

Adataalapú alkalmazkodás – gépi tanulás a közlekedésben

Tóth Patrik
2025.09.10.



Gépi tanulás alapjai

The background is a dark blue gradient with a perspective effect, making elements appear to recede into the distance. It is filled with glowing blue binary digits (0s and 1s) and various geometric shapes like squares and circles, some of which are slightly blurred to create a sense of depth and motion.

Gépi tanulás fogalmak

Mesterséges Intelligencia (AI)

Olyan programok, amik az emberhez hasonlóan tudnak gondolkodni és tanulni

Gépi tanulás (ML)

Olyan algoritmusok, amelyek képesek tanulni anélkül, hogy kifejezetten leprogramoznák őket.

Mélytanulás (DL)

A gépi tanulás egy alcsoportja, amelyben az agyhoz hasonlóan, mesterséges neurális hálózatok nagy adathalmazokból tanulnak.

Adattudomány (Data Science)

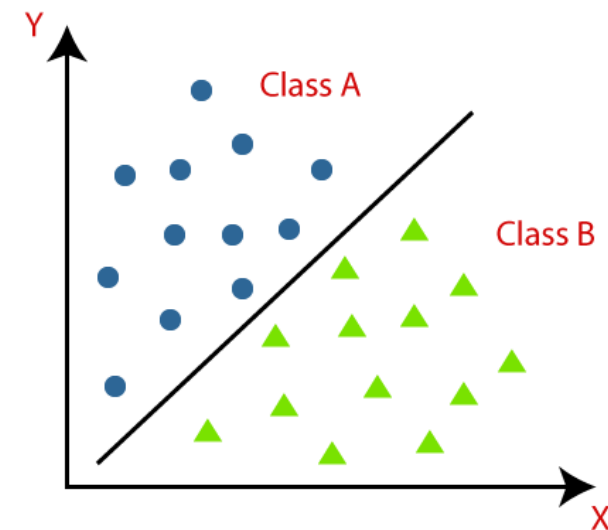
Olyan terület, amely adatokból értékes információkat nyer ki

Előrejelzés
Osztályozás

Képgenerálás



ChatGPT



Mi kell, hogy működjön a gépi tanulás? – SOK adat

Gépi tanulás lépései



Közlekedésben nagy mennyiségben állnak rendelkezésre adatok

Gépi tanulás alkalmazása a közlekedésben

A világ nagyvárosaiban



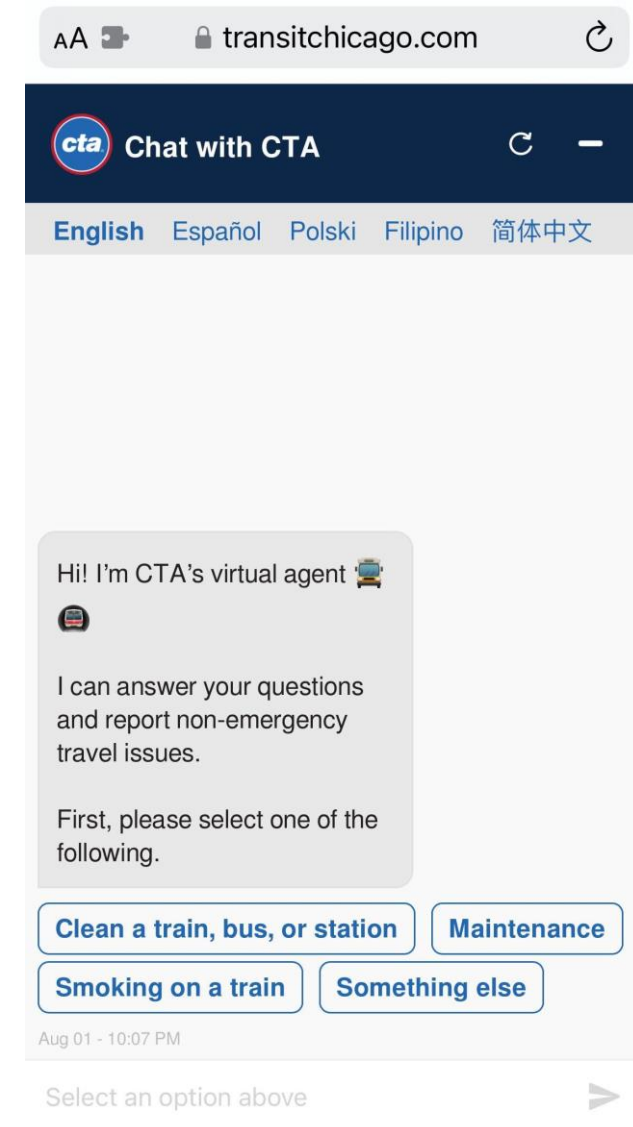


2024-ben indult, az utasok a következőket jelezhetik:

- Járat/állomás takarítása és karbantartása
- Biztonsági intézkedés
- Utas zavaró magatartása
- Alkalmazott visszajelzés
- Szolgáltatáskimaradás

Előnyök:

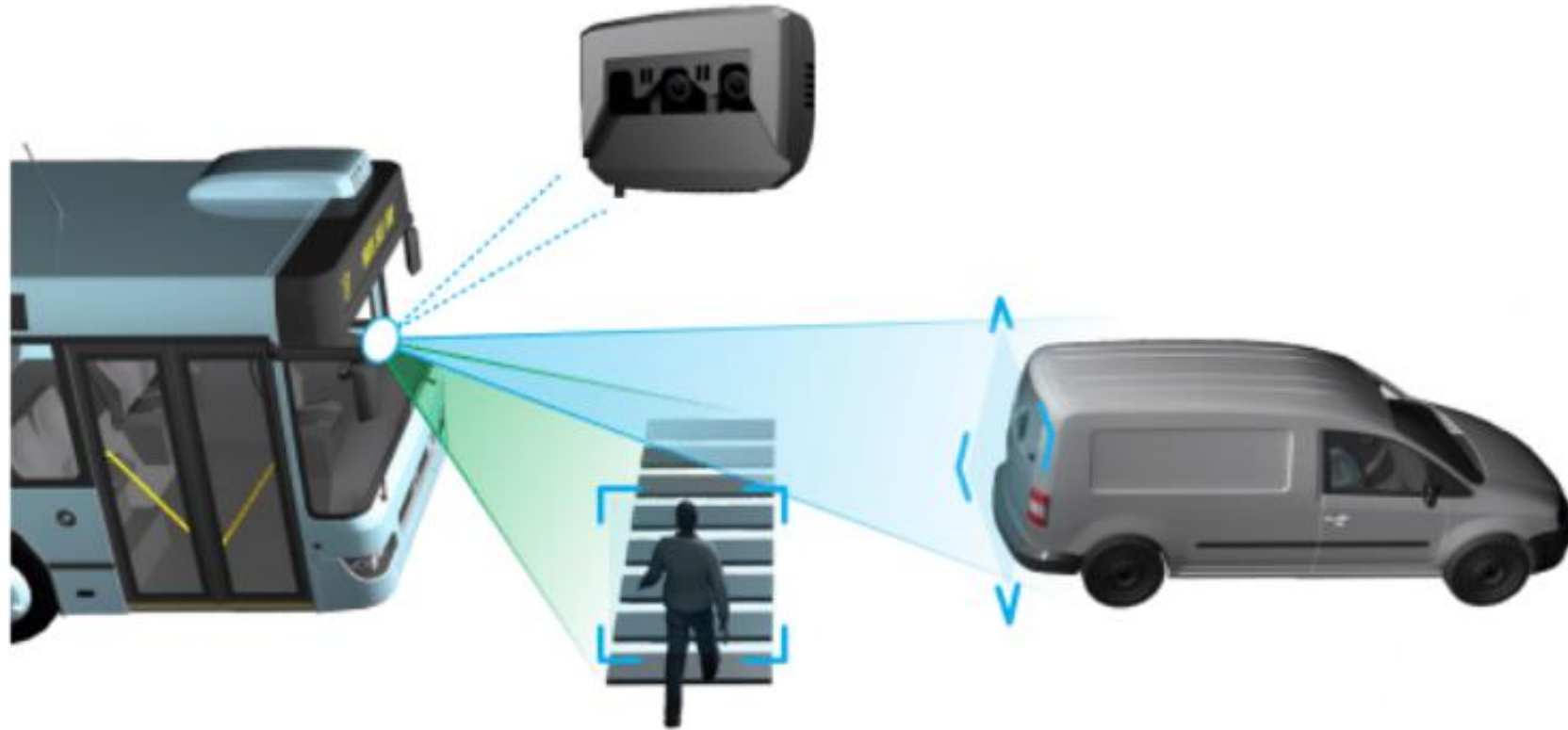
- Utasok és közszolgáltatások közötti interakció javítása
- Kényelmes kommunikációs csatorna
- Partneri kapcsolat erősítése



Holttér-azonosító rendszerrel felszerelt buszok
Veszélyes helyzetek felismerése valós időben

Előnyök:

- A gyalogosokat és a járművezetőt egyszerre figyelmezteti
- A kamerák rögzítik az összes riasztást és eseményt



Dilemma/probléma:

Energiaköltségek, akkumulátor kopása  Magas rendelkezésre állási időt

Megoldás:

Gépi tanulással optimalizált a töltési folyamatok, menetrend változtatása nélkül

Eredmény:

25%-kal csökkentek az áramköltségek és
24%-kal csökkent az átlagos maximális töltés
járművenként





Nagy mennyiségű adattal előrejelzés:

- berendezések meghibásodásai
- járműpark teljesítményének optimalizálása

Felhasznált adatok:

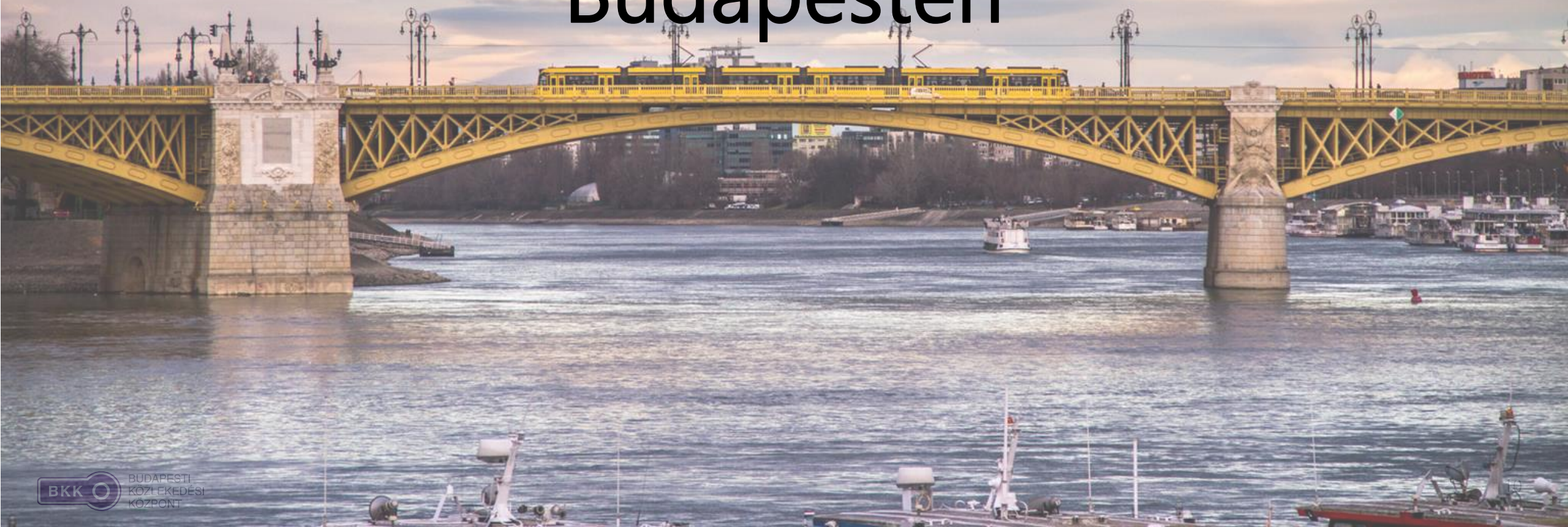
- szenzoradatok
- telemetria adatok
- múltbeli trendek

Eredmények:

- Szingapúr: 30%-kal kevesebb nem tervezett leállás
- Helsinki: 25%-kal gyorsabb karbantartás
- Berlin: jobb flottakihasználás
- Dubai: gyorsabb hibadetektálás



Gépi tanulás alkalmazása a közlekedésben Budapesten



Nagy nyelvi modell alkalmazásával gyorsítottuk fel az ügyfélválaszok megírását

Nagy nyelvi modellel bejelentések megválaszolása Három, módosítható sablonválaszt ajánl

A jelentés részletei

Azonosító
514

13997 számú shake üzenet

Csatolt kép

Csatolt képek találhatóak

Beérkezés dátuma
2025-03-13

Szöveg
App does not log in

Platform
☐ Android ☒ iOS

Válasz időpontja
2025-03-13

Sablon kiválasztása

Jelenleg elérhető szolgáltatások

Nem elérhető szolgáltatások a hibajegy készítésekor

Használt modell: UAT

Sablon
<Megszólítók> (rendelő) csatlakozás

97.2% [rendkívül] Hiba jelenség esetén megoldható - általános visszajelzés - minden hibaeseménynél alkalmazható

96.9% [bejelentkezés] belépési probléma

91.3% [egyéb] pontosítandó bejelentés

Válasz

Dear Customer,
We are currently working to fix the bug so that all features are available again in BudapestGO.
We apologise for the inconvenience and thank you for your patience.
Best regards, BudapestGO

Elküldött válasz

Dear Customer,
Try restarting your device or request a new password. If you are still unable to log in, call the BKK Customer Service at +36 1 3 255 255.
Best regards, BudapestGO

Előnyök:

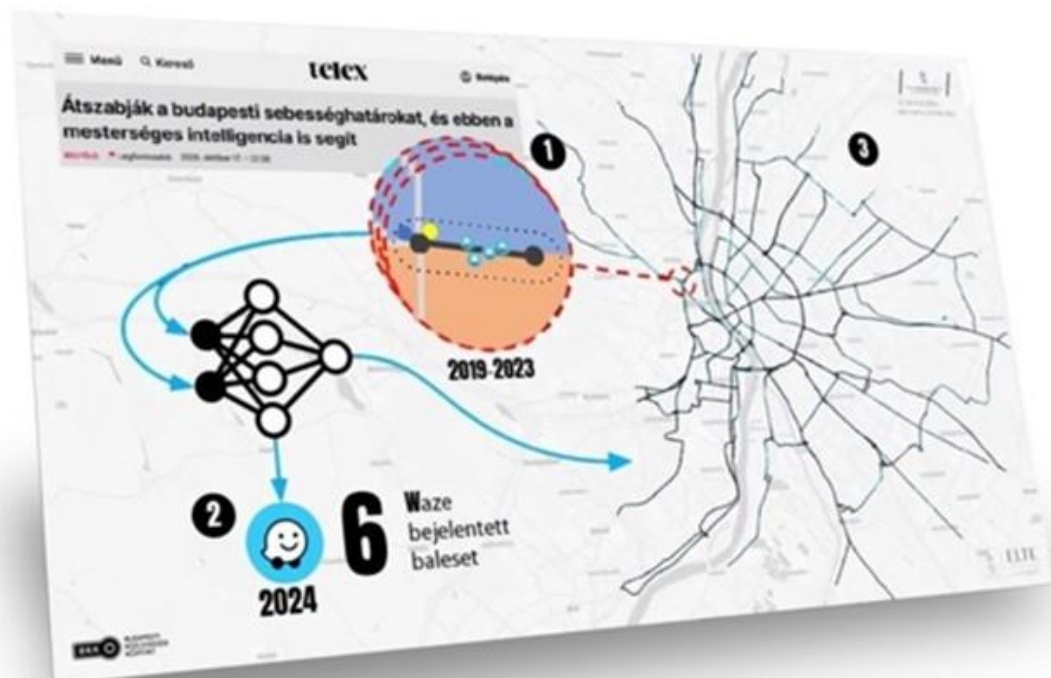
- Gyors válaszadás a beérkezett bejelentésekre
- Van módosítási lehetőség az MI által javasolt válaszokon

Közlekedésbiztonsági prediktív elemzés

Cél: közlekedésbiztonság javítása és balesetek megelőzése

Eszköz: Waze baleseti adatokra épülő MI modell

Megoldás: Sebességcsökkentés Budapest legveszélyesebb útszakaszain

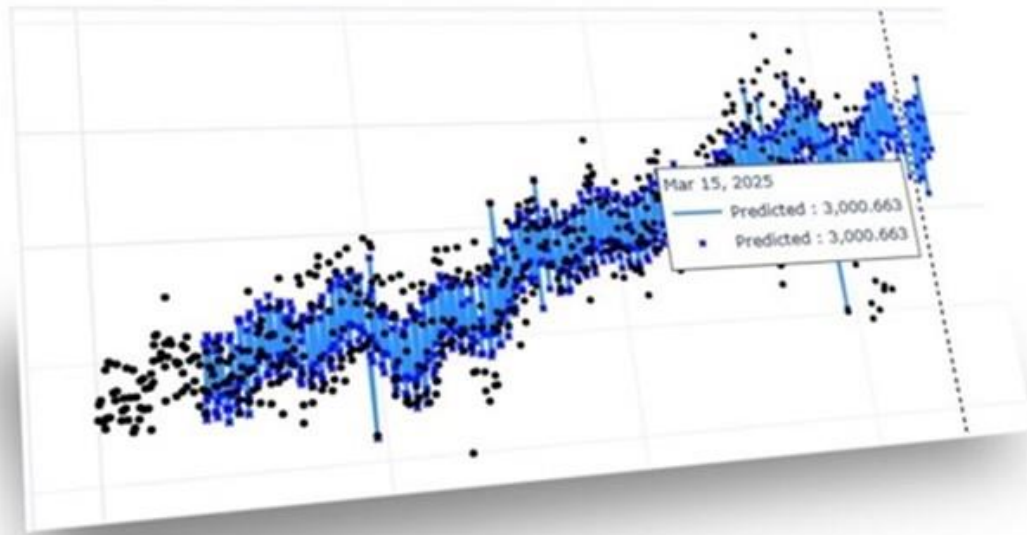


Beavatkozások



A Pay&Go tranzakciók több éves adataira épített modellel jelezzük előre a 100E utasforgalmát, a követési időt ez alapján tudjuk kialakítani

Pay&Go tranzakciók számának elemzése alapján utasforgalom-becslés
Előrejelzéssel **hatékonyabb** és **pontosabb** menetrendtervezés



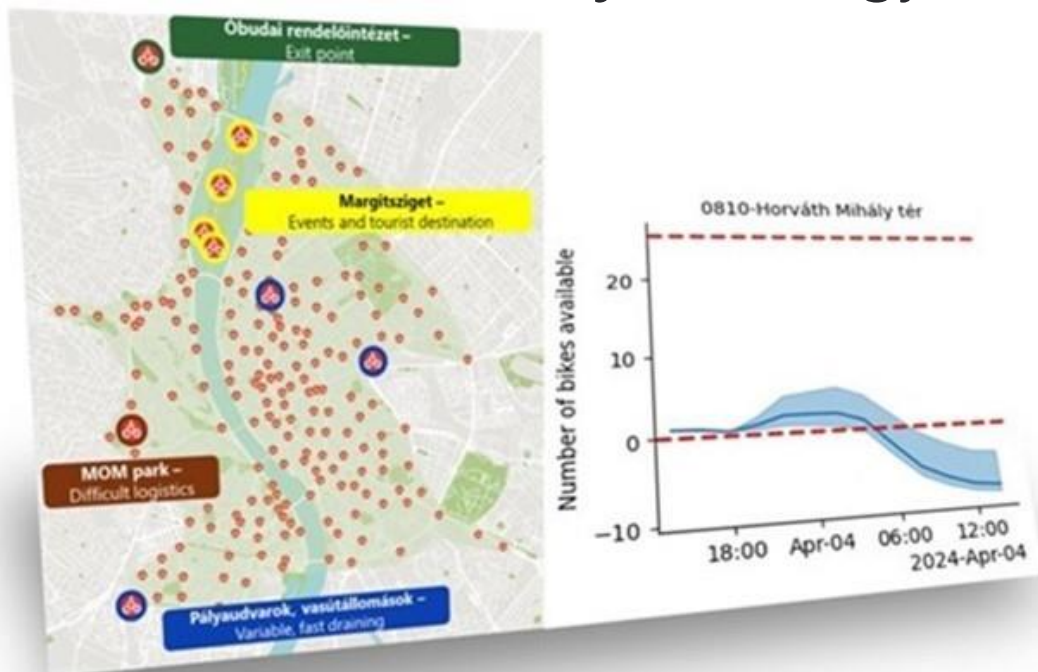
Előny:

Valós igényekhez pontosan igazodó közlekedési kínálat

Bubi kerékpárok elosztása komoly logisztikai feladat



MI modellel előrejelzés, hogy melyik állomáson fognak elfogyni a kerékpárok



Eredmények:

- **5%**-kal több utazást tettek meg a modell alapján átszállított kerékpárok
- **34%**-kal hamarabb használták a modell alapján átszállított kerékpárokat

Lehetséges alkalmazások a jövőben

A növekvő adatmennyiség, az AI mindennapokba kerülése és a gyorsuló technológiai fejlődés újabb alkalmazási lehetőségeket teremt a jövőben

- Időjáráshoz alkalmazkodó menetrendek
- Járműkihasználtság előrejelzése
- Közúti torlódások előrejelzése, megelőzése
- Járműmeghibásodások előrejelzése, automatikus alkatrészmegrendelés
- Elektromos buszok töltéseinek logisztikája
- Pályaromlás és felsővezeték romlásának előrejelzése
- Járművezető beosztásának optimalizálása