



# JÖVŐ A JELENBEN, AVAGY CÉLKERESZTBE AZ AUTONÓM JÁRMŰFEJLESZTÉS



**MOLNÁR LÁSZLÓ**  
közlekedési szakértő

A járműipar és a mobilitás napjainkban robbanásszerű technológiai átalakulás előtt áll, melynek két fő iránya a hagyományos belső égésű erőforrások helyett az alternatív és kombinált meghajtó erőforrások előtérbe kerülése, valamint az autonóm – vezető nélküli – járművek térnyerése. Talán ezért is 2018 novemberében a Magyar Tudományos Akadémia a „Magyar Tudomány Ünnepe” keretében előadás-sorozatot hirdetett meg: „Az önvezető autóktól az idegen civilizációkig – adjon egy estét a tudománynak!” címmel. Ehhez csatlakozva az egyetemeknek, így pl. a Széchenyi István Egyetem Felsőoktatási Társadalmi és Gazdasági Együttműködések Konferenciájának is az „Autonóm járművek – mesterséges intelligencia” volt a témája.

Nézzük, mi is ad újabb és újabb impulzust a témának, mely innovációs területek, piaci szereplők adnak biztató jövőképet. Ne feledjük, hogy a múltbeli haladás információt szolgáltathat a jövőre vonatkozóan. Gondoljunk bele, hogy Steve Jobs mindössze 2007-ben, alig 11 éve mutatta be az első mobiltelefont, és hol tart már ezen a téren a technika! Ehhez ha hozzárajuk, hogy az EU teljes GDP-jének 6,9%-a a járműipar szektorból származik, akkor még jelentősebbnek ítélnélhetjük meg Mary Barra GM-vezérigazgató technológiai trendelemzését:

- Elektromobilitás: A robbanómotoros autó a múlté
- Connected Car: Az autók beszélnek egymással – folyamatos, automatizált adatgyűjtés és mobil kommunikáció
- Autonomus car: Önvezető autók
- Car sharing: Gépjármű-tulajdonlás helyett szolgáltatási modell.

Napjaink autógyártása során a járművek szoftverértéke közel 20%, mely növekedni fog, míg a gépészet lement 50% alá!

Jelenleg a vezető a járműirányítás része, azaz „Fail safe rendszerem”, míg 2020 után vezető nem aktív, a „Fail tolerant” rendszer a koncepció. Egyes járműmárka-képviselők nyomatékosítják,

hogy az autonóm jármű MI részén kívül az aktív biztonsági rendszerek révén már rendelkeznek a szükséges teljes háttérpalettával. Azt azért hozzá kell tenni, hogy pl. a vészhelyzetasszisztensnél az aktív sávot tudja érzékelni, ezért a teljes lehúzóadás még bizonyos közlekedésbiztonsági kockázatot rejt.

Ha a járműveink önálló entitásként tudnak működni, csak a fedélzeti érzékelőket és a szenzorokat használva, akkor pl. GPS-függetlenné tudnak válni. Ezzel szemben viszont a differenciális GPS-(DGPS) megoldások alkalmazása a sebesség és a pozicionálás meghatározás pontosságát tudja javítani: akár az adatfrekvencia növelésével közel 0,8 cm lehet!

A járművek tesztelését csak a környezet részeként tudjuk végezni. A zalaegerszegi tesztpálya célja a járműipari tesztelési és validációs infrastruktúra biztosítása, figyelembe véve az alternatív és kombinált meghajtó erőforrások, valamint az autonóm járművek térnyerését, mint technológiaváltást és az ahhoz kapcsolódó újfajta tesztelési igények megjelenését is. Ennek eszköze lehet a kialakításra kerülő, teljes európai piacot és több járműipari szegmenst megcélzó validációs környezet. A törekvés alapján egy időben 75 felhasználó tud majd részt venni a pályán.



ROBERT BOSCH-koncepció, hogy 4 megatrend mentén végzik fejlesztéseiket, melynek jelentős háttérrel ad a „szemantikus web megjelenése”, azaz a bizonyos szoftverfunkciók keresése a járművekben új üzleti modelleket generálnak. Nem szabad elfelejteni, hogy a mobilitás kérdése során a járműszintű elrugaskodunk: pl. a Google, mint piaci szereplő megjelenésével. Ezért is kerestek új szövetségeseket, mint pl. a DAIMLER. A környezetterhelés terén 100 g/km jelenleg az átlagos érték, amit 2020 után csökkenteni szeretnének 60–70 g/km-re. A fejlesztések az „e-Axle” irányba mutatnak, ahol mind a konventerek, mind az inventerek együttes kezelése a cél a hajtásláncon belül (300 kW teljesítmény mellett a hatékonyság 94%). Félvezető szintekig a mérnöki háttér rendelkezésre áll, mely elengedhetetlen a teljesítményelektronika robbanásszerű fejlődése miatt. A hazai elektromobilitási piac lendületét 2023-ra prognosztizálják a piaci szereplők. Az elektromos járművek eladásának listáját a NISSAN LEAF, a VW E-GOLF és a BMW i3 vezeti. A jelenlegi kormányzati elektromos flotta 100 km-





tükör helyett kamera+monitor kialakítás kutatás is napirenden van, kiemelten a jobbra kanyarodási veszélyek kiküszöbölésére a holttérben vagy ahhoz közel.

Az autonóm üzemmódban a telephelyen belüli dokkolási műveletekre helyezik a hangsúlyt.



A SIEMENS részéről az eHighway üzletág a közúti árufuvarozás villamosított autópályán történő irányvonal minél szélesebb körű elfogadásán fáradozik az ENUBA1, ENUBA2, valamint az ELANO-projekteken keresztül, kiemelten Németországban és Svédországban. A Los Angeles és a Long Beach amerikai kikötői közelében az ország két legnagyobb olyan létesítménye található, ahol a Siemens jelenleg két mérföld hosszúságú, felsővezetékes rendszer telepítését tervezi a hibrid elektromos teherautók számára. Egy második demonstrációs projekt is épül a stockholmi északi-sarki E16 autópálya két kilométeres, egysávos szakaszán.

re vetített fogyasztási értékei: NISSAN LEAF 12 kWh, Mercedes 250E 14 kWh, VW E-GOLF 11,9 kWh. Az országban 30 km-enként szeretnék töltszempontokat 2021-re. A TESLA 2 h 20 min alatt AC töltővel 0-ról 80%-ra tölt fel, míg AC/DC töltővel ez 45 perc. Elektromosautó-katasztrófavédelemre 1000 tűzoltó lett kiképezve.

A Knorr-Bremse az autonóm használatú gépjármű fejlesztést helyezte előtérbe, mivel a prognózisok szerint a következő 25 évben közel 40%-os növekedés várható a közúti áruszállításban. Az elektronikus rendszer felülbíró hatásának erősítésére töreksenek a gépjárművezető felé, de a biztonságot nem áldozhatják be! Ennek keretében a

Új digitális ökoszisztéma kialakítása az 5G koalícióra építve a cél, az optikai hálózati hozzáférés növelésével. Tisztázásra került, hogy az 5G intelligens informatikai hálózat nem 4G+1G, hanem 11G-nek fe-





A városok élhetősége miatt indult a „SmartCity” program, ahol az okos város alappillérek az energetika, közlekedés, városi környezet, városigazgatás, életvitel és az infokommunikáció. Bécs már szereli a főútvonalak mellett az önvezető járművek jeladó/jelfogóit. Ennek keretében parkolóhelyfoglaltság-jelző rendszer kifejlesztéseket végeznek. Tisztában kell lennünk azzal, hogy az ún. „Y-generáció”-nak nem a birtoklás a fontos, hanem a mobilitás, tehát hogy eljussanak A-ból B-be, illetve pl. a „Z-generáció” számára a városi tér használati módja konfliktusokba kerül. Mi ennek a háttere? Mindössze 5–10 ezer km/év a járműhasználatok 60–65%-a. Az AIMOTIVE az önvezető jövő előzményeként hangsúlyozza, hogy a közúti halálos balesetek 94%-ában az ember a felelős. Ez mellett új embercsoportok – pl. fogyatékkal élők, idősek – bevonására a mobilitásba is törekedni kell. Az önvezetés terén a 360°-os

kapacitás ultrachippel – segítségével úgy, hogy bármilyen beavatkozási riport egyből adatcsomaggá alakuljon át.

A jelenleg is érvényben lévő 1968-as Bécsi Egyezmény figyelembevételével, a jogi felelősség kérdése valószínűsíthetően az autógyártókon csúcsosodik, illetve nyitott kérdés: „Hozhat-e a gép morális döntéseket?” Ennek megfelelően a szabály alapú intelligens rendszer létrehozása a cél. A tanulási képesség a neurális egységek – mesterséges neuronok – rendezett halmaza. Nem az a kérdés, hogy tudnak-e a gépek gondolkodni, hanem, hogy úgy gondolkodnak-e, mint az emberek? Nagy kihívás az innovatív jogi háttér tisztázása, melynek az egyik mindenkit foglalkoztató kérdése: pl. egy autonóm járművel történt balesetnél ki lesz a felelős? Egyes vélemények szerint, aki először elvállalja a felelősséget a piaci modell alapján (pl. biztosító). Alapkon-

lel meg. Ez a hiányzó kapocs a jármű és az intelligens közlekedés, város között. Szabad spektrumfelhasználási hozzáférés és WIFI kooperációja adatgenerálódást eredményez a kiszolgálási igény hangolására. Az 5G+V2X antennatechnológia sokkal több és koncentráltabb nyalábmegjelenést igényel, ami azonban interferencia zavartér felmérést indukál.

Ezzel párhuzamosan jelenleg a posta számára olyan „önvezető csomag automatán” dolgoznak vezető nélküli postai járművekhez, ahol az ügyfél kap egy SMS-t, majd kimegy a járműhöz és lecsippantja az átvételt. Zalaegerszegen teszt jelleggel szeretnék kipróbálni. A CISCO biztonságos és intelligens alapokon nyugvó megoldásokon dolgozik. Ennek keretében jött létre a Hyundai-jal egy keretszerződés, mely alapján 2019-re várhatóan az autón belül hipergyors kommunikáció (enternet) legyen úgy, hogy a kábelkorbácsok helyett optikai szál hálók legyenek. Az okos autó akkor okos, ha okos a környezete is!



figyelm mellett kezdetektől a 4-es és 5-ös szintre törekszenek az aiDrive szoftverplatform –, az aiSim – fotorealisztikus szimulációs környezet – és az aiWare – megfelelő számítástechnikai

cepció, hogy „ne replikáljuk, hanem elimináljuk az embert, azaz tudjunk jobbat alkotni” (pl. egy repülő sem úgy repül, hogy csattog a szárnyával, mint a madarak). ■