



Okos közlekedés az okos városokban

Dr. Vida Rolland, HSN Lab, BME

2021. április 14.



Miről lesz szó

- Bevezető
- Okos tömegközlekedés
- Ride sharing - telekocsi
- Car sharing - közösségi autók
- Connected car – hálózatba kötött autó
- V2x (V2V, V2I) kommunikáció
 - IEEE 802.11p vagy C-V2x (LTE / 5G)
- Önvezető autók



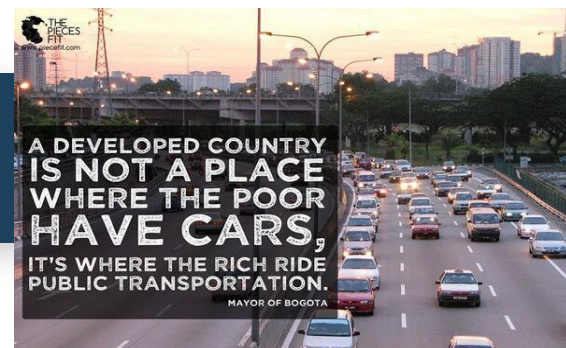
Okos közlekedés az okos városokban

- Okos város
 - Élhető, szerethető város, jó életminőség
 - Környezetszennyezés csökkentése, energiatakarékosság
 - Fenntartható fejlődés
 - Adaptivitás az aktuális viszonyokhoz
- **Az egyik alappillére egy okos városnak az okos közlekedés**
 - Rengeteg ember a dugóban – stressz, kieső munkaidő
 - Rengeteg autó – környezetszennyezés, energiapazarlás
 - **Közlekedni viszont kell!**
 - Kivéve ha járványhelyzet van



Okos tömegközlekedés

- Jóval nagyobb kapacitás
- Kiszámíthatóság, megbízhatóság**
 - Járművek valós idejű nyomon követése (GPS), útvonaltervezés
 - Kötött pályás közlekedés – föld alatt, földön, föld felett
- Adaptív menetrend**, az aktuális igényekhez igazodva
 - Járványhelyzetben is kiemelten fontos lehet
- Ha sok ember és rossz tömegközlekedés, jönnek a motorosok
 - lásd Dél-kelet Ázsia
<http://www.youtube.com/watch?v=gKLWZjBu2iQ>



Ride sharing - Telekocsi

- ❑ A tömegközlekedés hátránya, hogy nem ér el mindenhol a házakig
 - ❑ Főleg az agglomerációban és a külvárosi részekben
 - ❑ Az első megállóig el kell jutni, gyalog vagy autóval
 - ❑ Ugyanakkor az agglomerációból ingázók nagy része egyedül ül az autójában
- ❑ **Megoldás: ride sharing (car pooling)**
 - ❑ Többen egy autóban, kevesebb autó, kisebb környezetszennyezés, olcsóbb utazás
- ❑ Legegyszerűbb ride sharing rendszer - autóstop
 - ❑ Rengeteg megoldás, de nehéz megszervezni az utasok „találkozását”, kérdéses a megbízhatóság, flexibilitás



2021. 04.14

Telekocsisávok (High Occupancy Vehicles, HOV)

- ❑ Csak akkor használható, ha legalább 2 ember az autóban
 - ❑ Sokszor csak a csúcsidőre korlátozott a használata
 - ❑ Buszok, elektromos autók, motorok is használhatják
- ❑ Arra ösztönöz mindenkit, hogy ne egyedül utazzon
 - ❑ Első HOV 3+ az USA-ban Washington és körgyűrűje között (1973)
- ❑ HOV sávok ellenőrzése kamerákkal
 - ❑ Sokan felfújható babákat, kartonfigurákat, tesznek az anyósülésre
- ❑ Hátrány – **sokszor kihasználatlan sávok**
 - ❑ **Adaptív megoldás** - csak akkor működne HOV sávként, ha közeledik egy telekocsi
 - ❑ Az okos autók tudják magukról, hány utast szállítanak, és tudnak kommunikálni a többi autóval a környezetükben



Uber

- ❑ Mobil applikáció utasok és (civil) sofőrök összekötésére
 - ❑ 2009-ben indult San Franciscoban, ma 65+ ország 600+ városában működik
- ❑ Az Uber számokban
 - ❑ **19 000** alkalmazott világszerte
 - ❑ **3,9 millió** Uber sofőr
 - ❑ **14 millió** utazás naponta
 - ❑ **100 milliárd** USD piaci érték
 - ❑ **14 milliárd** USD bevétel 2019-ben
 - ❑ **8,5 milliárd** USD veszteség 2019-ben



Az Uber mítosz

- ❑ Nem egy peer-to-peer ride sharing szolgáltatás, hanem egy **olcsó taxi**
 - ❑ Az Uber sofőrből „soha” nem lesz utas, mindig „szerver”, sose „kliens”
 - ❑ Nem azért viszlek el, mert épp arra járok, hanem mert fizetsz érte
 - ❑ **Surge pricing** – **adaptív árképzés**, kereslet-kínálat alapján
- ❑ Ma már **ride hailing**-nek hívják ... de nem az
 - ❑ Egy Uber autót nem lehet „leinteni”

THIS STORY IS FROM OCTOBER 29, 2015

Uber to test peer-to-peer ride-sharing in Punjab



WIKIPÉDIA
A szabad enciklopédia

Kezdőlap
Tartalom
Kiemelt szócikkek
Friss változtatások
Lap találmra
Tudakozó

szócikk vitalap

Március 21. és május 31. között ismét nevezhatsz szócikket országokról

Uber [bevezető szerkesztése]

A Wikipédiából, a szabad enciklopédiából

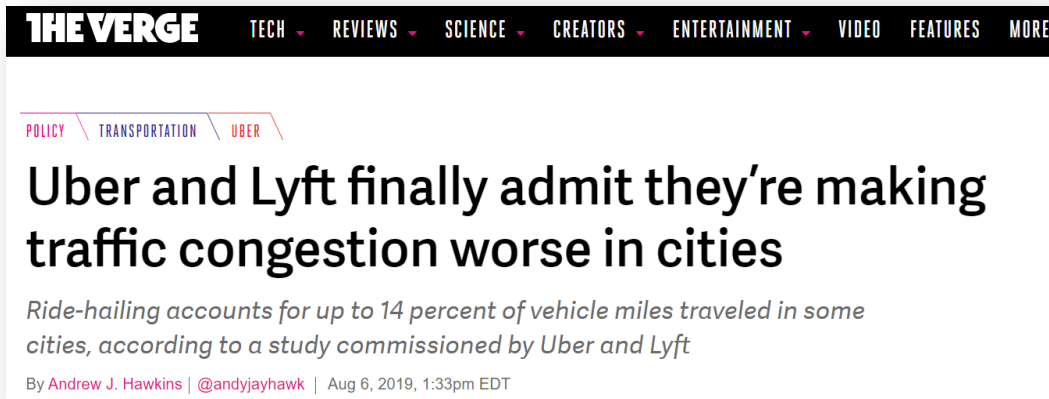
Az Uber egy P2P utazásmegosztó személyszállító szolgáltatás.



Az Uber mint „dumb city” alkalmazás

Az „olcsó taxi” rossz a városnak

- Sokan tömegközlekedés helyett használják
- Növeli az autók számát az utakon
- Növeli a környezetszennyezést
- A km-ek ~30%-át utas nélkül teszik meg az Uber járművek



THE VERGE TECH ▾ REVIEWS ▾ SCIENCE ▾ CREATORS ▾ ENTERTAINMENT ▾ VIDEO FEATURES MORE

POLICY / TRANSPORTATION / UBER

Uber and Lyft finally admit they're making traffic congestion worse in cities

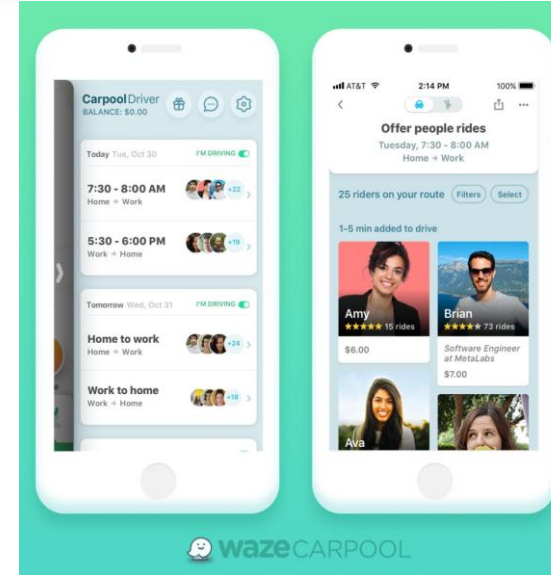
Ride-hailing accounts for up to 14 percent of vehicle miles traveled in some cities, according to a study commissioned by Uber and Lyft

By Andrew J. Hawkins | @andyjayhawk | Aug 6, 2019, 1:33pm EDT

2021. 04.14

Waze Carpool

- ❑ Egy valódi P2P ride sharing alkalmazás
 - ❑ Nem azért viszlek el, mert fizetsz, hanem mert én is arra megyek
- ❑ Nem növeli az autók számát az utakon
- ❑ Nem lehet pénzszerzésre használni
 - ❑ Maximum két utazás naponta
- ❑ 2018-ban indult, de még nem működik mindenhol
 - ❑ USA, Kanada, Brazília, Izrael



2021. 04.14

Magánautók jövője

- ❑ Egyre több ember, egyre több autó
 - ❑ Sok város a magán autók tiltásában gondolkodik

Helsinki's ambitious plan to make car ownership pointless in 10 years

Finland's capital hopes a 'mobility on demand' system that integrates all forms of shared and public transport in a single payment network could essentially render private cars obsolete

- Should we ban cars in city centres?



Paris Aims to End Its Pollution Misery by Cutting Out Cars

To emerge from its toxic fog, Paris is enacting what could be the most drastic anti-pollution measures seen in any major world city.

FEARGUS O'SULLIVAN | @FeargusOSull | Dec 9, 2014 | 22 Comments

5.6k Shares [Share on Facebook](#) [Tweet](#) [in](#) [✉](#) [🖨](#)



Rosalind Readhead Wants To Be Mayor of London And Ban Private Cars

Will the next mayor of London ban private cars?

Readhead wants to ban private cars from city centres, so the streets are cleaner and less damaging to the environment.

Readhead has big plans for London, and she believes private cars can be used in a more sustainable way.



Car sharing

- ❑ A személyautók az idő 94%-ban üresen állnak, és parkolóhelyet foglalnak
 - ❑ **Közös autóhasználat, időben eltolva**
 - ❑ Mint az autóbérlés, csak jóval rövidebb időre (órák, percek)
 - ❑ Középtávon nő a kihasználtság, bár nem egyenletes napközben
 - ❑ Általában reggel és délután kell az autó, munkába járáshoz
- ❑ **Minden megvan ma ahhoz, hogy egyszerűen működjön a szolgáltatás**
 - ❑ Autófoglalás interneten, mobiltelefonon, azonnal
 - ❑ Autónyitás mobiltelefonnal, NFC-vel vagy másképp
 - ❑ Bérlés rövid időszakokra (pl. egy órára)
- ❑ Ha tovább csökkennek az árak, nem lesz értelme a saját autónak



Would You Rent Your Car? You May Have No Choice

2015 CAR Management Briefing Seminars

Bill Viscio | WardsAuto

Aug 5, 2015

EMAIL

Tweet

+1

Recommend

2

COMMENTS

0

The growth in megacities and likely resulting restrictions on automobile access could force consumers into car sharing, a Ford official predicts.



Ford's Holland: Young buyers much more open to car sharing.
Full View Photography

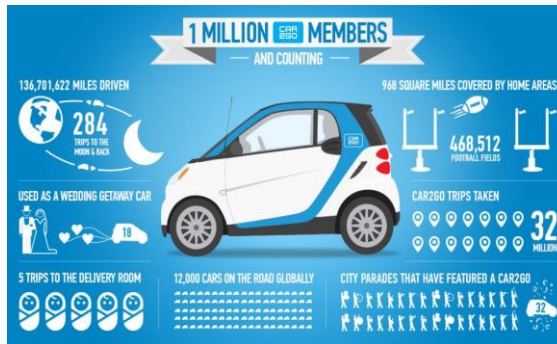
Car sharing

❑ Kié az autó?

- ❑ **Centralizált megoldás** – egy kölcsönző cég autói (GreenGo, Mol Limo, Share Now, ZipCar, Autolib, Car2Go)
- ❑ **P2P car sharing** – az emberek a saját autójukat osztják meg (Buzzcar, drivy, OuiCar, Koolicar)

❑ Honnan-hova?

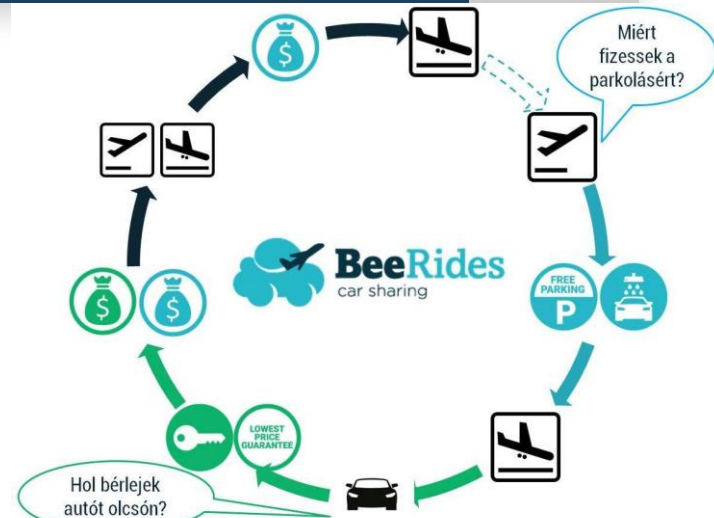
- ❑ **One-way sharing** – Car2Go, GreenGo (EV)
- ❑ **Round-trip sharing** – vissza kell vinni az eredeti helyre (P2P-nél megszokott modell)



BeeRides

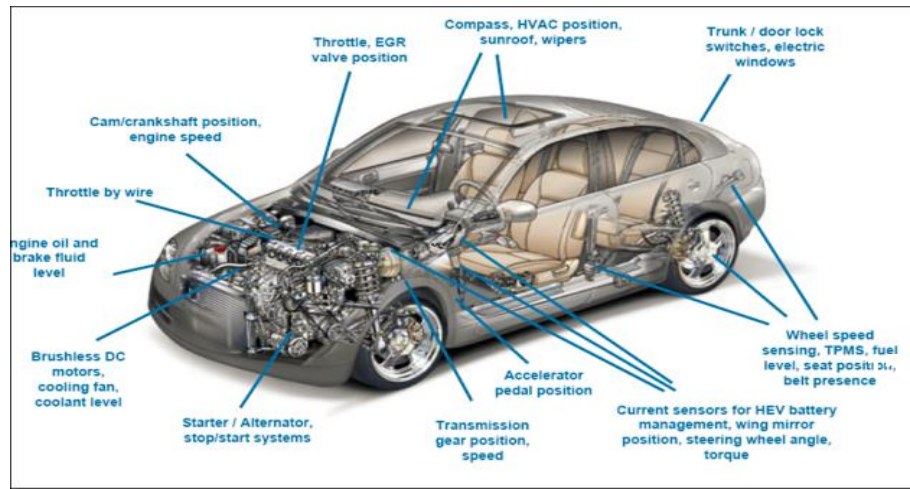
- Magyar start-up (2015-2019)
 - P2P car sharing
- A reptéri parkolóokban hagyott autókat osztották meg
 - Ingyenes parkolás
 - Ingyenes takarítás
 - Részesedés a bérleti díjból
- Ferihegyen, és több német reptéren

- **Megosztanád a saját autódodat?**



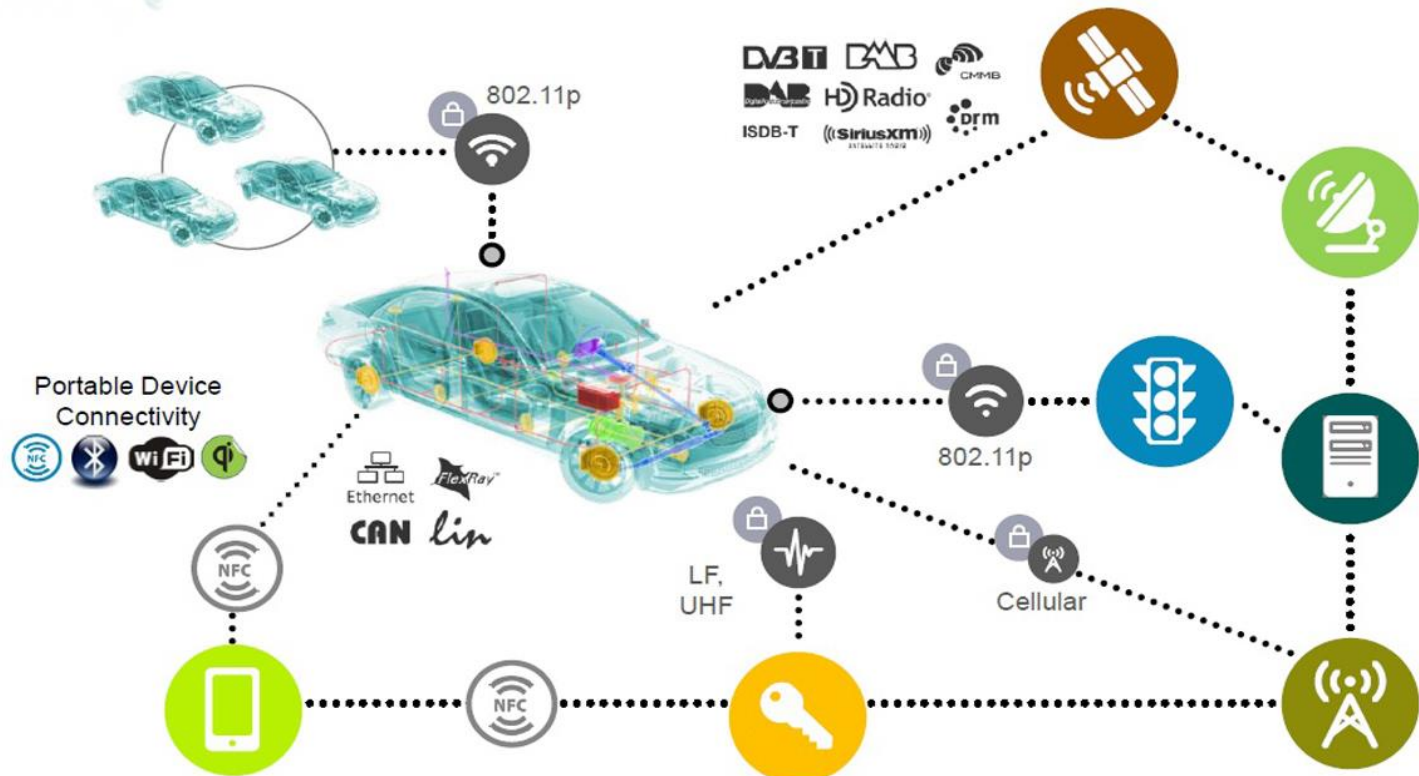
Connected Car

- ❑ A hálózatba (Internetre) kötött autó
 - ❑ „Infotainment” szolgáltatások, az autó szenzor adatainak feltöltése a felhőbe
- ❑ Rengeteg szenzor a mai autókban
- ❑ Eredetileg az autó csak a vezetőjével „kommunikál”
 - ❑ **EcoDriving** – hogyan vezessek hogy benzint spóroljak
- ❑ A szenzorok adatai másoknak is érdekesek lehetnek
 - ❑ **Biztosító** értesítése
 - ❑ milyen a vezetési stílusa az ügyfélnek, mennyire vezet balesetveszélyesen
 - ❑ **Márkaszerviz** értesítése
 - ❑ Mikor kopnak el a fékbetétek, mennyire erőltetjük a motort
 - ❑ **Rendőrség** értesítése
 - ❑ Gyorshajtás, piros lámpa megsértése esetén



2021. 04.14

Connected Car



V2x kommunikáció

❑ Vehicle-to-Vehicle (V2V)

- ❑ Az autók közvetlenül egymással kommunikálnak

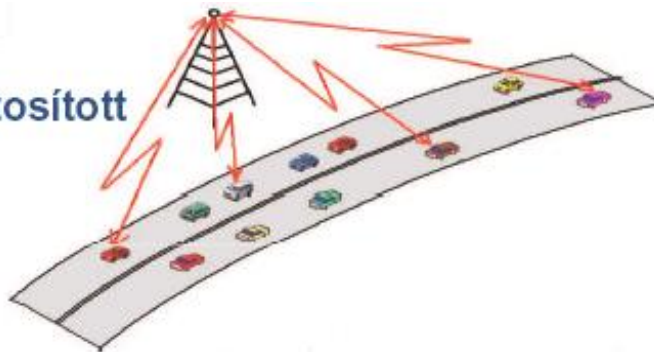
❑ Vehicle-to-Infrastructure (V2I)

- ❑ A járművek és a kiépített infrastruktúra közötti kommunikáció
- ❑ **OBU (On Board Unit)** a járművekben
- ❑ **RSU (Road Side Unit)** - az úttestben vagy útmentén levő szenzorok, adattárolók, átjárók
- ❑ Okos, **adaptív** közlekedési táblák
- ❑ Okos, **adaptív** közlekedési lámpák



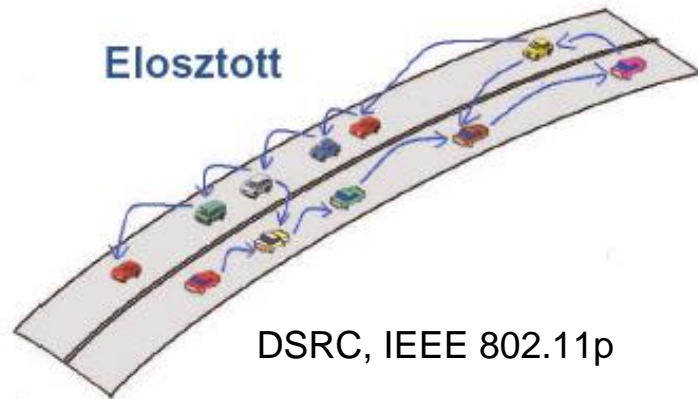
V2V kommunikációs architektúrák

Központosított



4G/5G C-V2x

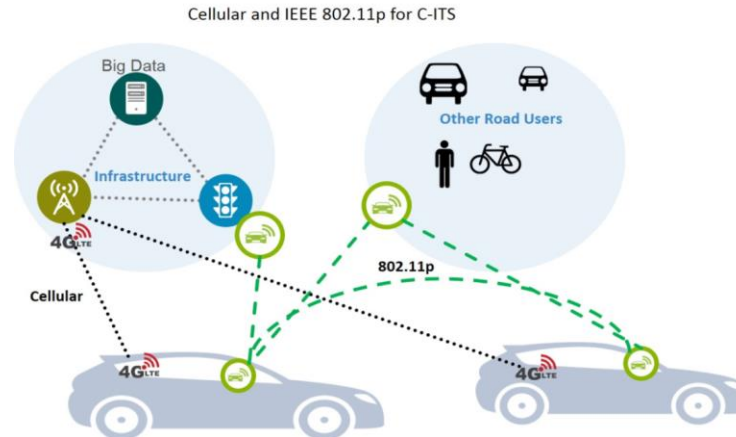
Elosztott



DSRC, IEEE 802.11p

Kooperatív ITS rendszerek követelményei

- ❑ Nagy relatív sebességek a felek között
- ❑ Extrém kis késleltetés bizonyos alkalmazásoknál (< 50 ms)
- ❑ Robusztus nagy autósűrűségekre és ismételt üzenetküldésekre
- ❑ A V2x üzenetek általában a közelben levő többi autó számára fontosak



2021. 04.14

Önvezető autók



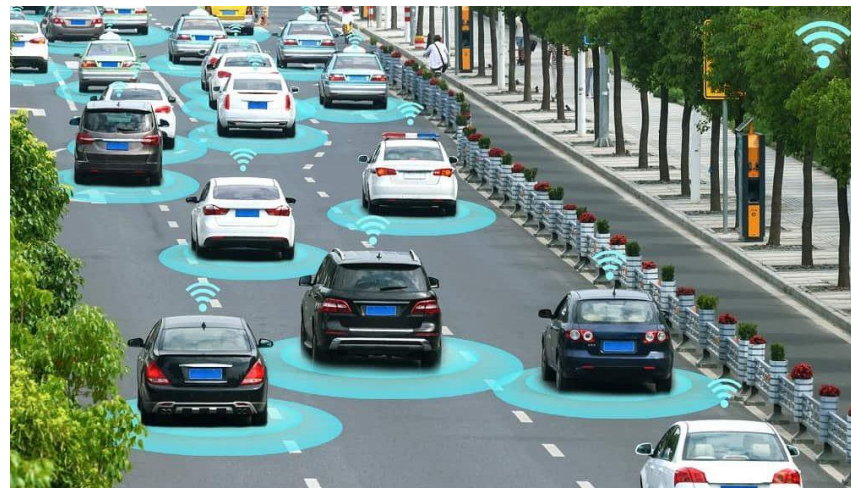
- ❑ Gyakorlatilag a mai technológia már lehetővé teszi a sofőr nélküli vezetést (**bizonyos helyzetekben**)
 - ❑ Szenzorok, kamerák, digitális térkép
- ❑ Egyre több gyártó, egyre több helyen engedélyezve
 - ❑ Google, Tesla, BMW, stb.
 - ❑ Zalaegerszegi épülő tesztpálya
- ❑ Probléma a jogi háttér: **ki a felelős ha baleset történik?**
- ❑ **Előnyök:**
 - ❑ **Jóval kevesebb baleset, nagyobb hatékonyság várható**
 - ❑ Kényelem, új felhasználói csoportok (idősek, gyerekek, fogyatékkal élők)



Köszönöm a figyelmet!

Vida Rolland

vida@tmit.bme.hu



2021. 04.14

Okos közlekedés az okos városokban