

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

**The dilemma of environmental friendliness
and cost: how much do the biofuels worth?**



Készítette: Rádai Zoltán Máté

Gazdálkodási- és menedzsment szak (angol nyelven), 4. évfolyam

Témavezető: Dr. Mizik Tamás

Tartalomjegyzék

I.	Bevezetés	1
II.	A közlekedés szennyezése, a téma relevanciája	2
III.	Alternatív üzemanyagok bemutatása	4
IV.	Nemzetközi példák bioüzemanyagra	5
IV.1	Bioüzemanyagpolitika az EU-ban	5
IV.2	A vezető bioüzemanyag termelő országok	6
V.	A hazai bioüzemanyag helyzete	7
VI.	A fogyasztók hozzáállása az alternatív üzemanyagokhoz	10
VII.	A kutatási módszertana és hipotézisei	12
	Mi a magyar lakossági fogyasztók komplex képe, megértése az alternatív üzemanyagokat, azon belül is a bioüzemanyagot illetően?	15
	Alkérdeés 1: Milyen közlekedési szokásai vannak a magyar lakosságnak, illetve hogyan változott ez a COVID-19 járvány hatására?	15
	Alkérdeés 2: Mit gondolnak az alternatív üzemanyagok szükségességéről a magyar fogyasztók?	16
	Alkérdeés 3: Mennyire ismert a bioüzemanyag energiatartalma a magyar lakosság körében, illetve hajlandók-e érte többet fizetni?	16
VIII.	A kutatás eredményei	16
VIII.1	A kérdőív kitöltőinek demográfiai összefoglalója	16
VIII.2	Közlekedési szokásokat elemző szekció	18
VIII.3	Alternatív üzemanyagokhoz való hozzáállást elemző szekció	22
VIII.4	A bioüzemanyag ismeretét, fizetési hajlandóságot elemző szekció	25
IX.	Összefoglalás	27
X.	A kutatás korlátai	29
	ÚNKP-19 program köszönetnyilvánítása	29
	Források	30
	Melléklet:	34
	Melléklet 1: A kutatás adatgyűjtéséhez használt kérdőív	34

I. Bevezetés

A környezetvédelem napjaink egyik legfontosabb témája. Szinte minden ember fontosnak tartja, viszont a változás sokszor kényelmetlenséggel, illetve költséggel jár. A közlekedés napjaink egyik legszennyezőbb iparága. Az EP (2019) felmérése alapján az EU CO₂ kibocsátásának 30%-áért volt felelős az iparág 2019-ben. A szektor szennyezése két elemből tevődik össze: a személyszállításból és az áruszállításból. Az utóbbi évtizedben elinduló hardver árcsökkenés (mely szélesebb körben az összeszerelést, illetve más anyagalapú dolgokat is magába foglal) az autók könnyebb elérhetőségét is magával hozta. Az árcsökkenés és a fejlődő országokban megfigyelhető gazdasági, életszínvonalbeli növekedés mozgatja az újonnan kialakuló középosztály igényeit az autóvásárlásra. A Statista 2018-as jelentése alapján a teljes globális utaskilométerek száma a 2010-es tényadatok szerint 25,8 trillióról 2030-ra 35,1 trillióra, 2050-re pedig 48,4 trillióra, majdnem duplájára emelkedik. A közlekedés fenntarthatósága főként az arra használt üzemanyagtól függ. A majdnem kétszeres növekedés erősebb légszennyezettséghez, környezetünk romlásához vezet. Az iparág fenntarthatósága EU szinten is kiemelt fontosságú.

Ugyanakkor a jelenlegi alternatív hajtást biztosító anyagokért a fogyasztók nem hajlandók többletárát fizetni, és/vagy nem ismerik a jellemzőiket, hatásukat az autójukra. Kutatásomban a magyar fogyasztók alternatív üzemanyaghasználatát, bioüzemanyagért való fizetési hajlandóságukat, illetve annak energiatartalmával való ismeretüket vizsgálom.

A kutatás második fejezetében a közlekedés jelenlegi szennyező hatását, egyben a kutatási téma relevanciáját tekintjük át, a harmadik fejezet az alternatív üzemanyagok fajtáiról ad áttekintést, a negyedik fejezet pedig nemzetközi viszonylatban vizsgálja a bioüzemanyagok jelenlegi helyzetét. Végül az ötödik fejezetben a magyarországi bioüzemanyag látkép kerül áttekintésre. A termelési/kínálati oldal után a hatodik fejezet a fogyasztók hozzáállását vizsgálja az alternatív üzemanyagokhoz.

A hetedik fejezet kutatás módszertanáról és hipotéziseiről szól. A dolgozat nyolcadik fejezete a kutatás eredményeit mutatja be, majd a kilencedik foglalja azokat össze. Végül a tizedik fejezet a kutatás korlátairól ad áttekintést.

II. A közlekedés szennyezése, a téma relevanciája

A bevezetésben is említett 30%-os CO₂ kibocsátási adatot (EP, 2019) számos tényező mozgatja. Ezek a tényezők a működő járművek száma, a használat gyakorisága, és a jelenlegi, túlnyomóan fosszilis üzemanyag használata. A kibocsátási adat a jövőben változhat, ezért a jövőbeli szektorképet is vizsgálni szükséges.

Jelenleg körülbelül 1,42 milliárd működő jármű van forgalomban a világon, melyből 1,06 milliárd személyautó, 362 millió gazdasági célú jármű (Naijauto, 2020). Ugyan a teljes CO₂ kibocsátás 72%-áért a közúti szállítás (EP, 2019), ezáltal a 362 millió gazdasági célú jármű volt felelős, a nem üzleti célú felhasználást jobban lehet befolyásolni, mivel a lakosságot nem kötik vállalati irányelvek, beszerzési politikák, alkalmassági kritériumok és komplex döntéshozatal, vállalati bürokrácia.

A közlekedés gyakoriságát tekintve a bevezetésben is említett Statista 2018-as jelentése globális utaskilométerek számának majdnem duplájára emelkedését becsüli a 2010-es 25,8 trillióról 2050-ig, amikorra ez a szám elérheti a 48,4 trillió kilométert. Az autóhasználat gyakoriságára szintén értékes támpontot adhat az Odyssee-Mure 2018-as felmérése, ami az EU-ban átlagosan 12000 kilométer/évet állapít meg autónként. Az Amerikai Energiaügynökség 2020-as adata szerint egy amerikai kamion átlagosan évente 40000 kilométert tesz meg. Ugyan ez nem globális adat, de ugyanezen felmérés alapján az amerikai autósok átlagban 18.454 kilométert tettek meg évente, ami az átlagok nagyságrendi különbségére enged következtetni. Az üzleti célú járművek körülbelül kétszer akkora távolságot tesznek meg évente, mint a lakossági járművek, azonban ez utóbbiaknál is számottevő használat figyelhető meg. Mindez fontossá teszi a lakosság környezetbarátabb üzemanyagra történő váltását, mely elősegítené az egész szektor fenntarthatóbbá tételét.

Az üzemanyagok kapcsán az Európai Zöld Egyezmény (EB, 2019) 2050-re karbonsemleges EU-t vízionál. Ehhez a közlekedés megreformálása szükséges, melyre az Egyezmény előtt is történtek bevezető lépések.

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (2020) felmérése szerint a közlekedésben a teljes energiának csupán a 8,4%-a származott fenntartható energiaforrásból. Ez a szám nem éri el az EU Megújuló Energia Direktívájának 10%-os előrejelzését. A szám elérését nehezíti a 2011-től érvényben lévő bioüzemanyag fenntarthatósági kritériumrendszer is, ami a 2010-es 5,2%-ról 2011-re 4%-ra csökkentette a teljes üzemanyag használatból a fenntartható üzemanyag részarányát, mely az első generációs üzemanyagok miatt csökkent. Az EU szintű bioüzemanyag támogatottság jelenleg is célrendszerbe van építve, azonban mind keresleti, mind kínálati oldalon találhatók akadályok, amik meggátolták a fenntarthatóbb üzemanyag szélesebb elterjedését. Az akadályozó tényezők közül a keresleti, fogyasztói oldal a dolgozat témája, mely külön fejezetben kerül részletesen bemutatásra.

A szektor jövőképe egyértelműen kétségbeejtő jeleket mutat, melynek komplex összetevői vannak. A jövőt formáló megatrendek a közlekedési szektorra is hatással vannak. A FAO (2013), ENSZ (2019) és PwC (2020) egybehangzóan állítják, hogy 2050-re 9 milliárd ember lesz bolygónkon, akiknek az igényeit el kell látni. A közlekedési szektor szennyező léte főként az energiahasználaton alapul, 2050-re pedig a PwC (2020) szerint a mainál 50%-kal több energiára lesz szükség a világ teljes népességének ellátásához.

A Bloomberg és FuelFreedom (2020) kutatása alapján 2050-re a mostani 1,42 milliárdról 3 milliárdra emelkedik a használatban lévő járművek száma, amelynek a fele belső égésű motorral lesz hajtva, így a jelenlegi kilátások szerint a maradék 50%-on osztoznak majd az alternatív üzemanyaggal működő járművek.

A népességnövekedés nélkül is megfigyelhető a gazdasági növekedés a fejlődő országokban, a középosztály, jólét elterjedése, ami az autóvásárlási szándékban is megmutatkozik. A BRIC (Brazília, Oroszország, India, Kína) országokra jellemző ez a nagy ütemű növekedés, illetve autóiparuk is jelentős. Az országok helyzete az alábbi táblázatban látható.

Ország neve	2019-ben regisztrált járművek száma	Járművek regisztrációjával elért világpiaci helyezés
Brazília	2,67 millió	6.
Oroszország	1,76 millió	7.
India	2,96 millió	5.

Kína	21,05 millió	1.
------	--------------	----

1. táblázat: A BRIC országok járműregisztrációja és világpiaci helyezése, 2019. Statista (2019) alapján

A táblázat alapján a fenti, gazdaságilag fejlődő országok organikusan, népességnövekedés nélkül is jelentős erővel bírnak a járművek zöldülését tekintve.

A szektor jövőképe az összes jel figyelembevételével egyértelműen a megújulás, átalakítás igényét veti fel.

III. Alternatív üzemanyagok bemutatása

Az autóval közlekedni vágyóknak nem szükséges lemondaniuk az autózásról, hiszen számos környezettudatosabb mód áll rendelkezésükre, hogy közlekedjenek.

Az alternatív üzemanyagok első csoportja az elektromosság, illetve az elektromos autók témaköre. Manapság ez az alternatív közlekedési eszköz nagy népszerűségnek örvend, hiszen államilag támogatott, illetve a töltőállomás-hálózat is fejlődik. Kínálati oldalról pedig a legnagyobb autómárkák rendelkeznek elektronikus modellekkel. Az alternatívának jelenleg három fő problémája van:

1. amennyiben az áram, ami hajtja az elektromos autót, nem fenntartható forrásból érkezik, az elektromos autó nem valódi környezettudatos alternatíva, a környezeti hatása nem kedvezőbb a benzines autókénál
2. az elektromos autók akkumulátor-kapacitása jelenleg alacsony kapacitású, ezért hosszabb távú utazásokhoz nem teszi ideálissá az alternatívát. Szintén lényeges kérdés az életciklusuk végén lévő akkumulátorok kérdése, hiszen azok környezeti lábnyomát is szükséges figyelembe venni, hogy megállapítsuk az alternatíva valódi hatását környezetünkre.
3. nagyon drágák az alternatívák, így nem lehet őket széles körben elterjeszteni

Az alternatív üzemanyagok második csoportja az autógáz (LPG). Az LPG a lakosság szénhidrogén ellátása során keletkező melléktermék, "hulladék", ami nem kerülhet be az országos hálózatba. Ugyan nem tekinthető megújuló energiafajtának, használata mégis kedvező, hiszen CO₂ kibocsátása 15%-kal alacsonyabb a benzinhoz képest, szén-monoxid

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

kibocsátása pedig nulla. Azonos egységű LPG-vel háromszor akkora távolságot lehet megtenni, mint földgázzal.

Az alternatív üzemanyagok harmadik csoportja a biogáz. A biogáz mennyiségét a lakosság kommunális hulladéka mozgatja, mivel szennyvízből, illetve rothadó hulladékból lehet kinyerni, általában egy tárolóban állítják elő és tárolják.

Az alternatív üzemanyagok negyedik csoportja a bioüzemanyag. A bioüzemanyagnövényi olajokból készül, és a hagyományos motorok is képesek feldolgozni. Használatuk azért előnyös, mert a meglévő eszközökkel is lehet használni, nem szükséges hozzá új motort, mechanikát kialakítani, emellett költségbarát, nem szükséges magas összegű befektetés hozzá. Környezeti szempontból is fenntarthatónak tekinthető, hiszen a bioüzemanyag alapanyagaként használt növények már kötöttek meg CO₂-t, illetve a motor hasznos élettartama is megnő ezen üzemanyagfajta használatával.

Az alábbi táblázatban látható az előbb bemutatott alternatív üzemanyagok összehasonlítása.

Üzemanyagfajta neve	Fenntarthatósága többihez képest	Pénzügyi forrásigény	Elterjedtség fázisa
Elektromos	1	2	4
LPG	2	3	1
Biogáz	3	1	2
Bioetanol	4	4	3

2. táblázat: A nagyobb alternatív üzemanyagfajták összehasonlítása, 1 = legkedvezőtlenebb, 4 = legkedvezőbb

IV. Nemzetközi példák bioüzemanyagra

IV.1 Bioüzemanyagpolitika az EU-ban

Stattman et al (2018) szerint a bioüzemanyag politika az EU-ban hibrid: az aktív állami szerep mellett aktív érintettszemlélet, érintett érdekképviselet is szükséges.

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

A jelenleg túlsúlyban lévő, elsőgenerációs bioüzemanyagok főként olyan típusú biomasszán alapulnak, melyek élelemként használhatók, például a kukorica, szójabab, cukorrépa, mely a mezőgazdasági szektornak előnyös. A mezőgazdaság viszont közvetett környezetszennyező a földhasználat által. Az elsőgenerációs bioüzemanyagokat hagyományos vagy konvencionális bioüzemanyagoknak is nevezik (Nagler and Gerace, 2020).

A jövőben elterjedni remélt bioüzemanyagok a másodikgenerációs bioüzemanyagok, melyeket következő generációs bioüzemanyagoknak is neveznek. Ezek főként nem élelmiszer alapú biomasszán, fűtípusokon és gyorsan növekedő növényeken, fákon alapulnak, és a termelési folyamatok jóval komplexebbek, mint az elsőgenerációs bioüzemanyagok esetében, ezért a fejlettségi szintjük is alacsonyabb. Ugyan a másodikgenerációs üzemanyagok elterjedését célozzák meg, itt is verseny tapasztalható a fa/bútoriparral (Nagler and Gerace, 2020).

A másodikgenerációs bioüzemanyagoknak az élelmiszer és mezőgazdaság igénybevételén túlmenően további előnyei láthatók. Például mivel a biomasszához gyorsan növekedő növények használtak, ezért a folyamat természetes és nem szükséges azokat minden évben újra ültetni (Nagler and Gerace, 2020). Ezek a típusú növények jellemzően kevesebb tápanyagot (trágya, víz, növényvédő szerek) igényelnek, javítják a föld állagát, illetve természetes élőhelyet biztosítanak egyes állatfajoknak (Nagler and Gerace, 2020).

A másodikgenerációs bioüzemanyagoknak közvetlen és közvetett makrogazdasági hatása van, mely verseny az elsőgenerációs bioüzemanyagokkal számos érintettre van hatással. A másodikgenerációs bioüzemanyag trade-off lehetőséget kínál a jelenlegi földhasználattal (élőhely, termelés, ökoszisztéma), illetve versenyez mezőgazdasági inputokért, például farm munkaerő, eszközök, üzemanyag, trágya (Nagler and Gerace, 2020).

IV.2 A vezető bioüzemanyag termelő országok

Ország neve	Bioetanol (millió liter)	Biodízel (millió liter)
USA	60 807	7 105
Brazília	28 681	4 332
Kína	10 220	528,91

Indonézia	228	2 975
-----------	-----	-------

3. táblázat: A nagyobb bioüzemanyag termelő országok, OECD 2018 alapján

A világ legnagyobb bioüzemanyagtermelői az USA, Brazília, Kína és Indonézia, azonban az első kettő a többi ország mennyiségének a többszörösét termeli.

Az USA fenntarthatóbbá válása érdekében számos környezeti célszámot tűzött ki. Ennek egyik eleme a bioüzemanyagra vonatkozó irányelvek, illetve a bioüzemanyag termelés támogatását célzó rendelkezések. Ez az úgynevezett Biofuel Policy-ban (EPA, 2013) nyilvánul meg, mely hosszú távú megoldásként tekint a bioüzemanyagra. A támogatottság, illetve az USA gazdasági mérete alapján nem meglepő, hogy világvezetők a bioüzemanyag termelésben. Fontos, hogy mind az EU-ban, mind az USA-ban policy-szintű támogatottság jellemzi általánosságban a megújulási törekvéseket az energiaiparban, ezek pedig kiemelt támogatást kapnak, ilyen az EU-ban a Renewable Energy Directive, az USA-ban pedig a Renewable Energy Standard.

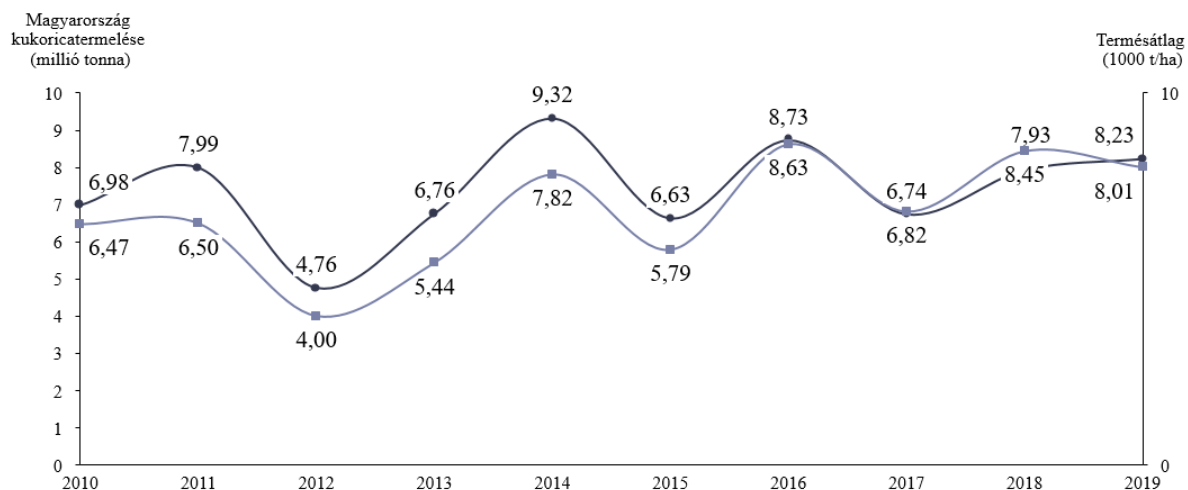
Azonban a Biofuel Policy-val kapcsolatos komplex kérdések is felmerültek, egyesek szerint egyéb rendszerszintű módokon a túlzott bioüzemanyag használat növeli a GHG gázok kibocsátásának mértékét (például Thompson, Whistance, és Meyer, 2011)

Brazília bioüzemanyag története jóval régebbre nyúlik vissza. Először 1905-ben gyártottak bioetanol, és ekkor indult meg a kísérlet az első bioüzemanyaggal hajtott járművekkel is (BNDES, 2008). Rendszerszinten azonban a Brazil Nemzeti Alkohol Program (PROALCOHOL) 1975-ös bevezetésével lett rendszerszintű a bioetanol termelése (BNDES, 2008).

V. A hazai bioüzemanyag helyzete

A hazai bioüzemanyag helyzet kínálati oldalának vizsgálatához meg kell néznünk az ahhoz használt nyersanyagok termelését. A kukorica, illetve a repcetermelés kerül bemutatásra, mivel az előbbit a bioetanol, az utóbbit a biodízel előállításához használják.

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?



1. ábra: Magyarország kukoricatermelése (millió tonna) és termésátlaga (hg/ha) FAOSTAT 2021 alapján

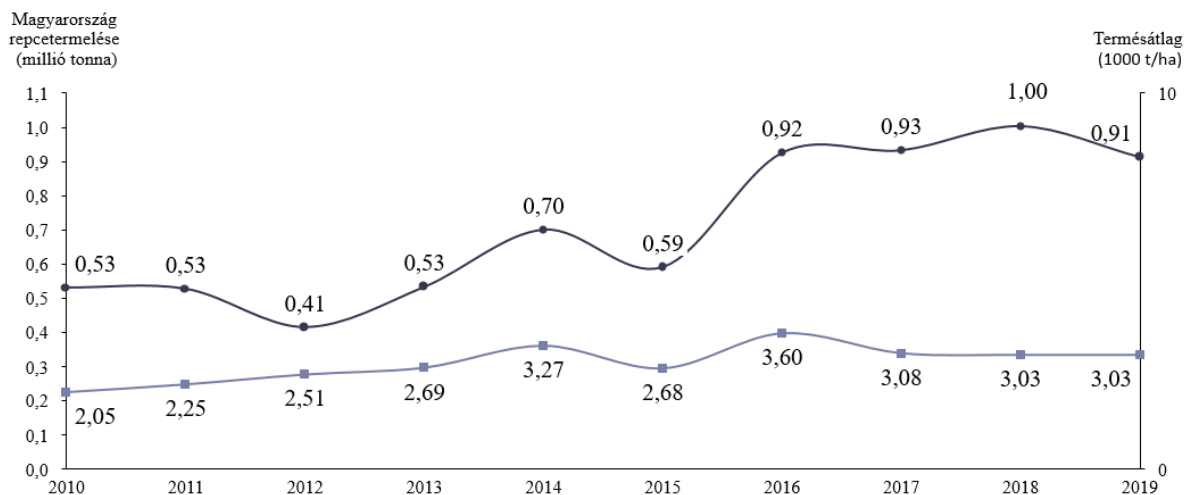
A kukoricatermelés kiemelten fontos a magyar bioüzemanyag iparág helyzetében, hiszen a szabadegyházi Hungrana üzem évente 1 millió tonna kukoricát dolgoz fel, ami a teljes termés 15%-át teszi ki. Az ebből készített izocukrot, illetve bioetanolt $\frac{2}{3}$ arányban értékesítik külföldön, főként az EU tagállamainak.

A magyar bioüzemanyag gyártás másik jelentős szereplője a Pannonia Bio üzem. A vállalat 2012-ben kezdte meg a bioetanolra fókuszáló termelését. Az indulás óta a cég többszörözte kapacitását és kibővítette termékportfólióját is, jelenleg Európa legnagyobb egy telephelyen működő etanolgyártó biofinomító üzeme (Pannonia Bio, 2021). Az üzem 1 millió tonna gabonából állít elő közel 500 millió liter bioetanolt.

A kukoricatermelés 2010 és 2019 között időjárási- és egyéb viszonyok miatt hullámzó, viszont 2019-re a termelési érték a 2010-es adathoz képest 18%-ot nőtt, tehát az alapanyagként szolgáló nyersanyag ellátása stabilnak mondható.

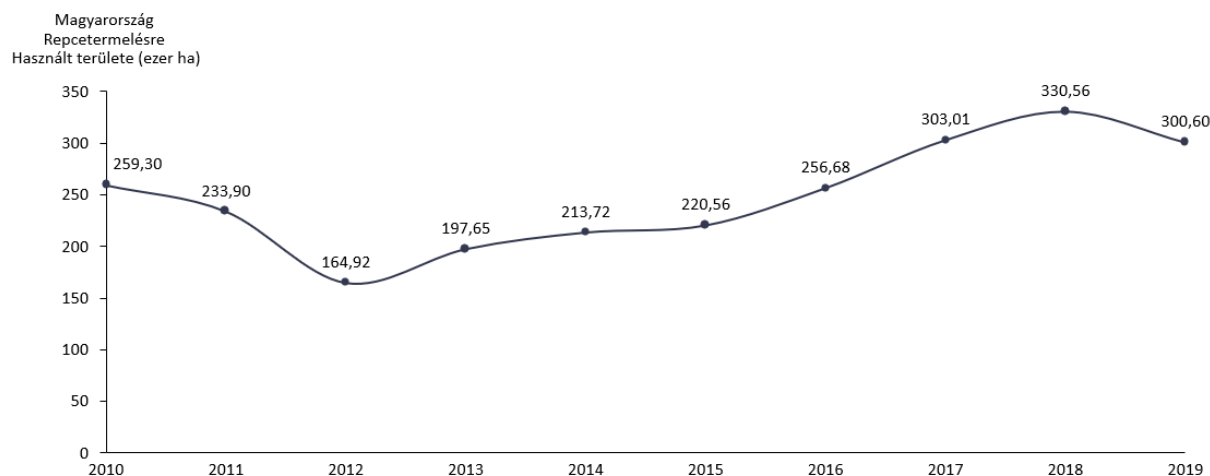
A fenti két jelenséget összevetve megállapítható, hogy Magyarország nagyon stabil helyzetben van a bioetanol tekintetében, hiszen a szabadegyházi üzem Európa legnagyobb kukoricafeldolgozója, és a hazai keresleten felül exportálni is képes, melyet a hazai kukoricatermelés biztos termelése támogat. A szabadegyházi üzem mellett pedig a Pannonia Bio üzem is közel 500 millió liter bioetanolt gyárt gabonából.

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?



2. ábra: Magyarország repcetermelése (millió tonna) és termésátlaga (hg/ha) FAOSTAT 2021 alapján

A hazai repcetermelés a biodízelhez adja a nyersanyagot. Ugyan abszolút mennyiségben kevésbé jelentős, mint a bioetanol, a repce alapú biodízel is elsőgenerációs bioüzemanyagnak minősül, melyet 2021 és 2030 között korlátozottan számítanak be az EU-ban a fenntartható üzemanyagok részarányába. A repcetermelés kevésbé hullámzó, mint a kukoricáé, a növekedés viszont nagyobb 2010 és 2019 között: 72% emelkedés figyelhető meg a két érték között, melyet főként a termőterület változása okozott. A termőterület változása az alábbi ábrán látható. Ez a növekedés stabil alapot biztosít mind a repcének, mind az abból előállítható biodízelnak.



3. ábra: Magyarország repcetermelésre használt területe (ezer ha) FAOSTAT 2021 alapján

A kínálati oldal után tekintsük át a keresleti oldalt. Mint minden EU-s tagállamban, úgy Magyarországon is a jövedéki adó és áfa szabályok határozzák meg a bioüzemanyagok árát, így elterjedését is (Pályi, 2020). Hazánkban 2007. január 1-jén került jövedéki törvénybe az

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

E85 típusú üzemanyag, melyeket szeszüzemek is gyárthattak a kőolaj-finomítókön kívül (Pályi, 2020). Az E85 legalább 70%-ban tartalmaz bioetanol, a maradék részarányban pedig benzint. A bevezetési árazás gyakorlata az volt, hogy a bioetanol után nem kellett jövedéki adót fizetni, hanem csak a részarány benzinre eső részét árazták be, mint jövedéki adóköteles elem, így határozták meg az üzemanyagtípus bruttó árát, a biodízel rész pedig 2012. december 31-ig lehetett volna adómentes (Pályi, 2020). Ugyan az E85-ös üzemanyagból többet kellett tankolnia a fogyasztóknak az alacsonyabb energiatartam miatt, a teljesítmény tekintetében összességében egységnyi költség mellett a benzinhez képest környezetbarátabb közlekedés magasabb teljesítményhez párosult, mivel a bioetanol magasabb oktánszáma miatt 15-20 LE teljesítménynövekedés volt érzékelhető (Pályi, 2020).

Ugyan 2009-től kötelező bioetanol bekeverése a benzinbe, az E85-ös üzemanyag népszerűbb és fenntarthatóbb közlekedési üzemanyag. A terméket viszont a kétlépcsős jövedékiadó-emelés gyakorlatilag kiárazta a piacról. 2011 nyarán megszűnt az E85 jövedékiadó mentessége, 40 Ft/l jövedéki adót vetettek ki rá, 2012-től pedig 70 Ft/l-re növekedett, melyre a 27%-os áfatartalom is többletként hatott. A bruttósított többletösszeg literenként 88,9 Ft volt, ami az átlagos energiatartalom tekintetében a benzinhez képest drágább opció lett volna (Autonavigátor, 2011)

A változást az árérzékeny magyar fogyasztók nem tudták elfogadni, így az E85-ös üzemanyag eltűnt a kutakról. Jelenleg a kötelező bekeverési arány mértékével megegyező bioüzemanyagot használnak a magyar fogyasztók.

VI. A fogyasztók hozzáállása az alternatív üzemanyagokhoz

Fogyasztók esetében két különböző csoportot tudunk megvizsgálni: az üzleti és a lakossági fogyasztókat. A két csoportot azért érdemes külön vizsgálni, mert más attribútumokkal rendelkeznek, illetve a bevonásuk komplexitása, annak esetleges környezeti hatása is eltérő.

Az üzleti célú felhasználók között találjuk a fuvarozó cégeket, logisztikai szereplőket, közösségi közlekedést biztosító vállalatokat. Mivel üzleti szereplőkről van szó, számos tényező formálja a hozzáállásukat a környezetbarátabb üzemanyagra váltás tekintetében:

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

- Profitorientáltság (BCG, 2020): a részvényesek alapvető elvárása a cégek felé a hatékonyság és a profit, mely inkább a biztosabb azonnali profitot, mint a hosszabb távú, bizonytalanabb befektetések felé irányítja a cégek működését
- Költségoptimalizáció (Pang és társai, 2008; Van Kasteren és Nisworo, 2007): a logisztikai cégek nagyrészt más üzleteknek adják el szolgáltatásaikat, akik költségoptimalizációt követve általában a legelőnyösebb árat adó céggel szerződnek. Jó példa erre az állami tender indulás, ahol az értékelési szempontrendszer esetén 100%-ban az ajánlati ár adja az értékelési pontszámot. Árösszehasonlító aggregátor oldalak is elterjedtek nem csak a logisztika, de iparágak szélesebb körében is. Mindkét jelenség a költségeik kordában tartására készíti a logisztikai szereplőket, hogy versenyképesek maradjanak a szolgáltatási árat tekintve. Ez a költségoptimalizáció pedig nem kedvez az átmenetileg drágább, hosszabb távon hasznot nyújtó befektetéseknek, így az alternatív, fenntarthatóbb üzemanyagokra való átállásban sem.
- Alacsony transzparencia, kevés elszámoltathatóság (Lambrechts és társai 2019) : a logisztikai cégek nagyrésze nem, vagy csak nagyon limitáltan teszi közzé kibocsátási adatait, így nehéz pontosan megítélni a működésüket. Ennek az eredménye a ködös, nem teljeskörű kép a szektor szereplőinek kibocsátási számairól. Mivel ezek a számok nem állnak teljeskörűen rendelkezésre, a cégeket sem lehet elszámoltatni, illetve jónak vagy rossznak megítélni környezeti szempontból.
- Vezetői ciklusok, vezetőváltások (BCG, 2020): rendszerszinten átállni alternatív üzemanyagokra időt vesz igénybe megtérülési szempontból. A rövid távú teljesítmény elvárással pozícióba ültetett vezetők viszont nem biztos, hogy kapnak elég bizalmi időt ahhoz, hogy ez a befektetés megtérüljön. A részvényesek hozzáállása nagyban befolyásolja azt, hogy a cég vezetői meg mernek-e lépni egy ilyen átalakítási projektet, változást
- Szervezeti bürokrácia, komplex döntéshozatal (BCG, 2020): a cégek belső döntéshozatali fórumai, paneljei, illetve érintettjei bevonása rendkívül időigényes és bonyolult lehet, ami egy visszatartó erőként hathat az átalakítási projektek előkészítésére, tárgyalására, ütemezésére, megvalósítására.
- Szervezeti berögződések, folyamatok (BCG, 2020): a logisztikai szervezetek folyamatai a hatékonyságra vannak építve. A fő mérőszámaik az üresjárat, várakozás, amit csökkenteni szeretnének, a raktér kihasználását pedig növelni. Az iparág hatékonyságra épül, a szervezetekben is ilyen berögződések vannak. Az alternatív

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

üzemanyagokra történő váltás viszont eleinte nem lesz hatékony, ami tanulást, változást, illetve egy teljesen új felfogást, szervezeti kultúrát (költségoptimalizáció helyett fenntarthatóság és környezettudatosság) igényel.

- A szervezetek feladatértelmezése: a logisztikai szervezetek a hatékonyságfókuszuk miatt szállítási feladatokban képesek gondolkodni (például “Csomagban gondolkodunk” mottó a magyar piac egyik szereplőjétől, a Sprinter logisztikai cégtől), így a mindennapi csomagvolumeneken kívül, a hosszú távú környezetvédelmi kérdések sok esetben nem is szerepelnek a mindennapi témák között.

A lakossági fogyasztók tekintetében a háztartásokat értjük, akik a közlekedésben vesznek részt akár a közlekedési cégek fogyasztójaként, akár saját járművet felhasználva. A lakossági fogyasztók hozzáállását is számos tényező formálja az alternatív üzemanyagokkal kapcsolatban:

- Környezetvédelem fontosságát illető percepciók: amennyiben az egyén fontosnak tartja a környezetvédelmet, jobban odafigyel mindennapi szokásainak környezetbarátta tételében.
- Informáltság (Bai és társai, 2016): a fogyasztók gyakran nem rendelkeznek teljeskörű információval az alternatív üzemanyagokkal kapcsolatban, melynek következtében nem alakul ki bizalom azok felé, illetve nem minden teljesítménnyel, előnnyel, hátránnyal kapcsolatos információ válik számukra elérhetővé, ami a használatot is befolyásolja (például az elektromos autók áramforrásának fenntarthatósági kérdései)
- Kényelem (Balogh és társai, 2019): a kényelmi faktorok majdnem ugyanolyan fontosak a fogyasztók számára, mint a környezetvédelmi eredményesség
- Árérzékenység: mivel az alternatív megoldások újak, még nem érték el a méretgazdaságosságot, ezért nem váltak még masszív tömeget számára elérhetővé.

VII. A kutatási módszertana és hipotézisei

A bevezetésben, illetve a fogyasztókra vonatkozó résznél is felvetésre került, hogy a vállalati fogyasztókat jóval nehezebb változásra rábírni, mint a lakossági fogyasztókat. A lakossági fogyasztók viszont töredezett valós információhoz férnek hozzá a bioüzemanyaggal kapcsolatban, ezáltal korlátozottan megalapozott döntéseket képesek hozni.

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

Ezen kívül jelenleg nem éri meg forgalmazni a bioetanolt Magyarországon, mert túl magas az ára a jövedéki adó miatt. Szélesebb körben még nem elterjedt a bioüzemanyag, annak bevezetési fogyasztói célcsoportja kérdéses, illetve a forgalmazás ára is. Ugyanakkor annak ellenére, hogy önállóan nem éri meg forgalmazni, mind a 95-ös és 98-as benzinben is van kötelező bekeverési arány 10%, illetve 5% mértékben. Így ha ugyan nem is választják a fogyasztók expliciten, részben a benzinben is találkoznak vele.

Kutatásomban ezekre a problémákra keresem a választ, elsősorban az árazási kérdésre, hajlandóak lennének-e többet fizetni Magyarországon a környezetbarátabb bioüzemanyagért, és ha igen, akkor mennyivel.

A kérdések vizsgálatához kiemelten fontos a megfelelő kutatási módszertan, illetve felépítés kiválasztása. Kutatásom feltáró jellegű, mely csoportba tartozó kutatásokat akkor használják, amikor egyrészt a kutató új a témában, másrészt egy átfogóbb tanulmány megvalósíthatóságára vonatkozóan, harmadrészt pedig a megfelelő kutatási módszerek megtalálására, melyeket következő tanulmányokban lehet alkalmazni (Babbie, 2020). Ahogy Babbie (2020) is említi, a feltáró jellegű kutatások különösen hasznosak lehetnek olyan esetekben, amikor nem áll rendelkezésre kiforrott elméleti háttér a témával kapcsolatban. A feltáró kutatások fontos változókat tárhatnak fel, illetve további kutatásra alkalmas témákat vethetnek fel (Babbie, 2020).

A kutatási felépítés meghatározásához szükséges figyelembe vennünk a kutatás vizsgálati egységeit. Ugyanarra a problémára számos nézőpontból lehet elemzéseket, vizsgálatokat készíteni, például szakemberek, fogyasztók, csoportok, vállalatok szempontjából (Babbie, 2020), illetve módszereket tekintve kvalitatív és kvantitatív módon is lehet végezni (Mitev, 2019; Babbie, 2020). Kutatásom kérdései a fogyasztókra irányulnak, ezért a fogyasztókutatás a legmegfelelőbb kutatási módszer.

A feltáró kutatásokban számos módszert választhatunk, melyek nem hierarchikus felépítést követnek (Yin, 2017). Az elérhető módszerek között szerepel a kísérlet, felmérés, irodalom/archívum feldolgozása, mutatószám elemzés, illetve az esettanulmány is. Mivel a fő kutatási kérdések a mennyi, milyen, hogyan típusú kérdésekre épül, illetve a közelmúlt, vagy jelen kérdéseit vizsgálja, a legideálisabb módszerek a kísérlet, felmérés, illetve esettanulmány,

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

azonban mivel a viselkedésre való ráhatás nem szükséges a kutatási eredményekhez (Yin, 2017), ezért a felmérés és az esettanulmány lehet a két ideális módszer.

Mindkét módszernek van előnye és hátránya egyaránt, az esettanulmány inkább elemzési (kvalitatív), mintsem statisztikai (kvantitatív) általánosítást eredményez (Yin, 2017), mely az eredmények kiváltó okainak, mozgatórugóinak megértésében segítene. A felmérés előnye, hogy fogyasztók szélesebb köréhez képes eljutni, ezáltal nagyobb mintából lehetséges az adatgyűjtés, mint az esettanulmány használatakor. A felmérésen belül is lehetséges interjú, illetve kérdőíves felmérés. Az interjú szintén korlátozott számú mintavételt eredményez, mely az esettanulmányokhoz hasonlóan a kiváltó okok megértésében segítene. A kérdőíves kutatás hátránya a kérdőív rugalmatlansága, illetve a válaszok minőségi kontrolljának hiánya. Mivel a kutatás célja a nagy fogyasztói mintavétel, így a kutatás módszere tehát kvantitatív kérdőíves kutatás.

A mintavétel hólabda mintavételt követ, mely nem egy véletlenszerű mintavételi módszer. A hólabda mintavétel során a kutató közvetlen eléréssel keres meg személyeket/csoportokat a kutatás mérési egységétől függően, nekik elküldi a kérdőívet, és megkéri, hogy ajánljanak neki saját ismeretségi körből releváns válaszadókat (az online világban továbbküldi ismerőseinek a kérdőívet). Előnye, hogy a társadalmi háló adta kapcsolatokat kihasználva nagyobb mintavételt tesz lehetővé, illetve gyorsnak mondható, hátránya a válaszok és a kitöltők összetételének, minőségi kontrolljának hiánya.

A kérdőív a kutatási kérdéseknek megfelelő szekciókra épül, és a demográfiai adatok felvételével kezdődik.

Az első szakasz a kitöltők közlekedési szokásait vizsgálja több dimenzióban is. A leggyakrabban használt közlekedési eszközt a COVID-19 járvány előtt és közben, a közlekedési gyakoriságot a COVID-19 járvány előtt, közben, illetve tervezett módon a járvány után is méri.

A második rész a kitöltők alternatív üzemanyaghoz való hozzáállásukat vizsgálja. Ebben a részben a kitöltők az alternatív üzemanyagok szükségességét, használatát, illetve arra való motivációs tényezőket illető kérdésekkel találkoznak.

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

A harmadik rész bioüzemanyag specifikus kérdéseket tartalmaz. Ebben a részben felmérésre kerül a bioüzemanyag energiatartalmának ismerete, fizetési hajlandóság, és ennek összege is Ft / liter mértékegységben kifejezve.

A kérdőíves adatgyűjtés egy hónapig tartott, Facebookon került eljuttatásra különböző csoportok/ismerősök számára, minden esetben azzal a mintavételnek megfelelő kéréssel, hogy küldjék tovább ismerőseiknek/szüleiknek, akiknek releváns lehet a téma. 107 kitöltés érkezett a kérdőívre.

A lakossági fogyasztók lehetnek az átalakulás első fázisának motorja. Azonban e szerep betöltéséhez szükséges felmérni a lakosság percepcióját, ismereteit, főbb gondolatait a bioüzemanyaggal kapcsolatban. Ezért tehát a fő kutatási kérdésem:

Mi a magyar lakossági fogyasztók komplex képe, megértése az alternatív üzemanyagokat, azon belül is a bioüzemanyagot illetően?

A magyar lakosság komplex megértéséhez először a környezetet szükséges megvizsgálni, amiben élnek. A közlekedési szokások tanulmányozása erősen befolyásolhatja azt, hogy a fogyasztók életében milyen fontosságú szerepet játszik a téma, illetve szélesebb értelemben az egész közlekedés. A kutatás első alkérdése tehát:

Alkérdés 1: Milyen közlekedési szokásai vannak a magyar lakoságnak, illetve hogyan változott ez a COVID-19 járvány hatására?

Hipotézis 1: a COVID-19 járvány hatására jóval többen közlekedtek saját személygépjárművel, mint legtöbbször használt közlekedési mód.

Hipotézis 2: a COVID-19 járvány utáni tervezett közlekedési gyakoriság átlagosan ritkább, mint a járvány előtti gyakoriság.

Azonban, hogy ezt a fogyasztói kép komplex kérdését vizsgáljuk, számos további alkérdés, terület kutatása szükséges. A második terület a nagy kép megértéséről szól, egyet visszalépve az alternatív üzemanyagokra. Ezért a kutatás második alkérdése tehát:

Alkérdés 2: Mit gondolnak az alternatív üzemanyagok szükségességéről a magyar fogyasztók?

Hipotézis 3: A megkérdezettek közül a többség szerint szükség van gázolaj/benzin alternatívára, illetve hallott a bioüzemanyagról, mint alternatív üzemanyag fajtáról.

Hipotézis 4: A jelenleg is alternatív üzemanyagot használó fogyasztókat kevésbé motiválják a környezetvédelmi indokok, mint az alternatív üzemanyagokat nem használó fogyasztókat.

A második szint után bioüzemanyag specifikus kérdések, témák is feljöhetnek, mint például a bioüzemanyag energiatartalma iránti ismeretere vonatkozó ismeretek, fizetési hajlandóság. A kutatás harmadik alkérdése tehát:

Alkérdés 3: Mennyire ismert a bioüzemanyag energiatartalma a magyar lakosság körében, illetve hajlandóak-e érte többet fizetni?

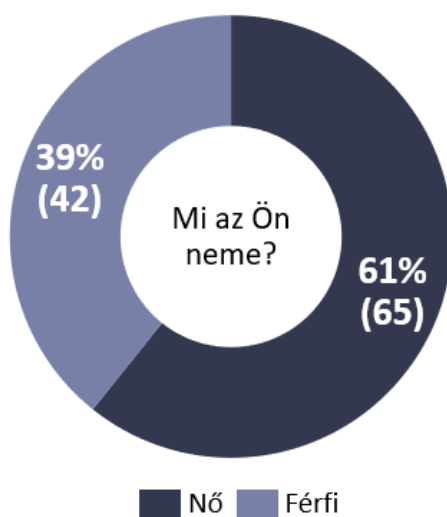
Hipotézis 5: A megkérdezettek többsége nincs tisztában a bioüzemanyag energiatartalmával a fosszilis üzemanyagokhoz képest.

Hipotézis 6: A megkérdezettek nagy része fizetne többletet a bioüzemanyagért, viszont a többletfizetési hajlandóság súlyozott átlaga nem haladja meg a literenkénti 40 Ft-ot.

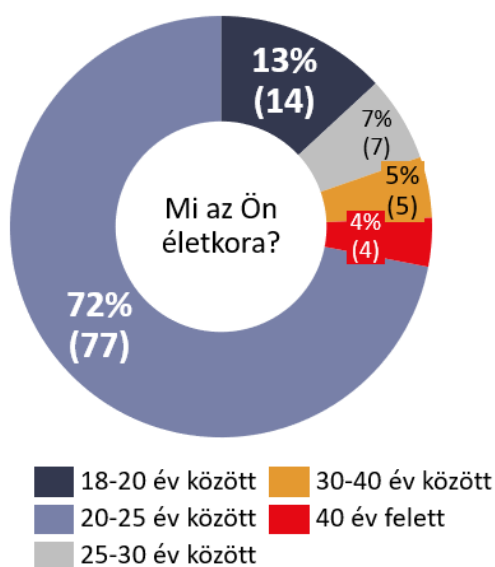
VIII. A kutatás eredményei

VIII.1 A kérdőív kitöltőinek demográfiai összefoglalója

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

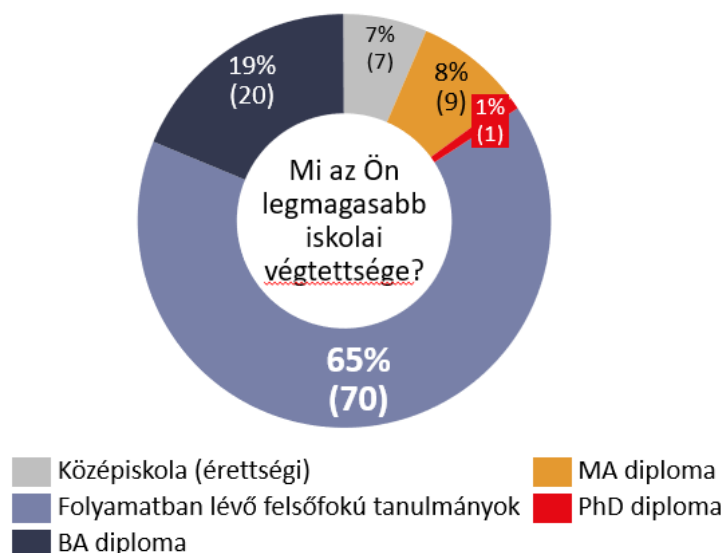


A kérdőívet kitöltő 107 ember közül 42 férfi (39%) és 65 női (61%) kitöltés érkezett.

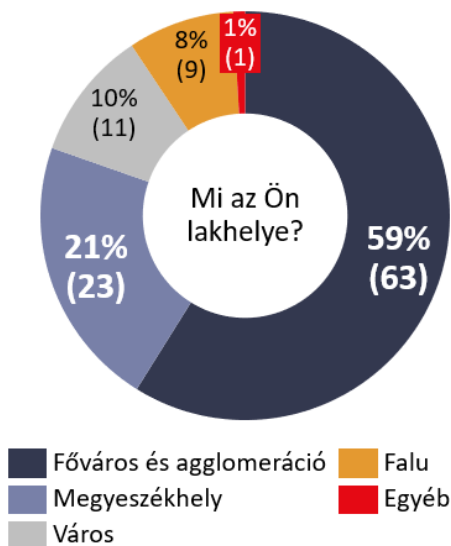


Életkor tekintetében két korosztály dominálta a kérdőív kitöltőinek korcsoportját, mely a hólabda mintavételnek tulajdonítható. A legnagyobb korosztály a 20-25 év közöttiek korosztálya volt 77 kitöltővel (72%), melyet a 18-20 éves korosztály követett 14 kitöltővel (13%), követve a 25-30 éves korosztállyal, 7 kitöltő számával (7%). Végül a 30-40 év közötti korosztály 5 kitöltőt (5%), illetve a 40 év felettiek pedig 4 kitöltőt (4%) jelentettek a kérdőív kitöltőinek számában.

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?



Az életkorhoz hasonló megoszlás jellemzi az iskolai végzettség kategóriát is. Ez az életkor egyenes következménye lehet. A túlnyomó korosztályoknak megfelelően a folyamatban lévő felsőfokú tanulmányok kategóriában 70 (65%), míg a BA diplomával rendelkező kategóriában 20 (19%) kitöltő volt, ezt követve az MA diploma 9 kitöltővel (8%), melyet a középiskola (érettségi) kategória követett 7 kitöltővel (7%), végül a PhD diploma kategóriából 1 ember adott le kitöltést (1%)

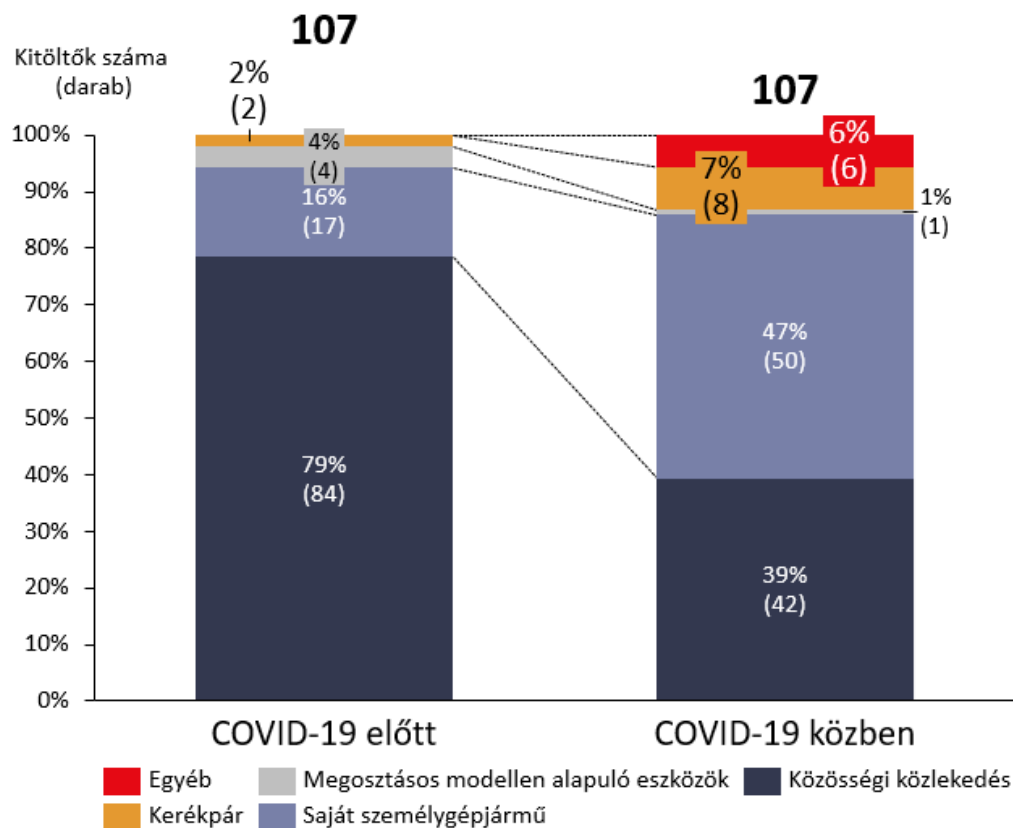


Lakóhely tekintetében diverzebb képet kaphatunk a kitöltőkről. A főváros és agglomeráció kategóriát 63 kitöltő (59%, a megyeszékhely kategóriát 23 kitöltő (21%), a város kategóriát 11 kitöltő (10%), a falu kategóriát 9 kitöltő (8%), míg az egyéb kategóriát (mely feltehetően külföldi lakhelyet jelent) 1 kitöltő (1%) jelezte.

VIII.2 Közlekedési szokásokat elemző szekció

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

A szekció a kitöltők közlekedési szokásait elemzi, különös tekintettel a közlekedési módra és gyakoriságára. A szekcióban összevetésre kerülnek a kitöltők COVID-19 előtti, közbeni, illetve utáni szokásai.



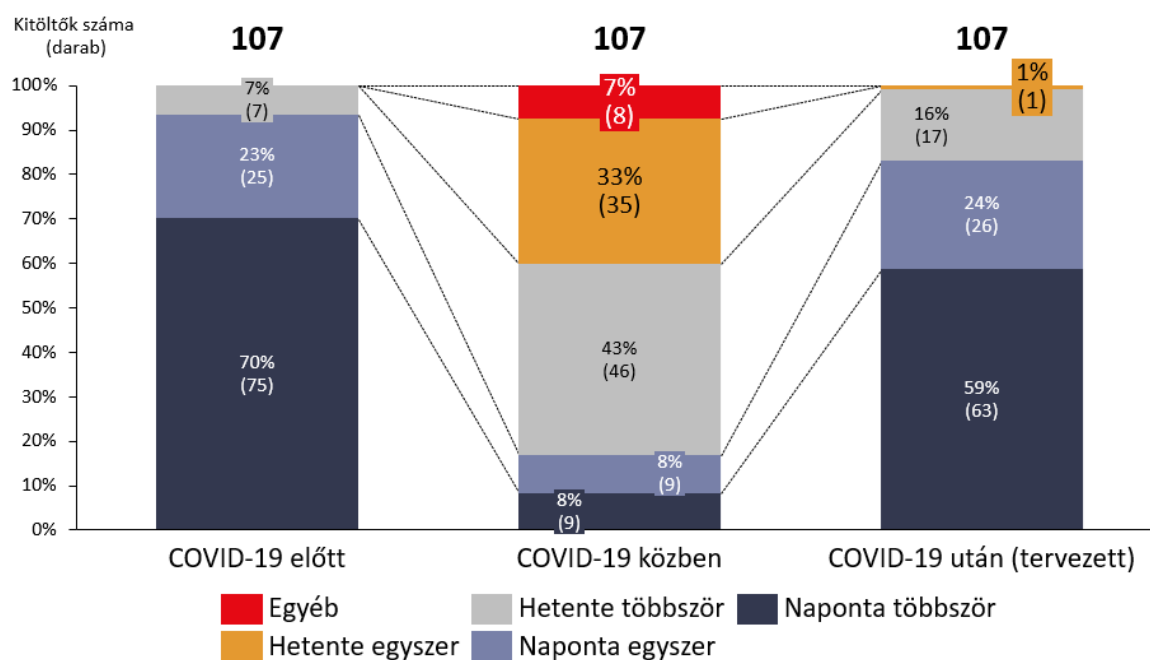
A közlekedési mód tekintetében érdekes változás figyelhető meg. A COVID-19 járvány előtt a kitöltők 79%-a közösségi közlekedést használt. Ez a szám a járvány alatt csupán 39% volt, ami több, mint 50%-os esés. A kitöltők igyekeztek távolságot tartani a vírus miatt. A közösségi közlekedésből váltók az autóval közlekedők csoportjához adódtak hozzá. A csoportba tartozott a kitöltők 16%-a a járvány előtt, mely a járvány közben a kitöltők 47%-át tette ki, majdnem háromszorosára növekedett a csoport. A megosztásos modellen alapuló eszközök használata 4%-ról 1%-ra csökkent, míg a biciklivel közlekedők aránya 2%-ról 8%-ra emelkedett.

A változások számos érdekes kérdést és következtetést vethetnek fel. A közösségi közlekedésről személygépjárműre való váltásnak egyértelműen biztonsági okai vannak a járvány elkerülése tekintetében. Ugyanakkor a megosztásos modelleken alapuló modellek (főként carsharing) csökkenése is - ugyan biztonságosabbak lehetnek, mint a közösségi közlekedés -, az autók higiéniájának betartása, azt korábban használók ellenőrzése a két

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

legnagyobb akadály a bizalom kiváltása felé. Ezért nem meglepő, hogy a megosztásos modelleken alapuló közlekedési modellek nem terjedtek el.

A kerékpár és az egyéb kategória (feltehetően semmilyen közlekedés) növekedése is egyrészt a bizalomra tehető, másrészt a kitöltők korcsoportjából adódik. A legtöbb Budapesten tartózkodó vidéki diák hazament a pandémia következtében, ők pedig - akik eddig személygépjármű hiányában - közösségi közlekedést használtak, most nem utaznak nagyobb távokra és helyben biciklivel közlekednek. Ezekről a változásokról a közlekedési gyakoriság megvizsgálásával nyerhetünk további információkat.



A közlekedési gyakoriságra vonatkozó kérdések három időtartamban vizsgálták a kitöltők közlekedési szokásait, a COVID-19 járvány előtt, közben, illetve utána, melyre egy tervezett értéket/választ kellett adniuk a kitöltőknek.

Ugyan a COVID-19 előtt és közben egyértelműen közlekedési gyakoriság csökkenés elvárható, melyet igazolnak is a kérdőívek válaszai, a járvány utánra tervezett válaszok is érdekes következtetésekre adhatnak okot.

A járvány előtt a kitöltők 70%-a közlekedett naponta többször, 23%-a naponta egyszer oda-vissza, illetve 7% hetente többször. A ritkább kategóriákra nem érkezett válasz. Ezek a

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

válaszok jól felvázolják a COVID-19 járvány előtti közlekedési status quo-t, ami a közlekedés gyakori, az emberek többségének mindennapi részét jelentette.

Ez a status quo megváltozott a járvánnyal. A járvány során a kitöltők 8-8%-a közlekedett napi szinten (többször és egyszer oda-vissza), melyet a hetente egy közlekedési gyakoriság követett 43%-kal, a legnagyobb kategóriát jelölve. A hetente egyszer választ a kitöltők 33%-a adta, míg az egyéb kategóriába (feltehetően ritkábban közlekedő, vagy teljes izolációban lévő embereket jelent) a kitöltők 7%-a adott le választ.

A járvány hatása a csökkenő közlekedésre a járvány utáni időszakban is megmutatkozik. Ugyan a válaszadók többsége, 59%-a a járvány után is naponta többször tervez közlekedni, ez a szám elmarad a járvány előtti 70%-tól. A naponta egyszer oda-vissza közlekedés közel ugyanannyi a járvány utáni időszakban (24%), mint a járvány előttiben (23%), a hetente többször közlekedés számottevően növekedett 16%-ra a járvány előtti 7%-ról. A járvány előtti időszakban a hetente többszöri közlekedés volt a legritkább, a járvány utáni időszakban megjelent a heti egyszeri közlekedési gyakoriság is 1%-kal.

A közlekedési gyakoriság csökkenésének számos oka lehet. A kitöltők feltételezhetik, hogy a home office miatt kevesebbszer kell közlekedniük, ez a céges gyakorlat pedig megmaradhat a pandémia utáni időszakban is. A kérdőívet kitöltők nagyrészt diákok, ők a most kipróbált digitális oktatási gyakorlatok egy részének megmaradására gondolhatnak, mint például az előadások online, felvételtől történő megnézése.

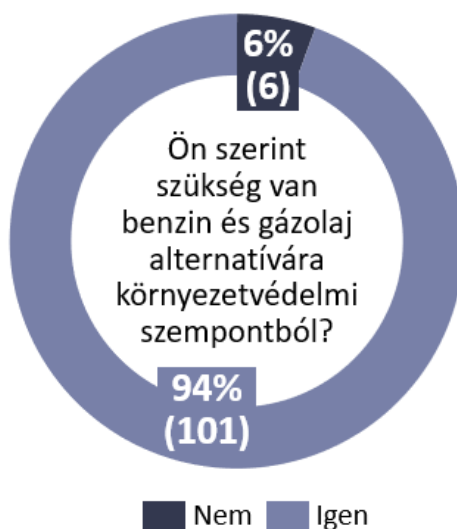
A kutatási kérdés szempontjából fontos megérteni, hogy a kitöltők egy kevésbé gyakori közlekedési helyzetre készülnek, ugyanakkor a pandémia hatására a kitöltők 47%-a használt személyautót, ahol ők hoztak döntést az üzemanyagról, amivel tankolják azt. Ezért az üzemanyagvásárlás bekerült a gondolati témáik közé.

Validált hipotézis: a COVID-19 járvány hatására jóval többen közlekedtek saját személygépjárművel, mint legtöbbször használt közlekedési mód.

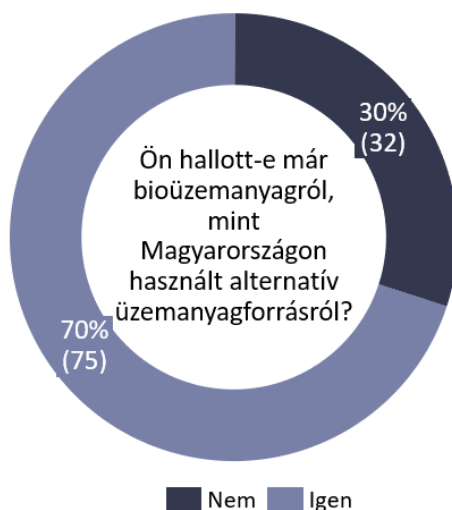
Validált hipotézis: a COVID-19 járvány utáni tervezett közlekedési gyakoriság átlagosan ritkább, mint a járvány előtti gyakoriság.

VIII.3 Alternatív üzemanyagokhoz való hozzáállást elemző szekció

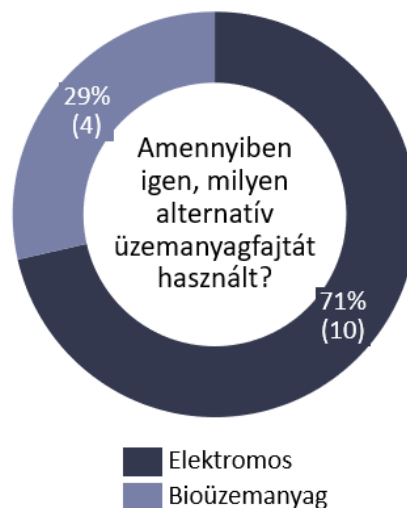
A szekció a kérdőív kitöltőinek környezetvédelemre vonatkozó válaszait értékeli a közlekedéssel és üzemanyag használattal kapcsolatban.



A kérdőív 107 kitöltője szinte egységesen egyetértett abban, hogy szükség van alternatív üzemanyagokra a most használatos benzin és gázolaj felváltására. A kitöltők 94%-a értett egyet ezzel, míg a maradék 6% szerint nem szükséges ilyen alternatíva. A 94%-os eredmény azért fontos és meggyőző, mert jól mutatja, hogy az általános tudatosság, illetve a téma jelenléte a köztudatban befolyásolja az emberek gondolkodását.

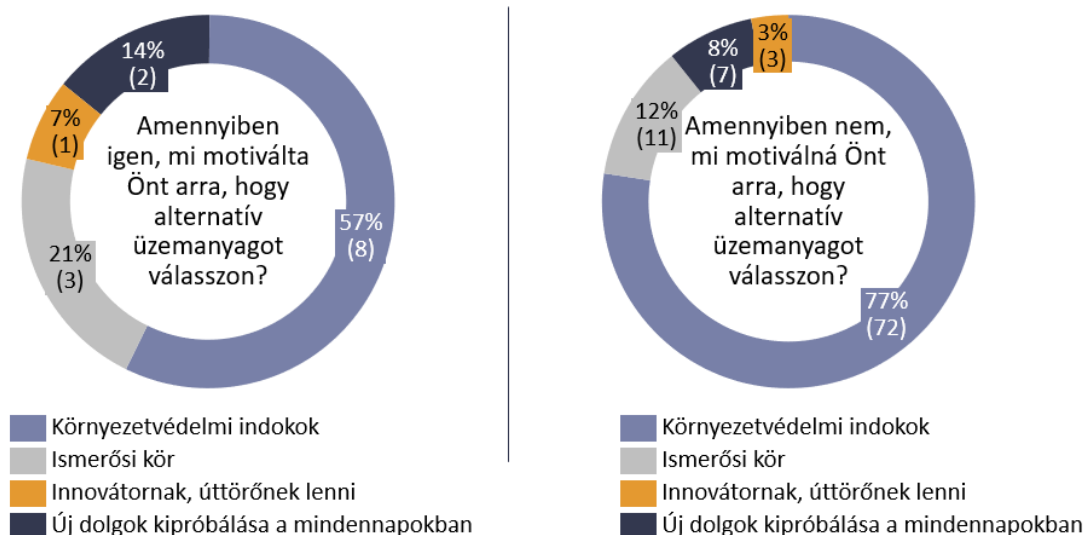


Az alternatívák szükségessége mellett fontos kérdés a bioüzemanyag, mint konkrét alternatív üzemanyagforrás tudatossága. A válaszadók 70%-a ismerte a bioüzemanyagot, mint alternatívát. A kutatás szempontjából ez is lényeges, hiszen tesztelhetők a bioüzemanyagra vonatkozó hipotézisek, melyek a dolgozat következő szekciójában kerülnek elemzésre.



Az ismeret után egy következő aktivitási szint, a használat került felmérésre. Itt sajnos a válaszadók csupán 13%-a használt alternatív üzemanyagot közlekedése során. Ebből a 14 válaszadóból 4 használt bioüzemanyagot, 10 pedig elektromos autót. A többi kategóriába (CNG, biogáz) egy válasz sem érkezett. A kérdőív kiértékelése itt érdekes fordulatot vesz. A következő szekció témája a bioüzemanyagra vonatkozó mélyebb elemzés, a kérdőív képes felmérni, hogy az alternatívát kereső, bioüzemanyagot ismerő, de még nem használó lehetséges fogyasztó mennyit fizetne, illetve mit gondol erről az alternatíváról.

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?



Azon kitöltők, akik használtak alternatív üzemanyagot, főként környezetvédelmi indok által voltak motiváltak (57%), melyet az ismerősi kör, mint motiváló erő követett (21%), majd az új dolgok kipróbálása a mindennapokban (14%), végül az innovátornak, úttörőnek lenni (7%). Ezek a motiváló tényezők nagyságrendileg máshogy festenek azoknál, akik még nem használtak alternatív üzemanyagot. Szintén a környezetvédelmi indokok a legnagyobb motiváló erő (77%), melyet szintén az ismerősi kör (12%) követ, az új dolgok kipróbálása (8%) után pedig szintén az innovátornak, úttörőnek lenni (3%) motiváló indok zárja a sort.

A sorrend nem más, viszont a nagyságrendben eltérés tapasztalható. A jelenleg nem használók környezetvédelmi motivációja relatív 20%-kal nagyobb, mint a jelenleg használóké. Ez a jelenség feltehetően arra vezethető vissza, hogy akik most használják az alternatív üzemanyagokat, a termék életciklus adaptációs görbe elején találhatók, ezen fogyasztói csoportok pedig főként innovátornak tekinthetők, akiket más hajtóerők motiválnak, mint a később érkező korai adaptálókat, illetve az őket követő csoportokat, melybe a jelenleg alternatív üzemanyagot nem használó csoportok eshetnek.

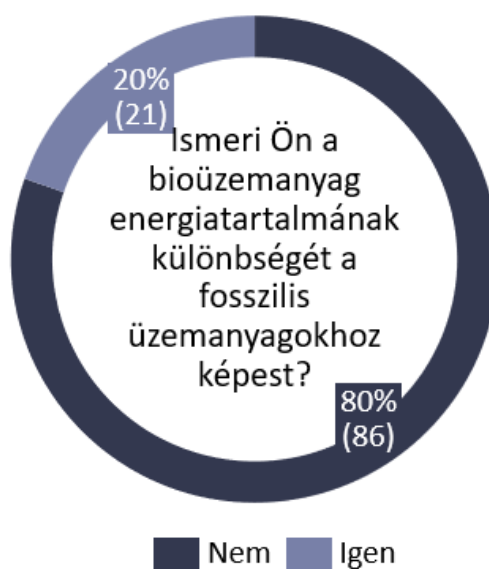
Validált hipotézis: A megkérdezettek közül a többség szerint szükség van gázolaj/benzin alternatívára, illetve hallott a bioüzemanyagról, mint alternatív üzemanyagfajtáról.

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

Validált hipotézis: A jelenleg is alternatív üzemanyagot használó fogyasztókat kevésbé motiválják a környezetvédelmi indokok, mint az alternatív üzemanyagokat nem használó fogyasztókat.

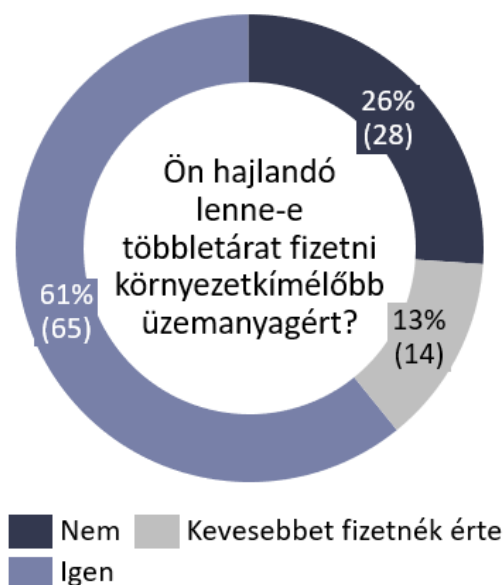
VIII.4 A bioüzemanyag ismeretét, fizetési hajlandóságot elemző szekció

Miután megvizsgáltuk a közlekedési szokásokat, majd az általános hozzáállást az alternatív üzemanyagokhoz, a következő szekció a bioüzemanyag specifikus ismereteket, illetve arra vonatkozó többletfizetési hajlandóságot méri fel.

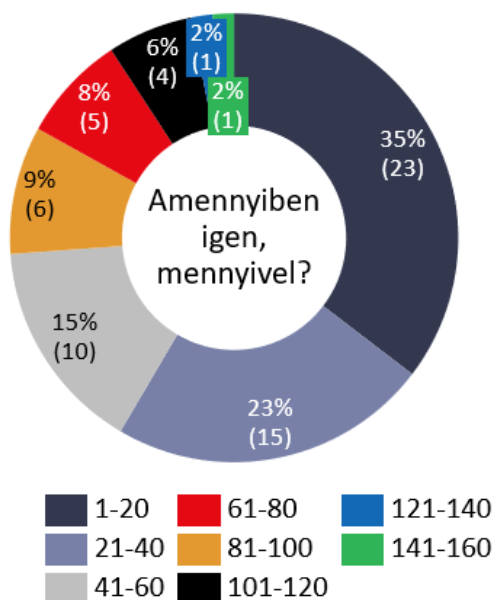


Egy korábbi szekcióban a válaszadók 70%-a ismerte a bioüzemanyagot, mint alternatív üzemanyagot, viszont annak energiatartalmát a benzinhez képest a kérdőív kitöltőinek 80%-a nem ismerte. Ez a két jelenség összekötve magyarázhatja a tudatban levés effektus, miszerint a fogyasztónak felületes megértése van a dologról, de mély tárgyi ismerete hiányos.

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?



A következő kérdés a bioüzemanyagot illető fizetési hajlandóságot vizsgálta. Ugyan 21 kitöltő ismerte a bioüzemanyag alacsonyabb energiatartalmát, ebből csak 14 fogyasztó volt racionális, és válaszolta azt, hogy kevesebbet fizetne a bioüzemanyagért. A maradék kitöltők közül 28 nem fizetne többet a bioüzemanyagért, míg 65 hajlandó lenne többet fizetni érte.



A fizetési hajlandóságra adott válaszokból láthatjuk, hogy amint egyre feljebb megy az összeg, annál kevesebben lennének hajlandók az adott mennyiséggel többet fizetni a bioüzemanyag literéért. A kitöltők többsége 1-20, illetve 21-40 Ft-os többletárat fizetne a bioüzemanyagért (összesen a kitöltők 58%-át jelenti), melyet a 41-60% követ 15%-kal, a 61-80 8%-kal, a 101-120 6%-kal, a 121-140 és a 141-160 2-2%-kal.

A súlyozott fogyasztói átlagértéket ezen számok alapján meghatározható. A skálák átlagát véve megszorzásra kerül a kategóriába eső kitöltők számával (például az első kategóriánál $(1+20)/2 \cdot 23$), melyet végül a teljes 65 kitöltővel osztunk el. Az így kapott súlyozott átlag 43,42 Ft többletfizetést jelent egy liter bioüzemanyagért. A NAV által elfogadható 95-ös februári benzinár 419 Ft/liter, a gázolaj pedig 439 Ft/liter. A 43,32 Ft/liter többletfizetés kicsivel több, mint 10%-os prémiumot jelent a fogyasztók szemében. Az alacsonyabb energiatartalom figyelembevétel ez kizárólag a biodízel jelentősebb használatát tenné lehetővé, a bioetanolét már nem.

Validált hipotézis: A megkérdezettek többsége nincs tisztában a bioüzemanyag energiatartalmával a benzinhez képest.

Hipotézis 6: A megkérdezettek nagy része fizetne többletet a bioüzemanyagért, viszont a többletfizetési hajlandóság súlyozott átlaga nem haladja meg a literenkénti 40 Ft-ot. A hipotézist a kutatás adatai nem validálták.

IX. Összefoglalás

A bevezetőben említett közlekedési ipar szennyezésének csökkentése, illetve a cégek helyett a lakossági fogyasztók megnyerése komplex téma. A lakosság megnyeréséhez szükséges megérteni, hogy mit gondolnak ezek a fogyasztók a közlekedésről, alternatív üzemanyagokról. Ezért a kutatási kérdésem a következő volt:

Mi a magyar lakossági fogyasztók komplex képe, megértése az alternatív üzemanyagokat, azon belül is a bioüzemanyagot illetően?

Kutatásomban három különböző szintű elemet vizsgáltam, melyek a közlekedési szokásoktól indult, az alternatív üzemanyagokkal való gondolkodásmódon keresztül pedig a bioüzemanyag mélyebb ismerete, illetve fizetési hajlandósággal zárult.

Alkérdés 1: Milyen közlekedési szokásai vannak a magyar lakosságnak, illetve hogyan változott ez a COVID-19 járvány hatására?

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

Validált hipotézis 1: a COVID-19 járvány hatására jóval többen közlekedtek saját személygépjárművel, mint legtöbbször használt közlekedési mód.

Validált hipotézis 2: a COVID-19 járvány utáni tervezett közlekedési gyakoriság átlagosan ritkább, mint a járvány előtti gyakoriság.

A közlekedési szokásokkal kapcsolatban kettősség figyelhető meg. Egyrészt a fogyasztók jelentős része a COVID-19 járvány hatására a személyautót használta, mint fő közlekedési eszköz, illetve a közlekedési gyakoriság is lecsökkent, mely trend a kitöltők COVID-19 utáni közlekedési gyakoriság tervében csak részben áll vissza.

Alkérdeés 2: Mit gondolnak az alternatív üzemanyagok szükségességéről a magyar fogyasztók?

Validált hipotézis 3: A megkérdezettek közül a többség szerint szükség van gázolaj/benzin alternatívára, illetve hallott a bioüzemanyagról, mint alternatív üzemanyag fajtaról.

Validált hipotézis 4: A jelenleg is alternatív üzemanyagot használó fogyasztókat kevésbé motiválják a környezetvédelmi indokok, mint az alternatív üzemanyagokat nem használó fogyasztókat.

Ebben a szekcióban is kettősség figyelhető meg. A kitöltők egyetértenek abban, hogy szükséges alternatív üzemanyag, azonban kevesen használnak is ilyen jelenleg. A jelenleg használók és nem használók fő motivációjának százalékos megoszlása eltér, mely a termék életciklus adaptációs görbe különböző fogyasztói csoportjait mutathatja, mint például az először adaptáló innovátorokat (akik jelenleg is használnak alternatív üzemanyagokat), illetve a korai adaptálókat (akik még nem használnak alternatív üzemanyagokat) csoportokat, a csoportok motivációi pedig eltérhetnek.

Alkérdeés 3: Mennyire ismert a bioüzemanyag energiatartalma a magyar lakosság körében, illetve hajlandóak-e érte többet fizetni?

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

Validált hipotézis 5: A megkérdezettek többsége nincs tisztában a bioüzemanyag energiatartalmával a benzinhoz képest.

Nem validált hipotézis 6: A megkérdezettek nagy része fizetne többletet a bioüzemanyagért, viszont a többletfizetési hajlandóság súlyozott átlaga nem haladja meg a literenkénti 40 Ft-ot.

Ebben a szekcióban kimutatható, hogy a kitöltők többsége nem volt tisztában a bioüzemanyag benzinhoz viszonyított energiatartalmával. Azok közül, akik tisztában voltak, nem mindenki tekinthető racionális fogyasztónak, mivel csak egy részük fizetett volna kevesebbet a bioüzemanyagért. A megkérdezettek 61%-a lenne hajlandó többletárát fizetni a bioüzemanyagért, a súlyozott átlag pedig 42,43 Ft/l többletárát jelent a benzinhoz képes válaszadók körében.

X. A kutatás korlátai

A kutatás limitációját a kitöltők homogenitása jelenti, mely főként a hólabda mintavétel miatt alakult ki. A kutatás képes általános következtetéseket levonni a 20-25 év közötti egyetemistákat illetően, viszont ez az eredmény nem általánosítható az egész társadalomra, a bioüzemanyaggal kapcsolatos komplex magyar képet nem képes vizsgálni. A teljes magyar társadalom véleményének megismeréséhez további, szélesebb mintavételen alapuló kutatás szükséges.

A kutatás másik korlátja a kutatási módszertan. A kérdőív elméletben kérdezte a fogyasztók fizetési hajlandóságát, viszont amikor gyakorlatban szükséges fizetniük valamiért, lehetséges, hogy máshogy reagálnának.

4. ÚNKP-19 program köszönetnyilvánítása

A dolgozat az ÚNKP-19 ösztöndíjprogram keretein belül jött létre, melyet az Innovációs és Technológiai Minisztérium támogatott.



5. Források

Amerikai Energiaügynökség. (2020). Maps and data - average annual vehicle miles traveled by major vehicle category. Utolsó megtekintés: 2021. április 12. Elérhető: <https://afdc.energy.gov/data/10309>

Autonavigátor (Katona Mátyás). (2020). Csengettek az E85 üzemanyagnak: 38 forint drágulás literenként. Utolsó megtekintés: 2021. április 12. Elérhető: <https://www.autonavigator.hu/cikkek/csengettek-az-e85-uzemanyagnak-38-forint-dragulas-literenkent/>

Babbie, E. R. (2020). The practice of social research. 14th edition. Cengage learning, Independence, Kentucky, USA

Bai, A., Durkó, E., Tar, K., Tóth, J. B., Lázár, I., Kapocska, L., ... & Tóth, T. (2016). Social and economic possibilities for the energy utilization of fitomass in the valley of the river Hernád. *Renewable energy*, 85, 777-789.

Balogh, P., Bai, A., Pető, K., & Szakály, Z. (2019, October). Consumer habits and preferences in the renewable energy market. In *Proceedings 5th CARPE Conference: Horizon Europe and beyond* (pp. 87-92). Editorial Universitat Politècnica de València.

Balogh, P., Bai, A., Popp, J., Huzsvai, L., & Jobbágy, P. (2015). Internet-orientated Hungarian car drivers' knowledge and attitudes towards biofuels. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 48, 17-26.

Brazilian National Development Bank (BNDES). 2008. Sugarcane-based bioethanol: energy for sustainable development. Coordination BNDES and CGEE – BNDES, Rio de Janeiro, Brasil.

EC, 2019, [The European Green Deal](#); Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions (COM(2019) 640 final).

EEA (Európai Környezetvédelmi Ügynökség). (2020, December 08). Use of renewable energy for transport in Europe. Utolsó megtekintés: 2021. április 12. Elérhető:

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-cleaner-and-alternative-fuels-2/assessment>

ENSZ. (2019). Growing at a slower PACE, world population is expected to reach 9.7 billion in 2050 and could peak at nearly 11 billion around 2100 | UN DESA Department of economic and social affairs. Utolsó megtekintés: 2021. április 12. Elérhető: <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/world-population-prospects-2019.html>

EPA. (2013). Economics of biofuels. Utolsó megtekintés: 2021. április 12. Elérhető: <https://www.epa.gov/environmental-economics/economics-biofuels>

EU, 2009, [Directive 2009/28/EC](#) of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC (OJ L 140, 5.6.2009, p. 16-62).

FAO. (2013). Feeding nine billion in 2050. Utolsó megtekintés: 2021. április 12. Elérhető: <http://www.fao.org/news/story/en/item/174172/icode/>

FAOStat Adatbázis, 2018. Utolsó megtekintés: 2021. április 12. Elérhető: www.fao.org/faostat/en/#data/QC/

Fueelfreedom. (2020). What cars will we be driving in 2050? Utolsó megtekintés: 2021. április 12. Elérhető: <https://www.fueelfreedom.org/cars-in-2050/>

Hungrana. (2020). A HUNGRANA. Utolsó megtekintés: 2021. április 12. Elérhető: <https://www.hungrana.hu/rolunk/a-hungrana>

Lambrechts, W., Son-Turan, S., Reis, L., Semeijn, J. (2019). Lean, green and clean? Sustainability reporting in the logistics sector. Logistics, 3(1), 1-23. doi:10.3390/logistics3010003

Mitev, A. Z. (2019). Kutatásmódszertan a turizmusban. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Nagler, A., & Gerace, S. FIRST AND SECOND GENERATION BIOFUELS. fuel, 6, 12.

Najiauto. (2020). How many cars are there in the world? & which country has most cars? Utolsó megtekintés: 2021. április 12. Elérhető: <https://najiauto.com/market-news/how-many-cars-are-there-in-the-world-7100>

Odyssee-Mure. (2018). Sectoral profile - Transport. Utolsó megtekintés: 2021. április 12. Elérhető: <https://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-by-sector/transport/distance-travelled-by-car.html>

OECD Adatbázis, 2018. Utolsó hozzáférés: 2021. április 12. Elérhető: <https://stats.oecd.org/#>

Pang, X., Mu, Y., Yuan, J., & He, H. (2008). Carbonyls emission from ethanol-blended gasoline and biodiesel-ethanol-diesel used in engines. *Atmospheric Environment*, 42(6), 1349-1358.

Pannonia Bio. (2020). A vállalatról. Utolsó megtekintés: 2021. április 12. Elérhető: https://pannoniabio.com/hu/rolunk/a_vallalatrol

Palyi, Z. (2011). : A bioüzemanyagok adózása Magyarországon. *GAZDÁLKODÁS: Scientific Journal on Agricultural Economics*, 55(80-2016-812), 194-198.

Statista. (2018). Passenger mileage in urban areas worldwide 2050. Utolsó megtekintés: 2021. április 12. Elérhető: <https://www.statista.com/statistics/1013579/urban-passenger-mobility-demand-worldwide/>

Statista. (2019)a. Largest automobile markets worldwide - new car REGISTRATIONS 2020. Utolsó megtekintés: 2021. április 12. Elérhető: <https://www.statista.com/statistics/269872/largest-automobile-markets-worldwide-based-on-new-car-registrations/>

Stattman, S., Gupta, A., Partzsch, L., & Oosterveer, P. (2018). Toward Sustainable Biofuels in the European Union? Lessons from a Decade of Hybrid Biofuel Governance. *Sustainability*, 10(11), 4111. MDPI AG. Utolsó megtekintés: 2021. április 12. Elérhető: <http://dx.doi.org/10.3390/su10114111>

Thompson, W., Whistance, J., & Meyer, S. (2011). Effects of US biofuel policies on US and world petroleum product markets with consequences for greenhouse gas emissions. *Energy Policy*, 39(9), 5509-5518.

Van Kasteren, J. M. N., & Nisworo, A. P. (2007). A process model to estimate the cost of industrial scale biodiesel production from waste cooking oil by supercritical transesterification. *Resources, Conservation and Recycling*, 50(4), 442-458.

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

Yin, R. K. (2017). Case study research and applications: Design and methods. Sage publications, Thousand Oaks, USA

Zailani, S., Iranmanesh, M., Sean Hyun, S., & Ali, M. H. (2019). Barriers of biodiesel adoption by transportation companies: A case of Malaysian transportation industry. *Sustainability*, 11(3), 931.

6.

7. Melléklet:

Melléklet 1: A kutatás adatgyűjtéséhez használt kérdőív



A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

*Kötelező

Demográfiai adatok

Mi az ön neme? *

☐ Nő

☐ Férfi

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

Mi az ön életkora? *

- ☐ 18 év alatt
- ☐ 18-20 év között
- ☐ 20-25 év között
- ☐ 25-30 év között
- ☐ 30-40 év között
- ☐ 40 év felett

Mi az Ön legmagasabb iskolai végzettsége? *

- ☐ Általános iskola
- ☐ Középiskola (érettségi)
- ☐ Folyamatban lévő felsőfokú tanulmányok
- ☐ BA diploma
- ☐ MA diploma
- ☐ PhD diploma

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

Mi az Ön lakhelye? *

- ☐ Főváros és agglomeráció
- ☐ Megyeszékhely
- ☐ Város
- ☐ Falu
- ☐ Tanya
- ☐ Egyéb

[Vissza](#) [Következő](#)

Közlekedési szokásokkal kapcsolatos kérdések

Mi volt a legfőbb közlekedési mód, amit használt COVID előtt? *

- ☐ Saját gépjármű
- ☐ Közösségi közlekedés
- ☐ Kerékpár
- ☐ Járműkölcsonzés megosztáson alapuló modelleken (MOL Bubi, MOL Limo, GreenGo, stb)
- ☐ Egyéb

Milyen gyakran közlekedett COVID előtt? *

- ☐ Naponta többször
- ☐ Naponta egyszer oda-vissza
- ☐ Hetente többször
- ☐ Hetente egyszer
- ☐ Egyéb

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

Mi volt a legfőbb közlekedési mód, amit használt COVID alatt? *

- ☐ Saját gépjármű
- ☐ Közösségi közlekedés
- ☐ Kerékpár
- ☐ Járműkölcsönzés megosztáson alapuló modelleken (MOL Bubi, MOL Limo, GreenGo, stb)
- ☐ Egyéb

Milyen gyakran közlekedett COVID alatt? *

- ☐ Naponta többször
- ☐ Naponta egyszer oda-vissza
- ☐ Hetente többször
- ☐ Hetente egyszer
- ☐ Egyéb

Milyen gyakran tervez közlekedni COVID után? *

- ☐ Naponta többször
- ☐ Naponta egyszer oda-vissza
- ☐ Hetente többször
- ☐ Hetente egyszer
- ☐ Egyéb

Bioüzemanyag ismeretére vonatkozó kérdések

Ön szerint szükség van alternatívára a jelenleg használatos gázolaj, illetve benzin tekintetében környezetvédelem szempontjából? *

☐ igen

☐ nem

Ön hallott-e már bioüzemanyagról, mint Magyarországon használt alternatív üzemanyagforrásról? *

☐ igen

☐ nem

Használt-e Ön bármilyen alternatív üzemanyagot közlekedése során? *

☐ igen

☐ nem

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

Amennyiben igen, mi motiválta Önt arra, hogy alternatív üzemanyagot válasszon? *

- ☐ Környezetvédelmi célok
- ☐ Ismerősi kör
- ☐ Innovátornak, úttörőnek lenni
- ☐ Új dolog kipróbálása a mindennapokban
- ☐ Nem használtam

Amennyiben nem, mi motiválná Önt arra, hogy alternatív üzemanyagot válasszon? *

- ☐ Környezetvédelmi célok
- ☐ Ismerősi kör
- ☐ Innovátornak, úttörőnek lenni
- ☐ Új dolog kipróbálása a mindennapokban
- ☐ Használtam és az előző kérdésben válaszoltam

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

Amennyiben igen, milyen alternatív üzemanyagfajtát használt? *

- ☐ Elektromos
- ☐ CNG gáz
- ☐ Bioüzemanyag
- ☐ Biogáz
- ☐ Nem használtam

Ismeri Ön a bioüzemanyag energiatartalmának különbségét a fosszilis üzemanyagokhoz képest? *

- ☐ igen
- ☐ nem

Fogyasztási szokásokat felmérő kérdések

Ön hajlandó lenne-e többletárát fizetni környezetkímélőbb üzemanyagért? *

- ☐ igen
- ☐ nem
- ☐ kevesebbet fizetnék érte

A környezetvédelem és a költség dilemmája: mennyivel ér többet a bioüzemanyag?

Amennyiben igen, mennyivel lenne többet hajlandó fizetni környezetkímélőbb üzemanyagért literenként (forintban megadva)? *

- ☐ nem lennék hajlandó
- ☐ 1-20
- ☐ 21-40
- ☐ 41-60
- ☐ 61-80
- ☐ 81-100
- ☐ 101-120
- ☐ 121-140
- ☐ 141-160
- ☐ 161-180
- ☐ 181-200
- ☐ 201-220
- ☐ 221-240
- ☐ 241-260
- ☐ 261-280
- ☐ 281-300
- ☐ 301+