

LOGISZTIKAI

TRENDEK ÉS LEGJOBB GYAKORLATOK

VI. évfolyam 1. szám 2020. június



A fenntartható ellátási lánc kihívásai

Fókuszban a teljesítménymérés



Tartalom

Szerkesztőbizottság elnöke:
Prof. Dr. Popp József
MTA levelező tag

Megjelenésért felelős igazgató:
Dr. Tóth Róbert

Főszerkesztő:
Dr. habil Oláh Judit

Főszerkesztő helyettes:
Dr. habil Kozma Tímea

A tudományos folyóirat szerkesztőbizottsága:

Prof. Dr. Benkő János – egyetemi tanár, SZIE

Prof. Dr. Heidrich Balázs – rektor, egyetemi tanár, BGE

Prof. Dr. Illés Béla – egyetemi tanár, ME

Prof. Dr. Koltai Tamás – egyetemi tanár, BME

Prof. Dr. Szegedi Zoltán – egyetemi tanár, SZE.

Prof. Dr. Zéman Zoltán – egyetemi tanár, SZIE

Dr. Egri Imre – főiskolai tanár, NYE

Dr. Gyenge Balázs – egyetemi docens, szakvezető, SZIE

Dr. habil Hágén István – egyetemi docens, EKE

Dr. Kása Richárd – tudományos főmunkatárs, BGE

Dr. habil Kozma Tímea – egyetemi docens, BGE

Dr. Kurucz Attila – egyetemi docens, SZE

Dr. Lakatos Péter – egyetemi docens, NKE

Naárné Dr. Tóth Zsuzsanna – egyetemi docens, SZIE

Dr. habil Oláh Judit – egyetemi docens, DE

Dr. Pataki László – egyetemi docens, SZIE

Dr. Pónusz Mónika – egyetemi docens, KRE

Dr. Sisa Krisztina – főiskolai docens, BGE

Szijártó Boglárka – számviteli mesterszak mentora, BGE

Dr. Túróczi Imre – főiskolai tanár, NJE

Vajna Istvánné Dr. Tangl Anita – egyetemi docens, SZIE

Előszó

Dr. Szegedi Zoltán 2

Dr. Tóth Róbert: Az állam és a vállalati szféra együttműködése - Könyvismertető 3
DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.3

Logisztika és ellátásilánc-menedzsment szekció

Sztrapkovic Balázs - Dr. habil Oláh Judit: Húzó elvű anyagellátás alkalmazása hazai építőipari vállalatok esetében 4
DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.4

Horváth Adrienn: Ellátási lánc teljesítmény mérésének módszerei 10
DOI: 10.21405/logtrend.2020. 6.1.10

Munkácsi Adrienn: Logisztikai területeken elvárt kompetenciákat fejlesztő oktatási módszerek elemzése faktoranalízissel 15
DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.15

Prof. Dr. Bógel György: Azonnali reakciók a koronavírus-válságra az élelmezési ellátási láncokban 21
DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.21

Barta Gergő: Tanúsítványok értékelése ellátási láncok IT biztonsági megfelelésének vizsgálatára. 27
DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.27

Digitalizáció szekció

Füzesi István - Csordás Adrián: A blokkláncon alapuló nyomkövetési rendszerek alkalmazhatóságának elemzése szimulációs modellel az élelmiszer-ellátási láncban. 31
DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.31

Freund Anna: A digitalizáció hatása a vállalati teljesítményre a tejiparban. 39
DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.39

Dr. Máté Zoltán - Vallyon Bence: Internetes vállalkozásfejlesztési irányok 46
DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.69

Zöld logisztika szekció

Tiszai Géza - Dr. Pónusz Mónika: Ökológiai csomagolási szempontok vizsgálata fogyasztói szemszögből. 54
DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.54

Dr. Diófási-Kovács Orsolya: Zöld logisztikai megoldások Magyarországon - 3PL szolgáltatók környezetvédelmi tevékenységeinek elemzése. 63
DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.53

Dr. Bozsik Norbert - Dr. Magda Róbert: A megújuló energiák szerepe az Európai Unió új tagállamaiban 70
DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.70

LOGISZTIKAI

TRENDEK ÉS LEGJOBB GYAKORLATOK

Alapító:
Dr. Karmazin György †

BI-KA Logisztika Kft.
alapító tulajdonosa

A Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok kereskedelmi forgalomban nem kapható, zárt terjesztésű szaklap. Megjelenik évente 2 alkalommal.
ISSN 2416-0555 (Nyomtatott) · ISSN 2560-0362 (Online)

Főszerkesztő: Dr. habil Oláh Judit. *Főszerkesztő helyettes:* Dr. habil Kozma Tímea.

A szerkesztőség címe és elérhetőségei:

5000 Szolnok Városmajor u. 23.

Telefon: +36 30 4224 117; +36 20 480 4177 · E-mail: logisztikaitrendek@gmail.com

Felelős kiadó: BI-KA Logisztika Kft.

Az aktuális lapszámban szereplő szakkikkek a kiadvány hivatalos online-felületén érhetők el.

Ökológiai csomagolási szempontok vizsgálata fogyasztói szemszögből

Tiszai Géza

ellátási lánc menedzsment kontroller

Lightware Kft.

E-mail: geza.tiszai@lightware.com

Dr. Pónusz Mónika

egyetemi docens

Károli Gáspár Református Egyetem

E-mail: ponusz.monika@kre.hu

Absztrakt

Napjaink fontos kérdése a környezetbarát csomagolóanyagok használata az ellátási láncokban

Elkezdődött egy változás a gazdaságban, a vásárlók körében is erősödik a környezettudatos gondolkodás átalakulóban a hulladék-gazdálkodás. A vállalati szférának át kell átgondolnia az ellátási láncokhoz kapcsolódó folyamatait, a felhasznált anyagok minőségét és környezetre gyakorolt hatásait, helyettesítési lehetőségeit. A csomagolásokat újragondolni, újratervezni és környezetbaráttá tenni. A reverz, vagyis visszirányú logisztika kapcsán, a műanyag hulladék kezelés folyamatának szempontjait, és a csomagolóanyag-hulladék kezelés jelenlegi helyzetét vizsgáltuk. A tanulmány célja az üdítőital gyártásához használt aktuális és környezetbarátabb csomagolóanyagokkal kapcsolatos fogyasztói attitűd vizsgálata, miként vélekednek ezen csomagolóanyagok újrahasználatáról vagy újrahasznosításáról a megkérdezett fogyasztók. Kutatásunk online-kérdőíves megkérdezés módszerével végeztük.

Abstract

An important issue today is the use of environmentally friendly packaging in supply chains

A change in the economy has begun, and environmental awareness is changing among consumers, waste management is changing. The corporate sector needs to rethink its supply chain processes, the quality of the materials used and its effects on the environment and its substitution. to re-think, redesign and more environmentally friendly to do. In the case of reverse logistics, we examined the aspects of the plastic waste management process and the current state of packaging waste management. The purpose of this study is to investigate the attitude of the consumers questioned about the reuse or recycling of these packaging materials in relation to the actual and environmentally friendly packaging materials used for the production of soft drinks. Our research was carried out on-line questionnaires method.

Kulcsszavak:

inverz logisztika, italipari csomagolóanyagok újrahasznosíthatóság, fenntarthatóság, körforgásos gazdaság, zöld ellátási láncok

Keywords:

inverse logistics, beverage packaging materials recyclability, sustainability, circular economy, green supply chains

DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.54

1. Bevezetés

Központi eleme a körkörös gazdaság modellnek az adott termék életciklusa végén az alapanyagok újra hasznosítása, azaz az, hogy a visszamaradó hulladék ismét bekerüljön a körforgásba. A modell ezt elsősorban a pontosabb és megalapozottabb üzleti modellezéssel és tervezéssel kívánja elérni, de fontos szerepe van még a megújuló energiák felhasználásának is. Az Európai Unió szakpolitikai tervezése szempontjából a hatékonyabb hulladékfelhasználás szintén a körkörös gazdaság egyik központi eleme. (EPRS, 2017)

Mindezek mellett szeretnénk a figyelmet ráirányítani a környezet védelmének (Oláh et al., 2019; Mesterházi et al., 2020) a környezettudatos magatartás fontosságára.

A zöld logisztika egy kisebb szeletet érint a zöld ellátási láncokból, mely magában foglalja a zöld ellátási lánc tervezését, a zöld beszerzést, a zöld ellátási láncok megvalósítását, valamint a karbon menedzsmentet. (Kovács-Pónusz-Kozma, 2018) Másrészt a

hagyományos ellátási láncokból való elmozdulás stratégiáját a zöld ellátási láncok felé, továbbá az ezek kialakításával kapcsolatos stratégiai menedzsment lépéseket, valamint a zöld ellátási láncok folyamatos fejlesztés lépéseit és a teljesítményértékelés aspektusait is (Pónusz-Kozma, 2017).

A probléma kezelésének alapfeltétele, hogy a vezetés összehangolja a piaci versenyképességet biztosító termelési rendszer és a beszerzési működést annak érdekében, hogy a vevőkiszolgálási célokat nyereség elérése mellett biztosítani lehessen. (Matyusz-Vörösmarty, 2016). A fenntartható ellátási lánc feltételezi a jó vállalati gyakorlatok létét, azaz fenntartható beszerzés és a fenntartható logisztika kialakítását (Harangozó et.al 2019).

A vállalatoknak ezért folyamatosan nyomon kell követniük a körülöttük zajló változásokat, tekintve, hogy az új nézőpontok hatékony menedzselése és összehangolása növelheti a vállalati eredményességet, és irányadó módon befolyásolhatja napjaink vállalati gyakorlatát. A szükséges eszközök alkalmazása, valamint a vezetői menedzsment

megoldások újraformálása is jelentősen támogatja a fenti folyamatok hatékonyságát (Karmazin-Tóth,2016; Tóth et.al,2017; Tóth-Kozma,2016). A vállalatok Szegedi és kutatótársai szerint vállalatközi értékláncként tekintenek az ellátási láncra (Szegedi et-al, 2019).

A zöld gyártás feladata, hogy csökkentse a gyártási folyamat környezeti terhelését, azaz csökkenteni a szennyezés kibocsátást, és a balesetek kockázatát, minimalizálni a termék vagy szolgáltatás teljes életciklusa alatt fellépő költségeket, csökkenteni a nem újrahasznosítható alapanyagok használatát, valamint a nem megújuló energiaforrások használatát (Grant et.al 2015; Emmett - Sood, 2010).

Az üvegházhatás erősödésének legfőbb okai: A napból érkező energia spektrumából a talajt felmelegítő sugárzásnak a talaj hőmérsékletéből adódó hőmérsékleti sugárzással el kéne hagyni a léghőmérsékletet. Azonban a szén-dioxid (továbbiakban CO2) és a többi üvegházhatású gáz úgy viselkedik, hogy bár a bejövő energiát átengedi, de a talajt elhagyó infravörös tartomány gerjeszti.



1. ábra Az üdítőipari palackozók alapanyag áramlásának előre és vissza-felé irányuló logisztikája
Forrás: saját szerkesztés

Ennek következtében a felszín közelében a hőmérséklet emelkedik egészen addig, míg a párhuzamosan melegedő talajból vissza sugárzott üvegházhatású gázok által meg nem kötött energia mennyisége meg nem egyezik a beérkező napsugárzás energiájával (Sárváry, 2011).

A NASA adatai szerint az utolsó néhány millió évben a levegő CO₂ tartalma 180 és 280 ppm között mozgott. 180 ppm általában jégkorszak idején fordult elő, ekkor a föld átlagos hőmérséklete 5°C-al csökkent a 280 ppm-es "felmelegedéshez" képest. Az elmúlt 100 évben újabb 1°C-al emelkedett az átlag hőmérséklet (NASA, 2010).

A CO₂ kibocsátás növekedésének hatására a troposzférában (föld felszínét borító 10km-es légréteg) melyen belül a légkör összetétele relatíve állandó 1750 óta 280 ppm-ről mostanra 390ppm-re növekedett a CO₂ koncentráció. Ha a jelenlegi történeti adatok alapján extrapolálunk (Scripps, 2019), erős becsléssel 2100-ra 700-900 ppm közé nőhet ez az érték, ha semmin sem változtattunk. Ezzel párhuzamosan az átlaghőmérséklet emelkedése az 1900-as évekhez képest 2100-ra a különböző klímaváltozási modellek szerint 1,8-4°C fok kö-

zött becsülhető, annak függvényében, hogy milyen erőfeszítéseket teszünk a folyamat mérséklésére (Nordhaus, 2013).

A CO₂ koncentráció egyfelől a kibocsátás növekedése másfelől a megkötés csökkenése miatt emelkedik. Bár a kibocsátás az emberek és haszonállatok számának növekedésével is nő, azonban az igazi felelős a föld szénhidrogén és a szén tartalékainak hirtelen felhasználása. Bár nem elhanyagolható az emberek és haszonállatok számára szükséges gabona megtermelése kapcsán a természettől rohamos mértékben folyamatosan elhódított erdők által csökkenő CO₂ megkötő képesség sem. A CO₂ felhasználást évről évre próbálják szabályozni, de egyelőre mivel a környezetszennyezés externália, és a hatás nem azonnal érzékelhető, ezért a kibocsátás nem csökken, csak a kibocsátás növekedésének mértéke (Nordhaus, 2013). Miközben egyébként a nemzetközi kereskedelem jogi szabályozásában is többször születtek olyan WTO határozatok, amelyek a környezetvédelmi érdekek elé helyezték a gazdasági érdekeket (Simay, 2017).

A CO₂ kibocsátás legnagyobb forrása a közlekedés, a szállítmányozás, és az ipar.

A legjelentősebb üvegházhatású gázok a CO₂

mellett:

- Metán (továbbiakban CH₄) mely hatását tekintve 25x erősebb üvegházhatású gáz, a kéroldzó állattartás elkerülhetetlen mellékterméke.
- Dinitrogén-oxid (továbbiakban N₂O) mely az ipar, a mezőgazdaság és a fosszilis tüzelőanyag használat mellékterméke 298x erősebb hatással van az üvegházhatásra
- Fluorozott szénhidrogének, több típusuk van SF₆, PFC, HFC de természetes forrásuk nincs. Az ipari tevékenységek termékei üvegházhatásuk a CO₂ gázhoz viszonyítva 7-22 ezerszeres tartományba esik.

A légkör CO₂ koncentrációját tekintik a globális felmelegedés legpontosabb indikátorának (Our world in data, 2019)

A koncentrációja a többi üvegházhatást okozó gázhoz képest olyan jelentős, hogy bár azoknak a gáz tömeg egységre vetített hatása sokszorososa a CO₂-ének, mégis CO₂ a közös nevező minden fontosabb statisztikában. A többi üvegházhatást okozó gáz egységnyi kibocsátását CO₂ ekvivalens mennyiségre átszámolva tartják számon. Ezen felül még fontos paramétere az Üvegházhatást okozó gázoknak, hogy átlagosan mennyi időt töltenek a légkörben, milyen hosszan fejtik ki a hatásukat (Sárváry, 2011).

2. Műanyagok környezeti terheléséhez kapcsolódó reverz logisztikai folyamatok

Több jelentős környezeti terheléssel kell szembenéznünk, témánk szempontjából a műanyag hulladékok növekvő környezeti terhelését emeljük ki.

1950-ben még évi 2 MT műanyagot gyártottak világszerte, 2015-re ez az éves gyártás 407 MT-re nőtt, amiből első körös műanyag közel 300 MT.

Míg az újra hasznosítási ráta a teljes portfóliót tekintve 14 és 18% közötti szintet ért el, a szeméttétetés 24%-ot, így a maradék 58 és 62% közötti mennyiség hulladéklerakókban és elszórva a természetben végzi. A műanyag hulladékok bomlása hosszú idő, míg az elégetett műanyag az üvegházhatást erősíti. A műanyagipar alapanyaga továbbra is nagyobb részt a kőolaj, a teljes kitermelés 4%-át használja fel. A műanyagok egy része egészen rövid hasznos életciklussal rendel-

kezik, például a PET csomagoló anyag, a másik része várhatóan hosszabb ideig használatban lesz például a PVC építőanyagként.

Felhasználási funkció szerint a csomagolóipar a legnagyobb műanyag igényű terület a maga 145 MT-val a 2015-ös adata szerint (OECD, 2018).

Figyelembe véve az újrahasznosítás és a hulladékégetés fejlődését, az újra hasznosítási arány az összes műanyagra átlagosan tekintve 1994 és 2014 között évi átlag 0,7%-kal javult 2050-re 12000 MT műanyag hulladék lesz a szemételepeken (OECD, 2018). Ezért egyre több vállalat gondolja át újra folyamatait, és tesz lépéseket a kibocsátás visszaszorítása érdekében (Oláh et al., 2018a; Oláh et al., 2018b; Oláh et al., 2018c).

2.1 Műanyag adalékok és hatásuk

A különböző műanyagokat az eltérő tulajdonságaik javításának érdekében eltérő adalékokkal kezelik, hogy javítsák a stabilitásukat, alakíthatóságukat, tűzállóságukat, vagy épp színezzék őket. Ezek az összetevők általánosságban nem rontják az újrahasznosított műanyag feldolgozását, azonban néhány összetevőt esetleg szükséges ellenőrizni, ezáltal növelve az újrahasznosítás költségeit. Van olyan adalék, ami az emberi egészségre ártalmas, ezeket az összetevőket a gyerekjátékokból, illetve az élelmiszer-csomagoló ipartól feltétlenül távol kell tartani. Más összetevők a műanyagok bomlását segítik elő, ezek szintén lehetnek mérgezők, de még fontosabb, hogy szintén feladatot rónak az újra hasznosító üzemekre, mivel nagy mértékben rontják az újrahasznosított műanyagok tartósságát (OECD, 2018).

A műanyagok újra hasznosítását nehezíti, hogy például az elektronikai iparban az eltérő típusú műanyagok és egyéb anyagok is gyakran kerülnek összeépítésre. Ezek szét-szedése bonyolult és költséges.

Nagyobb arányú újrahasznosított alapanyag használat elérése egyre elterjedtebb cél a gyártók részéről, és elvárás a környezet-tudatos fogyasztók részéről

Napjainkban a PET palackok ipari körülmények között elérhető újrahasznosított rPET tartalma maximum 30-35%. Ennek az arálynak a javítása a környezeti terhelést csökkentő technológiai fejlesztéseik egyik fontos iránya (Recy-pet, 2015). Más források szerint már voltak sikeres kísérletek 100%-os újrahasznosítási arányú rPET

palackokkal (California Resource Recovery Association, 2015). De már van olyan vállalat, aki azon dolgozik, hogy bevezesse a piacra azt a termékét, aminek palackja 100%-ban rPET alapanyagból készült (Shoup, 2018).

A csomagolóanyag-hulladék kezelést Németországban 2003-ban vezették be a jelenleg is használatos betétdíj rendszert. 2003-ban már jól működő szelektív hulladék gyűjtő rendszerrel rendelkeztek, de a környezetvédelmi tárca célja az volt, hogy az egyutas eldobható csomagolások a többutas megoldáshoz mérten drágábbá tételével ösztönözzék a gyártókat és forgalmazókat a többutas megoldások alkalmazására. A megoldás mindenkinek költséggel és teherrel járt, de a végeredmény magáért beszél (Balogh, 2003). Az egyutas csomagolásokat visszagyűjtve a visszagyűjtési arány 98%-körül alakult 2012-ben (István et al., 2012).

Ausztráliában 2018-ban bevezetett rendszerben pénzt, vagy kedvezménykupont kap, aki a kihelyezett gyűjtő automatákba viszi vissza a palackokat. A rendszer újdonságát mutatja, hogy mobil applikációt és vonalkódolvasást használ. Minden regisztrált felhasználó a kihelyezett gyűjtő terminálokból vonalkóddal ellátott ingyenes gyűjtő zsákokat kap, melyekbe a megfelelő állapotú palackokat helyezve a saját felhasználói fiókjához kapcsolhatja a leadott zsák tartalmának értékét. Ilyen módon a hulladék lerakásához csak meg kell adni a nevet és a zsák vonalkódját, nincs semmi egyébre szükség az ügyfél részéről. Minden más a gyűjtő cég rendez. Szintén megjegyzendő különbség, hogy ebben a rendszerben nincs betétdíj, a palackozók állnak kapcsolatban az újra hasznosító szervezettel, cserébe az automata használatának emblémáját tehetik a palackjukra. A felhasználó természetesen csak a megjelölt palackokért kap jóváírást, de a jelöletlen is újra felhasználásra kerül (Envirobank, 2019).

2.2 Magyarországi helyzet palackozástól szelektív gyűjtésig

Az ásványvíz és szóda fogyasztás idehaza a 19. század közepe óta elterjedt szokás. Jedlik Ányos nyomán gyártják ipari körülmények között, és az ő nevéhez fűződik a szifon aljáig leérő cső, mely biztosítja a szénsav tartósságát. Ezek anyaga kezdetben fém és üveg volt. A szikvíz, vagy szénsavval dúsított

ásványvíz palackjában a nyomás az 5-6 bárt is elérheti. Ebből az okból a szódás üveg palackok fala nagyon vastag. Ebből fakadóan nagyon nehéz, az anyagából fakadóan pedig törekeny, cserébe tartós és újra használható. A PET műanyag palackok csak a 80-as években jelentek meg, tömegük hamar lement 50g alá, így jelentősen könnyebbek, kényelmesebbek voltak, mint az üveg őseik. Hamar belátható volt, hogy a PET ellenállósága és tartóssága megkíván valamilyen újra hasznosítást. Azonban mivel, ekkor még nem volt mögöttük újra hasznosító ipar, ezért a 90-es évek elején megjelentek az újra használható vastagabb falú PET palackok. A palackokat úgy tervezték, hogy több tízszer újra lehessen őket használni. Sajnálatos módon ezek a palackok relatíve kevés ideig voltak forgalomban, mert hamar kiderült, hogy a felületük puhasága miatt karcolódnak, és nem tudják hozni azt a vizuális élményt, aminek elő kell segítenie a termék vásárlását. Az újra használható PET palackok eltűnésével párhuzamosan kezdett elterjedni a szelektív hulladékszigetes gyűjtés is, mely 2004 környékére érte el a teljes budapesti lefedettséget. A házhoz menő szelektív hulladékgyűjtés 2015-ben vált teljeskörűvé Budapesten, és ezzel a folyamattal párhuzamosan csökkent a hulladékszigetek száma. Manapság Magyarország nagy részén elérhető a házhoz menő szelektív hulladékszállítás valamilyen formája, illetve gyűjtő szigetek is működnek még. Az üdítőipari palackozók, a szelektív hulladékgyűjtés, valamint a többutas üvegpalack kapcsolatot mutatja a 2. ábra. Az egyes nyílak az előre és vissz irányú anyag áramlást mutatják alapanyagokként, és szemléltetik, hogy a rendszer tulajdonképpen zártan is tudna működni. Ha kizárnánk az anyagok a hulladékok nem megfelelő kezeléséből adódó körfolyamatból való kilépését, valamint sikerülne elérni a PET palack esetén a 100%-os rPET-ből való gyártást, akkor az alapanyagok szempontjából önfenntartó lehetne a rendszer.

A Greenpeace által 2018. november 24. és december 10. között végzetett reprezentatív felmérés szerint a budapestiek 75% támogatja az újra használható betétdíjas terméket használatát, az egyszer használatos műanyag csomagolóanyagok használatával szemben (Greenpeace, 2018).

Az EU előírásá teszi minden tagállamban, hogy 2025-től a PET palackok minimum 25%-ban újrahasznosított alapanyagból készüljenek (Piac és Profit, 2019).

Hulladékgazdálkodás

Az Országos Hulladékgazdálkodási terv szerint (OHT, 2014) a következő négy területen szükséges a fejlődés: újra hasznosítási arány javítása, hulladékképzés redukálása, szelektív gyűjtés fejlesztése, a hulladékok újra használható összetevőinek szeparálásának fejlesztése.

Egy 2012-es felmérés szerint a magyarországi PET italpalackok 2011-es éves felhasznált mennyisége megközelítőleg 1,5 milliárd darab (István et al., 2012). Ehhez képest egy 2014-es adat alapján az újra hasznosítási arány 21,4% alapanyagként és 21,5% volt energiatermelésre égetés által (OECD, 2018). Ezek alapján becslhetően közel 800 millió PET palackkal nőtt a nem újrahasznosított kumulált hulladék mennyisége, nagy része szeméttelpeken, kisebb része országszerte elszórva. Az újrahasznosítás technológiai szempontból egyezik a világtöbbi országában használt technológiával.

Termékdíj törvény

Fontos a jogszabályi befolyás, mert az externáliák kezelését minél hamarabb meg kell kezdeni. Egy 2011-es törvényt és annak közeljövőben bekövetkező változásait azonban kutatásom szempontjából érdemes kiemelni. A termékdíj törvény célja, hogy ösztönözze a gazdasági tevékenységet folytatókat a természeti erőforrásokkal való takarékoskodásra, ezzel elősegítse hazánk EU-s szabályozásnak való megfelelését, valamint pénzügyi forrást teremtsen a környezeti veszélyek megelőzéséhez, csökkentéséhez (Net Jogtár, 2019).

3. Környezettudatossági helyzetfelmérés a palackozott üdítőital csomagolásra vonatkozóan a magyarországi fogyasztók körében

Kutatási cél volt, hogy betekintést kapjunk a magyarországi üdítőital palackozó ipar helyzetéről üveg és műanyag használat szempontjából, milyen technológiát használnak, mennyire ismerik a modernebb megoldásokat. Mik a gondolataik egy környezet kímélőbb technológiára váltással kapcsolatban, rendelkeznek-e a megfelelő eszközökkel erre vonatkozóan, illetve tisztában vannak-e tevékenységük környezeti hatásaival. Ezen eredményeket az előző lapszámban ismertettük (Tiszai-Pónusz,

2019).

Kutatásunk második részének célja a fogyasztók társadalmi felelősségvállalásának attitűdjének felmérése volt. Vizsgáltuk a környezeti terhelés befolyásolóképeségéről alkotott pozitív képet, és a támogató, motivált viselkedés jellemzőit a fogyasztók körében. Meg szeretnénk volna ismerni a fogyasztók hozzáállását a környezetvédelemhez, hogy hajlandók-e egy kicsit lemondani a kényelemtől, annak érdekében, hogy csökkentsék az ökológiai lábnyomukat.

3.1 Kutatási módszer

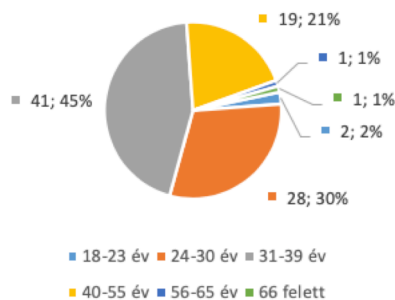
Kutatásunkban a primer kvantitatív vizsgálatot alkalmaztunk, nyílt és zárt kérdések alkalmazásával, mert ebben az esetben nagyobb minta állt rendelkezésre, és számszerűsíthetőbb válaszokat vártunk. A kutatáshoz az ötletet a korábban idézett szignifikáns eredményű Greenpeace felmérés adta, viszont a saját szerkesztésű kérdések alkalmazásával, hogy a kérdéskört a saját szempontjainkból vizsgálhassuk, ezzel folytatva az első kutatásunkat.

A válaszok begyűjtése online kérdőív segítségével történt, kényelmi mintavétellel, hólabda módszerrel. 100 válasz érkezett vissza, ebből az adattisztítás után 92 értékelhető választ kaptunk. Az elemzés leíró statisztikai módszerrel történt. Melyet Excel program segítségével végeztünk.

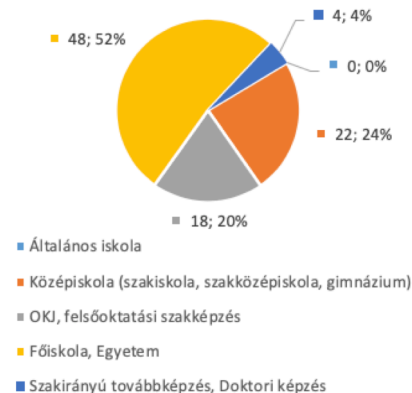
3.2 Eredmények

A minta jellemzői

A minta nem reprezentatív, a kutatásban 92 fő vett részt, ebből 71 fő férfi és 21 fő nő. A kitöltők kora a válaszlehetőségek közötti intervallum szerint volt megadva, az eredmények pedig a következők (2. ábra). Ebből látszik, hogy a válaszadók háromnegyede 24-39 év közötti.



2. ábra: Válaszadók életkori eloszlása



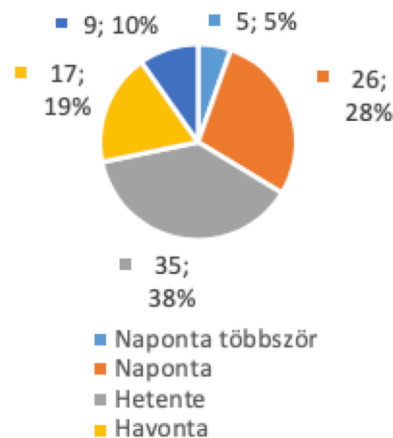
3. ábra: Legmagasabb iskolai végzettség

A válaszadók legmagasabb iskolai végzettségét a (3. ábra) szemlélteti, a válaszadók közel fele főiskolát vagy egyetemet végzett. A válaszadók lakhely szerinti megoszlása: kitöltők közül 64 fő lakik Budapesten, további 4 fő egyéb magyarországi nagyvárosban, és 24 fő kisebb községben, városban vagy faluban.

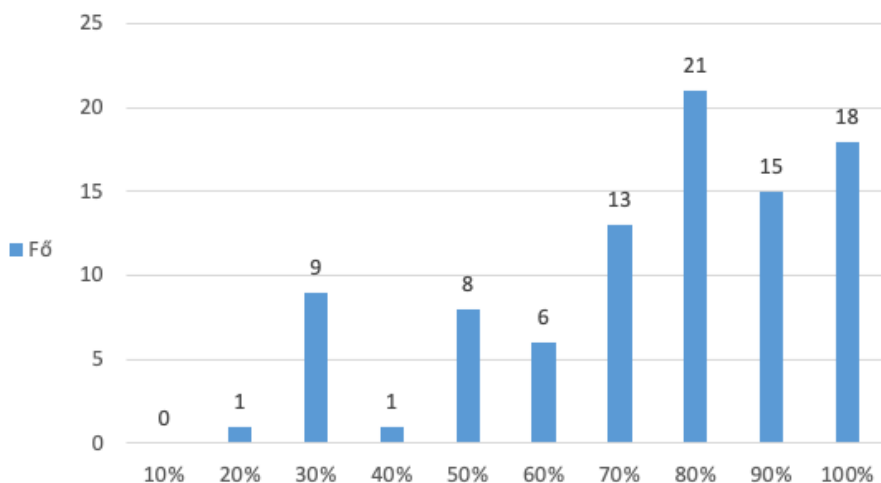
A kitöltők jelenlegi foglalkoztatására vonatkozóan a válaszaik alapján 3 fő tanuló, 1 fő nyugdíjas, 76 fő alkalmazott, 8 fő vezető, 2 fő vállalkozó. További 2 fő választotta az „Egyéb okból tartósan nem dolgozó” lehetőséget.

Környezettudatossággal kapcsolatos válaszok

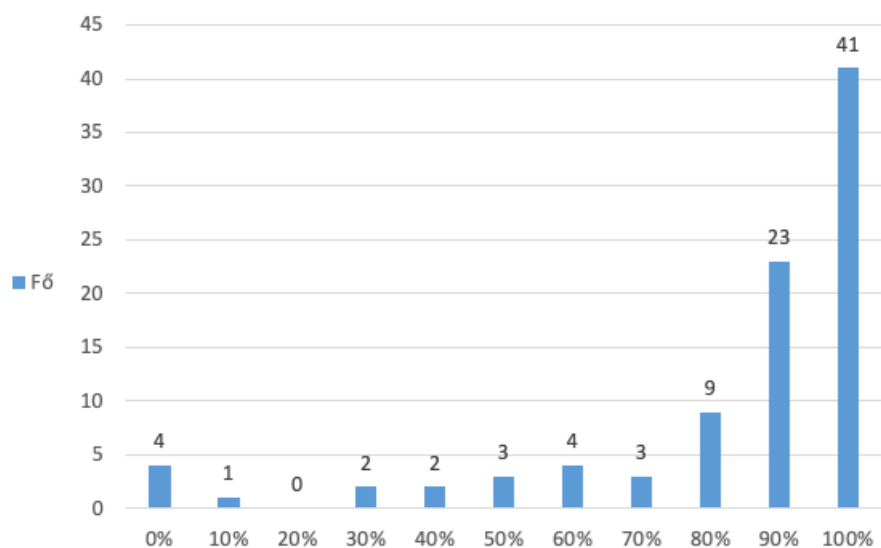
„Ön fontosnak tartja a környezetvédelmet?” 76 fő választotta az „Igen, fontosnak tartom és teszek is érte.” lehetőséget, és 16 fő a „Fontosnak tartom, de személy szerint nem teszek érte” opciót. A további két lehetőség közül („Nem tartom fontosnak”, „Nem érdekel a téma”) egyiket sem választotta a kitöltők közül senki. Ez a válasz-



4. ábra: Milyen rendszeresen fogyaszt palackozott üdítőitalt, vagy szeszes italt?



5. ábra: Ön szerint az italos palackok milyen arányban újrahasznosíthatók (vagy újrahasználhatóak)?



6. ábra: Ön milyen arányban gyűjti az italos palackokat szelektíven?

arány tulajdonképpen nem meglepő, hiszen napjainkban a környezetvédelem fontos, és rendszeresen napirenden lévő téma.

A válaszadók közül 5-en „Naponta többször”, 26-an „Naponta”, 35-en „Hetente”, 17-en „Havonta” fogyasztanak valamilyen csomagolt italt, tovább 9-en „Szinte soha” sem fogyasztanak csomagolt italt. Az utóbbi 9 ember ökológiai lábnyoma ezek alapján jelentősen kisebb a többiekénél. Viszont a többiek válasza sokkal több adattal szolgálnak a szemét termelés környezeti problémájának bemutatásában.

„Ön szerint az italos palackok milyen arányban újrahasznosíthatók (vagy újrahasználhatóak)?” meglepő módon széles skálán kaptunk válaszokat (5. ábra). 1 válaszadó szerint csupán 20%-ban újrahasznosíthatók az italos palackok, 9 válaszadó szerint 30%-ban, újabb 1 szerint 40%-ban, 8 sze-

rint 50%-ban, 6-an 60%-ban, 13 szerint 70%-ban, 21 szerint 80%-ban, 15 szerint 90%-ban, és végül 18 szerint 100%-ban.

Az üdítőitalos palackok 100%-ban újrahasznosíthatóak. A PET esetén a technológiai tisztaság függvényében egyrészt újrahasznosítható, másrészt hulladék hő visszanyerésre alkalmas. Az üveg palack anyagában teljes mértékben újrahasznosítható, de érdemes az üvegeket nem csupán újrahasznosítani, hanem megteremteni a lehetőséget az újra használatra. A válaszadók átlagos válasza 74,24%. Azonban ugyanez az átlag a fogyasztás rendszerességével alkotott osztályonként tekintve 57,78% azoknál, akik „szinte soha” nem fogyasztanak csomagolt üdítőt, és 86% azoknál, akik naponta többször fogyasztanak, a többi érték e két szélső érték közé kerül. Tehát akik kisebb mennyiséget fogyasztanak palackozott

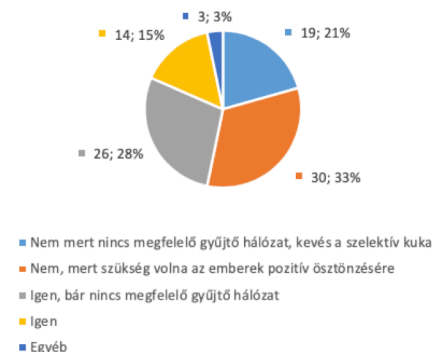
üdítőkből azok kisebb arányban tekintik újrahasznosíthatónak az csomagolás alapanyagát. Azok pedig, akik rendszeresebben fogyasztják az üdítőitalokat, alacsonyabb környezeti terhelést tulajdonítanak a palackoknak.

„Ön milyen arányban gyűjti az italos palackokat szelektíven?” a válaszok a következők szerint alakultak (6. ábra). 4 válaszadó 0%-ban, 1 válaszadó 10%-ban, 2 válaszadó 30%-ban, 2 válaszadó 40%-ban, 3 válaszadó 50%-ban, 4 válaszadó 60%-ban, 3 válaszadó 70%-ban, 9 válaszadó 80%-ban, 23 válaszadó 90%-ban és 41 válaszadó 100%-ban.

Az átlagos válasz 83,04% és a fogyasztás rendszeressége szerint csoportosítva 76,67% azoknál, akik „szinte soha” nem fogyasztanak csomagolt üdítőt és 90% azoknál, akik naponta többször fogyasztanak, a többi érték e két szélső érték közé kerül. A nyolcadik és kilencedik kérdésre adott válaszok a fogyasztás gyakoriságával csoportokra bontva korrelációt mutatnak egymással, melyből arra lehet következtetni, hogy akik átlagosan kisebb arányban tekintik újrahasznosíthatónak a csomagolóanyagokat, azok kevesebbet is tesznek az újrahasznosításért, azaz rendkívül fontos az emberek oktatása a témában.

„Ön szerint megfelelőek a lehetőségek az újrahasznosításra?” hagyunk egy nyitott válasz lehetőséget, de csak hárman éltek vele. A válaszok a következőképpen alakultak (7. ábra).

A szabad válasz lehetőségnél ketten írták, hogy az üveg szelektív gyűjtése a hulladékszigetek mennyiségi csökkentése miatt problémát okoz számukra. Mivel Magyarország nagy részén megoldott a házhoz menő szelektív hulladék gyűjtés, így elképzelhető, hogy a válaszadók jelentős hányada, akik a „nincs megfelelő gyűjtő hálózat” opciókat választotta, ugyancsak az



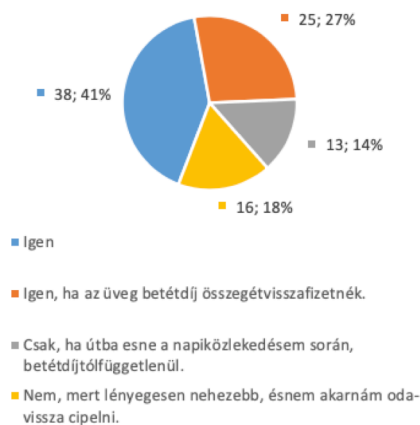
7. ábra: Ön szerint megfelelőek a lehetőségek az újrahasznosításra?

üveg gyűjtés hiányára gondolhattak. Egy válaszadó szerint megfelelőek a lehetőségek a szelektív hulladékgyűjtésre, az emberek hozzáállásával van probléma.

Ha ugyanerre a kérdésre adott válaszokat két csoportban vizsgáljuk, Budapesten lakók és Budapesten kívül lakók, a következő eredményt kapjuk: a Budapestiek mindössze 36% gondolja úgy, hogy nem megfelelőek a lehetőségek az újrahasznosításra, míg Budapesten kívül ez az arány 86%. Budapesten saját tartályos, házhoz menő szelektív hulladék gyűjtés van, és a gyűjtőszigetek területegységre eső száma magasabb, így az emberektől átlagosan kisebb távolság elérhető az üveg gyűjtőhely is. A Budapestiek 45%-a szerint szükséges volna az emberek pozitív ösztönzésre.

„Ha nem kerülne többre, akkor két ön számára megegyező termék közül választaná a környezetbarátabb csomagolásút?” Egy válaszadó kivételével mindenki a környezetbarátabb csomagolású terméket választaná. Ez a válaszadó is elképzelhető, hogy csak tévedésből választotta a „nem” opciót, ugyanis a többi kérdésre adott válasza alapján kifejezetten környezettudatos szemléletűnek tűnt.

„Hajlandó lenne rendszeresen Üveg palackot vásárolni, ha kedvenc italát egyforma áron adnák Üveg és PET palackban is?” a válaszok aránya az alábbi 8. ábrán látható. Mindössze a válaszadók 18%-a nem lenne hajlandó az üveg megoldást választani rendszeresen. Azok közül, akik a környezetvédelem kérdésére a „Fontosnak tartom, de személy szerint nem teszek érte” választ választották az üveg megoldást választók aránya 50%, azaz globálisan úgy gondolják, hogy nem tesznek a környezetvédelemért,



8. ábra: Hajlandó lenne rendszeresen Üveg palackot vásárolni, ha kedvenc italát egyforma áron adnák Üveg és PET palackban is?

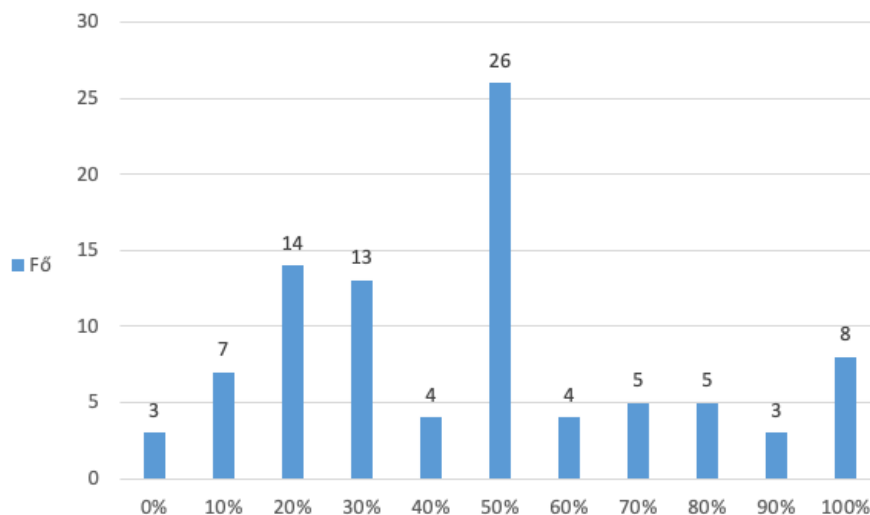
de egy konkrétabb lokális esetben a jövőnk számára nagyobb arányban pozitívan cselekednének.

További érdekesség, hogy a válaszadók közül az a két fő, akik idősebb korosztályhoz tartoznak (56 év feletti) mindketten támogatják az üvegpalack használatot. Vélhetően azért, mert ők már a PET palack bevezetése előtt jelen voltak a munkaerő piacon, azaz fogyasztóként bekapcsolódhattak a betétdíjas üveg palackok kezelésébe.

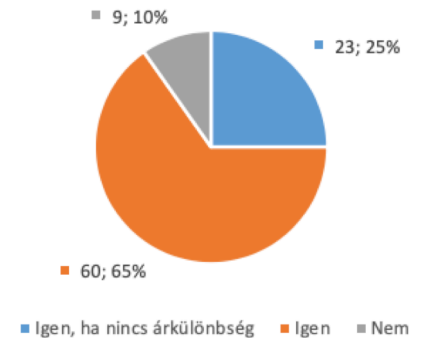
„Ön szerint van-e értelme egy olyan műanyag palacknak, ami nem újrahasznosítható, ellenben a palack kiürülését követő 1 éven belül lebomlik?” a válaszok aránya a következő volt: 28 fő azt a választ választotta, hogy „nem, mert nem ösztönzi az embereket az újrahasznosításra, ami kisebb terhet ró a környezetre”

64 fő pedig azt a választ választotta, hogy „igen, mert hosszú távon nem növeli a szemét mennyiségét.

A 28 válaszadó akik szerint nincs értelme egy lebomló műanyag palacknak, bőven az elvárásaink alatti szám. Szándékosan mindkét választ próbáltuk „vonzóvá tenni”, a jó oldalát megvilágítani „igen, mert hosszú távon nem növeli a szemét mennyiségét” illetve „nem, mert nem ösztönzi az embereket az újrahasznosításra, ami kisebb terhet ró a környezetre”. Igaz az indoklással az embereknek kész választ adtunk, nem feltétlenül az általunk megadott érvek mentén döntöttek volna maguktól. De a választási arány meglepő, mert azt vártuk volna, hogy az ismert megoldást, az újrahasznosítást választják többen. Ehhez képest nagyobb



10. ábra: Ha többre kerülne a gyártó számára a környezetbarátabb csomagolású üdítő, akkor mennyit vállalna át ebből a költségéből, hogy ezzel támogassa a vállalatot, aki jobban óvja a környezetünket?



9. ábra: Vásárolna-e olyan üdítőt, aminek a csomagolása újrahasznált, tehát a környezetet kevésbé terheli, ha a külsején a korábbi használat nyomot hagyott pl.: karcos a felülete?

arányban választották az új technológiát. Az emberek új technológiába vetett bizalma töretlen, de a kész válasz nem mutatta a problémát megfelelő mélységében. A befektetett energia többszörösen is meg tud térülni, ha az újrahasznosítást tovább fejlesztjük. Ha mindent egyszer akarunk használni, akkor a gyártástechnológiát kell olyan mértékben javítanunk, hogy az egyszer használatos csomagolás környezeti terhelése a teljes rövid életciklusa alatt kisebb legyen, mint az alternatív újrahasznosított megoldás teljes életciklusa alatti környezeti terhelése leosztva az újrahasználati ciklusok számával.

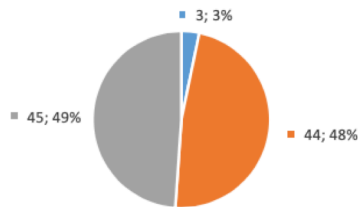
„Vásárolna-e olyan üdítőt, aminek a csomagolása újrahasznált, tehát a környezetet kevésbé terheli, ha a külsején a korábbi használat nyomot hagyott pl.: karcos a felü-

lete?” (9. ábra).

A válaszadók közül összesen 9-en nem vennének karcos felületű csomagolású üdítőitalt (9. ábra). Ők képviselik a társadalomnak azon részét, akik miatt kivették a 2000-es évek elején az újrahasználatos műanyag PET palackokat. Közülük négyen üveg palackot sem vásárolnának a súlya miatt. Azonban ugyanebből a kilenc válaszadóból csak egy tartja hasznosabbnak az újrahasznosítást, mint a lebomló műanyag lehetőségét. Ezt a nagyjából 10%-nyi válaszadót egy újabb érvek tekinthető amellyel, hogy az emberek hisznek abban, hogy a technológiai fejlődés által fenntartható az életszínvonal.

„Ha többre kerülne a gyártó számára a környezetbarátabb csomagolású üdítő, akkor mennyit vállalna át ebből a költségből, hogy ezzel támogassa a vállalatot, aki jobban óvja a környezetünket?” Ebben a kérdésben egy elméleti 50 forintos maximális limitet adtuk az átvállalható költségre (10. ábra). A költség értéke abból adódik, hogy ennyiért beszerezhető egy PET palack többek köz az alábbi forrásokból: (Indepack), (Garota). Továbbá ebbe a nagyságrendbe esik egy átlagos üveg betétdíj is.

A válaszadók 0-tól 10-ig skálán állíthatták be a számukra elfogadható extra költséget. A válaszok átlaga valamivel 4,6 fölé van, ami statisztikailag alig nagyobb, mint a két középső érték közötti átlag. Ehhez képest meglepő az átlagok eltérése, ha osztályonként nézzük az átlagos hozzájárulásokat. 4,38 és 5,21 ha a lebomló műanyagra adott válasz szerint osztjuk fel a válaszadókat. A nemek között is aránylag kicsi eltérést mutatkozik az átlagos értékben 4,38 a nőknél, és 4,7 a férfiaknál. Nagyobb eltérést mutat



- Semmit sem számít, az egyén hatása elenyésző a globális környezetszennyezéshez képest.
- Csekély a ráhatásom, de megteszem ami tőlem függ.
- Sokat tehetek érte, ha az egyéni környezettudatosabb gondolkodnánk és cselekednénk, elérhető a változás.

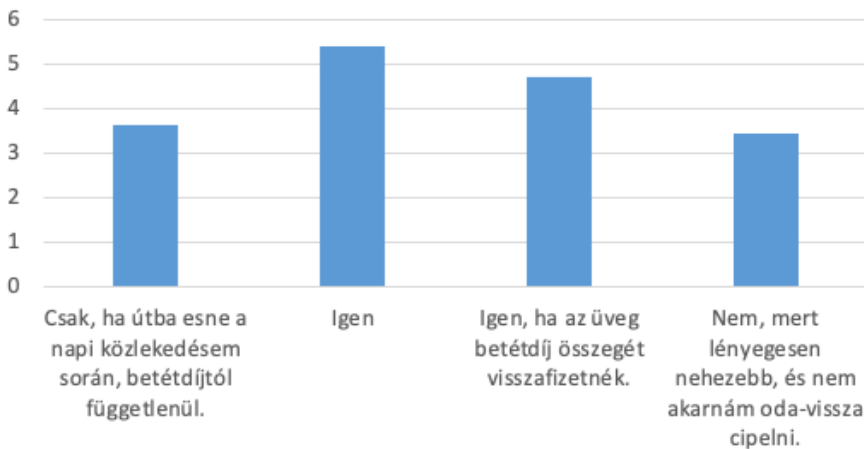
12. ábra: Ön szerint mennyire lehet hatással a környezetre, ha környezettudatosan viselkedik?

az átlagos ráfordítási hajlandóság az üveg használati hajlandósággal csoportosított mintán (11. ábra). Az átlag 4,6, de azoknak a csoportja, aki nem hisznek a jelenlegi újrahasznosítási rendszerben és rendszeres üdítőital fogyasztó ott 5,45 az átlag.

„Ön szerint mennyire lehet hatással a környezetre, ha környezettudatosan viselkedik?” (12. ábra) a válaszadók közül mindössze 3-an tartották jelentéktelennak a ráhatásukat. Ők átlagosan 66,67%-ban gyűjtik szelektíven az üdítő csomagolását, míg a teljes felmérés átlag 76,67%. Ez az eltérés is azt mutatja, hogy szükséges volna az embereknek valamilyen közérthető formában visszajelzést adni, az általuk megspórolt környezeti terhelésről mintegy pozitív visszacsatolásként.

4. Következtetések, javaslatok

Az elméleti bevezetőjében összefoglaltuk a legfontosabb környezeti problémákat és



11. ábra: Átlagos költség átvállalási hajlandóság az üveghasználati hajlandóság szerint csoportosítva

forrásait, majd bemutattuk a GSCM gondolkozásmódját, és hogy miként tudja kiegészíteni a klasszikus vállalati célt egy környezetterhelési optimalizálási céllal. Melyben fontos szerepet kap a marketing és logisztikai funkciók összehangolása is (Réger, 2018)

A kutatás témája a környezettudatosági gondolkodásmód a magyarországi üdítőital palackozók körében (előző lapszámában megjelent cikkünk) valamint a magyarországi üdítőital fogyasztók társadalmi felelősségvállalása. Úgy gondoltuk, hogy az általunk vizsgált probléma, nem kap elég hangsúlyt a tudományos kutatások között, holott egy leegyszerűsített példája bármely csomagolt terméknek. A kutatásunkkal szeretnénk volna felmérni és megérteni azokat a tényezőket melyek akadályozzák egy környezetbarátabb csomagolási forma elterjedését az üdítőital iparban.

Primer kutatásunk során egyfelől egy félig strukturált interjú sorozat keretében igyekeztünk megismerni az üdítőital palackozó ipar környezetkímélő csomagolással kapcsolatos gondolkodását, valamint azt, hogy véleményük szerint miként reagálnának a fogyasztóik, illetve disztribútoraik egy környezetbarátabb technológia bevezetésére.

Másfelől kvantitatív online kérdőív segítségével kerestük a fogyasztók palackozott üdítőital csomagolással kapcsolatos környezettudatosságának mértékét.

Felmérésünk alapján a fogyasztók motiváltsága a környezeti terhelésük csökkentésének érdekében sokkal magasabb, mint azt az őket közvetve kiszolgáló gyártók feltételezzik, és feltételezzük, hogy ez az aszimmetria nagy üzleti potenciált hordoz magában.

A környezetszennyezés már olyan mértékűt öltött, hogy egyetlen jó ötlettel nem lehet minden problémára megfelelően reagálni.

Arra van szükség, hogy

- minden terhelést csökkentünk, minden problémára több oldalról reagáljunk.
- párhuzamosan kell hatékonyabbá tenni a gyártást
- áttérni új alapanyagokra melyek nem terhelik a környezetet,
- összehangolni és minimalizálni a szállítási igényeket.
- könnyíteni a termékek hasznos életciklusát követő alapanyag visszanyerést. Ezeket a megoldásokat már ismerik a gazdasági szereplők, és bizonyos mértékig alkalmazzák is.

Az a vállalat amelyik a vevők igényeinek ismeretét nem tartja fókuszban, azt kockáz-

tatja, hogy a piaci részesedése egy, a vevői igényeket figyelembe vevő új belépő gazdasági szereplő hatására kritikus mértékben lecsökken. Ebből a kialakult kvázi statikus helyzetből a lassan szigorodó jogszabályok tudják kibillenteni a szereplőket. Úgy gondoljuk több megoldás is létezhet, ami a jelenlegi környezetvédelem szempontjából a jogi szabályozáshoz lassan adaptálódó iparág fejlődését felgyorsíthatja. A járványhelyzet szintén kiemelt feladatokat ró az ellátási lánc szereplőire, mely feladatok fontosságára az élelmiszerlánc tekintetben Lakatos (Lakatos, 2019) is felhívta a figyelmet, még a nyugalmi időszakban.

A csomagolás megválasztása, megtervezése során – a védelmi funkció megtartása mellett – olyan innovatív megoldásokra van szükség, amelyekkel a csomagolási hulladék mennyisége mérsékelhető, elkülönítetten gyűjthető és ismételtel felhasználható. (KSZGYSZ, 2019)

5. Felhasznált irodalom

- Ákos Mesterházy and Judit Oláh and József Popp (2020): Losses in the grain supply chain: causes and solutions. *Sustainability*, 12(6), 2342, 1-18.p. <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/6/2342>, <https://doi.org/10.3390/su12062342>
- Balogh E. (2003) A német betétdíj rendszer, <https://humusz.hu/kukabubar/archivum/2003/tel/nemet-betetdi-jas-rendszer/>, Letöltés 2019.04.01-én.
- California Resource Recovery Association (2015) <http://crra.com/watsonswater-use-100-percent-rpet/>, Letöltés 2019.04.01-én.
- Czvikovszky T.- Nagy P.- Gaál J. (2007) A polimertechnika alapjai, Kempelen Farkas Hallgatói Információs Központ, <https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/polimertechnika-alapjai/ch08.html/>, Letöltés 2019.04.01-én.
- Emmett, Stuart, Sood, Vivek (2010): *Green Supply Chains. An Action Manifesto*. TJ International Ltd, Padstow
- Envirobank (2019) <https://envirobank.com.au/>, Letöltés 2019.04.01-én.
- EPA (2018) Emission Factors for Greenhouse Gas Inventories https://www.epa.gov/sites/production/files/2018-03/documents/emission-factors_mar_2018_0.pdf/, Letöltés 2019.04.01-én.
- EPRS: Circular economy package, Briefing, February 2017. https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2017/599288/EPRS_BRI%282017%29599288_EN.pdf
- Garata http://www.garota.hu/gyarto/garota_kft, Letöltés 209.03.27-én.
- Grant, David B., Wong, Chee Yew, Trautrim, Alexander (2015): *Sustainable Logistics and Supply Chain Management. Principles and Practices for Sustainable Operations and Management*. CPI Group Ltd, Croydon
- Greenpeace Magyarország (2018) Közvéleménykutatás, Závéc Research Piac- és Társadalomkutató Intézet, <https://www.greenpeace.org/hungary/sajtokozlemenye/3540/a-budapestiek-haromnegyede-betetdi-jas-palackokat-hasznalna/>, Letöltés 2019.04.01-én.
- Harangozó, G., Csutora, M., Tátrai, T., & Vörösmarty, Gy. (2019). A zöld ellátási lánc-menedzsment fejlődése–múlt, jelen és jövő= Development of the green supply chain management–Past, present, future. *Vezetéstudomány-Budapest Management Review*, 50(12),
- Indepack https://www.indepac.hu/termekek/eldobhato-muanyag-termekek/pet_palack_flakon.php, Letöltés 2019.03.27-én.
- István Z.- Tóth N.- Ladányi R.- Chrabák P.- Bodnárné Sándor R.- Garamvölgyi E.- Tamaska L. (2012) Jelentés „A magyarországi betétdíjas csomagolási rendszer bővítésének vizsgálata” című projekt keretében végzett munkáról. <http://www.szelektivinfo.hu/images/2012/11/betedi-jas-hatastanulmany-final.pdf/>, Letöltés 2019.04.01.
- Judit Oláh - Nicodemus Kitukutha - Hossam Haddad - Miklós Pakurár - Domicián Máté and József Popp (2019): Achieving Sustainable E-Commerce in Environmental, Social and Economic Dimensions by Taking Possible Trade-Offs, *Sustainability*, 11(1), 89, 1-22.p., <https://doi.org/10.3390/su11010089>, <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/1/89>
- Judit Oláh - Steffen Nestler - Thomas Nobel - József Popp (2018a): Ranking of Dry Ports in Europe - Benchmarking. *Periodica Polytechnica Transportation Engineering*, 46(2), 95-100.p.
- Judit Oláh and Steffen Nestler and Thomas Nobel and Mónika Harangi-Rákos and József Popp (2018b): Development of dry ports in Europe, *International Journal of Applied Management Science*, 10(4), 269-289.p.
- Judit Oláh - Steffen Nestler - Thomas Nobel - József Popp (2018c): International Characteristics of the Macro-Logistics System of Freight Villages. *Periodica Polytechnica Transportation Engineering*, 46(4), 194-200.p.
- Karmazin, G. – Tóth, R.(2016): Az ellátási lánc-menedzsment szervezeti struktúrájának alapjai. *LOGISZTIKA - INFORMATIKA - MENEDZSMENT 1 : 1* pp. 50-58
- Kovács L, - Pónusz M.- Kozma T. (2018): A zöld beszerzés stratégiai jelentősége. *Logisztikai trendek és legújabb gyakorlatok*. Vol. 4. No. 1, pp. 28-32.
- KSZGYSZ Mibe csomagol a jövő? képzés összefoglaló <https://kszgyz.hu/tevekenysegeink/publikaciok/vallalatok-a-korforgasos-gazdasagban-osszefoglalo>, Letöltés 2019 December 6
- Lakatos P. (2019) Az élelmiszer alapellátás logisztikai feltételei in.szerk.Síkos T.T. *Az élelmiszer-ellátási láncok sérülékenysége, Dialóg, Campus, Budapest*
- Matyusz Zs. - Vörösmarty Gy. (2016): Aligning supplier evaluation with manufacturing competitive priorities, Results of an international survey in manufacturing and assembly industries, *BCE Műhelytanulmány pp.*
- NASA (2010) Carbon Dioxide Controls Earth's Temperature. <https://www.nasa.gov/topics/earth/features/co2-temperature.html/>, Letöltés 2019.03.20-án.
- Net Jogtár (2019) 2011. évi LXXXV. törvény a környezetvédelmi termék-díjról, <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1100085.TV/>, Letöltés 2019.04.20-án.
- Nordhaus, William (2013): *The Climate Casino. Risk, Uncertainty, and Economics for a Warming World*. Yale University Press, New Haven & London
- OECD (2018): *Improving Markets for Recycled Plastic: Trends, Prospects and Policy Responses*. OECD Publishing, Paris
- Országos Hulladékgazdálkodási Terv 2014-2020. (2014) <https://eionet.kormany.hu/download/f/16/71000/Orszagos%20Hulladeggazdalkodasi%20Terv%202014-2020.pdf/>, Letöltés 2019.03.20-án.
- Our world in data (2019) [https://ourworldindata.org/grapher/greenhouse-gas-emissions-coe-by-gas?>](https://ourworldindata.org/grapher/greenhouse-gas-emissions-coe-by-gas?)

time=1960..2014/, Letöltés 2019.04.27-én.

- Piac és Profit (2019) https://piacesprofit.hu/klimablog/kulon-szabalyok-lesznek-a-petpalackokra/?utm_source=15338-A_KLIMABLOG_HIRLEVEL&utm_campaign=539764-0522%20-%20K1%C3%ADmablog&utm_medium=12055-email&utm_content=0401, Letöltés 2019.04.01-én.
- Pónusz M-Kozma T (2017) Zöld ellátási láncok és innovatív megoldások. Logisztikai Trendek és Legjobb gyakorlatok. III.2 sz.61-66 p
- Recy-Pet Hungária Kft (2015) Sajtóközlemény, http://karcagiiparipark.hu/wp-content/uploads/2015/06/Recy-Pet-Hung%C3%A1ria-Kft-sajt%C3%B3k%C3%B6zlem%C3%A9ny_2015.06.26..pdf/, Letöltés 2019.04.01-én.
- Réger B. Az integrált marketing-logisztikai koncepció szinergiája napjainkban. Logisztikai Trendek és Legjobb gyakorlatok. I.1 sz.23-26 p

kai koncepció szinergiája napjainkban. Logisztikai Trendek és Legjobb gyakorlatok. I.1 sz.23-26 p

- Sárváry A. (2011) Környezetegészségtan. https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019_1A_Kornyezetegeszsegtan/ch03s03.html/, Letöltés 2019.03.30-án.
- Scripps Institution of Oceanography (2019), https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/wp-content/plugins/sio-bluemoon/graphs/co2_800k_zoom.png/, Letöltés 2019.04.24-én.
- Shoup, M. E. (2018) Nestlé Pure Life debuts 100% rPET bottle in North America, <https://www.beveragedaily.com/Article/2018/02/20/Nestle-Pure-Life-debuts-100-rPET-bottle-in-North-America/>, Letöltés 2019.04.01.
- Simay A. E. (2017): Kínai ritkaföldfém- és egyéb nyersanyag-korlátozások (Kína kontra EU, USA, Japán). Glossa Iuridica, Vol. 4, No. 1-2, pp. 173-184.

- Szegedi Z. – Reicher R. Zs. – Kozma T. Hazai vállalkozások ellátási láncban belüli együttműködései; Logisztikai Trendek és Legjobb gyakorlatok DOI: 10.21405/logtrend.2019.5.2.4
- Tiszai G-Pónusz M (2019) Környezetbarát csomagolás a zöld ellátási lánc szemszögéből. Logisztikai Trendek és Legjobb gyakorlatok. V.évf.2sz. p
- Tóth R.- Túróczi I.- Szijártó B.- Mester É. (2017): Gazdaságélénkítő és versenyképességet erősítő megoldások a vidéki térségekben. A FALU 32:3 pp. 57-66.
- Tóth, R. – Kozma, T. (2016): A FENNTARTHATÓSÁG ÉS A KÖRNYEZETTUDATOSSÁG FONTOS-SÁGA: vélemények a fenntarthatóság, környezettudatosság vállalati gyakorlatban való érvényesítési lehetőségéről. ACTA CAROLUS ROBERTUS 6:2 pp. 284-301.

