

BUDAPESTI GAZDASÁGI EGYETEM
PÉNZÜGYI ÉS SZÁMVITELI KAR

SZAKDOLGOZAT

Simon Géza Róbert
Nappali tagozat
Gazdaság és menedzsment szak
Vállalkozásmenedzsment szakirány

2021

BUDAPESTI GAZDASÁGI EGYETEM
PÉNZÜGYI ÉS SZÁMVITELI KAR

**A kompromisszummentes zöld rendszám,
avagy a plugin hibridek gazdasági előnyei**

Belső konzulens: Dr. Kása Richárd

Külső konzulens: Rózsahegy Álmos

Simon Géza Róbert

Nappali tagozat

Gazdaság és menedzsment szak

Vállalkozásmenedzsment szakirány

2021

NYILATKOZAT

Alulírott SIMON GÉZA RÓBERT büntetőjogi felelősségem tudatában nyilatkozom, hogy a szakdolgozatomban foglalt tények és adatok a valóságnak megfelelnek, és az abban leírtak a saját, önálló munkám eredményei.

A szakdolgozatban felhasznált adatokat a szerzői jogvédelem figyelembevételével alkalmaztam.

Ezen szakdolgozat semmilyen része nem került felhasználásra korábban oktatási intézmény más képzésén diplomaszerzés során.

Tudomásul veszem, hogy a szakdolgozatomat az intézmény plágiumellenőrzésnek veti alá.

Budapest, 2021. év dec hónap 12 nap

Simon Géza Róbert

hallgató aláírása

Tartalom

1. Bevezetés	6
2. Hipotézisek	7
3. Az elektromos autók csoportosítása	7
3.1. A hibrid járművek	8
3.2. A full hibridek.....	9
3.3. A plug-in hibridek.....	10
3.4. Hatótávnövelt elektromos járművek (Range Extender, REX)	12
3.5. Tisztán elektromos járművek.....	13
3.6. Tüzelőanyagcellás járművek	15
4. A zöld rendszám fogalma és előnyei	16
4.1. A zöld rendszám	16
4.2. A zöld rendszám szigorítása és okai	18
4.3. A zöld rendszám előnyei.....	20
5. A kutatás jellemzői és eredménye	21
5.1. A kutatás módszere és célja.....	21
5.1.1. A minta bemutatása	21
5.1.2. A kérdőív jellemzői	22
5.2. Adatok feldolgozása	22
5.3. A kutatás eredményei	36
6. Perszónák és kialakításuk	37
6.1. A perszóna	37
6.1. A perszónák kialakítása.....	38
6.2. A perszónák bemutatása.	39
6.2.1. Poroszkáló László.....	39
6.2.2. Csellengő Csenge.....	40
6.2.3. Agglomeráció Andor	42
6.2.4. Ingázó Imre	43
6.2.5. Cirkáló Cintia	45
7. Bekerülési és megtérülési számítások	46
7.1. A problémamegoldás kivitelezése.....	46
7.2. A járművek bemutatása.....	47
7.2.1. Volkswagen Passat modellek	47
7.2.2. Volvo V60 Plug-In-Hybrid.....	48
7.3. A járművek alapadatainak összehasonlítása	49
7.4. A járművek vásárlásakor fizetett egyéb költségek összehasonlítása	50

7.5. Perszónák szerinti fenntarthatósági számítások.....	52
7.5.1. A fogyasztási képletek meghatározása	53
7.5.2. Az egyes járművek fogyasztásának kiszámítása a perszóna scenáriója alapján	54
7.5.3. A járművek bekerülési költségének meghatározása	58
7.5.4. A járművek éves gépjárműadónak meghatározása.....	59
7.6. A perszónák költségei és azok elemzése	60
7.6.1. Poroszkáló László perszónájának költségei és elemzése	60
7.6.2. Csellengő Csenge perszónájának költségei és elemzése	64
7.6.3. Agglomeráció Andor perszónájának költségei és elemzése	69
7.6.4. Ingázó Imre perszónájának költségei és elemzése.....	74
7.6.5. Cirkáló Cintia	79
7.6.6. A számításokhoz tartozó hipotézisek vizsgálata.....	84
8. Összegzés	84
9. Irodalomjegyzék.....	88
9.1. Hivatkozott szakirodalom.....	88
9.2. Hivatkozott internetes források.....	88
9.3. Egyéb hivatkozások.....	90
10. Ábrajegyzék.....	91
11. Táblázatjegyzék.....	92

1. Bevezetés

Szakedolgozatom témája a zöld rendszámú plugin hibrid járművek gazdasági előnyeinek összegzése és számszerűsítése. Véleményem szerint, aki manapság autóvásárláson töri a fejét, legyen az egy új vagy esetleg egy használt jármű, mindenképpen eljátszik a gondolattal, hogy milyen lenne, ha egy elektromotorral felszerelt gépjárművet választana.

Úgy gondolom, hogy Magyarországon az emberek többsége nincs teljesen tisztában a hagyományos és alternatív hajtású járművek közti különbségekkel. Vélhetően, a legtöbben annyit sejtenek, hogy az utóbbihoz valamiféle elektromos hajtás köthető. Természetesen az alulinformáltság nem róható senki számlájára, hiszen manapság megannyi különböző kivitelezésű konstrukció van jelen mind az új és mind a használtautó-piacon és éppen ezért, kimondottan nehéz a hajtások közti eligazodás. Dolgozatomban megpróbálom bemutatni a különböző alternatív hajtások működését és kivitelezését.

Hazánkban a zöld rendszám számos megnyerő adottsággal rendelkezik a hagyományos rendszámokhoz képest. Egyértelműen a zöld rendszámra jogosult gépjárművek egyik, ha nem a legnagyobb előnye a kedvezőbb fogyasztás. Ha egy pillanatra eltekintünk a fogyasztástól, hiszen egy kisméretű benzines jármű is képes megnyerő fogyasztási adatokat produkálni, de ettől függetlenül, a zöld rendszám számos olyan tulajdonsággal rendelkezik, melyekkel kisebb-nagyobb összegeket takaríthatnak meg a használójuknak. A munkám során bemutatom a zöld rendszámmal járó gazdasági előnyöket.

Természetesen az egyik legnagyobb előny, hogy környezetünket kevésbé szennyezzük, azonban nem elhanyagolhatóak a gazdasági szempontok sem. Napjainkban minden ember számára komoly kérdést vet fel a mobilitás, vagyis a közlekedés kérdése. Természetesen vannak, akik személygépjármű híján a tömegközlekedést részesítik előnyben, de a legtöbben valami személyesebbre vágnak. Századunkban szinte mindenki vezet valamiféle autót, ki benzineset vagy dieselt, ki hibridet vagy elektromost. Hajtástól függetlenül, az összes autóban egy közös, mégpedig a fenntartási költség. Kutatásomban megpróbálom számszerűsíteni ezeket az előnyöket.

A szakedolgozatomban több felhasználói csoportot, más néven perszónát fogok létrehozni kérdőív segítségével. A primer kutatás alapján készített perszónák remek alapot fognak nyújtani a számításokhoz. Mivel a perszónák készítése közben megpróbálom a lehető legtöbb felhasználói csoportot lefedni ezért szinte bárki magáénak érezheti az adott csoportok egyikét.

Szakedolgozatomban fő célomnak tekintem az alternatív hajtású járművek és a zöld rendszámok bemutatását. Továbbá szeretném bebizonyítani meghatározni és számszerűsíteni azokat a felhasználási módokat és vezetési szokásokat, amikkel megérheti egy zöld rendszámú járműre való beruházás.

Összességében elmondható, hogy az általam választott téma nem szimplán gazdasági jellegű, hanem erkölcsi és morális jellegű kérdéseket is feszeget, mint a környezetvédelem és a helyi zéró károsanyag-kibocsátás.

A téma személyes érdeklődési köreim egyike közé tartozik és úgy gondolom, hogy mind környezetvédelmileg és mind gazdaságilag egy jó beruházásnak számíthat egy zöld rendszámú jármű.

2. Hipotézisek

Jelen kutatás célja annak vizsgálata, hogy hogyan befolyásolják a vezetési szokások és felhasználási módok a zöld rendszámú járművek megtérülését a hagyományos hajtású járművekkel szemben. A primer kutatásom alapján a következő hipotéziseket állítottam fel.

H1: A zöld rendszámmal kapcsolatban a három legmotiválóbbr tulajdonság a jármű kedvezőbb fogyasztása, a környezettudatosság és az ingyenes parkolás.

H2: Aki jelenleg is zöld rendszámú járművet vezet, a jövőben is azt fog vásárolni vagy legalábbis hasonló adottságokkal rendelkező járművet.

H3: Egy plugin hibrid jármű minden esetben rövid időn belül megtérül, ha a felhasználó napi 50 km alatt közlekedik.

H4: A zöld rendszámú járművek megtérülési nagy mértékben függ a parkolási szokásoktól.

3. Az elektromos autók csoportosítása

Ebben a fejezetben azokat az autókat fogom bemutatni, melyek valamilyen elektromos motorral rendelkeznek. Az autótörténelemben szinte mindig jelen voltak az elektromos vagy hibrid járművek. Már a 20. században is jelentős szerepet töltött be a villamos hajtás. A

mérnökök már ebben az időben próbálkoztak a hibridek megalkotásával, azonban egy hagyományos belsőégésű motoros jármű jobb teljesítményt és hosszabb hatótávot biztosított. Természetesen környezetszennyezőbbek és magasabb fogyasztással rendelkeztek, viszont ebben a korban ezeknek a szempontoknak még nem tulajdonítottak akkora jelentőséget, mint napjainkban.

3.1. A hibrid járművek

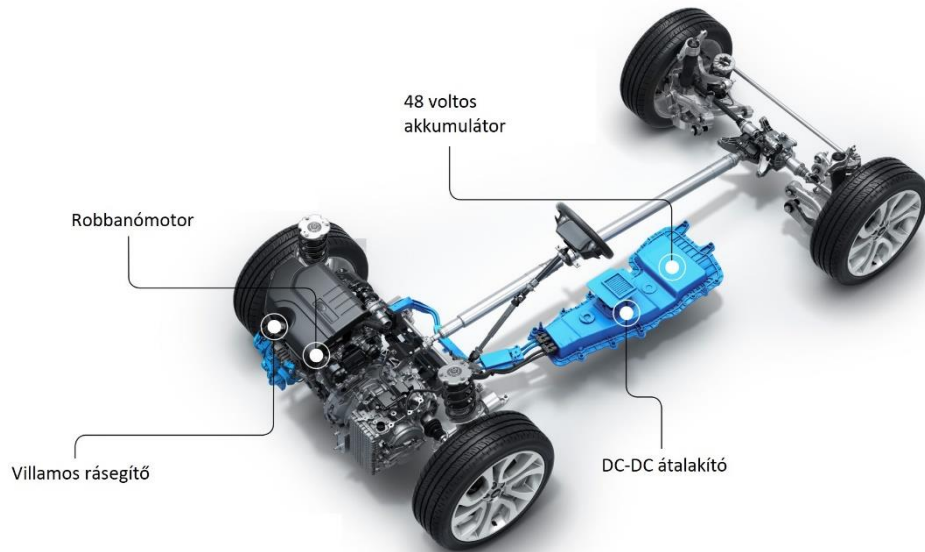
A hibrid elektromos járművek (HEV) jelenleg a legéletképesebb alternatív meghajtási rendszernek számítanak. A villamosítás mértékétől függően a belsőégésű motor és az elektromos motor kombinációja a hibrid hajtásláncban számos javulást kínál, egészen a leghatékonyabb üzemanyag-fogyasztástól és a csökkentett kibocsátáson át a fokozott teljesítményig. Ellentétben a teljesen elektromos vagy üzemanyagcellás autókkal szemben, a hibrideknek nincs szükségük kiterjedt töltőhálózati állomásokra sem.

A hibrid járműveknek három fajtáját különböztetünk meg: mild hibrid, full hibrid és plugin hibrid.

A mild hibrid autók abban különböznek a full hibrid és plugin hibrid társaiktól, hogy nem képesek tisztán elektromos, vagyis helyi emissziómentes meghajtással önerőből megmozdulni. A mild hibrid hajtást elsősorban a belsőégésű motorok fogyasztásának, ezáltal azok szén-dioxid kibocsátásának csökkentésére fejlesztették ki. Ez a technológia egyszerűen beépíthető egy már meglévő belsőégésű hajtáslánc mellé. Ez a fogyasztói áron nem emel túlzottan, azonban csökkenti a fogyasztást.

A rendszer alapja egy elektromos motor, illetve egy generátor, amik a kárba vesző energiát egy kisméretű akkumulátorba gyűjtik össze. A rendszer az összegyűjtött energiát az autó indításakor, valamint gyorsításakor használja fel. A mild hibridek két legelterjedtebb fajtája a 12 Voltos vagy 48 Voltos rendszerek. Az előbbi leginkább a Suzuki megoldása, melynek lényege, hogy az önindító generátora csökkenti a benzinmotor terhelését indításkor, ezzel csökkentve a fogyasztást. A 48 Voltos rendszer egy kicsit bonyolultabb, azonban az elv ugyanaz.

1. ábra A 48 voltos hibridrendszer ábrázolása



Forrás: <https://www.carblogindia.com/uses-48v-hybrid-system-regenerative-braking-turbo-boost-mileage/> Saját fordítás

3.2. A full hibridek

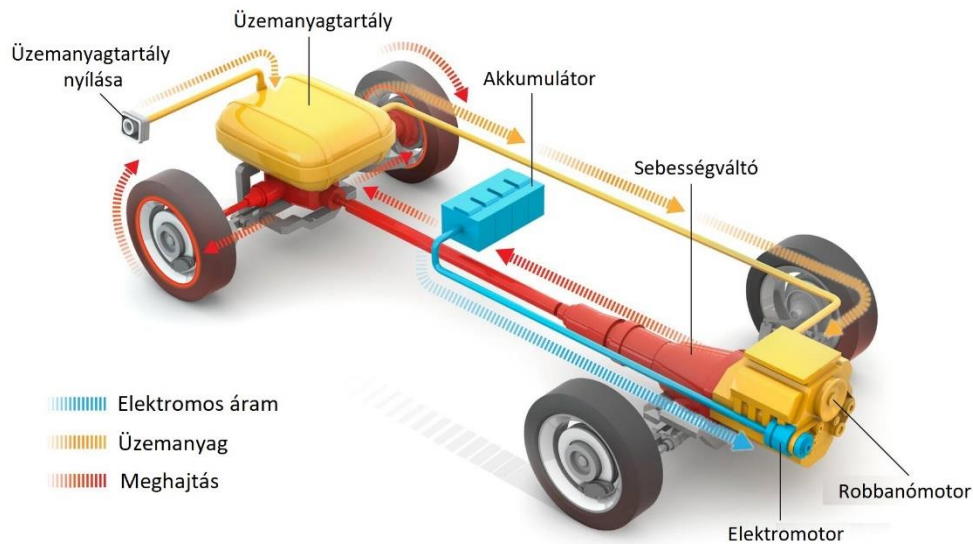
A full hibrid modellek esetében a járművezetőnek továbbra sem kell foglalkoznia a gépjármű elektromos rendszerével vagy az akkumulátorok töltésével. A legnagyobb különbség a mild hibrid és full hibrid rendszer között, hogy az utóbbi már képes önerőből elektromosan, azaz helyi károsanyagkibocsátás nélkül is közlekedni. A full hibrid rendszer nem csak az elindulásban és gyorsulásban segíti a belső égésű motort, hanem a „közlekedésben” is. A hatótáv természetesen az öntöltő akkumulátorok nagyságától függ, de minimum 3-4 km-től egészen 8-10 km-es távokig képesek tisztán elektromosan haladni. A rendszer a belső égésű- és villanymotoros hajtás között tökéletesen vált, kombinálja vagy kapcsolja ki és be őket úgy, hogy a pillanatnyi forgalmi helyzetnek és a vezetői igényeinek eleget tegyen.

Az intelligens vezérlés menet közben váltogatja a hajtást, be és ki kapcsolja a benzin vagy dízelmotort az elraktározott energiától függően. Ezzel a módszerrel és természetesen vezetési stílustól vagy forgalomtól függően a jármű akár 50%-ban is képes teljesen elektromosan, vagyis károsanyag-kibocsátás nélkül közlekedni.

Ezt a technológiát a tömeggyártásba a Toyota vezette be közel három évtizede, majd a Lexus folytatta a prémium márkák között. A Toyota-csoport világszerte több mint 30 különböző modellben alkalmazza ezt az összetett hajtásrendszert. Jelenleg a világon egy autógyártónak sincs hasonló méretű palettája az öntöltő hibrid modelleket tekintve.

A full hibrid hajtásláncról elmondható, hogy rendkívül megbízható. Ez a tulajdonság abból ered, hogy a komponensek folyamatosan az optimális üzemi tartományukban működnek, ezáltal elkerülhető az egyes elemek túlterhelése és szélsőséges kopása.

2. ábra A full hibrid rendszer ábrázolása



Forrás: <https://www.bmw.com/en/innovation/Plug-in-hybrid-and-other-kinds-of-electric-cars.html#pwjt-2>
Saját fordítás

3.3. A plug-in hibridek

A plug-in hibridek olyan járművek, melyek egyidőben rendelkeznek egy belső égésű motorral és legalább egy villanymotorral. A plug-in hibridek olyan öntöltő hibridek, melyeket nagyobb kapacitású akkumulátorokkal szerelnek és külső forrásból is feltölthetők, pont úgy, mint a villanyautók. A megnövekedett akkumulátorkapacitás jellemzően 25-50km hatótávot biztosít, de a legújabb modelleknél nem ritka a közel 100km-es hatótáv.

Ez a motorkombináció lehetőséget ad arra, hogy a sofőr válasszon a hajtások között. Ezek a járművek természetesen bocsátanak ki károsanyagot, de használatától függően ez befolyásolható. A legelterjedtebb használati mód, hogy a sofőr városban zéró kibocsátással közlekedik, vagyis tisztán elektromos módban, a belső égésű motor nélkül. Városon kívül, ahol kisebb a jelentősége a károsanyagkibocsátásnak, pl. autópályán, ott pedig a benzin- vagy dízelmotort hívja segítségül.

Ez a konstrukció számos pozitív tulajdonsággal rendelkezik. A jármű legnagyobb előnye a két motor kombinálásából származik. Ez lehetőséget ad arra, hogy a mindennapi távokat tisztán elektromos üzemmódban tegyék meg, míg a hosszabb utakon kiegészít minket a jólbevált

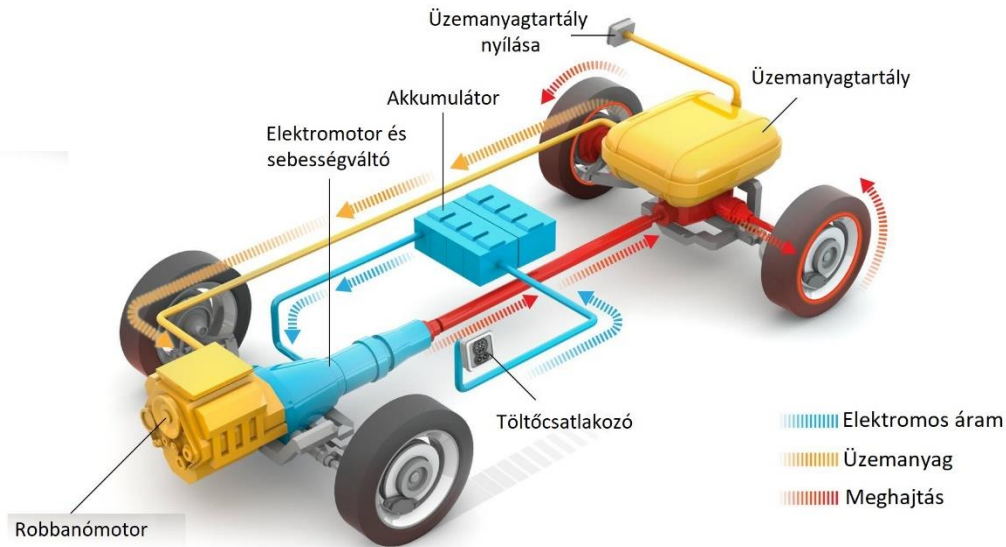
belsőégésű motor. Az előnyök közt meg kell említeni a kedvező fogyasztást és a zöld rendszámot.

A plug-in hibrid konstrukciók esetében a rengeteg előny mellett, akad néhány hátrányosabb tulajdonság is. Első negatívumként a magasabb kezdeti költséget kell megemlítenem. A felár mértéke azonos modellek esetében elérheti akár a 50%-ot is. Második negatív tulajdonságnak a megnövekedett akkumulátorpakk súlyát és helyigényét említeném meg. A nagyobb súly, természetesen többletfogyasztással jár, de ez könnyen ellensúlyozható a rendszer teljes mértékű kihasználásával. Az akkumulátorokat jellemzően a csomagtartó aljában helyezik el, ami csökkentett méretű csomagterhez vezet. Egy átlagos méretű autónál ez kb. 100 liter térfogat csökkenést jelent.

A kétféle motor kombinálásánál nem lépnek fel jelentősebb szervizeltetési költségek, hiszen az elektromotor és kiegészítői igencsak költséghatékonyak. Az akkumulátorpakk élettartama természetesen véges, megközelítőleg 8-10 év, mire észrevehetően veszít a kapacitásából. Napjainkban ezt a konstrukciót tekinthetjük az „arany középútnak” a belsőégésű motorok és az elektromotorok közt.

Rengeteg ember a plug-in hibrideket tartja a legjobb járműveknek, azok közül is főként a dízel-hibrid modelleket. Köztudott, hogy a dízelmotor indításkor sokkal alacsonyabb hatásfokkal működik, mint a benzinmotor és megközelítőleg kétszer annyi időre van szüksége, hogy elérje az üzemi hőmérsékletet. Ezen tulajdonságok végett a dízelmotor nem a legjobb választás a városi közlekedésre vagy a rövid, pár km-es távokra, viszont hosszabb távokon jobb fogyasztással működik, mint a benzinmotor. Ha a dízelmotort kombináljuk egy elektromotorral, akkor kiküszöböljük a motor rövid távon való alacsony hatásfokát. Rövid távokon az elektromotor dolgozik, míg hosszú távokon pedig a dízelmotor. Ezzel a kombinációval érhetjük el a legjobb fogyasztást és hatásfokot.

3. ábra A Plug-in hibrid rendszer ábrázolása



Forrás: <https://www.bmw.com/en/innovation/Plug-in-hybrid-and-other-kinds-of-electric-cars.html#pwjt-2> Saját fordítás

2.4. Hatótávnövelt elektromos járművek (Range Extender, REX)

A hatótávnövelt elektromos járművek olyan hibridek, melyek főként elektromotorral hajtottak, viszont rendszerükben szerepet kapott egy kisméretű, áramtermelésre optimalizált benzin- vagy dízelmotor. Maga a technika nagyon hasonló a plugin hibrid járművekéhez, viszont a hangsúly az elektromotoron és a kiegészítő áramfejlesztőn van, nem pedig a belsőégésű motoron és a kisméretű villanymotoron.

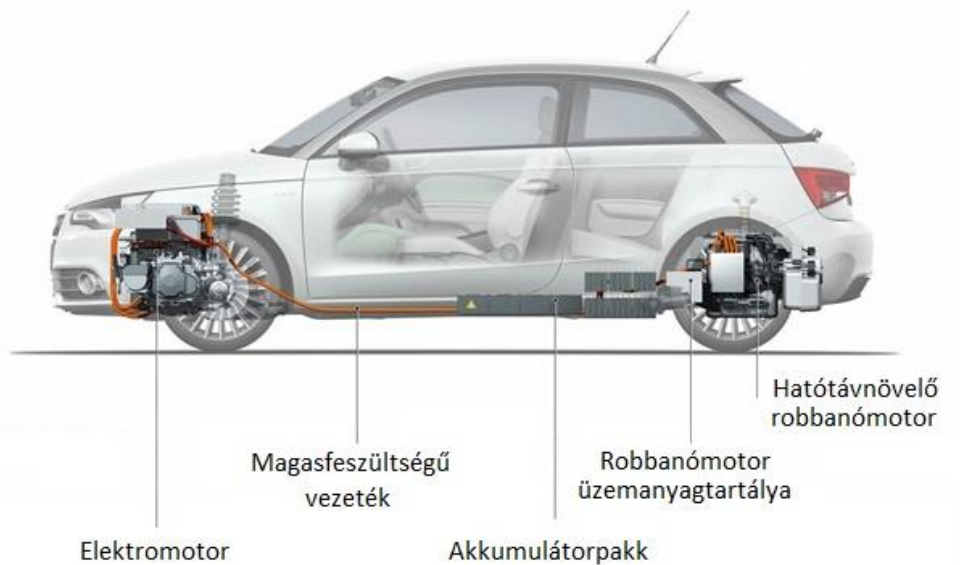
A belső égésű motor feladata, hogy szükség esetén árammal lássa el a lemerült vagy lemerülni készülő akkumulátorokat annak érdekében, hogy nagyobb távok is megtehetőek legyenek külső töltés nélkül. A hatótávnövelt elektromos járművek teljes mértékben használhatók tisztán elektromos járművekként is, ugyanis akár 100-150 km megtételére is képesek károsanyagkibocsátás nélkül. A belsőégésű motorok használatára általában ritkán kerül sor, viszont a hosszabb távokon a tulajdonosok előszeretettel veszik igénybe a benzin- vagy dízelmotor segítségét.

A hatótávnövelt elektromos autók számos előnnyel rendelkeznek. Ide sorolhatjuk a kedvező fogyasztást, a zöld rendszám előnyeit, mely magába foglal több fajta adókedvezményt és az ingyenes parkolást. Ezen előnyök mellett egy ilyen jármű könnyedén mindennapos társunkká válhat az agglomerációból való oda-vissza ingázásban és a városi közlekedésben egyaránt. Az elektromos autók iránti általános bizalmatlanság miatt a hatótávnövelt elektromos

autók nagy sikernek örvendenek a vásárlók között. A használó megtapasztalja az elektromos autó vezetési élményét, miközben nem kell lemondani a belső égésű motor adta biztonságról.

A REX járművek hátránya a tisztán elektromos járművekkel szemben, hogy szervizeltetése nem költséghatékony. Míg az elektromos autók szervizigénye meglehetősen alacsony, addig a hatótávnövelt elektromos autóké igencsak magas, köszönhetően a belsőégésű motor drága alkatrészeinek. Emellett számolni kell még a kb. 10-15%-os felárral az azonos modellek esetében.

4. ábra A hatótávnövelt elektromos járművek rendszere



*Forrás: https://robotpig.net/automotive-news/avl-wankel-range-extender-electric-vehicle-_1979
Saját fordítás*

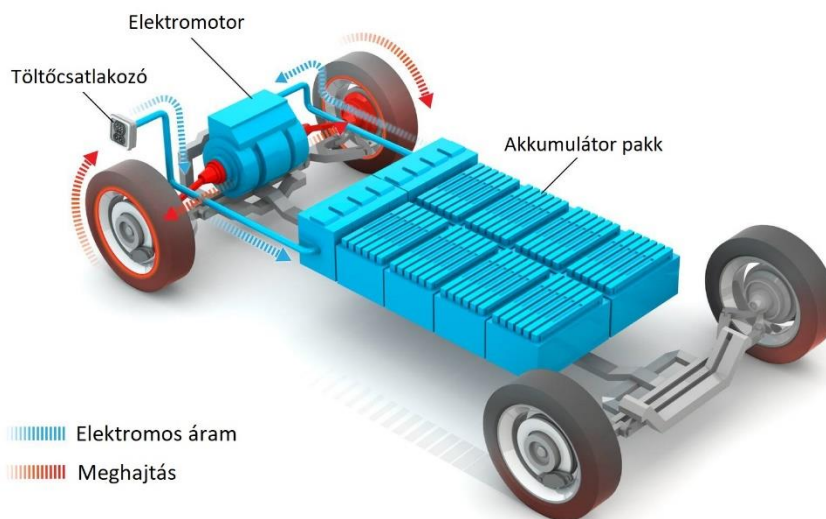
3.5. Tisztán elektromos járművek

Az elektromos járművek olyan közlekedési eszközök, melyek egy, de általában több elektromotor által hajtottak. Az autó a meghajtásához szükséges elektromos áramot általában akkumulátorban vagy más energiahordozó eszközben tárolja. A tisztán elektromos autók csak külső forrásból tölthetőek, belső égésű motort nem tartalmaznak. Az akkumulátorok magas ára és relatíve kis hatótávja végett a középkategóriás elektromos autók hatótávja 150-300 km között mozog, ezért a használatuk a városi közlekedésben legcélszerűbb. Természetesen a felsőbb kategóriás modelleknél nem ritka az 500 km feletti hatótáv sem, ami könnyedén átlépi a városi közlekedés korlátait. A tisztán elektromos járművek legnagyobb előnye a kedvező fogyasztás mellett, a zéró lokális szennyezés. Az előnyei között fontos még megemlíteni a hangtalan közlekedést, mely nagyban hozzájárul a városi környezet zajszennyezésének a csökkentéséhez.

Ezen kívül nem elhanyagolható az otthoni töltés lehetősége, a minimális karbantartási igény és a fordulatszámától függetlenül elérhető maximális nyomaték. Természetesen az előnyök mellett hátrányaik is akadnak. A tisztán elektromos járművek esetében talán a legnagyobb probléma maga a lítium-ion akkumulátor, melynek ára meglehetősen magas és az élettartama is véges. További hátrány lehet az akkumulátorok feltöltése, bár ez általában csak a hosszabb utak során merülhet fel problémaként. Szerencsére már egész Európában kiterjedt töltőhálózat van, szinte bármely benzinkúton feltölthetjük járművünket. Hátrányként még mindenképp meg kell említeni, hogy hiába a kiterjedt töltőhálózat, ha éppen nincs szabad töltési hely, mindenképp várunk kell. Gyorstöltés esetében is minimum fél óra várakozási idővel kell számolni.

Az emberek többsége az elektromos járművekre, sőt bármiféle elektromos mobilitásra úgy tekint, mintha napjaink egyik forradalmi áttörései lennének, és csak kevesen tudják, hogy az elektromotor megközelítőleg egyidős a belsőégésű robbanómotorral. Az elmúlt évszázadban az olcsó üzemanyagárak és a belsőégésű motorok által nyújtott nagy hatótáv mellett nem volt szükség az elektromos motorok fejlesztésére az autóiiparban, azonban századunk környezeti kihívásai (globális felmelegedés, növekvő üzemanyagárak) végett mindenképpen egy fontos szerep jut a közlekedésben az elektromobilitásnak.

5. ábra *A tisztán elektromos rendszer ábrázolása*



*Forrás: <https://www.bmw.com/en/innovation/Plug-in-hybrid-and-other-kinds-of-electric-cars.html#pwjt-2>
Saját fordítás*

3.6. Tüzelőanyagcellás járművek

A tüzelőanyagcellás vagy más néven, üzemanyagcellás autók teljes értékű elektromos járműveknek tekinthetők, csak úgy, mint a tisztán elektromos gépjárművek. A két konstrukció közötti legnagyobb különbség az, hogy a járművet hajtó elektromotor áramellátásáért nem az akkumulátor, hanem az üzemanyag cella felel. Az üzemanyagcellával már a 19. században is kísérleteztek, azonban hajtásként először csak 1959-ben alkalmazták egy mezőgazdasági munkagépben. A 60-as években már a NASA is előszeretettel alkalmazta az űrhajóin. A hidrogénhajtású gépjárműveket csak a 90-es évek elején kezdték el fejleszteni, majd 1996-ban megszületett az első hidrogénhajtású prototípus a Toyota RAV4.

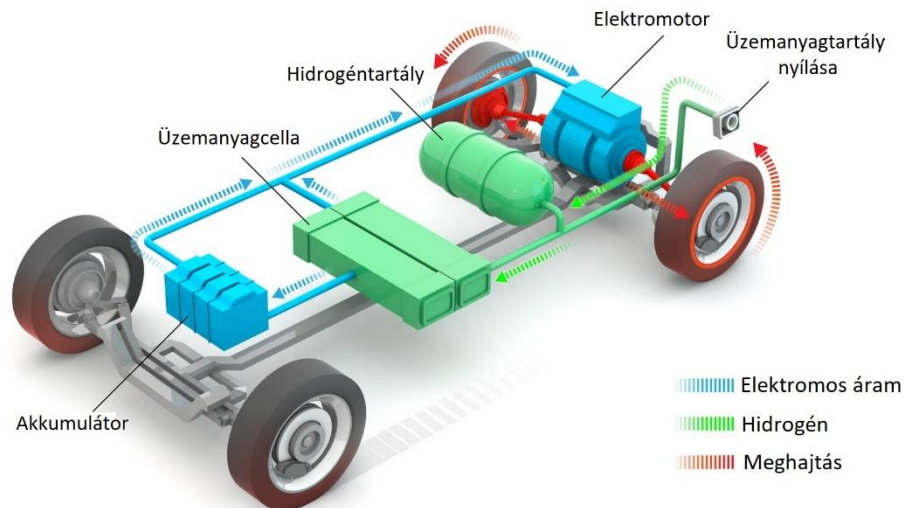
Az üzemanyagcella egy olyan erőforrás, mely elektromos áramot állít elő különböző kémiai anyagokból, redoxi reakción keresztül. A folyamat legnagyobb előnye az, hogy égés és lángképződés nélkül megy végbe. A végtermék lényegében az elektromos áram, melyet a jármű üzemanyagként használ fel. A folyamat mellékterméke pedig az oxigén és hidrogén egyesüléséből keletkező vízpára, ami a kipufogócsövön távozik. Az eljárásban többféle folyékony tüzelőanyagot is használhatunk, mint pl. a metil-alkoholt, azonban egyedül a hidrogénnel táplált üzemanyagcellák működése mentes a káros anyagok kibocsátásától. Az autógyártók éppen emiatt a tulajdonság végett látnak jövőt ebben a konstrukcióban.

Az üzemanyagcellás autók legnagyobb előnye a zero károsanyagkibocsátás mellett, hogy nem korlátozza az akkumulátor kapacitása, hanem csak úgy mond, az „üzemanyagtartálya”. Ebből a tulajdonságából adódóan az jármű tankjának teljes feltöltése jóval rövidebb időt vesz igénybe, mint az elektromos autók esetében. Egy hidrogénautó tankja kb. 5-6 kg hidrogén képes tárolni, melynek feltöltési ideje megközelítőleg 50-60 perc, míg egy átlagos hatótávval rendelkező tisztán elektromos járműnek ez 4 és fél – 5 órát jelent. Hidrogéntankolásnál fontos megjegyezni, hogy idén, 2021-ben átadtak Magyarországon első hidrogénkútját Budapesten, ezen kívül Európa szerte 152, a világon pedig 370 hidrogénkút üzemel.

A tankolás gyorsaságát leszámítva, a hidrogén járművek egyelőre több negatív tulajdonsággal rendelkeznek, mint pozitívval. Vélhetően a jövőben kiterjedtebb lesz a hidrogénkúthálózat, viszont ennek megvalósulásáig a járművek feltöltése nehézkes és körülményes. A következő hátrányos szempont a hidrogénjárművekkel szemben nem más, mint a bekerülési érték. Míg a tisztán elektromos járműveknél az egyetlen költséges elem a lítium-ion akkumulátor pakk, addig ezeknél a járműveknél mind a nagynyomású hidrogéntartályok és az üzemanyagcellák is többletköltséget jelentenek. Összehasonlításképpen egy középkategóriás hidrogénautó

megközelítőleg hasonló eladási árral rendelkeznek, mint egy luxus elektromos gépjármű. Valószínűleg a jövőben olcsóbb lesz a hidrogénautózás, de amíg ez nem következik be, addig a gazdaságilag megfontoltabb helyi zéró kibocsátású jármű az elektromos autó lesz.

6. ábra Az üzemanyagcellás rendszer ábrázolása



Forrás: <https://www.bmw.com/en/innovation/Plug-in-hybrid-and-other-kinds-of-electric-cars.html#pwjt-2>
Saját fordítás

4. A zöld rendszám fogalma és előnyei

4.1. A zöld rendszám

Magyarországon a zöld színnel megkülönböztetett rendszám tábla 2015 óta van jelen. A rendszám típusát a Jedlik Ányos Terv keretein belül mutatták be. A zöld alapszínű rendszám minden környezetkímélő gépjárműre igénybevehető, mely rengeteg gazdasági előnnyel jár. Erre a rendszám típusra minden tisztán elektromos, zéró emissziós vagy belsőégésű motorral is rendelkező, de tisztán elektromos üzemben 25 vagy 50 km megtételére képes autók jogosultak.

A 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet I. fejezet 2. paragrafus 6. pontja szerint: „A rendelet alkalmazásában környezetkímélő gépkocsi: az elektromos gépkocsi, továbbá a nulla emissziós gépkocsi.”

Ugyanennek a jogszabálynak a következő pontja pontosan definiálja a zöld rendszámra jogosult járművek kritériumait, amelyek a következők:

A 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet I. fejezet 2. paragrafus 7. pontja: „A rendelet alkalmazásában elektromos gépkocsi:

a) a tisztán elektromos gépkocsi, amelynek a hajtáslánca legalább egy elektromos energiatároló eszközt, elektromos áram átalakító egységet, és olyan elektromos gépet tartalmaz, amely a gépkocsi meghajtására szolgáló tárolt elektromos energiát mechanikai energiává alakítja és a gépkocsi meghajtásához más erőforrással nem rendelkezik (5E környezetvédelmi osztály);

b) a külső töltésű hibrid elektromos gépkocsi (plug-in hibrid gépkocsi), amely gyári kialakítása szerint rendelkezik olyan csatlakozóval és áramátalakítóval, ami lehetővé teszi az elektromos energiatárolójának külső elektromos energiaforrásból történő feltöltését, elektromos üzemben a hatótávolsága - az ENSZ-EGB 101. számú előírás szerint mérve - legalább 25 km (5P környezetvédelmi osztály);

c) a növelt hatótávolságú hibrid elektromos gépkocsi, amely a b) pontban foglaltaknak megfelel és hatótávolsága tisztán elektromos hajtással legalább 50 km (5N környezetvédelmi osztály).”

A jogszabály értelmében zöld rendszámra jogosultak a tisztán elektromos, a zéró károsanyagkibocsátású kibocsátású üzemanyagcellás (ált. hidrogénnel hajtottak), a tisztán elektromos módban minimum 25 km megtételére képes plug-in hibridek és a minimum tisztán elektromos módban 50 km megtételére képes hatótávnövelt elektromos gépjárművek.

A zöld rendszám jogosító kritériumokat rengeteg ember elavultnak és igazságtalannak tartja. A jelenlegi jogszabály értelmében, egy zéró helyi kibocsátással rendelkező tisztán elektromos gépjármű ugyan azokat az előnyöket élvezheti, mint pl. egy nagy hengerűrtartalmú motorral felszerelt városi terepjáró, ami képes 25km megtételére elektromos módban. 2015-ben, mikor a jogszabályokat bevezették, a 25 és 50 km egy teljesen reális értéknek számított, hiszen az akkori átlagos tisztán elektromos járművek sem rendelkeztek 150-200km-nél nagyobb hatótávval. Napjainkban nem ritka az 500 km feletti hatótávval rendelkező elektromos jármű sem, tehát jogosan feltételezik a jogszabály elavultságát.

1 Forrás: 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről

4.2. A zöld rendszám szigorítása és okai

Palkovics László, az Innovációs és Technológiai Minisztérium vezető minisztere már 2019-ben közölte, hogy dolgoznak a zöld rendszám jogszabályának szigorításán. Véltetően a szigorítás a nehéz, magas károsanyagkibocsátással rendelkező konnektoros plug-in hibrideket fogja érinteni. A zöld rendszám általános szigorításának több kényyszeres oka is van.

2020 januárjától az autógyártók által forgalomba helyezett gépjárművek károsanyag kibocsátása flotta szinten nem haladhatja meg a 95g/km CO₂ kibocsátási értéket. Ennek a szigorú előírásnak a gyártók csak úgy tudtak megfelelni, hogy szinte minden elérhető modelljükbe valamiféle elektromos hajtásrendszert szereltek. A normát legkönnyebben a plug-hibridek fejlesztésével és eladásával tudják elérni. A fejlesztésekhez hozzájárul még az általános fogyasztói magatartás, mivel sokan próbálnak környezetbarát módon fogyasztani és ez kiterjed a fogyasztói szokásokra is. Ha valaki eddig egy belső égésű motoros járművet vezetett, egyáltalán nem biztos, hogy szívesen beruházna egy tisztán elektromos autóra, sokkal inkább valószínű, hogy egy köztes megoldást választana, mint pl. egy konnektoros hibridet. A fogyasztói igények megnövekedése mellett, az országoként eltérő támogatások sokasága is elősegítette a fejlesztéseket. A probléma alapvetően ott kezdődik, hogy a fogyasztói igényekre válaszolva a gyártók létrehozta olyan konstrukciókat, amiben egy közel 3 tonnás városi terepjáró a maga 3-4000 cm³-es motorjával és a kisméretű, kb. 30 km-es hatótávot biztosító elektromos motorjával (erre tökéletes példa a Porsche Cayenne Turbo S E-Hybrid Coupé) jogosult a zöld rendszámra a jelenlegi jogszabály értelmében. Szerencsére az imént említett járművek minimális részét teszik ki a konnektoros hibrideknek. A Belügyminisztérium Nyilvántartások Vezetéséért Felelős Helyettes államtitkárság adatai 2021. júniusi adatai szerint Magyarországon 33.221 zöld rendszámú jármű van forgalomban, melyből 17.780 konnektoros vagy hatótávnövelt hibrid gépjármű. A szigorítások a járművek több mint felét érintenék.

A másik hatalmas probléma nem az imént említett plug-in hibrideknek (nagy lökettérfogat és kis elektromotor kombinációja) köszönhető, hanem a helytelen használatnak. Ha egy autóvásárlás előtt álló magánszemély hosszas mérlegelések után egy konnektoros hibrid modell mellett dönt, véltetően a járművel együtt járó zöld rendszám és a kedvező fogyasztás végett teszi. A fogyasztása egy ilyen autónak lehet átlagos, kedvező és kimondottan kedvező, lényegében csak a használatától és az autó elektromos hálózatról való töltésétől függ. A magánszemélyek általánosságban törekednek a minél kedvezőbb fogyasztásra, ezért elmondható, hogy a legtöbb esetben helyesen, azaz rendeltetésszerűen használják a

konnektoros hibridjüket. Ez az jelenti, hogy a napi távokat minden esetben elektromos módban próbálják megtenni és a belsőégésű motort csak a hosszabb távokon használják. Sajnálatos módon a rendeltetésszerű használat már nem mondható el azokról a személyekről, akik cégautóként, azaz flottaautóként használják a konnektoros hibrideket. Természetesen a zöld rendszám adta előnyöket és adókedvezményeket a nagyobb cégek is élvezhetik. Az azonnali és a hosszútávú kedvezményeknek hála a vállalatok egy sima, belsőégésű motoros vagy egy konnektoros hibrid közül vélhetően az utóbbit fogják választani. Ha a munkavállaló választhat magának szolgálati járművet egy adott étékben, értelemszerűen egy magasabb alapárú, de kedvezményeknek hála ugyanannyiba kerülő zöld hibridet fog választani. A vállalatok a szolgálati járművel rendelkező munkavállalókat üzemanyagkártyával is el szokták látni. Ez természetesen egy kedvező tényező, hiszen a vállalat támogatja a munkába járást, de sajnos arra ösztönzi a hibrid használóját, hogy mellőzze az otthoni töltést. Az otthoni töltés mellőzésével is kisebb károsanyagkibocsátással rendelkezik egy konnektoros hibrid, mint egy szimpla belsőégésű motorral rendelkező jármű, hiszen amit a jármű visszanyer fékenergiából, azt fel is fogja használni. Viszont a plug-in hibridek ilyesfajta használat mellett semmivel sem jobbak egy egyszerű, full-hibrid járműnél, ahol egyáltalán nincs lehetőség a külső hálózatról való töltésre. A munkavállaló szempontjából nézve teljesen érthető a töltés mellőzése, hiszen ezt a munkáltató nem fogja megtéríteni neki az üzemanyaggal ellentétben. A probléma lényegében az, hogy a cégek úgy veszik igénybe a zöld rendszám adta előnyöket és adókedvezményeket, hogy legtöbb esetben egyáltalán nem az elvárt módon használják a hibrideket.

A jogalkotók előtt több lehetőség is jelen van a jogszabály szigorításával kapcsolatban. Az egyik lehetőség az, hogy az érintett járművektől a zöld rendszámot és a vele járó kedvezményeket azonnali hatállyal felfüggeszti. A fogyasztói szempontokat figyelembe véve ez nem egy túl helyénvaló döntés, mivel a gépjárműtulajdonosok a zöld rendszám által biztosított előnyök végett választották az akár 30-50%-os felár ellenében is. A következő lehetőség az lehet, hogy a már meglévő kedvezményes rendszámoktól szintén megfosztják a jelenlegi tulajdonosokat, viszont nem azonnali hatállyal, hanem a következő forgalmi vizsga érvényességétől. Természetesen itt is megemlíthető, hogy a tulajdonosok az előnyök végett vásárolták az adott modellt, viszont ebben az esetben az előnyöket még akár 2 évig is igénybe vehetik. Harmadik lehetőség az lehet, hogy a már forgalomban levő zöld rendszámú autók tulajdonosaiktól nem veszik el a már meglévő kedvezményeket, de ettől függetlenül az újonnan forgalomba helyezett hasonló konstrukciók nem élvezhetnék a zöld rendszám adta kedvezményeket. Egy esetleg döntési szempont az is lehet, hogy a

magánszemélyektől nem veszik el a zöld rendszámot, viszont a cégektől igen, hisz a magánszemély vélhetően azért választja az adott típust, hogy csökkentse a jármű fogyasztását, ezáltal a környezeti lábnyomát is, míg a flotta autókat használók nem feltétlenül érdeke.

Kategorizálás során számos szempontot figyelembe vehet a jogalkotó, mint pl. a károsanyag kibocsátás mértékét, a maximum motor lökettérfogatot, a saját tömeget, a teljesítményt vagy esetleg a tisztán elektromos módban megtehető kilométerek számát.

4.3. A zöld rendszám előnyei

A zöld rendszám számos előnyt biztosít, melyek gazdasági szempontból is igen figyelemre méltóak. Talán a legismertebb zöld rendszám által nyújtott előny az ingyenes parkolás. Számos városban a helyi önkormányzatok ingyenessé tették a parkolást, ezzel is segítve a zöld rendszámú járművek elterjedését. Jelenleg 47 városban lehet ingyenesen parkolni egy zöld rendszámú autóval, mint pl. Budapesten, Debrecenben, Miskolcon vagy Szolnokon.

Következő előnyként a zöld rendszámú járművekre való állami támogatást említeném meg. Amennyiben egy magánszemély új, zöld rendszámú autót vásárol, akkor vissza nem térítendő állami támogatásban részesül. Az állami támogatás mértéke a jármű beszerzési árától függ. 12.000.000 Ft-os beszerzési ár alatt a támogatás mértéke 2.500.000 Ft, 12.000.000 Ft és 15.000.000 Ft közötti beszerzési árnál pedig 1.500.000 Ft. A kereskedők a járművek árainak meghatározásakor már az állami támogatással csökkentett összegeket tüntetik fel.

A zöld rendszámú járművek mentesek a regisztrációs adótól, az átírási illetéktől és az éves gépjárműadótól is. Regisztrációs adót alapvetően egy jármű első magyarországi forgalomba helyezésekor kell fizetni. Ha a jármű egy külföldről importált használtautó, akkor az új tulajdonosának szintén számolnia kell a regisztrációs adóval. A regisztrációs adó mértékét befolyásolja az üzemanyag fajtája, a hengerűrtartalom, a környezetvédelmi besorolás és az első forgalomba helyezés időpontja. Egy gépjármű tulajdonjogának megszerzésekor az új tulajdonos köteles átírási illetéket, vagy más néven visszerthes vagyonaátruházási illetéket fizetni. Az illeték mértéke függ a jármű hajtómotorjának hatósági nyilvántartásban feltüntetett teljesítményétől és a gyártási évtől számított korától. A környezetkímélő gépjárművek tulajdonjogának megszerzése mentes az átírási illeték alól. A gépjárműadót minden évben annak az üzemeltetőnek - hiányában a jármű tulajdonosának - kell fizetni, aki az év első

napján a hatósági nyilvántartásban szerepel. Ha a jármű több üzembentartóval, esetleg tulajdonossal rendelkezik, akkor mindig az a személy köteles megfizetni a gépjárműadót, akinek a nevére kiállították az autó forgalmi engedélyét. A gépjárműadó befizetését két egyenlő részletben kell megfizetni. Az első féléves díjat március 15-ig kell teljesíteni, míg a második féléveset szeptember 15-ig. A gépjárműadót a helyi önkormányzatok részére kell befizetni, ami nekik bevételt jelent. Az adó mértékét a jármű évjárata és teljesítménye határozza meg.

A zöld rendszámú járművek után a vállalatoknak nem kell cégautóadót fizetni. Vállalati mércével mérve ez egy hatalmas előny. Napjainkban egyre több cégóriási ruház be zöld rendszámmal ellátott járművekre a környezet, és természetesen a kedvezmények javára. Amennyiben lízingeléssel cégautónak vásárolnak egy zöld járművet, az autó áfája teljes mértékben visszaigényelhető.

A magánszemélyek és cégek egyaránt igényelhetnek elektromos autó töltésére „B” áramot, melynek a fogyasztói ára megközelítőleg csupán kétharmada a „A” áramnak. A „B” áram áfáját a vállalatok teljes mértékben visszaigényelhetik.

5. A kutatás jellemzői és eredménye

5.1. A kutatás módszere és célja

A kutatásomat Google kérdőív segítségével végeztem, melynek célja a kitöltők/alanyok vezetési stílusának és fogyasztói szokásainak, valamint az elektromos autókhoz való attitűdjük meghatározása volt.

5.1.1. A minta bemutatása

A kutatás nem reprezentatív, A kutatás során az alanyok elektromos járművekhez való hozzáállását és azok használati szokásait vizsgáltam. A kutatási kérdőívemet előre meghatározott közösségi média csoportokban osztottam meg. A csoportok egytől-egyig autós beállítottságúak, melyek főként hibrid modelleket helyeznek előtérbe. A kérdőívemet összesen 246 válasz érkezett.

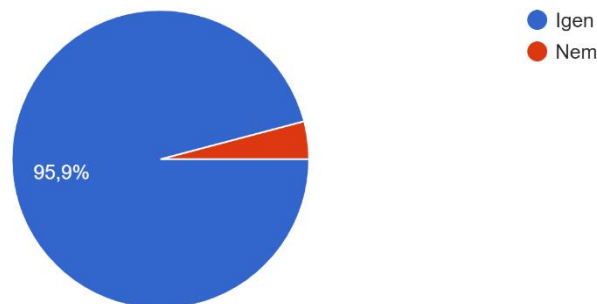
5.1.2. A kérdőív jellemzői

A kérdőív 18 rövid, lényegre törő kérdésből áll. A kérdőív négy részre bontható: általános kérdésekre, fogyasztáshoz kapcsolódó motivációs tényezőkre, vezetési szokásokra és demográfiai adatokra. Az általános kérdések segítenek meghatározni, hogy hajtástól függően, naponta hány kilométert vezetnek az alanyok. A fogyasztói motivációs tényezői kérdések megmutatják a kitöltők preferenciáját az elektromos autók vásárlását illetően. A vezetési szokások rávilágítanak a járművek használati helyére, töltési szokásokra. A demográfiai kérdések pedig segítenek a nemek, az életkor és az iskolai végzettség megoszlásának kimutatásában.

5.2. Adatok feldolgozása

7. ábra Járműtulajdonosok megoszlása a kitöltők között

1. Rendelkezik autóval?
244 válasz



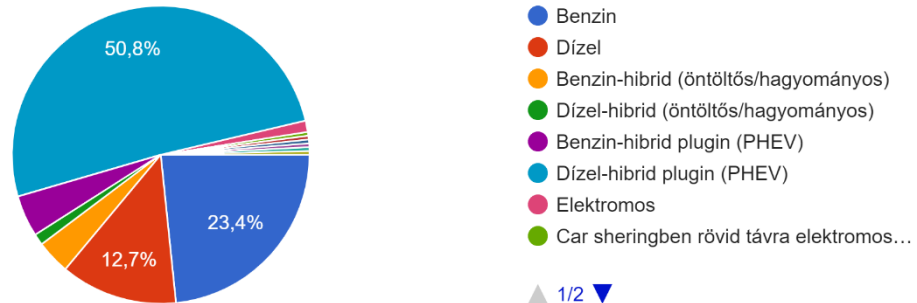
Forrás: Saját szerkesztés primer kutatás 1. kérdésére adott válaszok alapján

Az első kérdésben arra kerestem a választ, hogy a kitöltők közül hányan rendelkeznek valamiféle személyautóval. A válaszadók 95,9%-a, pontosabban 234-en úgy nyilatkoztak, hogy a tulajdonukban áll valamilyen gépjármű. Elsősorban ez a kérdés a reprezentativitás miatt fontos, mivel így a kitöltők a saját tapasztalataik alapján tölthették ki a kérdőívet. Másodsorban ez a kérdés segít összehasonlítani a valamilyen személygépjárművel rendelkező válaszadókat a személygépjárművel nem rendelkező, viszont azokat használó kitöltők válaszaival.

8. ábra A kitöltők által használt járművek megoszlása

2. Milyen hajtású autót használ?

244 válasz



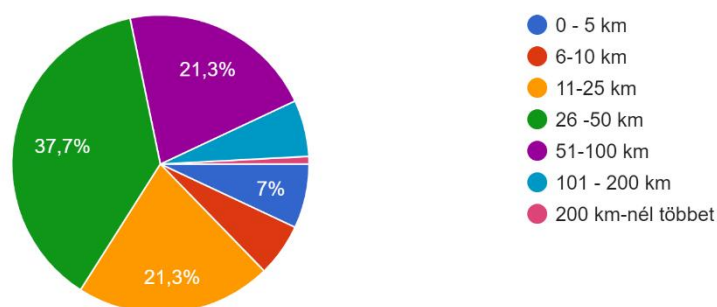
Forrás: saját szerkesztés primer kutatás 2. kérdésére adott válaszok alapján

A második kérdés a válaszadók jelenleg használt járműveinek hajtását vizsgálja. A kérdésnek a célja az, hogy járműhasználatot és fogyasztási szokásokat tekintve, van-e különbség a különböző hajtású járműveket vezető kitöltők között. A válaszok arányait tekintve, több, mint az 50% választotta azt, hogy dízel-hibrid plugint használ. Ezt a hajtást követi a benzin, 23,4%-kal, majd a dízel 12,7%-kal. Elenyésző, viszont mindenképpen megemlítendő a benzines pluginok és a benzines hibridek aránya, 5- és 4%-kal. A kérdőív alapján megállapítható, hogy a kitöltők több mint 58%-a használ valamilyen zöld rendszámú járművet.

9. ábra A naponta átlagosan járművel megtett km-ek aránya

3. Naponta kb. hány km-t tesz meg járművével?

244 válasz



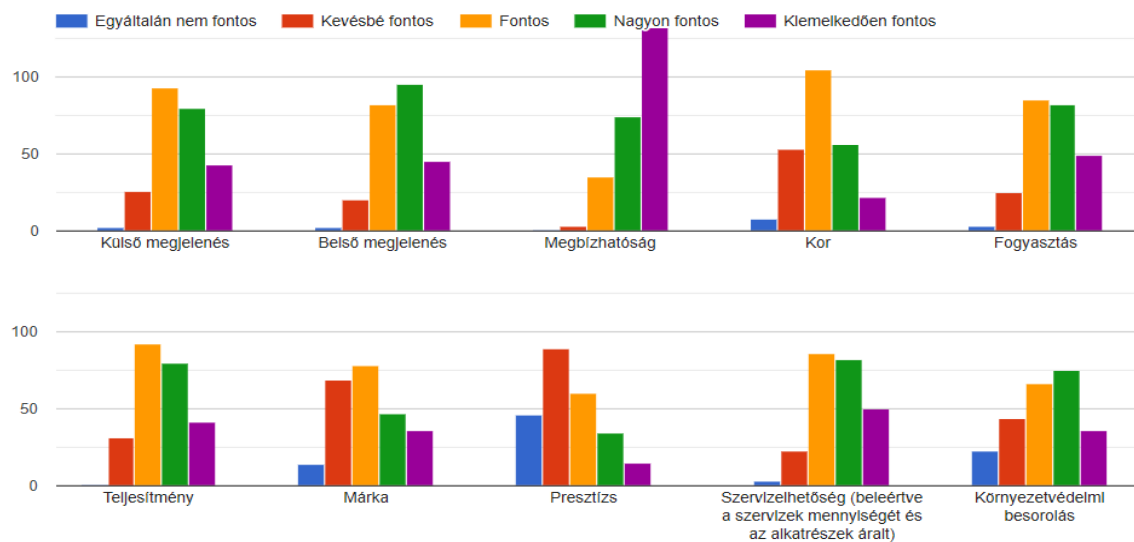
Forrás: saját szerkesztés primer kutatás 3. kérdésére adott válaszok alapján

Harmadik kérdésként a napi átlagosan megtett kilométerek számát kérdeztem. Az emberek 37,7%-a, pontosabban 92 kitöltő naponta 26 és 50 km közötti távot tesz meg. Vélhetően azért

ez lett a legtöbbet jelölt szegmens, mivel a válaszadók kb. 55%-a valamilyen plugin hibridet használ, melyeknek átlagosan 40-50km az elektromos hatótávja. A legtöbbet választott napi táv alatti és feletti szegmensek lettek együttesen a második helyen, 21,3%-kal. Harmadik legtöbbet választott szegmens pedig a 0-5km közötti napi táv. Összességében elmondható, hogy a válaszadók 87,3% napi távja 0 és 100km közé tehető. A naponta 51-100 km-t megtevő sofőrök kb. 72% közlekedik valamiféle zöld rendszámra jogosult járművel, míg a 27-50km-t választók 70%-a, végül a 11-25km-t jelölőknél már csak alig 52% a zöldek járművek aránya. A válaszadók között megfigyelhető, hogy hosszabb távra szinte csak valamilyen dízel járművet választottak, míg rövid távra csak benzineset. Ebből következtethetünk tudatos használatra.

10. ábra Az autóvásárláshoz köthető fogyasztói preferencia szempontok

4. Az alábbi szempontok mennyire fontosak Önnek autóvásárláskor?



Forrás: saját szerkesztés primer kutatás 4. kérdésére adott válaszok alapján

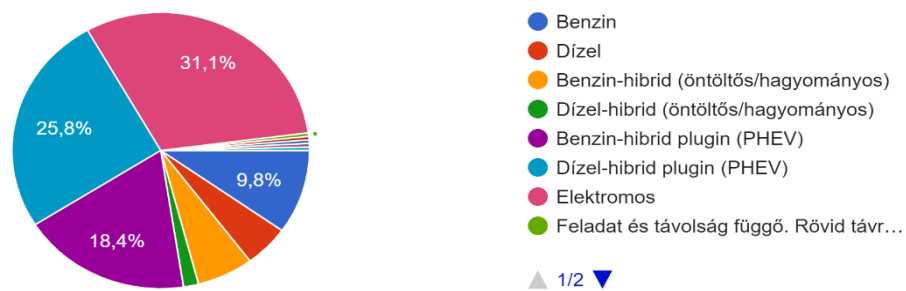
A negyedik kérdésben a fogyasztást meghatározó és befolyásoló szempontok kiderítése volt a célom. A kitöltők mérlegelhették, hogy fogyasztáskor melyek a legfontosabb tényezők. Ezek a szempontok a következők: külső megjelenés, belső megjelenés, megbízhatóság, kor, fogyasztás, teljesítmény, márka, presztízs, szervizelhetőség és környezetvédelmi besorolás. Az oszlopdiagram megmutatja, hogy az alanyok számára a megbízhatóság, a szervizelhetőség és a fogyasztás a legfőbb tényezők. Vásárláskor fontos tényezőknek tekinthetjük a külső- és belső megjelenést, a kort, a környezetvédelmi besorolást és a teljesítményt. Kevésbé döntő tényezőnek számít a jármű márkája és szinte teljesen elhanyagolhatónak tekintik a válaszadók

a presztízst. A válaszokból látható, hogy a kitöltők körében inkább az autók hosszútávú fenntarthatósága és a fenntartási költségek minimalizálása a cél a vásárláskor. A www.ksh.hu adatai szerint, 2020-ban 14,7 év volt a személygépjárművek átlagos életkora. Az elmúlt 10 évben 3,4 évet öregedett a hazai autóállomány átlagéletkora, mely vélhetően a jövőben tovább fog öregedni. Ennek az oka az, hogy a fogyasztók gazdasági okok végett autóvásárláskor inkább használt járművet választanak és nem újat. Ebből a következtetésből is adódhat, hogy a válaszadók előnyben részesítik a megbízhatóbb és kevésbé szervizigényes járműveket. A járművek márkája és a vele járó presztízsz kevésbé számított fontosnak a kitöltők között, valószínűsíthető, hogy ennek az oka az egyre növekvő infláció és a magas vételárak. A diagramok arra engednek következtetni, hogy a kitöltők nem feltétlenül márkahűek, sokkal inkább vásárláskor egy olyan márkát választanak, mely megbízhatóbb és kedvezőbb fenntartási költségekkel rendelkezik. A környezetvédelmi besorolást tekintve a válaszok megoszlóak, ki fontosabbnak, ki kevésbé fontosnak tekinti. A kitöltők között jellemző, hogy aki kiemelkedően fontosnak vagy nagyon fontosnak jelölte a környezetvédelmi besorolást, inkább környezetkímélőbb járművet vezet, míg akik egyáltalán nem, vagy csak kevésbé fontosnak jelölték, ők kisebb arányban vezetnek zöld autókat.

11. ábra *A zöld rendszám adta előnyöket figyelembe véve, a kitöltők következő járműveinek hajtásainak megoszlása*

5. A zöld rendszám adta előnyöket (illeték-és súlyadó mentesség, ingyenes parkolás, stb.) is figyelembe véve, a jövőben milyen hajtású járművet vezetne?

244 válasz



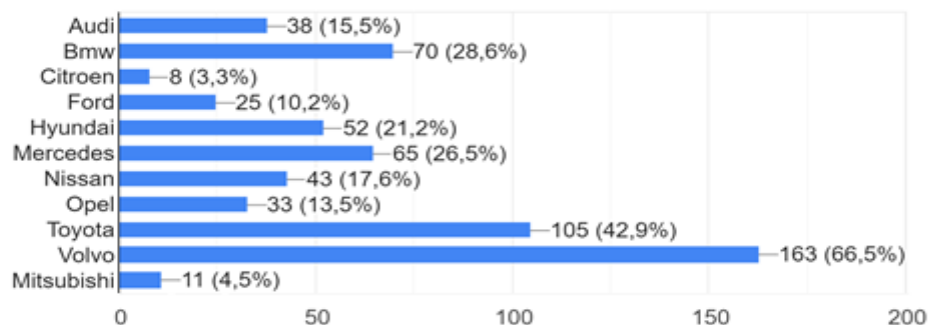
Forrás: saját szerkesztés primer kutatás 5. kérdésére adott válaszok alapján

Az ötödik kérdésben arra kaptam választ, hogy a kitöltők a jövőben milyen hajtású járművet választanának úgy, hogy figyelembe veszik a zöld rendszám adta előnyöket is. A kérdésben nem szerepelt az „anyagiaktól függetlenül”, tehát az emberek a jelenlegi pénzügyi

körülményeikhez mérten tudtak válaszolni. Az eredmény igencsak meglepő, hiszen a válaszadóknak megközelítőleg a fele használ nap mint nap dízel-plugin hibridet, viszont csak a negyede vásárolná meg a jövőben is a konstrukciót. A másik szembetűnő érdekesség, hogy a válaszadók megközelítőleg 1%-a használ jelenleg is tisztán elektromos hajtású gépjárművet, de ettől függetlenül a későbbiekben már a kitöltők 31%-a váltana a zéró helyi emissziós modellekre. A kitöltők túlnyomó többsége, pontosabban 77%-a választana a jövőben zöld rendszámú járművet. A jelenlegi arány a zöld rendszámúakét tekintve 58%, tehát 19%-kal többen választanák a zöld rendszámmal járó előnyöket és kedvezményeket. A maradék 23%, akik vélhetően nem fognak zöld rendszámra jogosult járművet választani, ők túlnyomóan eddig sem használtak ilyen autókat. Csupán 5 válaszadó mondana le a zöld rendszám adta előnyökről a jövőben. Úgy gondolom, hogy a választásoknak pénzügyi okai vannak, emellett egyre szélesebb körben érhetőek el az elektromos járművek a használtautó-piacon is.

12. ábra A plugin járművekkel kapcsolatos márkaismertség a kitöltők körében

6. A konnektoros (plugin) hidrid járművek kapcsán, mely márkák jutnak eszébe elsőként?
245 válasz

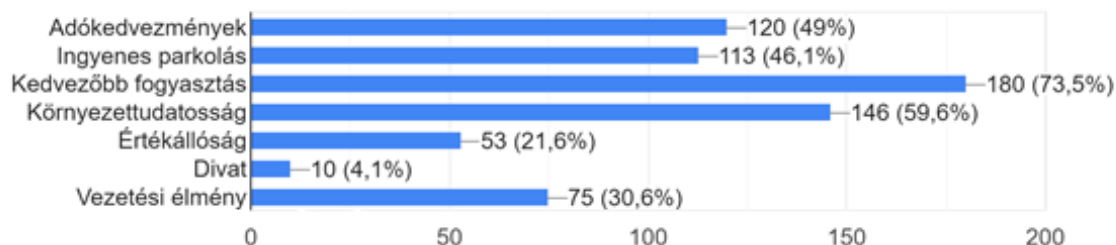


Forrás: saját szerkesztés primer kutatás 6. kérdésére adott válaszok alapján

A hatodik kérdésben a konnektoros hibridekkel kapcsolatban az általános márkaismertséget kérdeztem. Érdekes volt látni, hogy a kitöltők körében a plugin járműveket tekintve a Volvo ismertsége a legmagasabb a 66,5%-kal. Ezt követte a Toyota 42,9%-kal, majd a BMW 28,6%-kal.

13. ábra A zöld rendszámú járművekkel kapcsolatos motivációs tényezők

7. Mi motiválná egy zöld rendszámú autó (elektromos, benzin-hibrid, dízel-hibrid) vásárlására?
245 válasz



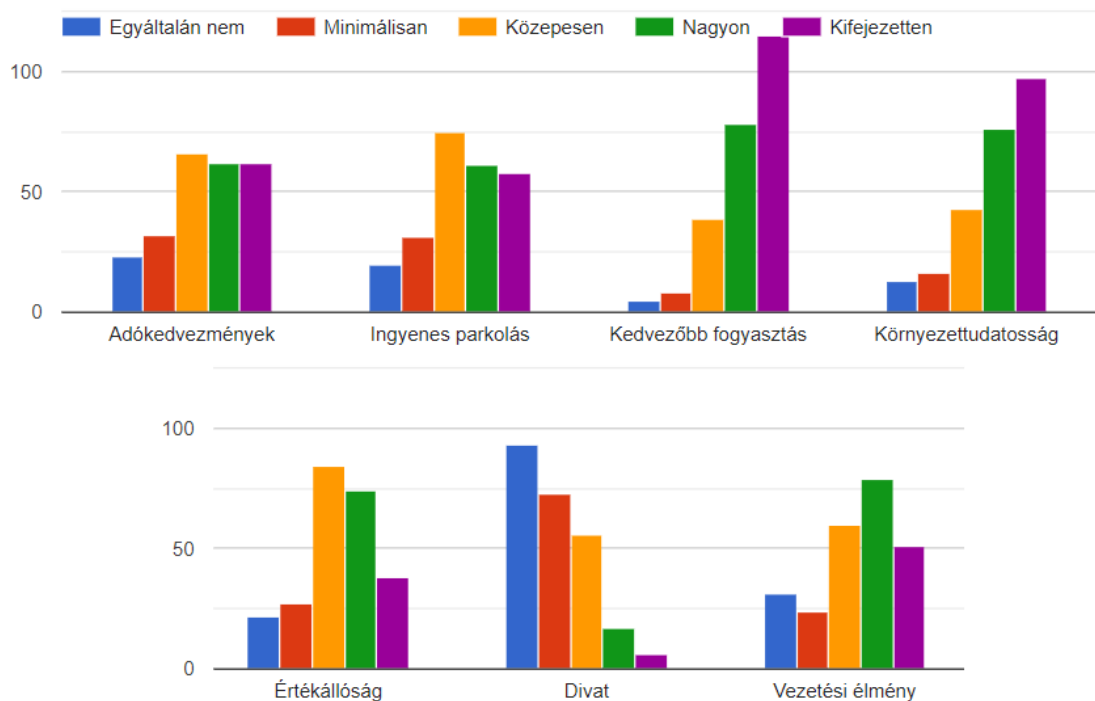
Forrás: saját szerkesztés primer kutatás 7. kérdésére adott válaszok alapján

A hetedik kérdésben azokat a motivációs tényezőket vizsgáltam, melyek elősegíthetik a zöld rendszámú járművek elterjedését. A kérdésben a kitöltők több választ is megjelölhettek, hiszen egyidejűleg többféle kedvezmény is érvényes a zöld járművekre. A válaszadók a következő motiváló tényezők közül tudtak választani: adókedvezmények, ingyenes parkolás, kedvezőbb fogyasztás, környezettudatosság, értékállóság, divat és vezetési élmény. A legszimpatikusabb szempontok közé sorolhatjuk a kedvezőbb fogyasztást, a környezettudatosságot, az adókedvezményeket és az ingyenes parkolást. Kevésbé motiváló tényezők közé tartozik az a vezetési élmény és az értékállóság. A legkevésbé választott tényező pedig a divat. Nem meglepő módon, a legtöbbet választott tényező a kedvezőbb fogyasztás volt, melyet a válaszolók 73,5%-a tartott elengedhetetlennek. A kérdőív már egy korábbi kérdéséből is kiderült, hogy a válaszadók inkább a kedvezőbb fenntartási költségek végett választják a zöldebb járműveket. Szintén a kedvezőbb fenntartási költségek végett választották sokan az adókedvezményeket és az ingyenes parkolást. A fogyasztással, az adókedvezményekkel és az ingyenes parkolással rengeteg forintot takaríthatnak meg éves szinten a tulajdonosok. A korábbiakban a válaszadók a környezetvédelmi besorolást csak közepesen fontosnak ítélték meg, ezért ebben a kérdésben számomra kissé meglepő, hogy ez a második legtöbbet választott szempont. Ennek oka vélhetően az lehet, hogy ha a fogyasztó beruház egy zöld rendszámú járműre, valószínűleg minél tovább szeretné a jövőben élvezni a rendszám adta előnyöket. A kitöltők kevésbé fontos jelentőségűnek ítélték a vezetési élményt és az értékállóságot. A vezetési élményt többnyire azok a kitöltők jelölték, akiknek a korábbi kérdések során kiemelten fontos volt a jármű teljesítménye. Az értékállóságot viszonylag kevesen tartották fontosnak, mely abból következhet, hogy ha a kitöltők a jövőben vásárolnak egy zöld rendszámú járművet, valószínű, hogy nem válnának meg tőle egyhamar, tehát szinte

nulla maradványértékkel számolnak, mivel a lehető legtovább szeretnék használni a járművet. A válaszadók csupán 4,1%-a tartotta fontosnak a divatot, mely szerintem egy igencsak pozitív eredmény. Mivel ilyen kevesen választanának egy zöld rendszámos járművet divatból, feltételezhetjük, hogy vásárlók közül szinte mindenki rendeltetésszerűen használná a járművét, vagyis folyamatosan töltené és próbálna minél több kilométert megtenni emissziómentesen, hogy ne csak elméletben, de gyakorlatban is megérdemlje a zöld rendszámot.

14. ábra *A zöld rendszámos járművekkel kapcsolatos motivációs tényezők mértéke*

8. Milyen mértékben motiválnák Önt egy zöld rendszámos autó vásárlásakor az alábbi tényezők



Forrás: saját szerkesztés primer kutatás 8. kérdésére adott válaszok alapján

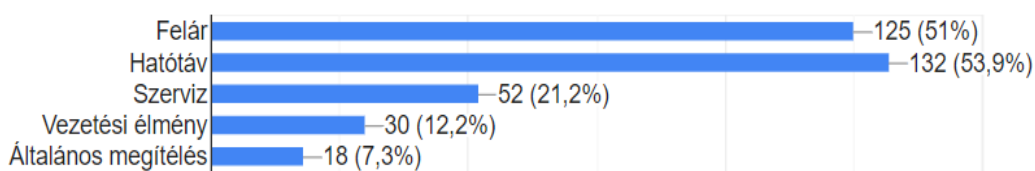
A nyolcadik kérdésben a motivációs tényezők mértékét vizsgáltam. A kérdés hasonló az előző kérdéshez, viszont itt nem csupán arra kerestem a választ, hogy az adott tényező befolyásoló szempont-e, hanem hogy milyen mértékben. Az eredmények hasonlóak az előző kérdés eredményeihez: a legnagyobb mértékben a kedvezőbb fogyasztást és a környezettudatosságot tartották a válaszadók kifejezetten fontosnak. Ezt követően közel azonos fontosságúnak ítélték meg az adókedvezményeket és az ingyenes parkolást. A vezetési élményt többnyire nagyon fontosnak, míg az értékállóságot csupán fontosnak találták. A kitöltők a divatot egyáltalán nem, vagy csak minimálisan fontosnak gondolták. A keresztlelmzésekből

kiderül, hogy azok, akik kiemelten vagy nagyon fontosnak tartják a fogyasztást, általában több kilométert vezetnek és valamiféle zöld rendszámú vagy dízel járművet használnak, míg akiknek a fogyasztás egyáltalán nem, vagy csak minimálisan fontos, ők inkább benzines járműveket használnak. Továbbá megfigyelhető az is, hogy akik az ingyenes parkolást részesítik előnyben, rendszerint városban használnák a zöld rendszámú járműveket. Azok a kitöltők, akik a divatot nagyon vagy kifejezetten fontosnak tartják, számukra előbbre valóbb a járművek külső és belső megjelenése, márkája és presztízse, mint maga a gépjármű fogyasztása. Ez a réteg a környezettudatosságot és a jármű környezeti besorolását tartja a legkevésbé fontosnak.

15. ábra A zöld rendszámú járművekkel kapcsolatos demotiváló tényezők

9. Mi az, ami(k) miatt nem vásárolna zöld rendszámú járművet?

245 válasz



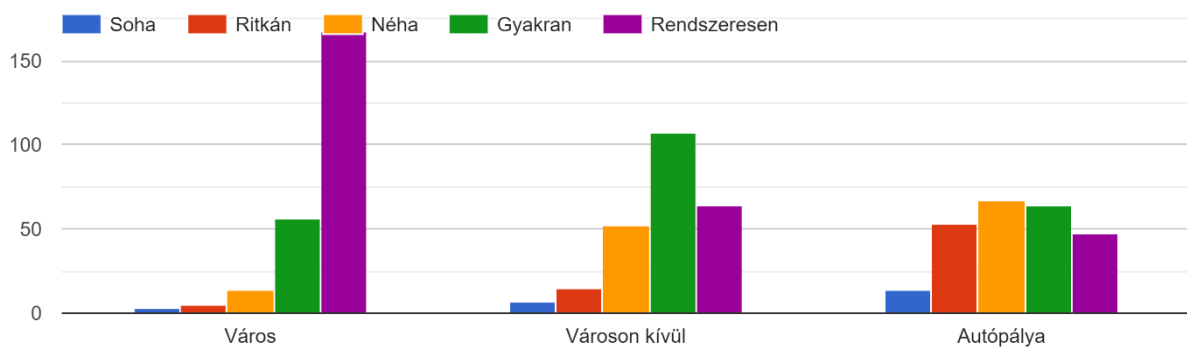
Forrás: saját szerkesztés primer kutatás 9. kérdésére adott válaszok alapján

A kilencedik kérdésben a zöld rendszámú járművekkel kapcsolatos demotiváló tényezők kiderítése volt a célom. A sávdiaagramról egyértelműen leolvasható, hogy a két legfőbb demotiváló tényező a hatótáv 53,9%-kal és a felár 51%-kal. Ezeket követi a szervíz, 21,2%-kal, a vezetési élmény 12,2%-kal és az általános megítélés 7,3%-kal. Kissé meglepő, hogy az emberek többsége a hatótávot választotta a legunszimpatikusabb szempontnak, hiszen a zöld rendszámúakkal megtehető általános kilométer még a leggyengébb tisztán elektromos modelleknél is fedezi a kitöltők 87%-ának a napi kilométerszükségletét. A jelenleg legelterjedtebb használt konnektoros hibridek nagyrésze is képes egy feltöltéssel 40-45km tisztán elektromos hatótávra, mely a válaszadók több mint 70%-ának elégítené ki a napi kilométereit. A legújabb modelleknél pedig nem ritka a 90-100km-es távolság, mely a kitöltők szintén 87%-ának megfelelhet. A plugin járműveknél a belsőégésű motor szintén képes tele tankkal, vezetéstől függően legalább 600 km megtételére. Összességében az eredményeket és a hatótávra adott válaszokat tekintve meglepőnek tartom. A második legtöbbet választott szempont a zöld rendszámú járművek felára. Az eredmény nem meglepő, hiszen a korábbi kérdésekre adott válaszokból következtethetünk, hogy a kitöltők egyelőre anyagi okok miatt

nem váltanak zöld járművekre, és akik váltanak, azok is a megbízhatóbb, kisebb szervizigényű járműveket preferálják. A többi demotiváló szempont mértéke elenyésző, a szervizigény is vélhetően azok a kitöltők választották, akik a zöld rendszámú járművek közül a konnektoros hibridekkel szimpatizálnak. Általánosságban az elektromos járművek, vagy a plugin hibrid rendszereken belül az elektromotor és részei nem szervizigényesek, valószínű, hogy az utóbbi járműtípus belsőégésű motorjára gondoltak a kitöltők. A vezetési élmény megítélése az elektromos járművek esetében relatív, számos ember szimpatizál a csendes, ellenben nagy teljesítményű és jól gyorsuló elektromos járművekkel, míg sokaknak hiányzik a belső égésű motor hangja. Az alternatív hajtású gépjárművek megítélése ma Magyarországon igencsak pozitív, ezt tökéletesen szemlélteti a sávdiaagram is a csekély, alig 7%-os arányával.

16. ábra A zöld rendszámú járművek használati helyének megoszlása

10. Hol használja (ha nem rendelkezik, hol használná) a zöld járművét leginkább?



Forrás: saját szerkesztés primer kutatás 10. kérdésére adott válaszok alapján

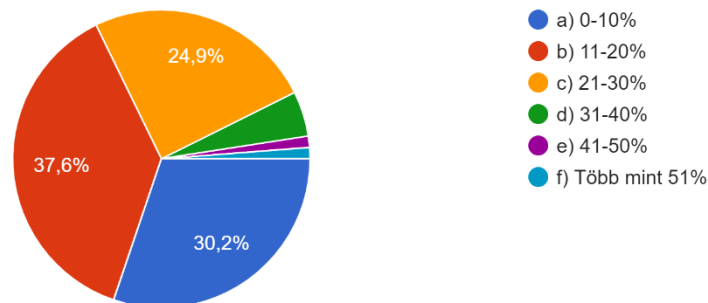
Kérdőívem tizedik kérdésében a zöld rendszámú járművek használati helyéről kérdeztem a kitöltőket. A kérdés célja a főbb használati helyek arányának megismerése, mely kulcsfontosságú segítséget nyújt a kutatás során meghatározható felhasználótípusokhoz. Az oszlopdiagramról leolvasható, hogy a kitöltők szinte teljes egésze, pontosan 90%-a gyakori vagy rendszeres jelleggel használná zöld járművét városi közlekedésre. Városon kívüli közlekedésben gyakorta vagy rendszeresen a válaszadók 70%-a, míg ugyan ezzel a jelleggel autópályán 46%-a. Keresztelemzések alapján megállapítható, hogy a kitöltők nem egész 37%-a használná gyakorta vagy rendszeresen zöld járművet egyaránt mindhárom környezetben. Ez az eredmény arra enged következtetni, hogy a válaszadók több mint egyharmada állandó jelleggel használná a járművét. További elemzésekből kiszámítható, hogy a kitöltők

megközelítőleg 30%-a kizárólagosan városban használná a járművet, városon kívül szinte soha, autópályán pedig nagyon ritkán. Az elemzésekből megállapítható még egy olyan szélsőségesebb csoport, mely városban ritkán vagy néha használná zöld járművét, viszont városon kívül vagy autópályán gyakori, rendszeres jelleggel. A csoport aránya 10%-ot tesz ki, a kitöltők között.

17. ábra *A zöld rendszámú járművekért kifizetett maximum felár aránya*

11. Maximum mennyivel fizetne többet egy zöld rendszámú járműért?

245 válasz



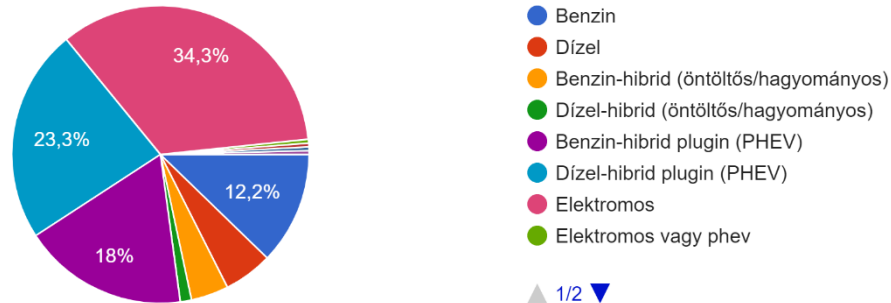
Forrás: saját szerkesztés primer kutatás 11. kérdésére adott válaszok alapján

A tizenegyedik kérdésben a zöld rendszámú járművek felárának mértékéről kérdeztem a kitöltőket. A kérdésre adott válaszok megmutatják, hogy átlagosan, mennyivel fizetnének többet a válaszadók egy zöld rendszámú járműért. A kitöltők 37,6%-a maximum 11-20%-os felárat lenne hajlandó kifizetni, 30,2%-a 0-10% közötti összeget, míg 24,9% pedig a 21-30%-ot tartja a felár mértékét reálisnak egy zöld autó megvásárlásakor. Több új modellt és konstrukciót elemezve, a talált lehető legkisebb felár mértéke 16% volt hasonló modellek esetében, míg a legtöbb a 86%. Fontos kiemelni, hogy középkategóriás járműveket vizsgáltam, mint pl. Kia, Volkswagen, Peugeot, Renault stb. Átlagosan véve 46%-os felárral lehet számolni. Ebből a százalékból kiindulva a válaszadók csupán 7,3%-a lenne hajlandó kifizetni az általam számolt átlagos felárat. Azok, akik maximum a 0-10%-os felárat hajlandóak megfizetni egy zöld rendszámú járműért, ők vélhetően használt járművet választanának, ahol könnyedén előfordulhat, hogy a felár mértéke minimális vagy egyáltalán nincs. A 11-20%-ot választó kitöltők már választhatnak új járművet is, viszont nem biztos, hogy az adott modell minden igényüket kielégítheti. A 21-30%-ot választók már reálisabban gondolkoznak, számukra több új jármű is elérhető, és szinte minden használt.

18. ábra A kitöltők következő járművei hajtásának megoszlása ártól függetlenül

12. Ártól függetlenül, milyen hajtású járművet választana az alábbiak közül?

245 válasz



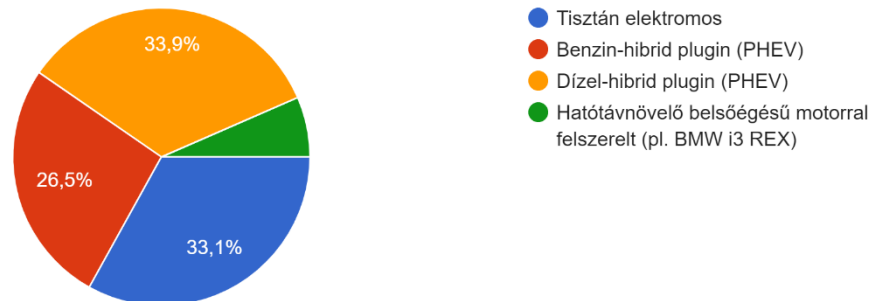
Forrás: saját szerkesztés primer kutatás 12. kérdésére adott válaszok alapján

A tizenkettedik kérdés megmutatja, hogy a kitöltők, az anyagi tényezőket mellőzve, milyen hajtású járműveket választanának. A kérdés célja az összehasonlítás, segítségével megállapíthatjuk, hogy mennyiben tér el a kitöltők véleménye a következő autójukat illetően, ha befolyásolja vagy éppen nem befolyásolja a választást az aktuális pénzügyi helyzetük. A kérdőívet tekintve, ez az ötödik és a tizenkettedik kérdések összehasonlítását jelenti. A legtöbb válasz az elektromos autókra érkezett 34,3%-kal, utána a dízel-hibrid pluginokra 23,3%-kal, ezt követően a benzín-hibrid pluginokra 18%-kal, majd a benzines járművekre 12,2%-kal, végül a dízelekre 5,3%. Az eredmények nagyon hasonlóak az ötödik kérdés eredményeihez, melyben a fogyasztó az aktuális pénzügyi helyzetét is belekalkulálja a választásba. Véleményem szerint várható volt az az eredmény, hogy anyagiaktól függetlenül többen vásárolnának elektromos járművet, azonban a 3,2%-os eltérést csekélynek tartom. Meglepő viszont az a tény, hogy benzines járművet is többen vásárolnának ilyen feltételekkel. Az eltérés mértéke itt 2,4%. A hasonló eredmények arra engednek következtetni, hogy a kitöltők többnyire szilárd elhatározottsággal tekintenek a járművek felé. Úgy gondolom, hogy az adott fogyasztó, anyagiakat félretéve vélhetően egy új modellt választana, míg a pénzügyi szempontokat figyelembevéve egy hasonló hajtású, de olcsóbb vagy használt modell mellett döntene. A megállapításból következtethetünk arra, hogy a vásárlók tudatos fogyasztók a járművek hajtását illetően.

19. ábra A zöld rendszámú járművek megoszlása a kitöltők preferenciája alapján

13. Zöld rendszámú járművek közül, Ön melyik típust választaná?

245 válasz



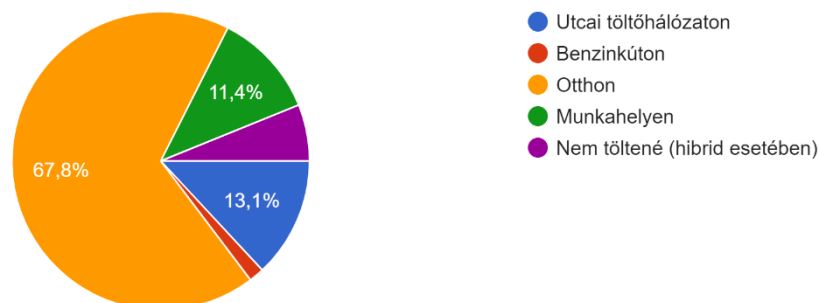
Forrás: saját szerkesztés primer kutatás 13. kérdésére adott válaszok alapján

A tizenharmadik kérdésben a kitöltők arra tudtak válaszolni, hogy a zöld rendszámú járművek közül melyik hajtással szimpatizálnak a legjobban. A kérdés célja az, hogy segítsen képet alkotni a válaszadók preferenciájáról a zöld járműveket illetően. A konnektoros hibrid volt a legnépszerűbb konstrukció 60,4%-kal, közülük pedig a dízel-hibrid 33,9%-kal, míg a benzin-hibridek eredménye 26,5%. A tisztán elektromos járművek mellett a kitöltők 33,1%-a tette le a voksát, míg a hatótávnövelt elektromos járművekre 16-an szavaztak, ami 6,5%-ot jelent. Az eredményekből megállapítható, hogy a kitöltők nagyobb része még ragaszkodik a belső égésű motorokhoz a zöld rendszámú járművekben. A konnektoros dízel hibridek eredményét kevésnek gondolom, hiszen a kitöltők több mint 50%-a jelenleg is valamilyen dízel-hibridet vezet. A 16%-os csökkenésnek két oka lehet: a hosszútávú tervezés az autóvásárlások során és az egyre csökkenő modellkínálat a konnektoros dízel-hibrideket tekintve. Az Európai Unió területén egyre több országban is szigorúan büntetik a dízel járműveket és ez alól a zöld rendszámúak sem kivételek. Magyarországon vélhetően még pár évig megmenekülnek a szigorításoktól, de előbb-utóbb itthon is szankcionálni fogják a használatukat. Úgy gondolom, hogy sokan ennek a tudatában választanának inkább konnektoros benzint, mint dízelt. Kissé meglepetésként ért, de a kitöltők közül senki sem választotta a hidrogén hajtású járművek csoportját. Ennek okai valószínűleg az általános információk hiánya a konstrukcióval kapcsolatban, a nagyon szűk modellválaszték és a hidrogénkutak hiánya. Összességében a kérdés remek képet ad a kitöltők preferenciájáról a zöld rendszámú járműveket illetően.

20. ábra A töltési szokások megoszlása

14. Amennyiben rendelkezik (ha nem rendelkezik, akkor rendelkezne) zöld rendszámú járművel, általában hol tölti a jármű akkumulátorát?

245 válasz



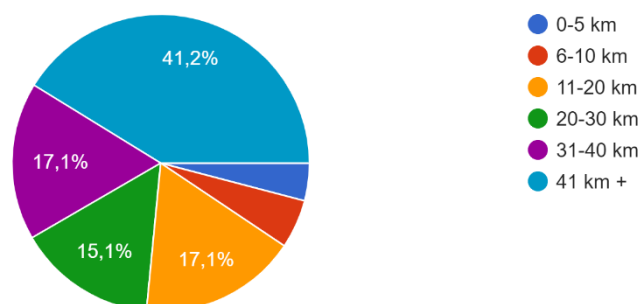
Forrás: saját szerkesztés primer kutatás 14. kérdésére adott válaszok alapján

A tizennegyedik kérdés zöld a rendszámú járművek töltési szokásairól kérdezi a kitöltőket, pontosabban az általában használt töltési helyekről. A kitöltők több mint kétharmada, 67,8%-a válaszolt úgy, hogy otthon tölti vagy tölténé a járművét. 13,1% választotta az utcai töltőhálózaton való töltést és 11,4% pedig a munkahelyeken való töltést. Benzinkúti töltési lehetőségeket nagyon kevesen használnák ki, csupán a válaszadók 1,6%-a. Szinte meglepő eredmény, hogy a kitöltők 6,1%-a egyáltalán nem tölténé zöld hibrid járművét. Ennek oka vélhetően az lehet, hogy céges járműként használják, melyhez természetesen üzemanyagkártya is rendelkezésre áll, míg munkahelyi töltésre nincs kötelezve vagy egyáltalán nincs is lehetőség. Általánosságban elmondható, hogy az emberek legnagyobb része az otthoni hálózatról tölti fel a zöld rendszámú járművét, azonban számos oka lehet a felhasználóknak arra, hogy ezt ne otthon tegyék. A legalapvetőbb tényező talán az, hogy kertes házban vagy lakásban él-e a felhasználó. Kertes házak esetében általában rendelkezésre áll egy garázs, de ha nem, akkor egy kültéri konnektor mindenképpen. Amennyiben a járművel csak az utcán tudnak parkolni, abban az esetben otthoni, konnektoros töltésre nincs lehetőség. Amennyiben a felhasználó nem tudja biztosítani magának az otthoni töltést, még legalább két lehetőség áll előtte: az utcai vagy a munkahelyi parkolóban biztosított töltőhálózat. Míg az előbbi mára a legtöbb helyen elavult vagy fizetőssé vált, addig a munkahelyi töltők szinte minden esetben ingyenesek, de természetesen ehhez az ezt biztosító munkahelyre van szükség. A kérdés tökéletes képet mutat a töltési szokások megoszlásáról.

21. ábra A plugin hibrid járművekkel megtett napi km-ek megoszlása

15. Amennyiben plugin hibrid autót vezet (ha nem vezet, akkor vezetne) milyen napi távokon használná a járművet?

245 válasz



Forrás: saját szerkesztés primer kutatás 15. kérdésére adott válaszok alapján

A tizenötödik kérdés kimondottan a plugin hibridekkel megtett kilométerekre összpontosít. A kérdés eredményeiből megtudhatjuk, hogy milyen mértékben tér el a napi rendszerességgel megtett kilométereik száma abban az esetben, ha egy plugin hibridet használnának. Utolsó választható km opcióként a 41 km+-t választottam, mivel a jelenleg használatban levő legtöbb konnektoros hibrid egy feltöltéssel megtehető tisztán elektromos hatótávja ezt az értéket közelíti meg. A kérdés emellett még rávilágít arra, hogy a kitöltők hány százalékának felel meg egy átlagos konnektoros hibrid tisztán elektromos hatótávja a naponta megtett kilométerek számát tekintve. Az eredmények nagyon hasonlóak a jelenleg is megtett napi kilométerek számával, azonban mutatkozik néhány eltérés. A diagramról leolvasható, hogy a kitöltők 41,2%-a naponta több mint 41 km-t tesz meg. Számukra talán ideálisabb lenne egy tisztán elektromos vagy egy nagyobb hatótávú hibrid jármű, amennyiben útjuk teljes egészében helyi zérókárosanyag kibocsátással szeretnének közlekedni. Természetesen az a lehetőség is előfordulhat, hogy megközelítőleg 30-40 km-re dolgozik a válaszadó és a munkahelyén lehetősége van a zöld rendszámú járművének a feltöltésére. A válaszadók nagyobb részének, pontosabban 58,8%-ának pedig fedezi a napi egy feltöltés az átlagos kilométereik számát. Keresztelemzésekből megállapítható, hogy a kérdésre felelők 9,8%-a többet használná kisebb távon plugin hibridjét, míg a 8,1% pedig kevesebbet használná hosszabb utak alkalmával.

Az utolsó három kérdés a demográfiai adatokat vizsgálja. A válaszolók 80,8%-a férfi, 19,2%-a nő. A válaszadók életkor szerinti megoszlása elég vegyes, legtöbben a 36 és 45 év közöttiek vannak 30,2%-kal, utánuk következnek a 46 év felettiak 29%-kal. A 26-35 év közötti korosztály a kitöltők 23,3%-át tették ki, míg a 18-25 év közöttiek a 17,1%-át. 18 év alatti személy nem töltötte ki a kérdőívet. Iskolai végzettséget tekintve a válaszolók 61,6%-a már rendelkezik valamiféle felsőfokú végzettséggel vagy jelenleg felsőoktatásban végzi tanulmányait. 29,8% a középfokú végzettséggel rendelkezők aránya, míg a felsőfokú szakképzéssel rendelkezőké pedig 8,2%.

5.3. A kutatás eredményei

A kérdőív segítségével számos megválaszolatlan kérdésre fény derült a perszónák kialakítását illetően. A kutatás emellett segített meghatározni az autóvásárláskor felmerülő általános fogyasztói motivációs tényezőket is. Megtudtuk a kitöltők járművezetési szokásait és a zöld rendszámú járművekhez való hozzáállásukat. A kutatás eredményei alapján megállapítható, hogy az emberek pozitívan fogadják a járműiparban végbemenő forradalmi változásokat és nyitottak az új hajtási technikák felé. A zöld rendszámú járművekkel kapcsolatban túlnyomórészt elfogadóak, és érdeklődőek a velük járó kedvezmények iránt. A válaszokból szintén kiderül, hogy a kitöltők egy részének a zöld rendszámról és az arra jogosult járművekről alkotott képe kissé hiányos és nem túl pontos. Ez természetesen nem róható fel hibaként, hiszen főként azok a személyek vannak tisztában a járművek adta előnyökkel és kedvezményekkel, akik jelenleg is birtokolnak egy zöld rendszámra jogosult gépjárművet vagy már használtak hasonlót.

A primerkutatásból az első két hipotézisemre kaptam választ. A primerkutatáshoz tartozó hipotézisek a következők voltak.

H1: A zöld rendszámmal kapcsolatban a három legmotiválóbbs tulajdonság a jármű kedvezőbb fogyasztása, a környezettudatosság és az ingyenes parkolás.

H2: Aki jelenleg is zöld rendszámú járművet vezet, nagy valószínűséggel a jövőben is azt fog vásárolni vagy legalábbis hasonló adottságokkal rendelkező járművet.

Az H1 hipotézis a kutatásom alapján cáfolni tudom. A kérdőív 7. kérdéséből megállapítható, hogy a három legmotiválóbbs tulajdonság a zöld rendszámmal kapcsolatban a jármű kedvezőbb fogyasztása, a környezettudatosság és az adókedvezmények.

A H2 hipotézis igaznak bizonyult a kérdőív 5. kérdése alapján. A kérdésből megállapítható, hogy a 98%-a, akik jelenleg is valamiféle zöld rendszámú járművet használnak, a jövőben is hasonló tulajdonságú járművet fognak vásárolni.

6. Perszónák és kialakításuk

6.1. A perszóna

A perszóna egy olyan eszköz, mely az előzetesen összegyűjtött adatok alapján próbálja reprezentálni a valós célközönség adatait. A perszónákat olyan mintákból készítjük, ahol átfedésben vannak a gyűjtött információk. A perszónák röviden olyan felhasználók, akiknek tulajdonságai, céljai és problémái megegyeznek egy nagyobb felhasználói csoporttal, így könnyedén reprezentálhatják egyénileg is a csoport érdekeit és igényeit. A reprezentációk alkalmával fény derül az egyén és a csoport érdekeire, környezetére, viselkedésére, motivációira.

A perszóna részei:

- Fotó
- Név
- Készségek
- Leírás
- Célok
- Problémák

Az elkészült perszóna lényegében egy személyi lap, ami kellően részletes ahhoz, hogy megismerjük belőle a felhasználó demográfiai adatait, gondolatait, céljait, problémáit, és viselkedési stílusát.

6.1. A perszónák kialakítása

Kutatásom során különböző perszónák kialakítására került sor a kérdőív válaszai alapján. Kialakításukat a kérdőív kérdései és azokra adott válaszok alapján határoztam meg. Az általam készített perszónák eltérőek az általánosságban megszokott perszónáktól, mivel az elkészítésük alkalmával nagyobb hangsúlyt fektettem az adott csoport járműhasználati szokásaira. A perszónák készítése során nem vettem figyelembe a fotókat, a készségeket, stb.

A kialakításnál olyan tényezőket vettem figyelembe, mint a naponta átlagosan megtett kilométerek száma, célok és frusztrációk a járműhasználat során, motivációs tényezők az autóvásárlások alkalmával, motiváló szempontok a zöld rendszámmal kapcsolatban és a járművek használatának helye. Összesen öt különböző perszóna típust alakítottam ki. A perszónák teljesen egyediek, viszont közös bennük, hogy egytől-egyig különböző problémákkal szembesülnek a céljaik elérésének érdekében. A perszóna rávilágít néhány demográfiai adatra, mint pl. az életkorra vagy a lakhelyre. Ezen kívül megismerhetjük az adott felhasználó céljait és frusztrációt a járműhasználattal kapcsolatban, illetve olvashatunk egy rövid scenáriót.

6.2. A perszónák bemutatása.

6.2.1. Poroszkáló László

22. ábra Poroszkáló László perszónája



Forrás: saját szerkesztés primer kutatás alapján

Az első felhasználói csoportot Poroszkáló László perszónája mutatja be. Poroszkáló László a harmincas éveinek elején járó irodavezető. Munkahelye nem engedélyezi a távmunkát, így minden hétköznapi köteles megjelenni a munkahelyén. Munkahelyére a saját autójával jár, ami kb. 9-10 km oda-vissza. Ezt az utat egy tíz éven felüli, középkategóriás benzines járművel teszi meg. Az elmúlt időszakban hozzácsokolt a fővárosi ingyenes parkoláshoz, azonban ennek eltörlése gazdaságilag megterhelő számára, mivel munkahelyén egyáltalán nincs parkolóhely. Szintén problémát okoz neki az erősen megemelkedett üzemanyagár, mivel úgy gondolja, hogy többet fogyaszt a járműve a kellenénél. László szeretné a közeljövőben lecserélni gépjárművét, de tudása az autók terén hiányos, így csupán annyiban biztos, hogy egy fiatalabb és környezetkímélőbb modellt választana.

A Perszóna az alábbi lehetséges arányokban töltené zöld rendszámú járművet:

- 52% otthon töltené
- 37% utcai töltőhálózatról töltené
- 11% pedig munkahelyen töltené

Ez a perszóna tökéletesen reprezentálja azt a felhasználói csoportot, akik naponta viszonylag kevés kilométert tesznek meg, azonban a magas benzinár, a parkolási díj és az adók együttesen tetézik járműhasználatuk költségeit.

6.2.2. Csellengő Csenge

23. ábra Csellengő Csenge perszónája



Forrás: saját szerkesztés primer kutatás alapján

A második felhasználó csoportot Csellengő Csenge perszónája mutatja be. Csellengő Csenge budapesti lakos, fogorvosként dolgozik budai rendelőjében, ahova a X. kerületi

lakhelyéről jár be. Lakhelye és rendelője közötti távolság megközelítőleg 12 km, tehát naponta kb. 24 km-t tesz meg. Csenge lehetőségeihez mérten odafigyel környezetére, de úgy gondolja, hogy ez kevés. Elhatározta, hogy szeretne tisztán elektromosan, helyi zéró károsanyagkibocsátással közlekedni a városban. Véleménye szerint, erre a növekvő környezeti terhelés csökkentése érdekében és a magas üzemanyagárak miatt van szükség. Jelenleg egy fiatal, benzines járművet vezet, de az előbbieken említett okok miatt szeretné lecserélni egy tisztán elektromos hajtásra képes járműre. Szimpatizál a tisztán elektromos autókkal, azonban családjával kéthetente kirándulni járnak és úgy gondolja, hogy nem szeretne a hosszabb utak során plusz töltőállomásokat is beleszervezni a kirándulásokba. Csengének fontos lenne a városban való elektromos közlekedés, de egyúttal a távolabbi kirándulásokról szeretne lemondani, ezért úgy véli, hogy egy plugin hibrid lenne a legmegfelelőbb választás neki és családja számára.

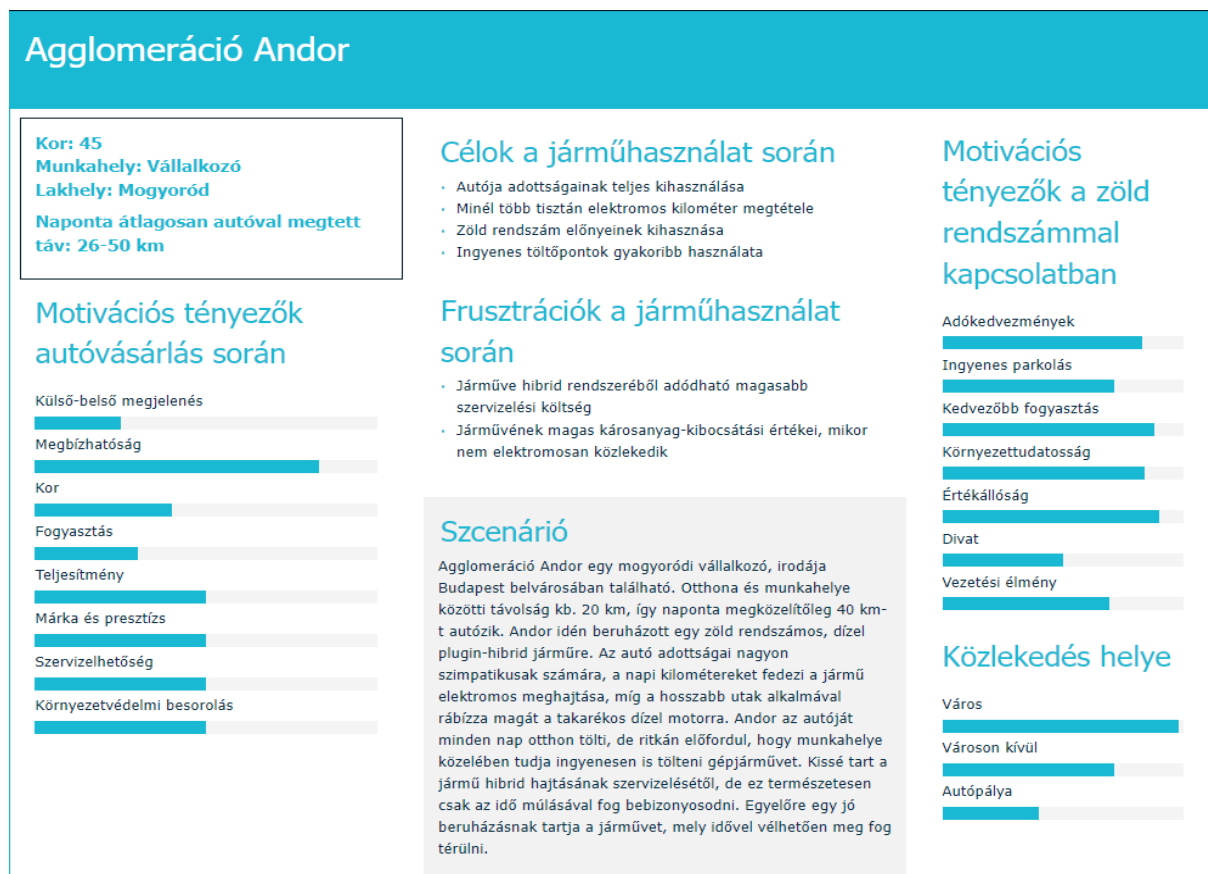
A Perszóna az alábbi lehetséges arányokban töltené zöld rendszámú járművet:

- 74% otthon töltené
- 14% utcai töltőhálózatról töltené
- 12% munkahelyen töltené

Csellengő Csenge perszónája bemutatja a felhasználók azon csoportját, akik szeretnék helyi zéró károsanyagkibocsátással közlekedni a városban, azonban még nem szeretnék beruházni egy teljesen elektromos járműre.

6.2.3. Agglomeráció Andor

24. ábra Agglomeráció Andor perszónája



Forrás: saját szerkesztés primer kutatás alapján

A harmadik felhasználói csoportot Agglomeráció Andor perszónája mutatja be. Agglomeráció Andor a negyvenes éveinek közepén járó vállalkozó. Mogyoródon él, viszont irodája Budapest belvárosában található, otthonától 20 km-re. Naponta kb. 40 km-t utazik, melyet egy dízel plugin hibriddel tesz meg. Autóját idén vette, mert szimpatikusak voltak neki a zöld rendszám kedvezményei. A napi vezetési távját megpróbálja elektromosan teljesíteni, mely igencsak lefaragja az üzemanyagköltségeket. Havonta egyszer egy nagyobb távú utat tesz meg, ekkor rábírzza magát a belső égésű motorra. A hibrid hajtással kapcsolatban, illetve szervizelésével voltak és vannak is előítéletei, ezért kíváncsian várja az első nagyobb szervizt. Járművét kellően dinamikusnak, biztonságosnak ítéli meg, kedvezőnek tartja menettulajdonságait. Véleménye szerint az autó dízelmotorja egy kissé káros a környezetre nézve, ezért mindig feltölti otthon, esetleg irodája környéken az autója akkumulátorát annak

érdekében, hogy minél több emissziómentes kilométert tehessen meg. Andor szerint megérte váltani egy zöld rendszámú járműre és úgy gondolja, hogy beruházása mindenképp megtérül.

A perszóna az alábbi arányokban tölti zöld rendszámú járművét:

- 71%-ban otthon tölti
- 16%-ban utcai töltőhálózaton tölti
- 11%-ban munkahelyen tölti

Agglomeráció Andor perszónája azt a felhasználói réteget tükrözi, akik a Budapest környéki agglomerációban élnek, viszont munkájukat a fővárosban végzik, ezért elkerülhetetlen a napi 40-50 km ingázás.

6.2.4. Ingázó Imre

25. ábra Ingázó Imre perszónája



Forrás: saját szerkesztés primer kutatás alapján

A negyedik felhasználói csoportot Ingázó Imre perszónája reprezentálja. Ingázó Imre Velencén él, de Budapesten dolgozik. Naponta minimum 100 km-t ingázik lakhelye és munkahelye között. Imre erre a célra egy dízel autót használ, mivel takarékosabbnak ítélte meg, mint egy benzines járművet. Imre személyében egy környezettudatos emberről beszélhetünk, ezért rendkívül bántja a gondolat, hogy dízelüzemű járművel közlekedik nap mint nap. Az autóval kapcsolatban problémának tartja még a parkolási díjak kifizetését, a magas szervizdíjakat és az éves súlyadó mértékét. Egyrészt az előbb említett okok miatt, másrészt pedig az alacsonyabb fogyasztás érdekében fontolgatja, hogy a közeljövőben szeretne beruházni egy zöld rendszámú járműre. A zöld járművek közül a hibridekkel szimpatizál, mivel úgy gondolja, hogy egy hasonló kivitelezésű és teljesítményű tisztán elektromos járművet nem tudna kifizetni.

A Perszóna az alábbi lehetséges arányokban töltené zöld rendszámú járművet:

- 84% otthon töltené
- 12% munkahelyen töltené
- 4% utcai töltőhálózatról töltené

Ingázó Imre perszónája azt a felhasználói réteget mutatja be, akik számára elengedhetetlen a napi 100 km-es ingázás, azonban lehetőségeihez mérten ezt a távot szeretné minél zöldebben és környezetkímélőbben megtenni.

6.2.5. Cirkáló Cintia

26. ábra Cirkáló Cintia perszónája



Forrás: saját szerkesztés primer kutatás alapján

Az ötödik, egyben utolsó felhasználói csoportot Cirkáló Cintia perszónája mutatja be. Cirkáló Cintia gazdagréti lakos, azonban Győrben dolgozik. Munkája végett megközelítőleg 234 km-t utazik naponta. Beleszámolva a hétfégy utazásait, egy évben majd 60 ezer km-t vezet összesen. Cintiát bosszantja, hogy járművének magasak a károsanyag-kibocsátási mutatói, azonban az ingázáshoz nélkülözhetetlen kedvező fogyasztás végett ezt a meghajtást találta elfogadhatónak a korábbiakban. Az elmúlt időszakban tájékozódott a zöld rendszámról és szimpatikusnak talált néhány modellt. Cintia fontolgatja a járműváltást, de egyelőre még szeretné kiszámolni a gazdasági előnyeit egy zöldebb modellnek.

A Perszóna az alábbi lehetséges arányokban töltené zöld rendszámú járművet:

- 66% otthon töltené
- 17% utcai töltőhálózatról töltené

- 17% munkahelyen töltené

Cirkáló Cintia perszónája megtestesíti azt a felhasználói csoportot, akik naponta több mint 101 km-t utaznak a munkájuk miatt. Ez a felhasználói csoport egyáltalán nincs könnyű helyzetben, mivel a rengeteg megtett km végett figyelniük kell a járművük megfelelő fogyasztására és szervizelésére is, éppen ezért egyáltalán nem biztos, hogy ez a szegmens képes lenne egy hibrid járművet teljes mértékben kihasználni.

Az egyes perszónák töltési arányait tekintve, megállapítható, hogy az utcai töltés és az otthoni töltés fordítottan arányos. Minél messzebből ingázik az adott felhasználói csoport a fővárosba, annál nagyobb arányban tölti otthon a zöld rendszámú járművét és ezzel egyidejűleg csökken az utcai töltések aránya is. Az utolsó perszóna ez alól kivétel, hiszen, ha a fővárosból ingázik egy máris városba, könnyen előfordulhat, hogy az adott felhasználó nem családi házban él, hanem lakásban, így elengedhetetlen számára az utcai, vagy a munkahelyi töltés. A munkahelyi töltések aránya megközelítőleg mindenhol egyforma. A töltések és lehetséges töltések arányát azért volt fontos a kérdőív tizenegyedik kérdéséből megállapítani, mert így a valósághoz közelebbi értéket kaphatunk a járművek töltését illetően, ezáltal pontosabb eredmény érhető el a fenntarthatósági költségek számításából.

7. Bekerülési és megtérülési számítások

7.1. A problémamegoldás kivitelezése

A szakdolgozat végső konklúzióját, hogy az adott perszónának, más néven felhasználói csoportnak a rá jellemző tulajdonságok, célok és adottságok mellett, megéri-e beruházni egy zöld rendszámú járműre vagy ha már valaki beruházott rá, számára jó döntés volt-e. Ez a konklúziót összehasonlító és megtérülési számításokon fog alapulni, úgy, hogy különböző hajtású járműveknek fogom kiszámolni az éves fenntartási költségeit. A fenntartási költségeket már a vásárlás pillanatában felmerülő költségektől fogom számítani, mint pl. átírási illeték, éves gépjárműadó, parkolási díj, üzemanyagdíj stb.

A számítások alapjaihoz két, közepes méretű családi autót választottam. A két jármű közül az egyik adott volt, hiszen a kérdőív kitöltőinek egy nagy része már ezt a modell használja, míg a másik modellt én választottam, mivel elérhető az adott járműből benzines, dízel és plugin-

hibrid hajtás is újonnan és használtan egyaránt. Azt általam választott modell a Volkswagen Passat Variant, míg a kitöltők által preferált modell a Volvo V60 Plug-In-Hibrid.

7.2. A járművek bemutatása

7.2.1. Volkswagen Passat modellek

A Volkswagen Passat a német Volkswagen autógyár többszériás középkategóriás személygépkocsimodellje. A modell első szériáját 1973-ban mutatták be, míg az utolsót 2015 óta gyártják. A modellt az elmúlt közel 50 évben töretlen siker övezte, ezért vélhetően a későbbiekben új szériával fog bővülni a modell. A jármű jelenleg is futó, 2015-ös szériája a Volkswagen Passat B8 2015-ben elnyerte a 85. genfi autókiállításon Az Év Gépkocsija címet. A modellből elérhető limuzin és kombi változat is, különböző hajtásokkal és teljesítményekkel. 1973 óta több mint 22 millió példányban értékesítették világszerte.

Választásom azért erre a modellre esett, mivel a Passat mindig is egy középkategóriás járműnek számított az autók között és a modellből egyaránt elérhető a benzines, a dízel és a plugin-hibrid hajtás is. Mivel a modell a középkategóriás gépjárművek közé sorolható, ezért a belsőégésű motoros és a plugin hibridek közötti anyagi különbséget megfelelően reprezentálja. Úgy gondolom, hogy ebből az összehasonlításból tökéletesen lehet következtetni arra, hogy milyen arányú felárral számolhatunk egy olcsóbb vagy drágább jármű között, a hajtások figyelembevételével.

27. ábra Volkswagen Passat GTE TSI Plug-In-Hybrid



Forrás: <https://formula.hu/auto/2017/12/15/menetproba-volkswagen-passat-gte-tsi-plug-in-hybrid>

7.2.2. Volvo V60 Plug-In-Hybrid

A Volvo V60 első szériája 2010-ben jelent meg, és egészen 2018-ig, a második széria érkezéséig gyártották. A jármű egy felsőkategóriás kombi. A gépjármű első szériájából elérhető benzines, dízel és dízel plugin-hibrid változat is, míg a másodikból már csak mild-hibridek és benzines plugin-hibridek.

A világ legelső konnektoros dízel-hibridjét 2012-ben mutatta be a Volvo, mely a V60 Plug-In-Hybrid volt. A járműveket 2013-tól lehetett megvásárolni, azonban nagyon kevés európai országban árulták, így Magyarországon nem lehetett megvenni. A Magyarországon elérhető modellek egytől-egyig használt járművek, melyeket főként Hollandiából hoztak be. A jármű egy nagyon jó konstrukció, tisztán elektromos módban, ideális körülmények kb. 45 km-t tud megtenni, míg télen kb. 35-37 km-t. A gépjármű még mindig egyedinek mondható, szinte alig akad olyan autógyártó, aki hasonlóan dízel plugin-hibridet gyártana.

A jármű újkori ára 57.000 €-tól indult, ami a 2012-es májusi középárfolyamon 16.000.000 Ft-ot jelentett. Napjainkban egy 5-6 éves modellt a használtautó-piacon kb. 5,5-6 millió Ft-ért lehet megvásárolni.

28. ábra *Volvo V60 Plug-In-Hybrid*



Forrás: https://totalcar.hu/tesztek/2019/04/29/hasznaltteszt_volvo_v60_phev/

7.3. A járművek alapadatainak összehasonlítása

A kiválasztott járművek összehasonlítása érdekében készítettem egy táblázatot, mely szemlélteti az anyagi, fogyasztási és károsanyag-kibocsátási mértékeket.

1. táblázat A választott modellek alapadatai

Új járművek	Ár	Belsőégési motor fogyasztása	Elektromotor fogyasztása	Kombinált fogyasztás	Szén-dioxid-kibocsátás	Elektromos hatótáv
Passat Variant Business 1.5 TSI ACT	11 812 180 Ft-tól	6,3 - 6,6 l/100 km	-	6,3 - 6,6 l/100 km	142 - 149 g/km	-
Passat Variant Business 2.0 TDI	12 734 670 Ft-tól	4,9 - 5,1 l/100 km	-	4,9 - 5,1 l/100 km	128 - 132 g/km	-
Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid	17 334 230 Ft-tól	5,9 l/100 km	26-28 kWh/100 km	1,2 - 1,4 l/100km	26 - 32 g/km	35-70 km
Használt járművek (2015-ös évjárártól)						
Volkswagen Passat 1.8 TSI	~ 5 500 000 Ft-tól	6,3 - 6,6 l/100 km	-	6,3 - 6,6 l/100 km	136 g/km	-
Volkswagen Passat 2.0 TDI	~ 4 000 000 Ft-tól	4,9 - 5,1 l/100 km	-	4,9 - 5,1 l/100 km	106 g/km	-
Volkswagen Passat GTE TSI Plug-In-Hybrid	~ 6 300 000 Ft-tól	5,9 l/100 km	25-26 kWh/100 km	1,6 - 1,7 l/100 km	37 g/km	40 km
Volvo V60 Plug-In-Hybrid	~ 5 000 000 Ft-tól	6,1 - 6,3 l/100 km	24-25 kWh/100 km	1,8 l/100 km	48 g/km	45 km

Forrás: Saját szerkesztés, a <https://www.hasznaltauto.hu/> és https://konfigurator.volkswagen.hu/cc-hu/hu_HU_VW19/V/models

Volkswagen és Volvo modellek összehasonlítása, saját szerk.

A táblázatban különböző színnel jelöltem a különböző hajtású járműveket: pirossal a benzineseket, kézzel a dízeleket, zölddel pedig a zöld rendszámra jogosult hibrid modelleket. A táblázatból leolvasható az egyes modellek és konstrukciók újkori, illetve használt ára. A járművek használt árának meghatározására az aktuális használtpiaci árakat vettem alapul, melyekre a Használat.hu honlapon kerestem. A használt modellek esetében a keresésnél minden esetben beállítottam a szűrőkben, hogy 2015 utáni járműveket mutasson. A Volkswagen Passat 2015-ös modelljei között nem volt 1500 cm³-es benzines változat, ezért a hozzá teljesítményben legközelebbit modellt választottam, ami az 1800 cm³-es. Mivel jelenleg nem kapható a Volvo kínálatában dízel-hibrid, ezért kihagytam az új járművek felsorolásából. A Volvo V60 Plug-In-Hybrid modellel nem egy sztenderdet szeretnék meghatározni a kutatásom során, csupán a kérdőívemre válaszoló számos kitöltő jelenleg is ezt a modellt használja. Az ő esetükben a számítások nem feltételes módon fogom elemezni, hogy „Megérné-e az adott beruházás?”, hanem „Megérte-e?”.

A táblázatból meghatározhatóak még a fogyasztási adatok, külön a belsőégésű motorra és külön az elektromotorra számítva. Ez azért fontos, mert az első és második perszónák naponta kevesebb mint 25 km-t tesznek meg, ami bőven belefér a hibridek elektromosan teljesíthető távjába. A hosszabb távokat pedig a kombinált fogyasztással fogom számolni.

7.4. A járművek vásárlásakor fizetett egyéb költségek összehasonlítása

2. táblázat Volkswagen és Volvo modellek vételi áron felül fizetett egyéb költségeinek összehasonlítása

	Új járművek			Használt járművek (2015-ös évjáratától)			
	Passat Variant Business 1.5 TSI ACT	Passat Variant Business 2.0 TDI	Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid	Volkswagen Passat 1.8 TSI	Volkswagen Passat 2.0 TDI	Volkswagen Passat GTE TSI Plug-In-Hybrid	Volvo V60 Plug-In-Hybrid
Új forgalmi engedély	6 000 Ft	6 000 Ft	6 000 Ft	6 000 Ft	6 000 Ft	6 000 Ft	6 000 Ft
Új törzskönyv	6 000 Ft	6 000 Ft	6 000 Ft	6 000 Ft	6 000 Ft	6 000 Ft	6 000 Ft
Új rendszám	8 500 Ft	8 500 Ft	8 500 Ft	-	-	-	-
Vagyonszerzési illeték	71 690 Ft	71 690 Ft	-	98 715 Ft	71 690 Ft	-	-
Eredetvizsga	-	-	-	17 000 Ft	17 000 Ft	17 000 Ft	17 000 Ft
Éves gépjárműadó	37 950 Ft	37 950 Ft	-	39 600 Ft	33 000 Ft	-	-
Összesen	130 140 Ft	130 140 Ft	20 500 Ft	167 315 Ft	133 690 Ft	29 000	29 000 Ft

Forrás: Saját szerkesztés

Egy személygépjármű vásárlásakor a vételáron felül több, egyéb költség kifizetésére is kötelesek a vásárlók. Az összegek eltérését több ok is befolyásolja, mint pl. a kor, a teljesítmény vagy a zöld rendszám. Míg a korábbi táblázatban a hagyományos meghajtással és elektromos meghajtással is rendelkező járművek közti különbség csak a vételi árban mutatkozott meg a hibridek kárára, addig ebben a táblázatban szemmel láthatóan jelentős kedvezményekkel bírnak a zöld rendszámra jogosult új és használt járművek egyaránt. A zöld és sima rendszámok közötti legelső különbség már a vásárlás pillanatában megmutatkozik, ugyanis a zöld rendszámra jogosult járművek mentesek a vagyonszerzési illeték alól.

A vagyonszerzési illetéket a következő táblázat alapján számolhatjuk ki:

3. táblázat A vagyonszerzési illeték kiszámítási táblázata

Jármű hajtómotorjának teljesítménye (kW)	Jármű gyártástól számított kora		
	0-3 év	4-8 év	8 év felett
0-40	550 Ft/kW	450 Ft/kW	300 Ft/kW
41-80	650 Ft/kW	550 Ft/kW	450 Ft/kW
81-120	750 Ft/kW	650 Ft/kW	550 Ft/kW
120 felett	850 Ft/kW	750 Ft/kW	650 Ft/kW

Forrás: <https://www.aktualitasok.hu/gepjarmu-vagyonszerzesi-illetek-fogalma-ara.html>

Ahogy a táblázat is mutatja, a vagyonszerzési illeték mértékét két tényező befolyásolja: a jármű hajtómotorjának teljesítménye kW-ban mérve és a jármű gyártástól számított kora. A vagyonszerzési illeték mértékét úgy számoljuk ki, hogy a jármű teljesítményét kW-ban mérve

megszorozzuk a teljesítmény és kor metszetében levő Ft/kW összeggel. Ezt a gyakorlatban az alábbi módon számoljuk ki:

- A Passat Variant Business 1.5 TSI ACT teljesítménye 110 kW és mivel új, a gyártási éve nem haladja meg a 3 évet, ezért a 110 kW-ot megszorozzuk 850 Ft/kW-tal és a kapott eredmény a 71.690 Ft. Ebből adódik, hogy a Passat Variant Business 1.5 TSI ACT vásárlásakor fizetendő vagyonszerzési illeték 71.690 Ft.

Egy másik példa:

- A Volvo V60 Plug-In-Hybrid hajtómotorjának a teljesítménye 162 kW, a kora 4 és 8 év közé esik, ezért a 162 kW-ot megszorozzuk a 750 Ft/kW-tal és az eredmény 121.500 Ft. Ez azt jelentené, hogy egy Volvo V60 Plug-In-Hybrid megvásárlásakor 121.500 Ft-ot kellene fizetni, mint vagyonszerzési illeték, viszont mivel a jármű jogosult a zöld rendszámra, ezért az új tulajdonosa mentes az illeték megfizetése alól.

A következő különbség a zöld és nem zöld rendszámú járművek között az évente fizetendő gépjárműadó. Az éves gépjárműadó mértékét, csak úgy, mint a vagyonszerzési illetéket, két dolog határozza meg: a kor és a teljesítmény. A számítás szintén hasonló a vagyonszerzési illetékhez, viszont a gépjárműadó nem sorolja kategóriákba a teljesítményt, csak a jármű korát. A kategóriák a következők:

- 1. évében és az azt követő 3 évben 345 Ft / KW
- 2. évet követő 4-7. évben 300 Ft / KW
- 3. évet követő 8-11. évben 230 Ft / KW
- 4. évet követő 12-15. évben 185 Ft / KW
- 5. évet követő 16. évben és az azt követő naptári években 140 Ft / KW.

További anyagi eltérés nincs a két rendszám között, azonban különbségekről beszélhetünk még az új, illetve használt járműveket illetően. Minden új járműnél a vásárlót terheli az új rendszámablának a költsége, mely 8.500 Ft. A használt gépjárművek vásárlóit pedig minden esetben az eredetiségvizsgálat díja terheli, ami 17.000 Ft. Az eredetiség vizsgán több tényezőt megvizsgálunk, de elsősorban az autó eredetét és tiszta előéletét. Akár használt, akár új jármű vásárlásakor a vevő köteles megfizetni az új forgalmi engedély díját és a jármű törzskönyvét, mely mindkét esetben 6.000 – 6.000 Ft.

7.5. Perszónák szerinti fenntarthatósági számítások

A számításokban az egyes modellek közötti fenntarthatósági költségek közötti eltérésre keresem a választ, mely főként az üzemanyag és az elektromotor energiafogyasztásában fog megmutatkozni. A számítások kivitelezésénél az elektromotor töltésének megoszlási arányaira, illetve úgy számolok, hogy minden felhasználó a lehetőségeihez mérten legjobban kihasználja az adott járművek előnyeit, tulajdonságait.

A fenntarthatósági számítások elemei:

- Járművek fogyasztása
- Járművek bekerülési költsége
- Éves gépjárműadó mértéke

Az egyes perszónák a felhasználók hétköznapi kilométereit mutatják be, mint az átlagosan megtett napi km. Az a felhasználói csoport, aki naponta 100+ km-t ingázik munkába és vissza, vélhetően hétvégén nem fogja megtenni ezt a távot, viszont rövidebb utakra használhatja járművét, mint a bevásárlás, stb. Ebből kifolyólag, minden egyes perszónánál úgy számolok, hogy hétvégén egységesen 10km-t tesznek meg.

A képletekben használt fogyasztói árak meghatározása:

Benzin és gázolaj áraknak a Shell kút prémium üzemanyagainak árait vettem alapul. Mindkét üzemanyagfajta 479,9 Ft ~ 480 Ft volt 2021. december 09-én.

Az energiaárakat tekintve, az E-ON Hungária Zrt. árait használom a számítások során. Az E-ON árai közül a A1 – II. tömböt használom, mivel egy átlagos családban az éves kWh fogyasztás meghaladja az 1320 kWh-t. Így az elektromos autó akkumulátorának feltöltésére 37,34 Ft/kWh-val számolok.

A munkahelyen való töltést 0 Ft/kWh-val számolom, mivel ahol a munkáltató kiépítette a parkolóban a töltéshez szükséges töltőket, ott teljes egészében támogatják a folyamatot.

Az utcai feltöltés árai a városban nagyon változóak és több tényezőtől is függenek, mint pl. a töltés időpontja. Átlagosan számolhatunk 80 Ft/kWh áron.

Az utcai parkolást egységesen, 350 Ft-tal számolom, mivel a város több részén olcsóbb, míg számos belvárosi kerületben akár az 525 Ft/órát is eléri a parkolási díj.

7.5.1. A fogyasztási képletek meghatározása

Az első fogyasztási képlet a hagyományos hajtású járművekre vonatkozik. A gyártó által 100km-re megadott átlagfogyasztást megszorozzuk az üzemanyag aktuális árával.

Fogyasztási képlet hagyományos hajtású járműre = átlagfogyasztás/100 km * 480 Ft/l

A második fogyasztási képlet a plugin hibrid járművek fogyasztását számolja 100 km-re. Képlet két részből épül fel, az elektromotor fogyasztásából és a belsőégésű motor fogyasztásából. Az elektromotor fogyasztásának a képletét a perszónák lehetséges töltési arányai alapján készítettem el. A belsőégésű motor fogyasztásának kiszámítása hasonló az első képlet kiszámításához, azonban itt számításba kell venni az elektromotor által biztosított tisztán elektromos hatótávot is. Kiszámoljuk az átlagfogyasztást 100 km-re, viszont ezt az összeget megszorozzuk 100 km és a tisztán elektromosan megtehető km-ek számának különbségével és végül osztjuk 100-zal. A két eredményt összeadva megkapjuk a hibrid jármű átlagfogyasztását, úgy, hogy az elektromos hajtást teljes egészében kihasználtuk.

Fogyasztási képlet hibrid meghajtású járművekre = [(otthoni töltések aránya * akkumulátor kW kapacitása * otthoni töltés kW ára) + (utcai töltőhálózatok használati aránya * akkumulátor kW kapacitása * utcai töltőhálózatok kW ára) + (munkahelyi töltések aránya * akkumulátor kW kapacitása * 0 Ft)] + [átlagfogyasztás/100 km * (100km – tisztán megtehető km-ek száma) /100 * 480 Ft/l]

A harmadik fogyasztási képlet a hibrid járművek elektromos motorjára vonatkozik. Ez a képlet abban az esetben használható, ha a napi távokat a felhasználó a belsőégésű motor nélkül, pusztán az elektromotor segítségével teszi meg. A képlet hasonló a második képlet első részéhez, azonban itt nem az akkumulátorkapacitásig számoljuk a fogyasztást, hanem 100 km-re, mert feltételezzük, hogy a napi távok után a felhasználó feltölti a járművet.

Fogyasztási képlet hibrid meghajtású járművekre (csak elektromotor használata esetén) = (otthoni töltések aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * otthoni töltés kW ára) + (utcai töltőhálózatok használati aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * utcai töltőhálózatok kW ára) + (munkahelyi töltések aránya * kW fogyasztás/100 km * 0 Ft)

7.5.2. Az egyes járművek fogyasztásának kiszámítása a perszóna scenáriója alapján

Új járművek

Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT

A jármű átlagfogyasztása 6,6 l/100 km. A fogyasztás kiszámításához az első képletet fogom használni.

$$\begin{aligned} \text{Fogyasztási képlet hagyományos hajtású járműre} &= \text{átlagfogyasztás}/100 \text{ km} * 480 \text{ Ft/l} = \\ &= 6,6 \text{ l}/100 \text{ km} * 480 \text{ Ft/l} = \underline{3168 \text{ Ft}/100 \text{ km}} \end{aligned}$$

Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI

A jármű átlagfogyasztása 5,1 l/100 km. A fogyasztás kiszámításához szintén az első képletet fogom használni.

$$\begin{aligned} \text{Fogyasztási képlet hagyományos hajtású járműre} &= \text{átlagfogyasztás}/100 \text{ km} * 480 \text{ Ft/l} = \\ &= 5,1 \text{ l}/100 \text{ km} * 480 \text{ Ft/l} = \underline{2448 \text{ Ft}/100 \text{ km}} \end{aligned}$$

Volkswagen Passat GTE TSI Plug-In-Hybrid

$$\begin{aligned} \text{Fogyasztási képlet a belsőégésű motorra} &= \text{átlagfogyasztás}/100 \text{ km} * 480 \text{ Ft/l} = \\ &= 5,9 \text{ l}/100 \text{ km} * 480 \text{ Ft/l} = \underline{2832 \text{ Ft}/100 \text{ km}} \end{aligned}$$

A jármű elektromotorjának fogyasztása 28 kWh/100 km. Az elektromos fogyasztások minden egyes perszónára külön, töltési szokásaikhoz és lehetőségeikhez mérten lettek kiszámolva.

$$\begin{aligned} \text{Fogyasztási képlet hibrid meghajtású járművekre Poroszkáló László perszónájára kiszámítva} \\ \text{(csak elektromotor használata esetén)} &= (\text{otthoni töltések aránya} * \text{átlag kW fogyasztás}/100 \text{ km} \\ &* \text{otthoni töltés kW ára}) + (\text{utcai töltőhálózatok használati aránya} * \text{átlag kW fogyasztás}/100 \\ &\text{km} * \text{utcai töltőhálózatok kW ára}) + (\text{munkahelyi töltések aránya} * \text{kW fogyasztás}/100 \text{ km} * 0 \\ &\text{Ft}) = (0,57 * 28 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 37,74 \text{ Ft/kWh}) + (0,37 * 28 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 80 \text{ Ft/kWh}) + (0,11 \\ &* 28 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 0 \text{ Ft/kWh}) = 602 \text{ Ft} + 829 \text{ Ft} + 0 \text{ Ft} = \underline{1431 \text{ Ft}/100 \text{ km}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fogyasztási képlet hibrid meghajtású járművekre Csellengő Csenge perszónájára kiszámítva} \\ \text{(csak elektromotor használata esetén)} &= (\text{otthoni töltések aránya} * \text{átlag kW fogyasztás}/100 \text{ km} \\ &* \text{otthoni töltés kW ára}) + (\text{utcai töltőhálózatok használati aránya} * \text{átlag kW fogyasztás}/100 \end{aligned}$$

km * utcai töltőhálózatok kW ára) + (munkahelyi töltések aránya * kW fogyasztás/100 km * 0 Ft) = (0,74 * 28 kWh/100 km * 37,74 Ft/kWh) + (0,14 * 28 kWh/100 km * 80 Ft/kWh) + (0,12 * 28 kWh/100 km * 0 Ft/kWh) = 782 Ft + 313 Ft + 0 Ft = 1095 Ft/100 km

Fogyasztási képlet hibrid meghajtású járművekre Agglomeráció Andor perszónájára kiszámítva (csak elektromotor használata esetén) = (otthoni töltések aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * otthoni töltés kW ára) + (utcai töltőhálózatok használati aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * utcai töltőhálózatok kW ára) + (munkahelyi töltések aránya * kW fogyasztás/100 km * 0 Ft) = (0,71 * 28 kWh/100 km * 37,74 Ft/kWh) + (0,16 * 28 kWh/100 km * 80 Ft/kWh) + (0,13 * 28 kWh/100 km * 0 Ft/kWh) = 750 Ft + 360 Ft + 0 Ft = 1110 Ft/100 km

Fogyasztási képlet hibrid meghajtású járművekre Ingázó Imre perszónájára kiszámítva (csak elektromotor használata esetén) = (otthoni töltések aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * otthoni töltés kW ára) + (utcai töltőhálózatok használati aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * utcai töltőhálózatok kW ára) + (munkahelyi töltések aránya * kW fogyasztás/100 km * 0 Ft) = (0,84 * 28 kWh/100 km * 37,74 Ft/kWh) + (0,04 * 28 kWh/100 km * 80 Ft/kWh) + (0,12 * 28 kWh/100 km * 0 Ft/kWh) = 888 Ft + 90 Ft + 0 Ft = 978 Ft/100 km

Fogyasztási képlet hibrid meghajtású járművekre Cirkáló Cintia perszónájára kiszámítva (csak elektromotor használata esetén) = (otthoni töltések aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * otthoni töltés kW ára) + (utcai töltőhálózatok használati aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * utcai töltőhálózatok kW ára) + (munkahelyi töltések aránya * kW fogyasztás/100 km * 0 Ft) = (0,66 * 28 kWh/100 km * 37,74 Ft/kWh) + (0,17 * 28 kWh/100 km * 80 Ft/kWh) + (0,17 * 28 kWh/100 km * 0 Ft/kWh) = 697 Ft + 381 Ft + 0 Ft = 1078 Ft/100 km

Használt járművek

Volkswagen Passat 1.8 TSI

A jármű átlagfogyasztása 6,6 l/100 km. A fogyasztás kiszámításához az első képletet fogom használni.

Fogyasztási képlet hagyományos hajtású járműre = átlagfogyasztás/100 km * 480 Ft/l =
= 6,6 l/100 km * 480 Ft/l = 3168 Ft/100 km

Volkswagen Passat 2.0 TDI

A jármű átlagfogyasztása 5,1 l/100 km. A fogyasztás kiszámításához szintén az első képletet fogom használni.

$$\begin{aligned} \text{Fogyasztási képlet hagyományos hajtású járműre} &= \text{átlagfogyasztás}/100 \text{ km} * 480 \text{ Ft/l} = \\ &= 5,1 \text{ l}/100 \text{ km} * 480 \text{ Ft/l} = \underline{2448 \text{ Ft}/100\text{km}} \end{aligned}$$

Volkswagen Passat GTE TSI Plug-In-Hybrid

$$\begin{aligned} \text{Fogyasztási képlet a belsőégésű motorra} &= \text{átlagfogyasztás}/100 \text{ km} * 480 \text{ Ft/l} = \\ &= 5,9 \text{ l}/100 \text{ km} * 480 \text{ Ft/l} = \underline{2832 \text{ Ft}/100\text{km}} \end{aligned}$$

Az jármű elektromotorjának fogyasztása 26 kWh/100 km. Az elektromos fogyasztások minden egyes perszónára külön, töltési szokásaikhoz és lehetőségeikhez mérten lettek kiszámolva.

$$\begin{aligned} \text{Fogyasztási képlet hibrid meghajtású járművekre Poroszkáló László perszónájára kiszámítva} \\ (\text{csak elektromotor használata esetén}) &= (\text{otthoni töltések aránya} * \text{átlag kW fogyasztás}/100 \text{ km} \\ &* \text{otthoni töltés kW ára}) + (\text{utcai töltőhálózatok használati aránya} * \text{átlag kW fogyasztás}/100 \\ &\text{km} * \text{utcai töltőhálózatok kW ára}) + (\text{munkahelyi töltések aránya} * \text{kW fogyasztás}/100 \text{ km} * 0 \\ &\text{Ft}) = (0,57 * 26 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 37,74 \text{ Ft/kWh}) + (0,37 * 26 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 80 \text{ Ft/kWh}) + (0,11 \\ &* 26 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 0 \text{ Ft/kWh}) = 560 \text{ Ft} + 770 \text{ Ft} + 0 \text{ Ft} = \underline{1330 \text{ Ft}/100 \text{ km}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fogyasztási képlet hibrid meghajtású járművekre Csellengő Csenge perszónájára kiszámítva} \\ (\text{csak elektromotor használata esetén}) &= (\text{otthoni töltések aránya} * \text{átlag kW fogyasztás}/100 \text{ km} \\ &* \text{otthoni töltés kW ára}) + (\text{utcai töltőhálózatok használati aránya} * \text{átlag kW fogyasztás}/100 \\ &\text{km} * \text{utcai töltőhálózatok kW ára}) + (\text{munkahelyi töltések aránya} * \text{kW fogyasztás}/100 \text{ km} * 0 \\ &\text{Ft}) = (0,74 * 26 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 37,74 \text{ Ft/kWh}) + (0,14 * 26 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 80 \text{ Ft/kWh}) + (0,12 \\ &* 26 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 0 \text{ Ft/kWh}) = 726 \text{ Ft} + 291 \text{ Ft} + 0 \text{ Ft} = \underline{1017 \text{ Ft}/100 \text{ km}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fogyasztási képlet hibrid meghajtású járművekre Agglomeráció Andor perszónájára} \\ \text{kiszámítva} (\text{csak elektromotor használata esetén}) &= (\text{otthoni töltések aránya} * \text{átlag kW} \\ &\text{fogyasztás}/100 \text{ km} * \text{otthoni töltés kW ára}) + (\text{utcai töltőhálózatok használati aránya} * \text{átlag kW} \\ &\text{fogyasztás}/100 \text{ km} * \text{utcai töltőhálózatok kW ára}) + (\text{munkahelyi töltések aránya} * \text{kW} \\ &\text{fogyasztás}/100 \text{ km} * 0 \text{ Ft}) = (0,71 * 26 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 37,74 \text{ Ft/kWh}) + (0,16 * 26 \text{ kWh}/100 \end{aligned}$$

$\text{km} * 80 \text{ Ft/kWh}) + (0,13 * 26 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 0 \text{ Ft/kWh}) = 697 \text{ Ft} + 333 \text{ Ft} + 0 \text{ Ft} = \underline{1030 \text{ Ft}/100 \text{ km}}$

Fogyasztási képlet hibrid meghajtású járművekre Ingázó Imre perszónájára kiszámítva (csak elektromotor használata esetén) = (otthoni töltések aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * otthoni töltés kW ára) + (utcai töltőhálózatok használati aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * utcai töltőhálózatok kW ára) + (munkahelyi töltések aránya * kW fogyasztás/100 km * 0 Ft) = $(0,84 * 26 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 37,74 \text{ Ft/kWh}) + (0,04 * 26 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 80 \text{ Ft/kWh}) + (0,12 * 26 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 0 \text{ Ft/kWh}) = 824 \text{ Ft} + 83 \text{ Ft} + 0 \text{ Ft} = \underline{906 \text{ Ft}/100 \text{ km}}$

Fogyasztási képlet hibrid meghajtású járművekre Cirkáló Cintia perszónájára kiszámítva (csak elektromotor használata esetén) = (otthoni töltések aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * otthoni töltés kW ára) + (utcai töltőhálózatok használati aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * utcai töltőhálózatok kW ára) + (munkahelyi töltések aránya * kW fogyasztás/100 km * 0 Ft) = $(0,66 * 26 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 37,74 \text{ Ft/kWh}) + (0,17 * 26 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 80 \text{ Ft/kWh}) + (0,17 * 26 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 0 \text{ Ft/kWh}) = 648 \text{ Ft} + 353 \text{ Ft} + 0 \text{ Ft} = \underline{1001 \text{ Ft}/100 \text{ km}}$

Volvo V60 Plug-In-Hybrid

Fogyasztási képlet a belsőégésű motorra = átlagfogyasztás/100 km * 480 Ft/l = $6,3 \text{ l}/100 \text{ km} * 480 \text{ Ft/l} = \underline{3024 \text{ Ft}/100 \text{ km}}$

Az jármű elektromotorjának fogyasztása 25 kWh/100 km. Az elektromos fogyasztások minden egyes perszónára külön, töltési szokásaikhoz és lehetőségeikhez mérten lettek kiszámolva.

Fogyasztási képlet hibrid meghajtású járművekre Poroszkáló László perszónájára kiszámítva (csak elektromotor használata esetén) = (otthoni töltések aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * otthoni töltés kW ára) + (utcai töltőhálózatok használati aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * utcai töltőhálózatok kW ára) + (munkahelyi töltések aránya * kW fogyasztás/100 km * 0 Ft) = $(0,57 * 25 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 37,74 \text{ Ft/kWh}) + (0,37 * 25 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 80 \text{ Ft/kWh}) + (0,11 * 25 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 0 \text{ Ft/kWh}) = 538 \text{ Ft} + 740 \text{ Ft} + 0 \text{ Ft} = \underline{1278 \text{ Ft}/100 \text{ km}}$

Fogyasztási képlet hibrid meghajtású járművekre Csellengő Csenge perszónájára kiszámítva (csak elektromotor használata esetén) = (otthoni töltések aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * otthoni töltés kW ára) + (utcai töltőhálózatok használati aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * utcai töltőhálózatok kW ára) + (munkahelyi töltések aránya * kW fogyasztás/100 km * 0 Ft) = $(0,74 * 25 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 37,74 \text{ Ft/kWh}) + (0,14 * 25 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 80 \text{ Ft/kWh}) + (0,12 * 25 \text{ kWh}/100 \text{ km} * 0 \text{ Ft/kWh}) = 698 \text{ Ft} + 280 \text{ Ft} + 0 \text{ Ft} = \underline{978 \text{ Ft}/100 \text{ km}}$

Fogyasztási képlet hibrid meghajtású járművekre Agglomeráció Andor perszónájára kiszámítva (csak elektromotor használata esetén) = (otthoni töltések aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * otthoni töltés kW ára) + (utcai töltőhálózatok használati aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * utcai töltőhálózatok kW ára) + (munkahelyi töltések aránya * kW fogyasztás/100 km * 0 Ft) = (0,71 * 25 kWh/100 km * 37,74 Ft/kWh) + (0,16 * 25 kWh/100 km * 80 Ft/kWh) + (0,13 * 25 kWh/100 km * 0 Ft/kWh) = 670 Ft + 320 Ft + 0 Ft = 990 Ft/100 km

Fogyasztási képlet hibrid meghajtású járművekre Ingázó Imre perszónájára kiszámítva (csak elektromotor használata esetén) = (otthoni töltések aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * otthoni töltés kW ára) + (utcai töltőhálózatok használati aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * utcai töltőhálózatok kW ára) + (munkahelyi töltések aránya * kW fogyasztás/100 km * 0 Ft) = (0,84 * 25 kWh/100 km * 37,74 Ft/kWh) + (0,04 * 25 kWh/100 km * 80 Ft/kWh) + (0,12 * 25 kWh/100 km * 0 Ft/kWh) = 793 Ft + 80 Ft + 0 Ft = 873 Ft/100 km

Fogyasztási képlet hibrid meghajtású járművekre Cirkáló Cintia perszónájára kiszámítva (csak elektromotor használata esetén) = (otthoni töltések aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * otthoni töltés kW ára) + (utcai töltőhálózatok használati aránya * átlag kW fogyasztás/100 km * utcai töltőhálózatok kW ára) + (munkahelyi töltések aránya * kW fogyasztás/100 km * 0 Ft) = (0,66 * 25 kWh/100 km * 37,74 Ft/kWh) + (0,17 * 25 kWh/100 km * 80 Ft/kWh) + (0,17 * 25 kWh/100 km * 0 Ft/kWh) = 623 Ft + 280 Ft + 0 Ft = 903 Ft/100 km

7.5.3. A járművek bekerülési költségének meghatározása

A járművek bekerülési értékét négyféleképpen tudjuk meghatározni, mivel négy csoportra tudjuk osztani a járműveket, új és hagyományos hajtású, új és zöld rendszámra jogosult, használt és hagyományos hajtású, használt és zöld rendszámra jogosult.

Bekerülési érték új, hagyományos hajtású autó esetén = Gépjármű vételára + Új forgalmi engedély díja + Új törzskönyv díja + Új rendszám tábla díja + Vagyonszerzési illeték

Bekerülési érték új, zöld rendszámra jogosult autó esetén = Gépjármű vételára + Új forgalmi engedély díja + Új törzskönyv díja + Új rendszám tábla díja

Bekerülési érték használt, hagyományos hajtású esetén = Gépjármű vételára + Új forgalmi engedély díja + Új törzskönyv díja + Vagyonszerzési illeték díja + Eredetvizsga

Bekerülési érték használt, zöld rendszámra jogosult autó esetén = Gépjármű vételára + Új forgalmi engedély díja + Új törzskönyv díja + Eredetvizsga díja

A bekerülési érték kiszámítása az új járműtípusokra

Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT bekerülési értéke = 11 812 180 Ft + 6 000 Ft + 6 000 Ft + 8 500 Ft + 71 690 Ft = 11 904 370 Ft

Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI bekerülési értéke = 12 734 670 Ft + 6 000 Ft + 6 000 Ft + 8 500 Ft + 71 690 Ft = 12 826 860 Ft

Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid bekerülési értéke = 17 334 230 + 6 000 Ft + 6 000 Ft + 8 500 Ft = 17 354 730 Ft

A használt járművek bekerülési értéke

Volkswagen Passat 1.8 TSI bekerülési értéke = 5 500 000 Ft + 6 000 Ft + 6 000 Ft + 98 715 Ft + 17 000 Ft = 5 627 715 Ft

Volkswagen Passat 2.0 TDI bekerülési értéke = 4 000 000 Ft + 6 000 Ft + 6 000 Ft + 71 690 Ft + 17 000 Ft = 4 100 690 Ft

Volkswagen Passat GTE TSI Plug-In-Hybrid bekerülési értéke = 6 300 000 Ft + 6 000 Ft + 6 000 Ft + 17 000 Ft = 6 329 000 Ft

Volvo V60 Plug-In-Hybrid bekerülési értéke = 5 000 000 Ft = 6 000 Ft + 6 000 Ft + 17 000 Ft = 5 029 000 Ft

7.5.4. A járművek éves gépjárműadónak meghatározása

A gépjárműadót a zöld rendszámú járművekre nem kell megfizetni a tulajdonosoknak, azonban a hagyományos rendszámmal rendelkező járművekre minden évben kötelesek megfizetni.

Az éves gépjárműadó kiszámítása

Éves gépjárműadó = A jármű hajtómotorjának a teljesítménye kW-ban * A jármű gyártásától számított kora

Mivel a gépjárműadó esetében a Ft/kW összeg a teljesítmény és a kor függvényében eltérő, ezért fontos, hogy a jármű adottságainak megfelelő adatokkal számoljunk.

Az új járművek éves gépjárműadójának kiszámítása

Passat Variant Business 1.5 TSI ACT gépjárműadója = $110 \text{ kW} * 345 \text{ Ft/kW} = 37\,950 \text{ Ft}$

Passat Variant Business 2.0 TDI gépjárműadója = $110 \text{ kW} * 345 \text{ Ft/kW} = 37\,950 \text{ Ft}$

A használt járművek éves gépjárműadójának kiszámítása

Volkswagen Passat 1.8 TSI gépjárműadója = $132 \text{ kW} * 300 \text{ Ft/kW} = 39\,600 \text{ Ft}$

Volkswagen Passat 2.0 TDI gépjárműadója = $110 \text{ kW} * 300 \text{ Ft/kW} = 33\,000 \text{ Ft}$

7.6. A perszónák költségei és azok elemzése

7.6.1. Poroszkáló László perszónájának költségei és elemzése

Poroszkáló László minden hétköznap 10 km-t, hétvégén pedig szintén 10 km-t tesz meg.

Az adott perszónának ez egy héten: $5 \text{ nap} * 10 \text{ km} + 10 \text{ km} = 60 \text{ km-t}$ jelent összesen.

Egy évben a megtett kilométerek száma: $52 \text{ hét} * 60 \text{ km} = \underline{3120 \text{ km}}$.

A perszóna töltési szokásai a következőképpen oszlanak meg:

- 52% otthon töltené
- 37% utcai töltőhálózatról töltené
- 11% pedig munkahelyen töltené

A perszónának problémája van a munkahelyi parkolással, ha későn ér oda, gyakran nem marad parkolóhely. Tétélezzük fel, hogy a minden harmadik munkanapon nem jut parkolóhely. Egy évben kb. 264 munkanap van, ha levonjuk a fizetett ünnepeket és 1 heti betegszabadságot, az 243 munkanapot jelent. Ha minden harmadik nap nem jut parkolóhely, akkor 162 nap tud ingyenesen parkolni és 81 nap nem.

Poroszkáló László minden munkanap 8 órát dolgozik. Ez azt jelenti, hogy egy évben, megközelítőleg 226 800 Ft-ot költ parkolásra.

Egy évnnyi parkolás kiszámítása = 81 nap * 8 óra * 350 Ft/óra = 226 800 Ft

A perszóna éves fogyasztási költségei:

Új járművek esetében

Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = 3120 km * 3168 Ft/100 km = 98 842 Ft

Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = 3120 km * 2448 Ft/100 km = 76 378 Ft

Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = 3120 km * 1431 Ft/100 km = 47 647 Ft

Használt járművek esetében

Volkswagen Passat 1.8 TSI

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = 3120 km * 3168 Ft/100 km = 98 842 Ft

Volkswagen Passat 2.0 TD

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = 3120 km * 2448 Ft/100 km = 76 378 Ft

Volkswagen Passat GTE TSI Plug-In-Hybrid

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = 3120 km * 1330 Ft/100 km = 41 496 Ft

Volvo V60 Plug-In-Hybrid

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = 3120 km * 1278 Ft/100 km = 39 873 Ft

4. táblázat A járművek éves fenntartási költsége Poroszkáló László perszónája esetén

Új járművek	Bekerülési érték	Éves fenntartási költség			Az autóra költött összeg az első évben
		Fenntartási költség (üzemanyag)	Gépjárműadó	Parkolási díj	
Passat Variant Business 1.5 TSI ACT	11 904 370 Ft	98 842 Ft	37 950 Ft	226 800 Ft	12 267 962 Ft
Passat Variant Business 2.0 TDI	12 826 860 Ft	76 378 Ft	37 950 Ft	226 800 Ft	13 167 988 Ft
Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid	17 354 730 Ft	47 647 Ft	-	-	17 402 377 Ft
Használt járművek (2015-ös évjáráttól)					
Volkswagen Passat 1.8 TSI	5 627 715 Ft	98 842 Ft	39 600 Ft	226 800 Ft	5 992 957 Ft
Volkswagen Passat 2.0 TDI	4 100 690 Ft	76 378 Ft	33 000 Ft	226 800 Ft	4 436 868 Ft
Volkswagen Passat GTE TSI Plug-In-Hybrid	6 329 000 Ft	41 496 Ft	-	-	6 370 496 Ft
Volvo V60 Plug-In-Hybrid	5 029 000 Ft	39 873 Ft	-	-	5 068 873 Ft

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázat bemutatja a különböző járművek bekerülési értékét, éves fenntartási költségét és ezek együttes összegét. Az első oszlop adatai remekül reprezentálják a különböző hajtású járművek közötti árkülönbséget. Megfigyelhető, hogy míg a vásárláskori felár mértéke az új Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT és az új Volkswagen Passat Variant TSI Plug-In-Hybrid között 45,7%-os, az első év végén már csak 41,9%. Ugyanez a jelenség megfigyelhető a használt járművek között, pl. a Volkswagen Passat 1.8 TSI és a Volkswagen Passat GTE TSI Plug-In-Hybrid közti felár mértéké 12,5%, azonban az első év végére már csak 6,3%. A Volvo V60 Plug-In-Hybrid bekerülési értéke már a vásárlás olcsóbb, mint a többi használt jármű, tehát ebben az esetben nem beszélhetünk felárról.

5. táblázat *Az új járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva Poroszkáló László perszónája esetében*

Új járművek	1. év	2. év	3. év	10. év	A járműre fordított teljes összeg 10. év végén	16. év	A járműre fordított teljes összeg 16. év végén
Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT	363 592 Ft	727 184 Ft	1 090 776 Ft	3 635 920 Ft	15 540 290 Ft	5 817 472 Ft	17 721 842 Ft
Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI	341 128 Ft	682 256 Ft	1 023 384 Ft	3 411 280 Ft	16 238 140 Ft	5 458 048 Ft	18 284 908 Ft
Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid	47 647 Ft	95 294 Ft	142 941 Ft	476 470 Ft	17 831 200 Ft	762 352 Ft	18 117 082 Ft

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázat megmutatja a járművek közötti fenntartási különbséget úgy, hogy az adott évig mekkora volt a fenntartási költségekre ráfordított összeg. A fehér oszlopokban az adott évig terjedő fenntartási költségek teljes összegét láthatjuk, míg a kék oszlopokban a 10. és 16. évig terjedő teljes ráfordítás összegét, beleértve a kezdeti vételárat is. Az adott feltételek mellett, a zöld rendszámú Passat a benzinessel szemben 18 év alatt térülne meg, míg a dízel 16. évben.

6. táblázat *A használt járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva Poroszkáló László perszónája esetében*

Használt járművek (2015-ös évjárártól)	1. év	2. év	3. év	A járműre fordított teljes összeg 3. év végén	4. év	A járműre fordított teljes összeg 4. év végén
Volkswagen Passat 1.8 TSI	365 242 Ft	730 484 Ft	1 095 726 Ft	6 723 441 Ft	1 460 968 Ft	7 088 683 Ft
Volkswagen Passat 2.0 TDI	336 178 Ft	672 356 Ft	1 008 534 Ft	5 109 224 Ft	1 344 712 Ft	5 445 402 Ft
Volkswagen Passat GTE TSI Plug-In Hybrid	41 496 Ft	82 992 Ft	124 488 Ft	6 453 488 Ft	165 984 Ft	6 494 984 Ft
Volvo V60 Plug-In-Hybrid	39 873 Ft	79 746 Ft	119 619 Ft	5 148 619 Ft	159 492 Ft	5 188 492 Ft

Forrás: Saját szerkesztés

Táblázat megmutatja, hogy mekkora összegű eltérés mutatkozik meg a fenntartási költségeket tekintve a hagyományos és zöld rendszámú járműveket vizsgálva. A táblázatról leolvasható, hogy míg a GTE Passat a benzinessel szemben a 3. évben térülne meg, addig a dízelhez képest a 4. évben. A zöld rendszámú Volvohoz csak a dízel Passatot viszonyítom, mivel egyedül ennek a modellnek alacsonyabb a kezdeti ára, mint a Volvoé. A Volvo kezdeti felára a dízel Passathoz képest 22,3%, azonban a felár 0,8% híján megtérül a 3. év végére. A negyedik évben a beruházás teljesen megtérül.

Poroszkáló László perszónájának összegzése

Az adott perszóna a fővárosban él és évente nagyon kevés km-t tesz meg, ezért a hagyományos dízelmotoros verziók egyáltalán nem ajánlottak. Amennyiben új autóban gondolkozik a perszóna, ilyen feltételek mellett nem éri meg zöld rendszámú Passatot választani az alapmodell helyett, mivel megközelítőleg 18 év alatt térülne meg. A használt autókat tekintve már elgondolkodtatóbb helyzet. Itt már két zöld rendszámú jármű közül is választhat a perszóna. Amennyiben a benzines modell mellett dönt, akkor vélhetően megéri a felárat a zöld rendszámú modell, mivel 3 éven belül megtérül a beruházás. Mivel a Volvo dízel hibrid, ezért városi környezetben is alkalmas lehet a használata, amennyiben ritkán szükség van a belső égésű motorra a nagyobb távok teljesítéséhez. Úgy gondolom, hogy ebben a szituációban a mindkét zöld rendszámú modell jó választás lehet, vélhetően az anyagi körülmények és az egyéni preferencia fog dönteni.

7.6.2. Csellengő Csenge perszónájának költségei és elemzése

Csellengő Csenge minden hétköznap 24 km-t, hétvégén pedig 10 km-t tesz meg. Kéthetente jár kirándulni családjával, amire 300 km-t számolok.

Az adott perszónának ez egy átlagosan héten: $5 \text{ nap} * 24 \text{ km} + 0,5 * 10 \text{ km} + 0,5 * 300 \text{ km} = \underline{275 \text{ km-t}}$ jelent összesen.

Egy év alatt megtett kilométerek száma: $52 \text{ hét} * 275 \text{ km} = \underline{14300 \text{ km}}$.

Egy év alatt megtett városi km-ek száma: $52 \text{ hét} * 5 \text{ nap} * 24 \text{ km} + 26 \text{ hét} * 10 \text{ km} = \underline{6500 \text{ km}}$

Egy év alatt megtett városon kívüli km-ek száma: $26 \text{ hét} * 300 = \underline{7800 \text{ km}}$

Az egy év alatt megtett városi km-ek számát bontani lehet, mivel a 300km-es út első „x” km-ét a jármű elektromosan teszi meg, míg a maradékot a belsőégésű motor segítségével.

A városban és városon kívüli km-ek kiszámítása azért fontos, mivel a konnektoros hibrid járművek elektromosan közlekednek a városban és hibridként a városon kívül.

A perszóna töltési szokásai a következőképpen oszlanak meg:

- 74% otthon tölténé
- 14% utcai töltőhálózatról tölténé

- 12% pedig munkahelyen tölténé

Csellengő Csenge perszónájának problémája legfőképpen az üzemanyagárakkal és a városi károsanyag-kibocsátással van. A perszóna kéthetente tesz meg hosszabb utakat, ezért fontos neki a jármű fogyasztása, de a lehetőségekhez mérten legyen minél zöldebb.

Csengének mindig van parkolóhelye az irodája előtt, de ritkán rákényszerül a parkolójegy vásárlására. Tételezzük fel, hogy ez egy hónapban 5 alkalommal vásárol parkolójegy, és alkalmanként 2 órára. Ez egy hónapban 10 órát jelent.

Egy évnyi parkolás kiszámítása = 12hónap * 5 alkalom * 2 óra * 350 Ft = Ez egy évben 42.000 Ft-ot jelent.

A perszóna éves fogyasztási költségei:

Új járművek esetén

Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = 14300 km * 3168 Ft/100 km = 453 024 Ft

Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = 14300 km * 2448 Ft/100 km = 350 064 Ft

Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid

A modell kb. 52 km-t tud megtenni tisztán elektromos módban. Ez azt jelenti, hogy a városi távokat elektromosan teszi meg, és a nagyobb távok első 52 km-ét is szintén elektromosan teszi meg. Ez azt jelenti, hogy az éves elektromos km-ek száma a következőképpen alakul:

Egy évben megtett elektromos km-ek száma = 52 hét * 5 nap * 24 km + 26 * 10 km + 26 * 52 km = 7852

Egy évben megtett km-ek száma belsőégésű motorral = 26 * (300 km – 52 km) = 6 448 km

Az éves fogyasztási költség = (Egy évben megtett elektromos kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) + (Egy évben megtett kilométerek száma hagyományos motorral * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) = (7852 km * 1095 Ft/100 km) + (6448 km * 2832 Ft/100 km) = 85979 Ft + 182607 = 268 896 Ft

Használt járművek esetében

Volkswagen Passat 1.8 TSI

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = 14300 km * 3168 Ft/100 km = 453 024 Ft

Volkswagen Passat 2.0 TD

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = 14300 km * 2448 Ft/100 km = 350 064 Ft

Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid

A modell kb. 40 km-t tud megtenni tisztán elektromos módban. Ez azt jelenti, hogy a városi távokat elektromosan teszi meg, és a nagyobb távok első 40 km-ét is szintén elektromosan teszi meg. Ez azt jelenti, hogy az éves elektromos km-ek száma a következőképpen alakul:

Egy évben megtett elektromos km-ek száma = 52 hét * 5 nap * 24 km + 26 * 10 km + 26 * 40 km = 7540

Egy évben megtett km-ek száma belsőégésű motorral = 26 * (300 km – 40 km) = 6 760 km

Az éves fogyasztási költség = (Egy évben megtett elektromos kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) + (Egy évben megtett kilométerek száma hagyományos motorral * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) = (7540 km * 1017 Ft/100 km) + (6760 km * 2832 Ft/100 km) = 76682 Ft + 191443 = 268125 Ft

Volvo V60 Plug-In-Hybrid

A V60 hibrid kb. 45 km-t tud megtenni tisztán elektromosan. Ez azt jelenti, hogy a városi távokat elektromosan teszi meg, és a nagyobb távok első 40 km-ét is szintén elektromosan teszi meg. Ez azt jelenti, hogy az éves elektromos km-ek száma a következőképpen alakul:

Egy évben megtett elektromos km-ek száma = 52 hét * 5 nap * 24 km + 26 * 10 km + 26 * 45 km = 7670

Egy évben megtett km-ek száma belsőégésű motorral = 26 * (300 km – 45 km) = 6 630 km

Az éves fogyasztási költség = (Egy évben megtett elektromos kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) + (Egy évben megtett kilométerek száma hagyományos motorral * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) = (7670 km * 978 Ft/100 km) + (6630 km * 3024 Ft/100 km) = 75 013 Ft + 200 491 = 275 504 Ft

7. táblázat *A járművek éves fenntartási költsége Csellengő Csenge perszónája esetén*

Új járművek	Bekerülési érték	Éves fenntartási költség			Az autóra költött összeg az első évben
		Fenntartási költség (üzemanyag)	Gépjárműadó	Parkolási díj	
Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT	11 904 370 Ft	453 024 Ft	37 950 Ft	42 000 Ft	12 437 344 Ft
Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI	12 826 860 Ft	350 064 Ft	37 950 Ft	42 000 Ft	13 256 874 Ft
Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid	17 354 730 Ft	268 896 Ft	-	-	17 623 626 Ft
Használt járművek (2015-ös évjáráttól)					
Volkswagen Passat 1.8 TSI	5 627 715 Ft	453 024 Ft	39 600 Ft	42 000 Ft	6 162 339 Ft
Volkswagen Passat 2.0 TDI	4 100 690 Ft	350 064 Ft	33 000 Ft	42 000 Ft	4 525 754 Ft
Volkswagen Passat GTE TSI Plug-In-Hybrid	6 329 000 Ft	268 125 Ft	-	-	6 597 125 Ft
Volvo V60 Plug-In-Hybrid	5 029 000 Ft	275 504 Ft	-	-	5 304 504 Ft

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázat megmutatja a különböző járművek bekerülési értékét, az éves kombinált üzemanyagköltséget, a gépjárműadót és a parkolásra költött összeget, valamint ezek együttes összegét. Az első oszlop adatai reprezentálják a modellek közötti vásárlás pillanatában levő árkülönbséget. Hasonlóan az első perszóna táblázatához, itt is megfigyelhetőek a járművek közötti árkülönbségből adódó felár mértéke a zöld hibridek javára. Csellengő Csenge perszónája esetében, az új, Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT és a Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid közti árkülönbség 45,7%-ról 41,7%-ra csökkent. A használt járművek esetében, a Volkswagen Passat 2.0 TDI és a Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid közötti felár mértéke 35,3%, viszont egy év elteltével már csak 33%.

8. táblázat Az új járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva Csellengő Csenge perszónája esetében

Új járművek	1. év	2. év	3. év	10. év	A járműre fordított teljes összeg 10. év végén	21. év	A járműre fordított teljes összeg 21. év végén
Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT	532 974 Ft	1 065 948 Ft	1 598 922 Ft	5 329 740 Ft	17 234 110 Ft	11 192 454 Ft	23 096 824 Ft
Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI	430 014 Ft	860 028 Ft	1 290 042 Ft	4 300 140 Ft	17 127 000 Ft	9 030 294 Ft	21 857 154 Ft
Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid	268 896 Ft	537 792 Ft	806 688 Ft	2 688 960 Ft	20 043 690 Ft	5 646 816 Ft	23 001 546 Ft

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázat megmutatja a különböző járművek fenntartási költségei közötti különbséget. A táblázaton látszik, hogy az egyes modelleknél mekkora összeg lett a járművekre költve fenntartási költségként az adott évig. Ezt a fehér oszlopok mutatják. A kézzel színezett oszlopok mutatják, hogy az adott járműre a vételárral és a vásárláskor kötelezően fizetendő díjakkal együtt mekkora összeg lett a gépjárműre ráköltve összesen 10 és 21 év alatt. A 10. év mérföldkőként szerepel a táblázatban, míg a 21. azért, mert akkor térül meg az a GTE Passat a benzinessel szemben. A dízellel szemben később, csupán a 28. évben térülne meg.

9. táblázat A használt járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva Csellengő Csenge perszónája esetében

Használt járművek (2015-ös évjáratától)	1. év	2. év	3. év	A járműre fordított teljes összeg 3. év végén	7. év	A járműre fordított teljes összeg 7. év végén
Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT	534 624 Ft	1 069 248 Ft	1 603 872 Ft	7 231 587 Ft	3 742 368 Ft	9 370 083 Ft
Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI	425 064 Ft	850 128 Ft	1 275 192 Ft	5 375 882 Ft	2 975 448 Ft	7 076 138 Ft
Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid	268 125 Ft	536 250 Ft	804 375 Ft	7 133 375 Ft	1 876 875 Ft	8 205 875 Ft
Volvo V60 Plug-In-Hybrid	275 504 Ft	551 008 Ft	826 512 Ft	5 855 512 Ft	1 928 528 Ft	6 957 528 Ft

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázatról leolvasható, hogy mekkora a különböző járművek fenntartási költségei közötti különbség. A GTE Passat a benzines Passathoz képest a 3. évben már megtérül, viszont a dízel csak jóval később, a 15. évben. Ha azonban a Voltot hasonlítjuk a dízel Passathoz, akkor már a 7. évben megtérülne a vásárlás.

Csellengő Csenge perszónájának összegzése.

Csellengő Csenge perszónája a kilométerek vegyesen teszi meg, megközelítőleg a felét városban, míg a másik felét városon kívül. A dízelüzemű jármű jó döntés lenne a hétvégi kirándulásokhoz, de a városi közlekedésre nem a legjobb választás. Az új modelleket tekintve a számítások alapján nem érné meg kifizetni a felárat egy zöld rendszámú járműre, mivel nagyon sok idő alatt térülne meg. A használt járművekkel már más a helyzet. A zöld rendszámú Passat a benzinessel szemben már a negyedik évben megtérül, míg a dízel nagyon soká, csak a tizenötödikben. A Volvo a benzines Passathoz képest már a vásárlás pillanatában megtérül, hiszen olcsóbb. Csengének fontos, hogy helyi zéró károsanyag-kibocsátással tudjon közlekedni, ezért a három zöldrendszámú jármű közül választhat. Az új GTE Passat nagyon sokára térülne meg, ezért az nem javasolt. A használt GTE Passat vagy a Volvo sokkal racionálisabb választás. Mindkét jármű megfelel a perszóna igényeinek miszerint a városban elektromosan, városon kívül pedig belsőégésű motorral közlekedhet. Véleményem szerint, a Volvo jobb döntés, mivel városon belül és kívül is jobb a fogyasztása, illetve 26%-kal olcsóbb, mint a GTE Passat. Csenge perszónája nyugodt szívvel választhatja bármelyik opciót, vélhetően az ár és az egyéni preferencia döntene az adott szituációban.

7.6.3. Agglomeráció Andor perszónájának költségei és elemzése

Agglomeráció Andor minden hétköznap 40 km-t, hétfégen pedig szintén 10 km-t tesz meg. Évente egyszer külföldre megy nyaralni. A nyaralás miatt megtett km-ek számát átlagosan évi 1200 km-rel számolom.

Egy héten megtett km-ek száma = $5 \text{ nap} * 40 \text{ km} + 10 \text{ km} = 210 \text{ km}$

Egy évben megtett km-ek száma = $52 \text{ hét} * 5 \text{ nap} * 40 \text{ km} + 52 \text{ hét} * 10 \text{ km} + 1200 \text{ km} = 12120 \text{ km}$

Egy évben megtett elektromos km-ek száma = $52 \text{ hét} * 5 \text{ nap} * 40 \text{ km} + 52 \text{ hét} * 10 \text{ km} = 10920 \text{ km}$

Egy évben megtett belsőégésű motorral megtett km-ek száma = 1200 km

A perszóna töltési szokásai a következőképpen oszlanak meg:

- 71% otthon tölténé
- 16% utcai töltőhálózatról tölténé

- 13% pedig munkahelyen tölténé

Agglomeráció Andor már egy zöld rendszámú dízel-hibrid járművet vezet. A hétköznapi távokat szigorúan elektromosan teszi meg, míg az évi egy nyaralást a belsőégésű motorral. Mivel a perszóna a belvárosban dolgozik, és az előző autója mellett kénytelen volt magas összegeket kiadni a parkolásra. Havi bérletet vásárolt egy parkolóházba, mely 29 000 Ft volt egy hónapban. Mióta zöld rendszámú járművet hajt, azóta ez a teher megszűnt.

Parkolási díj egy évre = 12 hónap * 29 000 Ft = 348 000 Ft

Andor tisztában van a zöld rendszámú járművének az előnyeivel, azonban kíváncsi rá, hogy mennyit spórolt meg az elmúlt időszak alatt és hogy mennyit fog a jövőben megspórolni.

A perszóna aktuális járműve fogyasztásának kiszámítása:

Volvo V60 Plug-In-Hybrid

A V60 hibrid elektromotorja biztosítja a perszóna számára a napi távot tisztán elektromos üzemmódban.

Egy évben megtett elektromos km-ek száma = 10920 km

Egy évben megtett km-ek száma belsőégésű motorral = 1200 km

Az éves fogyasztási költség = (Egy évben megtett elektromos kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) + (Egy évben megtett kilométerek száma hagyományos motorral * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) = (10920 km * 990Ft/100 km) + (1200 km * 3024 Ft/100 km) = 108 108Ft + 36 288 = 144 396 Ft

A többi modell fogyasztásának kiszámítása a perszóna vezetési szokásai szerint:

Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = 12120 km * 3168 Ft/100 km = 383 961 Ft

Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = 12120 km * 2448 Ft/100 km = 296 698 Ft

Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid

A modell kb. 52 km-t tud megtenni tisztán elektromos módban.

Egy évben megtett elektromos km-ek száma = 10920 km

Egy évben megtett km-ek száma belsőégésű motorral = 1200 km

Az éves fogyasztási költség = (Egy évben megtett elektromos kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) + (Egy évben megtett kilométerek száma hagyományos motorral * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) = (10920km * 1110 Ft/100 km) + (1200km * 2832 Ft/100 km = 121212 Ft + 33984= 155 196 Ft

Használt járművek:

Volkswagen Passat 1.8 TSI

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = 12120 km * 3168 Ft/100 km = 381 962 Ft

Volkswagen Passat 2.0 TD

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = 12120 km * 2448 Ft/100 km = 296 698 Ft

Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid

A modell kb. 40 km-t tud megtenni tisztán elektromos módban.

Egy évben megtett elektromos km-ek száma = 10920 km

Egy évben megtett km-ek száma belsőégésű motorral = 1200 km

Az éves fogyasztási költség = (Egy évben megtett elektromos kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) + (Egy évben megtett kilométerek száma hagyományos motorral * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) = (10920km * 1030 Ft/100 km) + (1200km * 2832 Ft/100 km = 112476 Ft + 33984= 146 460Ft

10. táblázat A járművek éves fenntartási költsége Agglomeráció Andor perszónája esetén

Új járművek	Bekerülési érték	Éves fenntartási költség			Az autóra költött összeg az első évben
		Fenntartási költség (üzemanyag)	Gépjárműadó	Parkolási díj	
Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT	11 904 370 Ft	383 961 Ft	37 950 Ft	348 000 Ft	12 674 281 Ft
Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI	12 826 860 Ft	296 698 Ft	37 950 Ft	348 000 Ft	13 509 508 Ft
Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid	17 354 730 Ft	155 196 Ft	-	-	17 509 926 Ft
Használt járművek (2015-ös évjáráttól)					
Volkswagen Passat 1.8 TSI	5 627 715 Ft	381 962 Ft	39 600 Ft	348 000 Ft	6 397 277 Ft
Volkswagen Passat 2.0 TDI	4 100 690 Ft	296 698 Ft	33 000 Ft	348 000 Ft	4 778 388 Ft
Volkswagen Passat GTE TSI Plug-In-Hybrid	6 329 000 Ft	146 460 Ft	-	-	6 475 460 Ft
Volvo V60 Plug-In-Hybrid	5 029 000 Ft	144 396 Ft	-	-	5 173 396 Ft

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázat megmutatja a különböző járművek első évi költségeit, vagyis a bekerülési értéket, az üzemanyagra és parkolásra költött összeget, a gépjárműadó mértékét, valamint ezek együttes összegét. Az új járműveket tekintve, a vásárlás pillanatában a GTE Passat a benzines Passathoz képest, 5 450 360 Ft-tal kerül többbe, ami 45,7%-ot jelent, míg a dízelnél 4 527 870 Ft-tal drágább, ami 35,3 %-ot jelent. Egy év elteltével, a különbségek csökkennek. Az első év végén a GTE Passat és a benzines Passat közti különbség már csak 4 835 645 Ft, ami 38,2 %-ot jelent, míg a dízel Passat és a GTE Passat között 4 000 418 Ft, amit 29,6%-ot jelent. Egy év elteltével a benzines és plugin közötti különbség 7,5%-kal, a dízel és plugin között pedig 5,7%. Dízel azért csökken kevesebbel, mint a benzines, mert a dízelnek alapvetően jobb a fogyasztása. A használt járművekre térve, a beruházás pillanatában a benzines és plugin közötti különbség 701 285 Ft, a dízel és plugin között 2 228 310 Ft. Az előbbi 12,25%-os, míg az utóbbi 54,3%-os felárat jelent. Egy év elteltével az arányok megváltoznak, a benzines Passat és GTE Passat közti különbség már csak 1,2%-os, míg a dízel Passat és GTE Passat között 35,5%.

11. táblázat Az új járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva Agglomeráció Andor perszónája esetében

Új járművek	1. év	2. év	3. év	5. év	A járműre fordított teljes összeg 5. év végén	9. év	A járműre fordított teljes összeg 9. év végén
Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT	769 911 Ft	1 539 822 Ft	2 309 733 Ft	3 849 555 Ft	15 753 925 Ft	6 929 199 Ft	18 833 569 Ft
Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI	682 648 Ft	1 365 296 Ft	2 047 944 Ft	3 413 240 Ft	16 240 100 Ft	6 143 832 Ft	18 970 692 Ft
Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid	155 196 Ft	310 392 Ft	465 588 Ft	775 980 Ft	18 130 710 Ft	1 396 764 Ft	18 751 494 Ft

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázat megmutatja a különböző járművek fenntartási költségei közötti különbséget. A táblázaton látszik, hogy az egyes modelleknél mekkora összeg lett a járművekre költve fenntartási költségként. A késsel színezett oszlopok mutatják, hogy az adott járműre a vételárral és a vásárláskor kötelezően fizetendő díjakkal együtt mekkora összeg lett a gépjárműre ráköltve összesen 5 és 10 év alatt. A táblázatról leolvasható, hogy a GTE Passat ilyen használati mód mellett a 9. évben megtérül a benzines vagy a dízel változattal szemben.

12. táblázat *A használt járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva Agglomeráció Andor perszónája esetében*

Használt járművek (2015-ös évjáratól)	1. év	2. év	3. év	A járműre fordított teljes összeg 3. év végén	5. év	A járműre fordított teljes összeg 5. év végén
Volkswagen Passat 1.8 TSI	769 562 Ft	1 539 124 Ft	2 308 686 Ft	7 936 401 Ft	3 847 810 Ft	9 475 525 Ft
Volkswagen Passat 2.0 TDI	677 698 Ft	1 355 396 Ft	2 033 094 Ft	6 133 784 Ft	3 388 490 Ft	7 489 180 Ft
Volkswagen Passat GTE TSI Plug-In-Hybrid	146 460 Ft	292 920 Ft	439 380 Ft	6 768 380 Ft	732 300 Ft	7 061 300 Ft
Volvo V60 Plug-In-Hybrid	144 396 Ft	288 792 Ft	433 188 Ft	5 462 188 Ft	721 980 Ft	5 750 980 Ft

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázaton látható a különböző járművek fenntartási költségei közötti különbséget. Hasonlóan az előző táblázathoz, az összegeket a fenntartási költségek alapján számoltam ki. A kék oszlopokban látható, hogy az adott járműre a vételárral és a vásárláskor kötelezően fizetendő díjakkal együtt mekkora összeg lett a gépjárműre ráköltve összesen 3 és 5 év alatt. Az évek száma azért kevesebb, mint az előző táblázatban, mert a használt járművek árai előbb megtérülnek egymással szemben, mint az új járművek árai. A benzines Passattal szemben a GTE Passat már az első évben megtérül, míg a dízellel szemben az 5. évben. A konnektoros Volvo a benzinesnél olcsóbb, ezért már a vásárlás előtt egy kedvezőbb választás, valamint a Volvo és a dízel közti különbség már a 2. évben megtérül.

Agglomeráció Andor perszónájának összegzése

Agglomeráció Andor perszónája 100%-ban kihasználja a zöld rendszámú járművét. Mivel Andor tisztában volt vele, hogy beruházása meg fog térülni, azonban nem gondolta volna, hogy ilyen gyorsan. Amennyiben új járművet vásárolt, akkor 5 év alatt megtérül a választása a benzines Passattal szemben, viszont, ha használt járművet vásárolt, akkor legrosszabb esetben is már a 2. évben megtérül a felár mértéke. Úgy gondolom, hogy a perszóna a saját

tulajdonságait, szokásait és céljait figyelembe véve a lehető legjobban választott. A zöld rendszámú jármű segítségével három év alatt 2-2,3 millió forintot is megtakaríthat.

7.6.4. Ingázó Imre perszónájának költségei és elemzése

Ingázó Imre minden hétköznap 100 km-t, hétvégén pedig 10 km-t tesz meg.

Az adott perszónának ez egy átlagosan héten: $5 \text{ nap} * 100 \text{ km} + 10 \text{ km} = 510 \text{ km-t}$ jelent összesen.

Egy év alatt megtett kilométerek száma: $52 \text{ hét} * 510 \text{ km} = \underline{26\,520 \text{ km}}$.

A perszóna töltési szokásai a következőképpen oszlanak meg:

- 84% otthon tölténé
- 4% utcai töltőhálózatról tölténé
- 12% pedig munkahelyen tölténé

Ingázó Imre perszónájának problémája legfőképpen az üzemanyagárakkal és a magas parkolási díjakkal van. Előfordul, hogy a perszóna nem tud a dolgozók számára fenntartott helyen parkolni, így akkor arra a napra kénytelen parkolási díjat fizetni.

Tételezzük fel, hogy hetente egy alkalommal nem tud a dolgozók számára fenntartott helyen parkolni, így arra napra kénytelen 8órára parkolójegyet venni.

Egy évnyi parkolás kiszámítása = $52 \text{ hét} * 1 \text{ nap} * 8 \text{ óra} * 350 \text{ Ft/óra} = 145\,600 \text{ Ft}$

A perszóna éves fogyasztási költségei:

Új járművek esetén

Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = $26520 \text{ km} * 3168 \text{ Ft}/100 \text{ km} = \underline{840\,154 \text{ Ft}}$

Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = 26520 km * 2448 Ft/100 km = 649 207 Ft

Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid

A modell kb. 52 km-t tud megtenni tisztán elektromos módban. Ez azt jelenti, hogy a napi táv első 52km-ét tisztán elektromosan teszi meg. Az éves elektromos km-ek száma a következőképpen alakul:

Egy évben megtett elektromos km-ek száma = 52 hét * 5 nap * 52 km + 52 * 10 km = 14040 km

Egy évben megtett km-ek száma belsőégésű motorral = 52 * 5 nap * (100 km – 52 km) = 12480 km

Az éves fogyasztási költség = (Egy évben megtett elektromos kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) + (Egy évben megtett kilométerek száma hagyományos motorral * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) = (14040 km * 978 Ft/100 km) + (12480 km * 2832 Ft/100 km = 137 311 Ft + 353 536 = 490 547Ft

Használt járművek esetében

Volkswagen Passat 1.8 TSI

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = 26520 km * 3168 Ft/100 km = 840 154 Ft

Volkswagen Passat 2.0 TD

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = 26520 km * 2448 Ft/100 km = 649 207 Ft

Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid

A modell kb. 40 km-t tud megtenni tisztán elektromos módban, tehát a napi első 40 km-t elektromosan teszi meg.

Egy évben megtett elektromos km-ek száma = 52 hét * 5 nap * 40 km + 52 * 10 km = 10920 km

Egy évben megtett km-ek száma belsőégésű motorral = 52 * 5 nap * (100 km – 40 km) = 15600 km

Az éves fogyasztási költség = (Egy évben megtett elektromos kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) + (Egy évben megtett kilométerek száma hagyományos motorral * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) = (10920 km * 906 Ft/100 km) + (15600 km * 2832 Ft/100 km = 98 935 Ft + 441 792 = 540 727 Ft

Volvo V60 Plug-In-Hybrid

A V60 hibrid kb. 45 km-t tud megtenni tisztán elektromosan

Egy évben megtett elektromos km-ek száma = 52 hét * 5 nap * 45 km + 52 * 10 km = 12220 km

Egy évben megtett km-ek száma belsőégésű motorral = 52 * 5 nap * (100 km – 45 km) = 14820 km

Az éves fogyasztási költség = (Egy évben megtett elektromos kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) + (Egy évben megtett kilométerek száma hagyományos motorral * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) = (12220 km * 873 Ft/100 km) + (14820 km * 3024 Ft/100 km = 106 680 Ft + 448 157 = 554 837 Ft

13. táblázat *A járművek éves fenntartási költsége Ingázó Imre perszónája esetén*

Új járművek	Bekerülési érték	Éves fenntartási költség			Az autóra költött összeg az első évben
		Fenntartási költség (üzemanyag)	Gépjárműadó	Parkolási díj	
Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT	11 904 370 Ft	840 154 Ft	37 950 Ft	145 600 Ft	12 890 124 Ft
Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI	12 826 860 Ft	649 207 Ft	37 950 Ft	145 600 Ft	13 621 667 Ft
Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid	17 354 730 Ft	490 547 Ft	-	-	17 845 277 Ft
Használt járművek (2015-ös évjáratból)					
Volkswagen Passat 1.8 TSI	5 627 715 Ft	840 154 Ft	39 600 Ft	145 600 Ft	6 653 069 Ft
Volkswagen Passat 2.0 TDI	4 100 690 Ft	649 207 Ft	33 000 Ft	145 600 Ft	4 928 497 Ft
Volkswagen Passat GTE TSI Plug-In-Hybrid	6 329 000 Ft	540 727 Ft	-	-	6 869 727 Ft
Volvo V60 Plug-In-Hybrid	5 029 000 Ft	554 837 Ft	-	-	5 583 837 Ft

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázatban láthatóak a járművek első éves költségei, vagyis a jármű vételára, az üzemanyag költsége, a gépjárműadó mértéke és a parkolási díj összege, illetve ezek együttes összege. Az új járműveket tekintve, a vásárlás pillanatában a GTE Passat a benzines Passathoz képest, 5 450 360 Ft-tal kerül többbe, ami 45,7%-ot jelent, míg a dízelnél 4 527 870 Ft-tal drágább, ami 35,3 %-ot jelent. Az első év végén a GTE Passat és a benzines Passat közti különbség már csak 4 955 153 Ft, ami 38,4 %-ot jelent, míg a dízel Passat és a GTE Passat

között 4 223 610 Ft, amit 31%-ot jelent. A használt járművek esetében már más a helyzet. Őket tekintve, a beruházás pillanatában jelen levő felár kevesebb, ezért vélhetően a megtérülésük is gyorsabb. A vásárlás időpontjában a benzines és plugin közötti különbség 701 285 Ft, a dízel és plugin között 2 228 310 Ft. Az előbbi 12,25%-os, míg az utóbbi 54,3%-os felárat jelent. Egy év elteltével az arányok megváltoznak, a benzines Passat és GTE Passat közti különbség már csak 216 658 Ft, ami 3,2%-ot, míg a dízel Passat és GTE Passat között 1 941 230 Ft, ami 39,4% jelent.

14. táblázat *Az új járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva Ingázó Imre perszónája esetében*

Új járművek	1. év	2. év	3. év	5. év	A járműre fordított teljes összeg 5. év végén	11. év	A járműre fordított teljes összeg 11. év végén
Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT	1 023 704 Ft	2 047 408 Ft	3 071 112 Ft	5 118 520 Ft	15 961 236 Ft	11 260 744 Ft	23 165 114 Ft
Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI	832 757 Ft	1 665 514 Ft	2 498 271 Ft	4 163 785 Ft	16 119 938 Ft	9 160 327 Ft	21 987 187 Ft
Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid	490 547 Ft	981 094 Ft	1 471 641 Ft	2 452 735 Ft	19 316 918 Ft	5 396 017 Ft	22 750 747 Ft

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázaton láthatóak a különböző új járművek fenntartási közötti különbségek, illetve a kék oszlopokban az 5. év 11. évig az autókra fordított teljes összeg. A perszóna az új GTE Passattal a megtett kilométereinek több mint az 50%-át képes tisztán elektromosan megtenni. Ez az évenkénti ráfordítás összegénél megmutatkozik, hogy a konnektoros Passatnál az első évben kevesebb mint fele a ráfordítás mértéke, mint egy benzines járművel szembe. Természetesen ez nem csak a fogyasztásból, de az ingyenes parkolásból is adódik. Mindezek ellenére, egy GTE Passat a benzines modellel szemben 11 év alatt térül meg, míg a dízel 14 év alatt.

15. táblázat *A használt járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva
Ingázó Imre perszónája esetében*

Használt Járművek	1. év	2. év	A járműre fordított teljes összeg 2. év végén	5. év	A járműre fordított teljes összeg 5. év végén
Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT	1 025 354 Ft	2 050 708 Ft	7 678 423 Ft	5 126 770 Ft	9 729 131 Ft
Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI	827 807 Ft	1 655 614 Ft	5 756 304 Ft	4 139 035 Ft	7 411 918 Ft
Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid	540 727 Ft	1 081 454 Ft	7 410 454 Ft	2 703 635 Ft	8 491 908 Ft
Volvo V60 Plug-In-Hybrid	554 837 Ft	1 109 674 Ft	6 138 674 Ft	2 774 185 Ft	7 248 348 Ft

Forrás: Saját szerkesztés

Ez a táblázat a használt járművek éves fenntartási költségei közötti különbséget és a járműre fordított eddigi összegeket mutatja meg a 2. év és az 5. évben. A fehér oszlopokban láthatóak az adott évig mekkora összeg lett ráfordítva az autóra, mit fenntartási költség, míg a két kék oszlopban a járművek eddigi összes költsége látható, beleértve a vételi árat és a vásárlás utáni kötelező jelleggel kifizetendő illetve egyéb összegeket. A GTE Passat a benzines Passattal már a második évben megtérül, míg a dízel ehhez képest sokára, csak a nyolcadik évben. Ez vélhetően a dízel kedvező fogyasztása és alacsonyabb vásárlási értéke miatt van. Ha a dízel Passatot hasonlított össze a konnektoros Volvoval, akkor már az 5. évben megtérül a vásárlás. A benzines Passatnál a Volvo pedig eleve kedvezőbb áru.

Ingázó Imre perszónájának összegzése

A perszóna viszonylag sokat közlekedik, évi több mint 25000 km-t, tehát rengeteg pénzt költ üzemanyagra. A dízelüzemű autója jó döntésnek bizonyult és még a mostani körülményekhez képest sem lenne egy rossz döntés. Ha a perszóna az új autókban gondolkozik, akkor egyáltalán nem éri meg a felárat a GTE Passat, mivel a sima benzineshez képest 11, míg a dízelhez képest 14 év a megtérülési idő. A használt járműveknél sokkal kevesebb az autók alapárai közötti különbség, ezért sokkal gyorsabban megtérülnek a zöld rendszámú járművek. A hibrid Passatnak kevesebb mint két évre van szüksége, hogy megtérüljön a benzinessel szemben, viszont ezzel ellentétben a dízelhez képest csak a nyolcadik évben térülne meg. A Voltot tekintve már más a helyzet. A két zöld rendszámú jármű közül ő rendelkezik alacsonyabb árral, vélhetően dízel mivoltából adódóan. A Volvo a benzinessel szemben már a vásárlás

pillanatában egy jobb döntés, amennyiben mindenképp zöld rendszámú szeretnék, viszont a sima dízel Passathoz képest csak az ötödik évben térül meg. Úgy gondolom, hogy ebben a helyzetben a sima dízeljármű megfelelő választás lehet, akár új, akár használt. Amennyiben ragaszkodik a perszóna a zöld rendszámúhoz, akkor a GTE Passat és a Volvo is jó döntésnek bizonyulhat, amik idővel behozzák a rájuk költött felárat.

7.6.5. Cirkáló Cintia

Cirkáló Cintia minden hétköznap 234 km-t, hétvégén pedig 10 km-t tesz meg.

Az adott perszónának ez egy átlagosan héten: $5 \text{ nap} * 234 \text{ km} + 10 \text{ km} = \underline{1\,180 \text{ km}}$ -t jelent összesen.

Egy év alatt megtett kilométerek száma: $52 \text{ hét} * 1\,180 \text{ km} = \underline{61\,360 \text{ km}}$.

A perszóna töltési szokásai a következőképpen oszlanak meg:

- 66% otthon tölténé
- 17% utcai töltőhálózatról tölténé
- 17% pedig munkahelyen tölténé

Cirkáló Cintia perszónájának problémája legfőképpen a károsanyagkibocsátással és az éves adókkal van. Parkolni mindig tud az irodája előtt.

A perszóna éves fogyasztási költségei:

Új járművek esetén

Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása
Ft-ban kifejezve = $61\,360 \text{ km} * 3168 \text{ Ft}/100 \text{ km} = \underline{1\,946\,885 \text{ Ft}}$

Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása
Ft-ban kifejezve = $61\,360 \text{ km} * 2448 \text{ Ft}/100 \text{ km} = \underline{1\,502\,093 \text{ Ft}}$

Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid

A modell kb. 52 km-t tud megtenni tisztán elektromos módban. Ez azt jelenti, hogy a napi táv első 52km-ét tisztán elektromosan teszi meg. Az éves elektromos km-ek száma a következőképpen alakul:

Egy évben megtett elektromos km-ek száma = $52 \text{ hét} * 5 \text{ nap} * 52 \text{ km} + 52 * 10 \text{ km} = 14040 \text{ km}$

Egy évben megtett km-ek száma belsőégésű motorral = $52 * 5 \text{ nap} * (234 \text{ km} - 52 \text{ km}) = 47320 \text{ km}$

Az éves fogyasztási költség = (Egy évben megtett elektromos kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) + (Egy évben megtett kilométerek száma hagyományos motorral * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) = $(14040 \text{ km} * 1078 \text{ Ft}/100 \text{ km}) + (47320 \text{ km} * 2832 \text{ Ft}/100 \text{ km} = 151\,352 \text{ Ft} + 1\,340\,102 = \underline{1\,491\,454 \text{ Ft}}$

Használt járművek esetében

Volkswagen Passat 1.8 TSI

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = $61\,360 \text{ km} * 2448 \text{ Ft}/100 \text{ km} = \underline{1\,502\,093 \text{ Ft}}$

Volkswagen Passat 2.0 TD

Az éves fogyasztási költség = Egy évben megtett kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve = $61\,360 \text{ km} * 2448 \text{ Ft}/100 \text{ km} = \underline{1\,502\,093 \text{ Ft}}$

Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid

A modell kb. 40 km-t tud megtenni tisztán elektromos módban, tehát a napi első 40 km-t elektromosan teszi meg.

Egy évben megtett elektromos km-ek száma = $52 \text{ hét} * 5 \text{ nap} * 40 \text{ km} + 52 * 10 \text{ km} = 10920 \text{ km}$

Egy évben megtett km-ek száma belsőégésű motorral = $52 * 5 \text{ nap} * (234 \text{ km} - 40 \text{ km}) = 50440 \text{ km}$

Az éves fogyasztási költség = (Egy évben megtett elektromos kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) + (Egy évben megtett kilométerek száma hagyományos

motorral * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) = (10920 km * 1001 Ft/100 km) + (50440 km * 2832 Ft/100 km = 109 309 Ft + 1 428 461 = 1 537 770 Ft

Volvo V60 Plug-In-Hybrid

A V60 hibrid kb. 45 km-t tud megtenni tisztán elektromosan

Egy évben megtett elektromos km-ek száma = 52 hét * 5 nap * 45 km + 52 * 10 km = 12220 km

Egy évben megtett km-ek száma belsőégésű motorral = 52 * 5 nap * (234 km – 45 km) = 49140 km

Az éves fogyasztási költség = (Egy évben megtett elektromos kilométerek száma * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) + (Egy évben megtett kilométerek száma hagyományos motorral * A jármű átlagfogyasztása Ft-ban kifejezve) = (12220 km * 903 Ft/100 km) + (49140 km * 3024 Ft/100 km = 110 347 Ft + 1 485 994 = 1 596 341Ft

16. táblázat *A járművek éves fenntartási költsége Cirkáló Cintia perszónája esetén*

Új járművek	Bekerülési érték	Éves fenntartási költség			Az autóra költött összeg az első évben
		Fenntartási költség (üzemanyag)	Gépjárműadó	Parkolási díj	
Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT	11 904 370 Ft	1 946 885 Ft	37 950 Ft	0 Ft	13 889 205 Ft
Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI	12 826 860 Ft	1 502 093 Ft	37 950 Ft	0 Ft	14 366 903 Ft
Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid	17 354 730 Ft	1 491 454 Ft	-	-	18 846 184 Ft
Használt járművek (2015-ös évjáratból)					
Volkswagen Passat 1.8 TSI	5 627 715 Ft	1 946 885 Ft	39 600 Ft	0 Ft	7 614 200 Ft
Volkswagen Passat 2.0 TDI	4 100 690 Ft	1 502 093 Ft	33 000 Ft	0 Ft	5 635 783 Ft
Volkswagen Passat GTE TSI Plug-In-Hybrid	6 329 000 Ft	1 537 770 Ft	-	-	7 866 770 Ft
Volvo V60 Plug-In-Hybrid	5 029 000 Ft	1 596 341 Ft	-	-	6 625 341 Ft

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázat megmutatja a különböző járművek első évi költségeit, vagyis a bekerülési értéket, az üzemanyagra és parkolásra költött összeget, a gépjárműadó mértékét, valamint ezek együttes összegét. Az eddigi táblázatoktól eltérve, itt nincs parkolási díj, mivel a perszónának nem fog fizetős helyen parkolni, ezáltal lényegtelen ez az adat az összehasonlításokra nézve. Az új járműveket tekintve, a vásárlás pillanatában a GTE Passat a benzines Passathoz képest, 5 450 360 Ft-tal kerül többbe, ami 45,7%-ot jelent, míg a dízelnél 4 527 870 Ft-tal drágább, ami

35,3 %-ot jelent. Egy év elteltével, a különbségek csökkennek hol jobban, hol kevésbé. Az első év végén a GTE Passat és a benzines Passat közti különbség már csak 4 959 979 Ft, ami 35,7 %-ot jelent, míg a dízel Passat és a GTE Passat között 4 479 281 Ft, amit 31,2%-ot jelent. Egy év elteltével a benzines és plugin közötti különbség 10%-kal, a dízel és plugin között pedig 4,5%-kal csökken. A dízel azért csökken kevesebbel, mint a benzines, mert a dízelnek alapvetően jobb a fogyasztása és kisebb az árkülönbség. A használt járművekre térve, a beruházás pillanatában a benzines és plugin közötti különbség 701 285 Ft, a dízel és plugin között 2 228 310 Ft. Az előbbi 12,25%-os, míg az utóbbi 54,3%-os felárat jelent. Egy év elteltével az arányok megváltoznak, a benzines Passat és GTE Passat közti különbség már csak 3,3%-os, míg a dízel Passat és GTE Passat között 39,6%.

17. táblázat *Az új járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva Cirkáló Cintia perszónája esetében*

Új járművek	1. év	2. év	3. év	12. év	A járműre fordított teljes összeg 12. év végén
Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT	1 984 835 Ft	3 969 670 Ft	5 954 505 Ft	23 818 020 Ft	35 722 390 Ft
Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI	1 540 043 Ft	3 080 086 Ft	4 620 129 Ft	18 480 516 Ft	31 307 376 Ft
Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid	1 491 454 Ft	2 982 908 Ft	4 474 362 Ft	17 897 448 Ft	35 252 178 Ft

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázaton láthatóak a különböző új járművek fenntartási közötti különbségek, illetve a kék oszlopban a 12. évig az autókra fordított teljes összeg. A kiadásokban látszik, hogy ekkora évenkénti távolságokban nem mutatkozik meg a konnektoros hibrid jármű előnye a dízelhez képest. A GTE Passat a benzines Passattal szemben a 12. évben térül meg. Az adott szituációban a GTE Passat a dízel Passathoz képest soha nem térülne meg, de ha pontosak vagyunk, akkor a 94. évben térülne csak meg. Ebben a szituációban egyértelmű, hogy a dízelmotoros jármű a legjobb választás.

18. táblázat *A használt járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva
Cirkáló Cintia perszónája esetében*

Használt Járművek	1. év	2. év	A járműre fordított teljes összeg 2. év végén	5. év	A járműre fordított teljes összeg 5. év végén
Volkswagen Passat Variant Business 1.5 TSI ACT	1 986 485 Ft	3 972 970 Ft	9 600 685 Ft	9 932 425 Ft	15 560 140 Ft
Volkswagen Passat Variant Business 2.0 TDI	1 535 093 Ft	3 070 186 Ft	7 170 876 Ft	7 675 465 Ft	11 776 155 Ft
Volkswagen Passat Variant GTE TSI Plug-In-Hybrid	1 537 770 Ft	3 075 540 Ft	9 404 540 Ft	7 688 850 Ft	14 017 850 Ft
Volvo V60 Plug-In-Hybrid	1 596 341 Ft	3 192 682 Ft	8 221 682 Ft	7 981 705 Ft	13 010 705 Ft

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázat fehér oszlopai leolvasható a járművek adott évig terjedő ráfordításai, míg a kékekről az adott évig terjedő teljes ráfordítás, beleértve a vételárat és az adott évig az autóra költött fenntartási költséget. A GTE Passat a benzinessel szemben már a 2. év végén megtérül, a jobb fogyasztás végett és az adók hiánya végett. Azonban a dízel járművel kapcsolatban egy érdekes fordulatot figyelhetünk meg. Ez az első perszóna, ahol a dízel motoros járművel szemben, soha, egyik zöld rendszámú jármű sem fog megtérülni.

Cirkáló Cintia perszónájának összegzése.

A perszóna rengeteg km-t tesz évente, egészen pontosan 61 360 km-t. Ilyen szintű éves távolságnál egyáltalán nem mindegy az üzemanyag ára és a jármű fogyasztása. Cintia dízel járművet vezet nap mint nap, ami az utólag számításokból kiderül, hogy a lehető legköltséghatékonyabb választásnak bizonyult. Érdekes volt látni a táblázatokból, hogy még a zöld rendszámú dízel sem térülne meg a hagyományos dízellel szemben. Feltételezhetjük, hogyha az adott távból „x” km-t elektromosan tud a jármű megtenni, akkor vélhetően alacsonyabb lesz a fogyasztása, mint egy belsőégésű járműnek, azonban az elektromosan megtehető km-ek nem ellensúlyozzák a hagyományos motorok közötti fogyasztás béli különbséget. Ehhez hozzáadódik, hogy a perszóna kis arányban tudná otthon tölteni konnektoros járművét, mintegy 66%-ban, ami hozzájárul az elektromotor kedvezőtlenebb fogyasztásához. Úgy gondolom, hogy ilyen napi távokon egyáltalán nem éri meg a zöld rendszámra való beruházást, se új, se használt járművek esetében. Amennyiben a perszóna

mindenképpen szeretne egy zöld rendszámú járművel közlekedni, akkor kizárólag a dízelmotoros konnektoros hibrid a megoldás.

7.6.6. A számításokhoz tartozó hipotézisek vizsgálata

A számításokhoz tartozó hipotézisek a következők voltak.

H3: Egy plugin hibrid jármű minden esetben rövid időben belül megtérül, ha a felhasználó napi 50 km alatt közlekedik.

H4: A zöld rendszámú járművek megtérülési nagy mértékben függ a parkolási szokásoktól.

A H3 hipotézist a számításaim alapján cáfolni tudom. Az első három perszónával kapcsolatos számításokból és elemzésekből megállapítható, hogy a zöld rendszámú járművek csupán akkor térülnek meg rövid időn belül, ha a felhasználó minden nap kihasználja az elektromotor által biztosított tisztán elektromos hatótávot.

A H4 hipotézis igaznak bizonyult a számítások alapján. A perszónák költségeinek elemzéséből megállapítható, hogy egy zöld rendszámú jármű sokkal hamarabb megtérül, ha a felhasználó gyakran, fizetős helyen kénytelen parkolni.

8. Összegzés

Szakedolgozatom céljának azt tekintem, hogy bemutassam az elektromos járművek közötti különbséget, valamint, hogy felvázoljam azokat az élethelyzeteket, amikor megéri beruházni egy zöld rendszámú modellre a hagyományos társaikkal szemben. A magyar felhasználók attitűdjét, lehetséges szokásait, céljait és frusztrációit vizsgáltam a zöld rendszámú járműről. A téma nem csupán beruházási számításokon alapul, hanem megpróbál egy összetettebb, komplexebb képet nyújtani kutatómódszertani és marketinges elemekkel ötvözve.

Szakedolgozati munkámat szakirodalomkutatással kezdtem az elektromos gépjárművekről és fajtáiról. Első körben csoportosítottam őket, majd felvázoltam a működési elvüket. Napjainkban a legtöbb emberről elmondható, hogy alul informáltak a témában, hiszen az elektromos modellek kínálat minden egyes nappal bővül. Ez a hihetetlen arányú bővülés főként az Európai Unió területén figyelhető meg. A gyártók kötelesek rövid időn belül egy adott szint

alá csökkenteni az eladott járművek WLTP szabvány szerinti károsanyag-kibocsátását, ezért minden új vagy már meglévő modellt készítenek el valamiféle alternatív hajtási móddal. Úgy gondolom, hogy kifejezetten fontos, hogy a felhasználók egy minimális szinten tisztában legyenek a meghajtások közötti különbséggel, annak érdekében, hogyha vásárlásra kerül a sor, magabiztosabb legyen a döntés. Természetesen egy ilyen döntéshez rengeteget kell mérlegelnie az adott felhasználónak, viszont vélhetően idővel megtérül döntése.

A szakirodalmi kutatást követően végeztem egy primer kutatást kérdőív segítségével. A kérdőívben a magyar felhasználókat kérdeztem autóvezetési szokásaikról, preferenciájukról, közlekedésük fő színteréről, a következő autójuk hajtásáról. A kérdőívben a kitöltők a zöld rendszámot tekintve válaszolhattak általánosabb kérdésekre is, mint pl. a márkaismertség vagy motivációs és demotiváló tényezők a környezetkímélőbb járműveket illetően. Érdekes volt látni, hogy az emberek nagyrészt nem csupán a felár tántorítaná el egy zöld jármű vásárlásától, hanem az elektromotorok hatótávja is. Ez az eredmény azért volt meglepő, mert a kitöltők 87%-ának a napi távolságok megtételére még a leggyengébb akkumulátorpakkal rendelkező elektromos autó is kiszolgáltatná a napi távolságokon, míg a hibridek tisztán elektromos hatótávja pedig az emberek 70%-át. Véleményem szerint, ez az eredmény az alternatív hajtású járművek iránti általános bizalmatlanság miatt fellelhető. De ettől eltekintve, a felár még mindig fontos demotiváló tényező lehet, mely végett a legtöbb a kitöltő nem vásárolna a közeljövőben elektromos járművet. A kérdőívből szintén megtudtuk, hogy az emberek nem feltétlenül az ingyenes parkolás vagy az adókedvezmények miatt vásárolnának ilyen járműveket, hanem sokkal inkább a fogyasztás és a környezettudatosság végett. Úgy vélem, hogy ha egyelőre még nincs is lehetősége a legtöbb embernek zöld rendszámú járművet vezetnie, az elgondolás, hogy részben környezetvédelmi szempontok végett vásárolna ilyen járművet, mindenképpen pozitív. A kérdőív kérdéseinek elemzéséből lehetőségem nyílt perszónák kialakítására. Öt különböző perszónát hoztam létre, melyek elsődlegesen a naponta levezett távolságban különböznek, de kialakításuk során olyan szempontokat is mérlegeltem, mint pl. az egyéni preferenciarendszer vagy a motiváló és demotiváló tényezők a zöld rendszámot illetően. A perszónák oly mértékben megtestesítik az adott felhasználói csoportot, hogy az adott csoportból bárki magáénak érezheti a perszóna céljait vagy esetleg frusztrációit. Minden egyes perszónához készítettem egy scenáriót, amely röviden vázolja a profil élethelyzetét, gondolatait, érzéseit és problémáit a vezetéssel vagy aktuális járművével kapcsolatban.

A perszónák elkészítésével hozzáfogtam a fenntartási költségek és megtérülési idő kiszámításához. A kiszámításhoz egyaránt választottam új és használt járműveket. Választásom

elsőkörös a Volkswagen Passatra esett, mivel modell esetében egy olyan közepkategóriás modelltől beszélhetünk, amiből gyártanak benzines, dízel és plugin hibridet egyaránt, ráadásul mindhárom hajtás elérhető új és használt járműként is. Véleményem szerint, a Passat modellek azért jó választások, mert így könnyen lehet viszonyítani olcsóbb és drágább modellekre egyaránt. A használt járművek körének szűkítése végett csak a 2015 után gyártott gépjárművek árait tekintetem mérvadónak. A Volkswagen mellett egy másik modellel is számoltam, mégpedig a Volvo V60 Plugin hibriddel. A járművet azért vettem be a használt autók körében, mivel a kitöltők egy jelentős része úgy válaszolt a kérdésekre, melyből kiderült, hogy jelenleg is egy ilyen járművet hajt. A kérdőív alapján külön figyelmet fordítottam a töltési szokásokra is. Ez azért fontos a számítások során, mert a különböző perszónáknak különféle lehetőségeik vannak az elektromos járművek feltöltésére, kezdve az otthoni töltéstől, a munkahelyi ingyenes töltésen át, az utcai fizetős töltőkig. A számításoknál több dolgot kiszámoltam, a különböző gépjárművek sima, illetve elektromos fogyasztását, bekerülési értéküket, éves szintű gépjárműadójukat, az egy évben kifizetett parkolás összegét, stb. A számítások során nem vettem figyelembe a szervizköltségeket, a kötelező felelősségbiztosítás vagy a casco biztosításokat. A számítások elvégzésével meglepő eredmények születtek és elmondható, hogy az adott járművek esetében az adott feltételekkel, egyáltalán nem biztos, hogy megérheti mindenkinek egy zöld rendszámú autó. Ennek első körben a felhasználási mód az oka. Mivel a felhasználási módok rendkívül eltérőek, ezért az eredmények is. Összességében elmondható, hogy különösen akkor éri meg egy zöld rendszámú autó a magas felár ellenére is, ha felhasználó naponta feltölti a jármű akkumulátorát, és a napi távolsága nem haladja meg a tisztán elektromosan megtehető kilométerek számát. A megtérülési időt csak gyorsítja az a feltétel, ha a felhasználó rendszeresen parkol fizetős övezetben.

Úgy gondolom, hogy kutatásom a jövőben több módon is lehetne folytatni, pontosítani. A folytatás a pontosításon és a modellek kibővítésén alapulna. Első körben a már feltett kérdéseket újra feltenném, ellenben részletesebben. A kérdőívben rátérnék a parkolási nehézségekre, illetve azok fizetési szokásaira, valamint a gépjárművek fogyasztását is pontosítanám. A vizsgált modellkeret bővítésére azért lenne szükség, mivel az általam választott, új járművek esetében több mint 46,7%-os eltérés is felmerül a vételár kapcsán. Értelemszerű, hogy ekkora eltérés megtérülése kimondottan tudatos felhasználást igényel. A felár mértéke ezenkívül abból adódik, hogy a modellcsaládon belül egy „alsókategóriás” kivített hasonlítunk egy „felsőkategóriához”. A járművek eltérnek fogyasztásukban és legfőképpen teljesítményükben, lényegében csak kinézetük ugyanaz. Ha a zöld rendszámú egy hasonlóan drágább Passattal

hasonlítanánk össze, a felár mértéke nem 50% közeli lesz, hanem sokkal-sokkal kevesebb, ami hamarabb is térülne meg.

Össességében úgy gondolom, hogy az elektromos autózás napjainkban még kissé kiforratlan és rengeteg embert eltántorít a vásárlástól, mely főként a magas áraikból és a hőmérséklettől függő hatótávingadozásból adódik. Véleményem szerint aki szeretne beruházni egy zöld rendszámú járműre, viszont nem akarja magát teljesen elkötelezni a tisztán elektromos járművek mellett, egy plugin hibrid lehet a jó választás lehet számára.

9. Irodalomjegyzék

9.1. Szakirodalom

Otmar Bitsche, Guenter Gutmann (2004), Systems for hybrid cars, Journal of Power Sources 127, 8–15 Letöltve: 2021. 10. 10.

Rechnitzer János (2019), A járműipar kihívásainak társadalmi és gazdasági dimenziói, TÉR GAZDASÁG EMBER, 2019/1, 7, 13-31 Letöltve: 2021. 10. 10.

Mester Gyula (2019), Elektromos autók újdonságai 2019, Bánki közlemények, 3. évfolyam 1. szám Letöltve: 2021. 10. 10.

Tóth, Z. (2017). Az elektromos autózás térhódítása Magyarországon. International Journal of Engineering and Management Sciences, 2(4), 551–562. Letöltve: 2021. 10. 10

Tóth István Tibor (2019), Az elektromos hajtás a jövő? Mikor, hol, hogyan és mennyiért?, Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok, (2019) XIV. évfolyam, 1. szám, pp. 141–151. Letöltve: 2021. 10. 11.

9.2. Hivatkozott internetes források

<https://e-cars.hu/2019/05/20/enyhe-mild-hibrid-az-autoipar-utolso-mentsvara/> Letöltve: 2021. 10. 13.

<http://zoldhajtás.hu/zoldhajtás1x1/mild-full-plug-in-hibrid-kisokos-kezdoknek> Letöltve: 2021. 10. 13.

<https://www.volkswagenag.com/en/news/stories/2019/05/hybrid-for-the-masses.html>
Letöltve: 2021. 10. 13.

<https://totalcar.hu/magazin/technika/2021/05/11/hidrogenhajtás/> Letöltve: 2021. 10. 13.

https://www.mogi.bme.hu/TAMOP/jarmufedelzeti_elektronika/ch09.html Letöltve: 2021. 10. 13.

<https://villanyautosok.hu/2017/06/16/ezert-nem-eletkepes-az-uzemanyagcellas-auto/> Letöltve: 2021. 10. 14.

<https://www.toyota.hu/hydrogen/jovo.json> Letöltve: 2021. 10. 14.

<https://infostart.hu/gazdasag/2021/04/29/mar-lehet-hidrogen-is-tankolni-magyarorszagon>
Letöltve: 2021. 10. 14.

<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99000006.koh> Letöltve: 2021. 10. 14.

<https://villanyautosok.hu/zold-rendszam/kinek-jar-zold-rendszam/> Letöltve: 2021. 10. 14.

<https://www.bmw.com/en/innovation/Plug-in-hybrid-and-other-kinds-of-electric-cars.html#pwjt-2> Letöltve: 2021. 10. 14.

<http://www.eurocarnews.com/182/0/0/1663/audi-a1-e-tron-profile-drivetrain-diagram/gallery-detail.html> 2021.10.25.

<https://newmobility.news/2020/01/08/48-volt-mild-hybrid-technology-to-become-the-norm/>
2021.10.25.

<https://nyilvantarto.hu/hu/statisztikak?stat=monitoring> 2021.10.25.

<https://hrweb.hu/itthon/76-zold-rendszam> 2021.10.25.

<https://hamuesgyemant.hu/kivancsi/targy/kinek-maradhat-zold-rendszama/ket-ut-kinalkozik>
2021.10.25.

<https://www.portfolio.hu/gazdasag/20191212/heteken-belul-jelentos-dragulas-johet-az-europai-autopiacon-409985> 2021.10.25.

<https://villanyautosok.hu/2021/10/07/igy-zoldulnek-a-ceges-autoflottak-magyarorszagon/>
2021.10.25.

<https://blkf.hu/hu/page/parkolas-tarifak-potdijak/> 2021.10.25.

https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0026.html Letöltve: 2021. 10. 31.

<https://e-cars.hu/2021/03/06/pozitiv-az-elektromos-autok-megitelese-magyarorszagon/>
Letöltve: 2021. 10. 31.

<https://www.elektromos-auto-palyazat.hu/> Letöltve: 2021. 10. 31.

<https://ergomania.hu/utmutato-perszona-alkotashoz-es-hasznalatukhoz/> Letöltve: 2021. 10. 31.

https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_plug-in_hybrids Letöltve: 2021. 10. 31.

https://en.wikipedia.org/wiki/Volvo_V60 Letöltve: 2021. 10. 31.

<https://www.motor1.com/news/28927/volvo-v60-plug-in-hybrid-priced-at-eur-57000-for-europe-video/> Letöltve: 2021. 10. 31.

<https://assets.volvocars.com/uk/~~/media/united-kingdom/documents/leasing/product-news/2012/v60-pih-my13-edition.pdf?la=en-gb> Letöltve: 2021. 11. 05.

https://konfigurator.volkswagen.hu/cc-hu/hu_HU_VW19/V/model-selection/225?variant=GTE Letöltve: 2021. 11. 05.

https://holtankoljak.hu/index.php?ua_map=1&uz_tip=6&myrad=10#tartalom Letöltve: 2021. 11. 05.

https://holtankoljak.hu/index.php?ua_map=1&uz_tip=7&myrad=10#tartalom Letöltve: 2021. 11. 05.

<https://www.eon.hu/hu/lakossagi/aram/egyetemes-szolgaltatoi-arak.html> Letöltve: 2021. 11. 05.

<https://www.belvarosparkolohaz.hu/berlet> Letöltve: 2021. 11. 05.

Egyéb hivatkozások

https://nav.gov.hu/data/cms221436/2_2_Regisztracios_ado_alapveto_eljarasi_szabalyai.pdf
Letöltve: 2021. 11. 05.

<https://xtensio.com/user-persona-template/> 2021. 11. 26.

https://docs.google.com/spreadsheets/d/12qDW4nD55BnKCUnV10ou6c5tp7i3GIgj4zBID_SR3CA/edit?resourcekey#gid=988414925 Letöltve: 2021. 12. 12.

10. Ábrajegyzék

1. ábra	A 48 voltos hibridrendszer ábrázolása	9
2. ábra	A full hibrid rendszer ábrázolása	10
3. ábra	A Plug-in hibrid rendszer ábrázolása	12
4. ábra	A hatótávnövelt elektromos járművek rendszere	13
5. ábra	A tisztán elektromos rendszer ábrázolása	14
6. ábra	Az üzemanyagcellás rendszer ábrázolása	16
7. ábra	Járműtulajdonosok megoszlása a kitöltők között	22
8. ábra	A kitöltők által használt járművek megoszlása	23
9. ábra	A naponta átlagosan járművel megtett km-ek aránya	23
10. ábra	Az autóvásárláshoz köthető fogyasztói preferencia szempontok	24
11. ábra	A zöld rendszám adta előnyöket figyelembe véve, a kitöltők következő járműveinek hajtásainak megoszlása	25
12. ábra	A plugin járművekkel kapcsolatos márkaismertség a kitöltők körében	26
13. ábra	A zöld rendszámú járművekkel kapcsolatos motivációs tényezők	27
14. ábra	A zöld rendszámú járművekkel kapcsolatos motivációs tényezők mértéke	28
15. ábra	A zöld rendszámú járművekkel kapcsolatos demotiváló tényezők	29
16. ábra	A zöld rendszámú járművek használati helyének megoszlása	30
17. ábra	A zöld rendszámú járművekért kifizetett maximum felár aránya	31
18. ábra	A kitöltők következő járművei hajtásának megoszlása ártól függetlenül	32
19. ábra	A zöld rendszámú járművek megoszlása a kitöltők preferenciája alapján	33
20. ábra	A töltési szokások megoszlása	34
21. ábra	A plugin hibrid járművekkel megtett napi km-ek megoszlása	35
22. ábra	Poroszkáló László perszónája	39

23. ábra <i>Csellengő Csenge perszónája</i>	40
24. ábra <i>Agglomeráció Andor perszónája</i>	42
25. ábra <i>Ingázó Imre perszónája</i>	43
26. ábra <i>Cirkáló Cintia perszónája</i>	45
27. ábra <i>Volkswagen Passat GTE TSI Plug-In-Hybrid</i>	47
28. ábra <i>Volvo V60 Plug-In-Hybrid</i>	48

11. Táblázatjegyzék

1. táblázat <i>A választott modellek alapadatai</i>	49
2. táblázat <i>Volkswagen és Volvo modellek vételi áron felül fizetett egyéb költségeinek összehasonlítása</i>	50
3. táblázat <i>A vagyonszerzési illeték kiszámítási táblázata</i>	50
4. táblázat <i>A járművek éves fenntartási költsége Poroszkáló László perszónája esetén</i>	62
5. táblázat <i>Az új járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva Poroszkáló László perszónája esetében</i>	63
6. táblázat <i>A használt járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva Poroszkáló László perszónája esetében</i>	63
7. táblázat <i>A járművek éves fenntartási költsége Csellengő Csenge perszónája esetén</i>	67
8. táblázat <i>Az új járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva Csellengő Csenge perszónája esetében</i>	68
9. táblázat <i>A használt járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva Csellengő Csenge perszónája esetében</i>	68
10. táblázat <i>A járművek éves fenntartási költsége Agglomeráció Andor perszónája esetén</i>	72
11. táblázat <i>Az új járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva Agglomeráció Andor perszónája esetében</i>	72
12. táblázat <i>A használt járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva Agglomeráció Andor perszónája esetében</i>	73

13. táblázat <i>A járművek éves fenntartási költsége Ingázó Imre perszónája esetén</i>	76
14. táblázat <i>Az új járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva Ingázó Imre perszónája esetében</i>	77
15. táblázat <i>A használt járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva Ingázó Imre perszónája esetében</i>	78
16. táblázat <i>A járművek éves fenntartási költsége Cirkáló Cintia perszónája esetén</i>	81
17. táblázat <i>Az új járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva Cirkáló Cintia perszónája esetében</i>	82
18. táblázat <i>A használt járművek közötti éves fenntartási költség az adott évekre lebontva Cirkáló Cintia perszónája esetében</i>	83

