

SZAKDOLGOZAT

Kerényi Tamás
Hulladékkezelési és –hasznosítási szak

Gödöllő
2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Hulladékkezelési és –hasznosítási Szak

**Az edukáció szerepe a lakossági műanyag-hulladékáram
csökkentésében**

Belső konzulens: **Dr. Nagy Sándor Márton**
egyetemi docens

Külső konzulens: **Dr. Gombkötő Imre**
tudományos főmunkatárs

Készítette: **Kerényi Tamás**
UZGGJD
levelező

Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet

**Gödöllő
2024**

Tartalom

1	Bevezetés célkitűzések	3
2	Szakirodalmi áttekintés	4
2.1	Műanyagokról általánosan.....	4
2.1.1	Műanyagfajták jelölései	6
2.2	Szemléletformálás szerepe a hulladékgazdálkodásban	10
2.2.1	A szemléletformálás az oktatásban	10
2.2.2	A környezeti szemléletformálás helye a Nemzeti alaptantervben.....	12
2.2.3	A környezeti szemléletformálás szerepe az Európai Unióban	15
3	Alkalmazott módszerek	17
3.1	A hulladékokkal kapcsolatos szemléletformálást, oktatást végző szervezetek bemutatásának módszertana	17
3.2	Kérdőíves kutatás módszertana	17
4	Eredmények és értékelésük	18
4.1	A Tiszta Erdőkért Egyesület.....	18
4.2	Budapesti Közművek Nonprofit Zrt. Bp. XI. Károlyi Sándor út 166. címen található Szemléletformáló és Újrahasználati Központ	19
4.3	PET kupa Egyesület.....	22
4.4	MOHU Zrt.	24
4.5	A hulladékokkal kapcsolatos ismeretek megjelenése a középiskolai oktatásban.....	25
4.6	Kérdőívek értékelése	26
4.6.1	Hulladékokkal kapcsolatos korábbi tanulmányok.....	26
4.6.2	Hulladékokkal kapcsolatos alapfogalmak ismerete	28
4.6.3	Műanyagokkal kapcsolatos háttértudás.....	31
4.6.4	Szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatos háttértudás	38
4.6.5	Csomagolástudatosság	41
4.6.6	Vásárlási szokások	46

5	Következtetések és javaslatok.....	49
6	Összefoglalás.....	51
7	Irodalomjegyzék.....	51
8	Táblázatok/Ábrák jegyzéke.....	54

1 Bevezetés célkitűzések

A világ műanyagtermelése megközelítőleg 400millió tonna/ év (évente kb. 5%-os növekedés várható). Csak műanyag zacskóból percenként egymilliót használunk a földön. (http 1)

Mindemellett az újrahasznosítás aránya ennek a megdöbbentően nagy mennyiségnek igen csekély, világszinten évente mindössze 9% körül van. Ha ezt a folyamatot nem tudjuk mérsékelni, pozitív irányba megváltoztatni akkor egyes prognózisok szerint 2040-ig több mint 1,3 milliárd tonna műanyagszemét fog felhalmozódni a szárazföldön és az óceánokban. Így előfordulhat, hogy pár évtized múlva annyi műanyag hulladék lesz a természetes vizeinkben, mint amennyi hal. (http 2)

Ezért szükség van a hulladék mennyiség csökkentésére és a tudatos fogyasztásra. Az Európai Bizottság a körkörös gazdaság (a termékek egyszeri használata helyett élettartalmuk lehető legtovábbi meghosszabbítása) 2050-ig való megvalósítása érdekében fokozatosan a háttérbe szorítaná és megszüntetné a környezetünk szennyezéséért leginkább felelős mikroműanyagok és egyszerhasználatos termékek használatát. (http 3)

Ennek érdekében jelent meg a 2019/904 uniós irányelv, amelyet követve létrejött a magyarországi 301/2021.(VI.1) az egyszer használatos, valamint egyes egyéb műanyagtermékek forgalomba hozatalának csökkentéséről szóló kormányrendelet.

A rendeletek megvalósulásához céljainak eléréséhez idő és változás szükséges. Az idő vészesen fogy 2050-ig, a fogyasztás pedig gyorsuló pályán növekszik, ami azt eredményezi, hogy az erőforrásaink nem fenntartható ütemben fogynak. A probléma megoldásának, mint a legtöbb esetben legköltséghatékonyabb eszköze a megelőzés. Ez jelen esetünkben az emberek szemlélet formálása lenne, ami magába foglalja a különböző hulladékok hatását a környezetünkre rövid és hosszú távon, a hulladékok keletkezésével és a gazdaságba történő visszahelyezésével kapcsolatos ismereteket.

A dolgozatomban bemutatom ennek megvalósítását különböző civil, nonprofit és állami szerveződésekén keresztül. Ezen kívül összefoglalom a műanyagok jelenlegi helyzetét és a szemléletformálás fontosságát. A dolgozatom második felében saját kutatási eredményeimet és az azokból levont következtetéseket ismertetem. Két célcsoport (középiskolát végző diákok és szüleik) válaszait elemzem a jelenlegi tudás szintjükre és viselkedési szokásaikra vonatkozó kérdésekkel, melyeket én állítottam össze.

2 Szakirodalmi áttekintés

2.1 Műanyagokról általánosan

Emberiség a fejlődése során számos természetes alapú anyagot, eszközt használt, melyek elhasználódásuk után a biológiai körforgásba beépülve szervesen lebomlottak, így nem okoztak környezetszennyezést. A 19. század közepétől azonban a szintetikus anyagok, polimerek megjelenésével, amelyek a talajban egyáltalán nem vagy csak nagyon hosszú idő elteltével bomlanak le, (már amennyiben le tudnak bomlani, jelen pillanatban ezt még nem tudjuk) ez a harmonikus körforgás gyökeresen megváltozott. (http 4)

1. ábra: Becsült érték a különböző műanyag termékek lebomlási idejére

(Forrás: <https://muvelodes.net/tudomany/muanyagok-az-eletterunkben-artalmasak-vagy-sem>)



A műanyag, angolul plastic a görög plasticos szóból ered, amely magyarra lefordítva formázhatót jelent. A műanyagok különböző szerves polimerekből állnak, amelyek mesterségesen előállított vagy átalakított óriásmolekulájú anyagok. (http 5)

Előállításának története a 19. század második felére vezethető vissza: (http 6)

- 1838-ban Henri Victor Regnault laboratóriumában PVC-t (polivinil-kloridot) állított elő (teljesen véletlenül).
- Frederick Walton 1860-ban találta fel a linóleumot amelyre 1863-ban szabadalmat kapott
- 1862 Alexander Parkes londoni nemzetközi kiállításon mutatta be a világ első mesterséges műanyagát a parkezingt.
- 1907-ben Leo Baekeland feltalálta az első teljesen szintetikus műanyagot, amely már nem tartalmazott a természetben található molekulát.
- 1912 Fritz Klatte nevéhez fűződik a PVC gyártásának elkezdése, 1938-ban elindul az iparszerű termelése.

- 1935-ben Wallace Carothers feltalálja a nyilont, amelyet kezdetben a háborúban használt ejtőernyők, kötelek gyártásához használtak
- John Rex Whinfield és James Tennant Dickson 1941-ben szabadalmaztatja a polietilén-trefarátot (PET)

A második világháború alatt a műanyag hadiipari felhasználása ugrásszerűen megnőtt, köszönhető volt ez az előnyös tulajdonságainak, sokoldalúságának és olcsó előállítási költségeinek. Mivel, helyettesíteni lehetett velük a hagyományos anyagokat (fa, üveg, szövet) a háború végével kialakult nyersanyaghiány következtében gazdaságban betöltött szerepük egyre dominánsabb lett. Időközbeni folyamatos fejlesztéseknek, technológiai innovációknak köszönhetően felhasználási sokszínűségük és így a műanyagból előállított termékeknek a mennyisége is egyre nőtt. Ez a növekvő tendencia a fokozott környezetkárosító hatási ellenére napjainkban is megfigyelhető. (http 7)

1.táblázat: Magyarország látszólagos műanyag felhasználása (ezer tonna)

(Forrás: <http://polimerek.hu/2022/12/06/magyarorszag-muanyagipara-2021-ben/>)

Műanyag	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	'21/'20 [%]	'21/'14 [%]
Polietilén	147,3	155,4	136,6	136,9	168,5	168,2	136,6	209,1	153,1	142,0
Polipropilén	177,9	198,2	185,1	181,8	189,6	192,9	185,1	225,6	121,9	126,8
PVC	68,7	75,4	64,1	70,1	66,3	71,3	75,1	69,6	92,7	101,3
Polisztirol	54,9	52,3	51,1	51,9	61,7	60,9	51,1	66,8	130,7	121,7
ABS, SAN stb.	11,0	15,7	33,2	26,0	23,9	31,1	9,4	12,8	136,2	116,4
Poliakrilát	23,6	26,9	36,7	36,5	31,1	25,1	28,8	34,9	121,2	147,9
Polikarbonát	12,6	9,6	19,0	8,4	15,0	11,5	6,0	20,2	336,7	160,3
Poliacetál	3,7	3,0	3,7	4,2	4,9	4,8	5,4	7,0	129,6	189,2
PET	59,1	61,9	69,3	65,9	71,9	83,4	93,9	99,0	105,4	167,5
Poliésztergyanta	5,5	5,3	6,6	7,2	6,3	5,9	6,5	8,5	130,8	154,5
Epoxigyanta	7,4	7,9	8,1	8,8	8,7	9,5	9,3	11,1	119,4	150,0
PUR alapanyag	24,1	23,6	18,9	35,4	43,0	40,4	36,8	112,2	304,9	465,6
Poli(vinil-acetát)	15,4	14,9	14,8	16,9	17,4	18,5	19,6	21,4	109,2	139,0
Egyéb műanyag	239,7	275,4	288,4	320,7	342,0	262,3	234,7	284,4	121,2	118,6
Összesen	850,9	925,5	935,6	970,7	1050,3	985,8	898,3	1182,6	131,6	139,0

Jelenleg már az életünk szinte minden területén használjuk. Jelen van a közlekedésben, híradástechnikában, egészségügyben, iparban, élelmiszereink csomagolásában, (a műanyagból készült csomagolóanyagok közel 50%-a egyszeri használat után hulladékká válik) tárolásában, de már a világűrben is.

Háztartásainkban előforduló műanyag termékek, csomagolások környezetvédelmi termékjellel vannak ellátva. Ez egy három nyílból álló háromszög, amelyben egy szám található 1-től 7-ig és alatta látható a műanyag betűkódja. Ez az ábra tájékoztatja a vásárlót a műanyag típusáról, újrahasznosíthatóságáról. (http 8)

2.1.1 Műanyagfajták jelölései



1-es jelzésű műanyag (PETE, PET) a polietilén tereftalát. Kedvező mechanikai tulajdonságainak köszönhetően, törésálló, méretstabil, könnyen hőformázható, megtartja a folyadékot és a szénsavat. Felismerhető arról, hogy vízben úszik, legtöbbször átlátszó. Gyakorlatilag az összes ásványvizes és üdítő palack anyagában megtalálható. Készül még belőle fólia, különböző flakonok (mustár, ketchup stb.), pántolószalag, édességek csomagolására is használják. Többszöri használatuk kerülendő, mivel egyidő múlva kis repedések keletkeznek a felületükön, így veszélyes anyagok kerülhetnek a bennük tárolt élelmiszerekbe. Szelektíven gyűjthető, megfelelően válogatva szinte minden változata újrahasznosítható. Újrafeldolgozása során a PET-palackok gyártásánál, autó és textiliparban hasznosulnak.



2-es jelzésű műanyag (HDPE) nagysűrűségű polietilén. Biztonságos műanyagként tartják számon, mivel ellenáll a különböző kemikáliáknak. Könnyen formázható, jó a szigetelő képessége és a fagyállósága. Vízen úszik, nem törik, körömmel karcosítható. Háztartásokban előfordul, gyermekjátékok anyagában, kozmetikai szerek, mosószerek csomagolásainál. Iparban többek között kuka, rekesz, kupak, raklap alapanyaga. Szelektíven gyűjthető, keresett hulladékfajta. Újrahasznosítva, terelő bója, szemetes kosár, kanna, virágcserep stb. készülhet belőle.(http 9)



3-as jelzésű műanyag (PVC) polivinil-klorid. Az egyik legveszélyesebb műanyagfajta, bebizonyították, hogy az egyik alkotóeleme a vinil-klorid rákkeltő hatású. Nehezen ég, rideg, merev mechanikai tulajdonság, jó vegyszerállóság, kedvezőtlen hő és fényállóság. Égéskor erősen sósav szagú, vízben nem úszik, törési felülete fehér. Rákkeltő hatása mellett,

gyermeknekél asztmát, allergiás reakciókat idézhet elő ezért Európában betiltották az ebből a műanyag típusból készült játékok gyártását. Készül belőle padló, csövek, samponos flakon. Nem dobható szelektív gyűjtőbe, nagyobb mennyiségben hulladékudvarba leadható.



4-es jelzésű műanyag (LDPE) kis sűrűségű polietilén. Szintén a biztonságos műanyagfajták közé sorolható. Jellemzői közé tartozik, rugalmas, alacsony szakítószilárdság, áttetsző, alacsony UV-ellenállóság és vízfelvételi képesség, könnyen feldolgozható, gyúlékony. Vízen úszik. Ebből az anyagból készülhetnek, szatyrok, zacskók, síkfólia, ételek csomagolásai. Szelektíven gyűjthető. Újra feldolgozva pl. kukazsák, postai bélelt boríték gyártásához használhatják. (http 10)



5-ös jelzésű műanyag (PP) a polipropilén. Ez a műanyag is a biztonságos műanyagok közé tartozik. Könnyen feldolgozható, kiváló vegyszer és vízellenállóság, hegeszthető, jó villamosszigetelőképeséggel rendelkezik. Vízen úszik. Olvadáspontja magas ezért alkalmazható a forró italok, ételek tárolására, a húsok lefedésére használt átlátszó fólia is ebből készül. Szintén gyűjthető szelektíven, újrahasznosított formában előállíthatnak belőle műanyag teraszburkolatot, autó akkumulátor dobozt.



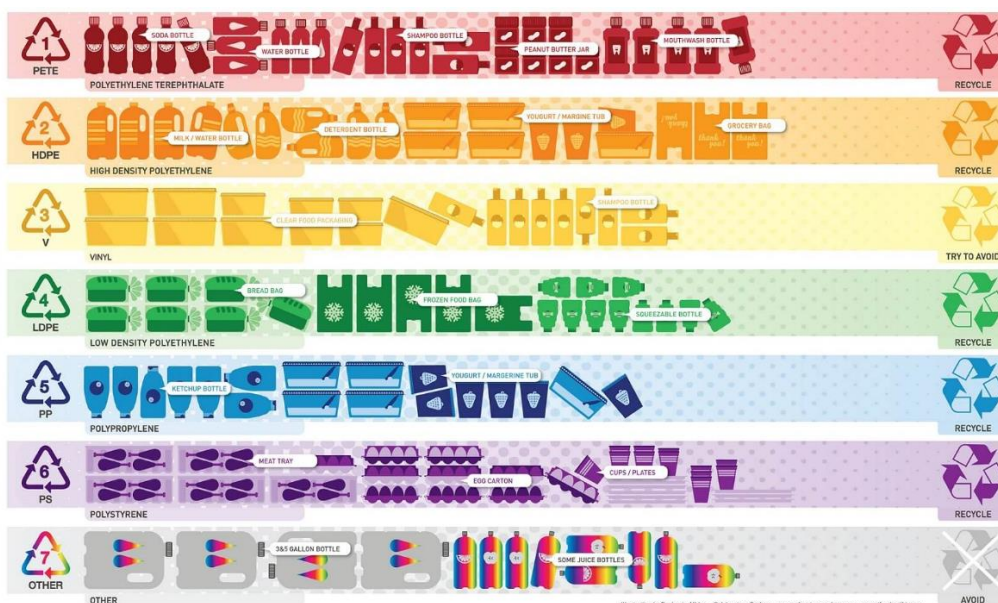
6-os jelzésű műanyag (PS) polisztirol. Veszélyes műanyagként számít, mert rákkeltő anyagot, sztirolt bocsájt ki. Okozhat szem, bőr és légzőszervi irritációt valamint negatív hatással van az idegrendszer működésére is. Szilárd vagy habszivacs állagban fordul elő, éghető, vízállósága kitűnő. Égés közben megolvad, ridegen törik, vízen nem úszik. Építőiparban szigetelő anyagként, iparban csomagolóanyagként (pl. elektronikai, híradástechnikai termékek) hasznosítjuk. Szelektív gyűjtőbe nem dobható. Hulladékudvarba a habosított polisztirol csomagolásokat a hulladékudvar kapacitásának erejéig tiszta, fehér állapotban, lakossági mennyiségben lehet leadni. (http 11)



7-es jelzésű műanyagok, többféle műanyag keverékéből készülnek, így nem sorolhatók a már említett műanyagfajták közé. Ezekből a típusokból BPA (biszfenol-A, amely negatívan befolyásolja szervezetünk hormonális működését) oldódhat bele az általunk fogyasztott ételekbe, italokba. Vízben nem úsznak, hőre, vegyszerre, nem érzékeny, tartós anyagok. Ezzel a jelzéssel találkozhatunk, gyümölcslevek, szósók csomagolásán, kulacsokon, játékokon. Elektronikai és autóipar is használja agyártás során ezeket a kevert műanyagokat. Szelektív gyűjtőbe jellemzően nem dobható, nehezen újrahasznosítható anyagok. Ezt a számot viselik még a biztonságosnak tekintett, legújabb növényi alapanyagú műanyagok is. Ilyenkor a szám mellett felirat is szerepel pl. AS, SNA. (http 12)

2. ábra: Műanyag fajták jelölései

(Forrás: <https://www.zoldpolc.hu/muanyagfajtak-es-szelektiv-gyujtesuk>)



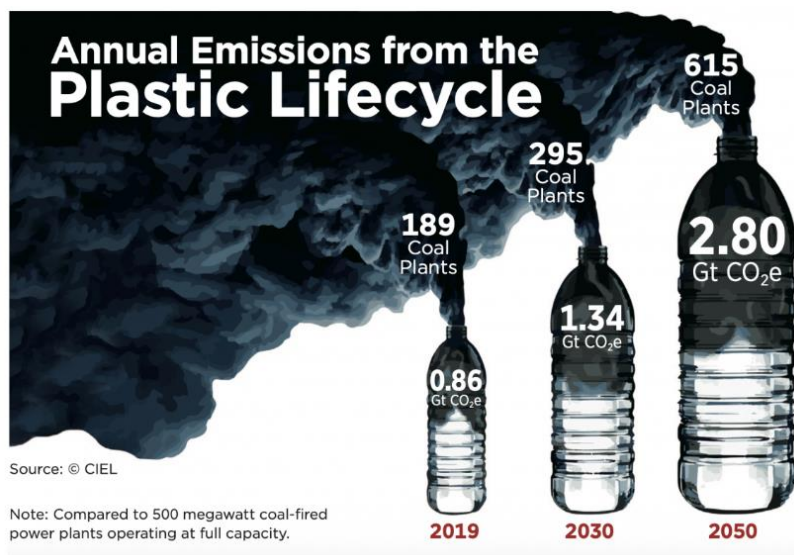
Egészségünkre nem csak a műanyagokból kioldódó rákkeltő anyagok, hanem már az előállításuk során okozott környezeti terhelés is veszélyt jelent. Gyártásuk során alkalmazott alapanyagoknak (földgáz, kőolaj, szén) köszönhetően, nagymennyiségű, a klímaválságért felelős üvegházhatású gáz távozik a légkörbe. Sajnálatos módon, a napfény hatására egész életciklusuk alatt bocsátanak ki üvegházhatású gázokat (metán, etilén).

Műanyagok életciklusába tartozik a gyártásukhoz szükséges alapanyagok kitermelése, gyártásuk, használatuk de még a hulladékká válási státuszuk után idő is. (http 13)

A műanyagoknak köszönhető, légkörbe jutó üvegházhatású gázok éves mennyisége 2050-re 615 szénérmű kibocsátási értékével lehet megegyező.

3. ábra: A műanyagok életciklusának éves emissziója (500MW-os széntüzelésű erőmű teljes kapacitás melletti CO₂ kibocsátás egyenértékben)

(Forrás: https://masfelfok.hu/2019/11/17/muanyag_muanyagipar-szerepe-eghajlatvaltozas/)



A vegyi szennyezés mellett, súlyos környezetkárosítást okoz, a műanyag hulladékok fizikális elaprózódása. Napjainkban már számos környezeti elemben, tavak, folyók, vízpartok, tengerek, óceánok stb. előfordul ez a szennyezési forma. A nagyobb darabok (pl. elhagyott halászhálók) a vízben élő állatokra tekeredve jelentenek veszélyt, míg a kisebbeket tápláléknak nézhetik, és ez vezethet a pusztulásukhoz. A mikroműanyagok (5mm-nél kisebbek), már a tápláléklánc legalján szereplő élőlényekből is kimutathatók. (http 14) Ezek a szemcsék megtalálhatók a kozmetikumokban, de a pamut-poliészter, akril alapanyagú ruháink mosása közben, ezekről leszakadva is a folyóvizeinkbe kerülhetnek. A Duna körülbelüli mikroműanyag hozama évi 1500 tonna. Egy európai ember egy év alatt 11000 darabot is elfogyaszthat belőlük. Szervezetünkbe beépülve, méretüknek köszönhetően már sejtszinten is kifejthetik egészségkárosító hatásukat. (http 15)

2.2 Szemléletformálás szerepe a hulladékgazdálkodásban

A hulladékgazdálkodás területén a társadalom gondolkodásának megváltoztatása, a felelős és tudatos hulladékkezelés kialakítása hozhatja a legnagyobb fordulatot a jövőben. A szemléletformálás többszintű és többszereplős folyamat, melynek hatásai évek elteltével lesznek csak vizsgálhatóak. A szemléletformálás nem csak a gondolkodás megváltozását célozza, de azt is, hogy a célcsoport (akár az egész társadalom) viselkedése, attitűdje is megváltozzon, és aktív cselekvőként lépjenek fel az adott területen.

A szemléletformálás legfontosabb szintjei a család, az oktatás, a média és a jogszabályalkotás.

A szemléletformálás szereplői belföldön a mindenkori kormány, az oktatási intézmények, a tudományos intézmények és a társadalmi szervezetek (egyesületek, mozgalmak, pártok), külföldön a nemzetközi politikai szervezetek (ENSZ, UNESCO, EU), és azok tagjai.

A szemléletformálás eszközei az oktatás, a gyakorlat, a példamutatás, illetve a tájékoztatás.

2.2.1 A szemléletformálás az oktatásban

Számos nemzetközi példa mutatja, hogy a környezettudatosságra törekedő szemléletformálásban kiemelkedő szerepe van az oktatásnak.

Egy 2009-es tanulmány a környezetvédelem oktatásának hatásait vizsgálta az egyiptomi általános iskolások tudásában és attitűdjeiben (<http://16>). Magda M. Abd El-Salam, Hesham M. El-Naggar, Rim A. Hussein, az Alexandria egyetem kutatói, rétegzett véletlen mintavétellel választottak ki 543 alexandriai általános iskolás diákot, akiket 3 kutatási fázisban vizsgáltak (beavatkozás előtti, közbeni, utáni). A kutatás első fázisában meglehetősen szomorú képet kaptak a diákok környezeti ismereteiről, hiszen 77 százalékuk kifejezetten rossz eredményt ért el a teszten, 80 százalékuk ráadásul negatív környezeti attitűddel rendelkezett, a fennmaradó 20 százalék pedig közömbös volt a környezeti kérdések iránt. A kutatók megállapították, hogy a környezeti tudás szintje és az attitűd iránya a gyerekek társadalmi és gazdasági élethelyzetével pozitívan korrelál. A kutatás második fázisa során 150 gyereket kiválasztottak az 543-ból, akik 5 környezeti oktatási órán és egy gyakorlati alkalmon vettek részt. A környezeti oktatás lezárultával a kutatók újra vizsgálták a 150 diák környezeti ismereteit és attitűdjét, és azt találták, hogy a gyerekek 69 százaléka kielégítő ismeretekkel rendelkezett már a környezetről, illetve 88 százalékuk attitűdje pozitívvá változott a környezeti kérdések irányában. A kutatás eredményei megerősítették a környezeti oktatás fejlesztésének és az általános iskolai oktatás körébe történő bevonásának szükségességét.

Az általános iskolai oktatás hatékonysága ugyanakkor a tanárok felkészültségén is múlik. Vanessa Tibola da Rocha, Luciana Londero Brandli és Rosa Maria Locatelli Kalil 2019-es kutatási beszámolója a brazil általános iskolai tanárok klímaváltozással kapcsolatos tudás deficitjére hívja fel a figyelmet, kiemelve a brazil állam nemtörődömségét is a területen ([http 17](#)). Tanulmányukban megállapítják, hogy napjaink társadalmi számára a fenntartható fejlődés már nem pusztán választás kérdése, de alapvető szükség.

Az oktatásban nem csak a tanárok, de külső szereplők bevonása is hatékony lehet a diákok környezettudatossá nevelésében. Rafael Robina-Ramírez és Jose-Amelio Medina-Merodio 2019-es tanulmánya ([http 18](#)) az iskolán kívüli közösségek szerepével foglalkozik az általános- és középiskolás diákok környezettudatos szemléletformálásában. A 2016 és 2019. között végzett kísérlet célja az volt, hogy a fenntartható fejlődéshez szorosan kapcsolódó kisebb organikus termelőktől, gazdálkodóktól, fogyasztói csoportoktól, organikus nagyvállalatoktól, környezetvédelemhez köthető civil szervezetektől és politikai szereplőktől tanulva alakítsák át a diákok szemléletét a környezettudatosság irányába. A kísérletben 389 diák vett részt, és a 7 megcélzott fejlesztendő terület között kiemelt szerepet kapott a hulladékgazdálkodás. A kísérlet kifejezetten hatékonynak bizonyult a fiatal diákok környezettudatossági szintjének erősítéséhez.

A környezeti szemléletformálás nem csak az alap és középfokú oktatási intézményekben bír kiemelt jelentőséggel, de a felsőfokú oktatásban is, hiszen az egyetemeken tanuló diákok közül kerülnek majd ki a jövő döntéshozói. A magát zöld egyetemnek tekintő, Serdang városában található Universiti Putra Malaysia 310 diákját vonta be 2016. decemberében publikált kutatásába F.N. Nordin és S.M.Saliludin ([http 19](#)). A kutatásba rétegzett mintavétellel 3 különböző szakról választottak diákokat, az önkitöltős kérdőívekben rögzítette válaszokat SPSS programmal dolgozták fel. A kutatás megállapította, hogy a hulladékgazdálkodással kapcsolatos tudás szintje és a diákok hulladékkezelési gyakorlata erősen korrelál a diákok szakján túl azzal is, hogy korábban részt vettek-e hulladékkezelési gyakorlatokon, kampányokban. A kutatás összességében negatív képet festett a diákokról, hiszen hiába volt magas szinten a hulladékkezeléssel kapcsolatos tudásuk, az negatív környezeti attitűddel és a hulladékkezelési gyakorlatának elhanyagolásával párosult. A kutatók a diákok viselkedésének és attitűdjének megváltoztatására a hulladékkezelési gyakorlatokon való részvételt találták a leghatékonyabb eszköznek.

2.2.2 A környezeti szemléletformálás helye a Nemzeti alaptantervben

Magyarországon az általános iskolai és gimnáziumi tananyagot a Nemzeti alaptanterv ([http 20](http://www.nemzetialaptanterv.hu)) határozza meg, amiben kiemelt szerepet kap a környezettudatosság. A rendeletbe foglalt fejlesztési területek és nevelési célok egyike (8. helyen) a „Fenntarthatóság, környezettudatosság”. A kapcsolódó bekezdésben kifejtésre kerül, hogy a felnövekvő nemzedéknek ismernie és becsülnie kell az életformák gazdag változatosságát a természetben és a kultúrában. A diákoknak meg kell tanulniuk, hogy az erőforrásokat tudatosan, takarékosan és felelősségteljesen, megújulási képességükre tekintettel használják. Az oktatási folyamat célja, hogy a természet és a környezet ismeretén és szeretetén alapuló környezetkímélő, értékvédő, a fenntarthatóság mellett elkötelezett magatartás váljék meghatározóvá a tanulók számára. Az oktatási intézménynek feladata, hogy felkészítsék a tanulókat a környezettel kapcsolatos állampolgári köteleességek és jogok gyakorlására. Az oktatás folyamán a tanároknak törekedni kell arra, hogy a tanulók megismerjék azokat a gazdasági és társadalmi folyamatokat, amelyek változásokat, válságokat idézhetnek elő, továbbá kapcsolódjanak be közvetlen és tágabb környezetük értékeinek, sokszínűségének megőrzésébe, gyarapításába.

A „Fenntarthatóság, környezettudatosság” több tantárgy oktatásában is szerepet kap. Az általános iskola első és második osztályában a magyar nyelv és irodalom tanítása során az olvasmányokba beágyazva kezdődik a természettudományos gondolkodás megalapozása, amit a harmadik és negyedik osztályokban a környezetismeret, az ötödik és hatodik osztályokban pedig a természettudomány tantárgyai követnek. Az alapfokú oktatás hetedik és nyolcadik évfolyamaiban a természettudomány oktatása a biológia, a kémia és a fizika, valamint hozzájuk kapcsolódva a földrajz tantárgyak keretében valósul meg, de a diszciplináris tartalmak akár egy integrált természettudomány tantárgy részeként is oktathatók.

A gimnáziumokban a természettudományos oktatás diszciplináris bontásban valósul meg a Nemzeti alaptanterv alapján. A természettudományos ismeretek és készségek fejlesztése érdekében a gimnáziumban a 11. évfolyamon azon tanulóknak, akik nem tanulnak emelt óraszámú vagy fakultáción természettudományos tantárgyat, egy jelenségek vizsgálatán alapuló, komplex szemléletmóddal oktatott, a természettudományos műveltséget bővítő tantárgyat kell felvennie, illetve a fenti elvek mentén oktatott természettudomány integrált, fizika, kémia, biológia, földrajz moduljai közül az egyiket heti két óra időkeretben.

A Nemzeti alaptanterv több oktatási területen is célul tűzi ki a környezettudatosságra nevelést, így például az idegennyelv oktatásban is, ahol a célnyelvi és célnyelvű kerestantervi tartalmakon, témakörökön keresztül további ismereteket szerez a diák a környezete fenntartásáról, megóvásáról. A negyedik évfolyamtól kezdve az idegennyelvi oktatás fő témakörei és szövegtípusai közé tartoznak minden évfolyamban a közvetlen környezeti és természeti témák és szituációk. Az idegennyelvi oktatás egyik célja, hogy írásbeli tudásmegosztás révén a diákok környezeti témákban a kommunikációs helyzetek széles körében hatékonyan adjanak át és cseréljenek információt.

Az állampolgári ismeretek oktatásában is megjelennek környezeti szempontok, hiszen abban a környezeti fenntarthatóság is szerepet kap, sőt, célként fogalmazódik meg, hogy a diák értse meg a környezeti és gazdasági-pénzügyi fenntarthatóság jelentőségét a mindennapi életben, az egyén, a család, a település, a régió és az állam szintjén, valamint globális perspektívában is. A tantárgy részeként a fenntarthatósági szemlélet alakítása elsősorban a családi háztartásra, a környezettudatos életvitel kialakítására vonatkozik, ugyanakkor elősegíti a globális problémák kontextusban történő értelmezését is.

A hon és népismeret oktatásában is szerepet kap a környezeti szemlélet, hiszen annak egyik feladata a környezet értékeit megbecsülő és védő magatartás kialakítása. A tantárgy tanulási céljai között szerepel ötödik és nyolcadik évfolyamon a környezettudatos szemlélet fejlesztése, melynek segítségével a tanulók megértik a természeti környezet meghatározó szerepét a más tájakon élő emberek életmódbeli különbségében; belátják, hogy a természet kínálta lehetőségek felhasználásának elsődleges szempontja a szükségletek kielégítése, a mértéktartás alapelveinek követése; megismerik a gazdálkodó életmódra jellemző újrahasznosítás elvét, és saját életükben is megpróbálják alkalmazni.

Az etika / hit- és erkölcstan oktatásának is része a társadalmi felelősségvállalás és elköteleződés a fenntartható jövő iránt, hiszen annak elsőtől a nyolcadik évfolyamig egyik fő témaköre a természet rendjének megőrzése a fenntarthatóság érdekében. A nevelési oktatási szakasz végére a tanulók folyamatosan frissítik az emberi tevékenység környezetre gyakorolt hatásaival kapcsolatos ismereteiket fizikai és digitális környezetükben, mérlegelő szemlélettel vizsgálják a technikai fejlődés lehetőségeit; megismerik és véleményezik a természeti erőforrások felhasználására, a környezetszennyeződés, a globális és társadalmi egyenlőtlenségek

problémájára vonatkozó etikai felvetéseket; értelmezik a teremtet rend, világ, a fenntarthatóság összefüggéseit, az emberiség ökológiai cselekvési lehetőségeit.

A nemzeti alaptantervben meghatározott oktatási területek közül leginkább a természettudomány és földrajz oktatása kapcsolódik a környezeti ismeretanyagok átadásához. A környezetismeret tantárgy a természettudomány és földrajz tanulási terület bevezető tantárgya az általános iskolák harmadik és negyedik osztályaiban. A tantárgyoktatásának egyik célja, hogy a tanuló tanulja meg szeretni, tisztelni és védeni a környezetét, ismerje a környezettudatos életmód szokásait, valamint ismerje fel a helyi természet- és környezetvédelmi problémákat. Az alsó tagozatban oktatott környezetismeret és a hetedik évfolyamtól diszciplináris keretek között oktatott természettudományos tárgyak között az áthidaló szerepet a természettudomány tárgy tölti be, mely oktatásának egyik fő célja, hogy a diák tudjon kritikusan gondolkodni az adott természeti, környezeti problémáról, illetve, hogy felismerje az áltudományos információkat, amely nagyban hozzájárul a felelős és tudatos állampolgári szerepvállalás kialakításához. A tantárgy további célja, hogy a tanuló a természetben lejátszódó folyamatok vizsgálatával, a várható következmények megértésével cselekvőképes, a környezetért felelősséggel tenni akaró állampolgárrá váljon, ezzel is hangsúlyozva, hogy az ember egyénként és egy nagyobb közösség részeként egyaránt felelős természeti környezetéért, annak jövőbeni állapotáért. Oktatási cél még az is, hogy a diák felismerje és megértse, hogy az elérhető jövő záloga a környezettudatos, fenntarthatóságot szem előtt tartó gondolkodás.

A biológia oktatás egyik fő eredményeként a Nemzeti alaptanterv azt jelöli meg, hogy a tanuló több szempont figyelembevételével elemzi a környezet- és természetvédelmi problémákat, felismeri a védelemre szoruló élő természeti értékeket, ismeri az ezt szolgáló törvényi háttérrel és a közösségi cselekvési lehetőségeket. A biológia oktatásában kiemelt témakör a környezet és élővilág kapcsolata, a fenntarthatóság.

A földrajz oktatásának egyik alapvető célja, hogy a tanuló a felnőtt életében felelős, környezettudatos, aktív állampolgárrá váljon. A tárgy oktatásának egyik fontos eredménye kell legyen, hogy a tanuló alkalmazza földrajzi tudását a mindennapi életben a környezettudatos döntések meghozatalában, és felelősséget érezzen döntései következményeiért.

2.2.3 A környezeti szemléletformálás szerepe az Európai Unióban

Az Európai Unió hivatalos lapjában 2020. november 6-án jelent meg az Európai Bizottság közleménye a háztartásokban keletkező veszélyes hulladék elkülönített gyűjtéséről ([http 21](http://21)), melyben a szemléletformáláshoz néhány követendő gyakorlat is bemutatásra került. A közlemény megállapítja, hogy a kommunikáció elengedhetetlen a háztartások tájékoztatásához és a hulladék szétválogatására való ösztönzéséhez. A közlemény szerint a kommunikáció elengedhetetlen a helyes szelektálási gyakorlatról való tájékoztatás és egy támogatói bázis kialakítása érdekében, de nem szokott elég lenni az egész közösség viselkedésének megváltoztatására. Az Európai Bizottság megállapítja, hogy a siker érdekében a kommunikációt gazdasági ösztönzésnek és jogérvényesítésnek kell kísérnie.

Kiemelt példa a kommunikáció szerepére a szlovén főváros, ahol kimagasló arányban (73%) gyűjtik be az újrahasznosítható hulladékokat, mégpedig házaknál történő begyűjtéssel és lakossági hulladékudvarok segítségével. Az újrafeldolgozható száraz hulladékot gyakrabban gyűjtik be, mint a háztartási maradékhulladékot, ezzel ösztönözve a forrásnál történő szétválogatást. A gyűjtési napokon az egyes lakosok profiljához igazodó közösségi média és SMS-kommunikáció használatával jelentősen javították a begyűjtési arányt. Az állami hulladékkezelő vállalat, a Snaga közösségi médiát (internet, SMS-szolgáltatás, Facebook, Twitter) is használ a gyűjtési szolgáltatások felhasználóbarátabbá tétele érdekében. A városközpontban a föld alatt elhelyezett gyűjtőszigetek könnyítik meg a begyűjtést a városkép elrontása nélkül.

A Bizottság a közleményben megállapítja, hogy a hatásos kommunikációhoz milyen elemeket kell figyelembe venni. A háztartások több forrásból is értesülhetnek a hulladék elkülönített gyűjtéséről, pl. EPR-szervezetektől (EPR=kiterjesztett gyártói felelősség), helyi hatóságoktól és nemzeti vagy regionális kormányoktól. A kommunikáció hatékonyságának maximalizálása és szinergiák teremtése érdekében ajánlatos:

- összehangolni az ilyen tájékoztatás körét és tartalmát,
- egyidejűleg különböző csatornákon folytatni a kommunikációt, pl. televízió, rádió, közösségi hálók, weboldalak, újságok, helyi magazinok stb.,
- a célközönséghez igazítani a nyelvezetet, különös figyelmet fordítva a legkiszolgáltatottabbakra, akikhez nehezen jut el az információ,

- meghatározni indikátorokat, és ezek segítségével rendszeresen felmérni a tudatosságot. Így a kampányok értékelhetők és finomhangolhatók, valamint meghatározhatók a jövőbeni kommunikáció prioritásai,
- egyértelmű utasításokat elhelyezni a hulladékgyűjtő zsákokon és a gyűjtőszigeteken a nem célzott anyagok mennyiségének csökkentése érdekében.

3 Alkalmazott módszerek

3.1 A hulladékokkal kapcsolatos szemléletformálást, oktatást végző szerveződések bemutatásának módszertana

Dolgozatomban fontosnak tartottam bemutatni a magyarországi hulladékgazdálkodás két meghatározó állami szereplőjének MOHU MOL Zrt. és az FKF Nonprofit Zrt. edukációs tevékenységét. Emellett a civil szerveződésből létrejövő, hulladékok gyűjtésével foglalkozó A Tiszta Erdőkért Egyesület valamint a PET Kupa Egyesület munkáját és generációs hatásait is ismertetem. Ennek érdekében az érintett szereplők szemléletformálással foglalkozó munkatársaival készítettem személyes interjút, aminek keretén belül gyűjtöttem a tevékenységük bemutatásához szükséges információkat. Az iskolai oktatásban megjelenő hulladékokkal kapcsolatos ismeretek tanításával kapcsolatban településemen található Prohászka Ottokár Katolikus Gimnázium biológia-földrajz szakos tanárnőjét kerestem fel.

3.2 Kérdőíves kutatás módszertana

Az edukáció szerepe a lakossági műanyag hulladék mennyiség csökkentésében dolgozatomhoz kérdőíves kutatást végeztem két célcsoporton, mégpedig végzős középiskolás diákok és 40 éves és idősebb felnőttek körében. A kutatás célja a hulladékokkal kapcsolatos ismeretek felmérése a végzős középiskolások, illetve szüleik generációja között. A kutatáshoz egy 26 kérdésből álló kérdőívet készítettem melyben az első kérdés (válaszadók életkora) a célcsoport beazonosítását szolgálta, a többi kérdéssel pedig a hulladékokkal kapcsolatos ismereteket vizsgáltam. A kérdések egyválaszt engedélyezők voltak.

A kutatás papírra nyomtatott kérdőívek segítségével zajlott, önkitöltős módszerrel. A diákok osztályfőnöki órán töltötték ki a kérdőíveket, a felnőttek szabadidejükben. A kérdőíveket 54 diák és 34 felnőtt töltötte ki (a teljes minta így 88 fő), mindenki válaszolt az összes kérdésre. A válaszokat Excel programban rögzítettem, majd SPSS program segítségével elemeztem.

A kutatás 2024. március 11. és március 23. között zajlott. A diákok a Prohászka Ottokár Katolikus Gimnázium végzős diákjai voltak, a felnőtteket ismeretségi körömből toboroztam (a felnőttek kétharmada felsőfokú végzettséggel rendelkezett).

4 Eredmények és értékelésük

4.1 A Tiszta Erdőkért Egyesület.

A Tiszta erdőkért egyesület egyik jó példája a generációs példamutatás és összefogás erejének bemutatására, a környezetünk védelme, tisztántartása érdekében.

Szilágyi Péter az egyesület elnöke élettársával 2015-ben költözött Kőröshegyre, mivel megragadta őket a táj szépsége és a Balaton közelsége.

A település mellett található erdőkben, szőlőhegyeken tett sétáik közben sajnálattal vették észre, hogy a környék, turisztikai potenciálja, kimagasló ingatlan árai ellenére hulladékkal erősen szennyezett.

4. ábra: hulladékok a Kőröshegyi erdőben

(Forrás: <https://atisztaerdokert.hu/>)



Úgy döntöttek, hogy próbálják valamit tenni ennek a méltatlan állapotnak a megszüntetése érdekében. Először ketten kezdték el a frekvenciátaltabb részek megtisztítását, és az összegyűlt hulladékot a saját költségükön szállították el. Idővel egyre több önkéntes csatlakozott, így 2017-ben 12 állandó tag részvételével megalakult A Tiszta Erdőkért Egyesület. Tevékenységüket megismerve több délbaltóni oktatási intézmény köztük a siófoki Baross Gábor Technikum és szakképző iskola is felvette velük a kapcsolatot és aktívan közreműködik az egyesület által már időközben a helyi és közösségi médiában is meghirdetett szemétszedési akciókban. A középiskolás diákoknak az itt eltöltött időről az egyesület igazolást állít ki. Így a számukra kötelezően előírt 50 órás közösségi munkavégzésbe az iskoláik ezt részükre beszámítják. Előfordul, hogy a tanulókat kísérő szaktanárok hulladékgyűjtés közben, a helyszíni körülményekkel demonstrálva környezetvédelmi órát is tartanak. Az elnök úr meggyőződése,

hogy azok a fiatalok, akik részt vesznek egy takarítási napon környezettudatosabb felnőttekké válnak.

Népszerűségüket jó tükrözi, hogy a környékbeli polgárok általában őket hívják a hulladékokkal kapcsolatos információkért, észrevételeikért, nem a területileg illetékes szolgáltatót, hatóságot, de pozitív visszajelzés a lakosság részéről az is hogy már negyedig éve ők nyerik meg a környező településeken található Tesco áruházak által meghirdetett ÖN választ mi segítünk programot. Szomszédos polgármesterek, erdészek, gazdálkodók, távolabbi délbalatoni települések is szokták kérni a segítségüket a területeik megtisztításában.

Sajnos az újra szennyezés mértékének köszönhetően azonban már a hetedik éve zajló munka ellenére sem tudnak Kőröshegy, Balatonföldvár, Szántód, Zamárdi szakaszon túljutni.

Péter tapasztalatai alapján az állandó környezetszennyezés az alábbi okokra vezethető vissza:

- Sajnálatos módon az illegális hulladék lerakásért legnagyobb százalékban az érintett településeken élő polgárok a felelősek.
- A nyaralóval rendelkezők képesek a városi lakásaikból, akár utánfutóval is lehozni a képződött hulladékukat és lerakni a zöldövezetben.
- A tulajdonosoknak sokszor ajánlatott tesznek olyan emberek, brigádok akik nem kompetensek ebben a témakörben, olcsón elszállítják a lomtalanításkor, átalakításkor felgyülemlett hulladékot, ezzel a lehetőséggel a tulajdonosok élnek is, természetesen ez a hulladék is illegális lerakásra kerül.
- Ez az attitűd jellemzően az idősebb korosztályra jellemző, egyrészt a régmúltból hozott viselkedésforma, másrészt a tájékozatlanságuk miatt.
- A fiatalabb generációról kijelenthető, hogy már informáltabb és a legális megoldásokra törekszik.

4.2 Budapesti Közművek Nonprofit Zrt. Bp. XI. Károlyi Sándor út 166. címen található Szemléletformáló és Újrahasználati Központ

Az FKF Zrt. által létrehozott, 2016 nyarán átadott, oktatási lehetőséget, hulladékudvart, és egy használt tárgyak boltját is magába foglaló intézményt jelenleg a BKM Zrt. üzemelteti.

Az itt zajló szemléletformáló tevékenység bemutatásában Sámsonné Vezendi Erika edukációs főmunkatárs volt a segítségemre.

Budapesten a 2000-es években közepén elkezdődött szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatban rengeteg megkeresése volt az akkori FKF Zrt-nek (mit, hol, hogyan hova lehet kidobni). Nem csak lakossági szinten okozott ez problémát, hanem intézményi szinten sem voltak tisztában azzal, hogy miként vezessék be a szelektív gyűjtést. Ezért az FKF PR-osztályából létrejött egy edukációs csoport. Kezdetben az itt dolgozó munkatársak jártak ki az iskolákba, vállalatokhoz előadást tartani a témakörrel kapcsolatban. A 2016-ban átadott központnak köszönhetően a külsős képzések mellett lehetőség nyílt a helyben történő, foglalkozásokra is.

Jelenleg az itt zajló képzések térítésmentesen vehetők igénybe. Fogadják a budapesti és a vidéki oktatási intézményeket, vállalatokat, magánembereket. Tematikus napok keretén belül óvodai, iskolai pedagógusoknak tartanak ismeretterjesztő képzéseket. Nyári táborok programjához is tudnak csatlakozni, a gyerekek így szinte egy egész napot átfogó, interaktív foglalkozás keretében ismerkedhetnek a hulladékfelhasználás témakörével.

Az oktatási tematikák kialakításánál ügyeltek arra, hogy minden korosztályt a saját szintjén meg tudjanak szólítani. Ennek megfelelően készültek edukációs kisfilmek (pl.: Kuka Manó rendet rak, Kaland a hulladékudvarban, Kincskeresés a hulladékhegyen), feladatgyűjtemények, az idősebb korosztály részére rövid útmutatók.

5.ábra: FKF edukációs füzetek

(Forrás: FKF 2024)



Az ismeretterjesztő órákon kiemelt szerepet kapnak a környezetvédelmi és környezettudatossággal kapcsolatos témák. Bemutatásra kerülnek a hulladéktípusok, az ezzel kapcsolatos főbb anyagfajták, hulladékkezelés különböző módjai, különös tekintettel a szelektív hulladékgyűjtésre. Megismerkednek a látogatók a körforgásos gazdaság és a hulladékhierarchia fogalmával. Az előadások során vázolják a hulladékpiramis különböző szintjeit. Nagyobb figyelmet fordítanak a megelőzés, újrahasználat fontosságának megértésére, lehetséges hétköznapi alkalmazására. (Az edukációs épületben helyet kapott egy használt tárgyak boltja is. Az itt található tárgyak alkalmasak még az eredeti rendeltetésük szerinti használatra, de a tulajdonosaiknak már nem képvisel értéket így átadják a bolt részére. Ezeket a termékeket egy jelképes tárolási díj kifizetése után bárki hazaviheti.) (http 22)

Átbeszéljük az újrahasznosítás célját, miért fontos a szelektív hulladékgyűjtés és az ezzel kapcsolatos szabályok betartása. És végül kitérnek arra, hogy miért kell lehetőleg elkerülni, a hulladékok égetéssel vagy rosszabb esetben a lerakással történő ártalmatlanítását.

Az elméleti képzés gyakorlati kiegészítéseként a látogatóknak bemutatják a központ területén található hulladékudvar napi szintű működését, ezáltal jobban megismerik az itt leadható hulladéktípusokat. 10 éves kor feletti résztvevőknek üzemlátogatást szerveznek a szomszédos telephelyen található „HUHA”-ba, itt bepillantást nyerhetnek a hulladékok égetéssel történő energetikai hasznosításába.

Erika elmondása alapján, napjainkban már a különböző korosztályokon kezd visszatükröződni a több mint tíz éve tartó munkájuk eredménye. A mostani 30-as szülői generáció, akik diákként már részt vettek hasonló előadásokon, környezettudatosabb szemléletben nevelik gyermekeiket, érzékenyebbek a problémára és keresik a megoldásokat. Ennek köszönhetően már akár a nagycsoportos gyerekeik is érdemben hozzá tudnak szólni a foglalkozásokon felmerülő kérdésekhez, feladatokhoz.

Úgy látja, hogy az előbb említett generációknak a szelektív gyűjtés már nem jelent gondot.

A fiatal szülők érdeklődési köre egyre jobban a hulladék képződés megelőzése, minimalizálása, és az újrahasználat felé fordul. Jelenleg már kb. az előadásaik fele ezekről a témákról szól.

4.3 PET kupa Egyesület

A PET kupa történetéről, az itt folyó környezetvédelmi, oktató és szemléletformáló tevékenységről Vészity Katalin folyómentő, koordinátorral beszélgettem.

A PET kupa elindulása két természetfilmes fiatalember Molnár Attila Dávid és Tóth Zsolt Marcell nevéhez fűződik. Dávid Tokaj közelében partifecskéket filmezett, amikor is szembesült a Tiszát szennyező műanyag palack „áradattal”. Ekkor fogalmazódott meg benne, hogy ez ellen tenni szeretne valamit. A gyakorlati megoldáshoz Palkó István már meglévő PET palackokból épült tutajja adta az ötletet, miszerint PET-ből kell hajót építeni, és ennek segítségével begyűjteni a műanyag szennyeződést. Barátjával, Marcellel elkezdtek a projekt megvalósításán dolgozni, és eldöntötték, hogy minderről filmet is készítenek. 2013-ban barátok, ismerősök részvételével 4 hajóval indult az első PET flotta.

Azóta a minden nyáron megrendezésre kerülő PET kupa mára már olyan népszerűségnek örvend, hogy a jelentkező iskolások, felnőttek száma jóval meghaladja a meghirdetett létszámot. Egy ilyen akció 10 napon keresztül tart, amely alatt kb. 100 kilométert hajóznak. Átlagban napi két tonna hulladékot tudnak begyűjteni, amelyet a kikötéseknél újrahasznosítás szempontjából leválogatnak.

6.ábra: PET kupa életkép

(Forrás: https://www.petkupa.hu/hu_HU/)



2021-ben az egyesület által megépítésre került egy mobilizálható, konténerben kialakított műanyag műhely, becenevén Mümü. Az utánfutóra szerelt kis technikai laborral nemcsak a magyarországi Tiszamenti településeket, partszakaszokat keresik fel, hanem a Tisza vonalán elhelyezkedő környező országokat is. A műhelyben tartott foglalkozások alkalmával a látogatók először is játékos formában megismerkednek a „PET Kalózok kalandos életével”. Fényképekkel, filmekkel illusztrálva, bemutatásra kerül a folyón végzett munka, az ehhez szükséges hajók, kikötők, eszközök. És persze bepillantást nyerhetnek a PET kupások tábori

életébe, vicces pillanataiba, ahol természetesen hulladék gyűjtés közben is remek a hangulat. Ezután a „válogatás rejtelseibe”(műanyag műveltség) lesznek beavatva. Itt különböző típusú műanyagfajták kerülnek bemutatásra, megismerik az újrahasznosítás fogalmát a műanyagok környezetszennyező tulajdonságait, és alternatívákat a helyettesítésükre. A foglalkozás gyakorlati részében feldolgozzák a Mümü-ben található berendezések segítségével az újrahasznosításra alkalmas műanyag hulladékot. Minden munkafázisban (darálás, olvasztás, formába öntés) aktívan részt vesznek a gyerekek is. Az így előállított használati tárgyakon (pl. vonalzó, fésű) keresztül szembesülnek azzal, hogy a hulladék egy része tulajdonképpen egy értékes alapanyag is lehet.

7.ábra: PET kupa életkép, mobil MÜMÜ

(Forrás: https://petkupa.hu/hu_HU/muanyagmuhely)



A program elméleti része, interaktív formában, kérdésekkel vezetve, beszélgetve történik. A víz körforgásának ismertetésével rávilágítanak arra, hogy milyen „intim” kapcsolatunk is van ezzel a közeggel, és a természet komplex rendszerének mi emberek csak egy apró részei vagyunk. Minden tettünk pl. fogyasztási szokásaink hatással vannak a rendszer egészére, és a rendszer működéséből következően ez visszahat ránk. A folyami hulladékokon keresztül demonstrálják az anyagok körforgását, az erőforrás keletkezésétől a termék előállításán át egészen a hulladékká válásáig. Rávilágítanak a terhelésekre, amit a műanyag hulladékok okoznak a teljes folyamatban pl. a mikroműanyagok bekerülése az emberi szervezetbe.

Katalin szerint a környezeti nevelés során olyan témákat kell bemutatni, melyek segítségével a minket körülvevő világ értékei kerülnek más megvilágításba. Fontos része a rendszerszemlélet, a kritikus gondolkodás az összefüggések felismerése. A természet iránti érzékenyítés része, hogy megismertessük a működését és megmutatjuk a szépségeit. Mivel csak azt védelmezhetjük, amit szeretünk, és csak azt szerethetjük, amit megismerünk. Van, akire az

gyakorol nagyobb hatást, hogy felismeri önmagát a folyamatban, azt a problémát, amit közvetlenül neki okozhat a környezetszennyezés. De vannak olyan gyerekek, fiatalok akiket viszont a természet szeretete hajt. Ez utóbbi hozzáállás kialakításában óriási szerepe van a szülőknek. A foglalkozások alkalmával átadott szemlélettel nem a hogyanokra keresik a választ, és nem egy konkrét cselekvési mintát szeretnének átadni, hanem egy belső motivációt elindítani, ami a miértekre való válaszok közös megkeresésén alapszik. A hogyan már egyéni szempontok alapján áll össze. Ez a lényege a szemléletformálásnak.

A 11 éve tartó PET kupa alatt felnőtt egy generáció, akik az önkéntesség és a természetvédelem fogalmát nem csak értik, hanem élik is. Sokan, mint egyetemisták, vagy már végzett mérnökök az időközben megszerzett tudásukkal tovább segítik az egyesület szakmai munkáját. Ezáltal az itt zajló oktatás ismeretanyaga állandóan frissül és követni tudja az időközbeni innovatív változásokat. Jelen pillanatban is a folyik egy termékfejlesztési projekt a Budapesti Műszaki Egyetemen, a Tiszából kihalászott folyami hulladékból próbálnak 3D nyomtatáshoz szükséges alapanyagot előállítani.

Van úgy, hogy egy csoporttal lemegyünk a folyópartra és semmi mást nem csinálunk, mint hallgatjuk a folyó zúgását, érezzük a bőrünkön a szelet, beszívjuk az illatokat, vagy nézzük a víz csillogását.

4.4 MOHU Zrt.

A MOHU edukációs programját egy a Zrt-nél dolgozó marketinges hölgy munkatárs ismertette.

MOHU a jelenlegi hulladékokkal kapcsolatos szabályokról és közeli jövőben bekövetkező változásokról folyamatosan próbálja a lakosságot tájékoztatni. Ezt a célt szolgálja a nemrég megjelent „szelektívet a szelektívbe” szlogennel bíró ismeretterjesztő reklám is. Negyedévente kibocsájtott online kérdőívek segítségével vizsgálják a lakosság hulladékokkal kapcsolatos ismereteit. Folyamatosan figyelik és próbálják megválaszolni a közösségi médiákban megjelenő hulladékokkal kapcsolatos hozzászólásokat, kérdéseket. Visszajelzések alapján a lakosság a számla mellé szeretné megkapni az edukációs kiadványokat. Azokon a településeken, jelen pillanatban 14 ilyen van, ahol új hulladékáram (pl. biológiailag lebomló hulladékok) begyűjtésére alkalmas edényeket helyeznek ki, először a kommunikáció és utána az eszköz elvét követik. Próbálják személyesen is elérni az összes érintett szereplőt. Így az időben kiküldött szórólapok, tájékoztató kiadványok mellet felkeresik a települések

önkormányzati képviselőit és bemutatják az edények használatával kapcsolatos tudnivalókat. A lakosság részére egynapos ismeretterjesztő workshopokat tartanak.

Nyár folyamán a nagyobb fesztiválokon edukációs kitelepülésekkel próbálják megszólítani a fiatal generációt. Felméréseik szerint ez a szüleikkel még együtt élő korosztály még nem találkozik a háztartásaikban képződött hulladékok elhelyezésének problémájával, ezért a gyakorlati oldalt illetően még nem kellőképpen tájékozott

Jelen pillanatban a MOHU próbálja elérni az elektronikai termékeket forgalmazó áruházaknál a már életbelépő új visszaváltási rendszer példájára, hogy a lakosságot valamilyen formában ösztönözzék (pénz, kupon, kedvezmény) a feleslegessé váló eszközeik áruházaikban történő leadásában.

Egyeztetések folynak a szelektív hulladékkal kapcsolatos ismeretek, iskolai tanrendbe történő, nagyobb fokú integrálására. Szeretnék elérni, hogy ez az elkövetkezendő öt évben bevezetésre kerüljön a Nemzeti alaptantervbe.

4.5 A hulladékokkal kapcsolatos ismeretek megjelenése a középiskolai oktatásban

A kérdőívek kitöltésében közreműködő Prohászka Ottokár Gimnáziumban tanító biológia-földrajz szakos tanárnő vázolta az intézményben folyó hulladékokkal kapcsolatos oktatást.

Először a gyerekek az algimnázium 6. osztályában természettudomány órán találkoznak a hulladékok fogalmával. Itt kb. két tanóra keretén belül megismerkednek a szelektív gyűjtés fontosságával és az erre használatos edényekkel. Később inkább a környezetszennyezéssel kapcsolatosan biológia, földrajz, kémia órák keretén belül érintőlegesen találkozhatnak a hulladékok okozta problémákkal. 11. osztályban azok a diákok akik nem fakultálnak természetismereti tárgyakból természettudomány órán a fenntarthatóság jegyében hallhatnak a témáról. A fakultáló tanulóknál már nem igazán van jelen ez a kérdéskör.

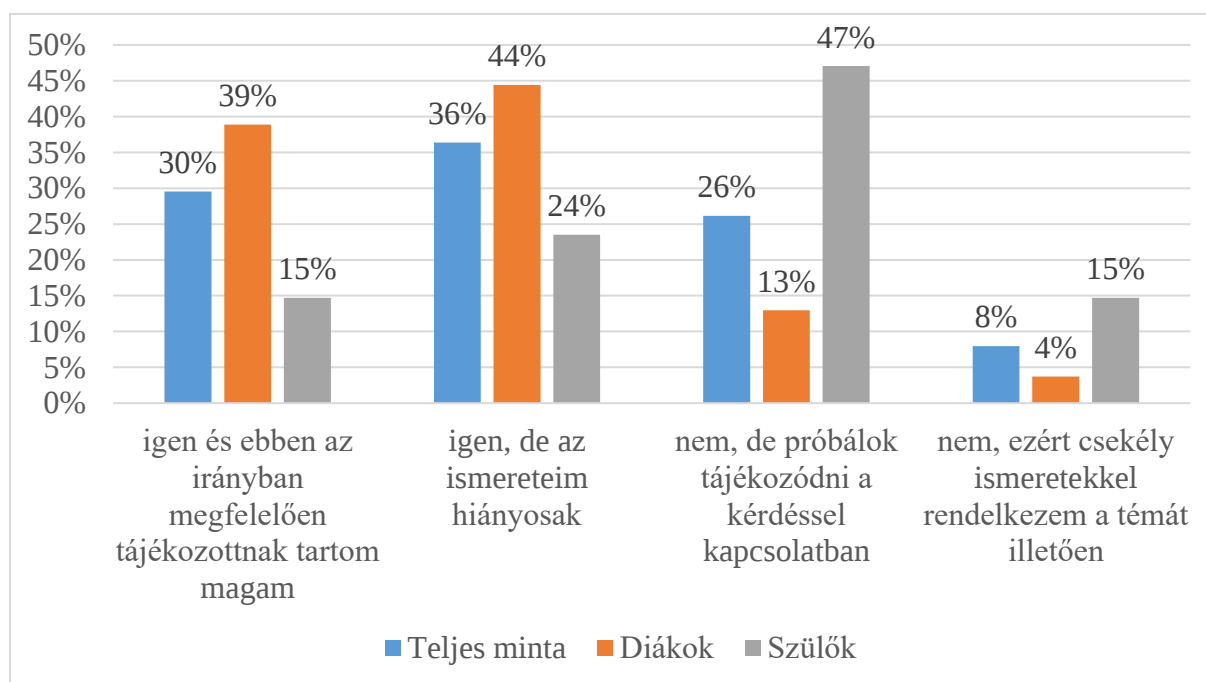
4.6 Kérdőívek értékelése

4.6.1 Hulladékokkal kapcsolatos korábbi tanulmányok

A kutatásban részletesen vizsgáltam a válaszadók hulladékokkal kapcsolatos előzetes iskolai tanulmányainak meglétét, azok hatékonyságát. A válaszokat elemezve könnyedén megállapítható, hogy a jelenlegi diákok nagyobb eséllyel találkoznak tanulmányaik során hulladékokkal kapcsolatos témakörökkel, mint szüleik generációja.

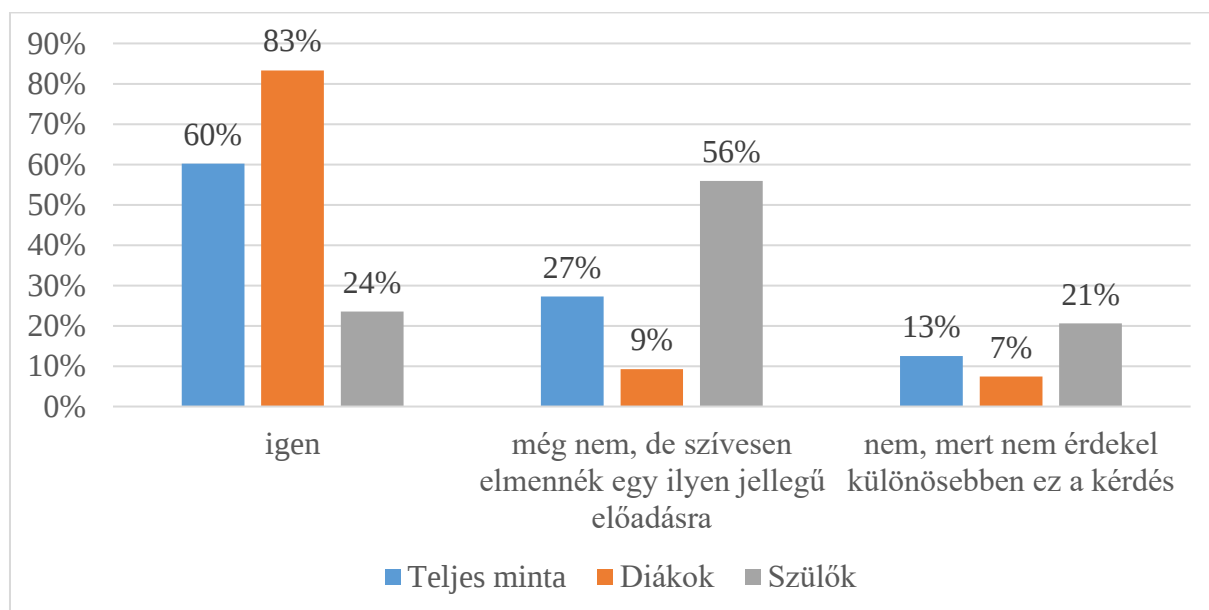
A kutatás eredményeiből kiderült, hogy a jelenleg végzős középiskolások szüleik generációjánál jóval magasabb arányban találkoztak tanulmányaik során hulladékokkal kapcsolatos témakörökkel (83% vs. 39%). A diákok a felnőttekhez képest tájékozottabbnak is tartják magukat (39% vs. 15%). Annak ellenére, hogy a felnőttek háromötöde nem tanult a hulladékokról, meglehetősen érdeklődőek a téma iránt, hiszen 47 százalékuk saját bevallása szerint megpróbál tájékozódni a témában.

8. ábra: 1 kérdés: Találkozott Ön az iskolai tanulmányai során a hulladékokkal kapcsolatos témakörökkel?



A jelenlegi végzős diákok lényegesen magasabb arányban vettek részt hulladékokkal kapcsolatos megelőzésről, újrahasználatról, újrahasznosításról szóló előadásokon, mint szüleik korosztálya (83% vs. 24%). A felnőttek ugyanakkor nyitottak az ilyen jellegű előadások iránt, 56 százalékuk szívesen részt venne rajtuk. Meg kell említeni azonban azt is, hogy a felnőttek között háromszor annyian voltak azok, akik egyáltalán nem érdeklődnek a téma iránt (21% vs. 7%).

9. ábra: 2. kérdés: Vett már részt olyan előadáson, amely a hulladékokkal kapcsolatos megelőzésről, újrahasználatról, újrahasznosításról szólt?

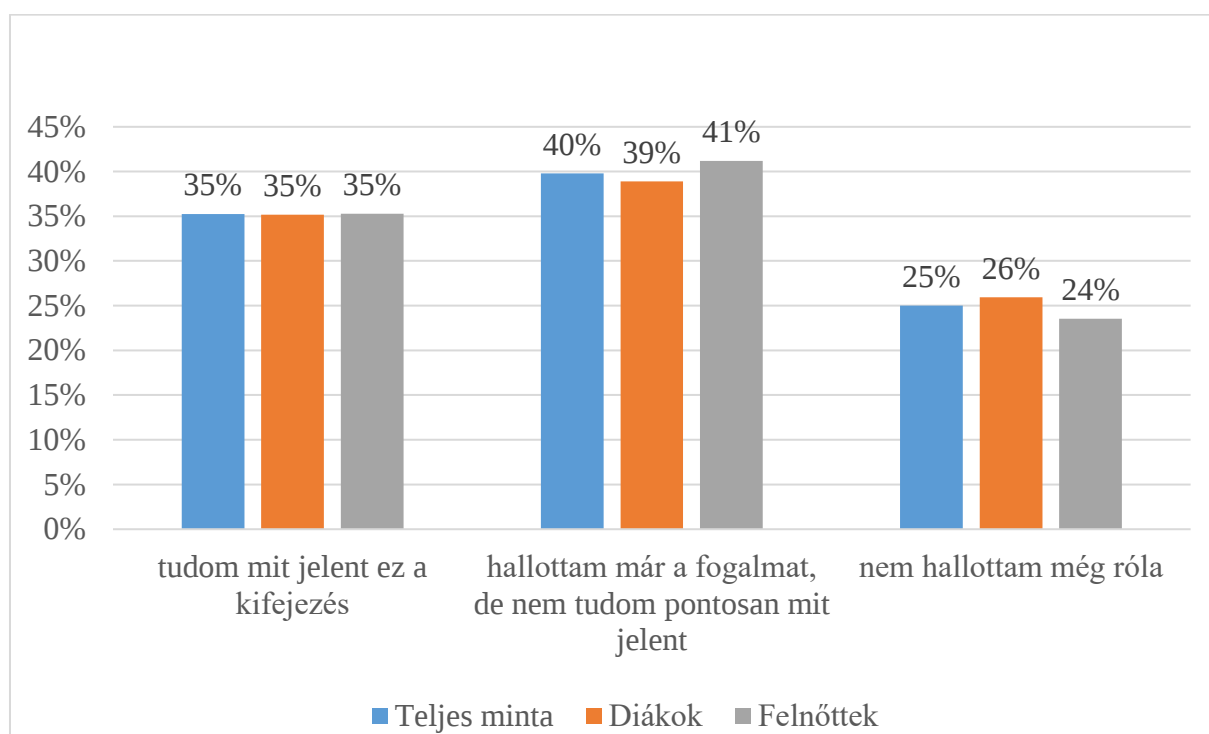


4.6.2 Hulladékokkal kapcsolatos alapfogalmak ismerete

A kérdőívben több kérdéssel vizsgáltam a hulladékokkal kapcsolatos szakkifejezések, alapfogalmak ismeretét. Annak ellenére, hogy voltak fogalmak, amik viszonylag magas ismertséggel bírtak, összességében mégis megállapítható, hogy az alapfogalmak terén is további ismeretterjesztésre van szükség a magyar társadalomban.

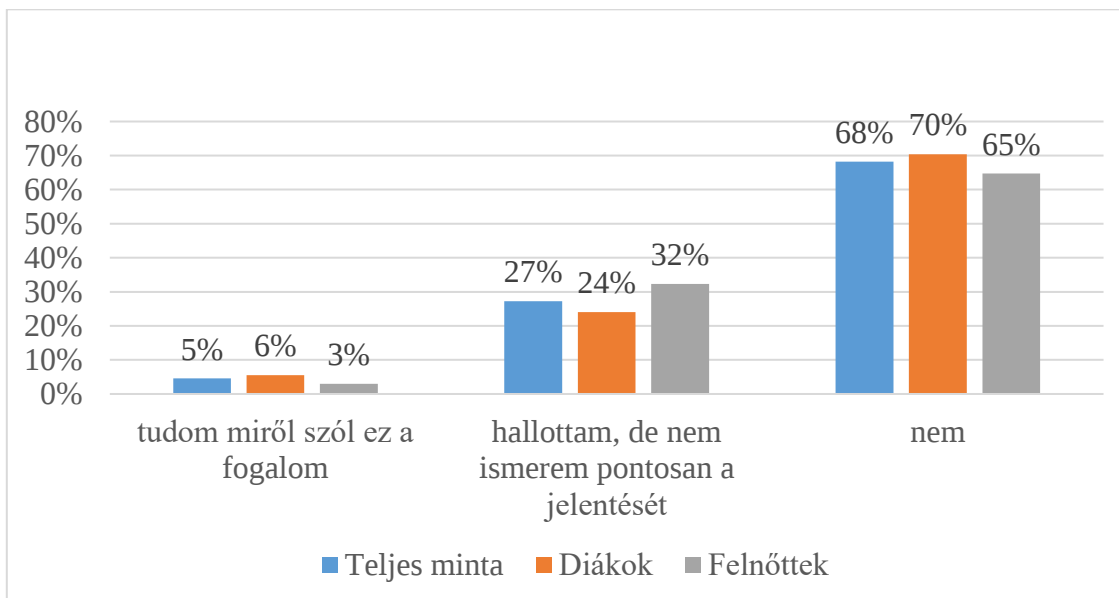
A körforgásos gazdasági modell kifejezés ismeretét illetően nem volt különbség a két célcsoport között, azt mindkét célcsoport nagyjából harmada ismerte (35-35%), kétötöde pedig hallott már róla (39-41%).

10. ábra: 3. kérdés: Tisztában van Ön a körforgásos gazdasági modell jelentésével?



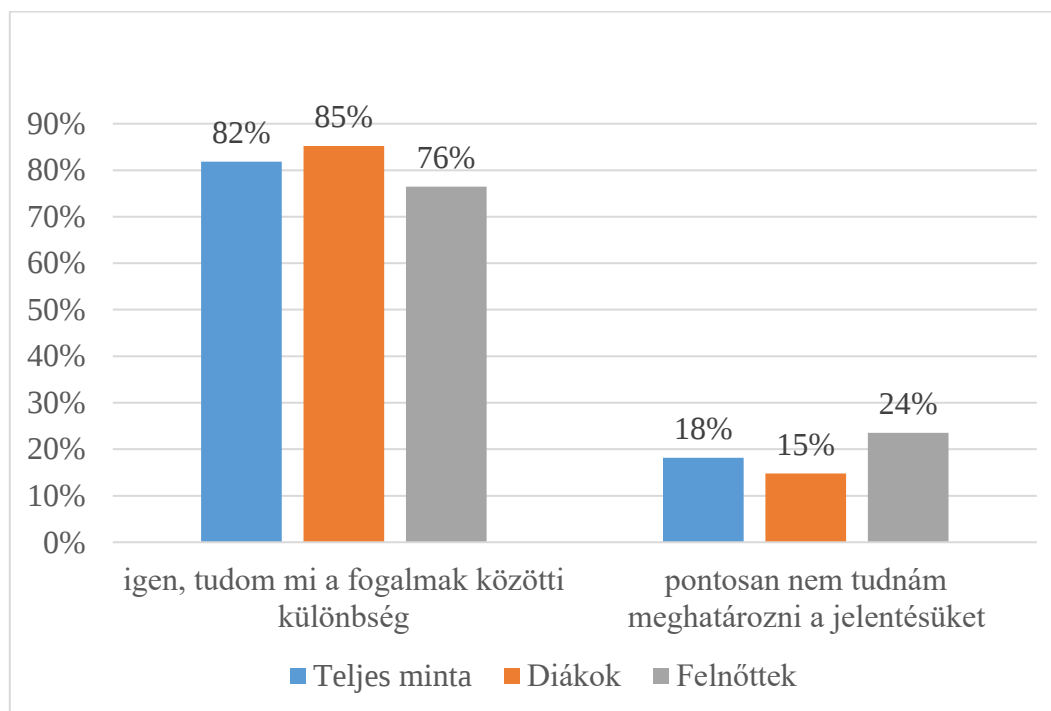
A hulladékhierarchia kifejezés alig ismert, azt se a diákok, se a felnőttek nem igazán hallották még a kutatást megelőzően, így a célcsoportok között jelentős különbség nem is mutatható ki.

11. ábra: 4. Kérdés: Hallott már a hulladékhierarchia fogalmáról?



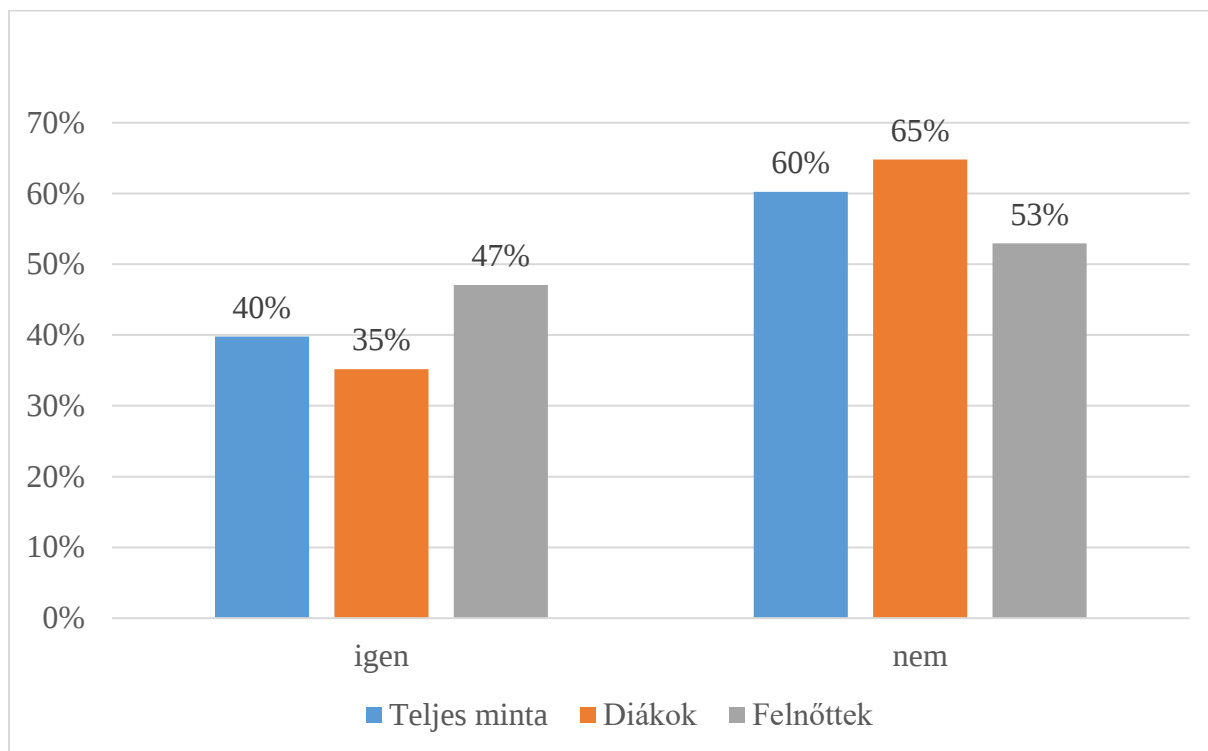
Az újrahasználat és az újrahasznosítás mind a diák, mind pedig a felnőtt mintában jól megkülönböztethető fogalmak voltak, a válaszadók többsége (76%, illetve 85%) ismerte azokat.

12. ábra: 5. kérdés: Tudja mi a különbség az újrahasználat és az újrahasznosítás között?



A másodnyersanyag kifejezés inkább az idősebbek körében ismert, hiszen közöttük majdnem minden második válaszadó (47%) válaszolt igennel, míg a végzős középiskolások alig több mint harmada (35%) tett csak így.

13. ábra: 6. kérdés: Ismeri a másodnyersanyag fogalmát?

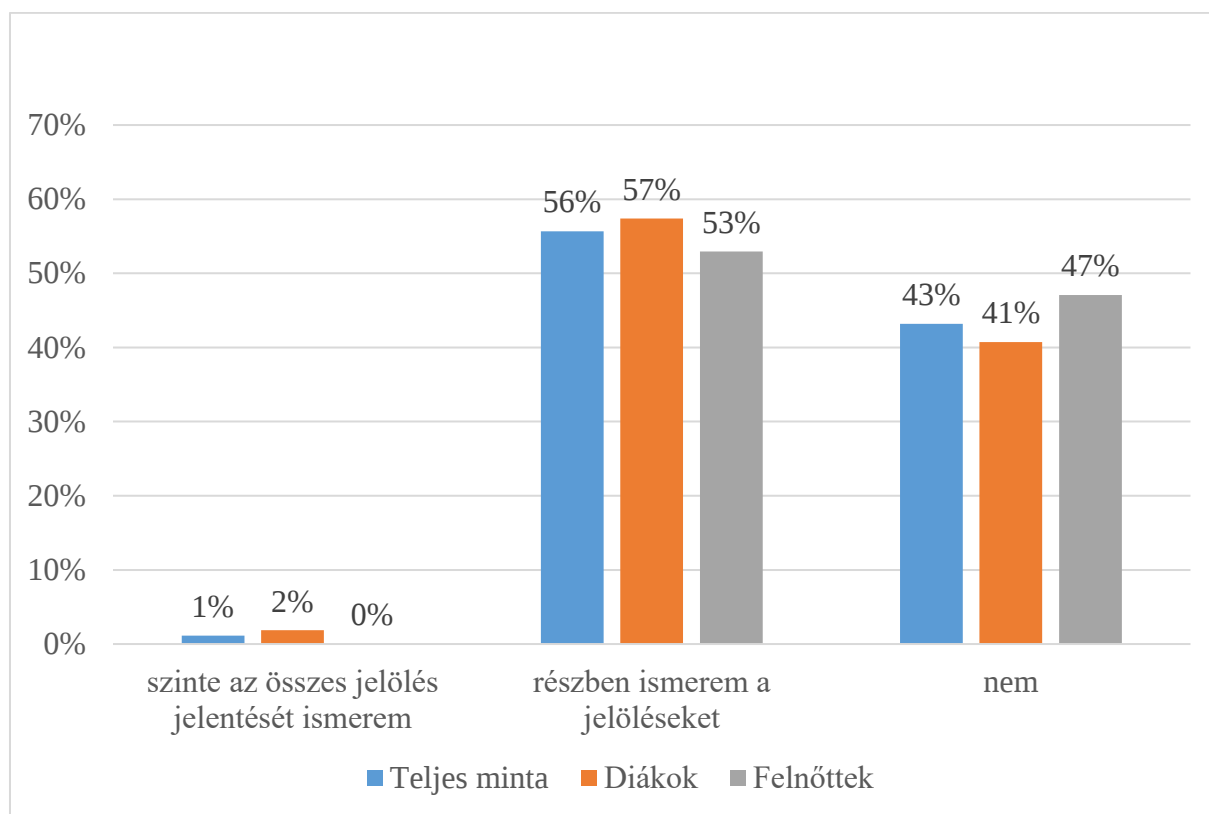


4.6.3 Műanyagokkal kapcsolatos háttértudás

A kutatásban kiemelt figyelmet fordítottam a műanyagokkal kapcsolatos ismeretek feltérképezésének. A kutatás fontos következtetése, hogy a műanyagokat illető háttértudás nem csak a diákok, de a felnőttek körében is fejlesztésre szorul.

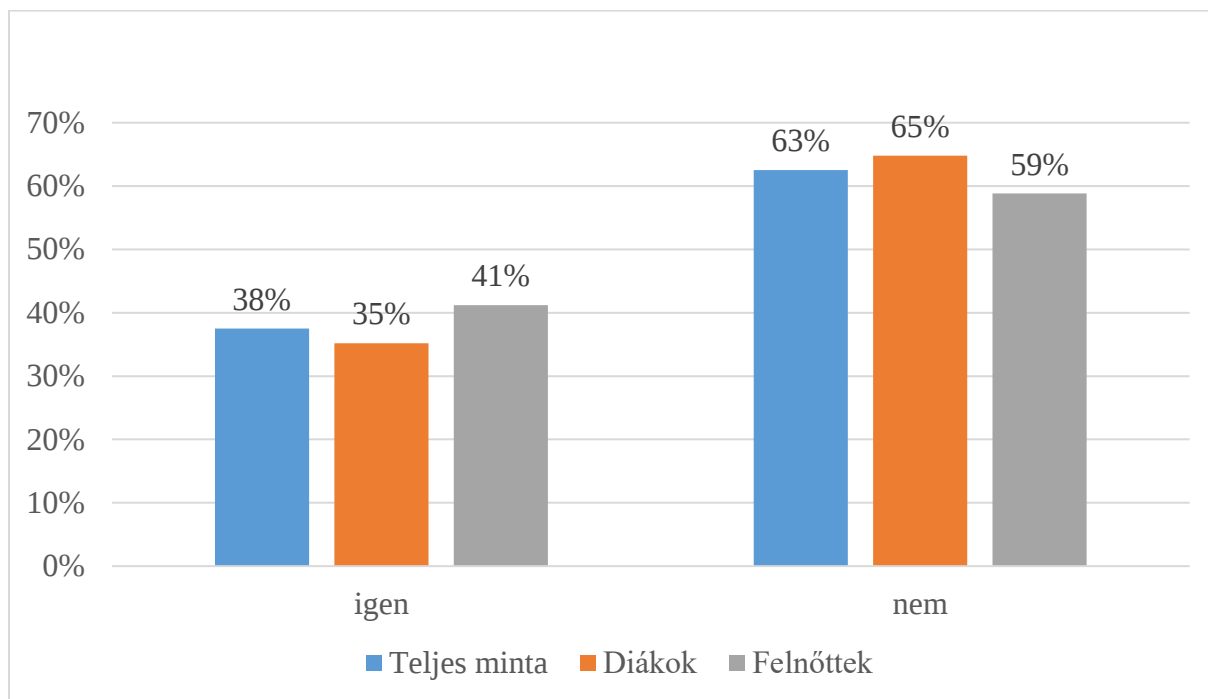
A műanyagokon lévő környezetvédelmi termékjelekben található számokat bár ismerni vélik a válaszadók, azok pontos jelentésével nincsenek tisztában. Ezen jelölések megismertetése a társadalommal egy fontos edukációs feladat, hiszen a diákok 41 százaléka a felnőttek 47 százaléka számára semmit nem mondanak.

14.ábra: 7. kérdés: Tudja miről informálnak minket a műanyagokon lévő környezetvédelmi termékjelekben található számok?



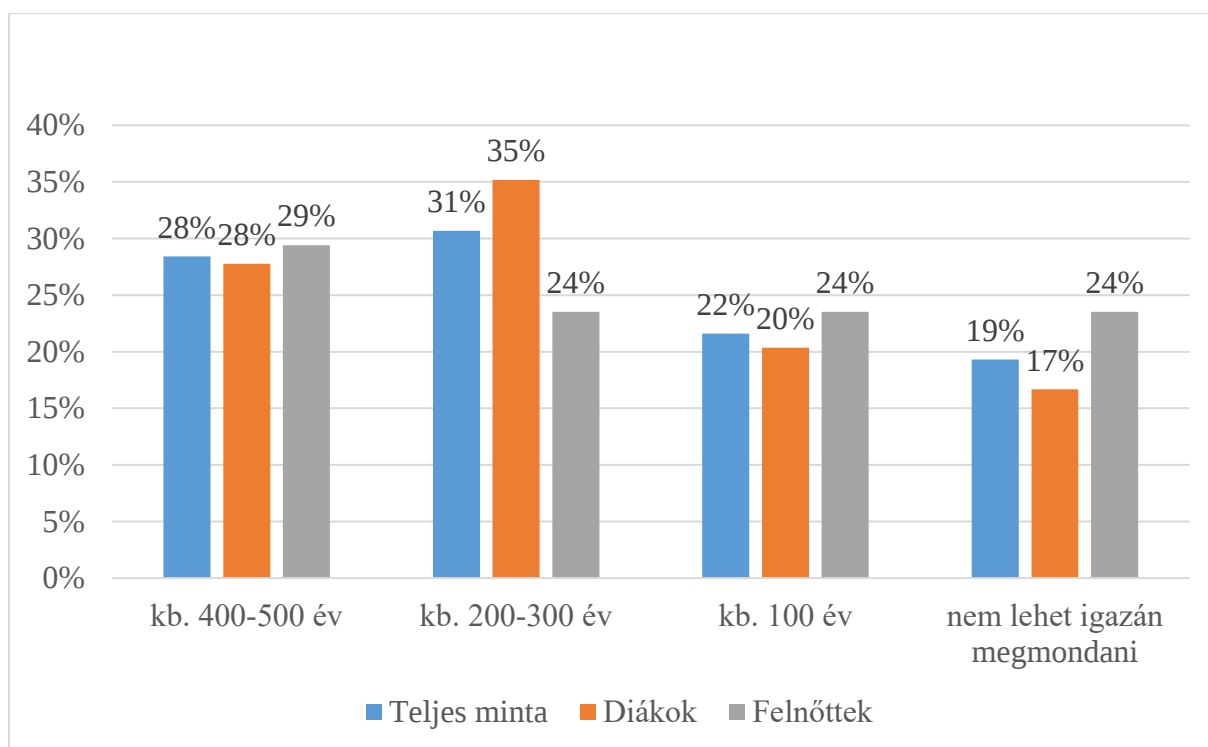
A „jó” és „rossz műanyagok” kifejezésről a válaszadók többsége nem hallott egyik célcsoportban sem. Míg a felnőttek között ötből ketten ismerősnek vélték a kifejezéseket (41%), addig a diákok közül alig minden harmadik hallott csak róluk (35%).

15.ábra: 8. kérdés: Hallott e már a „jó” és a „rossz műanyagok” fogalmáról?



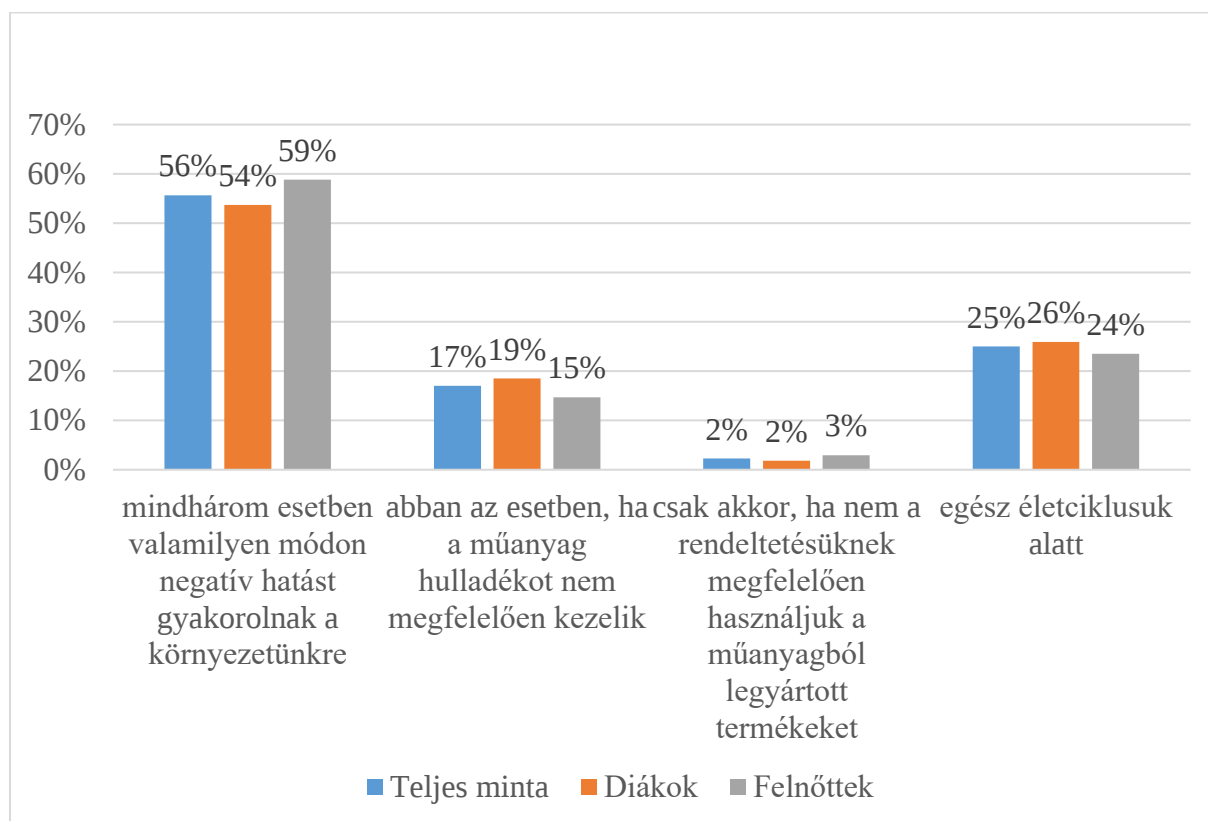
Meglehetősen megosztotta a válaszadókat a műanyagpohár környezetben való lebomlási idejének megbecslése, hiszen szinte minden válaszlehetőségre hasonló arányban érkeztek válaszok mindkét célcsoportban. A felnőttek legmagasabb arányban 400-500 évet válaszoltak a kérdésre (29%), a végzős középiskolások esetén a 200-300 év (35%) volt a legnépszerűbb válasz.

16.ábra: 9. kérdés: Előreláthatólag kb. mennyi idő kell egy műanyag pohár környezetben való lebomlásához?



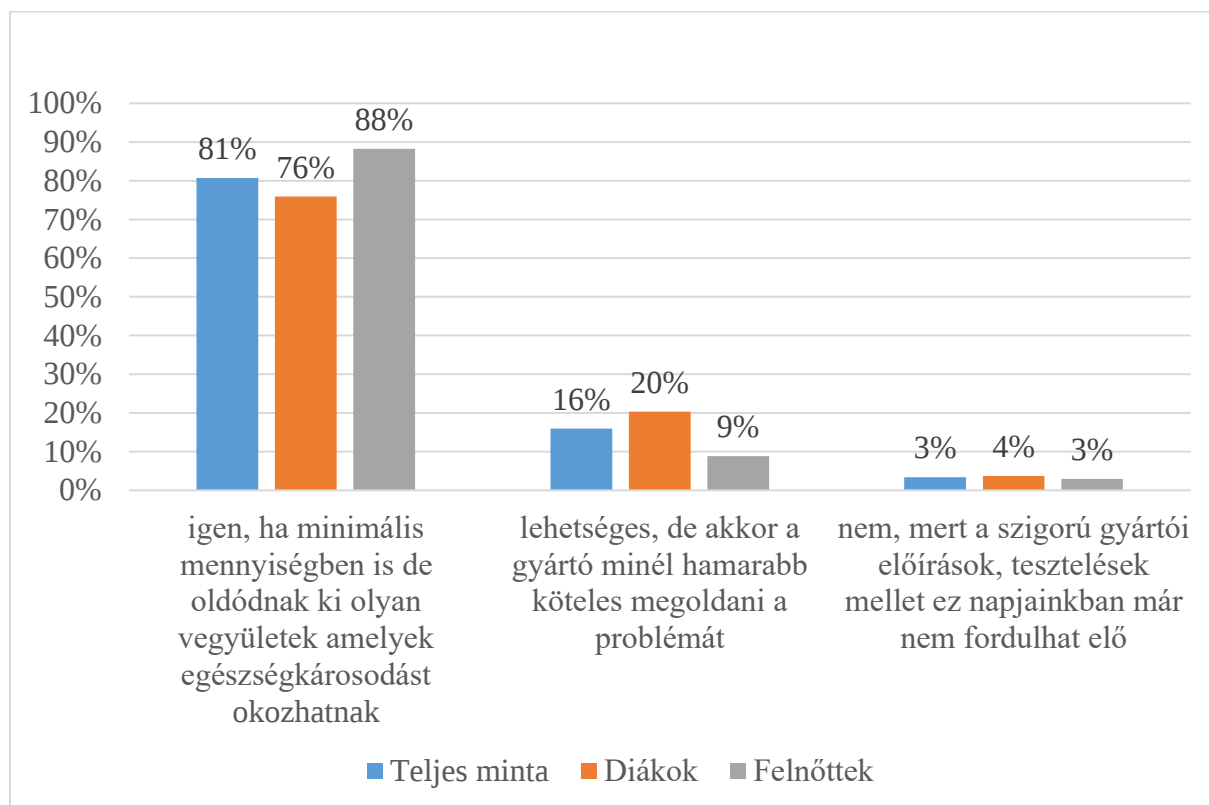
A válaszadók többsége szennyezőnek tartja a műanyagokat mindkét célcsoportban. A válaszadók negyede szerint a műanyagok egész életciklusuk során szennyeznek, mindössze 17 százaléuk vélekedik úgy, hogy csak akkor szennyeznek, ha nem megfelelően kezelik a hulladékot. Alig akadt olyan válaszadó, aki a műanyagszennyezést a műanyagból készült termékek nem megfelelő használatának tudta be (2%). A legtöbben azzal az állítással értettek egyet (56%), hogy a műanyagok valamilyen módon mindene esetben negatív hatást gyakorolnak a környezetre.

17.ábra: 10. kérdés: Ön szerint a műanyagok mikor és meddig szennyezik a környezetet?



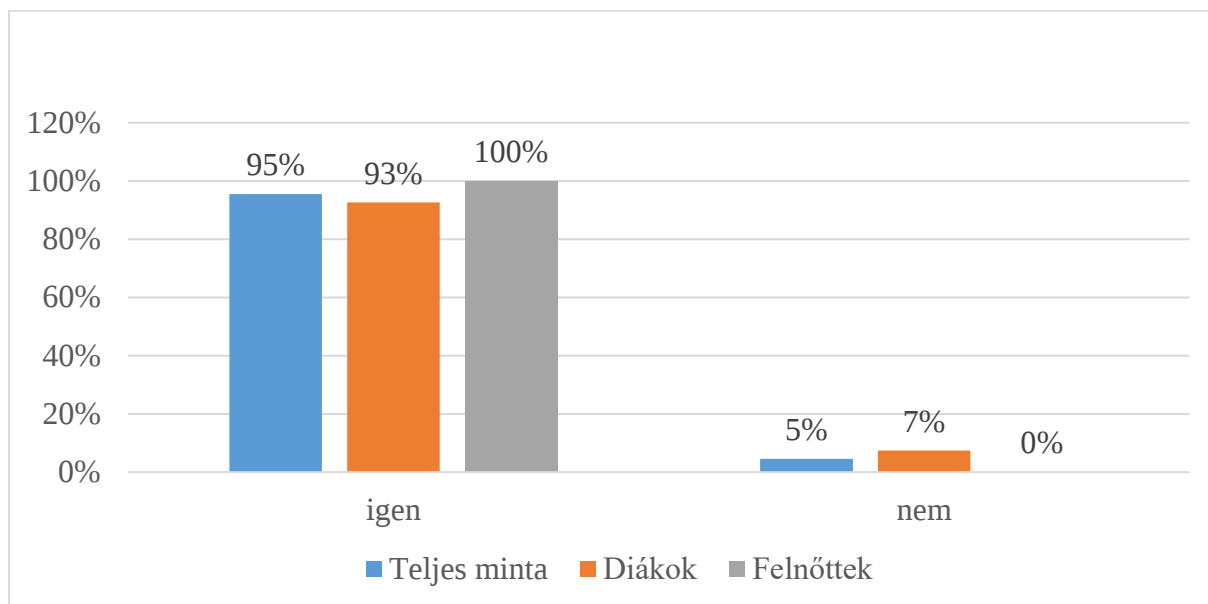
A válaszadók túlnyomó többsége mindkét célcsoportban egyetértett azzal az állítással, hogy ha minimális mértékben is, de oldódnak ki olyan vegyületek az élelmiszerek csomagolására, tárolására használt edényekből, palackokból, amik egészségkárosodást okozhatnak. A középiskolai oktatás felelősségét jelzi, hogy 12 százalékkal alacsonyabb arányban vélekedtek így a végzős diákok (76%), mint szüleik generációja (88%), illetve kétszer annyi diák vélekedett úgy (20% vs. 9%), hogy ha egészségkárosodást eredményezhetnek is ezen anyagok, a gyártó kötelessége azt mihamarabb javítani. Elenyésző volt mindazonáltal azok aránya (3%), akik szerint a szigorú gyártói előírásoknak és teszteléseknek köszönhetően napjainkban már nem fordulhat az elő, hogy az élelmiszerek csomagoló és tároló anyagi egészségkárosodást okozzanak.

18.ábra: 11. kérdés: Elképzelhetőnek tartja, hogy élelmiszereinkben, italainkban a csomagolásukra, tárolásukra használt edényekből, palackokból (pl. műanyag cumisüveg) szervezetünkre nézve káros anyagok oldódhatnak ki?



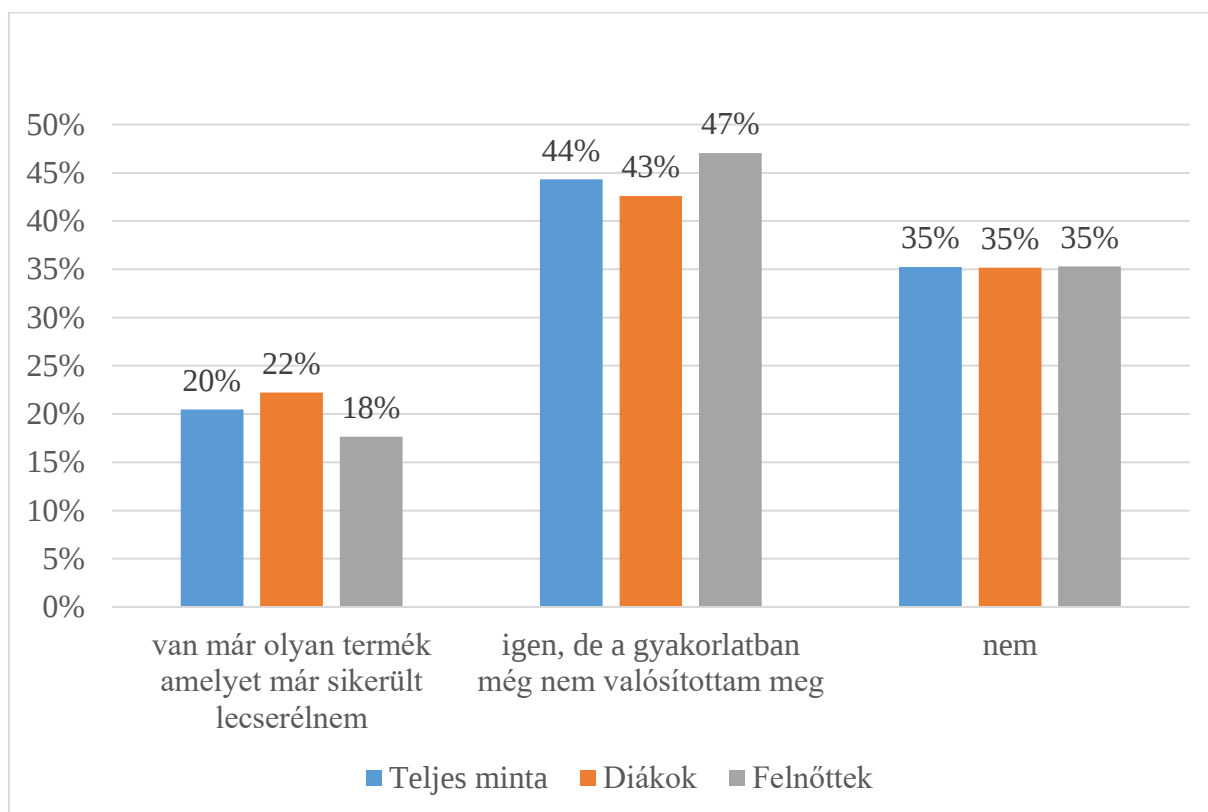
Szinte minden válaszadó egyetértett abban, hogy az 5 mm átmérő alatti mikroműanyagok is veszélyt jelentenek a környezetre, egyedül a diákok körében volt ezt tagadó vélemény (7%).

19.ábra: 12. kérdés: Ön szerint az 5mm alatti mikroműanyagok is veszélyt jelentenek a környezetünkre?



Nincs különbség a diákok és a felnőttek között a háztartási műanyag termékekkel kapcsolatos gondolkodásban, hiszen mindkét minta közel kétharmada (65-65%) már gondolkozott azok lecserélésén. A gondolkodást minden ötödik válaszadó esetén cselekvés is követte, hiszen a felnőttek 18, a diákok 22 százaléka már helyettesített is műanyag háztartási terméket alternatív műanyagmentes termékekre.

20.ábra: 13. kérdés: Gondolkodott már a háztartásában lévő műanyag termékek (pl. borotva, fésű, fogkefe, szivacs, intim betét, pelenka) alternatív műanyagmentes termékekkel való helyettesítésén?

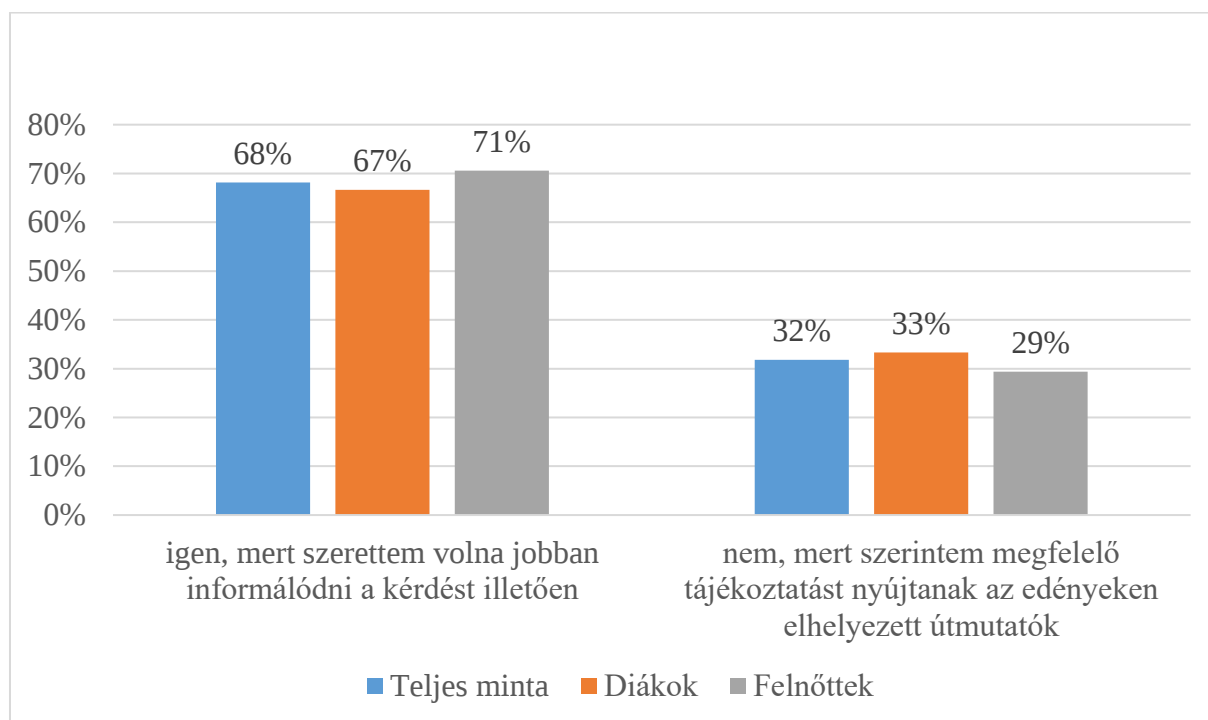


4.6.4 Szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatos háttértudás

A kérdőív kitért a szelektív hulladékgyűjtésre vonatkozó ismeretek vizsgálatára is. A válaszokat elemezve arra a következtetésre jutottam, hogy van igény a szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatos tájékozódásra, és erre az igényre szüksége is van a társadalomnak, hiszen a szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatos ismeretek meglehetősen hiányosak.

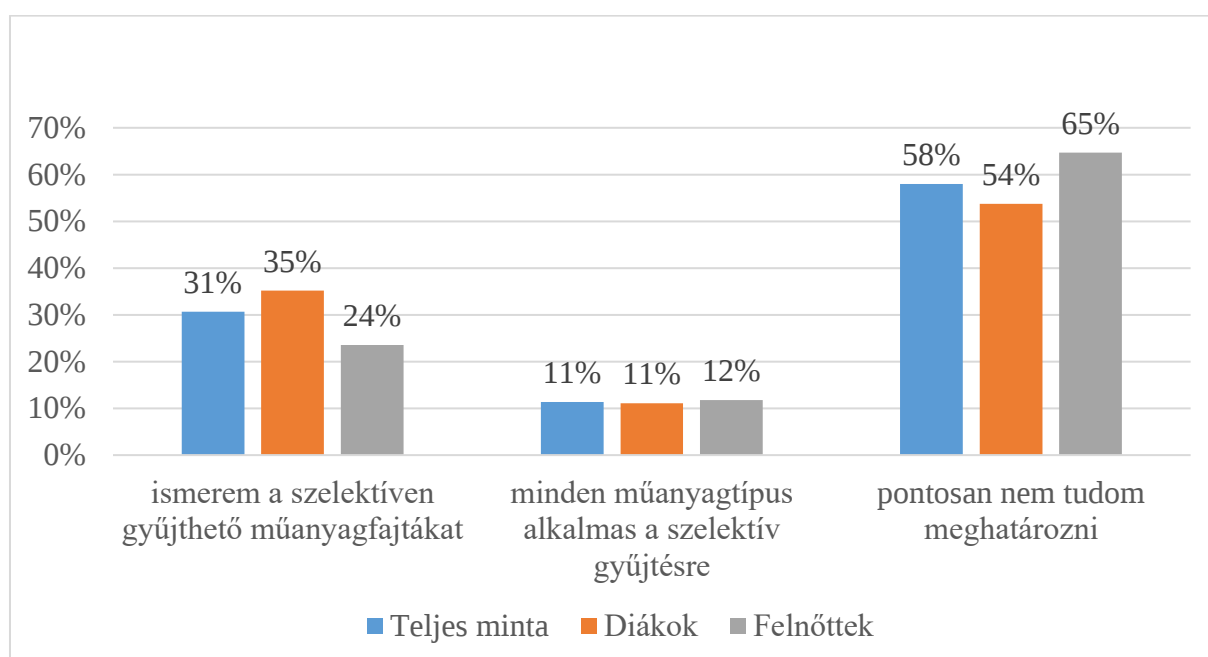
A szelektív hulladékgyűjtésről mindkét célcsoport többsége tájékozódott már, ami az információéhségen túl arra is utal, hogy a 2024-ben bevezetendő hulladékgyűjtési szabályokkal kapcsolatban még nem elégséges a tájékoztatás. A válaszadók alig harmada (32%) véli csak úgy, hogy a szelektív gyűjtőedényeken elhelyezett tájékoztató ábrák megfelelő tájékoztatást nyújtanak.

21.ábra: 14. kérdés: Tájékozódott már valamilyen formában (pl. internet, tv, kiadványok) a szelektív hulladékgyűjtésről, vagy elegendőnek tartja a szelektív gyűjtőedényeken elhelyezett tájékoztató ábrákat, matricákat?



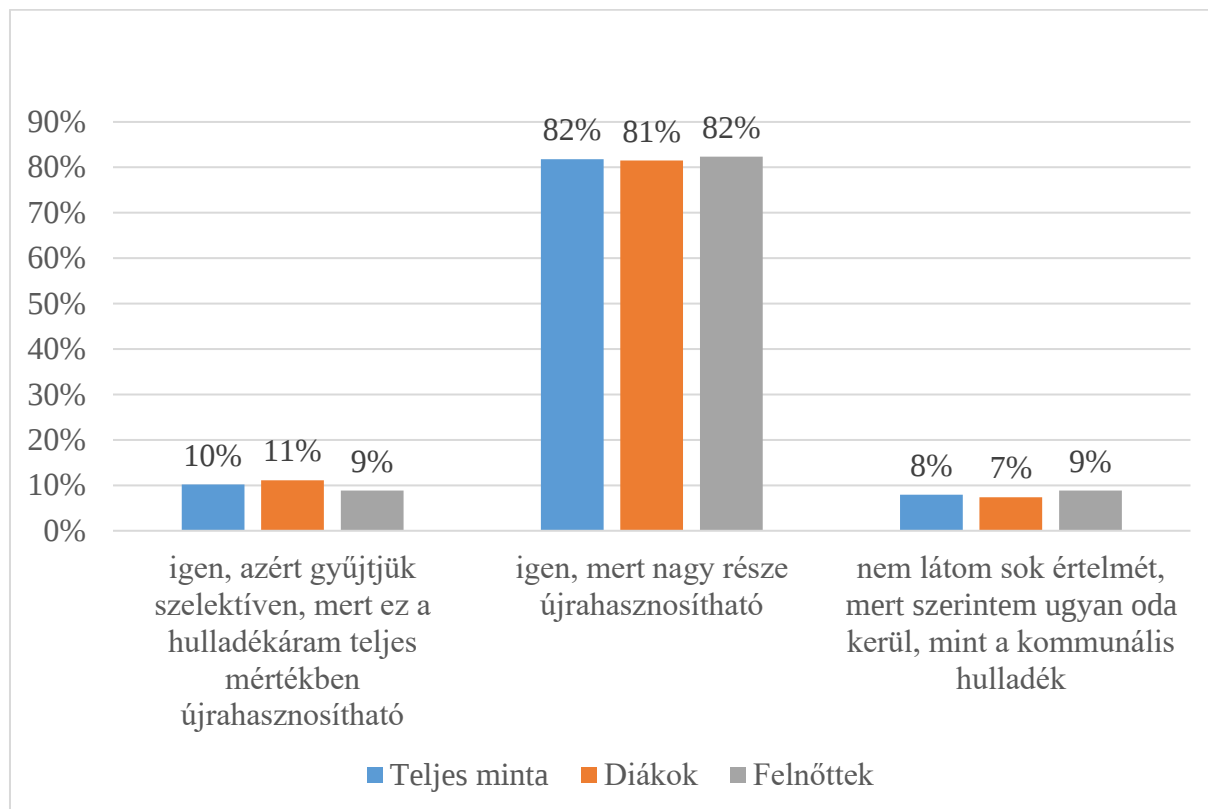
A diákok valamivel tájékozottabbnak tartják magukat szüleik generációjánál a szelektíven gyűjthető műanyagfajtákkal kapcsolatban, de még közöttük is többségben vannak azok (54%), akik nem tudják pontosan meghatározni azokat. Míg a diákok közül minden harmadik (35%) ismeri a szelektíven gyűjthető hulladékfajtákat, addig az idősebbek kevesebb mint negyede (24%) nyilatkozott csak így. A felnőttek több mint háromnegyede (77%) nincs tisztában a szelektíven gyűjthető műanyagfajtákkal, vagy azért, mert nem ismeri azokat (65%), vagy azért, mert szerintük minden műanyagtípus alkalmas a szelektív gyűjtésre (12%).

22.ábra: 15. kérdés: Tisztában van azzal, hogy milyen műanyagfajtákat lehet szelektíven gyűjteni?



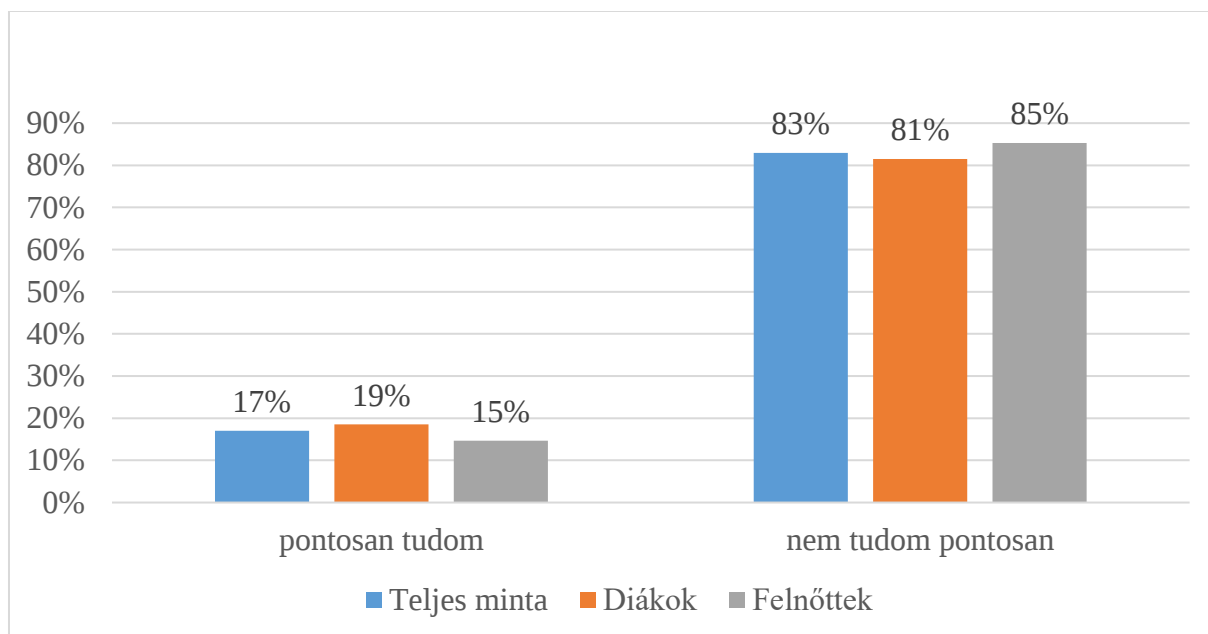
Szerencsére a műanyag hulladékok szelektív gyűjtésével mindkét célcsoport túlnyomó többsége egyetért, alig 8 százalékra tehető csak azok aránya, akik nem látják annak értelmét. A tájékozottság részleges hiányát jelzi ugyanakkor, hogy minden tizedik válaszadó úgy véli, a műanyagok szelektív gyűjtésére azért van szükség, mert teljes mértékben újrahasznosíthatóak.

23.ábra: 16. kérdés: Érdeemes szelektíven gyűjteni a műanyag hulladékot?



A hulladékudvarokkal kapcsolatos információk területén még sok a teendő a társadalom edukálását illetően, hiszen a válaszadók túlnyomó többsége még nincs tisztában működésükkel. A felnőttek 85, a diákok 81 százaléka nyilatkozott úgy, hogy nem tudja pontosan, milyen típusú műanyagokat lehet leadni a hulladékudvarokban.

24.ábra: 17. kérdés: Tudja-e, hogy milyen típusú műanyagokat lehet leadni a hulladékudvarokba?

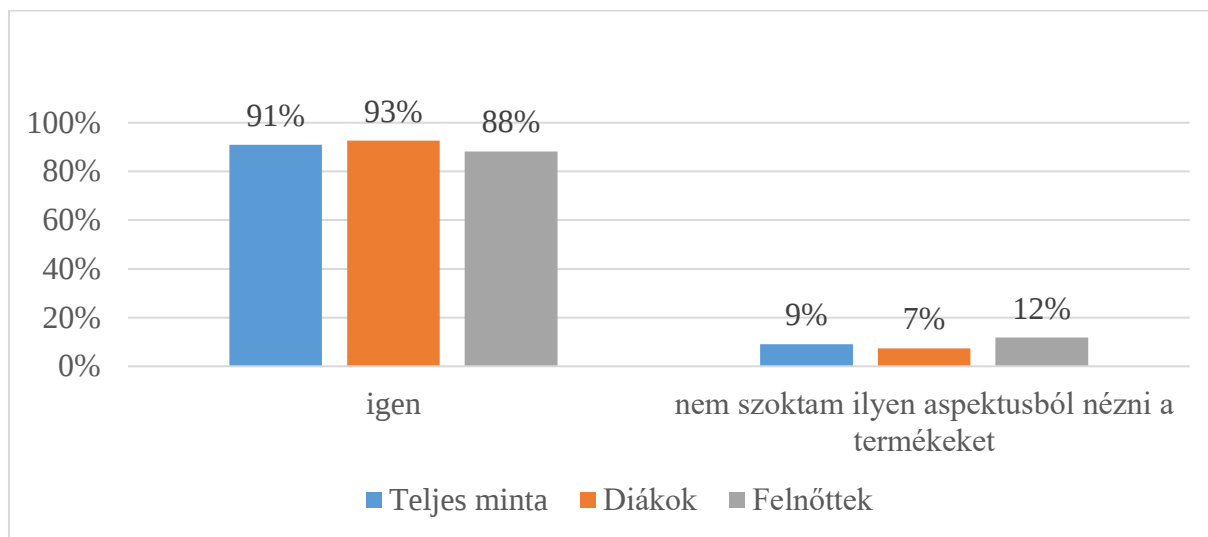


4.6.5 Csomagolástudatosság

Mivel a háztartási hulladék jelentős részét teszik ki a csomagolások, fontosnak láttam felmérni azt, hogy azt, hogy mennyire vannak a különböző korcsoportok tudatában a csomagolások jelentőségének, esetleges alternatíváinak. A válaszokból kiviláglik, hogy mind a fiatalabb, mind az idősebb korosztály tagjai érzékelik a csomagolások problematikáját, és igyekeznek is tudatosan viselkedni ezen a területen.

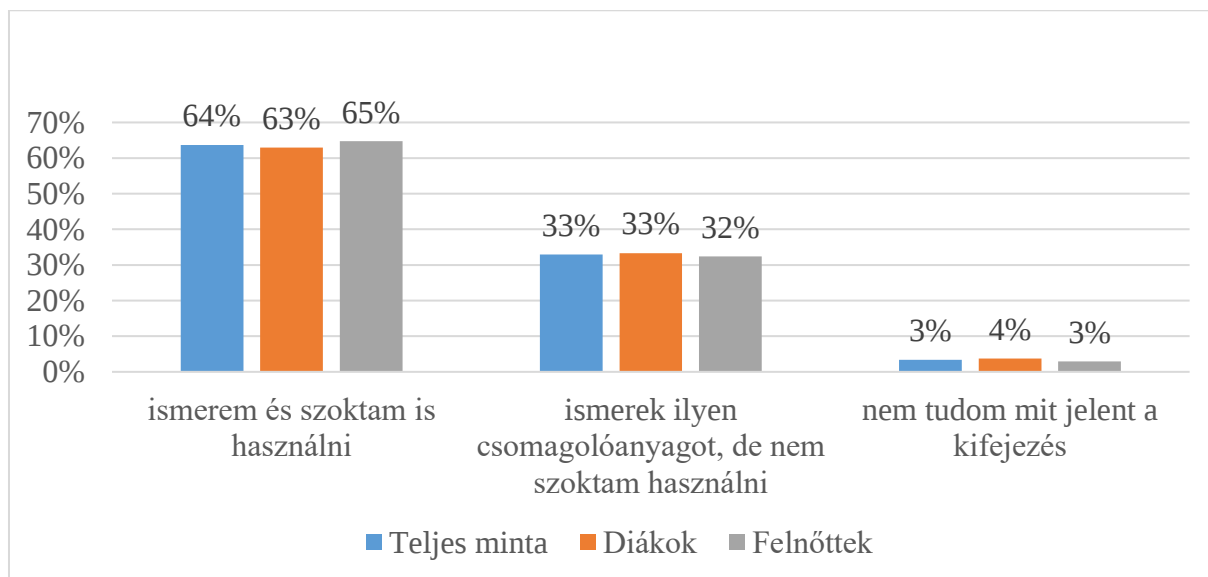
Mindkét célcsoport válaszadói között túlnyomó többségben voltak azok, akik találkoztak már általuk túlsomagoltnak vélt termékekkel.

25.ábra: 18. kérdés: Találkozott már olyan termékkel, amelyet Ön szerint a gyártó „túlsomagolt”?



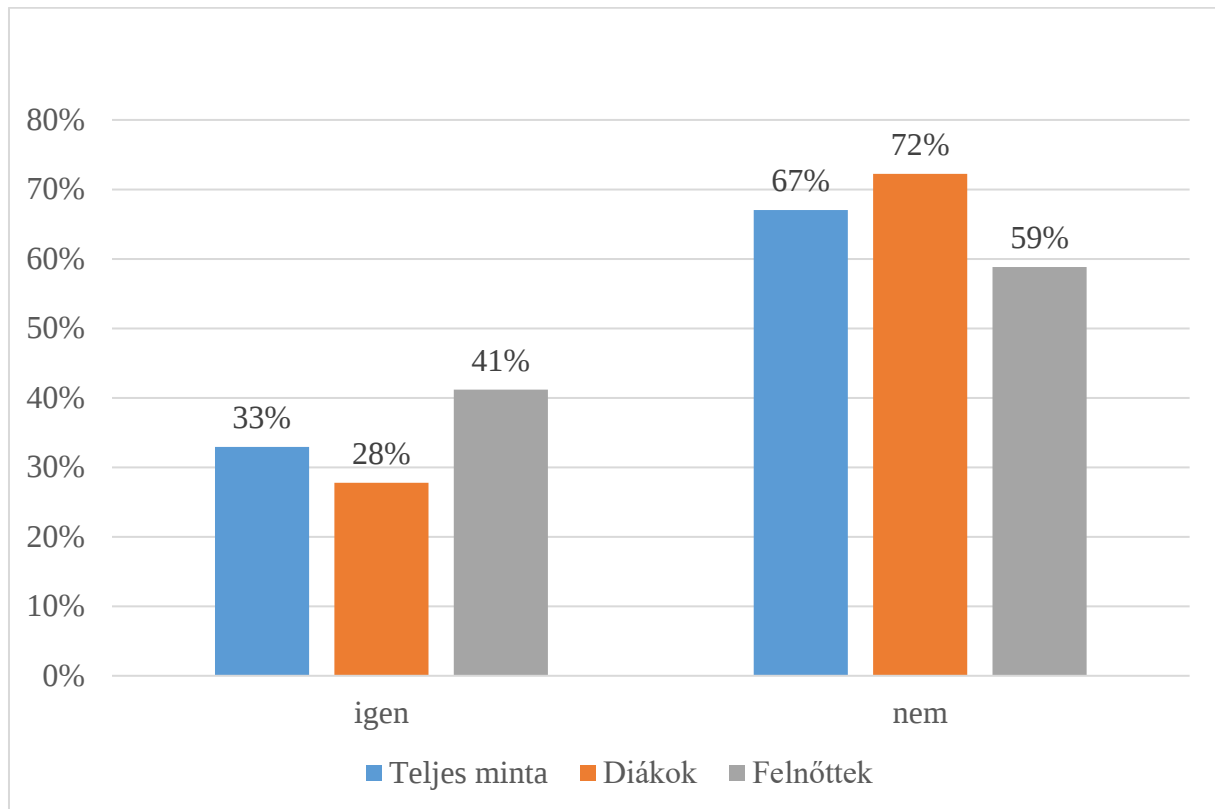
A válaszadók közel kétharmada nem csak ismer, de használ is újrahasználható csomagolóanyagokat, ebben a tekintetben nincs számottevő különbség a célcsoportok között. Az újrahasználható csomagolóanyagok ismertsége szinte teljes körű, a válaszadók alig 3 százaléka állítja csak, hogy nem ismeri ezt a kifejezést.

26.ábra: 19. kérdés: Ismer Ön újrahasználható csomagolóanyagokat?



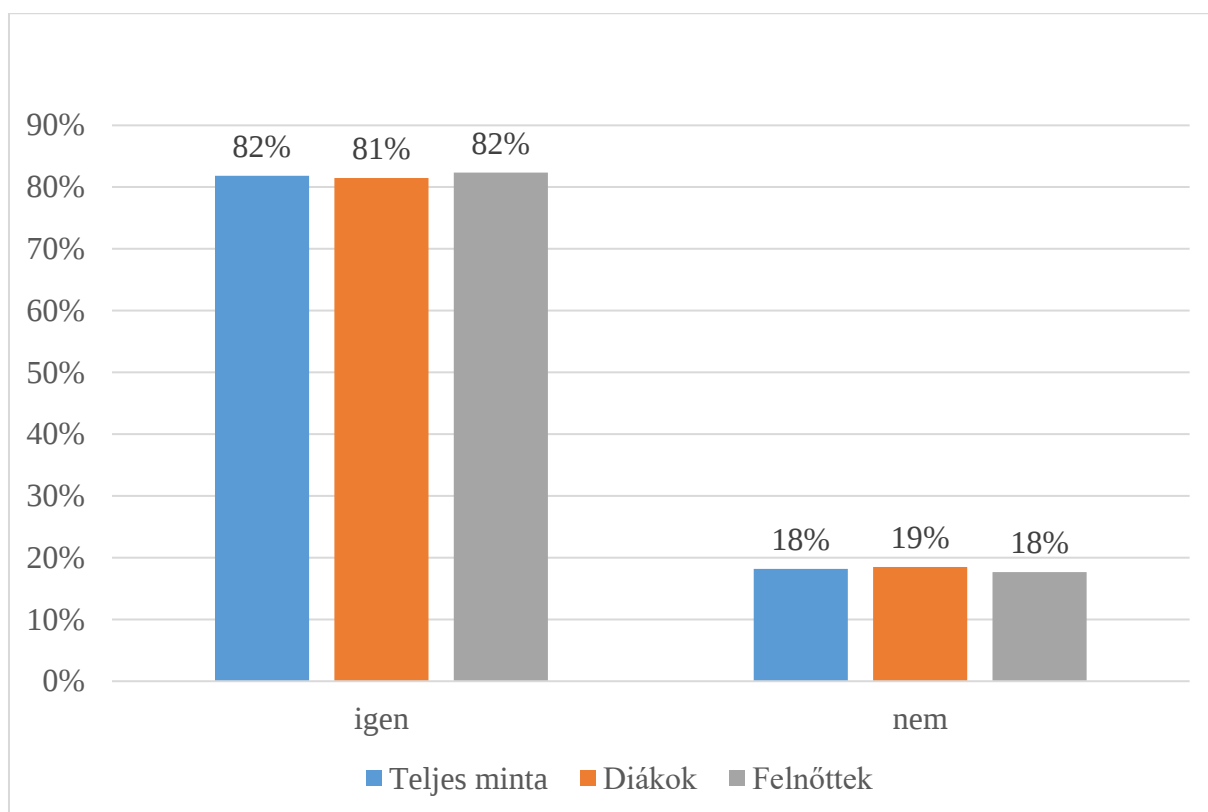
Értelemszerűen az idősebb korosztály tagjai rendelkeznek nagyobb vásárlási tapasztalattal, de fontos kiemelni, hogy még a diákok 28 százaléka is vásárolt már csomagolásmentes boltban. A csomagolásmentes vásárlások aránya (41%) jelzi, hogy a felnőttek nem zárkóznak el az ilyen jellegű hulladékcsökkentő viselkedés elől.

27.ábra: 20. kérdés: Vásárolt már csomagolásmentes boltban?



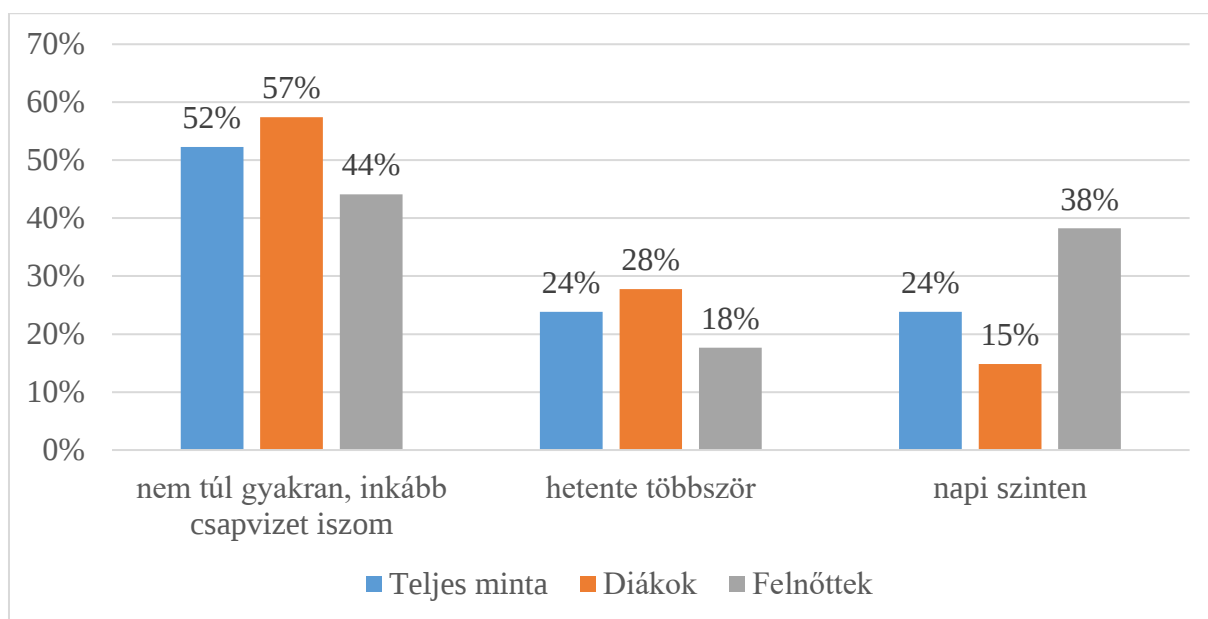
A csomagolásokkal kapcsolatos tudatosság meglétére utal, hogy mind a fiatal (81%), mind pedig az idősebb (82%) válaszadók többsége el tudná azt fogadni a környezetvédelem érdekében, hogy a folyékony élelmiszeripari termékek azonos kinézetű és anyagú csomagolásban szerepeljenek a boltok polcain.

28.ábra: 21. kérdés: El tudná fogadni környezetünk védelme érdekében, hogy a folyékony élelmiszeripari termékek (pl.üdítők, tejek, joghurtok, ásványvizek) azonos kinézetű, anyagú, csak a címkéjükben eltérő csomagolásban szerepeljenek a boltok polcain?



A műanyag flakonos italok fogyasztása jellemzőbb az idősebbekre (56%), mint a diákokra (43%). A végzős középiskolások többsége (57%) nem is igazán fogyaszt műanyag flakonos italt, míg a napi szinten műanyagba csomagolt italt fogyasztó felnőttek aránya (38%) két és félszerese a hasonlóképp viselkedő diákoknak, azaz a fiatalok fogyasztási szokásai egészségesebbek és környezettudatosabbak a felnőtteknél.

29.ábra: 21.kérdés: Milyen gyakran fogyaszt műanyag flakonba csomagolt üdítőt, gyümölcslevet, vizet?

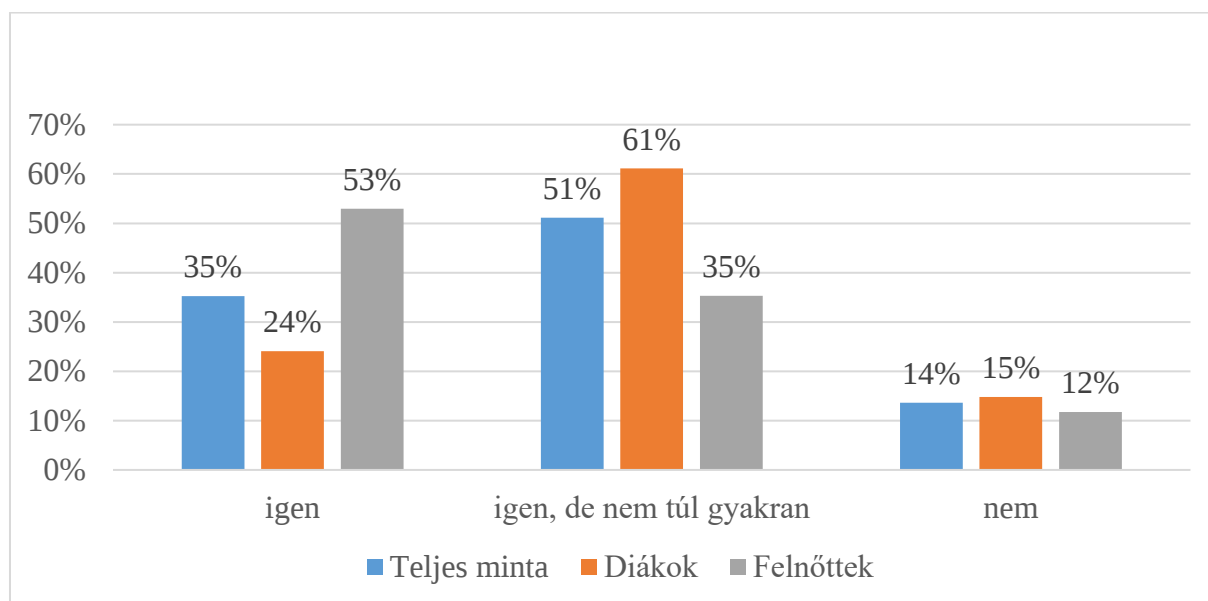


4.6.6 Vásárlási szokások

A háztartási hulladék jelentős része a vásárlási szokásaink következménye, ezért ezek vizsgálatára is kitértem a kutatásban. Az eredményeket vizsgálva az látszik, hogy a válaszadók (különösen a diákok) még nincsenek kellőképp tudatában vásárlási szokásaik környezeti hatásaival.

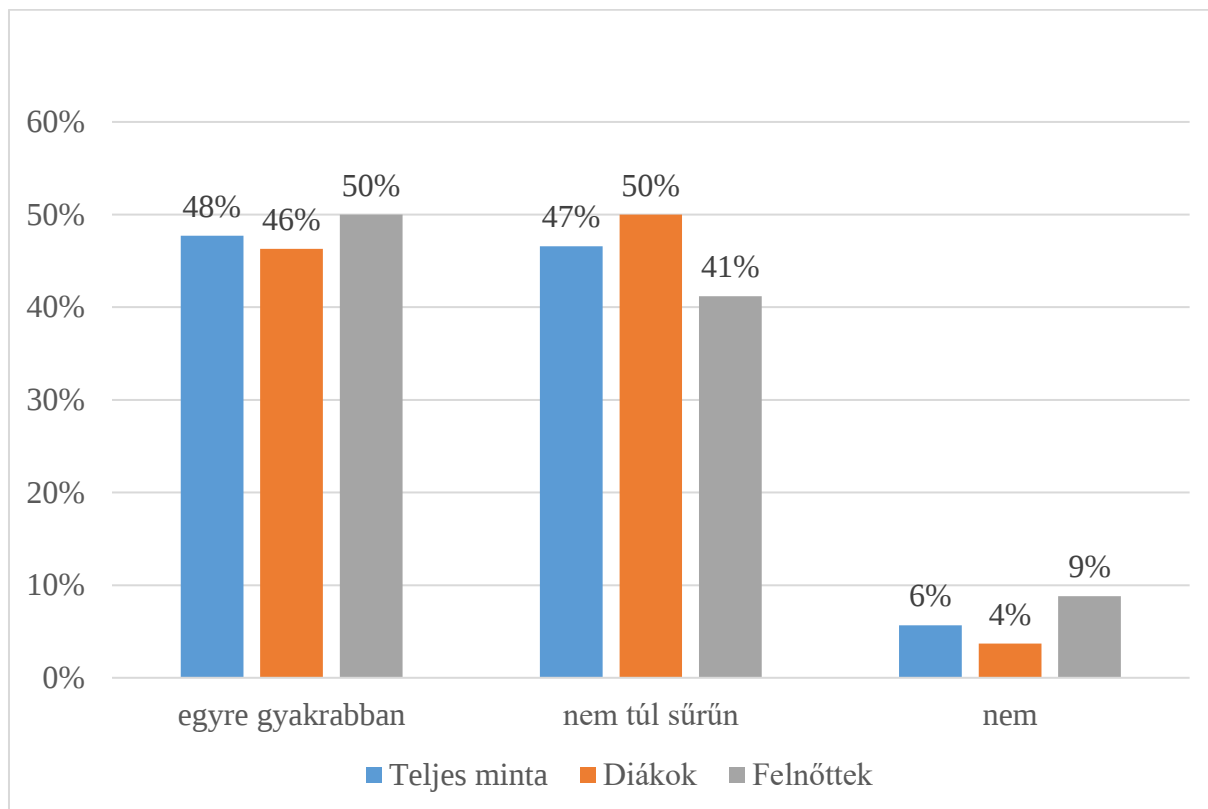
A célcsoportok között jelentős különbség mutatkozik a termelői piacok használatában, ennek magyarázata a két célcsoport vásárlóereje közötti különbség mellett az is, hogy a piacok autóval jobban megközelíthetőek. A fenntartható fejlődés szempontjából fontos, hogy a mintámba került felnőttek többsége (53%) gyakori vásárlója a helyi termelői piacoknak, de még a diákok túlnyomó többségéről is elmondható (85%), hogy vásároltak már termelői piacon, még ha többségük ezt nem túl gyakran teszi is. (61%).

30.ábra: 22.kérdés: Szokott a településén, vagy a közelében található termelői piacon vásárolni?



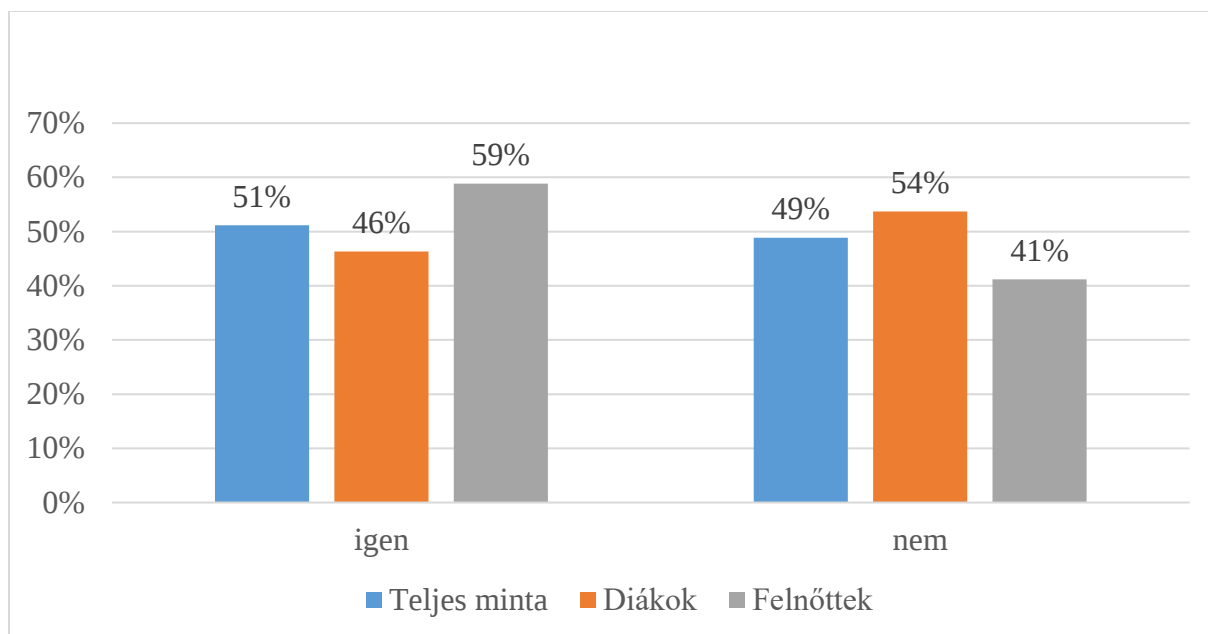
A válaszadók túlnyomó többsége (94%) vásárolt már interneten, minden második felnőtt ráadásul egyre gyakrabban jár el így (50%). Generációs különbségre utal ugyanakkor az, hogy a felnőttek kötött kétszer annyian (9%) kerülnek az internetes vásárlást, mint a végzős középiskolások esetén (4%).

31.ábra: 23. kérdés: Szokott az interneten vásárolni?



A kutatásban résztvevő válaszadók nagyjából fele (51%) követi figyelemmel azt, hogy milyen távolságból érkezik hozzá a vásárolt termék. A felnőttek ebben a tekintetben valamivel tudatosabbak, hiszen közel háromötödük figyel erre az információra (59%), míg a diákoknak csupán 46 százaléka.

32.ábra: 24. kérdés: Meg szokta nézni, hogy milyen távolságból érkezik hozzánk az Ön által vásárolt termék?



5 Következtetések és javaslatok

A kutatásom fontosabb megállapításai:

- A kérdőív kitöltésében részt vett középiskolás diákok találkoztak már az iskolai tanulmányaik során a hulladékok témakörével és ennek megfelelően tájékozottabbak a kérdésben, mint a szüleik.
- A témát érintő szűk óraszámoknak köszönhetően tudásuk nem kielégítő, különösen a kérdéskör komplexitásának tekintetében.
- Annak ellenére, hogy voltak fogalmak, amik viszonylag magas ismertséggel bírtak, összességében mégis megállapítható, hogy az alapfogalmak terén is további mélyebb oktatásra van szükség a társadalomban.
- a műanyagokat illető háttértudás nem csak a diákok, de a felnőttek körében is fejlesztésre szorul. Csak így tudunk elérni nagyobb fokú társadalmi tudatosságot.
- van igény a szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatos tájékozódásra, és erre az igényre szüksége is van a társadalomnak, hiszen a szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatos ismeretek meglehetősen hiányosak.
- mind a fiatalabb, mind az idősebb korosztály tagjai érzékelik a csomagolások problematikáját, és igyekeznek is tudatosan viselkedni ezen a területen.
- a válaszadók (különösen a diákok) még nincsenek kellőképp tudatában vásárlási szokásaik környezeti hatásaival.

Kijelenthető, hogy az edukációnak meghatározó szerepe van abban, hogy a lakosság rendelkezzen a hulladékokkal kapcsolatos általános alapismereteket; környezet tudatos életmód már egészen kis korban kialakuljon, későbbiekben megértsék a gazdasági és társadalmi hajtóerőket, ezen belül a szelektív hulladékgyűjtés fontosságát és az előírt szabályoknak megfelelően alkalmazását. Ehhez célirányos az időbeni változásokat követő oktatásra és tájékoztatásra van szükség. Meghatározó társadalmi hulladéktudatosság kialakítása érdekében az edukációs oktatással szinte az összes generációt el kell érni és a saját szintjén megszólítani. A MOHU mint a hulladékgazdálkodás új szereplője már ezt a gyakorlatot követi. Jelenleg a szemléletformálást végző civil és állami szereplők egyirányba mutató, de tematikájában mégis eltérő oktatása szűk társadalmi érintettséggel bír. A közvélemény kutatás alapján szerintem a középiskolai oktatás napjainkban nem biztosít megfelelő jártasságot a témában. Ennek köszönhetően a társadalmi szemléletváltás folyamata lassú.

A fenti megállapítások tükrében és a jelenlegi helyzetben azt javaslom, hogy az általános és középiskolai oktatásban helyet kapó, korosztályonként bővülő, aktualitását megőrző ismeretanyagot dolgozzanak ki és annak teljeskörű átadása történjen meg, mert a generációs érintettséget csak így lehet fokozni. Ezenkívül az egész társadalomnak hozzá kell járulnia, hogy a kitűzött hulladék célokat elérjük. A bolygónk védelme érdekében szükség van az innovatív zöld változások bevezetésére. Csak a megfelelően képzett társadalom képes a szennyező/fenntarthatatlan piaci és iparági szereplőkre nyomást gyakorolni a pozitív változtatások előremozdítása érdekében.

6 Összefoglalás

Dolgozatom célkitűzése, hogy ismertessem a lakossági edukáció fontosságát a jelenkorunk kiemelkedő környezeti problémáját okozó műanyag-szennyezés megelőzésében és csökkentésében. Az Európai Unió által 2050-ig kitűzött hulladékgazdálkodási célok eléréséhez elengedhetetlen a lakosság megfelelő szintű hulladéktudatossága. A hazánkban folyó szemléletformálással kapcsolatos egyesületi szintű szakmai munkák ismertetése során találkoztam „egyszerű”, a hulladékszedésre épülő, de példamutatásának köszönhetően egyre nagyobb bázist megszólító és formázó tevékenységgel. Ugyanakkor, a műanyag hulladékok anyagainak ismeretére, az újrahasznosítás fogalmára, és az egyéni gondolkodás és cselekedet környezetünkre gyakorolt hatásaira kitérő komplex oktatással is. A hazai hulladékgazdálkodás egyik meghatározó állami képviselője az FKF Zrt. kezdetben a szelektív gyűjtésre fókuszáló edukációs munkája, az utóbbi években a jelenlegi fiatal szülői generáció érdeklődésének megfelelően, a hulladék képződés megelőzésére, minimalizálására és az újrahasználat kérdéskörére is kiterjed. A MOHU mint új szereplő, az edukáció fontosságát felismerve új hulladékáram gyűjtése esetén először a kommunikáció és utána az eszköz elvét követi. Ennek érdekében az érintett településeken a tájékoztatást szolgáló írott információ időbeni kiküldése mellett nagy hangsúlyt fektetnek a lakosság személyes tájékoztatására is. Dolgozatomban kérdőíves kutatást végeztem a középiskolát végző diákok és az őket nevelő generáció műanyag hulladékokkal kapcsolatos ismereteinek feltérképezésére. A kérdéskört illetően a diákok tájékozottabbnak bizonyultak, ugyanakkor kijelenthető, hogy a témával kapcsolatban mindkét korosztály tudása fejlesztésre szorul. Egyrészt a középiskolai oktatás hiányosságainak másrészt az egyéb szemléletformálással foglalkozó szerveződések szűkebb lakossági publicitással bíró tevékenységének köszönhetően a társadalmi szemléletváltás folyamata lassú. A fenti megállapítások tükrében és a jelenlegi helyzetben azt javaslom, hogy az általános és középiskolai oktatásban helyet kapó, korosztályonként bővülő, aktualitását megőrző ismeretanyagot dolgozzanak ki és annak teljeskörű átadása történjen meg, mert a generációs érintettséget csak így lehet fokozni. Ezenkívül az egész társadalomnak hozzá kell járulnia, hogy a kitűzött hulladék célokat elérjük. A bolygónk védelme érdekében szükség van az innovatív zöld változások bevezetésére. Csak a megfelelően képzett társadalom képes a szennyező/fenntarthatatlan piaci és iparági szereplőkre nyomást gyakorolni a pozitív változtatások előre mozdítása érdekében.

7 Irodalomjegyzék

http 1 Műanyagtól fuldoklik a világ;

Letöltés dátuma: 2024.01.22.; <https://pannonrtv.com/rovatok/szines/muanyagtol-fuldoklik-vilag>

http 2 Műanyag apokalipszis

Letöltés dátuma: 2024.01.22.; <http://ecolounge.hu/nagyvilag/muanyag-apokalipszis-13-milliard-tonna-muanyagszemet-halmazodhat-fel-a-vilagon-2040-ig>

http 3 Körforgásos gazdaság;

Letöltés dátuma: 2024.03.02.; <https://www.europarl.europa.eu/topics/hu/article/20151201STO05603/korforgasos-gazdasag-mit-jelent-miert-fontos-es-mi-a-haszna>

http 4 Műanyagok az életünkben;

Letöltés dátuma: 2024.03.02.; <https://muvelodes.net/tudomany/muanyagok-az-eletterunkben-artalmasak-vagy-sem>

http 5 Műanyag;

Letöltés dátuma: 2024.03.04.; <https://hu.wikipedia.org/wiki/M%C5%B1anyag>

http 6 A műanyag feltalálása;

Letöltés dátuma: 2024.03.04.; <https://www.storyboardthat.com/hu/innovations/m%C5%B1anyag>

http 7 History and Future of Plastics;

Letöltés dátuma: 2024. 02.13.; <https://www.sciencehistory.org/education/classroom-activities/role-playing-games/case-of-plastics/history-and-future-of-plastics/>

http 8 Környezetvédelmi termékjelek; Letöltés dátuma: 2024.02.13.;

https://hu.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6rnyezetv%C3%A9delmi_term%C3%A9kjelek

http 9 Műanyag kisokos;

Letöltés dátuma: 2024.03.01.; <https://heyzine.com/flip-book/784b4614f6.html?web=1&wdLOR=cDC8C070E-EC3A-4C57-9E92-18669C7B51CD#page/24>

http 10 Mit jelentenek a számok a műanyag termékeken?;

Letöltés dátuma: 2024.03.01.; <https://sanodornature.hu/mit-jelentenek-szamok-muanyag-termekeken/>

http 11 Hungarocell; Letöltés dátuma: 2024.03.01; <https://www.fkf.hu/hungarocell>

http 12 BPA-mentes...Mit jelent?;

Letöltés dátuma: 2024.03.05.; <https://www.myequa.hu/spg/930300,362754/BPA-mentes-Mit-jelent>

http 13 Mennyire súlyos a műanyag szennyezés?;

Letöltés dátuma: 2024.03.05.; <https://stkh.hu/media/muanyagmentes/mennyire-sulyos-a-muanyag-szennyezes/>

http 14 Mikroműanyagok a környezetben és a táplálékláncban;

Letöltés dátuma: 2024.03.08.; https://acta.bibl.u-szeged.hu/79080/1/elelmiszervizsgalati_kozlemenyek_2016_02_1020-1037.pdf

http 15 „Kicsi a bors, de erős” avagy a mikroműanyagok veszélyei;

Letöltés dátuma: 2024.03.08.; <https://sanodornature.hu/kicsi-a-bors-de-eros-avagy-a-mikromuanyagok-veszelyei/>

http 16 Environmental education and its effect on the knowledge and attitudes of preparatory school students;

Letöltés dátuma: 2024.03.12.;

https://www.academia.edu/72552698/Environmental_education_and_its_effect_on_the_knowledge_and_attitudes_of_preparatory_school_students

http 17 Climate change education in school: knowledge, behavior and attitude;

Letöltés dátuma: 2024.03.12.

https://www.researchgate.net/publication/345324416_Climate_change_education_in_school_knowledge_behavior_and_attitude

http 18 Transforming students' environmental attitudes in schools through external communities;

Letöltés dátuma: 2024.03.13.;

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652619319341>

http 19 Knowledge, attitude, and practices of recycling and its associated factors among undergraduate students in Universiti Putra Malaysia, Serdang;

Letöltés dátuma: 2024.03.13.;

https://www.researchgate.net/publication/313366931_KNOWLEDGE_ATTITUDE_AND_PRACTICES_OF_RECYCLING_AND_ITS_ASSOCIATED_FACTORS_AMONG_UNDERGRADUATE_STUDENTS_IN_UNIVERSITI_PUTRA_MALAYSIA_SERDANG

http 20 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról;

Letöltés dátuma: 2023.03.17; <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1200110.kor>

http 21 A Európai Bizottság közleménye a háztartásokban keletkező veszélyes hulladék elkülönített gyűjtéséről;

Letöltés dátuma: 2024.03.16.; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=OJ%3AC%3A2020%3A375%3AFULL>

http 22 Használt tárgyak boltja;

Letöltés dátuma: 2024.03.16.; <https://www.fkf.hu/szemleletformalo-kozpontok/hasznalt-targyak-boltja>

8 Táblázatok/Ábrák jegyzéke

1. ábra: Becsületérték a különböző műanyag termékek lebomlási idejére; 4. oldal

1. táblázat: Magyarország látszólagos műanyag felhasználása (ezer tonna); 5. oldal

3. ábra: Műanyag fajták jelölései; 8. oldal

3. ábra: A műanyagok életciklusának éves emissziója (500MW-os széntüzelésű erőmű teljes kapacitás mellett CO₂ kibocsátás egyenértékben); 9. oldal

4. ábra: hulladékok a Köröshegyi erdőben; 18. oldal

5. ábra: FKF edukációs füzetek; 20. oldal

6. ábra: PET kupa életkép; 22. oldal

7. ábra: PET kupa életkép, mobil MŰMŰ; 23. oldal

8. ábra: 1. kérdés: Találkozott Ön az iskolai tanulmányai során a hulladékokkal kapcsolatos témakörökkel?; 26. oldal

9. ábra: 2. kérdés: Vett már részt olyan előadáson, amely a hulladékokkal kapcsolatos megelőzésről, újrahasználatról, újrahasznosításról szólt?; 27. oldal

10. ábra: 3. kérdés: Tisztában van Ön a körforgásos gazdasági modell jelentésével?; 28. oldal

11. ábra: 4. Kérdés: Hallott már a hulladékhierarchia fogalmáról?; 29. oldal

12. ábra: 5. kérdés: Tudja mi a különbség az újrahasználat és az újrahasznosítás között?; 29. oldal

13. ábra: 6. kérdés: Ismeri a másodnyersanyag fogalmát?; 30. oldal

14. ábra: 7. kérdés: Tudja miről informálnak minket a műanyagokon lévő környezetvédelmi termékjelekben található számok?; 31. oldal

15. ábra: 8. kérdés: Hallott e már a „jó” és a „rossz műanyagok” fogalmáról?; 32. oldal

16. ábra: 9. kérdés: Előreláthatólag kb. mennyi idő kell egy műanyag pohár környezetben való lebomlásához?; 33. oldal

17. ábra: 10. kérdés: Ön szerint a műanyagok mikor és meddig szennyezik a környezetet?

18. ábra: 11. kérdés: Elképzelhetőnek tartja, hogy élelmiszereinkben, italainkban a csomagolásukra, tárolásukra használt edényekből, palackokból (pl. műanyag cumisüveg) szervezetünkre nézve káros anyagok oldódhatnak ki?; 35. oldal

19.ábra: 12. kérdés: Ön szerint az 5mm alatti mikroműanyagok is veszélyt jelentenek a környezetünkre?; 36. oldal

20.ábra: 13. kérdés: Gondolkodott már a háztartásában lévő műanyag termékek (pl. borotva, fésű, fogkefe, szivacs, intim betét, pelenka) alternatív műanyagmentes termékekkel való helyettesítésén?; 37. oldal

21.ábra: 14. kérdés: Tájékozódott már valamilyen formában (pl. internet, tv, kiadványok) a szelektív hulladékgyűjtésről, vagy elegendőnek tartja a szelektív gyűjtőedényeken elhelyezett tájékoztató ábrákat, matricákat?; 38. oldal

22.ábra: 15. kérdés: Tisztában van azzal, hogy milyen műanyagfajtákat lehet szelektíven gyűjteni?; 39. oldal

23.ábra: 16. kérdés: Érdemes szelektíven gyűjteni a műanyag hulladékot?; 40. oldal

24.ábra: 17. kérdés: Tudja-e, hogy milyen típusú műanyagokat lehet leadni a hulladékudvarokba?; 41. oldal

25.ábra: 18. kérdés: Találkozott már olyan termékkel, amelyet Ön szerint a gyártó „túlsomagolt”?; 42. oldal

26.ábra: 19. kérdés: Ismer Ön újrahasználatos csomagolóanyagokat?; 42. oldal

27.ábra: 20. kérdés: Vásárolt már csomagolásmentes boltban?; 43. oldal

28.ábra: 21. kérdés: El tudná fogadni környezetünk védelme érdekében, hogy a folyékony élelmiszeripari termékek (pl. üdítők, tejek, joghurtok, ásványvizek) azonos kinézetű, anyagú, csak a címkéjükben eltérő csomagolásban szerepeljenek a boltok polcain?; 44. oldal

29.ábra: 21. kérdés: Milyen gyakran fogyaszt műanyag flakonba csomagolt üdítőt, gyümölcslevet, vizet?; 45. oldal

30.ábra: 22. kérdés: Szokott a településén, vagy a közelében található termelői piacon vásárolni?; 46. oldal

31.ábra: 23. kérdés: Szokott az interneten vásárolni?; 47. oldal

32.ábra: 24. kérdés: Meg szokta nézni, hogy milyen távolságból érkezik hozzá az Ön által vásárolt termék?; 48. oldal

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve:	Kerényi Tamás
A Hallgató Neptun kódja:	UZGGJD
A dolgozat címe:	Az edukáció szerepe a lakossági műanyag-hulladékáram csökkentésében
A megjelenés éve:	2024
A konzulens intézetének neve:	Miskolci Egyetem
A konzulens tanszékének a neve:	Nyersanyagelőkészítés és Környezettechnológia Intézet

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

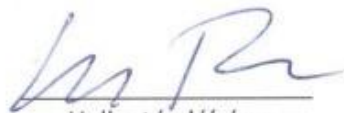
Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemitulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumába. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumában.

Kelt: Budakeszi, 2024. április 18.



Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Kerényi Tamás (hallgató Neptun azonosítója: UZGGJD) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: 2024. április 19.

Nagy Sándor
belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendó.

² A megfelelő aláhúzendó.