



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

Az innováció szerepe a közlekedési gondolkodásban

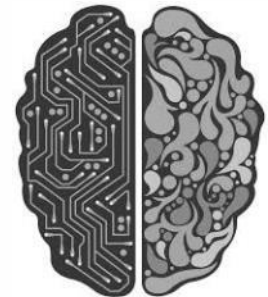
Érsek István
Közlekedési Hatósági Ügyekért Felelős Helyettes Államtitkár

Balatonfenyves, 2018. 10. 16.



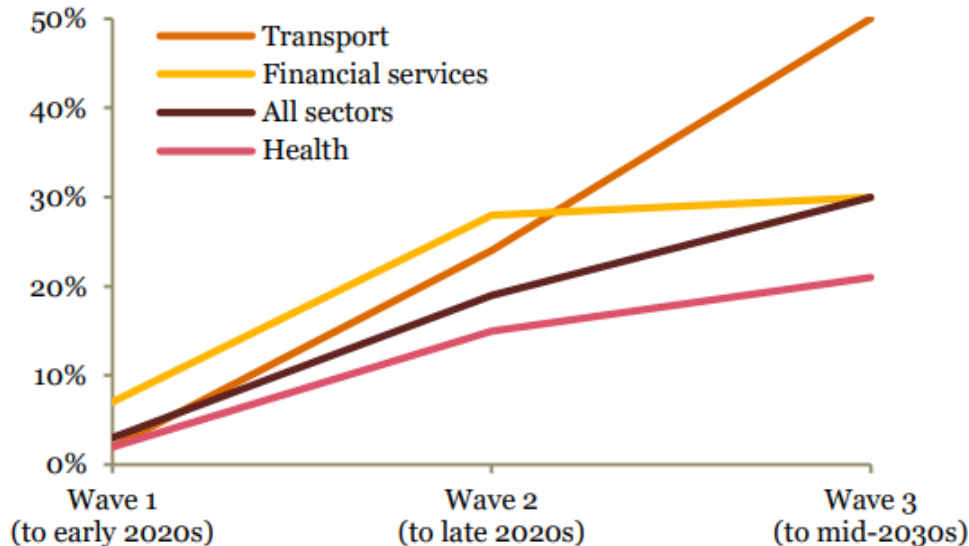
Új technológiák megjelenése

- Új technológiák megjelenése
 - Mesterséges intelligencia
 - Automatizáció, robotizáció
 - Dolgok internete (IoT)
 - Blokklánc technológia
 - Mobil Internet
 - Felhő technológia
 - ...
- Adat, információ („új olaj”) - stratégiai erőforrás
- **Kihívások: ki tudjuk-e használni a technológia adta lehetőségeket?**





Automatizáció a közlekedési ágazatban



Hullám	A munkahelyek halmozott aránya, amelyekre hatással lehet az automatizálás
Algoritmikus hullám – a 2020-as évek elejéig	3%
Kiterjesztési hullám – a 2020-as évek végéig	19%
Autonómia hullám – a 2030-as évek közepére	30%

- Az automatizálás és a mesterséges intelligencia hatása hullámokban érvényesül: először a rutinszerű, adatvezérelt feladatokat érintően, míg a fizikai tevékenységgel járó szektorban - például a közlekedési ágazatban - hosszabb távon
- A közlekedési szektorban a vezető nélküli járművek elterjedése miatt különösen magas hosszú távon az automatizálási potenciál, ez azonban a harmadik automatizálási hullámban lesz különösen szembetűnő.
- Új technológiák nyújtotta lehetőségek kihasználása: munkahelyteremtés, foglalkoztatottság fenntartása



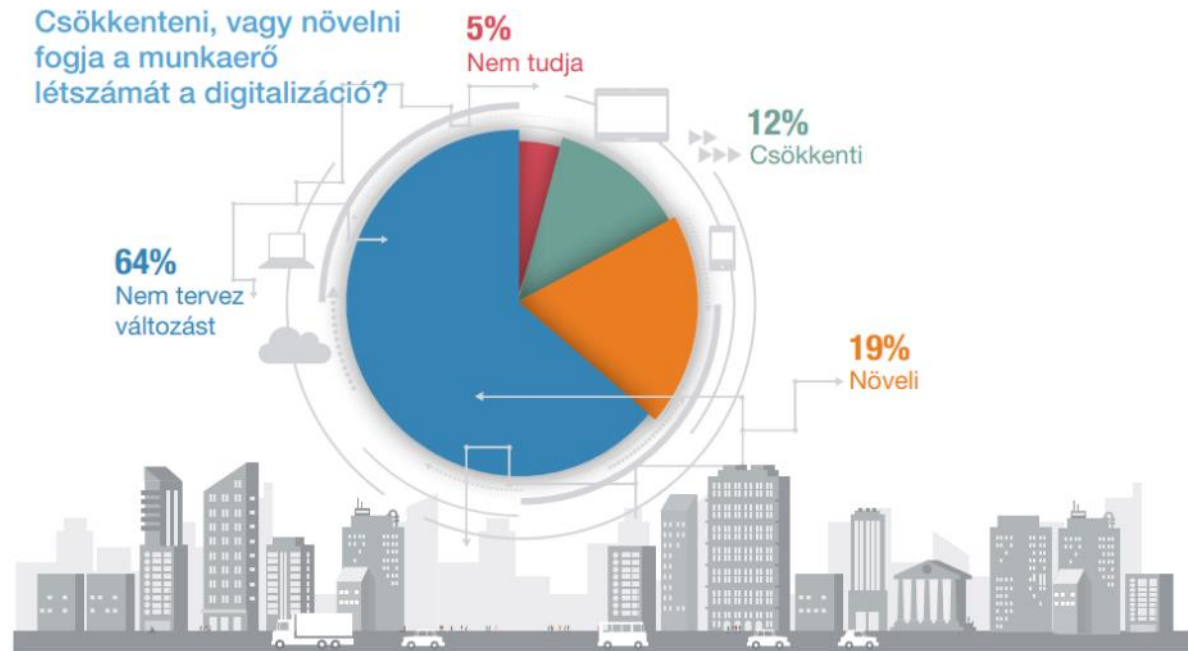
Automatizált járművek közlekedése

- Egy átlagos autós naponta 1 órát használja a járművét
- Járműmegosztás: tizedannyi autóra lenne szükség
- Közlekedési dugók megszűnése, csökkenő útterhelés és környezetszennyezés
- 85-90 %-kal kevesebb parkolóhely igény
- Csökkenő utasvárakozási idő a járművekre
- Egymással kommunikáló autók esetén a baleseti károk 90 %-kal csökkenthetők





Digitalizáció hatása a foglalkoztatottságra



Manpower Group - A Készségek Forradalma

- Nem tudjuk lelassítani a technológiai fejlődést
- Négyből három vezető véli úgy, hogy az automatizálás új készségeket kíván az elkövetkezendő pár évben
- A legtöbb munkáltató automatizáció elébe néz, a digitalizációra való átállás viszont munkaerőigényt generál



Innováció és versenyképesség

- **Innováció: a lehetőségek kihasználása**
 - újító ötlet, amely meg is valósul
 - valami jobb lesz
- **Miért kell innováció?**
 - Innováció nélküliség – lehetőségek ki nem használása
 - „Valami nem lesz jobb”
 - Elmegy mellettünk a világ



Versenyképesség és gazdasági növekedés Magyarország az EU 5 legjobb országa között

- Innováció meghatározó szerepe
- Vállalkozások innovációs képessége
- Magyarország kreativitása



Innovációk a közlekedés történetében

- Sikertörténetek...
 - Kerék feltalálása
 - Első hajó megjelenése
 - Gőzgép (gőzmozdony, gőzhajó) feltalálása
 - Belsőégésű motor



- ... és zsákutcák
 - téves technológiai elképzelés
 - kutatásra szánt pénz hiánya
 - helytelen igény felmérés



Amphicar Model 770 egy kételtű autó



Vespa 150 TAP önjáró löveg



Mobilitás, innováció

- Innováció - újító ötlet, amely meg is valósul
- Mobilitás, mint áruk, személyek helyváltoztatása
 - Biztonság, kényelem
 - Sebesség, áteresztő képesség
 - Megfizethetőség, gazdaságosság
- Sikeres innovációk kulcsa
- Sikertelen innovációk oka

**Cégünk
JÓL, GYORSAN és OLCSÓN
dolgozik.**

Ön ezek közül **hármat** választhat.



Innováció az állami feladatokban

- Innovatív megoldások keresése a közlekedési (al)rendszer
 - kialakítására
 - működtetésére
 - felügyeletére
- Innovatív környezet kialakítása
 - két pont között a szállítás a leghatékonyabb legyen
- Gyorsan, jól, gazdaságosan
- Kihívások
 - Különböző jellemzőkkel rendelkező szállítások találkozása
 - Környezetvédelem
 - Sebesség vs. biztonság
 - Gazdaságosság, fenntarthatóság
 - ...





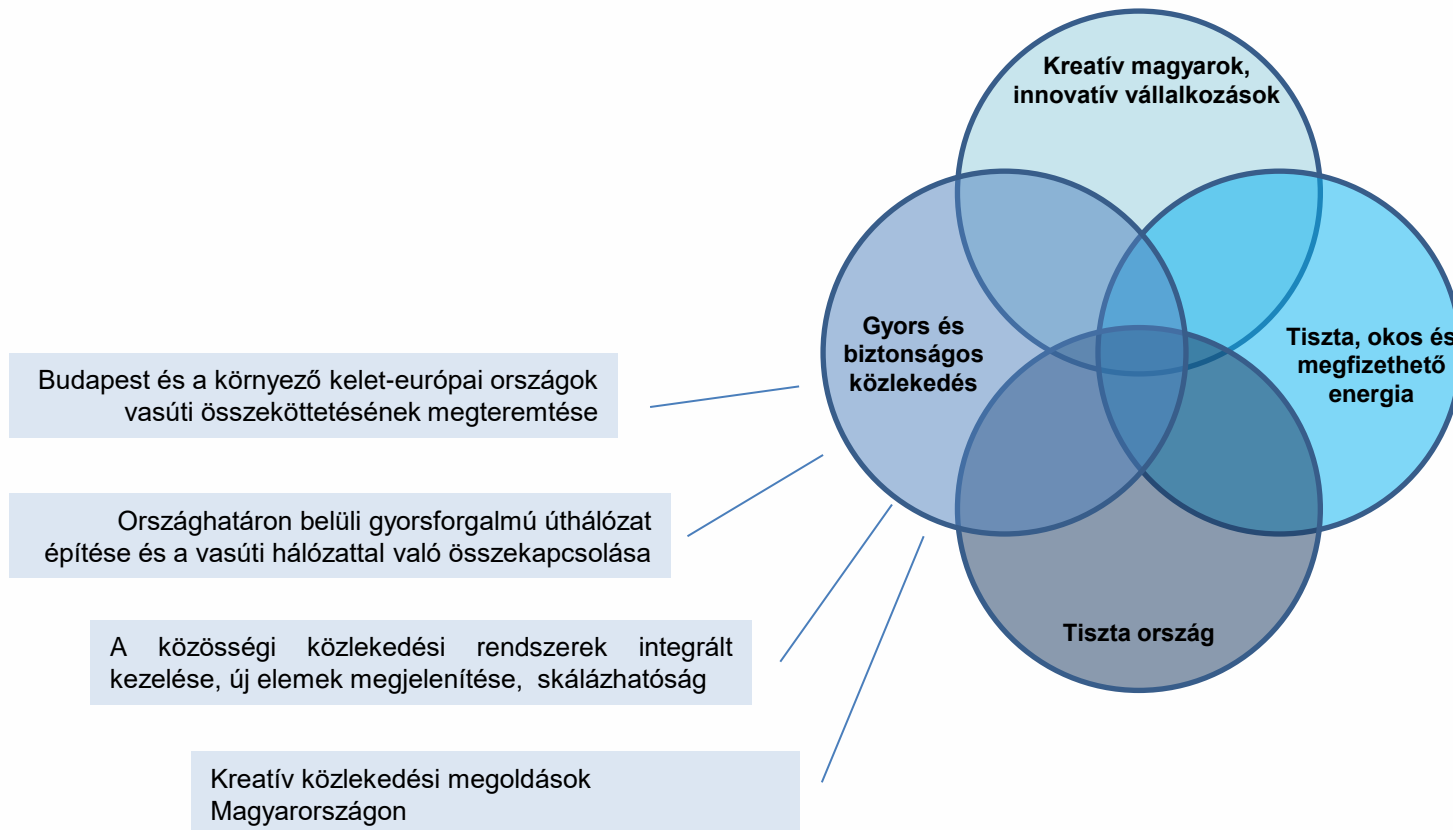
Innováció területei a közlekedésben

- Ember – jármű – pálya (- szabályozás)
- Innováció területei a közlekedésben:
 - közlekedési eszközök kreatív fejlesztése (a kordétól a szekéren át a repülőgépig, az óceánjáró hajóig)
 - közlekedési infrastruktúra kialakítása (barlangtól barlangig, országoktól országokig, Földtől a világúrig)
 - az emberi tapasztalat és találmányosság felhasználása, az erre épülő tudásbázis kiépítése
 - szabályozási környezet kialakítása





Stratégiai fejlesztések a közlekedés területén





Stratégiai fejlesztések

- Vasúti infrastruktúra fejlesztések
 - Megyei jogú városok vasúti megközelítésének gyorsítása (menetrend alapú infrastruktúrafejlesztés), Budapest és térsége vasúti infrastruktúra fejlesztése, határon túli nagyvárosok vasúti elérhetőségének javítása
- Közúti infrastruktúra fejlesztések
 - Megyeszékhelyek, megyei jogú városok magas színvonalú közúti bekötése a gyorsforgalmi úthálózatba, gyorsforgalmi utak még hiányzó, országhatárokig tartó szakaszainak megépítése
- Intermodális Csomópontok fejlesztése
 - kis rágyaloglással megvalósítható átszállás, integrált (közös használatú) kiszolgáló létesítmény-rendszer (várótermek, pénztárak, stb.),
 - P+R, B+R és K+R kapacitás és az akadálymentesség, IMCS kialakításának a teljes közlekedési szövetbe (távolsági, elővárosi/regionális és helyi forgalom) illesztése
- Közösségi közlekedés
 - Országosan egységes, korszerű tarifarendszer, integrált értékesítési rendszer és utastájékoztató kialakítása
 - Utaskiszolgáló és hálózati infrastruktúra
 - Közösségi közlekedést választó utasok megtartása és további utasszám növekedés, a közösségi közlekedés részarányának növelése az egyéni közlekedéssel szemben





Kreatív közlekedési megoldások Magyarországon

Okosútak
kialakítása
(M76-os
pilot)



- Megyei jogú városok és megyeszékhelyek bekötése a gyorsforgalmi úthálózatba
- Zalaegerszeg: az önvezető autonóm járművek tesztelésére alkalmas teszt pályát építünk
- M76: járművek valós környezetben történő használatának tesztelésére, itt kerül kiépítésre az említett járművek valós forgalmi helyzetben történő alkalmazására alkalmas okosút kialakítása.

Innovatív
ellenőrzési
rendszerek



- Útdíj rendszer > útvagyon védelme és útvagyon fejlesztés
- VÉDA rendszer > közlekedésbiztonság
- TSM rendszer > útvagyon védelme, közlekedésbiztonság, egyenlő fuvarozói versenyfeltételek



Járműipari fejlesztések irányai - hazai kihívások

Motiváló tényezők

- „Zéró Emisszió” (Üzemanyag-fogyasztás és károsanyag kibocsátás csökkentése)
- Demográfiai nyomás (Időskori mobilitás növekedése)
- „Zéró halálos baleset” (Balesetek számának csökkentése)
- Növekvő forgalomsűrűség (Közlekedési folyamatok hatékony irányítása)
- Digitalizáció és vezetés-támogató rendszerek (Intelligens szenzorok fejlődése és megfizethetősége)

Járműfejlesztési irányok

- Automatizált járművek
- Hálózatba kapcsolt járművek
- Elektromobilitás

Kihívások: technológiaváltás a járműiparban

- Növekvő technológia tesztigény (pálya, eljárás, ...)
- Infrastruktúra fejlesztés (út, töltőállomás, ...)
- Jogszabályi környezet (jóváhagyás, engedélyezés, ...)

MA - 2018

HOLNAP < 2020

Jövő > 2020

Sávelhagyás
figyelmeztet
ő

Hosszirányú
járműirányítá
s

Vészfékező
rendszer

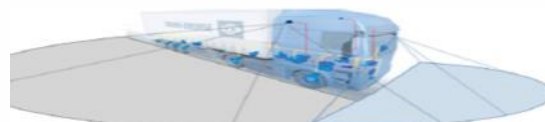
Aktív
kormányzás

Holttérben levő
objektumok
felügyelete

ACC +
LKA

Autonóm vezetés
A vezető
mással
foglalkozhat

Kis követési
távolsággal
fogyasztás
csökkentés



AUTOMATIZÁLTSÁG SZINTJE

SAE 0...

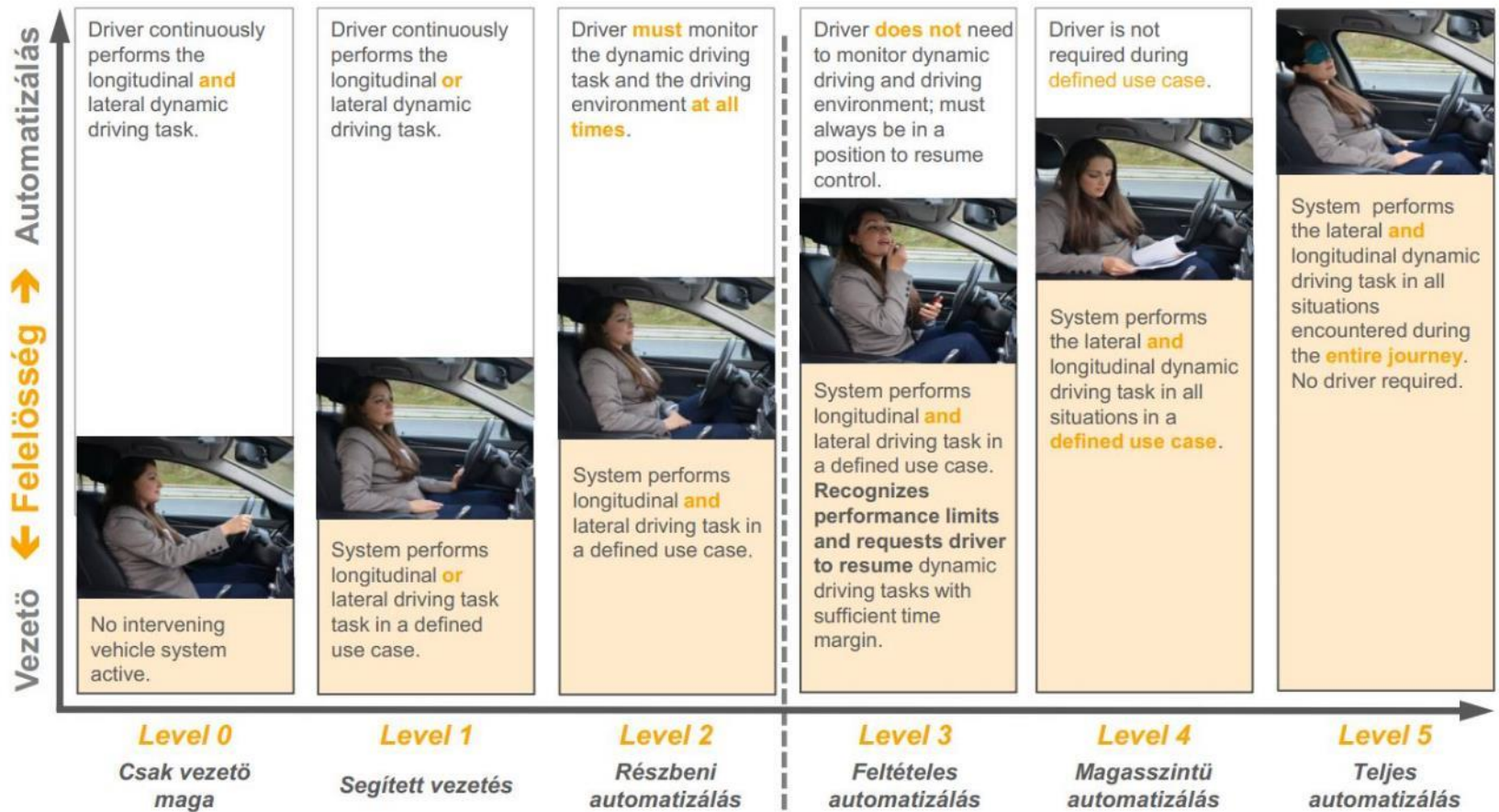
A VEZETŐ A JÁRMŰIRÁNYÍTÁS RÉSZÉ

...SAE 5

A VEZETŐ NEM AKTÍV



Automatizáltsági szintek (Society of Automotive Engineers – SAE)



SAE L2 Meghatározás: Vezető figyelme szükséges → → SAE L3: Vezető figyelme nem szükséges



Miért kell intelligencia a járművekbe?

- Komplex, folyamatosan változó környezet
 - Rengeteg vizuális információ
 - Komplikált közlekedési helyzetek
 - Komplex döntési feladatok
 - Többszintű útvonal és trajektória tervezés
 - Szabály alapú rendszerekkel nem lehet leírni
-
- Balesetek számának csökkenése
 - Környezetvédelem
 - Idősek mobilizálása



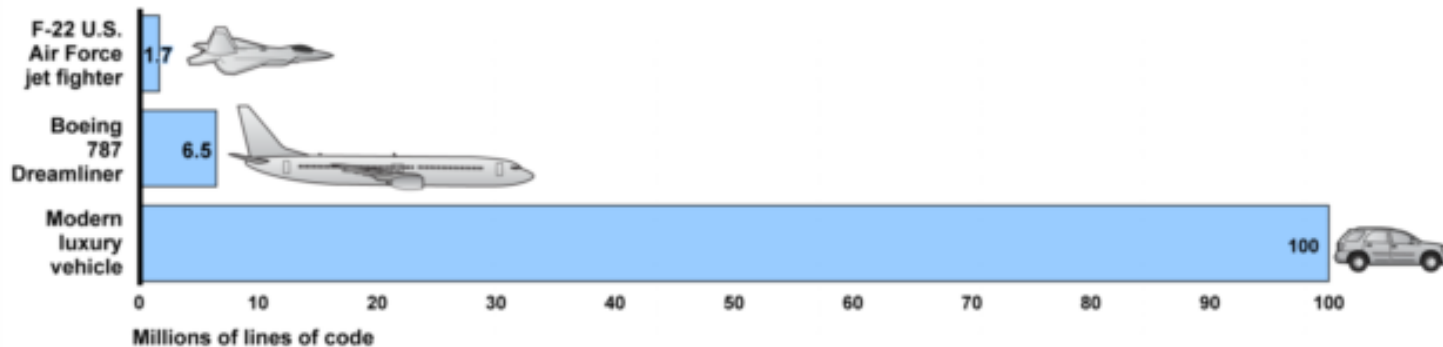


Tesztelés és validáció

- **99% feletti megbízhatósághoz 10-100 millió teszt km szükséges**
- Szenárió alapú tesztelés
- Egy normál ADAS-hoz képest legalább 4 nagyságrenddel több szenáriót kell figyelembe venni
- Szimuláció, szimuláció, szimuláció...

Forrás: Dr. Aradi Szilárd - Mítoszrombolás és érdekes tények az önvezető járművek világából

Figure 2: Average Lines of Software Code in Modern Luxury Vehicle Compared to Types of Aircraft



Source: Battelle. | GAO-16-350



Jelenlegi szoftver komplexitás

Windows 10



- Eliminating all comments (which are ignored at compile time) Windows 10 has 27 - 50 Mio. lines of executable code
- + Motherboard + Graphics Card + Applications (Office = 40 Mio. lines)

→ Estimate total 100 Mio. lines of code but no sensors, no actors and in 1 place

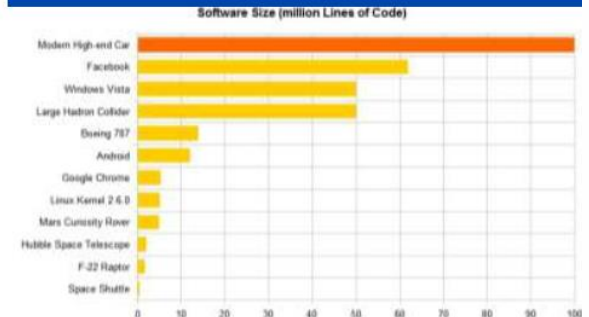
A modern Car



- > 50 different sensors in 15 sensor sets
- 28 microprocessors. 6 communication area networks
- 3000 different signals = 300Mbit / s equivalent > 100GB / h

→ Estimate distributed 100 Mio. lines of code and rebooting in drive is not an option

Software complexity bench mark

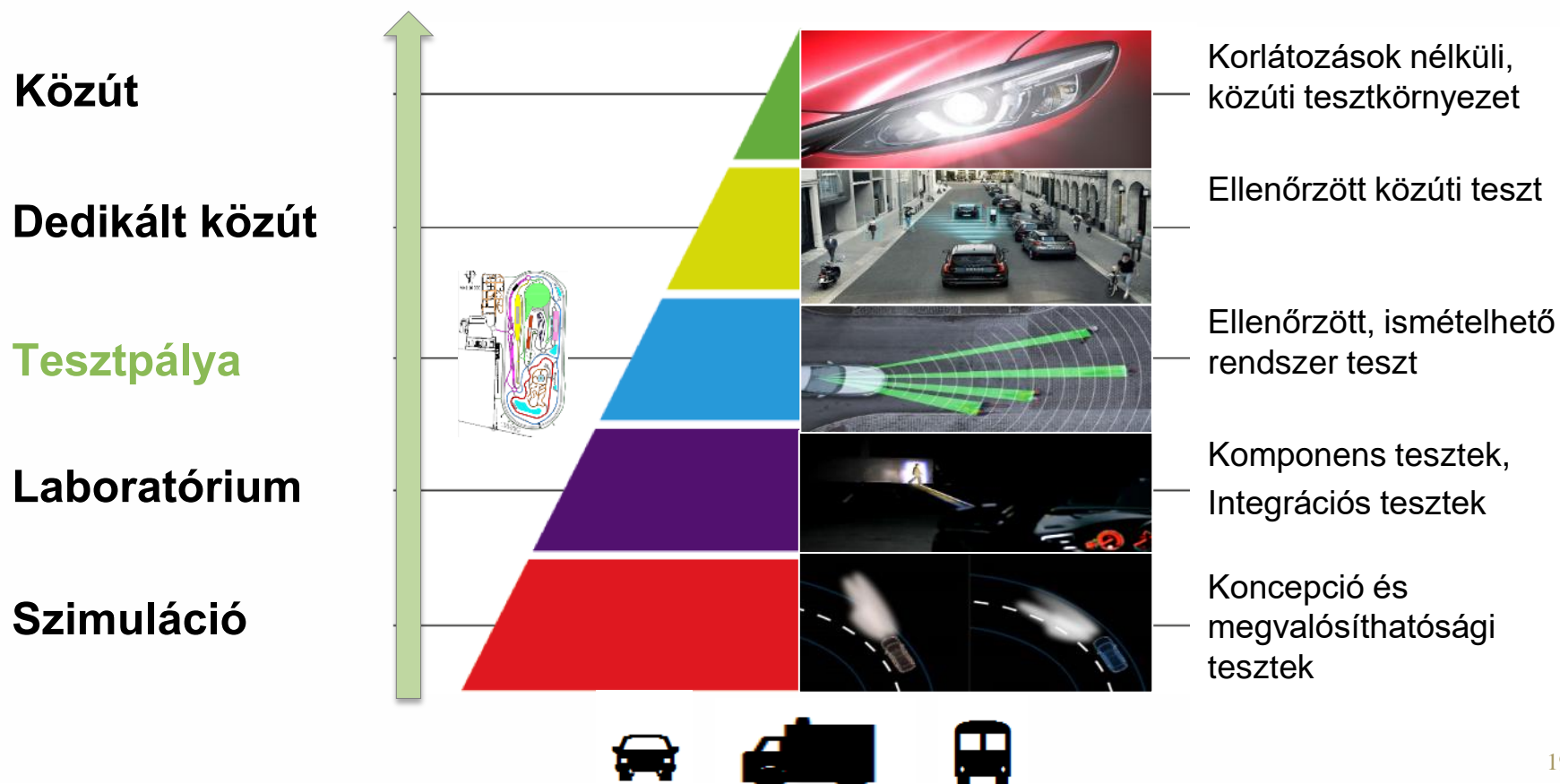


- **Modern high-end car has 100 Mio. Lines of Code**
 - 10 times a Boeing 787
 - 50 times an F22
 - 100 times Space shuttle
- **10 Mio. lines of 'mission critical' software code**
- 3 Mio. more than a Boeing, 787, 8 Mio. more than an F22



Többszintű tesztelési környezet

A számítógépes szimulációtól a közúti közlekedési környezetig





Állami, tagállami szerepvállalás, célok

• Magyarország járműiparban betöltött szerepének további erősítése

- 1292/2016. (VI.13.) és 1319/2016. (VII.1.) kormányhatározatok: a **Kormány egyetért a járműipari tesztpálya** projekt stratégiai fontosságával és a járműipari tesztpálya megvalósításához szükséges beruházás megvalósításával
- Járműipari tesztpálya, mint kutatási infrastruktúra létrehozása **Zalaegerszegen**



• Fejlesztési célú járművek közötti tesztelése

- Az önvezető járművek közötti tesztjeit is szabályozó **innovatív szabályozás 2017. II. negyedévtől: 11/2017. (IV. 12.) NFM rendelet**
- A szabályozás az autóiipari szereplőkkel szoros együttműködésben került kialakításra
- A fejlesztési célú járművek közötti tesztje bejelentés alapján tett nyilvántartásba vétel után végezhető, jól definiált, egyszerű szabályok a kötelező adatrögzítésre és a tesztvezetőkre vonatkozóan

• Amsterdami Nyilatkozat (2016. április)

- **Magyarország részvétele az EU-s tagállami együttműködésben az automatizált és hálózatba kapcsolt járművek vezetése területén**






• Mobilitás Platform

- **Állami, iparvállalati, egyetemi és kutatásfejlesztési szereplők koordinált együttműködése és egyeztető fóruma** Magyarország járműiparban, járműfejlesztésben betöltött szerepének erősítése céljából **az automatizált és hálózatba kapcsolt járművek, valamint az elektromobilitás területén**
- Járműipari és ICT szakmai munkacsoportok, koordinációs és irányító bizottságok



Autonóm jármű innovációs ökoszisztéma

Több rétegű autonóm jármű fejlesztést támogató környezet

5	Crowdsourced Traffic Cloud	<ul style="list-style-type: none">• Cloud and Fog Computing• HD Map with dynamic layers• Database with processed events	
4	Fleet of Sampling Vehicles	<ul style="list-style-type: none">• L1 and L2 vehicles equipped with sensors• AI decision• HD Map dynamic layer update	
3	Public road and urban environment	<ul style="list-style-type: none">• Road Infrastructure (M76, M70, M7) and Urban Infrastructure (Zalaegerszeg) both supports tests• Legal environment for AV public road tests	
2	Proving Ground	<ul style="list-style-type: none">• Autonomous, Connected and Electric vehicle testing environment	
1	Education and Research	<ul style="list-style-type: none">• Dedicated BSc/BEng and MSc courses• Basic and advanced research in Artificial Intelligence, Co-operative control, Cyber security and Driverless technologies	



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

Zalaegerszegi járműipari tesztpálya látványterv





Megvalósítások - 2017-2022

• Zalaegerszegi tesztpálya

1. fázis: 2017-2018

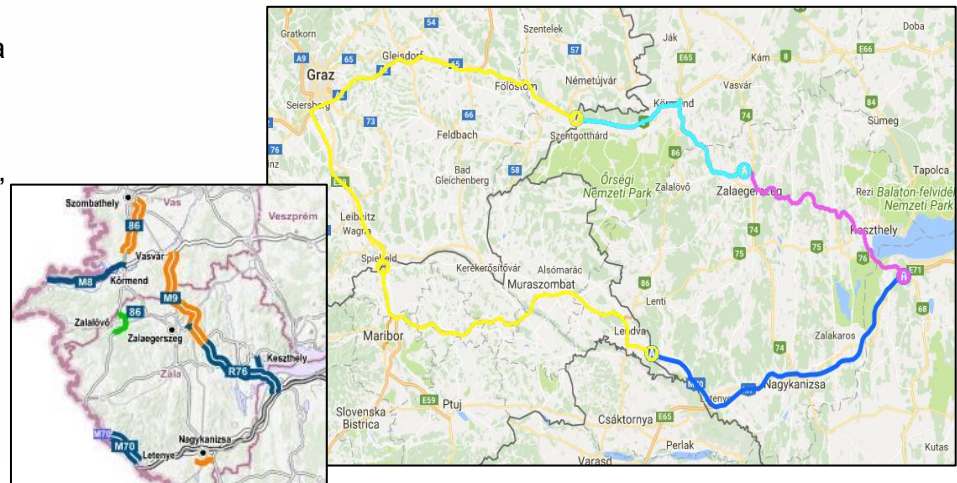
2. fázis: 2018-2020

3. fázis: 2022-

- Dinamikai felület, fékfelületek, kezelhetőségi pálya
- Országúti, AD városi környezet, épületek (I.)
- Nagysebességű oválpálya
- AD modul bővítés, rossz utak, emelkedők, épületek (II.)
- További AD modul fejlesztés

• Infrastruktúra fejlesztés: közúti tesztkörnyezet és okosút

- Úthálózat-fejlesztés „smart” irányelvek mentén: okosutak fejlesztése és okosautók közúti tesztkörnyezetének kialakítása (ITS, C-ITS rendszerek telepítése)
- **Elektromobilitás:** Jedlik Ányos terv végrehajtásában országosan villám- és gyorsítóállomások telepítése
- **Zalaegerszeg-Graz-Maribor együttműködés:** „Cross-border” tesztelésekre is alkalmas nemzetközi kooperáció
- **Technológiai tesztcentrum:** járműipari és kommunikációs tesztcentrum (5G megállapodás)
- **Pilot okosút-programok (2017-2022):**
 - R76-os gyorsforgalmi út megvalósítása
 - M7-M70 utak fejlesztése
 - Zalaegerszeg „smart city” zóna





INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

Science parkok – innovációs ökoszisztéma kialakítása

PIACI IGÉNY

IPARI-AKADÉMIAI
KOOPERÁCIÓ

ERŐS
KORMÁNYZATI
TÁMOGATÁS

FELSŐOKTATÁSI
HÁTTÉR

ELI SCIENCE PARK



SZEGED

Technológiai és
Innovációs Park



PÉCS

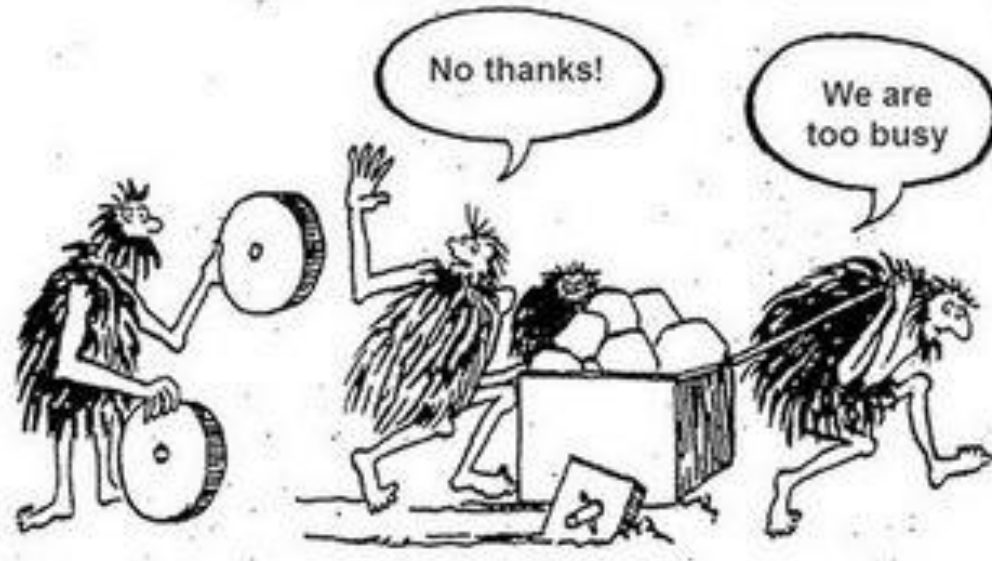
ZALAZONE



ZALAEGRSZEG



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM



Használjuk ki a lehetőséget!



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

Köszönöm figyelmüket!

