/2013/EU felhatalmazáson alapuló rendelet szerinti jelentéstételi kötelezettség a felhasználók számára térítésmentes, a közúti biztonsággal kapcsolatos, minimális általános forgalmi információk nyújtásához szükséges adatokról és eljárásokról (c) kiemelt intézkedés)*

Az információs szolgáltatás megvalósításának állása

Az adatcsere platform első változata még az EasyWay projekt keretein belül készült el (adatportál fejlesztés), ennek a továbbfejlesztése történt meg a CROCODILE projekt I. fázisában 2015-ben. A végrehajtott fejlesztés fő célja az országos közúthálózat kezelője, az MK NZrt. DATEX alapú információcsere platformjának továbbfejlesztése volt, az EasyWay II program keretében létrehozott közúti közlekedési adatportál eredményeire támaszkodva, hogy lehetőség legyen hazai és nemzetközi automatikus adatcsere kapcsolatok kialakítására (kiemelt cél a szlovén-osztrák-olasz-horvát-magyar együttműködés támogatása). Az adatcsere lehetőséget ad a határ menti térségekben, szomszédos országok úthálózatán kialakult helyzetek megfelelő kezelésére, távlatban pedig akár összehangolt határon átnyúló forgalmi menedzsment intézkedések bevezetésére is. A CROCODILE projektben elvégzett komplex fejlesztés során a különböző alaprendszerek közötti hiányzó rendszerkapcsolatok is elkészültek.

A DATEX adatportál lehetővé teszi, hogy minden – a szabványban szereplő információ – értelmezhető legyen a fogadó oldalon, ezzel az adatáramlás átjárhatóvá válik. A kialakított rendszer elsősorban az Országos Közúti Adatbank (OKA) topológiai adataira támaszkodik, de több szabványos helyazonosítási rendszert képes kezelni, mint például az ALERT-C (ISO 14819-3:2004) és a WGS koordinátarendszert is, ill. a CROCODILE projektben elkészült fejlesztés során kibővült OpenLR szabvánnyal is.

Az országos közúthálózatra vonatkozó statikus útadatok minőségéért a területi és az országos jogosultsággal rendelkező adatbanki referensek a felelősek. Az adatok minősége folyamatosan ellenőrzött. Az adatokban bekövetkezett változások OKA-ban történő átvezetése a valóságot tükrözi. Az ÚTINFORM által folyamatosan felügyelt diszpécseri rendszerben tárolt dinamikus adatok megfelelése szintén biztosított, mivel a percről-percre változó adatok hitelessége kiemelten fontos a hírszerkesztésnél, rádiós bejelentkezéseknél. Ennek köszönhetően a dinamikus adatok ellenőrzése 0-24 órában megvalósul az ÚTINFORM felhasználói felületén. Ezt követően történik meg az informatikai adattovábbítás a Nemzeti Adathozzáférési Pont (NAP) felé. Az MK NZrt.-t a TN-ITS GO projekt keretein belül végzett munkájáért 2022-ben a projektvezetésért felelős szervezet nemzetközi elismerésében részesítette.

A szolgáltatások biztosításának alapját a határon átnyúló forgalmi menedzsment tervek (TMP) harmonizációja jelenti a korridor területén. A CROCODILE projekt egyesíti az említett régió országait egy koordinált forgalmi menedzsment rendszer biztosítása érdekében, valamint azért, hogy az információs szolgáltatások számára kiváló minőségű adatok legyenek rendelkezésre bocsáthatók. Ezek a tevékenységek az úthálózat-üzemeltetők és az országok közötti adat- és információcserére koncentrálnak azért, hogy a korridor mentén harmonizált, határon átnyúló adatok legyenek biztosíthatók az információs szolgáltatások számára.

Ennek érdekében több konkrét, adatcserére vonatkozó együttműködési megállapodást is megkötött az MK NZrt. az osztrák, illetve a szlovén autópálya-kezelő társasággal.

Szlovén kezdeményezésre folyamatban van egy határokon átvívelő forgalmi menedzsment terv kialakítása a CROCODILE országok (Ausztria, Ciprus, Csehország, Görögország, Horvátország, Lengyelország, Magyarország, Olaszország, Szlovénia, Németország, Románia) között, akik közösen dolgoznak azon, hogy a határon átnyúló közlekedést és szállítmányozást harmonizált és összehangolt ITS rendszerek alkalmazásával segítsék elő.

A folyamatosan bővülő gyorsforgalmi úthálózaton kívül a fő- és mellékúthálózat terepi monitoring eszközhálózata is folyamatosan bővül. Elvárás az on-line hálózatba kapcsolt eszközök egy platformon való elérése, a nem homogén eszközpark közös rendszerben történő vezérlése. Az intelligens közlekedési rendszerek utóbbi időkből történő fejlődését látva alapelvárássá válik a moduláris felépítés kialakítása, a gyorsaság, a rugalmasság, a skálázhatóság (további alrendszerek illeszthetősége) megvalósítása és az automatizálás magas fokú támogatása. A fejlesztéssel elérni kívánt alapelvárás a közlekedés biztonságának, fenntarthatóságának és hatékonyságának növelése.

Ez a modern forgalmi menedzsment széles skáláját jelenti, mely magában foglalja a riasztáskezeléstől a begyűjtött adatok feldolgozását végző egyéb szoftverekkel való együttműködésen át a forgalomszabályozást, valamint az üzemeltetést és utastájékoztatót támogató feladatokat is. Dinamikus adatokat tartalmazó, az üzemeltetési, forgalomszervezési, közlekedésbiztonsági és információ szolgáltatással kapcsolatos feladatokat támogató rendszer (PRECISELY ORGANISED INFORMATION NETWORK SYSTEM). Az X4ITS projekt részeként a statikus adatok nyilvántartását modern alapokra helyező KIA (Közúti Infrastruktúra Adattár) mellett POINTS néven a dinamikus adatok forgalomirányításban történő felhasználását is fejleszti. Míg a KIA a nyilvántartott adatokat tekintve naprakész legyen, az adatok érvényessége és megbízhatósága jelölhető legyen. Az adat lehetőség szerint a keletkezésének helyén és időpontjában, csak egyszer kerüljön rögzítésre, majd a megfelelő ellenőrzést, szakmai validálást követően kerülhessen publikálásra és felhasználásra, ezzel biztosítva a megbízható, hiteles adatminőséget. Az adatok feldolgozása minél inkább automatikusan történjen.

Az MK NZrt. forgalomirányítási rendszerének informatikai architektúrája a folyamatosan felmerülő igények kielégítése szempontjából elavult, emiatt nehézkes az üzemeltetése, továbbá új, átfogó technológiákat alkalmazó funkciók implementálása vált szükségessé, alkalmazkodva a 21. század új kihívásaihoz.

A fő cél a beavatkozási képességek fejlesztése mellett, új technológiai megoldások, szolgáltatások meghonosítása, hogy a működést minél magasabb fokon automatizálva, emberi beavatkozás nélkül, csak kontrollálva történjen a forgalomszabályozás.

A 3-8. cikkek szerinti értékelés eredményei

A NAP-pal kapcsolatos feladatköröket, a szereplőket a 2020. január 1-jén hatályba lépett, a Nemzeti Hozzáférfési Pontról és a közúti közlekedési információs szolgáltatásokról szóló 27/2019. (VIII. 26.) ITM rendelet (a továbbiakban: 27/2019. (VIII. 26.) ITM rendelet) rögzítette.

A NAP kialakítását követően értékelés készült a rendszer működéséről, amely továbbfejlesztési javaslatokat fogalmazott meg, illetve értékelte a közúti biztonsággal kapcsolatos, minimális általános forgalmi információk megfelelőségét. Az értékelés eredményeit felhasználva a CROCODILE 3 Hungary CEF (Connecting Europe Facility) finanszírozású projekt keretein belül a dinamikus közúti közlekedési adatok európai szabványának a DATEX II. v2.3. verzió mellett a v3.3 verzió és a D2Light szabvány is várhatóan a 2023. első negyedév végére bevezetésre kerül. Az új szabványok alkalmazása révén tovább növelhető a portált felhasználók száma (adatszolgáltatói és -felhasználói oldalról egyaránt)

A NAP-on keresztül biztosított a 886/2013/EU rendelet 3. cikkének megfelelően az alapadatok – a közúti biztonsággal kapcsolatos, minimális általános forgalmi információk – az alábbi táblázatban foglaltak szerint érhetőek el, illetve a felhasználók számára a törvényi szabályozás értelmében ingyenesen hozzáférhetőek.

A rendszerbe betöltött adatok a hazai közúthálózat üzemeltetőitől (MK NZrt., koncessziós társaságok) származnak.

Közúti biztonsággal kapcsolatos események kategóriái	Elérhetőség	Földrajzi lefedettség	Formátum	2023. II. negyedévértől
időszakosan síkos útfelület	igen	Teljes TEN-T hálózat + országos közúthálózat	DATEX II v2.3	DATEX II v3.3 és D2Light
állat, ember, akadály, törmelék az úton	igen	Teljes TEN-T hálózat + országos közúthálózat	DATEX II v2.3	DATEX II v3.3 és D2Light
biztosítás nélküli baleseti helyszín	igen	Teljes TEN-T hálózat + országos közúthálózat	DATEX II v2.3	DATEX II v3.3 és D2Light
átmeneti közúti munkálatok	igen	Teljes TEN-T hálózat + országos közúthálózat	DATEX II v2.3	DATEX II v3.3 és D2Light
csökkent látótávolság	igen	Teljes TEN-T hálózat + országos közúthálózat	DATEX II v2.3	DATEX II v3.3 és D2Light
menetiránnyal szemben közlekedő járművezető	nem	-	-	-
jelöletlen útlezárás	igen	Teljes TEN-T hálózat + országos közúthálózat	DATEX II v2.3	DATEX II v3.3 és D2Light
rendkívüli időjárási körülmények	igen	Teljes TEN-T hálózat + országos közúthálózat	DATEX II v2.3	DATEX II v3.3 és D2Light

A fenti dinamikus adatok DATEX II formátumban érhetőek el a 7. cikk (1) bekezdésének megfelelően. Az adatok NAP-HUB adatbázisban történő tárolásával biztosított, hogy

- az érvényességi időtartammal rendelkező dinamikus adatok átadása csak az érvényességi idő alatt, az adatbázisból történjen, ahol mindig az utolsónak kapott adat az aktuális (az adat beérkezési dátumával), ezáltal csökkentve a kommunikáció adatforgalmát,
- a DATEX II szabvány szerint szolgáltatott adatáramlás tartalmazza a 4. cikk szerinti információtartalmat:
 - az esemény vagy a körülmény helyszíne,
 - az esemény vagy a körülmény 3. cikk szerinti kategóriája.
- a historikus adatok alapján az adatminőségre és teljeskörűsége vonatkozó üzemeltetői és felügyeleti lekérdezések futtathatók. Az adatforgalmazási üzenetek az adatszolgáltatók által küldött adattartalommal, a jogszabály szerint előírt 5 évig tárolásra, utána archiválásra kerülnek.

Az 5. cikknek megfelelően Magyarország a 27/2019. (VIII. 26.) ITM rendeletben rögzítette a transzeurópai közúthálózat azon szakaszait, amelyre vonatkozóan szükséges a minimális általános információkat szolgáltatni. Ennek megfelelően a magyarországi TEN-T úthálózatra vonatkozó adatszolgáltatást szükséges a rendelet szerint biztosítani. Az MK NZrt. adatszolgáltatóként a TEN-T úthálózaton kívül az üzemeltetése alatt álló magyar közúthálózat egészére szolgáltat adatot, amely közel 32.000 km-nyi útszakaszt foglal magába.

A 7. cikknek megfelelően az adatok elérésére és cseréjére, valamint újbóli felhasználására alkalmas NAP-ot üzemeltet az MK NZrt., amelynek tárgyévi változtatásai a következő fejezetben kerülnek ismertetésre.

A 8. cikknek való megfelelés nem a NAP-on, hanem az ÚTINFORM szakszolgálat erre specializált weboldalán keresztül valósul meg, ahol szöveges, hangalapú, valamint térképes megjelenítésben is közzétételre kerülnek a közlekedésbiztonsággal összefüggő információk (<https://utinform.hu>). Az így közölt információk alapja az ÚTINFORM által üzemeltetett diszpécseri rendszer adatai, amelyek bekerülnek a már bemutatott DATEXHUB-ba, és onnan a NAP rendszerbe.

A vonatkozó jogszabályok szerint a NAP rendszer mindenki számára elérhető, ezért akár magánszemély is regisztrálhat és hozzáférhet az ott publikált adatokhoz, de felhasználóbarát formában az UTINFORM weboldala szolgáltatja az információkat a végfelhasználók számára.

A Nemzeti Hozzáférési Ponton végrehajtott változtatások

Hibajavítások és fejlesztési irány

Bár a rendszer garanciális hibajavítása a felhasználói visszajelzések és az üzemeltető által feltárt hibák folyamatosan, ütemezetten történtek, ezzel együtt 2021 augusztusától intenzív felülvizsgálati munka indult az MK NZrt. szervezetén belül, együttműködve külső partnerrel. Ennek a szoros együttműködésnek eredményeként 2022. februári frissítés után biztosabbá vált a portál működése. Ezt követően a teljes tartalom megújult, illetve új tartalmi elemekkel bővült a NAP az alábbiak szerint:

- a 2022. februári frissítéssel egyidőben megújult az automatikus e-mailek tartalma és megjelenése,
- 2022 első félévében elkészültek a felülvizsgált jogi dokumentumok, valamint az adatszolgáltatóktól elvárt nyilatkozatok sablonjai, amelyeket az uniós elvárásoknak megfelelő tartalommal, kitölthető pdf formátumban bocsát a NAP üzemeltetője az adatszolgáltatók rendelkezésére, megkönnyítve ezzel a rendeletben elvárt éves nyilatkozattételi kötelezettségüket,
- 2022 tavaszán közzétételre került egy használati útmutató magyarul és angolul egyaránt, amely segíti a felhasználókat a portálon való eligazodásban,
- 2022 tavaszán bővült a hasznos linkek köre, így könnyen elérhetők az EU vonatkozó irányelvei és rendeletei a felületről.

2022. június 20-án került kiadásra az MK NZrt. osztályközi munkautasítása „NAP működtetése” címmel, amelynek célja a NAP üzemeltetési feladatainak szervezeten belüli pontosítása. Ennek köszönhetően a NAP üzemeltetést az MK NZrt. szervezeti egységei hatékonyabban el tudják látni.

A felülvizsgálat eredményeként nemcsak a portál megjelenése és tartalma fejlődött, hanem egy fejlesztési csomag is összeállt, amelynek közbeszerzési eljárása 2021 decemberében indult el és 2023. végére valósulhatott meg. E fejlesztési csomag célja volt, hogy a portál kezelhetősége mindinkább megfeleljen a felhasználói elvárásoknak, ezért többek között racionalizált regisztrációs eljárást, bővebb funkcionális bázisú kezdőlapot, és megújított metaadat-kezelést tartalmaz. Jobban átláthatóvá váltak az összefoglaló táblázatok, valamint rendszeren belül megtehető az éves nyilatkozatok is az adatszolgáltatók számára. A fejlesztések eredménye a megugrott felhasználói regisztrációkban már 2024. februárjában mérhető volt.

2022-ben készült további értékelési dokumentum a NAP-ról. Az értékelés vizsgálta a jelenlegi állapotot, a működést, az eddigi tapasztalatokat és továbbfejlesztési javaslatokat fogalmazott meg, valamint összefoglalta a jelenlegi elérhető adattartalmakat. Az újabb értékelési dokumentum összeállításával párhuzamosan, a 2020. év elején lezárt, TRENECON és EY által elkészített anyagok felhasználásával, 2022. szeptember végi adatokkal frissítve elkészült egy, a NAP eredményeit bemutató brosúra³ is (magyar és angol nyelven egyaránt), amely reklám-/tájékoztató anyagként is szolgál a NAP ismeretterjesztésében.

³https://napportal.kozut.hu/napp-portal-proxy/FileStorage/documents/2023_nap_hu_brosura_netes_verzio73cd4d89-efc0-42cb-9de1-c3b74169d671.pdf

2023-ban a NAPCORE projekt keretein belül NAP-operátorként az MK NZrt. meghívást kapott Portóba, a NAP-operátoroknak szervezett workshopra. A workshop eredménye egy önértékelő rendszer kidolgozása, és annak a magyar NAP-ra vonatkozó első elemzése, amely szerint a magyar rendszer a legtöbb kategóriában minimum közepes (intermediate) értékelést kapott, egyedül a metaadatokra vonatkozó fejezetek voltak kritikusak (az elemzést a melléklet tartalmazza). Ezek a fejezetek a fejlesztési csomag megvalósulásával 2023 decemberében javításra kerültek.

DATEX II v3.3. fejlesztés

Fejlesztési projekt jött létre annak érdekében, hogy a rendszer alkalmas legyen a DATEX II v3.3 és D2Light szabványok szerinti kommunikációra, tehát adatot képes fogadni és küldeni, továbbá a DATEX II v2.3 és DATEX II v3.3 verziók közötti konverziót is végre tudja hajtani. 2023. második negyedévében vált elérhetővé a fejlesztési projekt által kialakított szolgáltatás.

A fejlesztés és bevezetés alatt lévő új szabványok rugalmas keretet biztosítanak a tényleges felhasználási esetek támogatásához, testreszabott DATEX II profilokkal. A jelenlegi profilleírás frissítését az MK NZrt. saját erőforrással végzi. A DATEX II v3.3 verzió azt is biztosítja, hogy a különféle profilok kompatibilisek és átjárhatók legyenek. A technológiai frissítésnek (UML 2, XML 2.1) köszönhetően a 3.3 verziótól gyorsulás várható és felhasználóbarátabbá is válik a testreszabhatóságnak köszönhetően.

Az alkalmazásfejlesztőknek szánt D2Light a DATEX II szabványhoz hasonlóan, de annak egy egyszerűsített formájában valós idejű közúti forgalmi információkat szolgáltat. A D2Light bár egyszerűsített adatstruktúrát bocsát rendelkezésre, de továbbra is a DATEX II meglévő alapelveit és koncepcióját képviseli.

A fejlesztés során a DATEX HUB alkalmazáshoz egy olyan interfész készül, amely képes a D2Light szabványnak megfelelően adatsomagokat küldeni harmadik fél számára. Vagyis a DATEX HUB-ban lévő adatok átalakíthatók legyenek D2Light formátummá és azokat, hasonlóan a meglévő adattovábbító metódusokhoz, a rendszer képes legyen eljuttatni külső fél számára is.

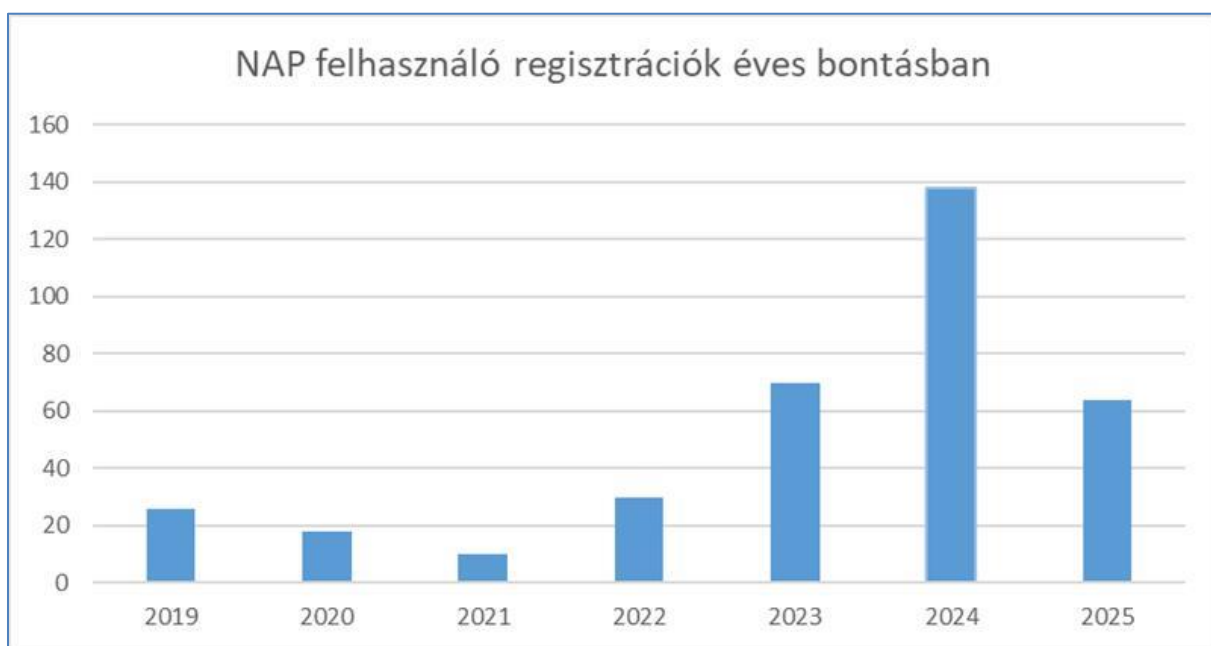
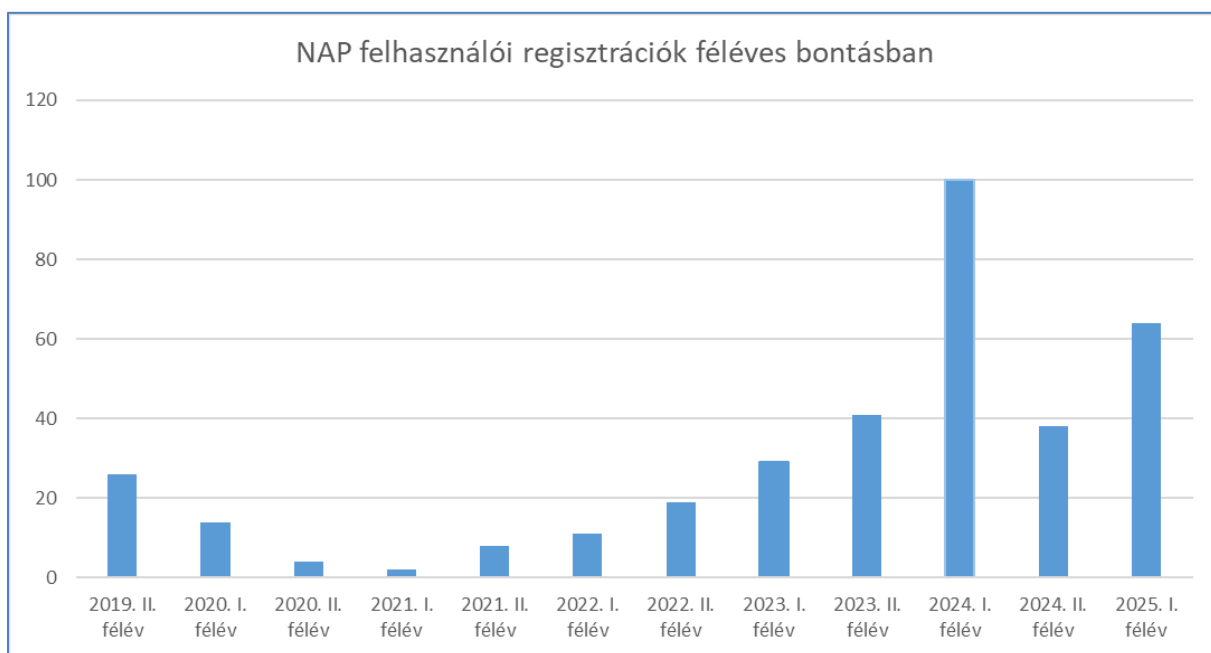
A D2Light interfész a DATEX HUB alkalmazásban használatos profiloknak megfelelően paraméterezhető lesz. A küldendő adatok különböző szempontok szerinti szűrésre is lehetőség lesz (lokáció, üzenet típusa, stb.).

A konvertáló mechanizmus kiterjesztésre kerül a NAP-ban is. Vagyis a NAP-ban lévő DATEX adatok elérhetővé válnak a felhasználók számára D2Light formátumban.

Adatfelhasználók és adatszolgáltatók a NAP Portálon

A NAP felületen jelenleg három aktív adatszolgáltató, az MK NZrt., a BK Zrt. és a Procontrol Kft. (magánparkoló) regisztrált, és tette közvetlenül elérhetővé az ITS irányelv hatálya alá tartozó, elektronikus formában gyűjtött adatait. Az MK NZrt. ÚTINFORM szolgáltatásán (diszpécseri rendszerén), valamint az OKA-n keresztül a koncessziós autópálya társaságok (MKIF, AKA, M6 Duna, M6 Tolna, M6 Mecsek) szakaszain rögzített adatok is elérhetők.

Az adatfelhasználói regisztrációk az alábbiak szerint alakultak a 2019-2025. I. félév közötti időszakban.



Regisztráció típusa	Regisztráció mennyisége	Ebből 2024-ben
állami szervezet	22	3
egyetem	11	5
hazai cég	143	29
külföldi cég	24	5
hazai magánszemély	140	117
minisztérium	4	0
egyéb(EU szervezet, önkormányzat, külföldi magánszemély, koncesszió)	10	6
Összesen	356	165

Az MK NZrt. szervezte 2023-ban a Mobility Days című nemzetközi szakmai konferenciát Magyarországon, amelyen külön szekció foglalkozott a NAP-ok aktualitásaival. A konferencia több, mint 250 résztvevő jelenlétével zajlott, nagy sikerrel zárult.

Az esemény során ismertetésre kerültek a NAP rendszer jelenlegi fejlesztései és a különböző adatkapcsolatok, valamint a rendszerben rejlő lehetőségek. A rendezvényen részt vevők betekintést kaphattak, hogy milyen különböző projektekhez lehetséges a NAP által szolgáltatott adatokat felhasználni, hol van az adat megosztásának fontos szerepe, van-e értelme és létjogosultsága akár fizetős szolgáltatásokat ezekre az adatokra építeni. Bemutatásra kerültek a lehetséges víziók a NAP-pal kapcsolatos projektekről, a jövőbeli szerepükről, valamint maga a NAPCORE projekt is.

2024-ben NAP fórumot tartott az MK NZrt. Az esemény során ismertetésre kerültek a NAP rendszer jelenlegi fejlesztései és a különböző adatkapcsolatok, valamint a rendszerben rejlő lehetőségek. A rendezvényen részt vevők betekintést kaphattak, hogy milyen különböző projektekhez lehetséges a NAP által szolgáltatott adatokat felhasználni, hol van az adat megosztásának fontos szerepe, van-e értelme és létjogosultsága akár fizetős szolgáltatásokat ezekre az adatokra építeni. Bemutatásra kerültek a lehetséges víziók a NAP-pal kapcsolatos projektekről, a jövőbeli szerepükről, valamint maga a NAPCORE projekt is.

2.3.5. *A 885/2013/EU felhatalmazáson alapuló rendelet szerinti jelentéstételi kötelezettség a tehergépjárművek és a haszongépjárművek számára biztonságos és védett parkolóhelyekre vonatkozó információs szolgáltatások nyújtásáról (e) kiemelt intézkedés)*

A rendelkezésre álló teherforgalmi parkolóhelyek és parkolási helyszínek száma

Magyarországon jelenleg a TEN-T hálózat mentén összesen 1.860 tehergépkocsi parkolóhely áll rendelkezésre 76 parkolási helyszínen (148 parkolóban) az alábbi megoszlásban.

autópálya	érintett TEN-T folyosó	összes tehergépkocsi parkolóhely (db)	összes tehergépkocsi parkolási helyszín/parkoló (db)
M0	Mediterranean	101	3/6
M1	Orient East-Med	376	15/30
M15	Orient East-Med	108	1/1
M3	Mediterranean	447	24/47
M43	Orient East-Med	114	4/7
M5	Orient East-Med	349	9/18
M7	Mediterranean	335	18/35
M70	Mediterranean	30	2/4
Összesen:		1860	76/148

Az információs szolgáltatásnyújtásba 2024. március 31-ig 14 parkolási helyszínen, 25 parkoló (pihenő) került bevonásra, amely összesen 594 tehergépkocsi parkolóhelyet jelentett, az alábbiak szerint.

autópálya	km	oldal	parkolási helyszín (a pihenő neve)	megfigyelt parkolóhely (db)
M0	38	jobb (dél)	Alacska	25
M0	38	bal (észak)	Alacska	24
M1	43	jobb (észak)	Óbarok	7
M1	43	bal (dél)	Óbarok	11
M1	65	jobb (észak)	Remeteség	6
M1	65	bal (dél)	Remeteség	10
M1	93	jobb (észak)	Concó	9
M1	93	bal (dél)	Concó	11
M1	119	jobb (észak)	Arrabona	30
M1	119	bal (dél)	Arrabona	36

M1	162	jobb (észak)	Moson	39
M1	162	bal (dél)	Moson	39
M1	21	bal (dél)	Sasfészek tó	10
M3	106	jobb (dél)	Rekettyés	14
M3	106	bal (észak)	Rekettyés	14
M3	182	jobb (dél)	Görbeháza	16
M3	182	bal (észak)	Görbeháza	16
M43	49	jobb	Kövegy	60
M5	90	jobb (nyugat)	Kecskemét*	10
M5	90	bal (kelet)	Kecskemét*	10
M7	59	jobb (észak)	Fehérvár	15
M7	59	bal (dél)	Fehérvár	18
M7	137	jobb (észak)	Balatonlelle	30
M7	137	bal (dél)	Balatonlelle	30
Összesen:				490

* Alföld Koncessziós Autópálya (AKA) Zrt.

2020-ban az M15 gyorsforgalmi úton pihenőhely létesítése történt, amely már a legújabb monitoring eszközökkel van felszerelve. A pihenőhely kiépítése Rajkán történt a gyorsforgalmi út 14+300 km sz. bal oldalán.

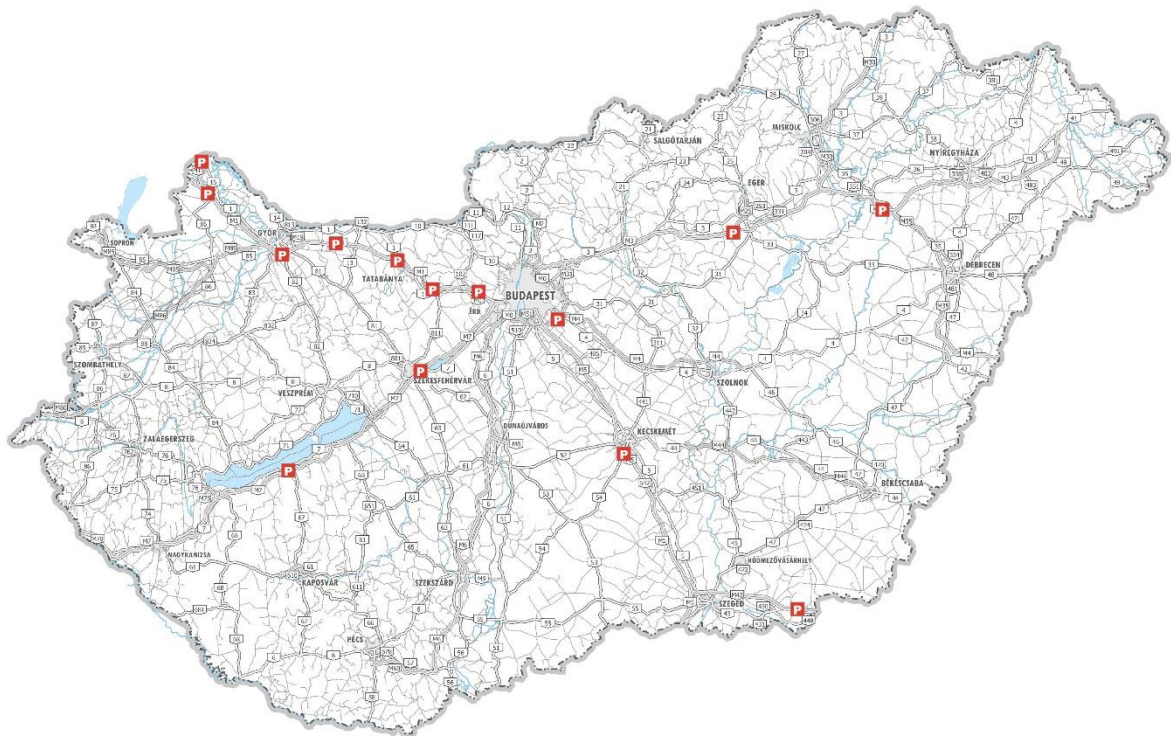
autópálya	km	oldal	parkolási helyszín (a pihenő neve)	megfigyelt parkolóhely (db)
M15	14	bal	Rajka	104
Összesen:				104

A rendszer képes kezelni/megjeleníteni a határon átnyúló adatcsere során kapott információkat is, a hazai megoldás mindig az aktuálisan elérhető szabad parkolóhelyek számát jelzi ki, az adatok szabványos DATEXII formátumban érhetőek el és fogadhatók. A rendszerben meghatározott foglaltság adatok hozzáférhetőek webes és mobil alkalmazások számára is.



Parkolás-irányítási kijelző és kamerás megfigyelő pont

A jelenleg rendelkezésre álló biztonságos és védett (monitoring rendszerbe bekapcsolt) parkolóhelyeket magában foglaló parkolási helyszíneket az alábbi térkép szemlélteti.



2024. év márciusig megvalósult fejlesztések

Az eddigi bővítéseknek köszönhetően a biztonságos és védett (**monitoring rendszerbe bekapcsolt**) **parkolóhelyek** száma 2024 márciusában országosan elérte az 594-et, ami a TEN - T hálózat mentén rendelkezésre álló nyilvános tehergépjármű parkolóhelyek **mintegy 1/3-a**.

autópálya	TEN-T folyosó	összes tehergépkocsi parkolóhely (db)	megfigyelt tehergépkocsi parkolóhely (2021 közepéig)	részarány
M0	Mediterranean	101	49	49%
M1	Orient East-Med	376	208	55%
M15	Orient East-Med	108	104	96%
M3	Mediterranean	447	60	13%
M43	Orient East-Med	114	60	53%
M5	Orient East-Med	349	20	6%
M7	Mediterranean	335	93	28%
M70	Mediterranean	30	0	0%
Összesen:		1860	594	32%

Az X4ITS projekt keretein belül a 2024-2025 években az MK NZrt. tervezi a rendszer kiterjesztését az M0 másik két helyszínére is (Annahegy és Csepel pihenők), lefedve további 52 várakozóhelyet a hazai TEN-T hálózat mentén. Ezzel a tervezett beruházással az M0 autópályán teljes lesz a lefedettség, országosan pedig 35,2%-ra emelkedik.

Kiemelt övezetnek számítanak a TEN-T törzshálózat hazai elemei, ahol az adott biztonságos parkolóhely kijelzésével egyidejűleg kijelzésre kerül az úton tovább haladva a legközelebbi parkolási helyszínen elérhető szabad parkolóhelyek száma is. Így ezen hálózati elemek mentén, amennyiben egy vagy több helyszínen hiány van a biztonságos és védett parkolóhelyekből, úgy a dinamikus információs szolgáltatáson keresztül megvalósul az ugyanazon övezetben máshol fellelhető kihasználatlan parkolási férőhelyekről való tájékoztatás.

2.4. IV. kiemelt terület Az együttműködő, összekapcsolt és automatizált mobilitást szolgáló ITS-szolgáltatások

2.4.1. A fő nemzeti tevékenységek és projektek leírása

Az együttműködő, összekapcsolt és automatizált mobilitást szolgáló ITS-szolgáltatások célja, hogy a dinamikus közlekedési információkkal rendelkező szolgáltatók az úthálózat adott részén és az adott közlekedési szituációban a releváns információkat (valós idejű torlódási, baleseti információk stb.) közvetlenül elérhetővé tegyék a jármű számára, segítve ezzel az utazási idő csökkentését, a forgalom jobb lefolyását és a közlekedésbiztonság fokozását.

Az alábbiakban bemutatásra kerülő projektek végrehajtói:

- BK Zrt.
- KTI
- MK NZrt.
- ÉKM

2.4.2. A 2023 óta elért eredmények

Fővárosi C-ITS rendszer továbbfejlesztésére (folyamatban)

Projekt költség: nettó 297.250.500,- Ft

A kooperatív járműkommunikáció célja, hogy a dinamikus közlekedési információkkal rendelkező szolgáltatók az úthálózat adott részén és az adott közlekedési szituációban a releváns információkat (valós idejű fázisterv információk, torlódási-, baleseti információk stb.) közvetlenül elérhetővé tegyék a jármű számára, segítve ezzel az utazási idő csökkentését és a biztonság fokozását. A rendszerben a kommunikáció kétirányú, a járművek is adatokat szolgáltatnak azon szakasz forgalmi helyzetéről, ahol elhaladtak. Ennek köszönhetően nem csak a járművezetők pontos tájékoztatása valósul meg, hanem központi forgalmi menedzsment is pontosabb képet kap az aktuális forgalmi helyzetről. Ezen előnyök kiaknázása érdekében a BK Zrt. elindított egy pilot projektet, melynek célja a központi rendszereinek felkészítése C-ITS adatok fogadására és küldésére, valamint a technológia terepi tesztelése, vizsgálata.

Társaságunk egy korábbi ITS projekt keretében eredményes C-ITS pilot projektet valósított meg, melynek keretében a forgalomirányító központ részeként megteremtettük a kooperatív járműkommunikációs képesség központi elemét és sikeresen teszteltük a terepi egységekkel történő kommunikációt alap felhasználási esetekre vonatkozóan. Jelen projekt célja a Társaság C-ITS rendszerének továbbfejlesztése a funkciók (használati esetek) bővítésével, valamint a területi lefedettség bővítésével.

Az X4ITS C-ITS fejlesztés keretében az alábbi három projektelem kerül megvalósításra:

- előkészítő tanulmány
- C-ITS terepi megvalósítás
- PKI szolgáltatás elindítása Budapesten

A jelentéstételi időszakban a tanulmány kidolgozását kezdtük meg, melynek keretében szolgáltatásbővítési- és terepi eszközbővítési tervet kell kidolgozni nemzetközi megvalósítások/trendek, valamint az érintett társasági rendszerek alapos vizsgálatát követően. A tényleges fejlesztés megvalósítása a tanulmány eredményeinek figyelembevételével 2026. év végére várható.

Felelős:

Budapest Közút Zrt.

Rónai Gergely, ITS fejlesztési csoportvezető

gergely.ronai@budapestkozut.hu

A KTI által elvégzett legfontosabb kutatási tevékenységek II.

Drónok nyomkövetése (ITS eszközökkel):

„Potenciális technológiai megoldások bemutatása: közhiteles nyomkövetés”

A „Pilóta nélküli, autonóm repülésre is képes légi járművek konfliktus kezelésére alkalmas közhiteles intelligens közlekedési rendszer (ITS) kifejlesztése” megnevezésű, 2020-1.1.2-PIACI-KFI-2021-00215 azonosító számú projekthez kapcsolódóan

A projekt szakmai tervezése sikeresen lezárult a PILOT a nemzetközi helyzet és körülmények változása miatt nem tud még megvalósulni.

Célforgalmi mátrixok módszertanainak vizsgálata és forgalomfelvételi módszerek vizsgálata

A projekt keretében rendszámrögzítési módszereket hasonlítottunk össze pontosság és költségigény szempontjából. Vizsgáltuk a kézi beavatkozással járó módszereket (papírlapra történő adatrögzítés, hangfelvétel alapján történő adatrögzítés, videófelvétel alapján történő adatrögzítés) és automatikus rendszámleolvasó eszközök használatát (Automatic Number Plate Recognition, ANPR). Pontosság tekintetében az ANPR kamerák hatékonysága 75-90%-os nappali és szürkületi fényviszonyok, illetve 58-83%-os éjszakai fényviszonyok között, a manuális módszerek a napnyugtáig terjedő időszakban 20–88%-os, az azt követő szürkületi időszakban pedig 21–75%-os eredményt adtak típustól függően, az éjszakai fényviszonyok között (17 óra után) viszont már nem lehetett manuális módszerrel rendszámot rögzíteni. Költségek összehasonlításánál a nominális költségeket, valamint az időszükségletet vettük figyelembe. Az ANPR megoldások nominálisan a legköltségesebbek, ugyanakkor a legkisebb időszükségletet követelik meg.

Felelős:

KTI

Fütyü István,

futyu.istvan@kti.hu

C-Roads 2 Hungary (2019-2024)
(projekt azonosító: 2018-HU-TM-0092-M)

Projekt költség: 818.369.436,- Ft

A C-Roads projekt folytatásaként a C-Roads 2 keretein belül folytatódik az immár 16+2 tagországgal közös platform tevékenységben való aktív részvétel. Sor kerül továbbá a hazai C-ITS lefedettség növelésére (gyorsforgalmi hálózaton és városi környezetben), a mobil-kommunikációs adatátvitel tesztelésére, valamint új, városi környezetben alkalmazható funkciók kialakítására. A projekt 5 fő részből áll (költsége: 767 187 609 HUF):

- 1. rész: Városi C-ITS rendszer kiépítése Zalaegerszegen
- 2. rész: Új C-ITS funkciók megvalósítása, a közlekedés védtelen résztvevőinek védelme
- 3. rész: Útmenti eszközök (R-ITS-S) beszerzése
- 4. rész: Járműfedélzeti eszközök (V-ITS-S) beszerzése
- 5. rész: C-ITS központ fejlesztése

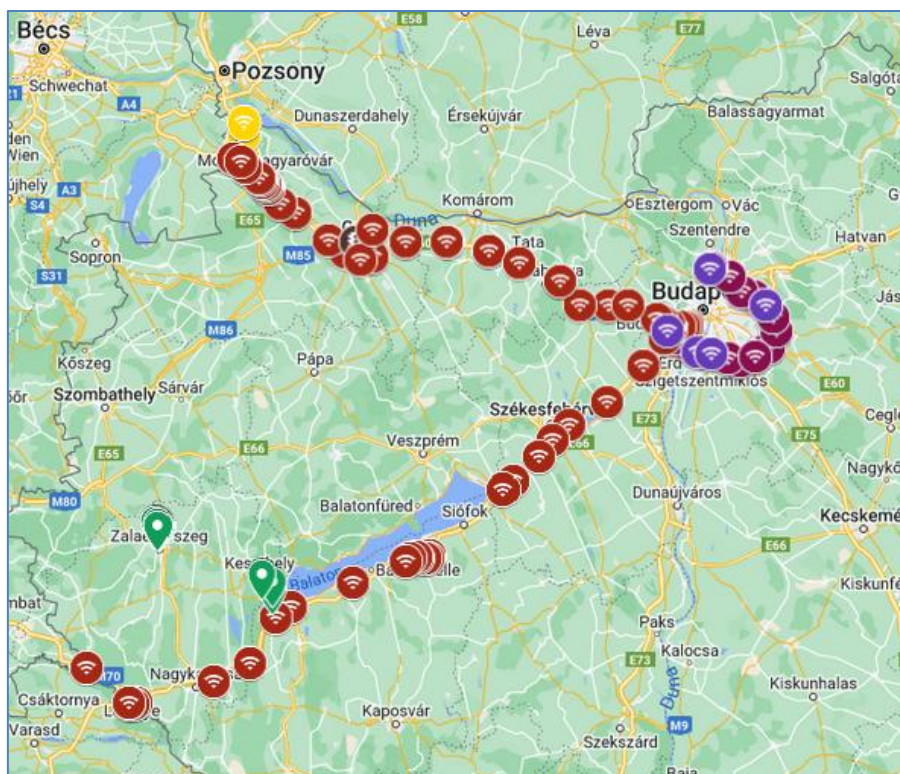
Az 1. részfeladat célja egy 9 (opcionálisan +2) csomópontot magába foglaló kooperatív rendszer megvalósítása Zalaegerszeg városában. Ehhez szükséges az útmenti infrastruktúra kiépítése, valamint a C-ITS alrendszer funkcióinak további bővítése. A feladat részét képezi továbbá a jelzőlámpás csomópontok korszerűsítése, amely a vezérlőgépeket és az egyéb fizikai kiegészítőket is magába foglalja.

A 2. részfeladatban kiemelt figyelmet kapnak a közlekedés védtelen résztvevő, amelyben Zalaegerszegen 1 jelzőlámpákkal nem biztosított gyalogos-átkelőhely és 1 kerékpáros átvezetés biztosítása, projektbe történő bevonása a cél. Ehhez szükséges az útmenti infrastruktúra kiépítése, valamint a C-ITS alrendszer funkcióinak további bővítése. Az érintett keresztszettekben olyan infrastruktúra fog kiépülni, amely képes érzékelni, ha az átkelőhelyeken át szeretnének haladni és erről figyelmeztetést küld a közeledő járműveknek.

A 3. részfeladatban újonnan telepítendő, kétirányú (I2V és V2I/V2X) és a hibrid (ETSI ITS-G5 és celluláris mobil) kommunikáció megvalósítására alkalmas útmenti és mobil eszközök telepítése a cél. Összesen 16 (opcionálisan +4) darab egység beszerzése fog megtörténni, amelyek közül 8 (opcionálisan +2) darab terelést végző gépekre, illetve hagyományos utánfutókra kerül majd fel, a többi 6 (opcionálisan +2) egység pedig az M76 autóúton kerül elhelyezésre.

A 4. részfeladatban 40 darab, tetszőleges járműbe utólagosan beszerelhető járműfedélzeti eszköz beszerzésére kerül sor.

Az 5. részfeladat célja az MK NZrt. forgalomirányítási rendszere alatt üzemelő C-ITS központ továbbfejlesztése. A 2020-ban megvalósított rendszer mintegy 134 darab útmenti egység kezelésére alkalmas. Az új rendszer egyaránt képes lesz a korábban telepített, valamint az újonnan telepítésre kerülő eszközök kezelésére az összes jelenlegi és új funkció működésének garantálásával.



A 2015-2024 között telepített C-ITS adó-vevő út menti egység

Felelős:

MK NZrt.

Verdes Máté, Intelligens Közlekedési Rendszerek Osztály, osztályvezető

verdes.mate@kozut.hu

Projekt költség: 8.938.252.825,- Ft

Az Európai Hálózatfinanszírozási Eszköz (European Climate Infrastructure and Environment Executive Agency) segítségével megvalósuló projekt célja egy központi felhő alapú közlekedési rendszer kidolgozása, amely a lekorszerűbb technológiákat integrálva az infrastruktúrába kihelyezett szenzorok nyers és feldolgozott szintű adatait felhasználva támogatja az autonóm járművek tesztelését és üzemeltetését, különös tekintettel a környezetérzékelésre és a járművek központi irányítására. A projektnek kiemelt szerepe van a jövő technológiai megoldásainak valós körülmények között történő tesztelése szempontjából. A projekt keretén belül a C-ITS szolgáltatások fejlesztésével 5 városi helyszín kerül bevonásra, vagy továbbfejlesztésre.

A projekt a 2013-2022. között 3 egymásra épülő fázisban megvalósult CROCODILE folyosó-projekt folytatása. A CROCODILE projekt közvetlenül hozzájárult az Európai Parlament és a Tanács 2010/40/EU sz. direktíváját kiegészítő 886/2013 sz. (közúti forgalombiztonsággal kapcsolatos, minimális általános forgalmi információk biztosítása), valamint a 885/2013 sz. (tehergépjárművek számára rendelkezésre álló parkolóhelyekre vonatkozó információk) felhatalmazáson alapuló rendeletben foglaltak megvalósításához. A X4ITS célja, hogy a megkezdett fejlesztések folytatódjanak és a 2015/962 sz. – az egész EU-re kiterjedő valós idejű forgalmi információs szolgáltatásokra vonatkozó – felhatalmazáson alapuló rendelet (specifikáció) megvalósítása is megtörténjen.

A projekt részletes műszaki tartalma:

- DATEX II node-ok megvalósítása: az adatok rendelkezésre állása és az adatcsere megvalósítása érdekében – folytatja a „DATEX II node”-ok (csomópontok) véglegesítését célzó munkát (ahogyan az a felhatalmazáson alapuló rendeletekben is említésre kerül). A fejlesztések figyelembe veszik a 2010/40/EU direktíva felülvizsgálata során a tagállami kötelezettségekben bekövetkező változásokat, valamint a NAPCORE projektben megfogalmazott harmonizációs szempontokat.
- Határon átnyúló információs szolgáltatások: a felhasználók középpontba állítása, folytatva a továbbfejlesztett szolgáltatások irányába mutató munkát (web-es szolgáltatások, alkalmazások) – a CROCODILE projektek korábbi erőfeszítése és megoldásai alapján. Másik központi elem különböző csatornák fejlesztése, hogy az aktuális végfelhasználók számára magas színvonalú, értékes információkat biztosíthassunk.
- Együttműködés felerősítése a korridor projektek között: együttműködés kialakítása más korridor projektekkel (pl. MERIDIAN) és európai kezdeményezésekkel egymás tapasztalatainak, ismereteinek kicserélése érdekében.

A hazai munkaprogram mindezek mellett kiemelten foglalkozik a statikus és dinamikus adatokra épülő közúti szolgáltatások fejlesztésével, mert ezen üzemeltetést támogató rendszerek jövőállósága kiemelten fontos a Társaság számára. Az „Összekapcsolt Európa, amely stratégiai szállítási és digitális hálózatokkal rendelkezik” szakpolitikai célhoz, azon belül pedig a fenntartható, klíma-rezisztens, intelligens és védett és intermodális TEN-T egyedi célkitűzéshez kapcsolódnak. Az innovációt és a szolgáltató szemléletet szem előtt tartva, az utas-tájékoztatás és forgalmi menedzsment, kapacitáskihasználtság menedzsment szolgáltatásként való kezelése fontos szempont volt a fejlesztések előkészítése során. A fejlesztések általános célja a közlekedésbiztonság növelése mellett a közúthálózat

hatékonyságának növelése (mind kapacitás, mind energiahatékonyság tekintetében) és az üzemeltetési szint magasabbra helyezése, melyek a hálózatba kapcsolt közlekedés megvalósulásával segítenek elérni a Vision Zero célkitűzést, valamint jelentősen hozzájárulnak a nemzeti dekarbonizációs célokhoz is.

A tervezett fejlesztés összhangban áll az Európai Parlament és a Tanács 2010/40-es EU irányelvével, és a kötelező érvényű Felhatalmazáson alapuló rendeletek tagországokra rótt kötelezettségeivel. A közösségi szabályozás egyik legfontosabb eleme a közútkezelők és más állami szereplők érdekkörében keletkező forgalmi információk elérhetőségének biztosítása, hozzájárulva az országok közötti átjárhatóság javításához. Az adatcserén túl fontos az útkezelők közötti stratégiai együttműködés a forgalomszabályozás területén.

A fentieket figyelembe véve elengedhetetlen egységes szemléletben fejleszteni a dinamikus és statikus adatokat tároló és ezeket felhasználó, állami feladatként ellátandó szolgáltatásokat biztosító szakrendszereket, a KIA és a POINTS néven futó projekteket.

A központosított közúti forgalommenedzsment kialakítása, a TEN-T közúti intelligens kamera- és érzékelőhálózat bővítésére is hangsúlyt kell fektetni, hogy a kellő hatékonyságban megvalósulhasson a valós idejű, prediktív forgalomirányítás. Ennek egyik eleme a TEN-T fő és kiegészítő hálózatok és azok térségének szenzorozottság javítása. Ezen felül a tervezett C-ITS fejlesztések közvetlen, kétirányú információátadást tesznek lehetővé a járművek és az infrastruktúra között, ezzel is támogatva a hálózatba kapcsolt és autonóm járművek közlekedését. Az új technológia ezen kívül képes lesz kiváltani például a költséges útmenti információs kijelzőket, és a közútkezelő számára új, hasznos információforrást is jelenthetnek a járművek irányából érkező jelzések (pl.: vészfékezés, lassulás). A hazai munkaprogram C-ITS részének célja a lefedettség növelése (útmenti adóhálózat további kiépítése), valamint új, városi környezetben alkalmazható funkciók kialakítása (pl.: jelzőlámpás irányítás mélyebb integrációja).

A projektjavaslatokban megfogalmazott célkitűzések megegyeznek a Bizottság az intelligens közlekedési rendszereknek a közúti közlekedés területén történő kiépítésére, valamint a más közlekedési módokhoz való kapcsolódására vonatkozó keretről szóló 2010/40/EU irányelvében (2010. július 7.) felsorolt kiemelt területeknek és intézkedéseknek, továbbá elősegítik az Európai Digitális Agenda, valamint az Európai Unió „Smart Cities and Communities” stratégiai kezdeményezésének megvalósítását.

A projektek célja az országot, valamint a főváros környezetét érintő nemzetközi, illetve belföldi tranzitforgalom, valamint az ezekkel szoros kölcsönhatásban lévő elővárosi/agglomerációs napi, rendszeres ingázó forgalom és az egyre növekvő nemzetközi teherforgalom hatékonyabb kezelése az intelligens közlekedési rendszerekkel történő fejlesztése által. A fejlesztések célja továbbá a városi és az autópálya-, valamint az agglomeráció országos úthálózatát kezelő szervezetek közötti informatikai-, forgalmi kezelői/üzemeltetői együttműködés fejlesztésével mérsékelni az érintett hálózatokon keletkező forgalmi zavarok számát és hatását. A projektek eredményeként hatékonyabbá válik a forgalomszabályozás, megvalósulhatnak a közlekedők valós igényeit figyelembe vevő információs szolgáltatások, illetve lehetőség nyílik az autonóm járművek közlekedésének támogatására.

A KIA rendszer bevezetésével a Társaság közútkezelői tevékenységére vonatkozó hatályos Európai Unió és hazai jogszabályi kötelezettségek teljesítését teljeskörűen és hatékonyan kell tudni támogatni. A megoldásnak jövőállónak kell lennie, azaz struktúrájával és funkcionalitásával a változó jogszabályi és üzleti környezetre történő rugalmas reagálást, az adatnyilvántartási, -kezelési és -szolgáltatási funkcionális bővíthetőséget kell biztosítania.

A rendszer a nyilvántartott adatokat tekintve naprakész legyen, az adatok érvényessége és megbízhatósága jelölhető legyen. Az adat lehetőség szerint a keletkezésének helyén és időpontjában, csak egyszer kerüljön rögzítésre, majd a megfelelő ellenőrzést, szakmai validálást követően kerülhessen publikálásra és felhasználásra, ezzel biztosítva a megbízható, hiteles adatminőséget. Az adatok feldolgozása minél inkább automatikusan történjen.

POINTS fejlesztés: Dinamikus adatokat tartalmazó, az üzemeltetési, forgalomszervezési, közlekedésbiztonsági és információ szolgáltatással kapcsolatos feladatokat támogató rendszer (PRECISELY ORGANISED INFORMATION NETWORK SYSTEM).

Az MK NZrt. forgalomirányítási rendszerének informatikai architektúrája a folyamatosan felmerülő igények kielégítése szempontjából elavult, emiatt nehézkes az üzemeltetése, továbbá új, átfogó technológiákat alkalmazó funkciók implementálása vált szükségessé, alkalmazkodva a 21.század új kihívásaihoz.

A fő cél a beavatkozási képességek fejlesztése mellett, új technológiai megoldások, szolgáltatások meghonosítása, hogy a működést minél magasabb fokon automatizálva, emberi beavatkozás nélkül, csak kontrollálva történjen a forgalomszabályozás.

C-ITS – Városi jelzőlámpás csomópontok

A C-ITS útmenti egységgel bővítésre javasolt városi jelzőlámpás csomópontok kiválasztásának előzetesen meghatározott szempontjai:

- Baleseti adatok elemzése alapján leginkább veszélyesnek mondható helyszínek
- Összefüggő csomópont-sorozat(ok) kiválasztása
- Városi zöldidő-összehangolás figyelembevétele
- Közúti és kötöttpályás közlekedési útvonalak keresztezésének figyelembevétele
- Helyi forgalmi jellemzők figyelembevétele (pl. torlódások, sebességhatárok betartása)

Felelős:

MK NZrt.

Verdes Máté, Intelligens Közlekedési Rendszerek Osztály, osztályvezető

verdes.mate@kozut.hu

Üzemi hírközlő berendezések egységes rendszertехnikai kialakítása az M4 gyorsforgalmi út Törökszentmiklós-Kisújszállás, 118+000 – 153+000 km szelvények közötti szakaszán (2022-2025)

Projekt költsége: 170.054.329.326 Ft

ITS projektrész költsége: 5.430.315.475,- Ft

Az ÉKM beruházásában a 2023 év elején megkezdődött kivitelezés keretében tervezetten cca. 39,6 km üzemi hírközlési hálózat alépítmény (5 db HDPE50 védőcső) és ebben vezetett optikai gerinchálózat került kialakításra. A szakaszon 38 db segélykérő, 10 db forgalomszámláló állomás, 3db meteorológiai állomás, 27 db térfigyelő kamera, 46 db VJT, 4 db parkolási forgalmat jelző rendszer telepítésére kerül sor.

Felelős:

Építési és Közlekedési Minisztérium

Hirth József, projektvezető

jozsef.hirth@ekm.gov.hu

Üzemi hírközlő berendezések egységes rendszertехnikai kialakítása az M6 autópálya Bóly-Ivándárda, országhatár, 192+200 - 212+139 km közötti szakaszán (2022-2024)

Projekt költsége: 112.627.186.048,- Ft

ITS projektrész költsége: 2.433.330.152,- Ft

A szakasz megvalósításához kapcsolódóan cca. 28 km üzemi hírközlési hálózat alépítmény és ebben vezetett optikai gerinchálózat került kialakításra. A szakaszon telepítésre került 20 db segélykérő, 3 db forgalomszámláló hely, 12 db térfigyelő kamera, 12 db VJT, 2 db meteorológiai állomás, 1 db parkoló foglaltságot jelző rendszer.

Felelős:

Építési és Közlekedési Minisztérium

Takács Péter, projektvezető

janos.peter.takacs@ekm.gov.hu

Üzemi hírközlő berendezések egységes rendszertехnikai kialakítása az M44 gyorsforgalmi út szakaszain (2018-2025)

- Szentkirály-Lakitelek közötti szakasz (2020.02.03. - 2024.02.29.)

Projekt költsége: 45.077.832.408,- Ft

ITS projektrész költsége: 1.278.146.457,- Ft

A szakasz megvalósításához kapcsolódóan cca. 5,9 km üzemi hírközlési hálózat alépítmény és ebben vezetett optikai gerinchálózat került kialakításra. A szakaszon 2 db segélykérő, 3 db forgalomszámláló állomás, 2 db térfigyelő kamera, 2 db VJT, 1 db meteorológiai állomás kerül megvalósításra.

- Kecskemét-Szentkirály közötti szakasz (2022.02.21. - 2025.02.01.)

Projekt költsége: 135.885.068.460,- Ft

ITS projektrész költsége: 1.640.670.240,- Ft

A szakasz megvalósításához kapcsolódóan cca. 36,4 km üzemi hírközlési hálózat alépítmény és ebben vezetett optikai gerinchálózat került kialakításra. A szakaszon 17 db segélykérő, 4 db forgalomszámláló állomás, 14 db térfigyelő kamera, 10 db VJT, 3 db meteorológiai állomás kerül megvalósításra.

Felelős:

Építési és Közlekedési Minisztérium

Kókai Péter, projektvezető

peter.kokai@ekm.gov.hu

Üzemi hírközlő berendezések egységes rendszertехnikai kialakítása a „Kalocsa-Paks Duna-híd megvalósítása” megnevezésű projekt „512. sz. (Kalocsa-M6) főút megvalósítása új Duna-híddal” megnevezésű alprojektjén (2021-2024)

Projekt költsége: 97.728.982.827,- Ft

ITS projektrész költsége: 421.570.963,- Ft

A beruházáshoz kapcsolódóan az alábbi hardver elemek kerülnek telepítésre:

- 4 db kábelerő-mérő,
- 28 db saruelmozdulás-mérő,
- 42 db szerkezeti testhőmérséklet-mérő,
- 1 db meteorológiai mérőállomás,
- 1 db jegesedésmérő-szonda,
- 3 db kamera (IP alapú, forgatható, PTZ),
- 1 db vagyonvédelmi rendszer.

Az egyes érzékelők jeleit a hídra kifejlesztett hídmonitoring szoftver jeleníti meg, mely megfelelő jogosultság birtokában bárhol elérhető lesz az Üzemeltető részére.

A kamerák integrálva lesznek az MK NZrt. INTELLIO rendszerébe, a meteorológiai adatok beintegrálódnak az MK NZrt. FIR rendszerébe. A vagyonvédelem a hídmonitoring rendszeren túl az MK NZrt. integrált biztonságtechnikai rendszerébe (a továbbiakban: IBR) illeszkedik.

A fent felsorolt aktív érzékelőkön felül a hídmonitoring rendszer megjeleníti a biztonságos üzemeltetéshez szükséges hídtartozékok, jelzők státuszát, mint a légiakadály jelzőfény, hajózási jelzőfények, belső világítás, közvilágítás, energiaellátás/UPS státusza.

A hídról összegyűjtött adatok ~3 km optikai hálózaton keresztül csatlakoznak majd az MVMNET Zrt. optikai hálózatához.

Felelős:

Építési és Közlekedési Minisztérium

Koleszárík Csaba, projektvezető

csaba.koleszarik@ekm.gov.hu

Üzemi hírközlő berendezések egységes rendszertехnikai kialakítása a 67. sz. főút Kaposvár észak és az M7 autópálya közötti szakaszán (2021-2024)

Projekt költsége:

- Kaposfüred elkerülő szakasz teljes beruházási költsége a Kaposfüred és Látvány elkerülők közötti szakaszon megvalósított üzemi hírközlő hálózattal együtt: 10.158.298.211,- Ft, ebből az ITS projektrész 2.261.140.821,- Ft
- Látvány elkerülő szakasz teljes beruházási költsége: 36.193.384.413,- Ft, ebből az ITS projektrész 1.766.318.474,- Ft

A 67. sz. főút Kaposvár észak és az M7 autópálya közötti szakasz kivitelezése az alábbi építési ütemezés szerint történt, illetve van folyamatban:

- 67. sz. főút Kaposfüred elkerülő: (42+684,67 – 45+826,53 km sz. között, befejezett kivitelezés) A szakasz megvalósításához kapcsolódóan cca. 8,8 km üzemi hírközlési hálózat alépítmény (5 db HDPE50 védőcső) és ebben vezetett optikai gerinchálózat került kialakításra. A szakaszon telepített 1 db meteorológia, 1 db forgalomszámláló állomás.
- 67. sz. főút Kaposfüred és Látvány elkerülő közötti szakasz: (45+826,53 – 79+106,80 km sz. között, befejezett kivitelezés) A szakasz 2019. novemberében került átadásra, azonban az üzemi hírközlő rendszer a Kaposfüred elkerülő kivitelezésének keretében került megvalósításra, majd integrálásra a Kaposvári Mérnökségi telepre. A megvalósításához kapcsolódóan cca. 36,2 km üzemi hírközlési hálózat alépítmény (5 db HDPE50 védőcső) és ebben vezetett optikai gerinchálózat került kialakításra. A szakaszon telepített 2 db forgalomszámláló hely, 16 db térfigyelő kamera, 4 db rendszámfelismerő kamera, 6 db torlódást érzékelő kamera, 9 db VJT, 2 db változtatható jelzéstartalmú kisoroló tábla (a továbbiakban: VJRT), 3 db meteorológiai állomás.
- 67. sz. főút Látvány elkerülő: (79+106,80 – 89+272,59 km sz. között, folyamatban lévő kivitelezés) A szakasz megvalósításához kapcsolódóan cca. 11,5 km üzemi hírközlési hálózat alépítmény (5 db HDPE50 védőcső) és ebben vezetett optikai gerinchálózat került kialakításra. A szakaszon telepítésre kerül 1 db forgalomszámláló hely, 7 db térfigyelő kamera, 4 db VJT, 1 db meteorológiai állomás. A projekt keretében a Kaposvári Mérnökségi telep bekötésre kerül az M7 autópálya melletti meglévő üzemi hírközlő rendszerbe, így az országos hálózathoz történő integrációja is ebben a projektben valósul meg a mérnökségi telepre.

Felelős:

Építési és Közlekedési Minisztérium

Heinbach Tamás, projektvezető,

tamas.heinbach@ekm.gov.hu

Üzemi hírközlő berendezések egységes rendszertехnikai kialakítása az „M85 autótűt Fertőrákos csomópont – Sopron oh. szakasz a meglévő 84. számű főűti határátkelőhelyhez történő ideiglenes visszakötéssel, valamint a 8647. jelű Sopron ÉNy-i elkerűlő út” projektben (2018-2024)

Projekt költsége: 60.639.070.098,- Ft

ITS projekt rész költsége: 2.442.793.554,- Ft

A folyamatban lévő kivitelezés során cca. 4,5 km (ebből kb. 780 m az alagút) üzemi hírközlési alépítmény hálózat (5 db HDPE50 védőcső, alagútban 6db HDPE50 védőcső) és ebben vezetett 96 szűas optikai gerinchálózat kerül kialakításra. A nyílt szakaszon 8 db forgalomszűmláló állomás, 9 db forgalomfigyelő kamera, 3 db meteorológiai állomás és 4 db magasságmérő kerül telepítésre, a közlekedők részére az információk megjelenítése VJT-ken történik. A szakaszon létesűl 2 db útdíjellenőrző kapu is.

A kiépűlő üzemi hírközlő rendszer informatikai és felűgyeleti központja a Nagycenki Üzemmőrnőkség meglévő, bővítésre kerülő adatfeldolgozó és megjelenítő rendszere. Az új berendezések Nagycenkre történő bekötése a közvetlen 96 szűas optikai kábelen keresztül valósul meg, így az adatok Nagycenken szigetűzemben is, míg a FIR integrációnak köszönhetően az MKIF Zrt. Orszűagos Forgalomirányító- és Információs Rendszerében is láthatóak lesznek.

A projekt részeként megépűlő Bécsi dombi alagútban 1592 m 8db FXKV 110 védőcső és 1592 m 12 db FXKV 110 védőcsőből álló kábelalépítmény készül, amelybe az energiaátviteli, vezérűlő és optikai kábelek kerülnek. Az adaptív világítás címezhető LED lámpatestek, a biztonsági világítás saját központtal rendelkező kijárat, illetve biztonsági világítási lámpatestek biztosítják. Az alagútban 8 db torlódásfigyelő forgalomellenőrző állomás, 30 db forgalomfigyelő kamera, 27 db üzemi jelzűlámpa, 2 db levegűminőség ellenőrző és 2 db levegű sebesség mérő kerül telepítésre, a közlekedők részére az információk megjelenítése VJT-ken történik.

A tűzjelzést 42 db kézi jelzésadó és 4000 m lineáris hőérzűkelő kábel biztosítja.

A hatóságok részére az EDR vételt biztosító sugárzó kábel kerül beépítésre, amely kábel egyben a közlekedők részére a GSM telefonszűolgáltatást és FM rádióadások elérését is lehetővé teszi.

A kiépűlő felűgyeleti és irányítási rendszer informatikai központja az alagút Ny-i portálnál építés alatt lévő energiaközpontba telepített SCADA rendszer. Minden adat, kamerakép a közvetlen optikai kábelen a Nagycenki Üzemmőrnőkségre is bekötésre kerül, ahol a diszpécser a párhuzamosan futó SCADA rendszerrel a már telepített monitorfalon tud minden informácűt megjeleníteni.

Az alagút felügyeleti és irányítási rendszere sziget üzemben működik, a FIR integráción keresztül csak minimális adatot ad át, illetve fogad az MKIF Zrt. Országos Forgalomirányító- és Információs Rendszerébe/ből. A SCADA rendszer kizárólag a nagycenki mérnökségről, illetve az energiaközpontból kezelhető.

Felelős:

Építési és Közlekedési Minisztérium
Takácsné Lehner Marianna, projektvezető,
marianna.lehner.takacsne@ekm.gov.hu

2.5. A 2010/40/EU irányelv III. mellékletében felsorolt adattípusok rendelkezésre állása és hozzáférhetősége a nemzeti hozzáférési pontokon keresztül

Számítási alapelvek:

** Statikus adatok esetében: a kilométerben kifejezett hossz és a teljes hossz hányadosa alapján. A teljes hossz annak a hálózatnak a hossza, amelyre vonatkozóan léteznek mögöttes információk, pl. (majdnem) mindenütt alkalmazandók sebességkorlátozások, de az alagúthozzáférési feltételek csak az alagútszakaszokra (azok hosszára) vonatkoznak.*

*** Dinamikus/időszakos adatok esetében: az adatok rendelkezésre állása azt jelenti, hogy az adatokat géppel olvasható formátumban a hálózat bizonyos százalékán rendelkezésre lehet bocsátani és hozzáférhetővé lehet tenni, amennyiben a mögöttes információk léteznek/megjelennek, az e funkcióval rendelkező hálózat kilométerben kifejezett hosszának és a teljes hosszának a hányadosa alapján.*

2.5.1. Az EU egészére kiterjedő közúti forgalmi információs és navigációs szolgáltatások nyújtásához kapcsolódó adatok

Adattípus	Földrajzi lefedettség	Azon földrajzi hatókör százalékos aránya, ahol az adattípus rendelkezésre áll		Megjegyzések
1. Az EU egészére kiterjedő közúti forgalmi információs és navigációs szolgáltatások nyújtásához kapcsolódó adatok:				
1.1. Kategória: Statikus és dinamikus forgalomszabályozások, adott esetben a következők vonatkozásában:				
1.1.1. Alkategória: – alagúthozzáférési feltételek – hídhozzáférési feltételek – sebességkorlátozások	A transzeurópai közúti törzshálózat	alagúthozzáférési feltételek*	100%	
		hídhozzáférési feltételek*	100%	
		sebességkorlátozások*	100%	
		nehéz tehergépjárművekre vonatkozó előzési tilalmak*	100%	

– nehéz tehergépjárművekre vonatkozó előzési tilalmak		tömegre/hosszúságra/szélességre/magasságra vonatkozó korlátozások*	100%	
– tömegre/hosszúságra/szélességre/magasságra vonatkozó korlátozások	<i>A transzeurópai átfogó közúthálózat, egyéb autópályák és elsődleges utak szakaszai, ahol az éves átlagos napi forgalom több mint 8500 jármű, valamint az egyes városi csomópontok központjában lévő városok valamennyi közútja (adott esetben azokra korlátozva, ahol a napi forgalom több mint 7000 jármű)</i>	alagúthozzáférfési feltételek*	100%	
		hídhözférfési feltételek*	100%	
		sebességkorlátozások*	100%	
		nehéz tehergépjárművekre vonatkozó előzési tilalmak*	100%	
		tömegre/hosszúságra/szélességre/magasságra vonatkozó korlátozások*	100%	
<i>Alkategória:</i> – egyirányú utcák	<i>Közúti infrastruktúra az egyes városi csomópontok központjában lévő városokban</i>	egyirányú utcák*	10%	<i>Az országos közútkezelő MK NZrt. kezelésében lévők esetében 100%</i>
<i>Alkategória:</i> – teherszállítási szabályozások	<i>Közúti infrastruktúra az egyes városi csomópontok központjában lévő városokban</i>	teherszállítási szabályozások*	40%	<i>Az országos közútkezelő MK NZrt. kezelésében lévők esetében 100%</i>
<i>Alkategória:</i> – a forgalom iránya váltakozó irányban használt sávokban	<i>A transzeurópai közúti törzshálózat és átfogó közúthálózat, egyéb autópályák és elsődleges utak szakaszai, ahol az éves átlagos napi forgalom</i>	a forgalom iránya váltakozó irányban használt sávokban*	0%	<i>Magyarországon nincs ilyen útszakasz.</i>

	<i>több mint 8500 jármű, valamint az egyes városi csomópontok központjában lévő városok valamennyi közútja (adott esetben azokra korlátozva, ahol a napi forgalom több mint 7000 jármű)</i>			
<i>Alkategória:</i> – forgalmi tervek	<i>A transzeurópai közúti törzshálózat és átfogó közúthálózat, egyéb autópályák és elsődleges utak szakaszai, ahol az éves átlagos napi forgalom több mint 8500 jármű, valamint az egyes városi csomópontok központjában lévő városok valamennyi közútja (adott esetben azokra korlátozva, ahol a napi forgalom több mint 7000 jármű)</i>	forgalmi tervek*	0%	
<i>Alkategória:</i> – állandó használatkorlátozások	<i>A transzeurópai közúti törzshálózat és átfogó közúthálózat, egyéb autópályák és elsődleges utak szakaszai, ahol az éves átlagos napi forgalom több mint 8500 jármű, valamint az egyes városi csomópontok</i>	állandó használatkorlátozások*	0%	

	<i>központjában lévő városok valamennyi közútja (adott esetben azokra korlátozva, ahol a napi forgalom több mint 7000 jármű)</i>			
<i>Alkategória:</i> – övezeti érvényességű korlátozások, tilalmak vagy kötelezettségek határai, aktuális behajtási státusz és a szabályozott közlekedési övezetekben való közlekedés feltételei	<i>A transzeurópai közúti törzshálózat és átfogó közúthálózat, egyéb autópályák és elsődleges utak szakaszai, ahol az éves átlagos napi forgalom több mint 8500 jármű, valamint az egyes városi csomópontok központjában lévő városok valamennyi közútja (adott esetben azokra korlátozva, ahol a napi forgalom több mint 7000 jármű)</i>	övezeti érvényességű korlátozások, tilalmak vagy kötelezettségek határai, aktuális behajtási státusz és a szabályozott közlekedési övezetekben való közlekedés feltételei*	0%	
<i>1.2. A hálózat állapotára vonatkozó adattípusok:</i>				
<i>Alkategória:</i> – útlezárások – sávlezárások – közúti munkálatok	<i>A transzeurópai közúti törzshálózat</i>	útlezárások**	100%	
		sávlezárások**	100%	
		közúti munkálatok**	100%	
	<i>A transzeurópai átfogó közúthálózat</i>	útlezárások**	100%	
		sávlezárások**	100%	

		közúti munkálatok**	100%	
Alkategória: – ideiglenes forgalomirányítási intézkedések	A transzeurópai közúti törzshálózat és átfogó közúthálózat	ideiglenes forgalomirányítási intézkedések**	100%	

2.5.2. A teher- és haszongépjárművekkel igénybe vehető biztonságos és védett parkolóhelyekre vonatkozó információs és helyfoglalási szolgáltatásokkal kapcsolatos adatok

Adattípus	Földrajzi lefedettség	Azon parkolóhelyek százalékos aránya, amelyekre vonatkozóan adatok állnak rendelkezésre		Megjegyzések
2. A teher- és haszongépjárművekkel igénybe vehető biztonságos és védett parkolóhelyekre vonatkozó információs és helyfoglalási szolgáltatásokkal kapcsolatos adatok:				
Kategória: statikus adatok Alkategória: – a parkolókra vonatkozó statikus adatok – információk a parkoló biztonsági jellemzőiről és felszereltségéről	A transzeurópai közúti törzshálózat	a parkolókra vonatkozó statikus adatok	50%	
		információk a parkoló biztonsági jellemzőiről és felszereltségéről	50%	
	A transzeurópai átfogó közúthálózat	a parkolókra vonatkozó statikus adatok	50%	
		információk a parkoló biztonsági jellemzőiről és felszereltségéről	50%	

<i>Kategória: dinamikus adatok</i> <i>Alkategória:</i> – a parkolóhelyek rendelkezésre állására vonatkozó dinamikus adatok, beleértve azt is, hogy a parkoló: tele van-e, be van-e zárva, illetve mennyi szabad hely van.	<i>A transzeurópai közúti törzshálózat és átfogó közúthálózat</i>	a parkolóhelyek rendelkezésre állására vonatkozó dinamikus adatok, beleértve azt is, hogy a parkoló: tele van-e, be van-e zárva, illetve mennyi szabad hely van.	50%	
---	---	--	-----	--

2.5.3. *A közúti biztonsággal kapcsolatos minimális általános forgalmi információkra vonatkozó, az észlelt, közúti biztonsággal kapcsolatos eseményeket vagy körülményeket érintő adatok*

Adattípus	Földrajzi lefedettség	Azon földrajzi hatókör százalékos aránya, ahol az adattípus rendelkezésre áll		Megjegyzések
3. A közúti biztonsággal kapcsolatos minimális általános forgalmi információkra vonatkozó, az észlelt, közúti biztonsággal kapcsolatos eseményeket vagy körülményeket érintő adatok:				
Kategória: dinamikus adatok Alkategória: – időszakosan síkos útfelület – állat, ember, akadály, törmelék az úton	A transzeurópai közúti törzshálózat és átfogó közúthálózat, valamint az e hálózatba nem tartozó egyéb autópályák	időszakosan síkos 100% útfelület**		
		állat, ember, akadály, 100% törmelék az úton**		
		biztosítás nélküli baleseti 100% helyszín**		

– biztosítás nélküli baleseti helyszín – átmeneti közúti munkálatok – menetiránnyal szemben közlekedő járművezető – jelöletlen útlezárás		átmeneti közúti munkálatok**	100%	
		menetiránnyal szemben közlekedő járművezető**	100%	
		jelöletlen útlezárás**	100%	
<i>Alkategória:</i> – csökkent látótávolság – rendkívüli időjárási körülmények	<i>A transzeurópai közúti törzshálózat és átfogó közúthálózat, valamint az e hálózatba nem tartozó egyéb autópályák</i>	csökkent látótávolság**	100%	
		rendkívüli időjárási körülmények**	100%	

2.5.4. Statikus multimodális forgalmi adatok az EU egészére kiterjedő multimodális utazási információs szolgáltatásokhoz

*** Amennyiben lehetséges, az adatokat az (EU) 2017/1926 felhatalmazáson alapuló rendelet mellékletében említett menetrend szerinti szállítási módok szerint adja meg (például légi fuvarozás, vasút – ideértve a nagy sebességű vasutat, a hagyományos vasutat és a helyiérdekű vasutat, kötépálya-létesítmények, távolsági autóbusz, tengeri fuvarozás – ideértve a kompokat is –, belvízi hajóközlekedés, metró, villamos, busz, trolibusz)

Adattípus	Földrajzi lefedettség	Azon csomópontok százalékos aránya, ahol a menetrend szerinti szállítási módokra vonatkozóan adatok állnak rendelkezésre	Megjegyzések
4. Statikus multimodális forgalmi adatok az EU egészére kiterjedő multimodális utazási információs szolgáltatásokhoz:			

Kategória Az azonosított hozzáférési csomópontok elhelyezkedése valamennyi menetrend szerinti szállítási mód esetében, beleértve az átszállóhelyeken biztosított hozzáférési csomópontok és útvonalak hozzáférhetőségére vonatkozó információkat (például felvonók, mozgólépcsők megléte)	<i>Az 1315/2013/EU rendelet 3. cikkének p) pontjában meghatározott és az említett rendeletben felsorolt városi csomópontok, ideértve a városok által kezelt csomópontokat is</i>	Az azonosított hozzáférési csomópontok elhelyezkedése valamennyi menetrend szerinti szállítási mód esetében, beleértve az átszállóhelyeken biztosított hozzáférési csomópontok és útvonalak hozzáférhetőségére vonatkozó információkat (például felvonók, mozgólépcsők megléte)***	0%	
	<i>Az Unió teljes közlekedési hálózata</i>	Az azonosított hozzáférési csomópontok elhelyezkedése valamennyi menetrend szerinti szállítási mód esetében, beleértve az átszállóhelyeken biztosított hozzáférési csomópontok és útvonalak hozzáférhetőségére vonatkozó információkat (például felvonók, mozgólépcsők megléte)***	0%	

2.6. A 2010/40/EU irányelv IV. mellékletében felsorolt szolgáltatások rendelkezésre állása

2.6.1. Közúti biztonsággal kapcsolatos minimális általános forgalmi információs szolgáltatások

Szolgáltatás	Földrajzi lefedettség	A lefedett földrajzi hatókör százalékos aránya
Közúti biztonsággal kapcsolatos minimális általános forgalmi információs (SRTI) szolgáltatás	A transzeurópai közúti törzshálózat és átfogó közúthálózat	100%

2.7. Egyéb kezdeményezések / jelentős események

2.7.1. Az 1–4. kiemelt területet nem érintő egyéb nemzeti kezdeményezések / jelentős események és projektek leírása:

A hazai közúti ITS kezdeményezések egyik legfontosabb szereplője az MK NZrt. A társaság alapvető célja és feladata, hogy útfenntartó tevékenységével zavartalan közlekedést biztosítson minden forgalomban résztvevő számára. A szervezet által végzett tevékenység kiterjed az országos közúthálózat és az autópályák üzemeltetési, fenntartási és karbantartási munkáira is. Komplex tevékenységének részét képezi a különböző ITS megoldások fejlesztése, de a társaság üzemelteti azokat az alapvető adgyűjtési és adatszolgáltatási tevékenységeket is (Útinform, Országos Közúti Adatbank, Nemzeti Hozzáférési Pont), amelyek a közúti ITS rendszerek működtetését lehetővé teszik.

2.7.2. A 2023 óta elért eredmények

Az MK NZrt. a közlekedési ágazat jogszabályi és szakmai változásainak követése, a vállalati stratégiai célok megvalósítása, a szervezeti átalakulások nyomán az operatív működés hathatós támogatása, valamint az esetenként több évtizede használatban lévő, mára már elavult információtechnológia alapokon működő rendszereinek megújítása érdekében döntött a Komplex Infrastruktúra Adattár (KIA) illetve a forgalomirányító rendszer (POINTS) rendszer kialakításáról és bevezetéséről. Az új rendszerek bevezetésével a Magyar Közút közútkezelői tevékenységére vonatkozó hatályos Európai Unió és hazai jogszabályi kötelezettségek teljesítését teljes körűen és hatékonyan kell tudni támogatni. A megoldásnak biztosítania kell struktúrájával és funkcionalitásával a változó jogszabályi és üzleti környezetre történő rugalmas reagálást, az adatnyilvántartási, -kezelési és -szolgáltatási funkcionális bővíthetőséget.

Az alkalmazásoknak kiemelten jövőállónak kell lennie, amennyire ez a mai informatikai környezetben lehetséges, tartalmaznia kell, a ma még éles infrastruktúrán nem alkalmazott funkciók támogatását, úgy, mint streaming, mesterséges intelligencia, cloud native részek, gépi tanulás.

Az MK NZrt. a magyarországi országos közúthálózat közel 32.000 km úthálózatának üzemeltetését végzi, annak műszaki, minőségi, baleseti, adatait, úttartozékait, forgalmi rend adatait kezeli, az üzemeltetési, fenntartási munkák, projektek szerteágazó üti és útgazdálkodási feladatait látja el 19 vármegyei igazgatóság és 80 mérnökség közreműködésével. Az országos közúthálózat részét képezi emellett közel 2200 km gyorsforgalmi út, melyen öt koncessziós autópálya kezelő, illetve a velük kapcsolatban álló üzemeltető társaságok, önkormányzatok és egyéb közútkezelők például a BK Zrt. végzik a munkát. Ezen közútkezelő társaságok a feladatok adatainak kezeléséhez, valamint a vállalatirányítási rendszereik adatainak kiszolgálásához számos műszaki rendszert használnak.

Az országos közúthálózat bonyolítja le az ország teljes közúti forgalmának mintegy 75%-át. Ennek a hálózatnak a legnagyobb forgalmú elemei az autópályák és a főutak, ezért ezen utakon elengedhetetlen a rendszeres, friss és pontos forgalmi adatok ismerete.

Ezen adatok elvárt szintű pontosságához és részletességéhez a hazai forgalomszámlálási rendszer megújítása szükséges. Ennek támogatásához felmérésre került a jelenlegi hálózat. Az MK NZrt. által kezelt gyorsforgalmi hálózat folyamatosan mérő műszerekkel való ellátása jelenleg megfelelőnek tekinthető, illetve a külső féltől kapott mérések (ORFK – VÉDA rendszer, NÚSZ Zrt. – ED kapuk rendszere mellett a koncessziós társaságok, önkormányzatok és egyéb közútkezelők folyamatos mérései) automatizálása, napi áttöltésére is történtek intézkedések.

A rendelkezésre álló adatok feldolgozási folyamata és a rendelkezésre álló hardver és szoftver eszközpark azonban nem elegendő a nemzeti forgalomszámlálási stratégiában lefektetett célok és a nemzetközi adatszolgáltatási vállalások teljesítéséhez.

Az AKP, azaz Adatintegrációs és kiszolgáló platform néven fejlesztési projektet indított a társaság, amely keretén belül 2024-2026 között adatfeldolgozási folyamat megújítására kerül sor. Az elmúlt évtizedben jelentősen megváltozott a közúti forgalom jellege, különösen a tehergépjármű forgalom nagysága és összetétele. Ezzel párhuzamosan nőtt a szakmai adatfelhasználók és a közlekedők elvárása is egy korszerű forgalmi adatbázissal, információszolgáltatással szemben. Ez utóbbihoz elengedhetetlen a forgalom lefolyásának jobb ismerete, illetve a forgalomszámlálási rendszer megújítása.

A fentiek értelmében megvalósul a forgalomirányítási és közlekedési információs tevékenység és az ehhez kapcsolódó rendszerek integrálása egy korszerű, skálázható, nyitott architektúrába, a meglévő elavult rendszerek kiváltásával. **Ehhez kell kapcsolódnia a magas fokú automatizáltsággal működő egységes és központosított forgalomirányítási rendszernek.** A fejlesztések segítségével a támogató rendszerek közötti adatáramlás korlátai megszűnnek, az adatok online módon és széles körben elérhetővé válnak. További cél a mára elavulttá vált támogató rendszerek technológiai háttérének és korlátozott továbbfejlesztethetőségének kiküszöbölése, illetve a szállítói kitettség csökkentése fejlesztési, bővítési, és üzemeltetési feladatok/problémák esetén.

A statikus adattárolási rendszerrel szembeni elvárás mindemellett, hogy integráltan tartalmazza az országos és önkormányzati kezelésű közutak, kerékpáros létesítmények, közúti és vasúti hidak statikus adatnyilvántartását, valamint valósítsa meg a közutak baleseti, és forgalmi rend meghatározott szakmai adatainak kezelését.

Az MK NZrt. a közlekedési ágazat jogszabályi és szakmai változásainak követése, a vállalati stratégiai célok megvalósítása, a szervezeti átalakulások nyomán az operatív működés hathatós támogatása, valamint az esetenként több évtizede működő, mára már elavult információtechnológia alapokon működő nyilvántartási rendszereinek megújítása érdekében döntött az Adatintegrációs és Kiszolgáló Platform (AKP) kialakításáról és bevezetéséről. A fejlesztés során olyan homogén és korszerű informatikai rendszer kerül kialakításra, amely hatékonyan és eredményesen támogatja az üzleti, szakmai és informatikai célok megvalósítását.

3. FŐ TELJESÍTMÉNYMUTATÓK (KPI-K)

A fő teljesítménymutatókat a közúti / közlekedési hálózat típusa és (adott esetben) csomópontok szerint külön kell jelenteni.

3.1. A kiépítettségre vonatkozó fő teljesítménymutatók

3.1.1. Adatgyűjtő infrastruktúrák / eszközök (közúti fő teljesítménymutató)

- TEN-T törzshálózat: felszerelt útszakaszok hossza 992 km, úthálózat teljes hossza 1060 km

Fő teljesítménymutató = 94%

- TEN-T átfogó hálózat: felszerelt útszakaszok hossza 589 km, úthálózat teljes hossza 1389 km

Fő teljesítménymutató = 42%

- Elsődleges úthálózat: felszerelt útszakaszok hossza 396 km, úthálózat teljes hossza 5263 km

Fő teljesítménymutató = 29%

3.1.2. Balesetérzékelés (közúti fő teljesítménymutató)

- TEN-T törzshálózat: felszerelt útszakaszok hossza 79 km, úthálózat teljes hossza 1060 km

Fő teljesítménymutató = 7%

- TEN-T átfogó hálózat: felszerelt útszakaszok hossza 0 km, úthálózat teljes hossza 1389 km

Fő teljesítménymutató = 0%

- Elsődleges úthálózat: felszerelt útszakaszok hossza 0 km, úthálózat teljes hossza 5263 km

Fő teljesítménymutató = 0%

3.1.3. *Forgalomirányítási és közlekedésszervezési intézkedések (közúti fő teljesítménymutató)*

- TEN-T törzshálózat: felszerelt útszakaszok hossza 397 km, úthálózat teljes hossza 1060 km

Fő teljesítménymutató = 37%

- TEN-T átfogó hálózat: felszerelt útszakaszok hossza 0 km, úthálózat teljes hossza 1389 km

Fő teljesítménymutató = 0%

- Elsődleges úthálózat: felszerelt útszakaszok hossza 0 km, úthálózat teljes hossza 5263 km

Fő teljesítménymutató = 0%

3.1.4. *Együttműködő ITS-szolgáltatások és alkalmazások (közúti fő teljesítménymutató)*

- TEN-T törzshálózat: felszerelt útszakaszok hossza 491 km, úthálózat teljes hossza 1060 km

Fő teljesítménymutató = 46%

- TEN-T átfogó hálózat: felszerelt útszakaszok hossza 0 km, úthálózat teljes hossza 1389 km

Fő teljesítménymutató = 0%

- Elsődleges úthálózat: felszerelt útszakaszok hossza 15 km, úthálózat teljes hossza 5263 km

Fő teljesítménymutató = 0,2%

3.1.5. *Valós idejű forgalmi információk (közúti fő teljesítménymutató)*

- TEN-T törzshálózat: felszerelt útszakaszok hossza 1060 km, úthálózat teljes hossza 1060 km

Fő teljesítménymutató = 100%

- TEN-T átfogó hálózat: felszerelt útszakaszok hossza 1389 km, úthálózat teljes hossza 1389 km

Fő teljesítménymutató = 100%

- Elsődleges úthálózat: felszerelt útszakaszok hossza 5263 km, úthálózat teljes hossza 5263 km

Fő teljesítménymutató = 100%

3.1.6. *Dinamikus utazási információk (multimodális fő teljesítménymutató)*

Nem áll rendelkezésre adat.

3.1.7. *Teherforgalmi információk (lehetőség szerint multimodális vagy közúti fő teljesítménymutató)*

- TEN-T törzshálózat: felszerelt útszakaszok hossza 1060 km, úthálózat teljes hossza 1060 km

Fő teljesítménymutató = 100%

- TEN-T átfogó hálózat: felszerelt útszakaszok hossza 0 km, úthálózat teljes hossza 1389 km

Fő teljesítménymutató = 0%

- Elsődleges úthálózat: felszerelt útszakaszok hossza 0 km, úthálózat teljes hossza 5263 km

Fő teljesítménymutató = 0%

3.2. Az előnyökre utaló fő teljesítménymutatók

3.2.1. *Utazási idő változása (közúti fő teljesítménymutató)*

Nem áll rendelkezésre adat.

3.2.2. *A halálos kimenetelű vagy személyi sérüléssel járó közúti balesetek számának változása (közúti fő teljesítménymutató)*

Nem áll rendelkezésre adat.

3.2.3. *A közlekedésből származó szén-dioxid-kibocsátás változása (közúti fő teljesítménymutató)*

Nem áll rendelkezésre adat.

3.3. Pénzügyi fő teljesítménymutatók

A jelentésben szereplő magyarországi fontosabb ITS fejlesztések költségeinek összefoglaló táblázata.

I. kiemelt terület Információs és mobilitási ITS-szolgáltatások	
Kutatás-fejlesztési projekt keretében megvalósult fejlesztések – Felhasználóbarát töltőinfrastruktúra-fejlesztés a USER-CHI projektben (2020-2024)	69.945.750,- Ft
Kutatás-fejlesztési projekt keretében megvalósult fejlesztések – Rugalmas igényvezérelt közösségi közlekedési rendszer kialakítása és tesztelése a DREAM_PACE projektben (2023-2026)	91.169.289,- Ft
Kutatás-fejlesztési projekt keretében megvalósult fejlesztések – Európai Mobilitási adattér elvi kialakítása a deployEMDS projektben (2020-2024)	168.073.642,- Ft
Megosztott mobilitás felügyeleti szoftver/ szolgáltatásmenedzsment szoftver (2023-)	4.000.000,- Ft
Nagyfelbontású HD térkép megvalósításának előkészítése – 1. fázis (2024. augusztus)	2.999.510,- Ft
Forgalomirányító központ DATEX frissítése (folyamatban)	42.735.500,- Ft
Nemzeti Adathozzáférési Pont, illetve szabványos TN-ITS adatszolgáltatás bővítése (2024. december)	8.532.720,- Ft
Komplex ITS ökoszisztéma alapú innovációs projekt – A megtett úttal arányos általános elektronikus úthasználati díjfizetési rendszer kialakítása (2023-2026)	15.000.000.000,- Ft
NAPCORE (2021-2024)	103.149.912,- Ft
II. kiemelt terület Utazási, közlekedési és forgalomirányítási ITS-szolgáltatások	
FUTÁR – A forgalomirányítási és utastájékoztatási rendszer fejlesztése (2023-2025)	341.659.895,- Ft
BudapestGO, Integrált közösségi közlekedési applikáció továbbfejlesztése (2023-2025)	368.000.000,- Ft
Adataalapú fejlesztések (2023-2025)	132.165.263,- Ft
Az Egységes Forgalmi Modell fenntartása és üzemeltetése (2023-)	65.578.000,- Ft
Forgalmi monitoring eszközrendszer fejlesztése (folyamatban)	355.258.362,- Ft
22-EU-TG-X4ITS: Forgalmi Menedzsment Tervben definiált intézkedési tervek felülvizsgálata és kiegészítése (2024. október)	4.724.209,- Ft
A fővárosi közúti jelzőlámpás forgalomirányító központ fejlesztése, dinamikus forgalmi modellel történő kiegészítése (folyamatban)	712.279.500,- Ft
PLOTO projekt (2022-2026)	150.882.975,- Ft
22-EU-TG-X4ITS projekt: Terepi adatgyűjtő, és publikációs rendszer fejlesztése - video portál integráció (2025. december)	823.472,- Ft
Közút Figyelő mobilalkalmazás, valamint web alapú tájékoztató felület fejlesztése (folyamatban)	2.438.630,- Ft
Egyéb társasági projektek: 2022-2025. évi közúti forgalomirányítás fejlesztési programja	3.019.667.570,- Ft
Kutatás-fejlesztés projekt: Digitálisan összekapcsolt adatforrásokra alapozott, dinamikus, hangolt és adaptív városi forgalomirányítási rendszer szolgáltatások és beavatkozási, értékelési közlekedéspolitikai eszköztár kifejlesztése (2020-2024)	1.077.963.930,- Ft
III. kiemelt terület A közúti biztonsággal és védelemmel kapcsolatos ITS-szolgáltatások	
A KTI által elvégzett legfontosabb kutatási tevékenységek I.	-

IV. kiemelt terület Az együttműködő, összekapcsolt és automatizált mobilitást szolgáló ITS-szolgáltatások	
Fővárosi C-ITS rendszer továbbfejlesztésére (folyamatban)	377.508.135,- Ft
A KTI által elvégzett legfontosabb kutatási tevékenységek II.	-
C-Roads 2 Hungary (2019-2024)	818.369.436,- Ft
X4ITS (101122492 – 22-EU-TG-X4ITS) 2013-2027	8.938.252.825,- Ft
Üzemi hírközlő berendezések egységes rendszertechnikai kialakítása az M4 gyorsforgalmi út Törökszentmiklós-Kisújszállás, 118+000 – 153+000 km szelvények közötti szakaszán (2022-2025)	5.430.315.475,- Ft
Üzemi hírközlő berendezések egységes rendszertechnikai kialakítása az M6 autópálya Bóly-Ivándárda, országhatár, 192+200 - 212+139 km közötti szakaszán (2022-2024)	2.433.330.152,- Ft
Üzemi hírközlő berendezések egységes rendszertechnikai kialakítása az M44 gyorsforgalmi út szakaszain (2018-2025)	4.695.328.276,- Ft
Üzemi hírközlő berendezések egységes rendszertechnikai kialakítása a „Kalocsa-Paks Duna-híd megvalósítása” megnevezésű projekt „512. sz. (Kalocsa-M6) főút megvalósítása új Duna-híddal” megnevezésű alprojektjén (2021-2024)	421.570.963,- Ft
Üzemi hírközlő berendezések egységes rendszertechnikai kialakítása a 67. sz. főút Kaposvár észak és az M7 autópálya közötti szakaszán (2021-2024)	4.027.459.295,- Ft
Üzemi hírközlő berendezések egységes rendszertechnikai kialakítása az „M85 autótűt Fertőrákos csomópont – Sopron oh. szakasz a meglévő 84. számú főúti határátkelőhelyhez történő ideiglenes visszakötéssel, valamint a 8647. jelű Sopron ÉNy-i elkerülő út” projektben (2018-2024)	2.442.793.554,- Ft
Összesen⁴	51.306.976.240 HUF 128.366.925 euro

⁴ árfolyam: 1 euro = 399,69 Ft (2025.06.30.)