

# INTELLIGENS MEGOLDÁSOK AZ AUTÓIPARBAN

Kocsis Attila  
Információ-és  
tudásintegrálá  
s prezentáció

## A MÁR MEGSZOKOTT BERENDEZÉSEK

- ABS: Bosch, 1978 (Elektromos vezérléssel)
- TCS: Bosch, 1986
- ESP: Bosch, 1995



[http://www.bosch-mobility-solutions.com/en/de/specials/specials\\_safety/bosch\\_abs\\_1/abs\\_startpage.html](http://www.bosch-mobility-solutions.com/en/de/specials/specials_safety/bosch_abs_1/abs_startpage.html)

**ABS:** Antilock Braking System. A kerekek blokkolását gátolja meg, minden keréknél van egy keréksebesség-mérő szenzor, ennek jeleit használja a rendszer, ha egy kerék fékezés esetén blokkolt állapotba kerülne, akkor az adott keréken a rendszer csökkenti a féknyomást. Jelenleg a 9. generáció érhető el a Bosch-nál.

**TCS:** Traction Control System. Az ABS-en alapul, a kerekek kipörgését akadályozza meg a motortól érkező forgatónyomaték szabályozásával. Gyorsításnál van szerepe szemben az ABS-el.

**ESP:** Electronic Stability Program. Az ABS és a TCS funkcióit kombinálja kiegészítve az elfordulás érzékelésével, így a sodródást is ki tudja küszöbölni, és minden vezetési helyzetben segíti az autó stabilan tartását a forgatónyomaték szabályozásával, illetve az egyes kerekek fékezésével.

## MODERN RENDSZEREK

- Aktív és Passzív biztonsági berendezések összekapcsolása
- Vezető segítő rendszerek
  - Automatikus fékrásegítés
  - Sávelhagyás-és váltás
- Elektronikus kormányrendszerek
- Start/Stop rendszerek

[http://www.bosch-mobility-solutions.com/en/de/driving\\_safety/driving\\_safety\\_systems\\_for\\_passenger\\_cars\\_1/driving\\_safety\\_systems\\_for\\_passenger\\_cars\\_1.html](http://www.bosch-mobility-solutions.com/en/de/driving_safety/driving_safety_systems_for_passenger_cars_1/driving_safety_systems_for_passenger_cars_1.html)

Aktív: a már elhangzott rendszerek, mint az ABS, TCS, ESP

Passzív berendezések: például baleset érzékelés, gyalogos védelem, az aktív védelmek adatai alapján előre meg lehet jósolni, és felkészülni a balesetekre.

Automatikus fékrásegítés: Radarrendszer segítségével a jármű folyamatosan monitorozza az előtte haladó forgalmat, szükség esetén előkészíti a fékeket vészfékezésre (féknyomást felépíti a szükséges szintre) és audiovizuális figyelmeztetést ad a vezetőnek. Kamerarendszer segítségével önálló vészfékezésre is képes, ezáltal csökkentve a becsapódási sebességet.

Sávelhagyás-és váltás: Kamerák segítségével figyeli a sáv elhagyását, még akkor is, ha az egyik oldalon ezek a jelek elmaradnak. Sáv váltás esetén pedig a vezető holterét figyeli. A rendszernek kiegészítése a szűk sávokban az akadályoktól való megfelelő távolság figyelése is, ezt sztereó kamerákkal teszi 100km/h-ig.

Gyalogos irányának meghatározása kamerával, és a vezető figyelmeztetése.

Két radar szenzor segítségével a parkolóhelyről való kitolatkor a keresztirányú

forgalom megfigyelése.

Elektronikus kormányrendszerek: Sebességfüggő fékrásegítés, autonóm parkolás (gázpedált a vezető kezeli, kormányzás automatikus)

Start/Stop rendszerek: Motor leállítása megfelelő állásban, újraindítása gombnyomásra, akkumulátor kezelése ehhez elengedhetetlen, jelenlegi rendszerek automatikusan megtanulják az akkumulátor paramétereit, és monitorozzák azt.

## VEZETÉS KÉNYELMI/SEGÍTŐ RENDSZEREK

- Forgalomfüggő sebességszabályozás
- Forgalmi táblák felismerése
- Éjellátás
- Online Navigációs rendszerek

[http://www.bosch-mobility-solutions.com/en/de/driving\\_comfort/driving\\_comfort\\_systems\\_for\\_passenger\\_cars\\_1/driving\\_comfort\\_systems\\_for\\_passenger\\_cars\\_1.html](http://www.bosch-mobility-solutions.com/en/de/driving_comfort/driving_comfort_systems_for_passenger_cars_1/driving_comfort_systems_for_passenger_cars_1.html)

Forgalomfüggő sebességszabályozás (ACC – Adaptive Cruise Control): radarszenzorok segítségével a sebesség automatikus beállítása a forgalom sebességének függvényében. Stop&Go 30km/h alatt, normál ACC 30-200km/h sebességek között.

Forgalmi táblák felismerése: videokamerás rendszer, a műszerfalra jelzi a táblákat (sebesség, csúszós út stb)

Éjellátás: Tompított fény ~40m, távolsági ~120m, de vakítja az elöttünk, vagy velünk szemben haladókat. Két infravörös fényszóró világítja meg az utat, ami nem vakít, és a szélvédő tetején lévő kamera dolgozza fel a képet, és a műszerfalra vetíti, így láthatjuk, hogy mi van elöttünk az úton, illetve a rendszer közvetlenül is érzékelheti a veszélyforrásokat és szükség esetén beavatkozhat.

## GOOGLE SELF-DRIVING CAR

- Chris Urmson – Autonomus driving project leader
- Project kezdete: 2009
  - 2012 augusztus: 300,000 mérföld
  - 2014 április: 700,000 mérföld
- Néhány apróbb baleset:
  - Egyik sem a Google autó hibája!
- Tesztelési város: Mountain View, California
- 2012: Nevada, első rendszám kiadása

<http://www.theverge.com/2012/8/7/3226056/google-self-driving-car-300000-test-miles>

[http://www.slate.com/articles/technology/technology/2014/10/google\\_self\\_driving\\_car\\_it\\_may\\_never\\_actually\\_happen.html](http://www.slate.com/articles/technology/technology/2014/10/google_self_driving_car_it_may_never_actually_happen.html)

Az autó különleges térképet használ, 3D-ban megtalálhatóak rajta a forgalmi lámpák, táblák, gyalogátkelőhelyek stb. Számos szenzor és kamera jeleit dolgozza fel, ez alapján építi fel a környezetének modelljét, és végzi a döntéshozásokat. A projekt kezdete óta nagyon nagy fejlődésen esett át az autó, képes már bicikliseket, és azok sávváltási kézjelét is felismerni, és eszerint cselekedni. 2014 áprilisáig már 700,000 mérföldet (~1,1millió km) tett meg a két tucat autó együtt, ezt a tudást használja a bennük lévő rendszer. Több kisebb baleset is érte őket, ám ezek közül egyik sem a Google autójának a hibája volt.

Azt azonban meg kell jegyezni, hogy ez a nagyon tekinthető futási teljesítmény csak Mountain View, és szűk körzetében elért összesített eredmény, tehát egy aránylag kis terület (közlekedési szempontból) többszöri körüljárásával adódik. A térképek előállítás sem egyszerű, ugyan a Google-nek nagy tapasztalata van a térképek előállításában, de az autó nem az Google Maps térképeit használja. Speciális érzékelőkkel, és kamerákkal felszerelt autóknak kell többször végigjárnia egy útszakaszt a megfelelő 3D-s térképek elkészítéséhez, melyet emberek is ellenőriznek.

Radar segítségével alkotja meg a környezet 3D-s térképét az autó, a kamerák

segítségével pedig a színeket tudja felismerni, mint a közlekedési lámpák, autók féklámpája.

Előadás:

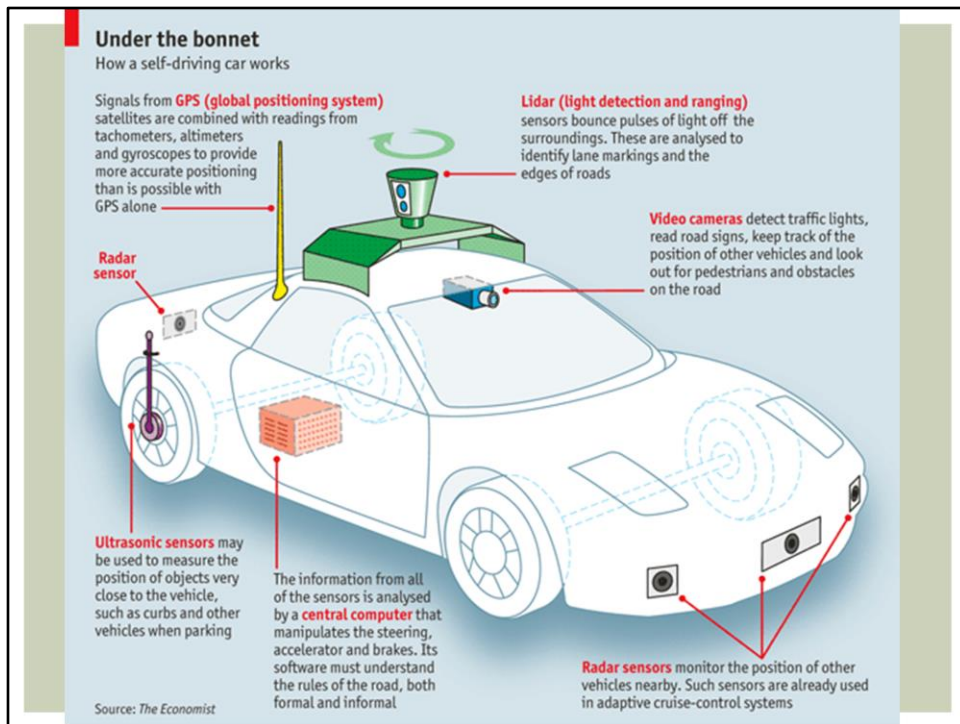
<https://plus.google.com/events/cvpj74ostve3po9bs7vpt761apc?e=RedirectToSandbox>



<http://www.capitalfm.co.ke/business/files/2014/05/google-self-driving.jpg>

A képen látható az egyik típusú átépített Google autó. Először közönséges autók közül építettek át megfelelő karosszériával rendelkezőket (az autó tetején a radar útjába ne ütközzön sok az autóból). Ez egy Toyota Prius, a megfelelő érzékelőkkel és egyéb felügyeleti eszközökkel ellátva. A következő ábrán látható lesz, hogy mi is van rajta.





<http://i.imgur.com/gzdCdHg.png>

Az ábrán látható, hogy mi is van a Priusban. Találhatóak rajta különböző érzékelők, mint a radar, lézer, és kamera, a hátuljában a számítógép mely feldolgozza ezen adatokat és végzi a vezetést.

Lidar: a környezet 3D-s felismerését végzi, mint a többi jármű helyzete, út szélei, akadályok stb.

Videokamera: Képi információkat gyűjt, például a térkép és a lidar jelzi, hogy van egy jelzőlámpa, és a kamera képe alapján kapja meg a rendszer, hogy az éppen milyen színű.

Radar szenzorok: távolság mérése, akadályok érzékelése például olyan közel az autóhoz ami a lidar elől ki van takarva az autó váza miatt.

Ultraszagos szenzor: szintén különböző tárgyak érzékelésére

GPS: térképen való pontos helyzet meghatározása



<http://www.blogwatch.com.ng/wp-content/uploads/2014/05/google-self-driving-car2.png>

Ezen a képen látható a másik, utcai autóból átépített típus, egy Lexus SUV. A tetején elhelyezett radaron kívül a többi érzékelőt itt már jobban az autó testébe építették.



[http://www.extremetech.com/wp-content/uploads/2013/01/Audi\\_10TTSC\\_PikesPeak\\_12\\_hrcmyk.jpg](http://www.extremetech.com/wp-content/uploads/2013/01/Audi_10TTSC_PikesPeak_12_hrcmyk.jpg)

Ezen a képen látható a Lexus csomagtartójában elhelyezkedő számítógép és egyéb szükséges elektronikai eszközök. Itt nyilván nem csak a konkrét vezetéshez szükséges elektronikai rendszer helyezkedik el, hanem ennek a működését felügyelő és elemző egyéb berendezések is.



<http://images.boomsbeat.com/data/images/full/67987/google-self-driving-car-jpg.jpg>

Ez pedig már a saját tervezésű jármű, melyet az utcai autók átépítésekor szerzett tapasztalatok alapján terveztek meg. Saját autó kifejlesztésére azért volt szükség, hogy a szükséges elektronikai eszközöket könnyebben tudják integrálni. Az autó formája nagyon barátságos, ez fontos szempont volt a Google számára, hogy ezzel is jobb fogadtatást kapjon a jármű.

## TELJESEN SAJÁT AUTÓ JELLEMZŐI

- **Nincsenek pedálok se kormány**
  - Nem felügyeli senki a működését, mint a Prius, vagy Lexus SUV esetén
- **Biztonság:**
  - Maximum 25mérföld/h tempó = 40km/h
  - Megkettőzött fék és kormányrendszer

Néhány jellemző a saját autóról, mely felhasználja a többéves, átépített autókkal szerzett tudást és tapasztalatokat. Ez a jármű egy kicsi, két üléses autó, kedves formavilággal, de mindenképpen nagyon furcsa belső térrel, hiszen nincsenek meg benne a megszokott, vezetéshez szükséges eszközök, mint a kormány és a pedálok.

A Google szeretne a prototípusból néhány év alatt egy 200db-os flottát felállítani tesztelési céllal. A későbbiekben a tervek szerint maga a Google nem gyártana autókat, hanem partnereket keresne akik saját típusaikba építenék be a Google megoldásait.



<http://www.nydailynews.com/autos/google-self-driving-car-article-1.1924691>

Működés fázisai:

- 1) Térkép ismerete: Ezt előre meg kell alkotni, ahogy már volt szó róla
- 2) Környezet jelenlegi helyzetének felmérése:
  - 1) Térképről: út, lámpák, táblák, átkelők, sávok stb
  - 2) Többi közlekedő helyzete: Rózsaszín téglatestek: többi autó, Piros téglatestek: biciklisek
- 3) Többi közlekedő viselkedésének predikciója az útviszonyok és egyéb tényezők alapján
- 4) Majd a megfelelő cselekvés kiválasztása.

## NEHÉZSÉGEK

- Térképeket folyamatosan napra készen tartani
- Időjárás okozta nehézségek
- Jelzőlámpa érzékelése nehéz erős napsütésben
- Forgalmirányító rendőrök
- Útra kerülő tárgyak felismerése

Mivel még igen gyermekcipőben járó fejlesztésről van szó, ezért rengeteg megoldandó problémával kell még a fejlesztőknek szembenéznie, ám így is az 5 éves fejlesztés alatt igen imponáns eredményeket sikerült elérniük, és kétségtelen, hogy a következő években ezeket a problémákat is sikerül majd megoldaniuk.

## ELON MUSK VÉLEMÉNYE AZ MI-RŐL

- *„I think we should be very careful about artificial intelligence. If I had to guess at what our biggest existential threat is, it's probably that. So we need to be very careful with artificial intelligence.”*
- *„I'm increasingly inclined to think that there should be some regulatory oversight, maybe at the national and international level, just to make sure that we don't do something very foolish. With artificial intelligence we're summoning the demon.”*
- Viszont konkrétum sehol nem hangzott el, hogy mire is gondol...

Érdekes, hogy egy számos műszaki területen (autóipar, űrhajózás, megújuló energia termelés) érdekeltségekkel és mély ismeretekkel rendelkező ember ilyen nyilatkozik, de sajnos mivel konkrétumokat nem árult el a félelmeivel kapcsolatban, ezért nem lehet tudni ezt mire alapozza. Az mindenesetre biztos, hogy valamiféle felügyelő szervet szeretne az MI kutatások megfelelő ellenőrzésére.



**KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!**

Kérdések?