

Az elektromobilitás aktuális nemzetközi és hazai helyzete, különös tekintettel annak logisztikai vonatkozásaira



Gál István

projektmenedzser, BI-KA LOGISZTIKA Kft. E-mail: gal.istvan@bi-ka.hu

Röviden a szerzőről

Gál István közlekedésmérnök és közgazdász diplomával, illetve több mint 15 éves logisztikai szakmai tapasztalattal rendelkezik. Közel 5 évet töltött egy multinacionális logisztikai szolgáltatónál, ahol hűtött és fagyasztott élelmiszerek, illetve gyógyszerek raktározásával és disztribúciójával foglalkozott tervezéstől az operatív bonyolításig. 11 éve pedig a szolnoki BI-KA Logisztika Kft.-nél dolgozik különféle területeken: projekt menedzsment, raktárlogisztika, vasúti szállítmányozás és iparvágány üzemeltetés. Mindennapi munkája során hangsúlyos szerepet kap az innovatív logisztikai megoldások kutatása, illetve a környezetbarát megoldások alkalmazása. A felsőoktatásban, illetve különböző konferenciákon gyakran ad elő, illetve több szakcikk szerzője. Elnökségi tagja a Magyar Logisztikai, Beszerzési és Készletezési Társaságnak, e szervezet számára 2013-ban Logisztikai Magiszter címet adományozott. 2016-ban vasútüzem-vezetői képzést szerzett. Alapító tagja az MLBKT Raklap, Hulladékgyaldalkodási és Környezetvédelmi munkacsoportjának. *Jelen szakcikket Dr. Karmazin György emlékének ajánlom!*

Absztrakt

Az utóbbi évek robbanásszerű fejlődést hoztak az elektromobilitás területén. Környezetvédelmi és gazdaságossági szempontok is a fenntartható, zöld autózás felé irányítják a figyelmet. A rendszerelemek – jármű és üzemeltetési technológia, töltési infrastruktúra, gazdasági szabályzók együttes fejlesztése biztosítja azt, hogy az elektromos autózás rövidesen meghatározóvá válhat a személyek mozgásában, illetve az

áruszállításban is. Az elektromos járművek használata kombinálva a car-sharing megoldásokkal, illetve az önvezető autózással egy teljesen új dimenziót nyithat a közlekedésben és a logisztikában egyaránt. Jelenleg az aktív fejlődés időszakát éljük műszaki, társadalmi és gazdasági szempontból is. Az elektromos teherautók, illetve buszok hatékony választ adhatnak a megváltozott vásárlói szokások és közösségi igények által generált új forgalmi és

logisztikai kihívásokra, mely megoldások néhány példája már Magyarországon is megjelent. A szerző bemutatja azon trendeket és irányokat, amelyek az elkövetkező években a logisztikában várhatóak az e-járművek nagyobb arányú megjelenésével.

Kulcsszavak

elektromobilitás, elektromos autó, zöld rendszám, környezettudatosság, e-logisztika

1. Logisztikai tendenciák

Napjainkban a globalizáció és a vállalatok jelentős mértékű együttműködésének hatására a verseny egyre inkább világméretűvé válik, a vállalatok versenystratégiái túlnyúlnak az országhatárokon belüli piac adta lehetőségeken, és kiterjesztik termelési folyamataikat, stratégiájukat, kapcsolati rendszereiket az egész világra (Tóth, 2017c, Kozma-Pónusz, 2016). A nemzetközi szinten tevékenységet folytató vállalatoknak a jelenlegi globalizált és rohamosan változó környezetben új üzleti modelleket szükséges kialakítaniuk, amelyet nem csupán a mindenkori pénzügyi világrendszer támasztotta újszerű lehetőségek, hanem az újrastrukturálódó ellátási lánc rendszerek is megkövetelnek (Karmazin-Tóth, 2016). Napjainkban a vállalatok új kihívásokkal találták szembe magukat – mindezt alapul véve kijelenthetjük, hogy azok a vállalatok tudnak fennmaradni és az élmezőnyhöz

tartozni, amelyek nem sajnálják a befektetést a folyamatos fejlődésre, fejlesztésre (Karmazin, 2016; Tóth et.al, 2017a,b, Oláh – Nagy, 2015; Oláh – Popp, 2016). További igényként jelentkezik napjainkban a vállalati működés során a fenntarthatóság és környezettudatosság, valamint a logisztikai rendszer elemeket körbevevő környezeti kihívásokhoz való alkalmazkodás is, melyek a modern értékláncok elválaszthatatlan kísérői lettek. A stratégiaalkotás fő fókusza az innováció felé orientálódik, az alap-, illetve versenystratégiák helyébe a fejlesztési stratégiák lépnek (Karmazin, 2016). A logisztikában jelentkező időbeli, térbeli és gazdasági korlátokra adott egyik innovációs válasz az elektromobilitás, mely további fejlődése új irányokat nyit az ellátási láncok terén. Nemzetközi és hazai tanulmányok is egyértelműen alátámasztják, hogy azok a gazdaságok lesznek a 21. század haszonélvezői – és ezáltal látványosabb GDP-növekedést

elérni –, amelyek magas hozzáadott értékű, jelentős befektetést igénylő digitális termelésre rendezkednek be, és minden szinten támogatják az ipar ezen irányú fejlesztését.

2. Röviden az elektromobilitás megjelenéséről, terjedéséről

A belsőégésű motorokat fokozatosan felváltó hibrid, majd tisztán elektromos autók (EV-k) térnyerése közel 20 éve kezdődött. A dekarbonizációs folyamat részeként, az elmúlt 5-10 évben pedig lényegében minden jelentősebb személyautó gyár megjelent, megjelenik valamilyen e-autóval. A hibrid és az elektromos modellek esetében a fejlődés évi üteme 20-25%-os növekedést mutat. 2016 év végén közel 2 millió elektromos autó közlekedett világszerte, melyek 60%-a tisztán elektromos, 40%-a pedig plug-in (konnektorból tölthető) hibrid. Az

évszázad végére a globális átlaghőmérséklet-növekedés mértékének 2%-osra csökkentésének érdekében az előrejelzések alapján 2040-re 600 millió elektromos járműnek kellene futnia az utakon. A cél elérése érdekében számos nemzeti és nemzetközi kezdeményezés jelent meg egyrészt az autógyárak, másrészt a felhasználók részéről. (VG összefoglaló, 2017, Szikora 2017)

A legambiciózusabb vállalásokat Kína fogalmazta meg, Európában pedig Norvégia emelkedik ki, ahol már most a járműállomány közel harmada elektromos jármű – 2025-től pedig kizárólag elektromos és hidrogén autókat lehet forgalomba helyezni Norvégiában.

Magyarország viszonylag későn kapcsolódott be az e-autózásba. A kezdetben magasabb árú elektromos járművek, illetve a csekélyebb vevői tudatosság, állami ösztönzők hiánya okozta nehézkes indulást követően jelenleg az elektromos autózás mennyiségi és minőségi növekedése mutatkozik. Ez a lendület lesz jellemző a további években is az egyéni közlekedés, valamint a személyes és a teherszállítás területein is. 2016 év végén több mint 700 tisztán elektromos hajtású jármű közlekedett Magyarországon, amennyiben a hibrideket is beleszámoljuk, úgy ez a szám 1.000 fölött van. A kormány célkitűzése 2020-ra az 50.000 darabszám elérése a teljesen vagy részben elektromos járművekre vonatkozóan. Az elektromobilitás minél nagyobb arányú hazai elterjedését célozza a Jedlik Ányos Terv, aktív szereplő a témában a Jedlik Ányos Klaszter. A zöld rendszámú autók (jelenleg a tisztán EV-k és a hibridek) számának növekedését számos állami ösztönző segíti: számos helyen ingyenes a közterületi parkolás, nincs regisztrációs adó, átírási- és vagyonszerzési illeték, a teljesítmény alapú regisztrációs adót és dugódíjat sem kell fizetni, esetenként pedig védett övezetekbe is be lehet az e-autókkal hajtani. A céges autóként használt zöld rendszámú autók után nem kell cégautó-adót fizetni, visszaigényelhető a töltőáram áfája, lízing esetén pedig az autó áfája is. Továbbá a céges fix töltők olcsóbb éjszakai árammal is üzemeltethetőek. Társasági adó kedvezmény is jár az elektromos töltők telepítése esetén. Az állam autónként 1,5 millió Forint támogatást nyújt elektromos autók vásárlásához. Az e-autók hazai támogatási köre folyamatosan bővül. Növelik a jogi személyek esetében a

támogatható autók számát, illetve támogatni fogják az elektromos taxik vásárlását és üzemeltetését. Kedvező továbbá, hogy díjmentesen tölthetőek számos ponton a járművek, így azok üzemeltetése igen kedvezően alakul.

Budapesten 2010-ben került átadásra az első nyilvános elektromos töltő. A szabadon használható töltők száma jelenleg százon felül van. Az elektromos járművek nagyobb arányú megjelenésével egyidejűleg növekszik az elektromos töltőpontok száma is. A jelenleg aktuális állami elektromosautótöltő-pályázatok eredményeképpen várhatóan közel 700 elektromos töltő fog az elkövetkező években megjelenni hazánkban. Továbbá Magyarország elektromobilitási koncepciójának része, hogy a kormány 2020-ig 3.000 nyilvános töltőállomást épít országszerte. A töltőhálózat kiépítése, az elektromos autózás energiaellátásának biztosítása az érdekelt vállalatok stratégia céljai között is markánsan megjelenik, gondoljunk csak a MOL hosszú távú stratégiájának vonatkozó pontjára, vagy a Nissan villámtöltő hálózatára. A környezettudatosság, az emissziómentes mobilitás támogatása megjelenik ugyanakkor az autózáshoz kapcsolódó létesítményeknél is, például a bolt-hálózatoknál. A kereskedelmi egységekbe jellemzően autóval érkező vásárlóknak az egyes üzletek által telepített töltési technológiának köszönhetően lehetőségük van arra, hogy a vásárlás időtartama alatt a járművet a parkolóban található töltőkkel feltöltsék.

Az e-autók tömeges elterjedése kapcsán fontos – legalábbis a kezdeti időszakban – olyan pénzügyi ösztönzők jelenléte is, amelyek a rendszeremlék gyors fejlődését eredményezik - nagyobb kapacitású és olcsóbb akkumulátorok, gyorsabb töltők, kiforrottabb technológiájú járművek.

3. Elektromos autók típusai

Az elektrifikált autóknak 2 fő változata van: hibrid autó és a tisztán elektromos autó. A hibrideknek is 3 fajtája létezik: hibrid, ahol a hajtást elektromotor(ok) segítik – ez a típus csak néhány km-t tud megtenni elektromos üzemben, hálózatról tölthető, konnektoros (plug-in hibrid – PHEV), itt az elektromotor(ok) külső hálózatról tölthetőek, ez a modell 20-50 km megtételére is alkalmas elektromos üzemben. A hatótáv növelt hibrid (range extender – REX) a nagyobb kapacitású

elektromos motor mellett áramtermelési célra optimalizált kisebb benzinmotorral is rendelkezik, mely támogatással tisztán elektromos módon akár 100-150 km-t is képes megtenni.

A tisztán elektromos autó (battery electric vehicle – BEV) a mozgáshoz szükséges elektromos energiát akkumulátorokban tárolja. Jellemző hatótávolság: 150-250 km, de egyre ígéretesebb fejlesztések mutatnak az 500-600 km-es hatótávolságú járművek felé is. Megfigyelve a Magyarországon aktuálisan elérhető elektromos autó választéket, átlagos értékeket tekintve megállapítható, hogy az egy feltöltéssel megtehető hatótávolság 150-200 km, az árak pedig 8-12 millió Forint.

A 2016-os magyar, új személyautó eladási statisztikák alapján megállapítható, hogy az éves értékesítési volumen 60%-a a céges autók, míg 40%-a a magánvásárlások aránya – az összes értékesített új autó darabszáma: 96.555. Az elektromos autók számának növekedéséhez jelentősen hozzá fog járulni a flottás személyautók számának növekedése, vagyis amikor a vállalatok részben fenntartási, üzemeltetési, részben pedig fenntarthatósági, környezettudatossági okokból zöld autókból állítják össze gépjárműparkjukat.

A fenntartható fejlődés és a környezettudatosság mentén történő egyéni és vállalati gondolkodás egyik fontos eleme az elektromobilitás, illetve annak folyamatos fejlődése. A (jelenleg még) alternatívnak számító elektromos járművek előállítása során hangsúlyos szerepet kap az okos elektronikus megoldások, illetve a fejlett energiaellátást biztosító rendszerek alkalmazása. Ezen megoldások előretörése új irányokat jelent az autóiipari szektorban. A PWC legfrissebb tanulmánya 2023-ra több, mint 50.000 darab – többségében hibrid (PHEV), kisebb arányban pedig hálózatról tölthető, elektromos meghajtású gépjárművet jelez Magyarországon. Az autótechnikai fejlődéssel egyidejűleg fontos, hogy az állami szabályozás, az infrastruktúra és az egyéni, valamint a közösségi közlekedést magában foglaló hálózat- és forgalomüzemeltetés is megfelelően támogassák az elektromos autózás jelentette új igényeket. A magyar sajátosságokat tekintve, az elektromos autózás maximális támogatása mellett szigorítás várható – tisztán elektromos meghajtású autók kaphatnak majd csak

zöld rendszámot, valamint hosszabb távon fenntarthatatlan lesz a díjmentes töltőállomások rendszere, így az otthon, konnektorról tölthető autók aránya is növekszik.

Az e-mobilitás terjedése ugyanakkor az autózáshoz kapcsolódó, új kihívásokat idéz elő. A növekvő számú e-autók miatt szükségessé válik ezen autók balesete esetén a megfelelő műszaki mentési és tűzoltási protokollok kidolgozása is. A Hivatásos Tűzoltók Független Szakszervezete javasolja, hogy a tűzoltók éves oktatási tervébe ezen járművek káreseményeinek felszámolásának – hagyományostól eltérő, új szakmai tartalommal bíró - módszerei is kerüljenek bele.

4. Elektromos teherjárművek és buszok gyártása

Az e-autók iránt jelentkező egyre nagyobb globális igény az autóiipart is erőteljesen ebbe az irányba tereli, feltételezve a proaktivitást és az innovatív megoldások gyors megjelenését. A személyautók mellett az elektromos hajtású teherautók gyártásában szintén megjelentek hazánkban biztató törekvések. A magyar fejlesztésű eTruck a világ első tisztán elektromos meghajtású nyergesvontatóját ígéri, mely jármű magyarországi gyártásának lehetőségéről folynak a

képen látható. Az akkumulátorok árának csökkenése, kapacitásának növekedése pedig még nagyobb futásteljesítményű emissziómentes modellek megjelenését fogja eredményezni. (Autósélet, 2017) Megfigyelhető jelenség a piacon, hogy egy

1. ábra: Mercedes-Benz Urban eTruck elektromos teherautó



Forrás: <https://www.mercedes-benz.com/en/mercedes-benz/design/mercedes-benz-urban-truck/> letöltés ideje: 2017.09.18

logisztikai vállalat egy járműgyártóval fog össze annak érdekében, hogy az adott logisztikai feladatnak a legjobban megfelelő járműtípust állítsák elő. Ilyen esetekben az is jelentkezik, hogy az egyik cég a másik profiljába illő feladatból veszi át – vagyis egy leszállított alvázhhoz a hajtásláncot és a felépítményt a logisztikai vállalkozás érdekelttségébe tartozó vállalkozás építi. Ebből is az látszik, hogy a radikálisan változó vevői igényekre a szolgáltató vállalatok úgy tudják a leggyorsabb és legpontosabb választ adni, amennyiben együttműködnek. A 2. és a 3.

2. és 3. ábra: DHL-Ford elektromos teherautó



Forrás: <http://www.automotor.hu/hirek/keszul-mar-elektromos-transit-első-szeriája/>, letöltés ideje: 2017.09.18

tárgyalások. A tervek napi 300 darab vontató előállítását jegyzik, a hozzá tartozó félpótkocsikkal együtt. A gyártás a részegység (akkumulátor, villanymotor, gumiabroncs) beszállítók által további vállalatokat von be az elektromos járműgyártásba hazánkban.

A haszonjárművek között az elektromobilitás egyik kiemelkedő nemzetközi szereplője a Mercedes-Benz, melynek Urban eTruck járműve 13 tonna maximum rakománnyal közel 200 km távolságot tud megtenni – a jármű az 1.

képen egy jó gyakorlatot láthatunk erre a DHL és a Ford kooperációjának eredményeként. (Beck, 2017)

Az áruszállítás mellett a személyszállító járművek esetében is igen komoly eredmények mutathatók fel az elektromos járművek fejlesztése, gyártása és üzemeltetése kapcsán is. Egyes elektromos buszok akár 1.700 km megtételére képesek – igaz egy igen nagy teljesítményű akkumulátorral, egy amerikai tesztpályán. A hazai buszgyártást említve az evopro Csoport úttörő szerepet vállal az

elektromos autóbuszok előállításában és az e-autózáshoz kapcsolódó töltők fejlesztésében. Jellemző a moduláris építkezési mód, amely rugalmasan alkalmazkodik a piaci igényekhez. A vállalat Modulo elektromos kompozit buszai jellemzően Budapesten közlekednek. A BYD komáromi gyárából is kigördültek ez első elektromos buszok. A vállalat az európai piacra gyárt tisztán elektromos buszokat, jelentősebb flották már Angliában és Hollandiában közlekednek. A BYD első elektromos buszát 2010-ben gyártotta le, azóta a más üzemekben készült elektromos buszok száma eléri a 10.000 darabot. (Portfolio, 2017)

A környezetbarát meghajtási módoknál szükséges még megemlíteni az elektromos hajtás mellett a földgáz alapú LNG (cseppfolyósított földgáz), illetve a CNG (sűrített földgáz) üzemű teherautókat, autóbuszokat is, melyek darabszáma, illetve az ezt kiszolgáló töltőállomás hálózat nagysága szintén emelkedik – bár az elektromos autózásnál kisebb méretekben. Szintén jelezni kell a FCEV-k (hidrogén üzemanyagcellás elektromos járműveket) piaci jelenlétét és fejlődését, amelyek a személy- és teherszállításban kaphatnak komolyabb szerepet. Ezen technológia esetén az elektromos meghajtáshoz szükséges áram előállításához sűrített hidrogént használnak fel. (HVG-Cégautó, 2017)

Az elektromos autók gyártása átalakíthatja az autóiipart. Az elektromos járművekben kevesebb alkatrész található, illetve sok esetben az egyes komponensek előállítása pedig új, innovatív gyártási módszereket igényel. A kisebb, modern technikák alkalmazására kevésbé felkészült beszállító vállalkozások versenyhátrányba kerülhetnek.

5. Elektromobilitás és logisztika

Az elektromobilitás logisztikai vetületeként várható, hogy az egy feltöltéssel teljesíthető - kezdetben kisebb - futásteljesítmény miatt a city-logisztikai területen kerülnek alkalmazásra elsőként elektromos járművek. Hazai példaként említhető a Magyar Posta (mobil posta szolgáltatás, nagyvárosi csomagkézbesítés – ezt mutatja a 4. kép). A Magyar Autóklub, illetve különböző regionális vízmű szolgáltató vállalatok is alkalmaznak hasonló okok miatt zöld autókat. Ezen vállalatoknál az elektromos autók

megjelenésével a gazdaságosság mellett fontos szerepe van a példamutatásnak is. Örvedetes példa az ELMŰ

4. ábra: Magyar Posta elektromos kisáruszállító teherautója



Forrás: www.vezess.hu, letöltés dátuma: 2017.09.17

környezettudatossága is, hiszen az elektromobilitás terjedésében érdekelt vállalat az elektromos töltők telepítése és üzemeltetése mellett a saját vállalati flottájában is elektromos autókat kezdett üzemeltetni.

Az e-kereskedelem nagyarányú előretörése miatt várható, hogy a rendszer logisztikai kiszolgálását a nagyvárosokban végző CEP (Courier Express Parcel) szektor kisáruszállító járművei, valamint a kereskedelmi láncok házhöz szállító autói is e-autók lesznek. Számos nagyvárosban megjelent, hogy a belső városrészekben nem engedélyezett a hagyományos, fosszilis üzemanyagot felhasználó járművek közlekedése, így a belvárosi részekre csak elektromos autók hajthatnak be. Az elektromobilitás logisztikai vetülete kapcsán meg kell említeni a „Last Mile” – „Utolsó mérföld” problémát. Az integrátor cégek, a csomaglogisztika szereplői city logisztikai megoldásként a nagyvárosok szélein X-dock (átrakó) raktárakat létesítenek, majd a városi lerakó pontok kiszolgálását elektromos meghajtású járművekkel (kisteherautó, elektromos robogó, elektromos rásegítésű teherkerékpárokkal) végzik. Így fejlődik a kisebb méretű, városi elektromos járművek piaca is. Ezen eszközök napi 30-40 km maximális futásteljesítménnyel bírnak. A segway jelentősen megkönnyíti és felgyorsítja a raktári kommissiózást, továbbá kiváló alternatívája lehet egy teherkerékpárnak.

A zöldautózás erőteljesebb megjelenését a kamionos, hosszabb távolságokat jegyző szállítmányozási szektorban jelenleg a hatótávolság korlátozottsága nehezíti. Az egységnyi rakománytömegre jutó fajlagos szállítási költségek annál kedvezőbbek, minél alacsonyabb az összes fuvarozási

költség, mely részben vagy teljesen elektromos meghajtással biztosított leginkább. A magasabb környezetvédelmi osztályba sorolt teherautók után alacsonyabb útdíjat kell fizetni, ami szintén fontos tényező a gazdaságosabb fuvarozásban. A belföldi viszonylatú szállítások esetében a gépkocsivezető és az autó állandó költségei (bérköltség, amortizáció) jelentik a jelentősebb kiadásokat, míg a nemzetközi viszonylatú fuvarok esetében már első helyre lép a változó költségként jelentkező üzemanyagdíj. A 2016-os magyar teherautó értékesítési számok azt mutatják, hogy markáns arányt, 90%-ot tesz ki a nyerges vontatók aránya. Mivel a kamionok, nyerges szerelvények jellemzően hosszú távú nemzetközi és belföldi fuvarfeladatokat teljesítenek, így ebben a szektorban a nagyobb hatótávolságú modellek és a megfelelő lefedettségű töltőhálózat kiépülése esetén várható az ugrásszerű növekedés. Ugyanakkor érdekes tendencia erősödése is várható az általános és minden országban jelen lévő sofőrhiány miatt - az önzvezető teherautók arányának növekedése is előre jelezhető, párhuzamos fejlődési irányban az elektromos meghajtással.

6. Új közlekedés-logisztikai modellek

Figyelve a világban megjelenő technikai-technológia trendeket, műszaki és társadalmi változásokat, valószínűsíthető, hogy az újítások együttesen új közlekedés-logisztikai modelleket fognak eredményezni, amelyekben markánsan megjelenik az elektromos-önvezető autózás – személy- és teherforgalomban egyaránt, valamint az elektromos-autómegosztó megoldáson alapuló közösségi közlekedési formák is. Ez utóbbira jó példa a közel egy éve indult, Budapesten elérhető Green-Go e-autó – car sharing szolgáltatás, mely két szempontból is környezettudatos megoldás – a rendszerben üzemelő járművek ugyanis a VW e-up! modelleji, továbbá a mobil applikációval működtethető rendszer lehetővé teszi, hogy a keveset autózó használóknak nem kell egyenként egy-egy járművet fenntartaniuk, elég csak a közös járművet akkor használniuk, amikor utazni szeretnének. A rendszer – ami egy kiváló kezdeményezés -, jól mutatja az e-mobilitás jelenlegi fejlettségi fokát, és előrevetíti a fejlesztés előtt álló részeket. A

járművek akkumulátorainak kapacitás-növekedésével, valamint a töltőpontok számának emelkedésével az autók nagyobb futásteljesítménnyel üzemeltethetőek. Ez a közlekedési mód jól illeszkedik az Y generáció utazási szokásaihoz. Külföldi tapasztalatok alapján egy car-sharing autóra 10-20 regisztrált felhasználó jut és autonként 4-10 fuvar váltanak ki naponta. Ez lassan hozzájárul a városi közlekedési kép átforgalmazásához. Az egyes nemzetközi felmérést áttekintve megfigyelhető, hogy 2030-ra a világ számos országában már meghatározó lesz az elektromos autók használata, a hagyományos (benzin, gázolaj) üzemű járművek aránya markánsan lecsökken. Erre az időpontra a KOMISZ (közlekedés-mint-szolgáltatás) modellben működő járművek is erőteljesen el fognak terjedni. A modell szerint az önzvezető járművek a tömegközlekedési rendszerek részeként fognak funkcionálni. Az e-mobilitás keretében az elektromos közúti közlekedési rendszer elemeként kell kezelni az infrastruktúra, a technológia, a környezetvédelem és a gazdaságosság pontjait is. Ezen jövőkép gyors eljövételét vetíti elő, hogy egyre több város tervezi a hagyományos autók kilitását területéről az elkövetkező 5-10 éven belül. (Origo, 2017)

Mindenképpen említésre érdemes az önzvezető kamionok megjelenésének ténye a magyar utakon. A plooting technológiával haladó tehergépjárművek közül, csak az első járműben szükséges, hogy gépkocsivezető üljön, a másik két teherautó vezeték nélküli kapcsolattal követi az első kamiont. Zalaegerszegen állami beruhásként teszt-pálya épül a vezeték nélküli járművek tesztelése céljából. Érdekes kezdeményezés a Siemenstől az ELISA (Innovatív, villamosított nehézárúszállítás autópályákon) projekt elindítása, mely keretében Svédországot követően Németországban is tesztelik a speciális, áramszedőkkel épített „troli kamionokat”. A villamosított autópálya (eHighway) koncepcióban a sztráda fölött húzódó felsővezetékben futó elektromos áram biztosítja a kamionok számára az energiát, mely járművek a vezeték nélküli pályaszakaszokon hibrid meghajtással üzemelnek. A teherautók energiafogyasztása felére csökken a hagyományos, fosszilis üzemanyagot felhasználó modellekhez képest, illetve a rendszer alkalmazása jelentősen hozzájárul a

környezettudatos logisztikai megoldások terjedéséhez. (IHO, 2017)

A tudatos vállalatoknál a környezetvédelem fontossága mellett, saját szolgáltatásukat is szeretnék vonzóvá tenni ügyfeleik számára úgy, hogy a terméket vagy szolgáltatást zöld változatban is kínálják. Ez hozzájárul ahhoz, hogy a vevők környezettudatos döntéséhez legyen elérhető alternatíva. A Budapest Taxi által üzemeltetett flottában 50 db elektromos autó, illetve 100 db gázos autó található, ezáltal a cég Magyarország első zöld taxis vállalatává vált, így pedig Budapest világviszonylatban az 5. nagyváros, ahol zöld flottájú taxitársaság működik. (Néhány éven belül várhatóan csak elektromos meghajtású taxik közlekedhetnek Budapesten.)

7. Összefoglaló gondolatok

Összességében megállapítható, hogy az elektromos autózás terén a tapasztalatgyűjtés és az ismerkedés időszakában tartunk. Nagyon fontos az, hogy az egyéni és a céges használók is teljes körűen megismerhessék és megértsék az e-autózás műszaki, technológiai és üzemeltetési sajátosságait. Közben pedig napról-napra tökéletesedik a technológia az autók, a töltőhálózat és egyéb infrastrukturális elemek kapcsán is. Fejlődési ív az elkövetkező 20-30 évre: az elektromos autók fejlődése a benzines/gázolaj üzemű járművekkel megegyező, vagy azt meghaladó futásteljesítmény elérésének irányába tart. Ezzel párhuzamosan az energiatárolás fejlődése, az akkumulátorok tökéletesítése folytán az autók ára csökken, az értékesítés darabszáma pedig nő – mind anyagi, mind üzemeltetési szempontokból az első időszakban hibrid, aztán már tisztán elektromos autót lesz érdemes vásárolni. A fejlődési irányt támogatják a szintén ugrásszerűen fejlődő informatikai és telematikai megoldások is, melyek a szinergiák hatékony kihasználásával új közösségi közlekedés-logisztikai modellek megjelenését eredményezik - bízva abban, hogy ezeket a tendenciákat tovább erősíti a környezettudatos gondolkodás ugyanilyen mértékű előretörése is.



8. Irodalom

- Autósélet (2017): Autósélet – Bővül a kör
- Beck András (2017): Világ gazdaság – Még az idén szolgálatba állnak az elektromos Transitok
- HVG-Cégautó 2017 (2017): HVG – Lassítófékkel
- IHO (2017): iho.hu – Tíz kilométernyi drót a sztráda fölött kamionoknak
- Karmazin György – Tóth Róbert (2016): Az ellátási-lánc menedzsment szervezeti struktúrájának alapjai, LOGISZTIKA - INFORMATIKA - MENEDZSMENT LOGISZTIKA-INFORMATIKA:(1.) pp. 50-58.
- Karmazin György (2016): A logisztikai szolgáltatók stratégiai sikertényezői, Akadémiai Kiadó, Budapest,
- Kozma Tímea – Pónusz Mónika (2016): Az ellátási-lánc-menedzsment elmélete és gyakorlata-alapok: Alapösszefüggések a hálózati versenyelőnyök és értékláncok mentén, Gyöngyös. Károly Róbert Kutató-Oktató Közhasznú Nonprofit Kft., 181. p.
- Oláh Judit - Nagy Gyula (2015): A folyamatos fejlesztés kultúrájának ismertetése egy játékgyártó vállalat példáján. Selye-E Studies. Selye János Egyetem Gazdaságtudományi Kar. 2015/10. ISSN 1338-1598
- Oláh Judit - Popp József (2016): Lean Management, Six Sigma and Lean Six Sigma: Possible Connections. ÓBUDA UNIVERSITY E-BULLETIN (ISSN: 2062-2872) 6: (2) pp. 25-31. <http://www.uni-obuda.hu/e-bulletin/issue8.htm>
- Origo (2017): origo.hu – Mikor válnak értéktelenné a hagyományos autók?
- Portfolio (2017): portfolio.hu – Hoppá! Elkészültek a BYD első elektromos buszai Magyarországon
- Szikora Dominika (2017): Autósélet – A jövő elkezdődött
- VG –Összefoglaló (2017): Világ gazdaság – Robbanásszerű változás jöhet az utakon
- Tóth Róbert, Mester Éva, Túróczi Imre (2017): Az ellátási lánc eredményessége valamint a felmerülő kockázati tényezők a kontrolling rendszer tükrében, CONTROLLER INFO 1: pp. 2-7.
- Tóth Róbert, Szijártó Boglárka, Mester Éva, Túróczi Imre (2017a): A vállalkozások belső és külső finanszírozási gyakorlata – A finanszírozást megalapozó döntések CONTROLLER INFO V:(2) pp. 28-33.
- Tóth Róbert, Mester Éva, Szijártó Boglárka, Túróczi Imre, Zéman Zoltán (2017b): A vállalkozások beruházási döntéseinek elemzése és kontrollja, Polgári Szemle: Gazdasági és társadalmi folyóirat 13:(1-3) pp. 51-71.
- Tóth Róbert – Kozma Tímea (2016): A fenntarthatóság és a környezettudatosság fontossága: Vélemények a környezettudatosság, a fenntarthatóság vállalati gyakorlatban való érvényesítési lehetőségeiről, Acta Carolus Robertus, Károly Róbert Főiskola, Gazdaság és Társadalomtudományi Kar Tudományos Közleményei, 6(2), pp. 284-301.

