

Az elektromos autózás térbeli elterjedésének modellezése Magyarországon

Forman Balázs¹

Összefoglalás

Magyarországon is elindult az elektromos személygépkocsik elterjedése. Ráadásul a magyarországi autógyárakban is megindult az elektromos autók gyártása. Az elektromos autók használatára való átállás Magyarországon várhatóan még több évtizedet vehet igénybe. Ennek legfőbb oka az új személygépkocsik, de különösen az elektromos személygépkocsik magas ára és a magyar lakosság vásárlóereje közötti egyre nagyobb szakadék. A magyar személygépkocsi állomány elmúlt években tapasztalható bővülése is egyre magasabb átlagéletkorú használt autók importjával valósul meg. De az elektromos autók korszakára történő átállás már elkezdődött.

1. A magyarországi személygépkocsi állomány jellemzői

A magyar statisztikai hivatal csak országosan teszi közzé a személygépkocsi állomány minőségi összetételére vonatkozó adatokat. A forgalmi rendszámok kiadása és nyilvántartása országos szinten történik. A nyilvántartást a Belügyminisztérium végzi.

Így az elektromos autók számáról is csak országosan vannak rendelkezésre álló adataink. Ez mindenképpen megnehezíti a hagyományos meghajtású személygépkocsikról az elektromos meghajtásúakra történő átmenet időtartamának megbecslését. Ha egy pont gazdaságot és homogén piacot feltételezünk, akkor két mutató áll rendelkezésünkre.

1. Egy adott évben Magyarországon először forgalomba helyezett autók száma és a teljes gépkocsiállomány hányadosa. A magyar lakosság vagyoni és jövedelmi helyzete miatt ez a mutató már önmagában is több, mint 30 év. Ennyi kellene a teljes gépjárműállomány cseréjéhez a 2021 utáni értékesítés adatai alapján. De az elektromos autózásra való átmenet időtartamának ez csak a legalsó becslése. Ebben az esetben azt feltételezzük, hogy az összes először forgalomba helyezett személygépkocsi elektromos meghajtású lesz. Ez azonban nincs így. Az Európai Unió maga is csak 2035 után tervezi betiltani az újonnan gyártott és értékesített autók esetében hagyományos meghajtású autókat. Az átmenet várható időtartama mostantól számítva legalább 12 évvel meghosszabbodik.

További sajátosság, hogy a Magyarországon először forgalomba helyezett személygépkocsik egyre nagyobb aránya használt gépjármű. Az Európai Unió által tervezett intézkedések között egyelőre nem látszik az, hogy a személygépkocsik nemzetközi másodlagos piacán mikor tiltják be a benzin, illetve dízel meghajtású személygépkocsikat. Magyarország esetében az először forgalomba helyezett járművek esetében csak ezután beszélhetünk arról, hogy az elektromos autók részesedése eléri majd a 100 százalékot.

¹ NJE Gazdaságföldrajzi és településmarketing Központ munkatársa

Itt egy szabályozási függőségről is beszélhetünk. Az Európai Unió 2050-re szeretné elérni azt, hogy a közlekedés klímasemleges legyen. Az Európai Unió rendeletének megszövegezői azzal számolnak, hogy ha a személygépkocsik élettartama 15 év, akkor 2050-re már eltűnik majd a forgalomból minden 2035 előtt gyártott személygépkocsi. Ez Németországban, Ausztriában, Hollandiában, Franciaországban igaz lehet, de Magyarországon, Romániában, Bulgáriában bizonyosan nem. Magyarországon a használtan importált személygépkocsik átlagos élettartama meghaladta a 15 évet 2022-ben. A másik mutató pont ebből következik.

2. Az egyes országokban lévő személygépkocsi állomány átlagos életkora is támpontot nyújthat az átmenet idejének becsléséhez. Itt azonban azzal szembesülünk, hogy az elmúlt 15 évben a személygépkocsi állomány előregedett, az átlagos élettartama ez alatt az idő alatt 10,3 évről 15,8 évre növekedett. Az Alfa Romeo, Audi, Chevrolet, Citroën, Fiat, Ford, Honda, Lancia, Land Rover, Mercedes, Mitsubishi, Opel, Peugeot, Renault, Saab, Seat, Subaru, Suzuki, Volkswagen márkák magyarországi állományának átlagos élettartama 15 és 20 év között van. Ez egyébként némileg azért is lehet meglepő, mert az AUDI, a Mercedes és a Suzuki is külön-külön nagyságrendileg annyi autót gyárt Magyarországon, mint amennyi új autót is összesen értékesítenek. A Magyarországon gyártott autóknak csak nagyon kis százalékát értékesítik a magyar fogyasztók számára.

A két mutató alapján az elmúlt 20 év adatait figyelembe véve az átmenet várható legrövidebb időtartama 10,3 év, ami a 2007-es eladási statisztikákon alapul. A leghosszabb a 2010-es év eladási statisztikáin alapul, ami 64,7 év! Az elektromos autózásra való átmenet időtartama valahol a kettő között lesz.

2. A személygépkocsik elterjedésének modellezése

Az egy pontban és homogénnek feltételezett piacot szegmentálni kell. A szegmentálásnál egyúttal azt is ki kell jelentenünk, hogy az autó pénzbe kerül. A pénz a vásárlók számára korlátozottan rendelkezésre álló jószág. Az autóvásárlásnak, a cserének tranzakciós költségei is vannak. Ennek a két feltételnek a bevezetése azért szükséges, hogy belássuk, hogy rövid idő alatt vagy végtelenül rövid idő alatt nem valósulhat meg végtelen számú tranzakció vagy autó adásvétel. Ha az adásvételek száma egységnyi idő alatt nem lehet végtelen, akkor lehet értelmezni az átmenet időtartamát.

A piac szegmentálásánál kerestünk egy hasonlóan keresett, napjainkban elterjedő tartós fogyasztási cikket. A kiválasztás szempontja volt, hogy az elterjedésének dinamikája és az érintett háztartások száma összehasonlítható nagyságrendű legyen. A televíziók, a mikrohullámú sütők, mobiltelefonok penetrációja ma már minden jövedelemcsoportban meghaladja a 100%-ot.

A hűtőszekrények és a különálló fagyasztók további elterjedése helyett ma már a kombinált hűtő- és fagyasztógépek használata terjed. A házimozsi rendszerek, a digitális fényképezőgépek, nagy értékű riasztó berendezések, légkondicionálók lakossági penetrációja még nagyon a kezdetén tart. Az asztali számítógépek a háztartások 40-50%-ába kerültek be, de az ellátottságuk mégis visszaszorulóban van.

A személygépkocsik elterjedésének vizsgálatára és összehasonlítására a hordozható számítógépek a legjobbak. Mind a kettő még az elterjedését tekintve a növekedési szakaszban van. Vanak csoportok, ahol a 100 háztartásra jutó penetrációjuk már 100 felett van. Sokféle laptop és személygépkocsi van. A kettő közötti ár-arányt 1 a 20-hoz vagy 1 a 30-hoz tesszük. Pénzbe kerül a laptop, de pénzbe kerül a személygépkocsi is. Még akkor is, ha használtan veszi valaki.

De az árban tapasztalható 10-es nagyságrendbeli különbség mégis más fogyasztói magatartást eredményez. Laptopot lehet venni egyhavi fizetésből úgy, hogy a többi fogyasztás emiatti csökkenése egy vagy két hónapig tart. Magyarországon egy személygépkocsi megvásárlása a legtöbb háztartás számára egy többéves projektet, megtakarítást vagy hitelfelvételt jelent. Ez az időtartam átlagosan 3-5 éves.

Mi következik ebből?

Térjünk vissza a mikroökonómiához! Pontosabban térjünk vissza a határhaszon elmélethez. Bár két nagyon eltérő termékről beszélünk, de mind a kettő megvásárlása, üzemeltetése, karbantartása erőfeszítést igényel a vásárló háztartás részéről. Optimális esetről akkor beszélünk, ha a két termék egységnyi pénzre jutó határhaszna egyenlő. Feltételezve, hogy a munkából élők fizetésüket havonta kapják meg, a rendelkezésükre álló pénzjövdelem határhasznának minden hónapban ugyanakkorának kell lennie. Tehát, ha egy háztartás egyszerre szembesül azzal, hogy laptopot és személygépkocsit kell vennie, akkor körülbelül az egy laptop vásárlására egy hónap alatt fordítandó pénz körülbelül egyenlő legyen a személygépkocsi vásárlás és fenntartás havi költségeivel. Ez a hitel törlesztőrészletét, a hitel kamatát, a biztosítási díjakat, adókat, havi parkolási díjakat, havi átlagos szervízdíjat tartalmazza.

A mikroökonómiai modellezésre a 2019 és 2020 évek változásai adják a legjobb adatokat. A 2019-ig az autóvásárlást inkább preferáló és a laptop vásárlásokat csak másodlagosnak tekintő háztartások preferenciája hirtelen megfordult. A digitális oktatás, az otthonról tanulás bevezetése nagyon gyorsan megnövelte a gyermekes családokban a laptopok iránti keresletet.

Különösen nagyarányú laptop bevásárlást kellett az egyszülős gyermekes családoknak megvalósítaniuk. Az egyszülős családokban a laptop penetráció nem érte el a 70-et. Ez harminccal elmarad a kétszülős egy, vagy két gyermeket nevelő családok laptop ellátottságától. A digitális oktatás azonnali bevezetése 2020. márciusában azonban nagyon nagy kényszerítő erővel bírt. Az egyszülős háztartásokban a laptop penetráció egy év alatt 69-ről 95-re nőtt. Ebben az évben ez a csoport 11-szer annyi laptopot vásárolt, mint személygépkocsit. A két termék egymással való helyettesíthetőségét ez példa mutatja meg a legjobban. Szűkösek a pénzügyi erőforrások, kemény a költségvetési korlát. A külső kényszer a vásárlási döntést leíró kéttermékes termékterben majdnem teljesen tisztán az egyik szélsőértéket eredményezte. Nem a közömbösségi görbe közepe adta az optimális megoldást, hanem a laptopok maximumát biztosító szélső pont.

A 2008-as pénzügyi válságot követő hitelkonszolidáció után, de még a 2020-ban kitört Covid 19 járvány előtti négy évben más volt a helyzet a laptopok és az autók vásárlásánál. 2015 és 2019 között ebben a csoportban 30-cal nőtt a laptop, és 20-szal a személygépkocsi penetráció. Ez a közömbösségi görbe középtáján van. Az anyagilag legnehezebb helyzetben lévő csoportban 4 év alatt 20-szal nőtt a személygépkocsi penetráció. Ebből pedig egy olyan becslést is megkockáztathatunk, hogy 5-4 év alatt a legnehezebb helyzetben lévő, gyermekeiket egyedül nevelő szülők is le tudják cserélni az autóikat. De ez magyar viszonyok és a feltételek változatlansága mellett egy régebbi használt autó lecserélését jelenti egy újabb gyártmányú, de még mindig használt autóra.

Ha továbbra is azt vesszük alapul, hogy az Európai Unióban 2034. végéig lehet csak benzines és dízel személygépkocsikat gyártani és értékesíteni, és utána 20 évvel később a legnehezebb helyzetben lévő magyar társadalmi csoport ezeket még üzemben tartja, akkor az átmenet időtartama még 30 év. Igaz ez akkor, ha ez alatt az idő alatt a magyarországi reálbérek nem növe-

kednek vagy ha a jogszabály-alkotó nem korlátozza majd a használt személygépkocsik kereskedelmét. Egy gyorsabb átmenethez a használt autók kereskedelméről szóló direktíva kellene, ami 2040 után korlátozná a benzin vagy gázolaj meghajtású autók eladását.

A személygépkocsik piacának és állományának szegmentálása megoldható többféle módon. Egyet azonban nem szabad elfelejtenünk, hogy egy személygépkocsi egy adásvétel során bárholonnan bárhová kerülhet. A személygépkocsik piaca nem helyhez kötött.

3. A piac szegmentálása

A piacot szegmentálhatjuk a következő szempontok alapján:

- az autó márkája,
- a tulajdonos életkora,
- a tulajdonos családi állapota,
- a tulajdonos iskolai végzettsége,
- a tulajdonos jövedelmi helyzete
- a tulajdonos lakóhelye szerint.

Tulajdonképpen csak ez a legutolsó szempont számít igazán területi kérdésnek. De, ha a többi tényezőt, illetve azok területiségét is vizsgáljuk, akkor már egy összetett mozaikképet kapunk.

3.1. Piacszegmentálás, helyettesítő termékek, fogyasztók

1. Az autó márkája nagyon sok tulajdonos szemében státuszszimbólum. Sok vásárló inkább idősebb élettartamú személygépkocsit keres, de a márkából nem enged. Mi alapján választunk személygépkocsit? Nagyon kevesen olvassák el egy autó műszaki leírását. Általában 6-8-10 kulcsfontosságú adatot néznek: ár, szín, fogyasztás stb. Minden másban vagy szakújságírók, véleményvezérek, rokonok, barátok véleménye és a brand-be vetett hit számít.
2. A személygépkocsi tulajdonosok életkora is fontos a piac szegmentálásakor. A legdinamikusabban a 18 és 25 év közötti fiatalok által birtokolt személygépkocsik száma növekedett 2015 és 2020 között. A személygépkocsi penetráció a kétszeresére nőtt a körükben. Miközben a 25 és 64 év közötti korosztályokban a személygépkocsi ellátottság növekedése alig haladta meg az 1,4-szeres értéket. A 25 év alattiak személygépkocsi vásárlásaiban benne van a fiatal diplomások saját kocsit vásárlása vagy a régebbi családi kocsit átvétele is. Bár a növekedés forrása még nem lett kutatva, az viszont egyértelmű, hogy ebben a korosztályban válik leginkább elvárássá a saját gépkocsi megléte.
3. A családi állapot szerinti piaci szegmentálásról részben már volt szó. Két csoport esetében beszélhetünk a személygépkocsi ellátottság dinamikus bővüléséről 2010 és 2020 között. Pontosabban a növekedés csak a 2015 és 2020 közötti időszakban érvényesült. A két csoportot a két szülővel rendelkező egy- vagy kétgyermekes családok és a fiatal egyedül állók jelentik. Mind a kettő csoport esetében a 100 háztartásra már 110-114 személygépkocsi jut.
4. Ez részben a családon belüli munkamegosztás miatt alakult így. A magyar férfi munkavállalók nagyrésze akkor is személygépkocsival megy a munkahelyére, ha annak a közelsége, a település kis földrajzi mérete, vagy a magas színvonalú helyi tömegközlekedés ezt nem indokolja. Nagyon sok családban az anyára hárulnak az olyan mobilitással járó feladatok, mint a saját munkahelyre való közlekedés, a gyerekek iskolába, óvodába vitele, délutáni

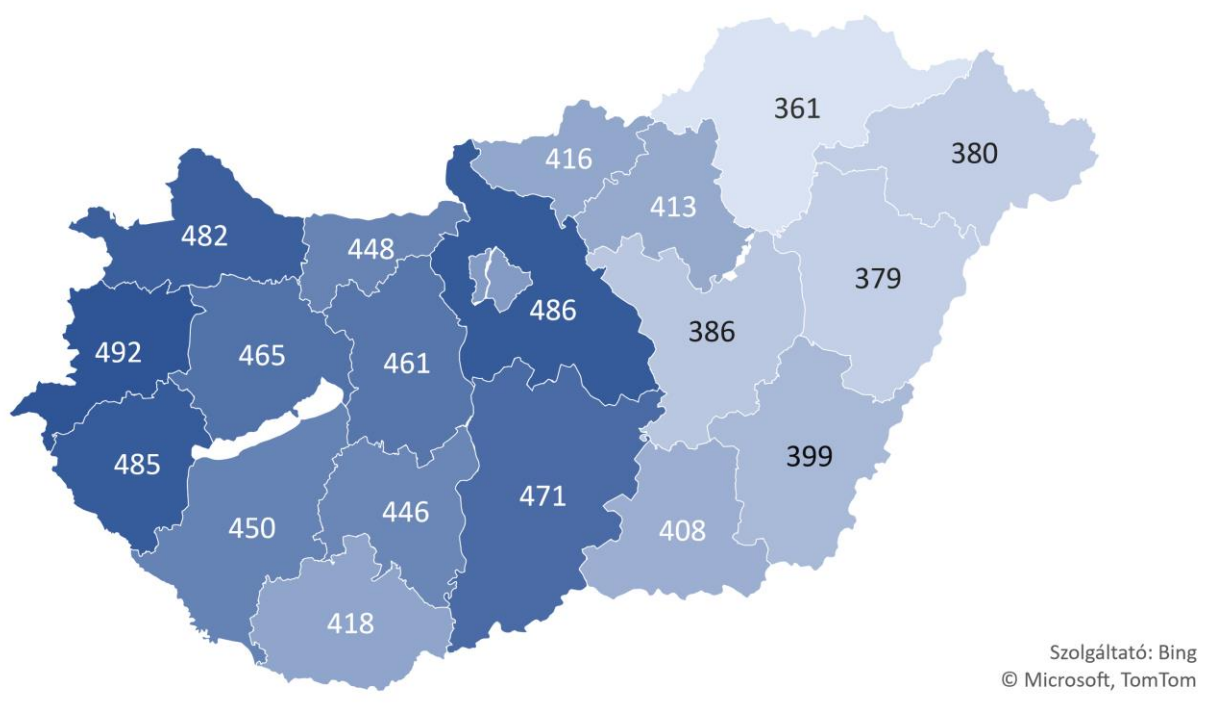
programjaik megszervezése és a bevásárlás. A nagyobb városokban élő, illetve tehetősebb családoknál ez jelenti a fő motivációt a második családi autó megvételére és fenntartására. A gyerekeiket egyedül nevelő szülők, illetve a három vagy több gyereket nevelő családok esetében (94) viszont már a szegénység növekvő kockázata miatt alacsonyabb a személygépkocsi ellátottság. Az egyszülős családok esetében nagyobb ez a kockázat és alacsonyabb a penetráció (53 db). Minden családtípus közül a legalacsonyabb a személygépkocsi ellátottság az egyszemélyes háztartásban élő nők esetében (22).

5. Az iskolai végzettség a Központi Statisztikai Hivatal adatai szerint kimutatható kapcsolatban van a személygépkocsi birtoklással. A maximum általános iskolai végzettséggel rendelkező családok 29%-ában volt személygépkocsi. Igaz, ezen családok száma évről évre csökken. A szakmunkás-bizonyítvánnyal rendelkező háztartások 72%-ában van személygépkocsi. Az érettségivel rendelkező családok 82%-ában van személygépkocsi. A legalább egy diplomával rendelkező családoknál ez 92%. Ez több ok miatt is lehetséges. A személygépkocsi a külvilág felé megjelenő státuszszimbólum. A diplomát, az érettségi bizonyítványt nem mutogatja senki, de az autónk mégis a vélt vagy való énképünket közvetíti a világba. Másrészt a hivatalos statisztikák szerint a magasabb iskolai végzettséggel magasabb jövedelmek is párosulnak. De azt is meg kell jegyezni, hogy mind az érettségivel, mind a diplomával rendelkezők aránya nő Magyarországon. Ha változatlan fogyasztói magatartást feltételezünk, akkor a népesség iskolai végzettségének emelkedése további személygépkocsi-szám emelkedést fog okozni. Ez azokban a megyeszékhelyeken, a fővárosban és az agglomerációjában fogja a legnagyobb arányú gépjármű szám emelkedést okozni, ahol a legmagasabb a diplomások aránya.
6. A személygépkocsi állomány változása a tulajdonosok jövedelmi pozíciója alapján érdekes és továbbgondolásra méltó jelenségeket mutat. Az adatok a Központi Statisztikai Hivatal által közzétett, a jövedelmi deciliseket bemutató táblázatára épülnek. Országos átlagban 2010 és 2020 között a háztartások személygépkocsi penetrációja 23 db-bal vagy 46%-kal növekedett. Arányaiban ennél nagyobb növekedést csupán az első, a hatodik és a kilencedik jövedelmi decilisbe tartozók értek el. Itt két kérdés adódik. Kik tartoznak bele az egyes jövedelmi decilisekbe? Az egyes decilisekbe tartozók milyen személygépkocsikat vesznek?
7. A választ az egyes jövedelmi decilisekbe tartozók jövedelmének változásai adják meg. Az országos átlag feletti egy főre jutó jövedelemmel mindössze három decilis rendelkezik. De a leggyorsabb jövedelem növekedést az 1. decilisben figyelhetjük meg. Az egy főre jutó nominálbérek országosan csak 2,2-szeresre nőttek 2010 és 2020 között. A 10 év alatt nagyon jelentős inflációs hatást figyelmen kívül hagyjuk, illetve ezért fontos a decilisek egy főre jutó jövedelmének országos átlaghoz való viszonyítása. Az első jövedelmi decilisbe tartozók nomináljövedelme viszont 5,4-szeresére növekedett. Ez a növekedés az életszínvonalnak és a jövedelmeknek azon a szintjén egy nagyon jelentős, korábban nem tapasztalt diszkrecionális jövedelmet eredményezett. Ennek a felhasználásában viszont a társadalom többségének fogyasztói mintáit követték: autót, mobiltelefont esetleg laptopot vettek. Itt nem az autó életkora volt a fontos, hanem egyáltalán a megléte, a vele járó státusz emelkedése. A 20 évnél idősebb személygépkocsik itt találhatók.
8. A szomszédos decilisekhez képest a 6. és a 9. csoport nominálbéreinek a növekedése volt gyorsabb, mintegy 2,3-szeres. Ezekben a decilisekben a személygépkocsi állomány 10 év alatti növekedésének mértéke az országos átlag 46%-a helyett 60% feletti volt. Miközben az országos adatok azt mutatják, hogy személygépkocsi ellátottság az életmód változásai, a státuszszimbólum miatt minden jövedelmi kategóriában nőtt, az átlagosnál nagyobb növekedési ütem csak a korábbihoz képest relatíve magas diszkrecionális jövedelmekkel rendelkező csoportokban valósult meg.

9. A személygépkocsi állomány területi megoszlása, illetve annak változása is figyelemre méltó. Az 1000 főre jutó személygépkocsi állomány nagyságában megfigyelhető legnagyobb különbség Borsod-Abaúj-Zemplén (361) és Vas (492) között van. Budapest a maga 426 értékével a 2001-ben meglévő első helyéről csúszott vissza a vármegyék között a 10. helyre. Az ország kelet-nyugati megosztottsága is látszik a térképen. Az Európai Unió 20 legszegényebb NUTS II. régiója közé tartozó 4 magyar régióban – Dél-Dunántúl, Dél-Alföld, Észak-Alföld, Észak-Magyarország – csak Bács-Kiskun vármegye adata éri el a Dunántúl vármegyéinek szintjét. Az EU négy legelmaradottabb, legalacsonyabb egy főre jutó GDP-vel rendelkező régiójába tartozó 12 megyéből 9-ben az ellátottság nem éri az országos átlagot. Az alacsony jövedelmek itt országosan alacsony személygépkocsi ellátottságot eredményeznek. Ugyanakkor meglepő, hogy a személygépkocsi állomány leggyorsabb ütemű növekedése ezekben a vármegyékben – Nógrád és Jász-Nagykun vármegyékben a legmagasabb. Pest vármegye magas ellátottsága egyrészt a fiatal és növekvő népességének köszönhető. Másrészt a Budapest körüli szuburbanizációs folyamatok, a mindennapos ingázás teszik szükségessé a személygépkocsik birtoklását.

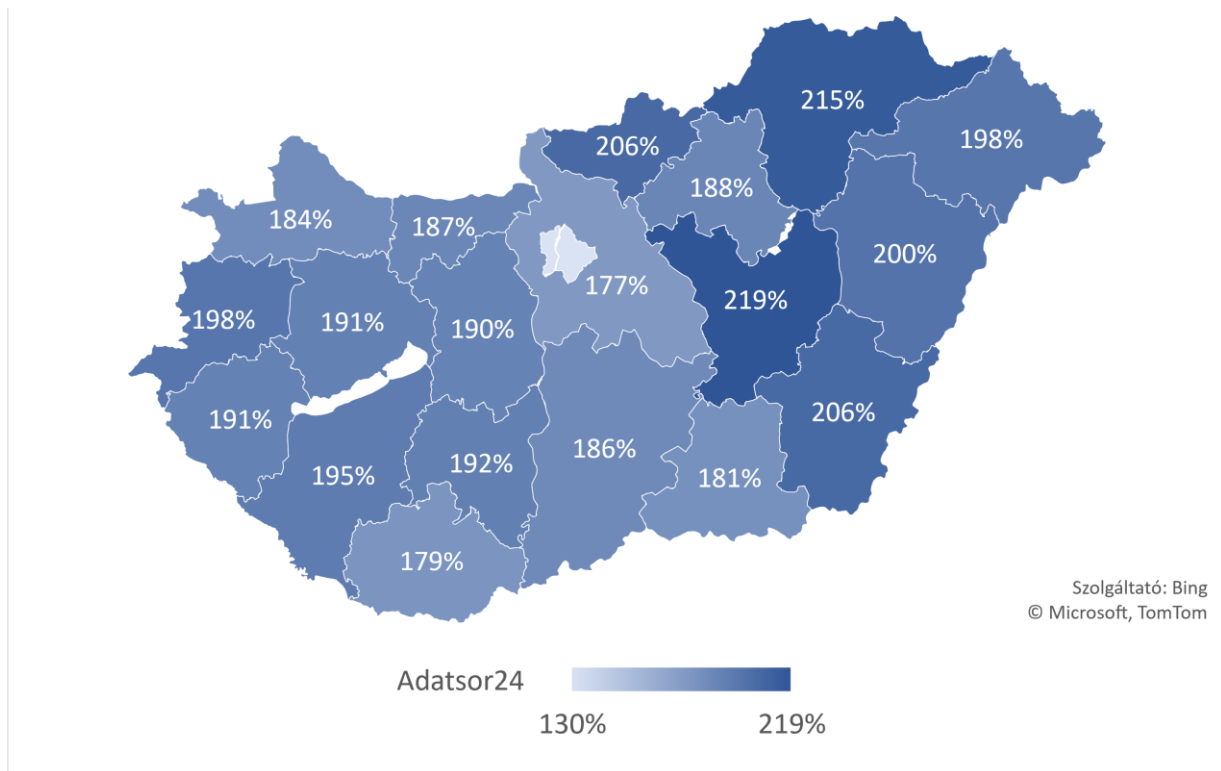
3.2. Az elektromos meghajtású autók várható térbeli elterjedése Magyarországon

A leggyorsabb elterjedésre Budapesten és agglomerációjának a legmagasabb egy főre jutó jövedelmével rendelkező településein – Budaörsön, Budakeszin, Telkin, Szentendrén – kell számítani. Itt a fiatal diplomások és a kisgyerekes családok körében lehet a leggyorsabb elterjedésre számítani. Az elektromos autók viszonylag gyors elterjedésére lehet számítani az autógyártó nagyvárosokban, Győrben és Kecskeméten, illetve az agglomerációjukban. Relatív gyors elterjedésre lehet számítani Győr-Moson-Sopron, Vas és Zala vármegyékben. Ugyanakkor a már említett 8 kelet-magyarországi vármegyében nagyon lassú, várhatóan csak 2035 körül felgyorsuló átmenet a valószínű.



1. ábra. Az 1000 főre jutó személygépkocsik száma 2023-ban

Forrás: Statisztikai Hivatal adatbázisa www.ksh.hu
letöltés: 2024. 03.01. adatai alapján saját szerkesztés



2. ábra. ábra. Az 1000 főre jutó személygépkocsi állomány növekedése 2010 és 2023 között

Forrás: Statisztikai Hivatal adatbázisa adatai alapján saját szerkesztés www.ksh.hu letöltés: 2024. 03.01.

4. A töltési infrastruktúra bővítése

A Mckinsley elemzése alapján nyilvánvaló, hogy mind a személygépkocsik, mind a hasznongépjárművek (EV) töltéséből eredően jelentősen megnő a villamosenergia iránti kereslet. Az adatok a 2021-es kilenc terawattóráról 2030-ra a várhatóan 165 terawattóra terjedő pályát sugallják. Ez lenyűgöző, körülbelül 40 százalékos éves növekedési rátát jelez az elektromos járművekre jellemző villamosenergia-fogyasztásban. Ennek ellenére az előrejelzések szerint az elektromos autók fogyasztása az évtized végére az EU-27 régiójában felhasznált villamosenergiának mindössze 6 százalékát teszik ki. Ez aláhúzza az infrastruktúra fejlesztésének, a hálózatbővítésnek és a hatékony energiagazdálkodási stratégiák végrehajtásának elengedhetetlenségét a növekvő kereslet kielégítése érdekében. Ezen túlmenően ez a tendencia aláhúzza a hagyományos belsőégésű motoros járművek folyamatos dominanciáját a közlekedési ágazat energiafogyasztási területén (Conzade, Schaufuss, 2022).

Az elektromos járművek növekedésének térbeli vonatkozása szorosan összefügg a töltési infrastruktúra fejlesztésével és a parkolással kapcsolatos ösztönzőkkel (Csonka, Csiszár, 2022). A töltési infrastruktúra fokozatosan bővült, de a közép-európai régióban ez a tendencia éppen elég ahhoz, hogy Magyarország az átlagos fejlettségi státusz alá kerüljön. A társadalom anyagi helyzetét figyelembe véve nem valószínű, hogy a Magyarországon túlnyomó többséget képviselő közepes és alacsonyabb jövedelmű háztartások megengedhetik maguknak, hogy otthoni töltőállomásokat telepítsenek. Ez azt jelenti, hogy különösen a városi környezetben jelentős nyilvános töltőinfrastruktúrára van szükség országszerte, és a hálózati rendszernek e növekvő számú állomás energiaigényét kell majd kielégítenie. Budapesten az elektromos járművek 43%-

a regisztrált, 57%-a pedig vidéken van (Csonka, Csiszár, 2022). Ebből látszik, hogy a domináns hangsúly a budapesti infrastruktúra-fejlesztésen volt, a vidéki erőfeszítések elsősorban a nagyobb városokra, különösen a nemzetközi tranzit utak körüli városokra, valamint az ország északnyugati részére irányultak.

A fejlesztési politikának két fő útja lehet, amelyből a kereslethajtó útvonalnak nevezett ambiciózus irányvonal szerint töltőállomások tömkelegét létesítik az elektromos járművek (EV) elterjedésének felgyorsítására. Ez a stratégia alacsonyabb kihasználtságot jósol az egyes töltők számára a rendelkezésre álló állomások számának növekedése miatt. Következésképpen a töltőpont-üzemeltetők (CPO-k) jövedelmezősége várhatóan csökkenni fog, mivel egyes töltőállomások gazdaságilag életképtelenné válhatnak. Ezzel szemben a felhasználás-orientált megközelítés a töltőpontok stratégiai telepítésére összpontosít, hogy megfeleljen a jelenlegi fogyasztásnövekedési ütemnek. Ez az út biztosítja, hogy a legtöbb töltőállomás nyereséges maradjon azáltal, hogy az infrastruktúra fejlesztését a meglévő kereslethez igazítja. A CPO-k hajlamosak ezt a megközelítést előnyben részesíteni, hogy csökkentsék a veszteséges állomások üzemeltetésének kockázatát. Bár lehet, hogy nem ösztönzi olyan agresszíven az elektromos járművek elterjedését, mint a kereslethajtó út, a felhasználás-orientált stratégia fenntarthatóbb és pénzügyileg stabilabb üzleti modellt kínál a töltőpontok üzemeltetői számára. Dinamikusan bővül az elektromos töltőállomások hálózata Magyarországon. Az Európai Unióban közel 200 000 nyilvános töltőpont érhető el, amelyek közül körülbelül minden tizedik gyorsöltő (Conzade, Schaufuss, 2022). A töltőhálózat növekedése azonban nehezen tud lépést tartani az elektromos autók terjedésével, ami potenciális kihívást jelent az infrastruktúra fejlesztése számára.

5. Konklúzió

Magyarországon az elektromos autók használatára való teljes áttérés várhatóan egy 30-40 évet fog igénybe venni. Ez sokkal hosszabb idő, mint amire például a nyugat-európai országokban készülnek. De ezt a folyamatot gyorsíthatja a hagyományos belsőégésű motorokkal meghajtott személygépkocsik gyártásának tervezett leállítása, illetve az elsődleges, illetve a másodlagos piacokon történő forgalmazásának tervezett tilalma.

A lassú átállás hátrányosan érinti a gyors átállásra építő elektromos töltőállomás üzemeltetőket és tulajdonosokat. Emiatt a személygépkocsik üzemanyag kiskereskedelmének piacán sem kell gyors átrendeződésre számítani. A lassú átállás előnye viszont, hogy Magyarországnak több ideje marad a villamosenergiát termelő és szállító rendszerek modernizációjára és bővítésére. Ez elkerülhetetlen lesz, ha az elektromos autók penetrációjának aránya meghaladja majd akár csak az 50%-ot is.

Források

- ACEA 2023. ACEA new car registrations, European Union: Embargoed press release, 20 December 2023
- Friedman T. L. 2009. Hot, Flat, and Crowded 2.0: Why We Need a Green Revolution--and How It Can Renew America, Picador, ISBN 1429963689
- Golinska, P. - Kosacka, M. 2014. Environmental Friendly Practices in the Automotive Industry. In: Golinska, P. eds. Environmental Issues in Automotive Industry. EcoProduction. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-23837-6_1
- Gulley, A. L. 2022. Resources Policy, 79, 103007, <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103007>

- Hakes, J. 2008. A Declaration of Energy Independence: How Freedom from Foreign Oil Can Improve National Security, Our Economy, and the Environment, John Wiley & Sons, ISBN 0470419490
- Hungarian Government's program: <https://www.palyazat.gov.hu/programok/helyreallitasi-es-ellenallokepesegei-terv/rrf/rrf-rep-10101-24/alapadatok>,
- Hungarian Statistical Office database. https://www.ksh.hu/stadat_files
- IEA 2023. Global EV Outlook 2023, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023>, License: CC BY 4.0 <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023/trends-in-batteries>
- Kardos Á. - Forman B. Gy. - Forman F. – S. 2024. The future of electric cars in Hungary and the economic, social and spatial aspects of the transition. RSAI 14th World Congresss, Kecskemét
- Mc Kinsley & Company: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/europes-ev-opportunity-and-the-charging-infrastructure-needed-to-meet-it#/>
- Mikler, J. J. 2009. Greening the Car Industry_ Varieties of Capitalism and Climate Change. Edward Elgar, ISBN: 9781847206527, DOI:[10.4337/9781849802246](https://doi.org/10.4337/9781849802246)
- Nieuwenhuis P. - Wells, P. 2015. The Global Automotive Industry, Wiley Online ISBN:9781118802366, DOI:10.1002/9781118802366
- Pavlínek, P. 2017. Dependent Growth:_ Foreign Investment and the Development of the Automotive Industry in East-Central Europe. Springer International Publishing, ISBN 978-3-319-53955-3 (eBook), DOI 10.1007/978-3-319-53955-3
- Greim, P. - Asfaw S.A. - Breyer, C. 2020. Assessment of lithium criticality in the global energy transition and addressing policy gaps in transportation. Nature communications, September 2020, 11(1):1-11, DOI:[10.1038/s41467-020-18402-y](https://doi.org/10.1038/s41467-020-18402-y)
- Walvekar, H. - Beltran, H. - Sripad, S. - Pecht, M. 2022. Implications of the Electric Vehicle Manufacturers' Decision to Mass Adopt Lithium-Iron Phosphate Batteries, VOLUME 10, 2022, DOI 10.1109/AC-CESS.2022.3182726
- Wedeniwski, S. 2015. The Mobility Revolution in the Automotive Industry_ How not to miss the digital turnpike. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, DOI <https://doi.org/10.1007/978-3-662-47788-5>
- Regulation (EU) 2023/851 of the European Parliament and of the Council of 19 April 2023 amending Regulation (EU) 2019/631 as regards strengthening the CO2 emission performance standards for new passenger cars and new light commercial vehicles in line with the Union's increased climate ambition