

A fenntartható mobilitás jelenlegi trendjei a közép-kelet-európai régióban

Current trends in sustainable mobility in the Central and Eastern European region

Dr. HERCZEG András¹, MÉSZÁROS Réka², SZATHMÁRI Dominik³

^{1,2,3} MVM Zrt., 1031 Budapest, Szentendrei út 207-209.

e-mail: ¹herczeg.andras@mvm.hu, ²meszaros.reka@mvm.hu, ³szathmari.dominik@mvm.hu

Abstract

In recent years, natural gas-based alternatives have increasingly been pushed into the background by e-mobility, which is undergoing dynamic development, particularly in the passenger car segment. In the Central and Eastern European region, although significant differences can be observed in the spread of electric vehicles and charging infrastructure, the EU's efforts to increase the share of zero-emission cars by 2035 are having a considerable impact on the market. In more developed markets, the growth of electric cars and charging points is faster, while in the case of emerging (Central and Eastern European) countries, the lack of infrastructure is slowing down the transition.

Keywords: sustainable mobility, e-charging infrastructure, CNG/LNG

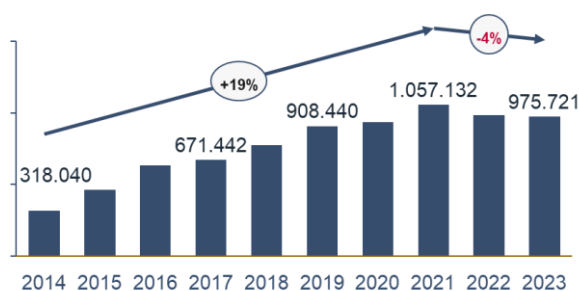
Kivonat

Az elmúlt években a földgázalapú alternatívákat egyre inkább háttérbe szorítja az e-mobilitás, amely dinamikus fejlődésen megy keresztül, különösen a személygépkocsi szegmensben. A közép- és kelet-európai régióban, bár jelentős eltérések figyelhetők meg az elektromos járművek és a töltőinfrastruktúra terjedésében, az EU törekvései a zéró kibocsátású autók arányának növelésére 2035-ig komoly hatást gyakorolnak a piacra. A fejlettebb piacokon az elektromos autók és töltőpontok növekedése gyorsabb, míg a kevésbé fejlett (közép-kelet-európai) országok esetében az infrastruktúra hiánya lassítja az átállást.

Kulcsszavak: fenntartható mobilitás, e-töltő infrastruktúra, CNG/LNG

1. BEVEZETÉS

A fenntartható mobilitási piacokon az elmúlt években számos változás vált láthatóvá. A személyautók szegmensében a multigázzal szemben az e-mobilitás lépéselőnybe került, amelynek többek között a földgázbeszerzéshez kapcsolódó ellátásbiztonsági kockázatok is hozzájárultak. A CNG tekintetében még a régió legfejlettebb piacának számító Csehországban is csökkenésnek indult a CNG felhasználás az elmúlt két évben. [1]

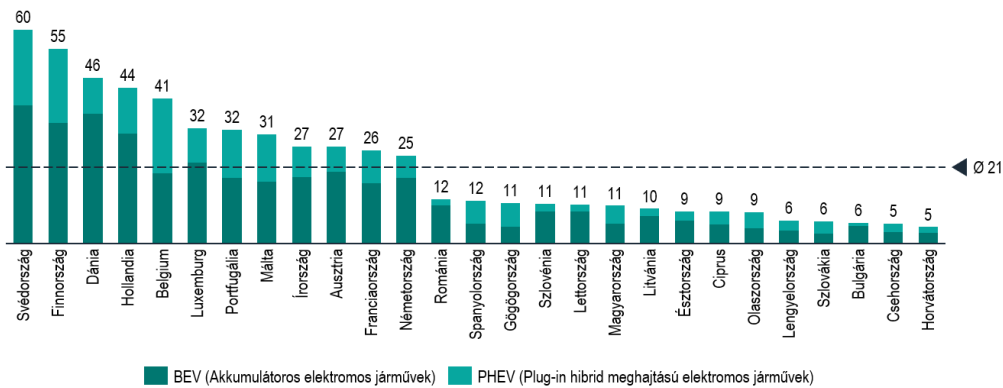


1. ábra. A csehországi CNG-állomások földgázfelhasználása az elmúlt 10 évben (2014-2023) (ezer m³) [1]

A CNG hálózatbővítésnek így a régióban és a multigázok szempontjából kevésbé fejlett piacokon (mint például a magyarországi) helyi ösztönzők nélkül, piaci alapon további hálózatbővítésnek nincs relevanciája. Új töltési infrastruktúra beruházás kizárólag projekt alapon, hosszútávú szerződéses megtérülés biztosításával történik (tömegközlekedési és teherszállítási igények). A teherszállítás esetében az LNG kereslet növekedése érzékelhető, illetve a kísérleti fázisban lévő hidrogén is hosszú távon jelentős hatást gyakorolhat a piacra. Rövid és középtávon a gépjárműflották zöldítése (elsősorban elektrifikációja) és az EU-s törekvések az infrastruktúra fejlesztésére, annak átjárhatóság biztosítására jelentős hatást gyakorol az e-töltőkkel foglalkozó vállalatok stratégiájára.

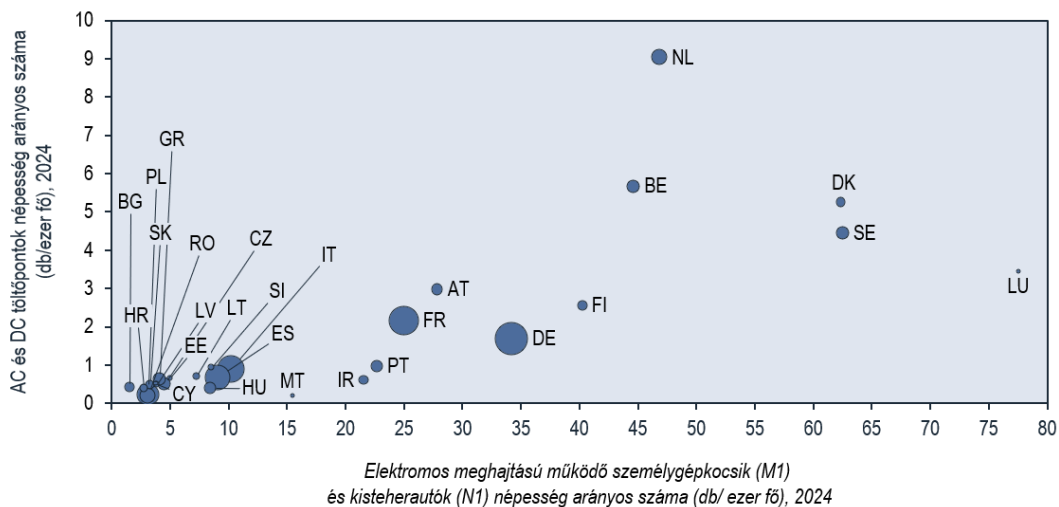
2. EURÓPAI HELYZETKÉP

Az EU [2] 2035-ra célként tűzte ki, hogy az új autó eladások aránya 100%-ban kibocsátásmentes legyen, ehhez néhány északi ország a jelenlegi fejlettség mellett akár 2030-ra is igazodhat (2023-ban 46%-60%), a nyugati országok néhány kivétellel pedig lineáris növekedés mellett is megközelíthetik a dinamikákat fenntartva (25%-44%) [4].



2. ábra. Újonnan nyilvántartásba vett elektromos meghajtású működő személygépkocsik (M1) és kisteherautók (N1) az összes nyilvántartásba vett jármű százalékában (%), 2023 [2]

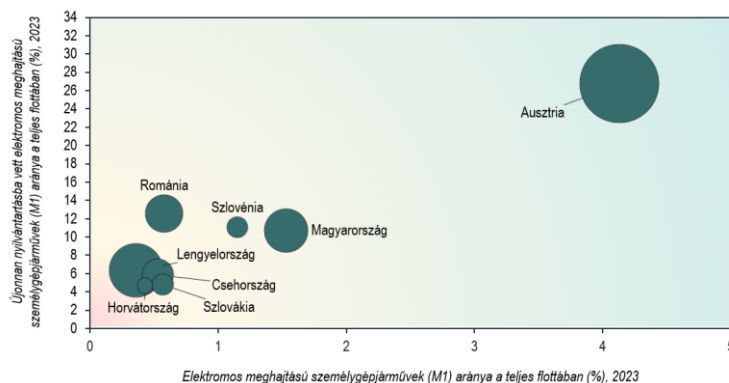
Azonban a keleti országok erősebb lemaradásban (5%-12%) várhatóan nem fogják tudni megközelíteni, aminek a vásárlási szokások és az alacsonyabb reálbérek is hozzájárulnak, hiszen elsősorban az elektromos autók jelenlegi árazása nem ezen országok polgárait célozza meg. 2023-ban átlagos az új eladások aránya a BEV (battery electric vehicle) teljesen elektromos és PHEV (plug-in hybrid electric vehicle) személygépjárműveket is beleértve, amik az elektromos autó piacok legnagyobb részét teszik, elérték a 21%-ot. Így összességében, ha sikerül a keresleti igényeket kielégíteni vagy támogatni, még nagyobb rész maradt hátra az EU egészét tekintve.



3. ábra: Elektromos meghajtású működő személygépkocsik (M1) és kisteherautók (N1), illetve AC és DC töltőpontok népesség arányos száma (%), 2023 [5][6]

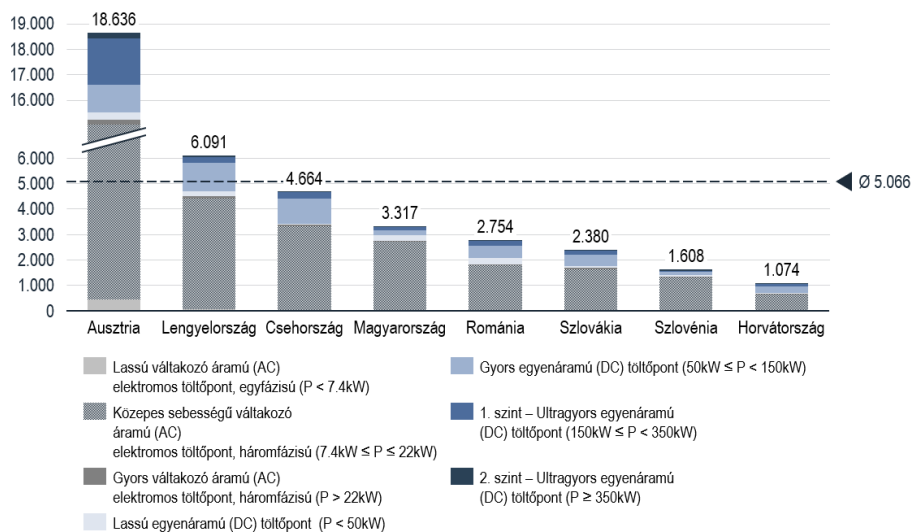
Az infrastruktúra fejlődés a tyúk-tojás viszonyában erősen összefügg a jármű penetráció nagyságával, azon országok, ahol az adott főre jutó elektromos autók aránya magas jellemzően a publikus töltőpontok száma is követi a fejlődést. Viszont a töltési szokások is jellemzően befolyásolják a publikus töltők kínálatát, a magas népsűrűségű országok, mint például hollandiában vagy belgiumban ugyanakkora vagy magasabb elektromos autó arány mellett is több töltőpont található, mint más országokban. Mivel sűrűbben lakott városokban, ahol nem lehet otthontöltő berendezése minden felhasználónak, hamarabb rászorúlnak a publikus töltőberendezésekre nagyobb keresletet jelentve a piacnak. A kevésbé fejlett piacokon azonban ehhez képest számos eltérő ütem látható, hiszen jellemzően az egyik próbálja folyton utolérni a másikat megelőzve a gátat a fenntartható fejlődés előtt. Az EU-ban megpróbálták szabályozni a töltőpontok számát 2014-ben, hogy 10 autóra jusson 1 töltő, ami a globális átlag [7], viszont ennél sokkal diverzebb képből szükséges ezeket látni, mivel a szokások mellett a töltők típusától is erősen függ az infrastruktúra fejlettsége.

3. RÉGIÓS ORSZÁGOK FEJLETTSÉGÉNEK VIZSGÁLATA



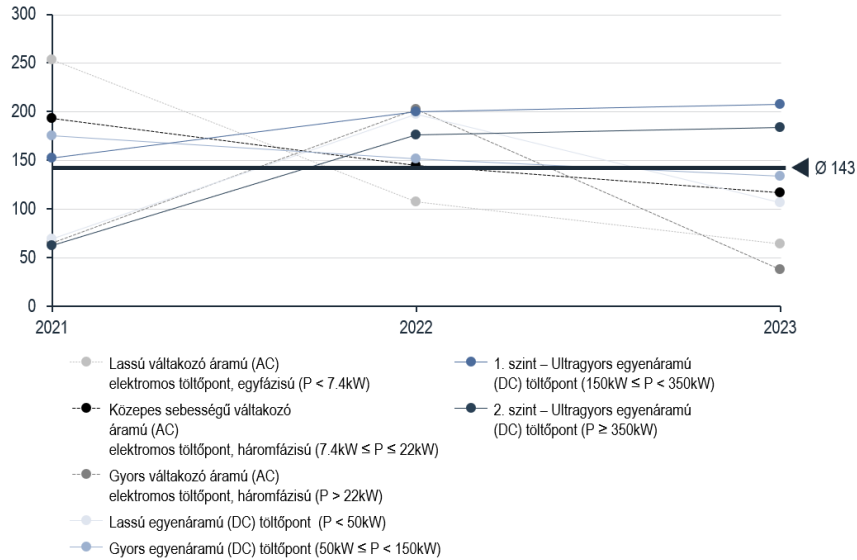
4. ábra: Elektromos meghajtású személygépjárművek (M1) fejlődési helyzetképe 2023-ban [5]

A régióban Ausztria a fejlődési dinamikát az újonnan nyilvántartásba vett elektromos meghajtású személygépjárművek és a jelenlegi állapot szerinti a teljes flottában vett arányban is megelőzik a többi országokat. Románia és Szlovénia magas dinamikával növekszik, míg kisebb gyorsasággal Magyarország az egyik legfejlettebb elektromos autós piac. Ez köszönhető az eddigi támogatásoknak és fogyasztói szokásoknak is. Míg Horvátország és Szlovákia a legalulfejlettebbnek, Csehország és Lengyelország az elmúlt években dinamikus fejlődésnek indult és néz elébe. Az egyes piacok növekedésére az elérhető (infrastruktúrára vagy gépjárművekre vonatkozó) támogatások is erőteljes hatást gyakorolnak.



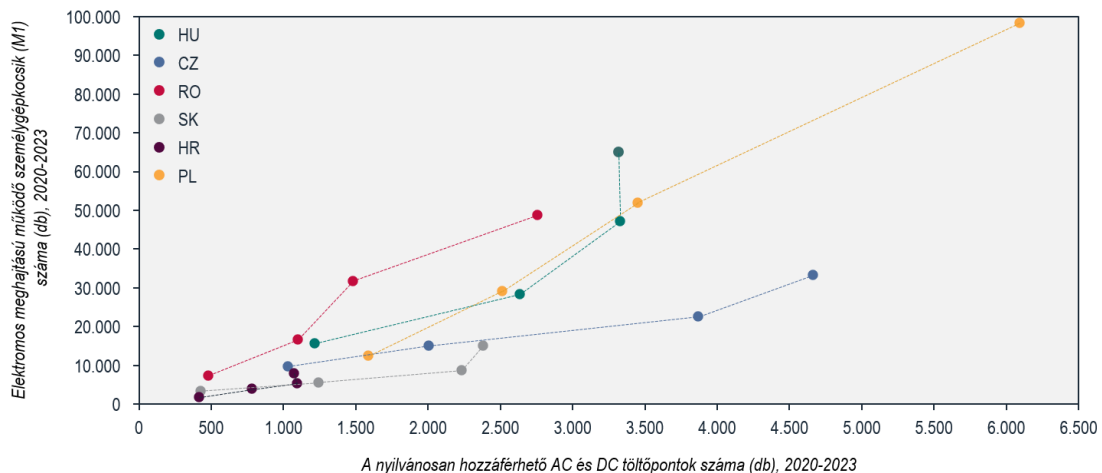
5. ábra: A nyilvánosan hozzáférhető AC és DC töltőpontok száma az AFIR kategorizálás szerint (db), 2023 [5]

Kezdetben az úgynevezett normál teljesítményű ($P < 7,4$ kW, $7,4$ kW $\leq P \leq 22$ kW) AC töltőpontok terjedtek el, és vannak ma is nagyobb arányban a publikus töltőhálózaton, viszont a hozzáférhetőség érdekében egyre nagyobb az igény a gyorsabb AC és még inkább a DC töltők iránt. Ezen típusok már közel elhanyagolható időn belül is jelentős mennyiségű energiával tudják feltölteni a járműveket prémium ár mellett, ami többek között a magasabb hálózatfejlesztési költségek és CAPEX igények miatt keletkezik. Viszont az e-mobilitási szektor szereplői és az infrastruktúra támogatások is főként ezen egységekre fókuszálnak inkább.



6. ábra: A nyilvánosan hozzáférhető AC és DC töltőpontok évenkénti növekedése az előző évhez képest az AFIR kategorizálás szerint a régióban (AT, PL, CZ, HU, RO, SK, SI, HR) (%), 2023

Az elmúlt három év növekedési trendjeit nézve az előző év állapothoz képest a régióban az 1. és 2. szintű ultragyors töltőpontok közel 200%-kal növekedtek, míg a lassabb töltőtípusok folyamatosan csökkennek, viszont így is átlagosan a típusok átlagosan 143%-kal növekednek, ami jól mutatja, hogy erősen növekvő szektorról van szó az otthontöltő telepítések növekedését nem is nézve.



7. ábra: A nyilvános töltőpontok és elektromos személygépkocsik historikus alakulása

A növekedési trendek kapcsán azt vizsgáltuk, hogy az egyes években a nyilvánosan hozzáférhető AC és DC töltőpontok hogyan aránylanak az elektromos meghajtású személygépjárművek növekedéséhez. Ez országonként eltérő mintát mutat, amit az átláthatóság érdekében csak az országok egy részére ábrázoltunk. Általában a fejlődő piacoként 2020 és 2021 között még jóval magasabb infrastruktúra növekedés mellett kisebb jármű penetráció volt jellemző, azonban már 2021 és 2022 között több országban is meredekebb növekedésnek indult a piac. Ezt követően pedig 2022 és 2023 között több országban (HU, SK, HR) nagyobb töltőpont szám

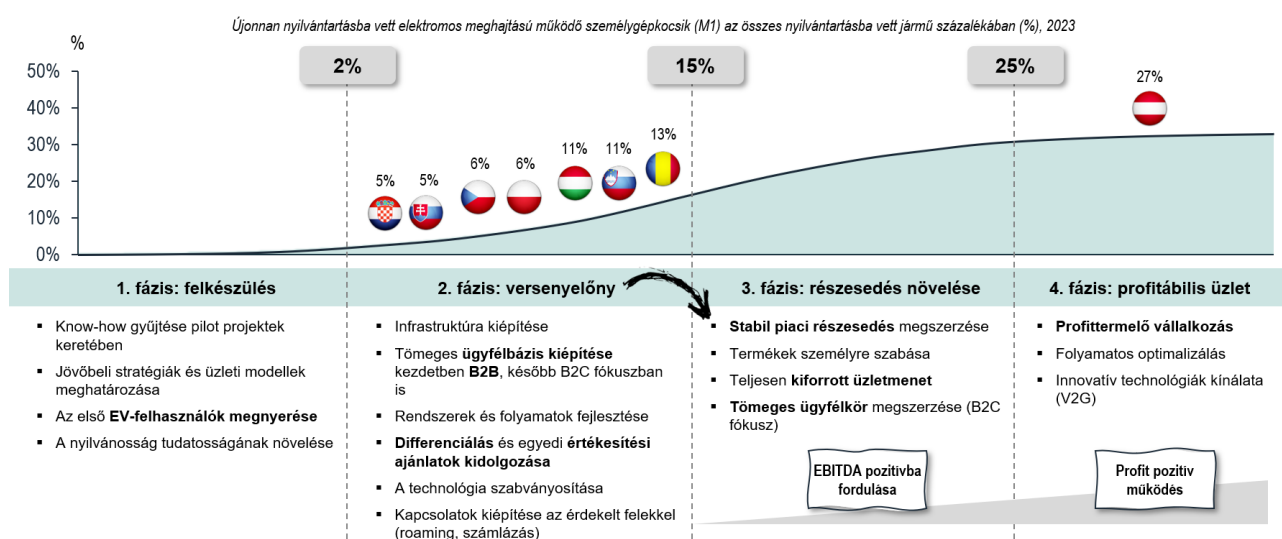
növekedés mellett is nagy ugrás történt a járművek részéről. Lengyelország most kezd leginkább felzárkózni növekvő kereslet szolgáltatva a töltőknek, ez szintén igaz a cseh és román piacra is.

1. táblázat: Historikus adatok korrelációja

Ausztria	Horvátország	Csehország	Magyarország	Lengyelország	Románia	Szlovákia	Szlovénia
0.952172	0.948771	0.955823	0.91592834	0.970032	0.974177	0.908482	0.866604

Vizsgáltuk a korrelációt is a historikus töltő és jármű penetráció között, és a sűrűbben lakott városokkal rendelkező országok tekintetében általában magasabb a korreláció, mint például Szlovénia esetében. Magyarország részben azért is kivétel, mivel az utóbbi években Budapesten kívül a vidéki településeken is jelentősen nőtt a jármű penetráció, mindemellett az olcsó lakossági villamosenergia-áraknak köszönhetően inkább az otthontöltési mód preferált a felhasználók körében.

4. ÖSSZEFOGLALÁS: VÁRHATÓ JÖVŐKÉP



8. ábra: E-mobilitás piacok fejlettségének és üzleti lehetőségek alakulásának bemutatása [8]

A piacok fejlettségét tekintve Ausztria után halad Románia, Szlovénia és Magyarország, ahol a jármű penetráció inkább előrehaladott az infrastruktúrához képest. Másrészt pedig egyre stabilabb piac várhat a publikus töltőhálózatot üzemeltető és e-mobilitási szolgáltatásokat nyújtó szereplőkre. Csehország és Lengyelország jelenleg az elektromobilitás fejlődésének olyan szakaszában van, amely az előző országokra két évvel ezelőtti, és Ausztria négy évvel ezelőtti helyzetére emlékeztet. Az elektromos járművekre Csehországban elsősorban a külföldi tulajdonú cégek részéről van kereslet, a hazai cégeket nem tartják prioritásnak a tiszta mobilitást. Szlovákia mellett a CNG (compressed natural gas – sűrített földgáz) meghajtású járművek penetrációja jelentős volt ott, ami kezdetben leszorította az elektromos járművek terjedését. A Szlovák Elektromobilitási Szövetség (SEVA) elemzése [9] szerint Szlovákia 2028 után kezd közeledni Nyugat-Európához, amikor az elektromos és a belső égésű járművek között árparitásnak kell bekövetkeznie. A kormány korábbi célja, hogy 2030-ra 35 000 db és 50 000 db közötti regisztrált elektromos jármű legyen forgalomban Szlovákiában, de ennél akár egy gyorsabb bővülés is lehetséges egyes várakozások szerint. Fejlett e-mobilitás piacok tapasztalatai alapján a teljes járműpark öt százalékos részesedése olyan fordulópontnak számít, amikor az elektromos autók piaca szervesen növekedni kezd, és fokozatosan nem lesz szükség támogatásra, ezt Szlovákia 2028-ra érheti el, ekkor várhatóan az elektromos gépkocsiszám növekedés magasabb fokozatba fog kapcsolni. A vizsgált országok között pedig utolsó helyen Horvátország, ami a balkáni országok trendjeihez közelebb, nem jelentős e-mobilitási piaccal rendelkezik, viszont számos szereplő mozog a piacon, így lemaradva, de a következő években növekedés várható. Általánosságban elmondható, hogy most belépő szereplők elsősorban a versenyelőny szerzését tűzték ki célul, és várják, hogy pozitívba forduljon a piac.

IRODALMI HIVATKOZÁSOK

- [1] ERU: Yearly Report on the Operation of the Czech Gas System 2023, 30 July 2024, <https://eru.gov.cz/en/yearly-report-operation-czech-gas-system-2023> (Utolsó letöltés: 2024. szeptember 15.)
- [2] ACEA: New car registrations: +13.9% in 2023; battery electric 14.6% market share. 18 January 2024. Elérhető az interneten: <https://www.acea.auto/pc-registrations/new-car-registrations-13-9-in-2023-battery-electric-14-6-market-share/> (Utolsó letöltés: 2024. szeptember 15.)
- [3] Regulation (EU) 2019/631 of the European Parliament and of the Council of 22 February 2023: strengthening the CO2 emission performance standards for new passenger cars and new light commercial vehicles in line with the Union's increased climate ambition. Elérhető az interneten: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-66-2022-INIT/en/pdf> (Utolsó letöltés: 2024. szeptember 15.)
- [4] Rózsa, T.: Autóipari kilátások 2024: az elektrifikáció lelassulása és Kína előretörése. Top Tier Consultants. Prezentáció. Budapest, 2024. június 6.
- [5] European Alternative Fuels Observatory: European Union (EU27) reports by country. European Commission. Elérhető az interneten: <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/> (Utolsó letöltés: 2024. szeptember 15.)
- [6] Eurostat: Population on 1 January. Elérhető az interneten: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tps00001/default/table?lang=en&category=t_demo.t_demo_pop (Utolsó letöltés: 2024. szeptember 15.)
- [7] H. Ritchie: Which countries have 'enough' public chargers for electric cars? Sustainability by numbers. Elérhető az interneten: <https://www.sustainabilitybynumbers.com/p/public-ev-chargers> (Letöltés dátuma: 2024. szeptember 15.)
- [8] Zsilinszky, R. et al: E-mobility in Central and Eastern Europe. Roland Berger. 2011. október. Elérhető az interneten: <http://www.emic-bg.org/files/E-mobility-in-Central-and-Eastern%20Europe.pdf> (Utolsó letöltés: 2024. szeptember 15.)
- [9] Slovak Electric Vehicle Association (SEVA): Message from e-Fleet Day: r(EV)olution in Slovakia will be started by companies. Elérhető az interneten: <https://seva.sk/revoluciu-nastartuju-firmy/> (Letöltés dátuma: 2024. szeptember 15.)