

DIPLOMADOLGOZAT

Molnár Barbara

2023

BUDAPESTI GAZDASÁGI EGYETEM

KÜLKERESKEDELMI KAR

Nemzetközi gazdaság és gazdálkodás mesterképzési szak

Levelező tagozat

A POLIETILÉN CSOMAGOLÓANYAGOK ÉRTÉKLÁNC ELEMZÉSE ÉS A
LAJOSMIZSEI FOLPLAST KFT. MŰANYAGIPARI ÉRTÉKLÁNCBAN
VALÓ ELHELYEZKEDÉSÉNEK BEMUTATÁSA

Belső konzulens: Dr. Antalóczy Katalin

Külső konzulens: Rauch Imre

Készítette: Molnár Barbara

Budapest, 2023.

TARTALOMJEGYZÉK

TARTALOM

ÁBRAJEGYZÉK	5
BEVEZETÉS	6
A GLOBÁLIS ÉRTÉKLÁNCOK	8
A globális értékláncok kialakulása	8
A globális értékláncok működése	9
A hozzáadott érték meghatározása	10
A globális értékláncok szereplői	11
A globális értékláncok hossza	12
A globális értékláncok kereskedelempolitikai hatásai	14
Hogyan érinti egy sokkhatás a globális értékláncokat?	16
A VEGYIPAR ELHELYEZKEDÉSE A GLOBÁLIS ÉRTÉKLÁNCOKBAN	19
A vegyipar	19
A vegyipari értéklánc bemutatása	20
A POLIETILÉN CSOMAGOLÓANYAGOK GLOBÁLIS ÉRTÉKLÁNCA	26
A nyersanyag feldolgozása	27
<i>A nyersolaj osztályozása földrajzi szempontok szerint</i>	28
<i>A nyersolaj gazdasági helyzete</i>	29
A kőolaj finomítása	31
Etilén előállítása	35
Az etilén polimerizációja	36
<i>A polietilén</i>	40
Az extrudálás bemutatása	42
Hulladékgazdálkodás	46
A POLIETILÉN CSOMAGOLÓANYAGOK ÉRTÉKLÁNCÁNAK GAZDASÁGI ELEMZÉSE	49

Az értéklánc gazdasági helyzete	49
Az olajipar helyzete és a járvány gazdasági hatásai.....	50
<i>Amerikai Egyesült Államok.....</i>	<i>51</i>
<i>Kína.....</i>	<i>53</i>
<i>Európai Unió</i>	<i>54</i>
A polietilén csomagolóanyagok értékláncának várható sorsa.....	56
A LAJOSMIZSEI FOLPLAST KFT. REAKCIÓJA AZ ELMÚLT ÉVEK KIHÍVÁSAIRA ..	61
Lajosmizsei Folplast Kft. bemutatása.....	61
A Lajosmizsei Folplast Kft. elhelyezkedése a műanyagipari értékláncban	63
A Lajosmizsei Folplast Kft. reakciója a Covid-19 világjárványra	65
Az orosz-ukrán háború hatása a Lajosmizsei Folplast Kft. kereskedelem politikájára	71
ÖSSZEGZÉS, KÖVETKEZTETÉSEK.....	73
IRODALOMJEGYZÉK.....	75

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Mosolygörbe.....	10
2. ábra: A vegyipari értéklánc folyamatainak bemutatása.....	22
3. ábra: A műanyaggyártás értéklánca.....	26
4. ábra: Extruder berendezés a Lajosmizsei Folplast Kft.-nél.....	43
5. ábra: Műanyag csomagolási hulladékok hasznosítása	48
6. ábra: PE alapanyag árak alakulás 2015-2023	66
7. ábra: PE alapanyag árak alakulása a krízisek idején	69

BEVEZETÉS

Úgy gondolom, hogy mindenki számára érdekes téma lehet a mindennapokban használt fogyasztói cikkek létrejöttének vizsgálata. Mivel öt évvel ezelőtt elkezdtem dolgozni a Lajosmizsei Folplast Kft.-nél, amely polietilén csomagolóanyagok gyártásával és forgalmazásával foglalkozik, így számomra különösen érdekes ezen termékek értékláncvizsgálata. Kereskedelmi ügyintézőként dolgozom, így a napjaim árajánlatok, kalkulációk elkészítésével, rendelések rögzítésével és a partnerekkel való kapcsolattartással telnek. A világban zajló kritikus események jelentőshatással voltak a mindennapjainkra, valamint a gazdaságunkra is. Ahogy minden iparra, a műanyag iparra is nagy hatást gyakorolt, mind a COVID-19 világjárvány, mind a szomszédunkban zajló orosz-ukrán háború. Mindkét esemény annyira váratlanul következett be, hogy nem tudtunk rá felkészülni, így gyorsan kellett cselekedni. Jelentős mértékben megváltozott az addigi árképzési koncepciónk és árpolitikánk, hiszen olyan szintű áremelkedéssel kellett megbirkóznunk, amelyre azelőtt nem volt példa. A partnereket szembesíteni kellett a szignifikáns mértékben megemelkedett egységárainkkal, valamint magyarázatot kellett adnunk arra, hogy a mi iparunkban mi okozza a hatalmas áremelkedést. Ennek okán kértem többször is kollégáim segítségét, amely beszélgetések során elkezdtem gondolkodni, hogy mégis hány ponton és milyen folyamatokon megy keresztül az az anyag, amelyet aztán mi feldolgozunk, majd értékesítünk. Biztos voltam benne, hogy rendkívül komplex folyamatok eredménye, hiszen a világgazdaságot befolyásoló események rendkívül gyorsan hatottak a mi beszerzési árainkra is. Ennek logisztikai, stratégiai okai is voltak, ezért úgy döntöttem, hogy szeretném megvizsgálni a polietilén csomagolóanyagok értékláncát. Ahogy a legtöbb termék esetén, úgy a műanyagok globális értéklánca is meglehetősen kiterjedt, ugyanis egészen a műanyaggyártáshoz szükséges nyersanyagok kitermelésétől, azon anyagok feldolgozásán, értékesítésén és szállítmányozásán át, a műanyag- illetve műanyagtartalmú termékek előállításig tart. Az utóbbi években pedig tovább bővült a lánc a műanyag hulladék feldolgozásával és újrahasznosításával, amely a körforgásos gazdaság egyik fontos mozgatórugója. Szeretném pontról pontra megvizsgálni a polietilén globális értékláncát és kicsit betekintést engedni a műszaki háttérbe, hogy kikörvonalazódjanak a valódi állomások a folyamat során. Továbbá megvizsgálom ezen mérőszámok globális környezetét, lehetőségeit, alternatíváit. Ezen tényezők bemutatásával úgy gondolom, hogy a laikus olvasók számára is elkezd kialakulni az a teljeskörű kép, amely segít megérteni ezen hétköznapi cikk gyártási folyamatát.

Céлом, hogy a dolgozatomban bemutassam a PE csomagolóanyagok értékláncát, valamint, hogy megvizsgáljam hogyan reagált a Lajosmizsei Folplast Kft. az elmúlt évek kihívásaira. Elsősorban az értékláncokról szeretnék egy részletesebb leírást adni, majd a műanyagiparhoz szorosan kapcsolódó vegyipar értékláncát is szeretném bemutatni. Igyekszem a lehető leggondosabb részletességgel bemutatni a polietilén csomagolóanyagok értékláncát, ahol ismertetni szeretném, hogy milyen erőforrások, környezeti tényezők, technikai fejlettség és leginkább piaci környezet szükséges a létrejöttéhez. A piac rendkívül fontos a polietilének esetén, hiszen a kereslet-kínálat folyamatosan befolyásolja a kibocsátást, a kapacitás kihasználtságot, valamint ezek következményeként az egységárakat. Céлом továbbá, hogy feltérképezsem, milyen sors vár a polietilén csomagolóanyagok értékláncára, milyen változásokra számíthatunk annak érdekében, hogy minél inkább környezetbarát és fenntartható legyen.

A személyes tapasztalataimnak köszönhetően, pedig céлом, hogy bemutassam, hogyan reagált a Lajosmizsei Folplast Kft. az elmúlt évek kríziseire. A vállalat bemutatását fontosnak tartom, annál is inkább, hogy lássuk hol foglal szerepet az értékláncban és szeretném érzékelteni, hogy milyen fontos szerepet lát el a magyarországi PE csomagolóanyag piacán. A primer és szekunder kutatásaimra hagyatkozva igyekszem a lehető legjobban megírni diplomadolgozatomat. Bízom benne, hogy sikerül érthetően és érdekesítően bemutatnom azt a folyamatot, amelynek adott tényezője a mindennapokban a legnagyobb figyelmet kapja tőlem.

Összegezve célkitűzésem, hogy dolgozatomban választ adjon az alábbi kutatási kérdéseimre:

- Hogyan épül fel a PE csomagolóanyagok globális értéklánca?
- Milyen gazdasági környezete van a polietilén csomagolóanyagoknak az értékláncokra nézve?
- Hogyan reagált a Lajosmizsei Folplast Kft. az elmúlt évek kihívásaira?

A GLOBÁLIS ÉRTÉKLÁNCOK

A globális értékláncok kialakulása

Az elmúlt évtizedekben a világgazdaság számos jelentős átalakuláson ment keresztül, amelyeket a 90-es évektől kezdve érdemes vizsgálni. A számítástechnikai és információs technológiák fejlődése az 1990-es években növelte a termelékenységet, azonban a 1997-es ázsiai pénzügyi válság, majd hasonló válságok Oroszországban, Latin-Amerikában és az OPEC országokban, jelentős mértékben gyengítették a gazdasági növekedést. A 21. század elején új időszak kezdődött, amelyben számos feltörekvő gazdaság jött létre, többek között a BRIC országok. Azonban a 2008-as pénzügyi világválság megingatta a globális kereskedelmet, és a gazdag és a feltörekvő gazdaságok közötti szakadék tovább nőtt, ami politikai vitákhoz vezetett a globális egyensúlytalanságok miatt.¹

A világban zajló nagy jelentőségű eseményekkel párhuzamosan a globális értékláncok kialakulása a globalizációval és a kereskedelem liberalizálásával vette kezdetét. Az évtizedek óta tartó hihetetlenül gyors ütemben történő technikai fejlődés hatására a szállítmányozás és a kommunikáció könnyebben kivitelezhetővé és olcsóbbá vált. A közvetlen külföldi tőkebefektetésekre szintén nagy hatást gyakorolt a globalizáció, hiszen lehetővé tette, hogy a gyártási folyamatokat az olcsó munkaerővel és komparatív előnyökkel rendelkező országokba szervezzék ki. A példa nélküli ütemben gyorsuló globalizáció lehetővé tette, hogy az egyes folyamatokat akár földrajzilag távoli helyeken végezzék el.²

A globális értékláncok, vagy angolul Global Value Chains, röviden GVC-k, az utóbbi évtizedekben jelentős változásokon mentek keresztül, és az üzleti tevékenységek átszervezésével nagy hatást gyakoroltak a világkereskedelemre és a körülöttünk zajló eseményekre. Valószínű, hogy a GVC-k hozzájárultak a feltörekvő gazdaságok növekedéséhez, és a pénzügyi válság idején talán mérsékeltek annak hatását. A GVC-k fontos hatása, hogy befolyásolják a termelékenység és a versenyképesség növekedését, ezáltal az életszínvonalat, amely a gazdasági fejlődés és politika alapvető céljai közé tartoznak.³

A globális értékláncok kialakulásának fő mozgatórugója a hatékonyság növelése és eközben a költségek csökkentése volt, mivel mind a hazai, mind a nemzetközi piacokon csak így

¹ (Government of Canada, 2011)

² (OECD, 2007)

³ (Government of Canada, 2011)

lehetséges felvenni a versenyt a vetélytársakkal. Meg kell jegyezni, hogy jelentős áldozatokat kellett hozniuk a vállalatoknak, ugyanis az értékláncba való belépés költségeket és kockázatokat hordoz magával. Ahhoz, hogy a termelési és gyártási folyamatokat szétszthassák a különböző országok között, szerkezeti átalakításra volt szükség. A globalizációval és a globális értékláncok kialakulásával az országok között függőség alakult ki egymás iránt, hiszen, ha egyetlen résztvevő kiesik a folyamatból, az értéklánc megszakadhat.⁴

A globális értékláncok működése

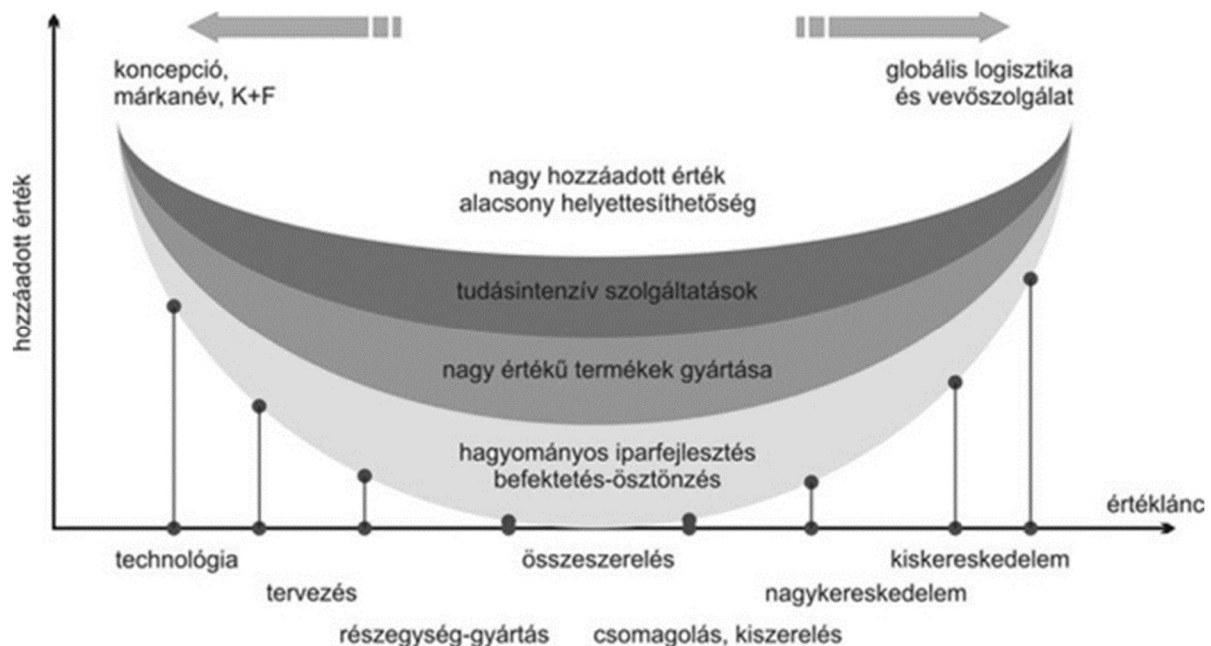
Az áruk és szolgáltatások globális kereskedelme olyan módon történik, hogy az egyik országban kitermelt nyersanyagot első körben egy másik országba exportálják, ahol feldolgozásra kerül, majd azt követően egy harmadik ország gyártóüzemébe kerül továbbításra, míg végül egy negyedik országba szállítják végső fogyasztásra. Ezen metódus alapján működő, határokon átnyúló termelési láncokat, amelyek akár csak két országot, egy régiót vagy egy globális hálózatot foglalhatnak magukba, globális értékláncoknak nevezzük. Jellemzően több ágazatot és iparágat foglal magában, bármilyen végterméket állít is elő végső fogyasztásra. A tevékenysége során a nyersanyag kitermelő iparágaktól, valamint az elsődleges szektor tevékenységeitől kezdve, a feldolgozóiparon át, a láncba beépített szolgáltatások hozzáadott értékig terjed ki.⁵

⁴ (OECD, 2007)

⁵ (UNCTAD, 2013)

A hozzáadott érték meghatározása

1. ábra: Mosolygörbe



Forrás: (Magda, et al., 2008)

A hozzáadott érték azt jelzi, hogy az áruk és szolgáltatások előállítása során milyen értéket teremtettek, és méri a kibocsátás értékének a folyó termelőfelhasználás értékével csökkentett értékét. A tevékenység alapján meghatározott hozzáadott érték az egyes iparágak (például a mezőgazdaság, az ipar, a közüzemi szolgáltatások és az egyéb szolgáltatások) által létrehozott hozzáadott értéket jelzi.⁶

„Egy iparág hozzáadott értéke, más néven a bruttó hazai termék (GDP) iparáganként, a magánipar vagy a kormányzati szektor hozzájárulása a teljes GDP-hez. A hozzáadott érték összetevői a munkavállalók javadalmazásából, a termelési és importadókból, csökkentve a támogatásokkal, valamint a bruttó működési többletből állnak. A hozzáadott érték egyenlő az ipar bruttó kibocsátása (amely az értékesítésből vagy bevételből és egyéb működési bevételekből, az áruforgalmi adókból és a készletváltozásból áll) és a közbenső ráfordítások (beleértve az energiát, a nyersanyagokat, a félkész termékeket és a minden forrásból vásárolt szolgáltatásokat) költségeinek különbségével.”⁷

⁶ (OECD Data, 2023)

⁷ (Bureau of Economic Analysis, 2018)

A globális értékláncok szereplői

Az értékláncnak több szereplője van, akik hozzájárulnak a teljes hozzáadott értékhez. Ezek a szereplők lehetnek multinacionális vállalatok és leányvállalataik, független piaci szereplők, akik a termékeikkel és szolgáltatásaikkal kapcsolódnak az adott értéklánchoz, illetve hálózati partnerek, akik hosszú távú szerződéses kapcsolatban állnak az értékláncban résztvevő felekkel. Az utóbbiak tevékenységét részletes szerződés szabályozza, amely egyben koordinációs eszközként is szolgál az értéklánc partnerei között. Ennek keretében a szereplők nem csak a műszaki specifikációkat és a szállítás ütemezését határozzák meg, hanem az üzleti folyamatok protokolljait, az inputok forrásait, a logisztikai és az informatikai háttér paramétereit is meghatározzák. Az értékláncokban résztvevő szereplők általában szerződéses kapcsolatban állnak egymással és tranzakció-specifikus beruházásokat végeznek az adott értéklánc integrációjának elősegítése érdekében. Ez a jellemző különbözteti meg őket az egymással piaci tranzakcióra lépő teljesen független felektől. Az értéklánc-szereplőknek számos lehetőségük van a hozzáadott értéket növelő tevékenységek megszervezésére és a lokációválasztásra. Ezek közé tartoznak a következők:

- a tevékenység saját maga végzése,
- a saját külföldi leányvállalat bevonása,
- az adott input beszerzése hazai független szereplőtől,
- az adott input beszerzése külföldi független szereplőtől.⁸

Az értéklánckoordinátorok és az értéklánc többi szereplője egyaránt dönthetnek ezek közül a lehetőségek közül.⁹

⁸ (Szalavetz, 2015)

⁹ (Szalavetz, 2015)

A globális értékláncok hossza

Bár az importált külföldi inputok és a belföldön előállított köztes termékek exportálása fontos szerepet játszik a vertikális szakosodásban, ezek önmagukban nem tükrözik az értéklánc hosszát, vagyis azt, hogy az mennyi termelési szakaszból áll. A hosszúság mértéke arra használható, hogy meghatározza egy ország vagy egy iparág helyzetét a hozzáadott értékteremtési folyamatban.¹⁰

A GVC-k hosszát a szakirodalom az "átlagos terjedési hossz" kifejezéssel értékeli, melyet az input-output elemzés mutatói alapján határoznak meg. Az index 1 értéket vesz fel, ha csak egy termelési szakasz vesz részt az adott iparágban, míg akkor növekszik, ha az inputokat más iparágakból is származó termelési szakaszokkal kombinálják, és figyelembe veszik az ezekben az ágazatokban érintett termelési idők súlyozott átlagát is.¹¹

A külföldi és hazai inputokra vonatkozó információink alapján képesek vagyunk azonosítani az értéklánc hazai és nemzetközi szegmenseit. Az index értéke megegyezik a tényleges termelési szakaszok számával, ha azt az üzemi információk alapján számítjuk ki. Ha aggregált szinten számoljuk ki, az index csak egy mutató, de továbbra is tükrözi az értéklánc hosszát.¹²

Az iparágak szintjén jelentős eltérések tapasztalhatók az értékláncok hosszát illetően. Az öt olyan iparág, amelyeknél a legnagyobb a fragmentáltsági index, a következők: televíziós és hírközlési berendezések, gépjárművek, fém alapanyagok, elektromos gépek és egyéb közlekedési eszközök. Általában a szolgáltatási ágazatok rövidebb értékláncokkal rendelkeznek, azonban néhány szolgáltatási ágazat, például az építőipar vagy a szállítás és raktározás, viszonylag hosszú értékláncokkal bír. Az olyan ágazatok, mint az oktatás vagy az ingatlanügyletek, amelyekben nem jellemző a termelési folyamat nagyfokú széttöredezettsége.¹³

Miután felmértük az egyes GVC-k mélységét és hosszát, fontos kérdés, hogy az országok hol pozícionálnak az értékláncban. Az országok specializációjától függően lehetnek "upstream" vagy "downstream" szereplők. Az "upstream" országok a termelési folyamat elején találhatóak, azaz nyersanyagokat vagy immateriális javakat (pl. kutatás, tervezés) állítanak elő, míg a

¹⁰ (OECD, 2012)

¹¹ (OECD, 2012)

¹² (OECD, 2012)

¹³ (OECD, 2012)

"downstream" országok a feldolgozott termékek összeszerelésére vagy a vevői szolgáltatásokra specializálódnak.¹⁴

Körülbelül 2011-2012-ben bevezették az "upstreamness" mérőszámát, amelyet a "végső keresleti ponttól való távolság" néven is említenek. Az "upstreamness" index azt mutatja, hogy az egyes országok mennyire specializálódtak az értéklánc elején lévő inputok előállításában. Az index emelkedése azt jelzi, hogy az adott gazdaságok még inkább feljebb kerültek az értékláncban. Az index növekedése jelentős volt több gazdaságban is, mint például Chile, Kína, Malajzia és Szingapúr. Nem szabad megfeledkezni azon uniós országokról sem, mint Ausztria, Cseh Köztársaság, Németország vagy Dánia, amelyek szintén jelentősen növelték az "upstreamness" szintjüket.¹⁵

Az "upstreamness" mérőszám csökkentése csak néhány országban, például Mexikóban, Új-Zélandon, Lengyelországban, Portugáliában, Romániában, Szlovákiában, Szlovéniában és az Egyesült Államokban tapasztalható. Ezek az országok általában az összeszerelésre és a végfelhasználói szolgáltatásokra specializálódnak. A legtöbb ország azonban az általános tendencia szerint felfelé mozog, ami az értékláncok hosszának és a kiszervezésnek a növekedésével magyarázható. Az inputok előállítását kiszervezve, az értékük hátrébb kerül a közbenső inputokat szállító iparágakba, és ez növeli a végső kereslettől való távolságot.¹⁶

¹⁴ (OECD, 2012)

¹⁵ (OECD, 2012)

¹⁶ (OECD, 2012)

A globális értékláncok kereskedelempolitikai hatásai

A nemzetközi kereskedelem tradicionális szemlélete szerint minden egyes ország olyan árukat állít elő és szolgáltatásokat nyújt, amelyeket végtermékként exportálnak a külföldi fogyasztóknak. Napjainkban a globális gazdaságban azonban ez a fajta kereskedelem az áruk és szolgáltatások kereskedelmének csak mintegy 30%-át teszi ki. A valóságban ma a nemzetközi kereskedelem mintegy 70%-a globális értékláncokat foglal magában, mivel a szolgáltatások, nyersanyagok, alkatrészek és összetevők – sok esetben többszörösen is - átlépik a határokat. A végtermékekbe beépítve azokat, a világ minden tájára szállítják a fogyasztóknak.¹⁷

Az egyik országból a másikba irányuló export sok esetben bonyolult kölcsönhatásokat jelent a különböző hazai és külföldi beszállítók között. A kereskedelmet a korábbinál is inkább a vállalatok stratégiai döntései határozzák meg, amelyek arra irányulnak, hogy kiszervezzenek, beruházzanak és tevékenységeket végezzenek ott, ahol a szükséges készségek és anyagok versenyképes áron és minőségben rendelkezésre állnak.¹⁸

A folyamatosan növekvő vertikális integráció, jelentős makrogazdasági hatásokkal jár. A globális értékláncokban való részvétel lehetővé teszi a nemzetek számára, hogy a komparatív előnyeiknek megfelelően specializálódjanak a termelésben, ami növeli a termelékenységet, valamint támogatja a béreket és a jövedelmeket. Azonban a fokozódó vertikális integráció az országok közötti szoros kapcsolatok növekedéséhez is vezet, ami elősegíti a gazdasági sokkok terjedését. Az értékláncoknak az árképzéssel kapcsolatos fontos hatásai is vannak. A magas szintű termelési kapcsolatok miatt az árak szinkronizálódnak a termelő és fogyasztó országok között. Az értékláncoknak fontos szerepük van a hazai infláció kialakulásában is, mivel a nemzetközi gazdasági feltételek fontos tényezői lehetnek a hazai árak alakulásában. Emiatt a politikai döntéshozóknak fontos, hogy figyelemmel kísérjék az értéklánc kereskedelmet és megértsék azokat az erőket, amelyek hatással vannak rájuk.¹⁹

Ennek köszönhetően a gazdaságok egyre inkább összekapcsolódnak, és egyre inkább az értékláncok egyes tevékenységeire és szakaszaira specializálódnak, nem pedig iparágakra. A

¹⁷ (OECD, 2016)

¹⁸ (OECD, 2016)

¹⁹ (Simone Cigna, 2022)

globális értékláncokban zajló kereskedelem emiatt a köztes áruk és szolgáltatások kiterjedt áramlását vonja maga után.²⁰

Például egy Kínában összeszerelt okostelefon tartalmazhat grafikai tervezési elemeket az Egyesült Államokból, számítógépes kódot Franciaországból, szilikon chipeket Szingapúrból és nemesfémeket Bolíviából. A folyamat során minden érintett ország megtart valamilyen értéket, és profitál a végtermék exportjából.²¹

Számos OECD országban, az üzleti szolgáltatások, például a szállítás és a logisztika, a globális értékláncokban több, mint felét teszik ki az értékteremtésnek, míg Kínában ez az arány meghaladja a 30%-ot. Az ilyen szolgáltatások hatékonyságának és minőségének javítása, valamint a verseny ösztönzése érdekében azonban szükséges a szabályozások átalakítása és a szolgáltatások kereskedelmének liberalizációja. Ebben a folyamatban fontos szerepet játszik a kereskedelmi jelenlét és a szolgáltatásokba történő befektetések is.²²

Azok az intézkedések, amelyek támogatják a kereskedelmet, például a hatékony és gyors kikötői és vámeljáráások, elősegítik a zavartalan működést azokban az értékláncokban, amelyek áruk szállításával járnak át több határon is. A szabványok és tanúsítási követelmények harmonizálása, valamint a kölcsönös elismerési megállapodások segíthetik az exportáló cégek terheit, és csökkenthetik az adminisztratív feladatokat.²³

A kereskedelmi megállapodások legnagyobb hatását az értékláncok számos dimenziójára történő kiterjesztése segíti elő. Az áruk szállításához szükség van a vámok eltörlésére, de az értékláncok hatékony működéséhez szolgáltatásokra, emberi erőforrásokra, tőkére és technológiára is szükség van a határokon átnyúló mozgás lehetőségével. Az értékláncok globális növekedése és a termelékenység fokozása erős hajtóereje a munkahelyteremtésnek. Azonban az értékláncokban folyó kereskedelem hatására bizonyos munkahelyek és készségkategóriák áthelyeződhetnek. Ez erősíti a többoldalú kereskedelmi tárgyalások gazdasági érveit, mivel a harmadik országok közötti akadályok ugyanolyan fontosak, mint a közvetlen üzleti partnerek akadályai, és a legjobb, ha azokat együttesen kezelik.²⁴

²⁰ (OECD, 2013)

²¹ (OECD, 2016)

²² (OECD, 2013)

²³ (OECD, 2013)

²⁴ (OECD, 2013)

Hogyan érinti egy sokkhatás a globális értékláncokat?

A COVID-19 világméretű egészségügyi válság, amely rákényszerítette a kormányokat és vállalatokat rendkívüli lépésekre annak érdekében, hogy védelmet nyújtsanak polgáraik és munkavállalóik életének. Ezek a sürgős intézkedések gazdasági tevékenység csökkenéséhez vagy leállásához vezettek, ami a termelés visszaeséséhez, a munkanélküliség növekedéséhez és a kereslet csökkenéséhez vezetett. A globális értékláncokat négy fő csatornán keresztül érinti. Először is, közvetlen hatása van, amikor a globális értékláncokban működő vállalatok egészségügyi intézkedések miatt (mivel egyes munkavállalók betegek, vagy a szociális távolságtartási szabályok miatt) leállítják a termelést. Ez a közvetlen hatás nem csupán a globális értékláncokra jellemző, hanem azokra a területekre is kiterjed, ahol a vírus elterjedt. A COVID-19 közvetlen hatását a legtöbb országban és vállalatban érezni lehetett.²⁵

Másodszor, az indirekt hatások sorában találhatóak olyan tényezők, amelyek különböző mértékben érintik a globális értékláncokat. Az ellátási láncokra gyakorolt hatás egy példa erre, amikor az egyik helyen történő termeléshez más helyről származó inputokra van szükség, és ez a másik helyre közvetlenül kihat. Ezekben az érintett területeken gyártott alapanyagokra támaszkodó vállalatokat az ellátási lánc kapcsolatai súlyosan érintik.²⁶

Az ellátási láncra gyakorolt hatások más forrásokból is származhatnak a nemzetközi közlekedési hálózatokban bekövetkező zavarok miatt. Ebben az esetben a katasztrófa nem az alapanyagok termelését érinti, hanem a szállítás közvetítő eszközeit. Ez az ellátási lánc kockázata kifejezetten a globális értékláncokra jellemző, mivel ezek olyan területeken működnek, amelyek potenciálisan veszélyeztetettek, és ugyanakkor a nemzetközi közlekedési hálózatokra is támaszkodnak. Ugyanakkor a belföldi ellátási láncok is sebezhetőek lehetnek az ilyen kockázatokkal szemben, különösen, ha a belföldi kiszervezés és a belföldi közlekedési hálózatok is érintettek.²⁷

Az ellátási lánc kockázatai az válság kezdetén mutatkoztak meg, amikor Kínában leállt a termelés, de a világ más részein tovább folytatódott. A válság hatással volt a nemzetközi közlekedési hálózatokra is, ahol az emberek mozgását korlátozó intézkedések és a vámkezeléssel kapcsolatos extra követelmények merültek fel (azokon túl, amelyek közvetlenül

²⁵ (OECD, 2020)

²⁶ (OECD, 2020)

²⁷ (OECD, 2020)

érintették a közlekedési ágazat dolgozóit és a határügynökségeket). Az árumozgás emberekre (személyzet, pilóták, kikötői dolgozók stb.) és a légi közlekedés esetében a légi teher jelentős részét (törölt) személyszállító járatokon szállították, ami tovább növelte a problémákat.²⁸

Harmadszor, lehetséges keresleti hatás, amikor a termelés folytatódik, de kevesebb fogyasztó hajlandó megvásárolni a termékeket. Ezt a hatást kiválthatja a kereslet hirtelen növekedése is, ahogyan azt néhány kulcsfontosságú orvosi ellátás esetében tapasztalták a COVID-19 időszakában, vagy a kereslet eltolódása (ahogyan azt észlelték néhány élelmiszertermék esetében az éttermek és szállodák bezárása miatt). A kereslet ingadozása nemcsak a hazai ellátási láncokat érinti, hanem a globális értékláncok is kulcsszerepet játszanak a gazdasági sokkok keresleti csatornáin keresztül történő terjedésében. Ebben az esetben, amikor a kereslet egy földrajzi területen csökken, máshol viszont nem, a GVC-k segíthetnek a gazdasági sokkok továbbításában. A végtermékek iránti alacsonyabb kereslet egy adott országban csökkentheti más országokban előállított inputok iránti keresletet. Ez a jelenség több helyszínt is érinthet egyszerre, különösen globális válság esetén, amikor a kereslet egyidejű csökkenése több országban is megfigyelhető, ahogyan azt a COVID-19 esetében láthattuk.²⁹

Az üzleti felmérések alapján kiderült, hogy a COVID-19 fő hatása a globális értékláncokra a keresleti oldalon érhető tetten. Egyrészt az orvosi felszerelések és gyógyszerek globális értéklánca komoly nyomás alatt áll a hatalmas keresletnövekedés miatt. Másrészt a gazdasági válság, a korlátozó intézkedések és a fogyasztói magatartás változása számos feldolgozott termék és szolgáltatás iránti keresletet csökkentett (ezek közül egyeseket a globális értékláncokon belül állítanak elő). A kereslet csak az egészségügyi ellátás iránt nőtt drámaian, míg az élelmiszerek iránti kereslet összetételében jelentős változás következett be. Az összes többi feldolgozóipari globális értéklánc esetében csökkent a kereslet.³⁰

Negyedszer, a kereskedelmi és beruházási politika is kockázatokat hordoz, amit jól mutatnak a kulcsfontosságú orvosi felszerelésekre érvényes exporttilalmak és azok a kezdeményezések, amelyek a termelés újraállamosítására összpontosítanak, egyes körökben növekvő nyomás alatt. Ezen lépések mögött az a meggyőződés áll, hogy ezek elősegíthetik a nagyobb ellátásbiztonságot. Habár az országok általában elkötelezték magukat a piacok nyitva tartása, valamint a szabad, tisztességes, átlátható és megkülönböztetéstől mentes kereskedelmi és

²⁸ (OECD, 2020)

²⁹ (OECD, 2020)

³⁰ (OECD, 2020)

befektetési környezet fenntartása mellett, a COVID-19 következtében kialakult bizonytalanság a jövőbeli kereskedelmi és befektetési rendszerrel kapcsolatban a vállalatok által jelenleg is értékelt kockázat, amely hatással lesz értékláncuk szervezésére.³¹

Az ukrajnai konfliktus ismét felhívja a figyelmet a globális kereskedelem összekapcsolódásának potenciális kockázataira. Az olyan külföldi alapanyag-forrásoktól való függőség, amelyek negatív hatásokat szenvedhetnek el, például egy háború vagy az ezt követő gazdasági szankciók, potenciálisan a termelés megszakadásához vezethet. Számos szakértő szerint a vállalatok válaszul erre a kihívásra - valamint az általa kiváltott geopolitikai feszültségekre - újragondolják az hatékonyság és biztonság közötti egyensúlyt. Ennek eredményeként hosszú távon változhatnak a globális értékláncok (GVC-k) struktúrái, például reshoring vagy közel-transzhoring formájában.³²

A háború jelentősen átalakítja a globális értékláncokat, különösen azokban a vállalatokban, amelyek erősen támaszkodnak olyan országokra, ahol a geopolitikai kockázatok megnöttek. Ugyanakkor ez nem jelenti a globalizáció végét. A magasabb geopolitikai kockázatok növelik a biztosítási díjakat, amelyeket a vállalatoknak fizetniük kell a gazdasági szankciók vagy konfliktusok okozta jövőbeli termelési zavarok kockázatának fedezésére. A vállalatok számára a fennakadás kockázata nő azzal, hogy mennyire függenek a veszélyeztetett országból származó importtól, tehát a magasabb kockázatnak kitett vállalatok nagyobb valószínűséggel hagyják el az országot. Ez azonban a különböző ágazatokat és termékeket eltérő mértékben fog érinteni. Azok az iparágak, amelyek magas állandó költségekkel és kifinomult köztes termékekkel rendelkeznek, kevésbé valószínű, hogy a magas geopolitikai kockázatokra adott válaszként áthelyezik tevékenységüket - hacsak a politika nem avatkozik be. Bizonyos ágazatok és termékek vállalatai nem csupán piaci ösztönzők alapján szervezik át a termelést, hanem inkább akkor, ha politikai irányvonalváltásra számítanak, ami hatással van a kereskedelmi költségekre.³³

³¹ (OECD, 2020)

³² (Ruta, 2022)

³³ (Ruta, 2022)

A VEGYIPAR ELHELYEZKEDÉSE A GLOBÁLIS ÉRTÉKLÁNCOKBAN

Mivel dolgozatomban a polietilén termékek értékláncát szeretném bemutatni, így fontosnak tartom, hogy a témát érintő, legnagyobb iparág globális értékláncokban betöltött szerepét is megvizsgáljam, annak érdekében, hogy megfelelő környezetben helyezzük el képzeletünkben a későbbi elemzést. Érdeemes először messzebből megismerkedni az értéklánccal, hogy a bonyolultabb, polietilén szakirányú elemzéseket már könnyebben elsajátíthassuk.

A vegyipar

A vegyipar az egyik kulcsfontosságú globális iparág, amely a természeti erőforrások és a végső fogyasztói igények között főként feldolgozó, diszkrét vagy szolgáltató iparágakba sorolható. A vegyipar egyik ága a feldolgozóipar, amelyet a konvergens és divergens folyamatokban történő termelés jellemzi. A feldolgozóipar olyan cégekből áll, amelyek értéket adnak hozzá keverés, szétválasztás, alakítás és/vagy kémiai reakciók révén, szakaszos vagy folyamatos üzemmódban. A feldolgozóiparban a termékek lehetnek köztes vagy késztermékek, amelyeket egyidejűleg értékesítenek, vagy más termékekhez használnak fel. A feldolgozóipar egyéb ágai közé tartozik az olaj- és gázipar, az acél- és fémipar, a cellulóz- és papíripar, a gyógyszeripar, valamint a fogyasztási cikkek részei, mint például az élelmiszer-előállítás.³⁴

A vegyipar fontos feldolgozóipari ágazat mind Nyugat-Európában, mind az Egyesült Államokban. A vegyipari termékek rendszeresen használatosak a háztartásokban és a további termelésben, emellett a vegyipar jelentős számú munkaerőt foglalkoztat. A fejlődő országok szintén kitüntetett szerepet játszhatnak a globális vegyiparban, különösen a piszkos feldolgozás fogadó országai. A vegyipar sajátos jellemzői miatt különleges iparág a GVC-ben, mivel a vegyipari termékek összetett tevékenységeket tartalmaznak. A vegyipari innovációk és kutatások fontos szerepet játszhatnak a fenntartható fejlődés előmozdításában és a zöld gazdaság kiépítésében a zöld innovációk révén. A fenntarthatósággal és erőforrás-hatékonysággal kapcsolatos politikai döntések határozzák meg a vegyipar jövőjét. Annak ellenére, hogy a vegyipar termékeit a mindennapi életünkben használjuk (pl. elektronikai gépek, tisztítószerek), az emberek általában veszélyesnek és kockázatosnak tartják. A vegyipar más iparágak számára is alapanyagokat kínál (pl. kohászati ipar, gépipar, villamos ipar, textil- és ruhaipar, autóipar, írószerszám- és nyomdaipari termékek gyártása). Az európai vegyiparban a

³⁴ (Physica-Verlag HD, 2008)

legnagyobb uniós tagállamok (Németország, Franciaország, Hollandia, az Egyesült Királyság, Spanyolország, Belgium és Olaszország) dominálnak.³⁵

A globális vegyipar bevétele 2021-ben meghaladta a 4,7 billió amerikai dollárt. A vegyi anyagok globális kereskedelme bonyolult és aktív. 2021-ben a globális vegyipari import értéke meghaladta a 2,3 billió eurót, míg az export értéke meghaladta a 2,2 billió eurót. Európa vezet mind az import, mind az export értékét, míg a második helyet mindkét kategóriában az Ázsia-Csendes-óceáni régió tölti be. Az öt legnagyobb vegyipari vállalat a BASF, a Dow, a LyondellBasell Industries, az LG Chem és a Mitsubishi Chemical Holdings. 2021-ben a német BASF több mint 78 milliárd eurós bevételt ért el, és az egyik legrégebbi vegyipari vállalat, amelyet 1865-ben alapítottak Mannheimben. Hasonlóképpen, a Dow-t 1897-ben alapították Michiganban.³⁶

A vegyipari értéklánc bemutatása

Az iparági szereplők által a vegyipar egyszerűsítése érdekében a vegyi termékeket számos szempont alapján kategorizálják. Ezek közé tartoznak a kémiai tulajdonságok, a gyártási stílusok, a funkciók és a tervezett végpiacok. Az egyes kategorizálások általában átfedik egymást. Dolgozatomban a vegyi anyagok széles körben használt két nagy kategóriáját szeretném bemutatni: az alapvető vegyi anyagokat és alapanyagokat, valamint a speciális vegyi anyagokat. Ez a két kategória, különböző cégek által uralt, eltérő üzleti modellekkel rendelkező láncolatok két végét jelöli. Az alapanyagok az upstream szakaszban található termékeket jelentik, míg a speciális vegyi anyagok a downstream termékeket. Ennek az osztálynak az alkalmazása különösen hasznos a GVC analízis során az iparágra vonatkozóan.³⁷

Alapvető vegyi anyagok és alapanyagok: olyan nem differenciált vegyi anyagok, amelyeket ömlesztve értékesítenek. Általában korlátozott számú feldolgozási lépésre van szükség az előállításukhoz. A kategóriába tartozó vegyi anyagok között megtalálhatóak a szerves vegyi anyagok, mint például a műanyag gyanták és a szintetikus gumi, valamint a szervesetlen anyagok, mint például a klór-alkáli. Az ipari gázok is ebbe a kategóriába tartoznak, például a hidrogén és a nitrogén. Ez a legnagyobb árbevételű termékszegmens.³⁸

³⁵ (Folfas & Udvardi, 2018)

³⁶ (Statista Research Department, 2023)

³⁷ (Penny Bamber, 2016)

³⁸ (Penny Bamber, 2016)

Speciális vegyi anyagok: általában differenciált termékek, amelyek több feldolgozási fázist igényelnek és alapanyagként vegyi anyagokat használnak. Gyártásuk jellemzően magas keverék/alacsony volumen üzleti modellel történik, mivel viszonylag nagyobb értékű termékek. Sok ilyen terméket gyártó vállalat termékmegoldásokként hivatkozik rájuk, mivel ezek végfelhasználóknak szánt termékek, mint például festékek, ragasztók és tinták. A speciális vegyi anyagok összességében a globális vegyipari piac 21%-át teszik ki.³⁹

Azonban fontosnak tartom megjegyezni, hogy ezek a kategóriák folyamatosan változnak és átjárhatóak. Például, a speciális vegyi anyagok idővel alapanyaggá, másnéven commodity termékekké válhatnak, ahogy a termékciklus fejlődik. Emiatt létezik egy harmadik kategória, amelyet köztes vegyi anyagoknak nevezünk. A köztes termékek további feldolgozással commodity termékekké válnak, és általában a speciális termékek előállításához használják őket.⁴⁰

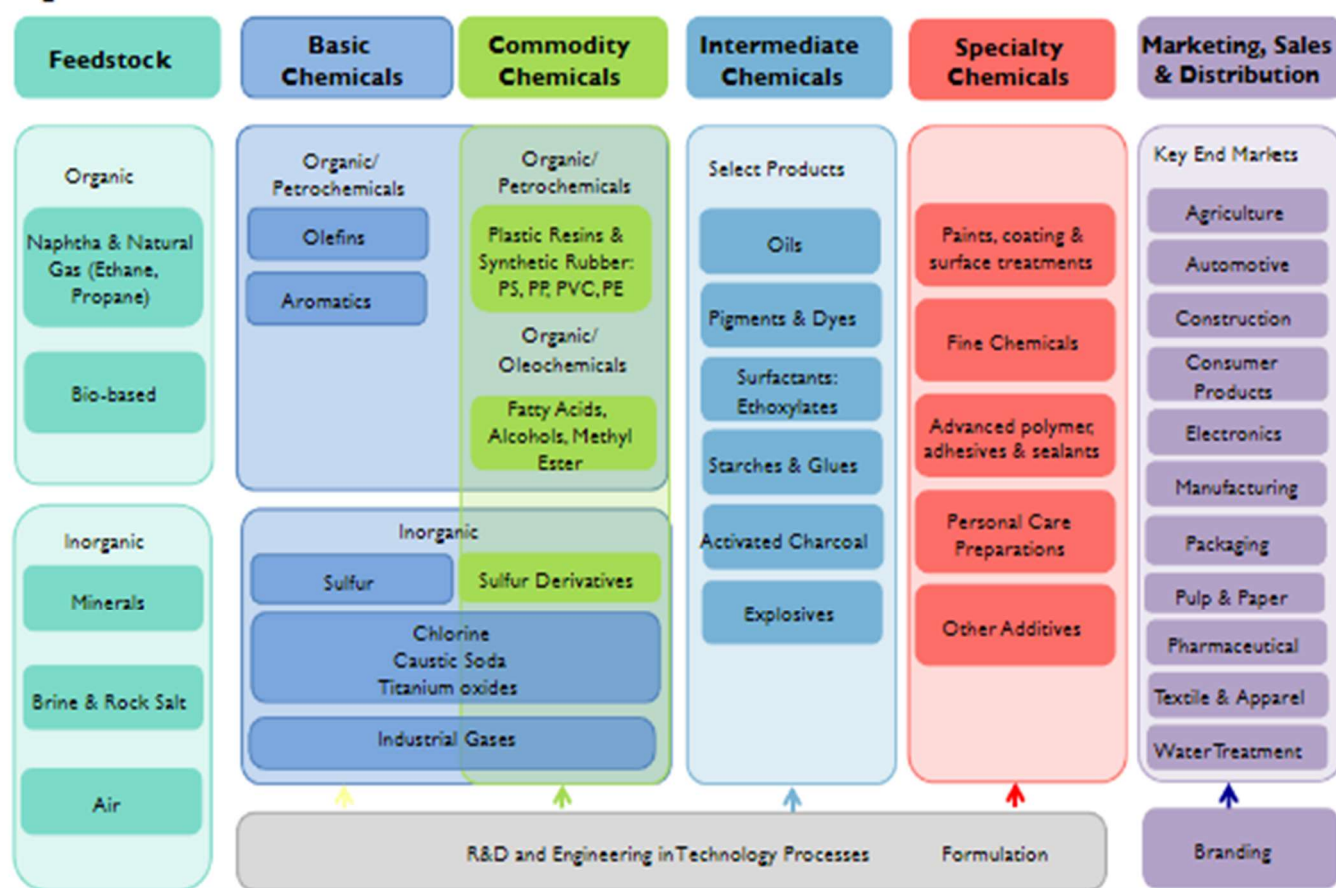
Mivel az iparban használt alapanyagok, folyamatok és végpiacok rendkívül változatosak és átfedőek, ezért a vegyi értékláncok is sokféle változatot ölhetnek. Annak érdekében, hogy minél könnyebb legyen a folyamat megértése, az értékláncot egyszerűen öt fő szegmensre bonthatjuk: nyersanyagellátás, alapanyagok felbontása, amely a commodity vegyi anyagok gyártására összpontosul, köztes vegyi anyagok gyártása, speciális vegyi anyagok gyártása, majd az értékláncban következik a marketing, értékesítés és a kulcsfontosságú végpiacokra történő értékesítés. Az alábbi ábra ezen öt szegmenset hivatott bemutatni.⁴¹

³⁹ (Penny Bamber, 2016)

⁴⁰ (Penny Bamber, 2016)

⁴¹ (Penny Bamber, 2016)

2. ábra: A vegyipari értéklánc folyamatainak bemutatása



Forrás: (Penny Bamber, 2016)

Nyersanyag: A vegyipar számára számos különböző nyersanyagforrás áll rendelkezésre. A szerves vegyipari alapanyagok közül az olaj, a gáz, a szén és a bioalapú termékek jelentős szerepet játszanak. Az olaj és a gáz a legfontosabb alapanyagok, amelyekből a vegyszereket előállítják - a petrokkémiai termékek 95%-a ebből származik. Az olajkémiai alapanyagok fő forrásai a növényi eredetű termékek, például a pálmamagolaj és a kókuszolaj, de egyes piacokon állati zsírt (faggyút) is felhasználnak. A szerves alapanyagokat általában ásványi anyagokból, légköri levegőből, sóból és természetes sóoldatokból nyerik.⁴²

Alap vegyi anyagok és commodity termékek: Az ipari feldolgozás kezdeti szakasza az alapanyagok bontása az alapvető kémiai összetevőkre. A petrokkémiai termékek előállításánál az összetett szénhidrogénláncokat melegítés és nyomás alá helyezés útján "krakkolják" földgázból és földgázfolyadékából (NGL) kisebb szénhidrogéneket előállítva. Az etilén a legnagyobb volumenű petrokkémiai termék, amelyet műanyag, gumi, szálak, mosószer, oldószer és érzéstelenítők gyártásához használnak. Az etilént és más kimeneti termékeket

⁴² (Penny Bamber, 2016)

további feldolgozásnak vetik alá, hogy különböző alapanyagokat állítsanak elő, például műanyag gyantákat, mint a polietilén (PE), polipropilén (PP), polisztirol (PS) és polivinil-klorid (PVC). Az aromás vegyületek, mint a benzol, toluol, sztirol és kumén, szintén fontos kimeneti termékek.⁴³

Az olajkémiai folyamat során pálmaolajat, pálmamagolajat és kókuszolajat hidrolízissel, azaz víz hozzáadásával "hasítási" eljárással bontanak le. Ennek eredményeképpen nyers zsírsavak, zsíralkoholok és metilészterek/glicerinek keletkeznek, melyek fontos alapanyagai az ipar különböző területeinek, mint például a szappan-, kozmetikai- és biotüzelőanyag iparnak.⁴⁴

A szerves vegyi anyagok előállításához számos különböző eljárást alkalmaznak, amelyek segítségével az alapanyagokat kinyerik nyers anyagokból. Például a klór-alkáli eljárást használják klór és marónáta kivonására sóoldatból és kősóból. A leggyakrabban előállított alapanyagok közé tartoznak a kéntermékek, klór-alkáli termékek, például klór, marónátron, titán-oxidok és ipari gázok, mint a hidrogén, argon, oxigén, nitrogén és szén-dioxid. Ezek ásványokból, sóból/sós léből és a légkörből származnak közvetlenül, vagy a kőolaj-feldolgozási folyamatok melléktermékeként keletkeznek.⁴⁵

Ezen folyamatok kimeneti termékeit általában alap-, commodity- vagy ömlesztett vegyi anyagoknak nevezik. Ezek nagy mennyiségben és alacsony egységáron kerülnek előállításra. Ezek az alapanyagok kulcsfontosságú szerepet játszanak a gyártási és termelési folyamatokban, és további feldolgozásra, köztes és speciális vegyipari termékek előállítására irányítják őket.⁴⁶

Az értéklánc ezen szakaszában magasak a termelőüzemek létesítésének költségei. A petrolkémiai ágazatban például egy "gőzkrakkoló" ára több százmillió dollár lehet, és gyakran több vállalat közös vállalkozásaiként működnek. Számos alapkémiai anyag, különösen az ipari gázok és a klór, nem alkalmasak szállításra, ezért ezeket a termékeket általában helyben állítják elő.⁴⁷

Köztes vegyi anyagok: Ebben a szakaszban a vegyi anyagok előállítása a feldolgozás első lépése során nyert alapkémiai anyagok felhasználásával történik. Általában nem közvetlenül használják fel ezeket a vegyi anyagokat, hanem további termékek előállításához vagy gyártási folyamatokhoz használják őket. Például használják őket a festékgyártásban vagy a műanyagok

⁴³ (Penny Bamber, 2016)

⁴⁴ (Penny Bamber, 2016)

⁴⁵ (Penny Bamber, 2016)

⁴⁶ (Penny Bamber, 2016)

⁴⁷ (Penny Bamber, 2016)

színezésében, az ipari és fogyasztói mosószerek gyártásában felhasznált felületaktív anyagokhoz. Az aktív szén iránti kereslet azonban gyorsan növekszik, és bár még mindig viszonylag kis részét teszi ki a köztes vegyi anyagoknak, fontos terméké válik.⁴⁸

Speciális vegyi anyagok: Ebben a szakaszban olyan speciális vegyi anyagokat állítanak elő, mint például festékek, bevonatok, felületkezelő anyagok, ragasztók, tömítőanyagok és tinták. Ezeknek a termékeknek egy adott funkciót kell betölteniük, amely az adott piac vagy vevők igényeinek kielégítésére irányul más iparágakban. A termékeknek nagyon változatosnak kell lenniük, és közvetlenül a végfelhasználóknak kell értékesíteni őket, ideértve az autóipart, az építőipart, a cellulóz-, papír- és nyomdaipar, valamint a textilipart. A festékekhez és tintákhoz használt vegyi anyagok értékesítése jelenti a piacvezető bevételi forrását.⁴⁹

Ezen a ponton a lánc általában közepesen alacsony volumenű vagy magas keverékű termelési modellekre összpontosít. A gyártóüzemek általában kisebbek, és az ehhez szükséges berendezésekbe való beruházás alacsonyabb. Ezeknek a termékeknek azonban az egyedi jellege miatt a kutatás-fejlesztés és a szellemi tulajdon védelme fontosabb. A kisebb beruházási költségek lehetővé teszik, hogy a lánc ezen szakaszában kisebb vállalatok működjenek, bár néhány nagyobb, sokoldalú vegyipari gyártó is belépett ebbe a termékszegmensbe a magasabb árak miatt.⁵⁰

Marketing, értékesítés és disztribúció: Ez a szakasz a vegyipari termékek értékesítésével és elosztásával foglalkozik a végfelhasználók felé. Régebben a gyártók közvetlenül értékesítették a termékeket, de az utóbbi években egyre több szállító kiszervezi a forgalmazást a tranzakciós költségek csökkentése érdekében. Ezt különösen a kisebb speciális gyártók használják. A vegyipari forgalmazók egyre fontosabb szerepet játszanak, mivel tulajdonukba veszik a terméket és raktározzák, keverik és csomagolják újra a végfelhasználók számára. Emellett kezelik a szállítási követelményeket is, ami a teljes amerikai vegyipari szállítások 6%-át teszi ki. A nagy gyártók racionalizálják forgalmazási vonalaikat, és egyre kevesebb, nagyobb forgalmazóval dolgoznak együtt, akik globális lefedettséget biztosítanak számukra, beleértve a feltörekvő piacokat is.⁵¹

A speciális termékek szegmensében a márkaépítés és az ügyfélkapcsolat-kezelés egyre nagyobb jelentőséggel bír, és kulcsfontosságú szerepet játszik a nyereség növelésében. A termékek

⁴⁸ (Penny Bamber, 2016)

⁴⁹ (Penny Bamber, 2016)

⁵⁰ (Penny Bamber, 2016)

⁵¹ (Penny Bamber, 2016)

értékesítése nem csak az alapvető kémiai összetételükön, hanem a teljesítmény növelő tulajdonságaikon vagy az ügyfelek specifikus igényeire való megfelelésen alapul. Ezért ezek a termékek a legjövödelmezőbbek közé tartoznak. A marketing és az ügyfélkapcsolatmenedzsment, valamint az együttműködésen alapuló fejlesztés tehát kritikus szerepet játszik az új termékek piacra vitelében ebben a szegmensben. Egyre több vállalat - különösen a fejlett országokban - összpontosít az ügyfélkoordináció javítására, hogy növelje a vállalaton belüli értékteremtést, mivel az áruk gyártása egyre inkább az alacsonyabb költségű helyekre tolódik el.⁵²

A vegyipari termékek széles körű felhasználást találnak a mezőgazdaság, az autóipar, az építőipar, a feldolgozóipar, a csomagolás és a gyógyszeripar számos végpiacán. Ezek a végpiacok eltérőek méretben és volatilitásban. Az autóipar és az építőipar például nagy mennyiségű alap- és speciális vegyi anyag iránti keresletet generál, de szorosan kapcsolódnak a gazdasági ciklusokhoz. Más végpiacok, mint például a fogyasztási cikkek, vízkezelő és infrastrukturális vegyi anyagok általában kevésbé ciklikusak és növekedésüket a középosztály felemelkedése hajtja. Az olajkémiai termékek főként ezekre a végpiacokra koncentrálnak.⁵³

⁵² (Penny Bamber, 2016)

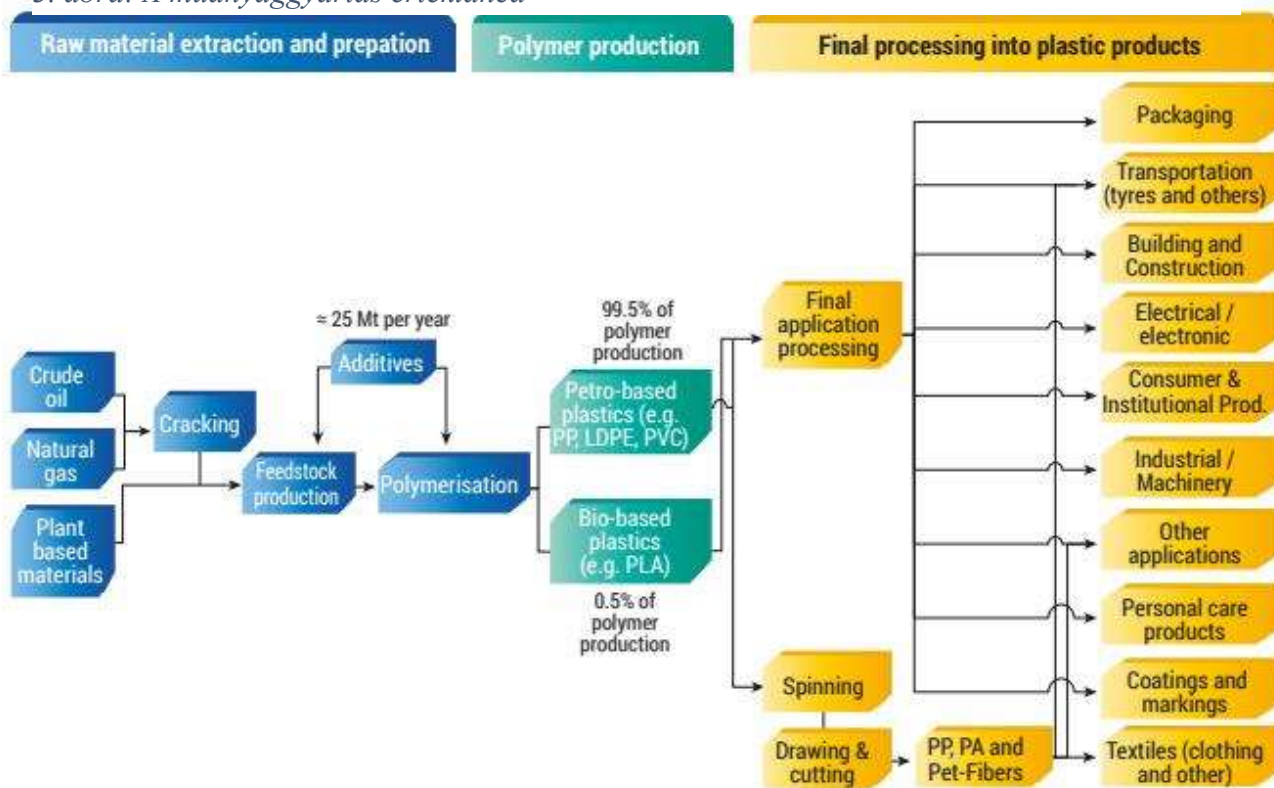
⁵³ (Penny Bamber, 2016)

A POLIETILÉN CSOMAGOLÓANYAGOK GLOBÁLIS ÉRTÉKLÁNCA

Miután megvizsgáltam a vegyipar értékláncosodását és bemutattam a commodity termékeket, szeretném PE csomagolóanyagok értékláncát is elemezni. A polietilén a petrokémiai termékek csoportjába tartozik, amely a commodity vegyi anyagokon belül helyezkedik el, emiatt is tartom fontosnak mindkét értéklánc vizsgálatát a műanyag termékek gyártásának megértéséhez.

A globális műanyag értéklánc a műanyaggyártáshoz szükséges nyersanyagok kitermelésétől a műanyag- vagy műanyagtartalmú termékek végső ártalmatlanításáig tart. A kulcsfontosságú szereplők a műanyaggyártók és feldolgozók, valamint a műanyagipari szövetségek, mint például a PlasticsEurope. A műanyagok legnagyobb részét Észak-Amerikában, Nyugat-Európában és Kínában állítják elő, amelyek egyúttal a műanyagok elsődleges fogyasztói is. Összességében elmondható, hogy a régiókban a műanyagtermelés és a fogyasztás között megfelelő arányosság van. A műanyagfogyasztást illetően, Észak-Amerika és Nyugat-Európa esetében a magas fogyasztás elsősorban az egy főre jutó magas műanyagfogyasztásnak köszönhető. Kína esetében ez főként a nagy népességnek tudható be.⁵⁴

3. ábra: A műanyaggyártás értéklánca



Forrás: (United Nations Environment Programme Technical University of Denmark, 2018)

⁵⁴ (United Nations Environment Programme Technical University of Denmark, 2018)

Ahogy az ábrán is láthatjuk, a műanyaggyártás értéklánca az alábbi pontokból áll:

1. Nyersanyag kitermelése és előkészítése
2. Polimer gyártás
3. Végso feldolgozás műanyag terméké

A műanyag termékek többnyire kőolaj-alapúak, esetleg nyersolaj és/vagy földgáz szolgálhat még alapanyagként. A növényi alapú anyagok felhasználása egyelőre csekély, várhatóan a környezetbarát műanyag termékek iránti szükséglet növekedésével fog elterjedni. A polimer gyártás kevés csoportba, gyártási és feldolgozási lépésekbe sorolható. Nagymértékű eltérés tapasztalható annak függvényében, hogy az adott polimer típus milyen adalékanyagokkal és melyik finomítási módszerrel készítik elő. Az így kapott anyag végso feldolgozása pedig számos féleképpen történhet, amelyek külön iparágazatnak számítanak, szakmai hozzáértésük és a gyártási technológiájuk alapján.⁵⁵

A nyersanyag feldolgozása

A 19. század közepére tehető az olajipar megjelenése, mely a kőolaj sokoldalú felhasználásának és hasznosságának köszönhető. Többnyire üzemanyagként, otthonok megvilágításához, a gyárak és gépek működtetéséhez nélkülözhetetlen villamos energia előállításához használják, valamint létfontosságú alapanyagként szolgál a világ minden táján használt műanyagok előállításához.⁵⁶

A kőolaj képződése egy-két millió éves folyamat, amely a föld alatt, oxigénszegény környezetben kezdődik, növényi és állati eredetű szerves anyagok lebomlásából. Ezek az anyagok a nagy nyomás és magas hőmérséklet hatására átalakulnak, szénhidrogénekké válnak. Ezt követően a nagy nyomás tovább tömöríti az anyagot, amiből végül egy szivacsos állagú réteg gyúlik össze. Ezt a réteget egy át nem eresztő rész határolja felül, melynek köszönhetően nem tud elszökni az olaj.⁵⁷

A kőolaj jellemzően egy fekete vagy sötétbarna színű anyag, amely az ősi tengerek helyén, földalatti tározókban található. Ezek a kőolajtározók a szárazföld, illetve az óceán feneké alatt fellelhetők, ahonnan hatalmas fúrógépek segítségével nyerik ki a nyersolajat.⁵⁸

⁵⁵ (United Nations Environment Programme Technical University of Denmark, 2018)

⁵⁶ (NS Energy Staff, 2020)

⁵⁷ (Kocsis, 2015)

⁵⁸ (Andrew Turgeon, 2023)

A nyersolajtermelés, a földből kinyert olaj mennyiségét jelenti az inert anyagok (adott körülmények között kémiai reakcióba nem lépő anyagok) vagy szennyeződések eltávolítása után. Ez magában foglalja a nyersolajat, a földgázfolyadékokat (NGL) és az adalékanyagokat. Ezt a mutatót ezer tonna olajegyenértékben (toe) mérik.⁵⁹

A nyersolaj osztályozása földrajzi szempontok szerint

A világ minden táján fűrnak olajat, azonban a kőolaj három fő forrása szolgál referenciapontként a többi olajkészlet értékeléséhez és árazásához: a Brent Crude, a West Texas Intermediate, valamint a Dubai-Omán olaj.⁶⁰

- A Brent Crude az Északi-tengeren található 15 különböző olajmezőből származó keverék Skócia és Norvégia között. Ez a mezők Európa nagy részét ellátja kőolajjal.
- A West Texas Intermediate (WTI) az Egyesült Államok Texas államában termelt könnyű olaj, amely nagyon jó minőségű. A WTI Észak-Amerika nagy részét látja el olajjal.
- A Dubai nyersolaj, más néven Fateh vagy Dubai-Oman nyersolaj, könnyű, savanyú olaj, amelyet az Egyesült Arab Emírségekhez tartozó Dubaiban termelnek. Az Ománban nemrégiben megkezdett olajtermelés is fontos forrássá vált. A dubai és ománi nyersolajokat referenciapontként használják a Perzsa-öböl menti olajok árazásához, amelyeket főként Ázsiába exportálnak.
- Az OPEC a Kőolaj-exportáló Országok Szervezete. Az OPEC referenciakosara az OPEC 12 tagországból származó kőolaj átlagára: Algéria, Angola, Ecuador, Irán, Irak, Kuvait, Líbia, Nigéria, Katar, Szaúd-Arábia, az Egyesült Arab Emírségek és Venezuela.⁶¹

⁵⁹ (Andrew Turgeon, 2023)

⁶⁰ (Andrew Turgeon, 2023)

⁶¹ (Andrew Turgeon, 2023)

A nyersolaj gazdasági helyzete

Az elmúlt években a globális olajpiacot számos tényező befolyásolta, mint például a COVID-19 világjárvány okozta zavarok, az olajtermelő országok közötti árháborúk és Oroszország Ukrajna elleni inváziója. Az OPEC és a világ 11 vezető olajtermelője közötti kibocsátás-szabályozási megállapodás lejártával megnőtt a termelés, miután Oroszország nem értett egyet a Szaúd-Arábia által javasolt további csökkentésekkel. Az OPEC de facto vezetője kedvezményesen kínálta termékét és több olajat termelt, ami a túlkínálatos piacon a negatív olajárakat eredményezte. Az USA nyomására az OPEC és Oroszország végül megegyezett a termelés napi 9,7 millió hordóval történő csökkentéséről, ami a történelem legnagyobb mértékű termelés-csökkenése volt. Az olajpiac 2021-ben visszatért a COVID-19 zárlatok enyhülésével, ami felfelé lökte az árakat. Azonban 2022-ben Oroszország Ukrajna ellen indított háborúja ismét az egekbe emelte az olajárakat.⁶²

Tekintettel ezekre és más közelmúltbeli piaci eseményekre, érdemes tanulmányozni, 2021-ben mely országok voltak a legnagyobb olajtermelők. Az értéklánc elemzése szempontjából rendkívül fontos a nyersanyag kínálat vizsgálata, hiszen ez az alapja az egész folyamatnak. Árak tekintetében más kőolajból készült termékek árát nagyobb mértékben befolyásolja az olajpiac alakulása, azonban a polietilén csomagolóanyagok esetében is mindenképp vizsgálandó szempont. Dolgozatomban most csak a Top 5 olajtermelőt vizsgálom meg röviden.

1. Egyesült Államok: a világ tíz legnagyobb olajtermelő országa közül az első helyen áll, és 2021-ben növelni tudta termelését 2020-hoz képest. Az USA-t azonban ingadozó termelőként tartják számon, mivel a termelése a piaci árakkal együtt ingadozik. Texas, az USA legnagyobb olajtermelő állama, ahol a termelés közel négyszerese a második legnagyobb olajtermelő állam, Új-Mexikó termelésének. Emellett az USA jelentős olajfogyasztó is, és 2021-ben összesen 7,22 milliárd hordó kőolajterméket használt fel.⁶³
2. Szaúd-Arábia: a világ egyik legnagyobb kőolaj-készletével rendelkezik, és a legnagyobb exportőre. Olaj- és gázágazata a GDP mintegy felét teszi ki, exportbevételeinek pedig mintegy 85 százalékát adja. Szaúd-Arábia kulcsszerepet játszott abban, hogy az OPEC még 2020-ban döntött az olajkitermelés visszafogásáról,

⁶² (Pistilli, 2023)

⁶³ (Pistilli, 2023)

amikor az ország elhatározta, hogy 3,3 millió bpd-vel csökkenti a termelést, hogy teljesítse az OPEC többi tagjával és szövetségeseivel kötött megállapodás feltételeit.⁶⁴

3. Oroszország: Az orosz olajtermelés hosszú időn keresztül emelkedett, de 2020-ban termelésesökkentést hajtott végre. 2021-ben a napi termelési mennyiség elérte a 10 778 000 bpd-t. Oroszország jelentős kőolajtartalékokkal rendelkezik, melyek nagy része Nyugat-Szibériában, az Urál-hegység és a Közép-Szibériai-fennsík között, valamint az Urál-Volga régióban található. Oroszország a világ harmadik legnagyobb olajtermelője, a globális termelés 10 százalékát adja. Az ország azonban számos kihívással is szembesül. Az ukrajnai konfliktus miatt Kanada, az Egyesült Államok, az Egyesült Királyság és Ausztrália betiltotta az orosz olajimportot, amely az orosz export mintegy 13 százalékát teszi ki. A Nemzetközi Energiaügynökség (IEA) 2022 márciusában figyelmeztetett arra, hogy Oroszországnak akár 30 százalékkal is csökkentenie kellhet nyersolajtermelését, ami jelentős globális olajellátási válságot eredményezhet.⁶⁵
4. Kanada: Kanada kiterjedt olajtartalékjai főként Albertában található, ahol az olajhomok az ottani bizonyított olajtartalékok 97 százalékát teszi ki. Kanada energiaexportja túlnyomó többségben az Egyesült Államokba irányul, azonban a gazdasági és politikai okokból a kormány diverzifikálni kívánja kereskedelmi partnereit, különös tekintettel az ázsiai feltörekvő piacokra.⁶⁶
5. Kína: A 2021-es évben Kína évente 4 993 000 hordó olajat termelt. Az ország a világ második legnagyobb olajfogyasztója, és 2014-ben a második legnagyobb nettó olajimportőrrel a legnagyobbra váltott. Kína a legnépesebb ország a világon, és gyorsan növekvő gazdasággal rendelkezik, ami magas általános energiaigényt eredményez. Az ázsiai ország a legnagyobb olajfogyasztó a világon, és az importjának 55 százaléka az OPEC tagországokból származik.⁶⁷

A kőolaj feldolgozásának költségei még a kőolaj áringadozásánál is nagyobb hatással vannak a polietilén árakra, így ennek megfelelően folytatom elemzésem a kőolaj finomítás vizsgálatával.

⁶⁴ (Pistilli, 2023)

⁶⁵ (Pistilli, 2023)

⁶⁶ (Pistilli, 2023)

⁶⁷ (Pistilli, 2023)

A kőolaj finomítása

Ahhoz, hogy a kibányászott kőolajat további célokra lehessen felhasználni, meg kell tisztítani, amely kőolaj finomítással történik. A kőolaj-finomítás forráspontkülönbségen alapuló elválasztási módszer, neve szakaszos lepárlás. A kőolajat a kénmentesítés után frakcionált desztillációval közel azonos szénatom számú csoportokra választják szét. Ez azt jelenti, hogy 350°C fölé melegítik a kőolajat, így az többnyire gáz halmazállapotúvá válik. Alulról frakcionáló oszlopba vezetik a gőzt, amely felfelé haladva fokozatosan lehűl. Ezen folyamatnak köszönhetően az alacsonyabb forráspont tartományú párlat az oszlop tetején, a magasabb forráspont tartományú párlat gőze, pedig az oszlop alján csapódik le. Ezt követően lehűtik a párlatokat és elvezetik őket.⁶⁸

A könnyebb frakciók elpárolognak, és a torony tetejére emelkednek, ahol újra folyadékká kondenzálódnak; ide tartoznak a benzin és a cseppfolyósított finomítói gázok. A közepes súlyú folyadékok, például a kerozin és a párlatok a desztillációs torony közepén helyezkednek el. A nehezebb frakciók olyan folyadékok, mint például a gázolajok, amelyek a desztillációs toronyban lejjebb vannak leválasztva.⁶⁹

A lepárlási folyamat maradéka a bitumen. Nagyobb részüket elégetik, hogy energiát termeljenek vele, kisebb részüket pedig az átalakítást követően műanyagok, festékek, kozmetikumok készítésére használják.⁷⁰

Az olajfinomítók létfontosságú szerepet játszanak a világ energiapiacán, mivel az általuk végzett folyamatok révén a nyersolajból értékes termékek kerülnek előállításra. Ezek a finomított olajtermékek elsőrendű exportcikkek, amelyeket az ellenőrző országok globális szinten felügyelnek és befolyásolnak. A következő finomítók rendelkeznek a világ legnagyobb finomítási kapacitásával, ugyanis naponta több százezer hordó nyersolajat dolgoznak fel.

1. Jamnagar Refinery (India)

A Jamnagar üzem a világ legnagyobb finomítóközpontjaként rendkívül fontos szerepet tölt be a világ energiapiacán a nyersolaj értékesítésében. A komplexumot rövid idő alatt építették fel, és versenyképes tőkeköltségeket alkalmaztak, ami sokkal kevesebbe került, mint más hasonló finomítóknak. A finomító nagysága, rugalmassága, automatizáltsági szintje és integrációja

⁶⁸ (Nemzeti Köznevelési Portál, 2023)

⁶⁹ (Sterling Thermal Technology, 2023)

⁷⁰ (Nemzeti Köznevelési Portál, 2023)

előremutató módon vetítette előre a jövőbeli finomítók építési módját. A komplexum gyors növekedése jelzi India átalakulását, és a finomító hozzájárul az ország energiabiztonságához, hiszen Indiát nettó olajexportórré tette. A Jamnagar finomító egyedülálló a világon, 1,24 millió hordó/folyónap (BPSD) nyersolaj-feldolgozási kapacitásával és számos díjjal, köztük az "Az év nemzetközi finomítója" díjjal.⁷¹

2. Paraganá Refinery Complex (Venezuela)

A venezuelai Paraguaná finomítóközpont, más néven Centro de Refinación Paraganá (CRP) a világ egyik legnagyobb finomító komplexuma. Három finomítóból áll, köztük a Cardon és az Amuay finomítókból a Paraguaná-félszigeten, valamint a Bajo Grande finomítóból Venezuela Zulia államában. A venezuelai állami tulajdonú Petróleos de Venezuela (PDVSA) tulajdonában és üzemeltetésében lévő paraganai finomítókomplexum teljes nyersolaj-feldolgozó kapacitása 971 000 hordó/nap (bpd). A Cardon és az Amuay finomítók együttes nyersolaj-feldolgozó kapacitása 955 000 bpd, míg a Bajo Grande aszfaltüzem 16 000 bpd nyersolaj feldolgozására képes.⁷²

3. SK Energy Ulsan Refinery Complex (Dél-Korea)

Az SK energy a vezető olajtársaság Dél-Koreában, amely az Ulsan komplexumban különféle kőolajtermékeket állít elő. A komplexum napi 840 000 hordó nyersolajat dolgoz fel, és az előállított termékeket mind a hazai, mind a nemzetközi piacokon értékesíti. Az SK Energy a világgazdaság, az olajárak és egyéb tényezők ingadozásaival jellemezhető környezetben, az egész vállalatra kiterjedő erőfeszítéseket tesz a folyamatok gyorsaságának, rugalmasságának és hatékonyságának fokozása érdekében.⁷³

4. Ruwais Refinery (Egyesült Arab Emírség)

Az Egyesült Arab Emírségekben működő finomító, globális hatókörrel rendelkezik. Évente több mint 40 millió tonna kiváló minőségű finomított terméket szállít a világ piacaira. Több mint 40 éve működik Abu-Dhabiban, és meghatározó szerepet játszik mind az ADNOC Csoport, mind az Egyesült Arab Emírségek kiszolgálásában. A létesítmény napi 837 000 hordó nyersolaj és kondenzátum finomítására képes. Egyedülálló elhelyezkedése lehetővé teszi, hogy gyorsan kielégítsék ügyfelek igényeit Ázsiában, Afrikában, Európában és a Közel-Keleten.

⁷¹ (Reliance Industries Limited, 2023)

⁷² (NS Energy, 2023)

⁷³ (Sterling Thermal Technology, 2023)

2019 óta az Eni és az OMV európai energetikai cégekkel közös vállalkozásként működnek. Emellett szorosan együttműködnek más, ruwaisi székhellyel rendelkező ADNOC vállalatokkal is, hogy szinte minden ügyfélkérést teljesíteni tudjanak.⁷⁴

5. Yeosu Refinery (Dél-Korea)

A GS Caltex által működtetett Yeosu finomító 1969-ben nyitotta meg kapuit, és Dél-Korea Jeollanam tartományában található. A finomító az Chevron és a GS Energy vállalatok által fele-fele arányú tulajdonukban van, és naponta 800 000 hordó nyersolajat dolgoz fel, ami Ázsia harmadik legnagyobb finomítója és Dél-Korea második legnagyobb finomítója.⁷⁵

Az olajfinomítók építése jelentős beruházást igényel, amely során számos tényezőt figyelembe kell venni. Azonban a világ folyamatosan változik, és az újabb kihívásokkal szembenézve megújuló energiaforrásokat preferálják és a kibocsátások csökkentése kerül előtérbe. Ennek hatására a kőolajtermékek iránti kereslet csökken, és az új olajfinomítók nem annyira vonzóak. Inkább a meglévő finomítók modernizálására helyezik a hangsúlyt, hogy hatékonyabbá és környezetkímélőbbé tegyék őket. Azonban a globális kőolaj-finomító kapacitás jelenleg is elégséges a kőolaj alapú üzemanyagok iránti kereslet kielégítéséhez. Az elmúlt időszakban, a COVID-19 járvány hatására, a közlekedési célú üzemanyagok iránti kereslet csökkent, ami miatt néhány finomító bezárásra kényszerült.⁷⁶

Az elmúlt időszakban több amerikai finomító bezárt, részben a világjárvány miatt csökkent kereslet, részben pedig azért, mert átálltak a megújuló dízelgyártásra. Hat amerikai finomító zárta be kapuit 2020 és 2021 között, összesen 750 000 hordó/nap (b/d) teljes kapacitással, köztük a Western Refining finomító, a Tesoro (Marathon) finomítója, a Dakota Prairie finomító, a HollyFrontier finomító Cheyenne-ben (Wyoming), a Shell finomítója a louisianai Conventben és a Philadelphia Energy Solutions Philadelphiában, Pennsylvania államban. A bezárások körülbelül 3,5%-kal csökkentették a nemzeti nyersolaj-desztillációs kapacitást. Ezeknek a bezárásoknak egy része a világjárványra adott válaszlépések miatti keresletcsökkenéssel függ össze, míg mások az átállás miatt történtek. Azonban a finomítók kihasználtsági rátája hosszú távon változatlan marad a csökkenő keresletre adott válaszként, mivel a földgáztermelés

⁷⁴ (ADNOC Group, 2023)

⁷⁵ (Chevron Group, 2023)

⁷⁶ (Sterling Thermal Technology, 2023)

növekedése valószínűleg együtt jár a nyersolajtermelés növekedésével, és a finomítók stabil kihasználtsági rátát biztosítanak.⁷⁷

A Galp 2021 elején leállította a portugáliai Matosinhos olajfinomítót, mivel az átmenő teljesítmény 2020 negyedik negyedévében 16%-kal csökkent. Európa-szerte hasonló bezárások történtek, például a Neste bezárta a Naantali finomítót, amely korábban napi 55 000 hordó finomítást végzett, és a Gunvor bezárta a veszteséges antwerpeni finomítót, amely korábban napi 115 000 hordó finomítással foglalkozott, és nem tervezi újbóli megnyitását a piaci helyzet javulásáig. Ausztráliában az olajfinomító ipar összeomlása miatt csak két finomító működik az országban, miután az Exxon Mobil februárban bezárta a 86 000 hordó/nap kapacitású Altona finomítót, és a BP tavaly novemberben bezárta a Kwinana finomítót, amelyet üzemanyag-import terminállá alakítottak át. A fennmaradó két ausztrál finomító közül a melbourne-i Geelong a legnagyobb, kapacitása 128 000 bpd, de még nem garantált, hogy továbbra is működni fog, mivel a tulajdonos, a Viva Energy elfogadta a kormányzati támogatást, de nem zárja ki a bezárást.⁷⁸

Értelemszerűen, ha ennyi finomítót bezártak, akkor a kínálat is szűkült, ami azt eredményezte, hogy az árak elkezdtek megemelkedni. A polietilén árának kimagasló megemelkedése, többek közt visszavezethető erre a jelenségre is. Azonban az árakat nem csak a kereslet-kínálat alakulása befolyásolta jelentős mértékben, hanem a fuvarozás megdrágulása is. Hiszen az üzemanyag árakra is jelentős hatást gyakoroltak ezek a jelenségek, így az értéklánc vizsgálat szempontjából, a termék útjának ezen szakaszán szignifikáns érték növekedést lehet megállapítani.

Azt mondhatjuk, hogy a finomított kőolaj az egyik fő eleme a polietilén csomagolóanyagok értékláncának, azonban ahhoz, hogy megkapjuk a készterméket, még több feldolgozási folyamatra szükség van. A további lépésekről a következő fejezetben szeretnék részletesebb elemzést megfogalmazni.

⁷⁷ (U.S. Energy Information Administration, 2023)

⁷⁸ (Separo, 2021)

Etilén előállítása

Az etilén előállításához két elsődleges alapanyagra van szükség: nafta és földgáz (etán, propán, bután stb.). Első lépésként, hogy az alapanyagokat etilénné és egyéb termékekké krakkoljuk egy kemencében, amely folyamatot pirolízisnek nevezünk. A pirolízis jelenti a kőolaj termikus krakkolását, amely gőzzel történő szénhidrogén krakkolás valójában. Tehát a krakkolás röviden annyit jelent, hogy az alkánok hosszú szénláncú molekulái magas hőmérsékleten, katalizátor hatására kisebbekre törnek szét molekulákká, etilént és melléktermékeket termelve.⁷⁹

2021-ben az etilén a világ 554. legtöbbet forgalmazott terméke volt, 6,68 milliárd dollár teljes forgalommal. 2020 és 2021 között az etilén exportja 35,5%-kal, 4,93 milliárd dollárról 6,68 milliárd dollárra nőtt. 2021-ben az etilén legnagyobb exportőrei Dél-Korea (1,2 milliárd dollár), Hollandia (970 milliárd dollár), Japán (672 milliárd dollár), az Egyesült Államok (581 milliárd dollár) és Szingapúr (336 milliárd dollár) voltak.⁸⁰

Főbb vállalatok, amelyek ezt a tevékenységet végzik világszerte az Exxon Mobil, Dow Chemical, SABIC, de példaként felhozható a BASF és a LyondellBasell vállalat is. Mivel ezen vállalatok nem csak az etilén előállításával foglalkoznak, hanem polimerizálják is azt, így a legnagyobbakat a következő fejezet végén szeretném részletezni, amelyben a polimerizációs folyamatot elemzem.

⁷⁹ (Emerson Process Management, 2010)

⁸⁰ (Observatory of Economic Complexity, 2023)

Az etilén polimerizációja

„A polimerizáció a makromolekulák felépítésének az a módja, amikor a monomerből melléktermék keletkezése nélkül, láncreakcióban képződik a nagy molekulatömegű termék, a polimer. A polimerizációs reakció feltétele az, hogy a monomer molekulában telítetlen kötés, vagy feszült gyűrű legyen. Polimerizációs hajlamban a telítetlen vegyületek között nagy a különbség. Egyes vegyületek már tárolás során is gyorsan, spontán polimerizálódnak, mások csak különleges körülmények között, pl. nagy hőmérsékleten és/vagy nagy nyomáson. A polimerizációs hajlamot elsősorban a monomer szerkezete határozza meg. Ahhoz, hogy a monomermolekulák egymáshoz kapcsolódjanak, a molekulákat „aktivált” állapotba kell hozni, ami elektronszerkezetük változásához vezet. Az aktiváláshoz úgynevezett aktiváló ágensek szükségesek, amelyek lehetnek szabad gyökök, anionok vagy kationok.”⁸¹

Az etilén polimerizációja során több ezer etilénmolekula egyesül, melyből polietilén keletkezik. Így lesz a monomer etilénből, polimer polietilén. A reakció létrejöttéhez 200°C-os hőmérséklet, 2026,5 bar (2000 Atm) nyomás, valamint kis mennyiségű oxigén, mint szennyeződésként szükséges.⁸²

Ezen kémiai folyamatokat követően granulálással hozzák létre a polietilén granulátumokat, amelyek a műanyag csomagolóanyagok alapanyagaként szolgálnak.

Ismert polietilén granulátum gyártó vállalatok közé sorolhatjuk a magyarországi MOL Petrolkémia Zrt.-t, amely egyedüli polietilén gyártó céggé vált jelen országunkban. Eredetileg PVC-t, nitrogén-műtrágyát, szerves intermediereket és poliakril-nitrilszálat terveztek gyártani. A vállalat első működő egysége egy gázüzem volt, amely a Romániából érkező gáz fogadására volt hivatott, közben pedig a szennyvíztisztító üzem is létrejött. A Lakkfesték és Műgyantagyár 1961-ben kezdte meg a gyártást, legnagyobb mennyiségben gyártott terméke pedig az alkidműgyanta volt. 1966-ban elkezdődött a műanyagfeldolgozás és a gyár fő profilja a polietilénből készült fóliatermékek előállítására lett. A gyár 1965. július 1. és 1988. december 31. között 195 ezer tonna gyártására alkalmas polietilén üzem épült. „A Műanyaggyárban a termelés 1966. szeptember végén, polietilén feldolgozással kezdődött. Az üzem, amelynek induló feldolgozó kapacitása évi 1500 tonna volt, évente 6 millió darabműtrágyás párnázást és 200 tonna agrofóliát gyártott. 1969-től tejsomagoló tömlővel és konfekcionált zsugor PVC

⁸¹ (Schwarz-Ebeling-Lüpke-Schelker, 1987)

⁸² (Clark, 2015)

fóliával bővült a termékpaletta.” A MOL Petrolkémia Zrt. mára Magyarország legnagyobb vegyipari komplexuma.⁸³

Rendkívül nagy érték, hogy Magyarországon is működik olyan vállalat, amely foglalkozik polietilén előállításával, hiszen a magyar műanyag csomagolóanyaggyártók számára hozzáférhetőség és logisztikai szempontok szerint is könnyebbség, azonban érdemes a megvizsgálni, hogy a világban mely intézmények a legnagyobb műanyag alapanyaggyártók. Hosszasan kutattam, hogy hogyan lehetne egy árbevételen alapuló rangsort felállítani, de arra a következtetésre jutottam, hogy a valóságnak híven nem lehet őket sorba tenni. Ennek oka, hogy olyan nagy vállalatokról beszélünk, amelyeknek nem kizárólagos tevékenysége a polietilén granulátumok előállítása, hanem számos más területre dolgoznak fel etilént, illetve annak melléktermékeit. A polietilén csomagolóanyag értéklánc elemzése szempontjából úgy ítélt meg, hogy félrevezető lenne egy szerteágazó működésen alapuló lista, így sorszámozás nélkül szeretném bemutatni a világ öt legnagyobb gyártóját.

- Exxon Mobil Corporation (Amerikai Egyesült Államok)

Az Exxon Mobil Corp. (ExxonMobil) egy olaj-, gáz- és vegyipari vállalat, melynek székhelye a texasi Irvingben található. A cég a Standard Oil Company közvetlen leszármazottja, és 1999-ben az Exxon és a Mobil egyesülésével jött létre. A vállalat tevékenysége kiterjed a világ összes nagyobb országára, ahol különböző termékeket, mint például műanyagokat, petrolkémiai anyagokat, gázolajat és benzint állít elő. Az ExxonMobil kutat és fejleszt kőolajat és földgázt hat kontinensen, emellett a világ egyik legnagyobb poliolefin-, polimer- és gyantagyártója is.⁸⁴

A vállalat 2022-es teljes évi árbevétele 55,7 milliárd dollárt ért el, szemben a 2021-es 23,0 milliárd dollárral, ami 32,7 milliárd dolláros növekedést jelent. Azonban az eredményt 3,4 milliárd dollárral kedvezőtlenül befolyásolta néhány azonosított tényező, főként a Szahalin-1 első negyedévi értékvesztése miatt. Ha azonosított tényezőket nem számoljuk, az eredmény növekedése 36,1 milliárd dollár volt az előző évhez képest. Az eredményt befolyásoló tényezők között szerepel a növekvő kereslet és az ár- és árrésjavulás a szűkös kínálat miatt, az erős finomítói teljesítmény és a volumennövekedés a kedvező eszközökkel együtt. A strukturális költségmegtakarítások és a hatékony költséggazdálkodás ellensúlyozták az inflációt és a magasabb működési költségeket, amelyek az növekedési projektekből és kapacitásbővítésekből

⁸³ (MOL Petrolkémia Zrt., 2013)

⁸⁴ (Crow, 2019)

adódtak. Az alacsonyabb vállalati és finanszírozási költségek, valamint a pozitív egyszeri tételek is hozzájárultak az eredményekhez.⁸⁵

- Chevron Phillips Chemical (Amerikai Egyesült Államok)

A Chevron Phillips Chemical egy vegyipari vállalat, amelynek székhelye a texasi Woodlandsban található. A vállalat tulajdonosa a Chevron Corporation és a Phillips, és 2000-ben alakult ki a két vállalat vegyipari tevékenységeinek egyesítésével. A vállalat széles választékban gyárt petrokémiai termékeket, poliolefineket és speciális vegyi anyagokat. A Chevron Phillips több mint 5000 alkalmazottat foglalkoztat 31 gyártási és kutatási létesítményben, amelyek az Egyesült Államokban, Szingapúrban, Dél-Koreában, Szaúd-Arábiában, Katarban és Belgiumban találhatók. A Chevron a 2022-es év egészére 35,5 milliárd dolláros nyereségről számolt be, a korrigált eredmény pedig 36,5 milliárd dollár.⁸⁶

- SABIC (Szaúd-Arábia)

A SABIC egy szaúd-arábiai állami tulajdonú petrokémiai vállalat, amely 1976-ban alakult. A székhelye Rijádban található, és tevékenységi körébe vegyi anyagok, köztes termékek, ipari polimerek, műtrágyák és fémek gyártása tartozik. A SABIC a világ egyik legnagyobb polietilén, polipropilén és poliolefin gyártója, és jelen van több mint 40 országban. A vállalatnak több mint 60 gyártóüzeme van, és több mint 40 000 embert alkalmaz.⁸⁷

A 2022-es évre vonatkozóan a SABIC 52,92 milliárd dollár bevételt jelentett, ami 13%-os növekedést jelent az előző évben elért bevételhez képest. A SABIC 2022-es teljes évi nettó nyeresége 4,41 milliárd dollár volt, ami 28%-os csökkenést jelent az előző évi 6,15 milliárd dollár nettó nyereséghez képest.⁸⁸

2022-ben a SABIC folytatta vezető szerepét a fenntartható megoldások terén, és új mérőkövetés elérésével járult hozzá a szén-dioxid-semlegesség felé vezető úthoz. A vállalat bevezette a BLUEHERO™-t - egy olyan ökoszisztémát, amely anyagokat, megoldásokat, szakértelmet és programokat tartalmaz, és célja, hogy felgyorsítsa a világ elektromos energiára való átállását. Emellett a SABIC együttműködött a BASF-fel és a Lindével, és együtt építették

⁸⁵ (ExxonMobil, 2023)

⁸⁶ (Ramon, 2023)

⁸⁷ (Crow, 2019)

⁸⁸ (SABIC, 2023)

meg a világ első nagyüzemi, elektromos fűtésű gőzkrakkoló kemencék demonstrációs üzemét.⁸⁹

- BASF (Németország)

A BASF egy 1865-ben alapított német vegyipari vállalat, amely a Ludwigshafenben található székhelyén széles körű tevékenységet folytat. A vállalat jelentős műanyag- és gyantagyártó, és széles választékban kínálja ezeket a termékeket. Emellett azonban számos más vegyi anyagot, színezéket, gyógyszeripari összetevőt és mezőgazdasági terméket is gyárt. A BASF több mint 117 000 embert foglalkoztatott világszerte, több mint 200 országban. Németországban több mint 50 000 ember dolgozik a vállalatnál, míg a műanyag- és gyantaiparban több mint 34 000 alkalmazottja van.⁹⁰ Árbevétele 97,18 milliárd dollár volt 2022-ben.⁹¹

- Ineos (Svájc)

Az Ineos Group Limited egy vegyipari vállalat, amelynek székhelye Svájcban, a Rolle városában található. Az INEOS a "INspec Ethylene OxideSpecialities" rövidítése. A vállalat műanyagokat, gyantákat és köztes termékeket gyárt, amelyek széles körű iparágakban hasznosíthatóak, például a csomagolóiparban, gyógyszeriparban, mezőgazdaságban, textiliparban, fogyasztási cikkekben, építőiparban, valamint az autóiparban és közlekedésben.⁹² Az INEOS az elmúlt években diverzifikálta tevékenységi körét az INEOS Automotive és az INEOS Hygienics elindításával, valamint a Belstaff felvásárlásával és a sportportfólió folyamatos bővítésével. A vállalat 36 önálló üzletágból áll, és 194 létesítményt üzemeltet világszerte, 29 országban. Árbevétele 65 billió dollár volt 2022-ben.⁹³

⁸⁹ (SABIC, 2023)

⁹⁰ (Crow, 2019)

⁹¹ (Fey & Wettberg, 2023)

⁹² (Crow, 2019)

⁹³ (INEOS Group, 2023)

A polietilén

Az értéklánc eddigiekben felsorolt folyamatai és vállalatai által jutunk el a polietilénig, amely az elemzett csomagolóanyag fő alapanyaga. Amiatt is fontos ezen anyag részletesebb megvizsgálása, ugyanis a Lajosmizsei Folplast Kft., amely vállalat szempontjából szeretném megvizsgálni a krízisekre való reagálást és piacot, szinte teljes mértékben ezzel az anyaggal dolgozik, tehát az anyagot ért piaci változások okozzák a vállalat életében is a legnagyobb kihívásokat.

A polietilén egy hőre lágyuló, mesterséges alapú műanyag. Ez az anyag rugalmas, színe tejszerű és opálos, nem jelent fiziológiai kockázatot, tapintása viaszos. Fontos megjegyezni, hogy elektrosztatikus feltöltődésre hajlamos, ezért óvatosan kell kezelni. Tulajdonságai jelentősen függenek az egyes polietilénfajták sűrűségétől, emiatt érdemes differenciálni őket sűrűségtartományuk szerint. A szabványosított csoportosítás 3 sűrűségtartományt különböztet meg, a kis, a közepes és a nagy sűrűségű polietilének. A sűrűségtartományokat g/cm^3 -ben határozzák meg.⁹⁴

Kissűrűségű polietilén, más néven LDPE, granulátumból készült termékek fényes felületűek, majdnem víztiszták, jó és közepes mechanikai tulajdonságokkal rendelkeznek. Szagtalanok, így élelmiszerek csomagolására is alkalmasak, azonban rossz gázzáró tulajdonsága miatt zsírok, húsok csomagolásaként nem engedélyezett, ugyanis gázáteresztő képessége miatt avasodás következhet be. Közepessűrűségű polietilének, azok az MDPE granulátumból készült termékek, amelyek felülete kevésbé fényes, kissé homályos, azonban jó szakítószilárdsággal rendelkeznek. Szagtalanok, savaknak és lúgoknak ellenállnak, azonban bizonyos zsírok és viaszok az anyag megduzzadását okozhatják 30°C felett. Jó vízzáró, közepes gázzáró képességgel rendelkeznek. Nagytömegű tasakok, hordtáskák előállításánál ezeket az anyagokat használják szívesen. Nagysűrűségű polietilén, ismertebb nevén HDPE, granulátumból készült termékek matt felületűek, fénytelenek, ellenben jó mechanikai tulajdonságokkal rendelkeznek. Hasonló tulajdonságokkal rendelkeznek, mint az MDPE termékek, így bevásárló központokban, pékségekben gyakran használnak HDPE anyagból készült tasakokat.⁹⁵

⁹⁴ (Hahnemann, 1974)

⁹⁵ (Molnár, 2020)

A különböző sűrűségű anyagokból extrudálással hoznak létre a csomagolóanyagot, amelyet igény szerint síkfóliaként, tömlőként, vagy ezek zsugorítható verzióiként gyártanak, illetve a fent említett darabos kivitelű csomagolóanyagok esetében konfekcionálással szabnak le.

A polietilén széles körben használt anyag a csomagolási iparban, mivel rugalmassága, alacsony súlya, vízzárósága és költséghatékonysága ideális választássá teszi. Ezért az iparágak, mint például az orvosi és gyógyszeripari, élelmiszer- és italgyártó, kozmetikai és testápolási termékek, fogyasztói elektronikai ágazatok többsége műanyag csomagolási megoldásokat használ a merev és rugalmas formátumban egyaránt.⁹⁶

Az élelmiszeripari ágazatban a műanyag csomagolást használják, hogy megvédjék az élelmiszereket a romlástól és a külső sérülésektől, és csökkentsék az élelmiszerpazarlást. A gyógyszeripari ágazatban is alkalmazzák a műanyag csomagolást, hogy megőrizzék a termékek sterilitását és védelmet biztosítsanak a sérülésektől. A műanyag tartályok, palackok, zacskók általánosan használt termékek az élelmiszer-csomagoló cégek által szállított termékek közé tartoznak. Az online kiskereskedelem és az élelmiszerek és szórakoztató elektronikai cikkek házhozszállításának növekedése az online portálokon keresztül növeli a műanyag csomagolás iránti keresletet.⁹⁷

⁹⁶ (Reports and Data, 2022)

⁹⁷ (Reports and Data, 2022)

Az extrudálás bemutatása

A polietilének egyik feldolgozási módszere az extrudálás, amely a műanyagok formázását jelenti. Ezen művelet során a polietilén granulátum egy nyomás alatti kamrából, optimális alakú és méretű szerszámnyíláson keresztül kerül sajtolásra. Az ömledéket egy hengerből sima vagy alakos bélyeg vagy forgó csiga használatával préselik hűtött vagy fűtött betéteken át a szabadba, ennek köszönhetően egy előre meghatározott keresztmetszetet vesz fel a termék.⁹⁸

A koextrúzió során több extruder anyagáramát egyesítik egyetlen szerszámba, így kitűnő lehetőséget ad arra, hogy a gyártott termékben többféle polimer egymást kiegészítő tulajdonságait hasznosítsák. Az egyes rétegek felhasználhatók arra, hogy különböző színezéket, újrahasznosított anyagot, csúsztatót, érdesítőt, antisztatikumot, fénystabilizátor segédanyagot helyezzenek el, vagy érvényesíthető a különféle polimerek eltérő gáz-, gőz- és aromaáteresztő képessége is.⁹⁹

Az adalékanyagok, illetve reganulátumok eredeti polietilén granulátummal történő vegyítésekor nagyon fontos tényező a homogenizálás, amely az extruderek sűrítő zónájában zajlik. Külön figyelmet kell szentelni annak, hogy hogyan reagálnak egymással a különböző anyagok és miként lehetséges homogén állapotú fóliát előállítani a különböző részecskenyagysággal és tulajdonságokkal bíró anyagokból. Ezzel szemben a biológiai úton lebomló alapanyagok nem vegyíthetők a hagyományos polietilénnel, ugyanis képtelenség homogén anyagot előállítani belőle, az eltérő tulajdonságok miatt.¹⁰⁰

Egy extrúder gép jelentős beruházás egy vállalat számára, de elengedhetetlen eszköze a csomagolóanyag előállításának. A fűjtfólia berendezések képzett szakmai tudást igényelnek, amely szintén egy jelentős hozzáadott érték a csomagolóanyaghoz. Ezen gépek egyik fő beszállítója a Windmüller&Hölscher KG, amelynek központja Németországban található. Folyamatosan fejlesztik gépeiket, annak érdekében, hogy a megfelelő minőségű fólia gyártására alkalmasak legyenek és piac által preferált trendekhez tudjanak igazodni a csomagolóanyagot előállító vállalatok.

⁹⁸ (Hahnemann, 1974)

⁹⁹ (Hahnemann, 1974)

¹⁰⁰ (Molnár, 2020)

4. ábra: Extruder berendezés a Lajosmizsei Folplast Kft.-nél



Forrás: Lajosmizsei Folplast Kft.

Az alapanyag beszerzési és technikai feltétel előteremtési folyamatokon végig haladva, hozhatjuk létre a polietilénből készült csomagolóanyagot, mely a csomagolófólián felül, az egyedi vevői igényekre szabhatók konfekcionálással, azaz tasak, zsák, szatyor szabásával. Felhasználhatóak számos iparágban, mint például az élelmiszer-, a gyógyszer és az építőiparban.

Ahogy ez előző szegmenseknek, a polietilénből gyártott csomagolóanyagok iparának is vannak kiemelkedő szereplői a világban. Hasonlóan a polimerek gyártásához, ebben az iparágban sem érhető el biztonságos és hiteles információ a vállalatok termelékenységét illetően, emiatt ezen fejezetben is a főbb vállalatokat elmezem röviden.

- Amcor (Ausztrália, Svájc)

Az Amcor egy nemzetközi vállalat, amely a csomagolási megoldások széles skáláját kínálja az élelmiszer- és italgyártás, az orvosi, gyógyszerészeti és testápolási iparágak számára. Az Amcor elődjének és a Bemis Company Inc. egyesülésével a vállalat Amcor plc-vé vált, amelynek kettős

székhelye Melbourne-ben, Ausztráliában és Zürichben, Svájcban található.¹⁰¹ Céljuk, hogy megvédjék a termékeket és az embereket, javítsák az ellátási láncokat és elősegítsék a márkák megkülönböztetését. Az Amcor fókuszban áll, hogy egyre könnyebb, újrahasznosítható és újrafelhasználható csomagolásokat gyártsanak, és hogy egyre nagyobb arányban használjanak újrahasznosított anyagokat. Az Amcor a 2022-es pénzügyi évben 43 ország 220 telephelyén működő üzemeiben dolgozó 44 000 alkalmazottjával 15 milliárd dolláros éves forgalmat ért el.¹⁰²

- Berry Global, Inc. (Amerikai Egyesült Államok)

A Berry Global, Inc. székhelye az Indiana állambeli Evansville-ben található, és a világ egyik legnagyobb műanyag csomagolóanyag-gyártója és forgalmazója. A vállalat az Egyesült Államokban, Kanadában, Európában és a világ többi részén működik. 2017-ben felvásárolta a Clopay Plastic Products Co. vállalatot 475 millió dollárért, amely a lélegző műanyag fóliák és laminátumok globális szállítójaként működött. A Berry Global, Inc. három fő divízióval rendelkezik, beleértve az egészségügyi higiéniai és speciális termékeket, a műszaki anyagokat és a fogyasztói csomagolóanyagokat. A vállalat több mint 2500 ügyfélnek szállít műanyag csomagolást, köztük a Coca-Cola, a Walmart, a Gillett, a Burger King, a Hershey Foods és a Procter & Gamble.¹⁰³ A Berry Global a 2022-es pénzügyi évben a 46 000 alkalmazottjával 6,9 milliárd dolláros éves forgalmat ért el.¹⁰⁴

- Sealed Air Corporation (Amerikai Egyesült Államok)

Az amerikai székhelyű Sealed Air Corporation vállalat híres márkáiról, mint például a Bubble wrap párnázó csomagolás és a Cryovac élelmiszercsomagolás. A Cryovac vékony műanyag lap, amely ideális a termékek zsugorítására és görbítésére. Az élelmiszeripari megoldások széles választékát kínáljuk a márkatulajdonosok és kiskereskedők számára, hogy megvédjék az élelmiszereket a külső sérülésektől és megőrizték azok minőségét. Védőcsomagolási megoldásaink között található például a buborékcsomagolások, felfújható párnák és tasakok, valamint különböző mintázatok széles választéka, amelyek világszerte szállítanak. A vállalat székhelye Észak-Karolinában, Charlotte-ban található.¹⁰⁵ A Sealed Air Corporation a 2022-es

¹⁰¹ (Reports and Data, 2022)

¹⁰² (Tagg, 2023)

¹⁰³ (Reports and Data, 2022)

¹⁰⁴ (GlobalData., 2023)

¹⁰⁵ (Reports and Data, 2022)

penzügyi évben 97 gyártóüzemében dolgozó 16 300 alkalmazottjával 5,6 milliárd dolláros éves forgalmat ért el.¹⁰⁶

- Mondi PLC (Egyesült Királyság)

A Mondi PLC egy globális csomagolóanyag- és papíripari csoport, amelynek székhelye a Surrey állambeli Addlestone-ban található. A cég több mint 100 gyártóüzemmel rendelkezik Európában, Észak-Amerikában és Dél-Afrikában, és számos csomagolási megoldást kínál különböző ágazatok számára. Ezek közé tartoznak a rugalmas csomagolások, műanyag csomagolózsákok, konténerek, tasakok, műszaki fóliák, zsákos erőpapír csomagolások és ipari zsákok, amelyeket például a kedvtelésből tartott állatoknak szánt élelmiszerek, az élelmiszeripar, az élelmiszerek és italok, valamint a testápolási termékek területén használnak.¹⁰⁷ A 2022-es árbevétele 8,9 millió euró volt, amely majdnem megközelíti a 1 milliárd dollárt.¹⁰⁸

- Coveris (Ausztria)

A Coveris egy bécsi székhelyű, vezető csomagolóipari vállalat, amely számos világhírű márka számára kínál műanyag és papír alapú csomagolási megoldásokat. A cég olyan védőcsomagolásokat fejleszt és gyárt, amelyek megfelelnek mindenféle termék csomagolási igényeinek, az orvostechikai eszközöktől az élelmiszerekig és az állateledelig, valamint a mezőgazdasági és ipari termékekig. A Coveris minőségi csomagolóanyagokat kínál, amelyek hosszabb eltarthatósági időt biztosítanak, és közben minimalizálják a műanyag hulladékot.¹⁰⁹ A cég 29 gyárüzemmel rendelkezik, melyben 4100 alkalmazott dolgozik, hogy kiszolgálják a nem kevesebb, mint 4500 partnerüket. 2022-ben 900 millió eurós éves értékesítést tudhatott magáénak, ami körülbelül 1 milliárd dollárnak felel meg.¹¹⁰

Tulajdonképpen az értéklánc utolsó elemeként nevezhető az extrudálással létrehozott polietilén csomagolóanyag, mindaddig, amíg fel nem térképezzük a termék hulladékgazdálkodását, amelynek mára saját ipara és piaca alakult ki, köszönhetően a környezettudatos célkitűzéseknek.

¹⁰⁶ (Sealed Air, 2023)

¹⁰⁷ (Reports and Data, 2022)

¹⁰⁸ (Mondi plc, 2023)

¹⁰⁹ (Reports and Data, 2022)

¹¹⁰ (Coveris, 2023)

Hulladékgazdálkodás

Mivel a legtöbb polietilén csomagolóanyag egyszer használatos, így a gyártott mennyiség nagy része hulladékká válik a felhasználást követően. Ennek megfékezése érdekében nagy figyelmet fordítanak a használt csomagolóanyagot begyűjtésére, megtisztítására és újrahasznosítására.

A hulladék anyagokat műanyagfajta, szín és a szennyezettsége szerint válogatják, majd azokat aprítással, színezőanyaggal keverve, extrudálással és granulálással teszik újra felhasználhatóvá, majd az így nyert anyag neve regranulátum lesz. Azokat az anyagokat, amelyeket túl sokszor használtak fel újra, mindenképp el kell távolítani. A polietilén csomagolóanyag élettartama akkor ér véget, amikor már nem lehet többet újrahasznosítani, ilyenkor darálással, bezúzással vagy égetéssel megsemmisítik az anyagot.¹¹¹

Az összes műanyagfajtából előállítható újrahasznosított műanyag, azonban a felhasználás bizonyos területeken tilos, mint például a közvetlen élelmiszeripari- és gyógyszeripari csomagolóanyagok területén. A kis sűrűségű polietilén fóliákból szemeteszsákokat, építőiparban használatos védőfóliákat és ponyvákat, míg a nagy sűrűségű polietilénből és polipropilénből többek között különböző tároló edényeket (ládákat, rekeszeket, vödröket, szemétkosarakat), védőcsöveket, kül- és beltéri bútorokat készíthetnek. A polietilén és polipropilén regranulátumokat emelkedett arányban alkalmazzák az autóiparban is különböző alkatrészek és elemek formájában.¹¹²

A regranulátumokat két típus alapján csoportosíthatjuk: post-industrial és post-consumer regranulátumok. Az post-industrial regranulátumok azok az ipari hulladékok, amelyek a csomagolóanyag előállítása során keletkeztek, azonban mérethibás vagy selejtes termékek, emiatt egyáltalán nem kerültek felhasználásra, hanem azonnal elkülönítik őket és újrahasznosításra adják át. A post-consumer regranulátumok pedig a fogyasztók által keletkezett, összegyűjtött, szelektált és megtisztított műanyag hulladékok reciklálásával kerül előállításra.¹¹³

Az Európai Bizottság jogalkotási csomagot terjesztett elő a körforgásos gazdaság előmozdítása érdekében, hogy hatékonyabb körforgást valósítson meg. A csomagban szerepelnek felülvizsgált hulladékgazdálkodási javaslatok, valamint egy átfogó cselekvési terv, amely konkrét felhatalmazásokat tartalmaz a jelenlegi Bizottság hivatali idejére. A

¹¹¹ (Hahnemann, 1974)

¹¹² (Molnár, 2020)

¹¹³ (Molnár, 2020)

hulladékgazdálkodási javaslatok célja az újrafeldolgozási arányok növelése és a hulladéklerakás csökkentése hosszú távon. Ezen kívül konkrét intézkedéseket foglalnak magukban a hulladékkezelés fejlesztése érdekében, figyelembe véve a különböző tagállamok eltérő állapotait, amelyek jelenleg akadályozzák a napi gyakorlatban a hulladékkezelés fejlesztését.¹¹⁴

Az EU körforgásos gazdaságra vonatkozó cselekvési terve olyan intézkedéseket tartalmaz, amelyek a teljes körforgásos gazdasági ciklus megvalósítására és a termékek életciklusának szabályozására összpontosítanak, beleértve a gyártástól a fogyasztásig, a hulladékkezelésig és a másodnyersanyagok piacáig. A terv továbbá olyan intézkedéseket is tartalmaz, amelyek célja az egyes ágazatokban és nyersanyagáramokban fennálló piaci korlátok megszüntetése, beleértve a műanyagokat, az élelmiszer-hulladékokat, a kritikus nyersanyagokat, az építési és bontási hulladékokat, a biomasszát és a biotermékeket. A cselekvési terv a horizontális intézkedésekre is kiterjed, mint például az innováció és a beruházások. Az EU célja az, hogy az olyan területekre összpontosítson, ahol az uniós szintű cselekvés valóban értéktöbbletet hoz, és képes a mindennapok gyakorlatában változást előidézni.¹¹⁵

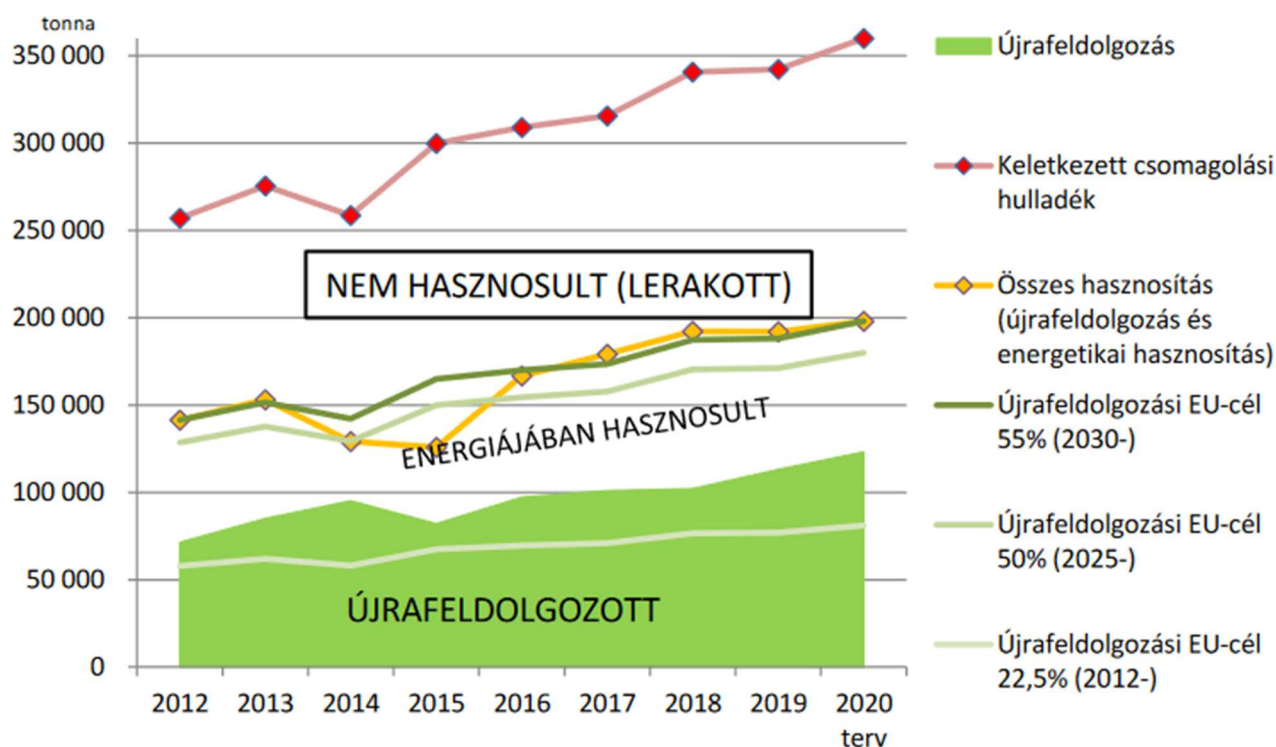
Az újrahasznosítás kihívása a műanyag csomagolóanyagok esetében az, hogy eltérő típusú anyagokat tartalmaznak, melyek eltérő technológiák alkalmazását igénylik a hatékony feldolgozás érdekében. A PET, PE, PP, PA, PS könnyen újra feldolgozható műanyagok közé tartoznak. Az újrafeldolgozás során két fő technológiáról beszélhetünk: mechanikai és kémiai feldolgozásról. A mechanikai újrafeldolgozás hosszabb ideje alkalmazott technológia, de csak a jó minőségű anyagok esetében hatékony. A kémiai újrafeldolgozással szinte az eredeti alkotóelemekkel azonos minőségű alapanyagokat lehet ismét gyártani a használt műanyagokból.¹¹⁶

¹¹⁴ (Európai Bizottság, 2015)

¹¹⁵ (Európai Bizottság, 2015)

¹¹⁶ (Innovációs és Technológiai Minisztérium, 2018)

5. ábra: Műanyag csomagolási hulladékok hasznosítása



Forrás: (Innovációs és Technológiai Minisztérium, 2018)

Magyarországon jelenleg 242 ezer tonna éves kapacitással rendelkeznek az engedélyezett műanyag újrafeldolgozók, amelyet a ténylegesen működő üzemek kisebb része használ ki. Azonban a hazai kereslet mellett az exportigényeket is sikerrel kielégítik, így több vállalkozás hulladékot is importál.¹¹⁷

Annak érdekében, hogy sikeresen teljesíteni tudjuk az Európai Unió célkitűzéseket, mindenképpen nagyobb hangsúlyt kell helyezni újrahasznosítható csomagolóanyagok gyártására, amelynek a polietilén tökéletesen megfelel, szemben az előbb említett eltérő anyagokat tartalmazó csomagolásokkal. Számos egyéb pozitív tulajdonsága mellett, emiatt is számíthatunk a polietilén csomagoló anyag vagy annak újrahasznosított verziója iránti kereslet növekedésre.

¹¹⁷ (Innovációs és Technológiai Minisztérium, 2018)

A POLIETILÉN CSOMAGOLÓANYAGOK ÉRTÉKLÁNCÁNAK GAZDASÁGI ELEMZÉSE

Az értéklánc gazdasági helyzete

A világméretű koronavírus járvány globális gazdasági zavarokat okozott a kereskedelemben. Az ENSZ, a Nemzetközi Kereskedelmi Központ és a Kereskedelmi Világszervezet közös ügynöksége szerint az országok átmeneti kereskedelmi intézkedéseket vezettek be, amelyek korlátozzák az orvosi berendezések és felszerelések kivitelét, miközben liberalizálják a behozatalukat. Az érintett termékek között szerepelnek műanyagok és más anyagok. Az Amerikai Egyesült Államok egyik legfőbb műanyagimport forrása, például Kína és Vietnam, ideiglenes kereskedelmi korlátozásokat vezettek be. A járvány hatására 88 ország bevezetett exportkorlátozásokat és tilalmakat, amelyek érintik az egyéni védőeszközöket, mint például maszkok, kesztyűk, gyógyszerek, kézfertőtlenítők, élelmiszerek és más termékek.¹¹⁸

Az elmúlt években a gyártási piac számos nehézséggel küzdött, ideértve a geopolitikai bizonytalanságot, az ellátási lánc megszakadását, a változó fogyasztói preferenciákat és a szabályozási ellenőrzést. Ugyanakkor a globális kereslet növekedése, a technológiai fejlődés és a beruházások az automatizálásba és a digitalizációba továbbra is pozitív hatással vannak a piacra, és a gyártás kilátásai továbbra is pozitívak.¹¹⁹

Bár a Covid-19 járvány komoly kihívásokat jelentett a gyártóknak, azok, akik befektetnek a digitalizációba és az automatizálásba, a hosszú távú sikerre fognak tudni építeni. Azok a gyártók, akik képesek hatékonyan egyensúlyt teremteni a költségnyomás és a minőség között, valószínűleg sikeresek lesznek a jelenlegi válságból való kilábalásban.¹²⁰

A gyártási piacot 2023-ban a fejlett technológiák, mint például a mesterséges intelligencia, a robotika és az IoT bevezetése befolyásolja, amelyek a költségek csökkentése mellett javíthatják az általános hatékonyságot és termelékenységet. A fenntarthatóság és a környezettudatosság egyre fontosabb trendekké válnak, és a geopolitikai tényezők is befolyásolhatják a feldolgozóipari piacot 2023-ban.¹²¹

¹¹⁸ (Statista, 2023a; Pineda, 2023)

¹¹⁹ (Statista, 2023a)

¹²⁰ (Statista, 2023a)

¹²¹ (Statista, 2023a)

Az olajipar helyzete és a járvány gazdasági hatásai

Az olajipar világszerte naponta több mint 95 millió hordó nyersolajat termel. 2019-ben a kőolajtermelés történelmi csúcsra emelkedett, amely főként a mobilitás és az ipari termelés növekedésével magyarázható. Azonban a koronavírus-járvány és a vele járó korlátozások súlyosan érintették a finomítókat, akik a benzin- és dízelolaj kereskedelméből szerzik a legnagyobb bevételüket. Az Amszterdam-Rotterdam-Antwerpen finomítói csomópont például a 2020 második negyedévében átlagosan 1,28 USA-dollár/hordó veszteséget könyvelt el a WTI MEH krakkolásra. Azonban a haszonkulcsok a járvány után fokozatosan helyreálltak, és 2021-re a járvány előtti szintre visszatértek.¹²²

Kína az elmúlt években jelentős fejlődést mutatott az atmoszférikus desztillációs kapacitás terén, és jelenleg a China Petroleum and Chemical Corporation (röviden Sinopec) birtokolja a világ egyik legnagyobb kapacitását. Az Egyesült Államok azonban továbbra is az első helyen áll, ha az olajfinomításról van szó. 2020-ban az USA napi 14,2 millió hordó olajt dolgoztak fel, ami csak enyhe növekedést jelent 1990-hez képest. Az ExxonMobil, az USA legnagyobb olajipari vállalata, finomítói átmenő teljesítménye 2020-ban körülbelül napi 3,8 millió hordó volt. Azonban az elmúlt évtizedben a napi feldolgozási mennyiségük több mint egymillió hordóval csökkent.¹²³

A hazai nyersolaj-finomításukat főként csővezetékeken keresztül bonyolítják le. 2020-ban a finomítóba 2,8 milliárd hordó nyersolaj érkezett csővezetékeken keresztül. A Chevron multinacionális energetikai vállalat, melynek székhelye Kaliforniában található, napi 1,8 milliárd hordó nyersolajat dolgoz fel világszerte.¹²⁴

Látván az olajpiac és kőolaj finomítás helyzetét, szeretném megvizsgálni közelebbről, a megítélésem szerinti, leginkább érintett országokat műanyag iparuk szempontjából.

¹²² (Statista, 2023b)

¹²³ (Statista, 2023b)

¹²⁴ (Statista, 2023c)

Amerikai Egyesült Államok

2019-ben az Egyesült Államokban a műanyaggyártás több mint 121,4 milliárd font volt, amely tartalmazta a legnagyobb mennyiségű polietilén - beleértve a HDPE-t, LLDPE-t és LDPE-t is. A polietilén egy hőre lágyuló polimer, amely világszerte a leggyakrabban használt polimer, és elsősorban a csomagolóiparban használják. Az Egyesült Államokban a csomagolási ágazat a legnagyobb piac a hőre lágyuló műanyagok eladásában, amely az összes értékesítés 31 százalékát tette ki 2019-ben.¹²⁵

Az amerikai műanyagipar jelentős része az ország olaj- és gázágazatából kapja az alapanyagait. A hazai petrokémiai alapanyagok elérhetősége a műanyagipar és az amerikai fosszilis tüzelőanyag-ipar szoros együttműködését eredményezi. Az "amerikai pala-előny" nevű iparágat, ami több milliárd dolláros műanyagipari beruházásokat hozott, az amerikai palaolaj- és palagázipar táplálta, de a 2020-as olajválság miatt ez a helyzet megváltozott, és az ágazatot kiszorították a költséghatékonyságból. Az energetikai átállás folyamatban van, és mivel várhatóan csökkenni fog a közlekedés olaj iránti kereslete, sok olajipari vállalat, mint például az ExxonMobil, már most petrokémiai üzemekbe investál azzal a szándékkal, hogy kielégítsék a növekvő műanyagok iránti keresletet.¹²⁶

Az amerikai műanyagipari export jelentős csökkenése tapasztalható az orosz-ukrán háború következtében. Az export a gyanta, műanyagipari gépek, műanyagformák és műanyagtermékek területén csökken. Az amerikai műanyagexport Oroszországba 101,1 millió dollárról 38,0 millió dollárra csökkent, ami 62,4%-os visszaesést jelent. Az Ukrajnába irányuló kivitel pedig 51,4%-kal, 21,3 millió dollárról 10,4 millió dollárra csökkent. Az Ukrajnába irányuló műanyagipari gépek és az Oroszországba irányuló műanyagipari öntőformák exportja az idén leállt.¹²⁷

Az Egyesült Államok műanyagkereskedelme Oroszországgal és Ukrajnával csökkent az export és import visszaesése miatt, ami ugyanakkor a kereskedelmi többlet csökkenéséhez is vezetett mindkét országgal szemben. Bár Oroszország és Ukrajna nem számítanak az amerikai műanyagipar fő exportpiacainak, az ezekkel az országokkal folytatott kereskedelem növekedésnek indult, és a kereskedelmi többlet is nőtt. Azonban az ukrajnai konfliktus miatt most sajnos az érintett országokkal folytatott kereskedelem visszaesett, és a kereskedelmi

¹²⁵ (Statista, 2023d)

¹²⁶ (Statista, 2023d)

¹²⁷ (Pineda, 2022)

többség is csökkent. Az amerikai műanyagexport Oroszországba az 2021-es globális kereskedelmi fellendülés hatására 8,1%-kal növekedett, és a gyanta- és műanyagtermék-export aránya 46,4%, illetve 47,1% volt. Az Ukrajnába irányuló amerikai műanyagexport 39,9%-kal nőtt, és a gyanta a teljes kivitel 77,2%-át tette ki 2021-ben. Az amerikai műanyagimport Oroszországból 16,8%-kal csökkent, míg Ukrajnából 19,1%-kal nőtt.¹²⁸

Az export jelentősége az, hogy munkahelyeket teremt, és az évek óta fennálló kereskedelmi többletnek köszönhetően a műanyagipar bizonyítottan magas fizetésű munkahelyeket támogat. Az Egyesült Államok Nemzetközi Kereskedelmi Hivatala szerint 2020-ban a feldolgozott termékek egymilliárd dolláros exportjához 4802 munkahely kapcsolódott. Ennek alapján az amerikai műanyagkivitel Oroszországba és Ukrajnába 2020-ban összesen 1057 munkahelyet támogatott az Egyesült Államokban. Az amerikai műanyagkivitel által támogatott munkahelyek száma tovább növekedhetne, ha az orosz-ukrán konfliktus nem lenne tényező.¹²⁹

Az amerikai gyártók számára fontos importcikk az ukrainai vas és acél, amelyeket az amerikai gyártásban használnak fel. Az Ukrajnából származó amerikai import vámértéke 2021-ben elérte az 1,1 milliárd dollárt. Azonban 2022 júliusáig az Ukrajnából érkező vas- és acélimport 53,0%-kal csökkent az előző év azonos időszakához képest. Ez a csökkenés negatív hatással van az amerikai feldolgozóiparra, mivel az importált anyagok nélkül nehéz a gyártási folyamatokat fenntartani. A helyzete különösen súlyos, ha a hazai kínálat nem megfelelő. Ez pedig végül hatással van az iparágak egészére.¹³⁰

¹²⁸ (Pineda, 2022)

¹²⁹ (Pineda, 2022)

¹³⁰ (Pineda, 2022)

Kína

Kína messze a világ legnagyobb műanyagtermelő országa. 2014 és 2019 között Kína részesedése a globális műanyaggyártásban 26 százalékról 31 százalékra nőtt. Az elmúlt évtizedben Kína, mint a világ egyik legnagyobb gyártó központja, a műanyagtermékek exportját több, mint duplájára növelte, amely 2019-ben több mint 14 millió tonnára gyarapodott. Kínából Kelet-Ázsia és a Csendes-óceán régiója nagy mennyiségű műanyag- és gumi terméket importált. Az Észak-Amerikai, az Európai és a Közép-Ázsiai régiók voltak a következő legnagyobb műanyag importőrei.¹³¹

A műanyag- és gumitermékek Kínába irányuló behozatala érték alapján 2009 és 2010 között meredeken nőtt, majd azóta folyamatosan magas értékű, körülbelül 75 és 94 milliárd dollár között mozog. Az exporttal hasonlóan a Kelet-Ázsia és a csendes-óceáni térség volt a legnagyobb Kínába exportáló régió, utánuk pedig a MENA, Európa és Közép-Ázsia következett.¹³²

A kínai műanyag csomagolási piacot a széttagoltság jellemezi. Az iparban vezető szereplők folyamatosan fejlesztik termékportfóliójukat és különböző stratégiákat alkalmaznak, például fúziókat, felvásárlásokat, partnerségeket, terjeszkedést, új termékek bevezetését és együttműködéseket, hogy uralják a piacot. 2022 augusztusában az Amcor PLC rugalmas csomagolóüzemeket vásárolt a Cseh Köztársaságban, és bővítette innovációs központ-hálózatát a kínai Jiangyinben új létesítménnyel. A vállalat ezzel növeli beszállító képességét az erős kereslet kielégítésére és az ügyfelek növekedésére az európai hálózatában.¹³³

A COVID-19 járvány Kínában vegyes hatást gyakorolt a műanyag csomagolóiparra. A zárlatok miatt az ellátási lánc megszakadt, ami hatással volt a gyártóiparra. A vendéglátóipari piac és az italfogyasztás jelentős változásai különösen a szénsavas italok esetében növekedést eredményezett, illetve a víz szegmens is gyorsabb növekedést regisztrált. Az orosz-ukrán háború hatására csökkent az Oroszországból érkező PE műanyag importja Kínába, ami befolyásolta a műanyag csomagolás helyzetét.¹³⁴

¹³¹ (Statista, 2023e)

¹³² (Statista, 2023e)

¹³³ (Research and Markets, 2023)

¹³⁴ (Research and Markets, 2023)

Európai Unió

Az európai műanyag csomagolópiac növekedését az alábbiak ösztönzik: a technológiai fejlődés, az ipari csomagolási alkalmazások növekedése és a fogyasztói trendek változása. Az európai országokban a népesség növekedése és az egy főre jutó csomagolóanyag-felhasználás emelkedése figyelhető meg, amelynek okai között a kényelmi termékek növekvő használata és a műanyag csomagolóanyagok használatának növekedése áll. Ugyanakkor az európai kormányzati szabályozás és a növekvő fogyasztói kereslet miatt a piac kihívásokkal is szembesül, és ez arra készíti a gyártókat, hogy biológiailag lebomló vagy fenntartható forrásokból származó műanyag csomagolási megoldásokat keressenek. A műanyag csomagolások iránti kereslet ugyanakkor továbbra is nő Európában, annak ellenére, hogy vannak aggodalmak a környezetre gyakorolt hatásuk miatt.¹³⁵

Az Európai Műanyagfeldolgozók (EuPC) szervezet jelenleg azon dolgozik, hogy enyhítse a koronavírus válság hatásait a 50 000 kis- és középvállalkozás érdekében. Az iparágak és a hatóságok teljes figyelmüket a válság kezelésére összpontosítják, és minden olyan tevékenységet felfüggesztettek, amely nem nélkülözhetetlen, hogy a következő 12 hónapban a polgárok egészségére és biztonságára összpontosíthassanak. Az európai ipar az első hónapokban jelentősen csökkentette a műanyag csomagolóanyagok gyártását a COVID-19 gazdasági hatásai miatt. Ugyanakkor a zárva tartás alatt az e-kereskedelem növekedése a régióban növelte az e-kereskedelmi csomagolásokban felhasznált műanyagok mennyiségét.¹³⁶

Az orosz-ukrán konfliktus miatt az európai nemzetek a gázszállítás megszakadásával szembesülnek, ami növeli az áramellátási aggályokat, különösen az elfogadható költségek mellett. Ezek a körülmények együttesen nehezítik az iparág helyzetét.¹³⁷

A gazdasági környezet kihívásokkal van teli Európában. A magas infláció, a világgazdaság lassulása, a megnövekedett finanszírozási költségek, az ukrajnai háború és az energiaválság lelassította a gazdaságot. A magas energiaárak, részben a vegyipari termelés külföldre való áthelyezését eredményezték, de a kemikáliák iránti általános kereslet is tovább csökkent. Az EU-27 országokban folytatódott a műanyag alapanyagok gyártásának lassuló tendenciája, ugyanis 2021-hez képest pedig 12%-kal esett vissza a termelés. Annak ellenére, hogy az európai gázárak 2022 harmadik negyedében megduplázódtak az előző negyedévhez viszonyítva, a

¹³⁵ (Mordor Intelligence, 2023)

¹³⁶ (Mordor Intelligence, 2023)

¹³⁷ (Mordor Intelligence, 2023)

műanyaggyártók fontos alapanyagának számító Naphtha árai 16,6%-kal csökkentek, de továbbra is magas szinten maradtak. A gyártók a megnövekedett költségeiket nem tudják áterhelni a vevőkre, a műanyagok iránti kereslet visszaesése miatt sem. Emiatt számos cég haszonkulcsa csökkent vagy leállították a termelést, mivel az már nem volt nyereséges.¹³⁸

Az európai gazdaság 2020 első felében recesszióba került, a második világháború óta a legmélyebb termelésesökkenéssel. A COVID-19 terjedése ellen világszerte jelentős megfélekezési intézkedéseket vezettek be, önkéntesen leállítva a gazdaság nagy részeit. A számos mutató arra utal, hogy az euróövezet gazdasága a legszigorúbb korlátozások időszakában 25%-30%-kal a kapacitása alatt működött. A GDP az euróövezetben 3,6%-kal, az EU-ban pedig 3,2%-kal zsugorodott. A COVID19 által kiváltott gazdasági megrázkódtatás okozta maradandóbb sebek egy másik jelentős kockázatot jelentenek, mivel például a szélesebb körű munkahelyromlás és a vállalati fizetésektelenségek lassabb fellendüléshez vezetnének. Az élelmiszer- és háztartási csomagolóanyagok növekedtek, a csomagolóanyagokat tekintve, de a rugalmas csomagolóanyagok vezetik a növekedést. Ahogy az rendezvények az otthonokba költöznek, az impulzusvásárlások száma csökken, mivel a fogyasztók az otthonra alkalmas nagyobb méreteket és többes kiszerezéseket választják. A multipackok egy másik nagybevásárlási megoldást jelentenek a tervezett boltok számára.¹³⁹

Az európai műanyagipar (EU-27) 2021-ben megközelítőleg 405 milliárd eurós forgalmat bonyolított le, kereskedelmi mérlege 14,4 milliárd euró volt, ezzel a 8. helyen áll Európában az ipari hozzáadott érték arányában az elektromos berendezések gyártása után. A kereskedelem tekintetében 2021-ben az európai műanyagipar 14,4 milliárd eurós pozitív mérleget ért el. Az Amerikai Egyesült Államok, az Egyesült Királyság és Kína volt az EU-27 műanyagiparának legfőbb kereskedelmi partnere.¹⁴⁰

¹³⁸ (Lehoczki, 2023a)

¹³⁹ (Rauch, 2023)

¹⁴⁰ (Lehoczki, 2023a)

A polietilén csomagolóanyagok értékláncának várható sorsa

A 2023-as év eleje óta az etilénárak Európában viszonylag stabilak maradtak, mivel az alapanyagmozgások csökkenése korlátozza az áringadozásokat, de a kereslet továbbra is gyenge. A francia finomítói sztrájkok nem okoztak jelentős hatást a piacra, bár több finomító csökkentett üzemi kapacitásokkal működött, ami a jelenlegi európai piac gyengeségére utal. Az etilényártás költségei a naftából továbbra is az átlagos szintek felett maradnak, és ez a gyártók árrésének jelentős összezsugorodásához vezetett az év eleje óta, bár mostanra az árrések a pozitív tartományban stabilizálódtak. Az árak várhatóan az alapanyagköltségekhez igazodnak, és a globális túlkínálat és a gyenge kereslet mellett a származtatott termékek piacán tapasztalható további globális túlkínálat miatt az árrések súlyosan összenyomódnak, így az árrések történelmi mélységben maradnak.¹⁴¹

Dolgozatomban mindeddig a polietilén csomagolóanyagok aktuális értékláncát elemeztem, amely az Európai Unió célkitűzéseket és irányelveket tanulmányozva, nagy valószínűséggel hamarosan történelem lesz. A körforgásos gazdasági modell bevezetése teljes mértékben meg fogja változtatni a hagyományos értékláncot és új folyamatokat fog létrehozni és felemelni. Az Európai Bizottság arra törekszik, hogy erősítse a körforgásos gazdaságot és csökkentse a hulladék mennyiségét. Ennek érdekében az újrahasznosított anyagok, ideértve a műanyagokat is, szélesebb körű felhasználása érdekében bevezetendő intézkedéseket tervez. Azonban ezek az intézkedések számos kérdést vetnek fel, beleértve az élelmiszerbiztonságot és az új hulladékhasznosítási technológiákra vonatkozó kötelezettségeket.

Az elmúlt években folyamatosan változnak az uniós és hazai jogszabályok, amelyek befolyásolják a csomagolóanyagokat és a csomagolásokat is. 2023 és 2024 rendszerszintű változásokat hoznak majd a szakterület számára. Bár az érintett jogszabályok még nem kerültek teljeskörű elfogadásra, a jelenleg ismert tervezetek szerint azok jelentős többlet terhet okoznak majd a kötelezetteknek.¹⁴²

„Nagyon nagy mennyiségű jogszabály változott, változik és áll kidolgozás alatt az Európai Unióban, és ezek a változások nem feltétlen csak tartalmi szigorításokat takarnak, hanem egyre inkább az az irány látszik, hogy az irányelvi szabályozást rendeleti szabályozásra alakítják át. Ez azt jelenti, hogy az irányelveknek az átültetése a nemzeti jogrendbe tartalmilag kötelező, de a tagállami kreativitás is igen aktívan él, ami Magyarországra különösen igaz. A rendeleti

¹⁴¹ (S&P Global, Platts, 2023)

¹⁴² (Lehoczky, 2023b)

szabályozásokat a lefordítást követően a tagállami jogrendszerben közvetlenül alkalmazni kell mindennemű változtatás nélkül. Ez elsősorban azért van, mert az irányelvi szabadságból eredően nagyon különböző szabályozások alakultak ki a tagállamok szintjén, ami a szabadpiaci mozgásokat akadályozta.” - nyilatkozta Nagy Miklós, a CSAOSZ főtárgyalója a MMSZ rendezvényén.¹⁴³

Az hulladék keretirányelve azt jelenti, hogy a jövőben a lerakott hulladék mennyiségének csak a tizedét engedélyezik az adott kiindulási évhez képest. Ez a keretirányelv olyan új követelményeket ír elő a hulladékgazdálkodás terén, amelyekre figyelemmel kell lenni a folyamatosan bővülő elvárások miatt. A hulladéktörvény egy átfogó kerettörvény, amely szabályozza többek között a kiterjesztett gyártói felelősség minimumkövetelményeit és az egyszer használatos műanyagokra is szabályozást hoz. A hulladéktörvény jelentős átalakításon ment át az utóbbi időben, amikor is 2012-ben új szemlélet lépett életbe a hulladékgazdálkodás terén, és a szabadpiacról az állam irányítása alá került. Azonban a hazai hulladékgazdálkodás működése rengeteg hiányosságot mutatott, és Magyarország nem tudta teljesíteni az uniós hasznosítási célértékeket. Az állam ezért átalakította a rendszert, és a hulladékgazdálkodás a koncessziós rendszerbe került át, amelyet a MOL szervezete, a MOHU fog üzemeltetni. A hulladéktörvény azonban 2020 végén nem lépett hatályba, mert az Alkotmánybíróság megakasztotta, mivel az értéket képviselő hulladékok átadásáért az engedélyező nem fizetett volna díjat. Az új módosítás szerint most kompenzációt kell adni az értéket képviselő hulladékért, és 2021 elején elfogadták a hulladéktörvény új módosítását.¹⁴⁴

A körforgásos gazdaság egyik megközelítése szerint a termékek előállítását követően azok forgalomba kerülnek, majd használatuk során hulladékká válnak. A hulladék tulajdonjoga a hulladéktermelő és a koncessziós társaság között alakul ki. A koncessziós társaság pedig továbbadja a hulladék tulajdonjogát a hasznosítónak. Az EPR díj kapcsolja össze a gyártót és a koncessziós társaságot. Újdonságként bevezetik a kompenzációt, amelynek értelmében a koncessziós társaságnak díjat kell fizetnie az értéket képviselő hulladékokért. A lakosság felé is bevezetnek egy ilyen ösztönző rendszert: ha a gyűjtőhelyekre visszaviszik a fémhulladékot, akkor ellenértéket kapnak érte.¹⁴⁵

¹⁴³ (Lehoczky, 2023b)

¹⁴⁴ (Lehoczky, 2023b)

¹⁴⁵ (Lehoczky, 2023b)

A piac megértése, valamint a várható trendek és kihívások felmérése érdekében Búdy Lászlót kérdeztem, aki a myCEPPI Plastics Consulting Kft. ügyvezetője, valamint a Magyar Műanyagipari Szövetség elnökségi tagja.

Az európai műanyagipar a következő években három nagy kihívás előtt áll: rövid távon az energia költségek, polimer árak és ellátás; középtávon a körforgásos gazdálkodás és az újrahasznosítás; hosszú távon pedig az emelkedő „feed-stock” és polimer árak, valamint a várható iparági konszolidáció.¹⁴⁶

Energia ellátási szempontból A jó hír, hogy túléljük 2022-23 telét. Volt elég energia, igaz a tél sokkal enyhébb volt a megszokottnál. Az átlagos energia árak 2022-ben alaposan megemelkedtek, a magas árak áthúzódtak 2023-ra is. Ez megemelte a műanyagfeldolgozók termelési költségeit. De a dráguló energia hatással volt minden termék árára. Az általános Európa szerte tapasztalható infláció miatt a lakossági és ipari fogyasztás visszaesni látszik, ez pedig visszahat a polimerek keresletére, illetve a polimerek áraira. Az a fura helyzet állt elő, hogy az infláció polimer árcsökkenést és műanyag késztermék árcsökkenést hozott magával. 2023 egyik jellegzetessége lesz, hogy a polimer árakat a kereslet és kínálat egyensúlya fogja meghatározni. A kínálat egyre bőségebb. Nem csak az a probléma, hogy az erős euró miatt az import műanyag termékek és polimerek egyre versenyképesebbek, hanem az is, hogy az ázsiai energia és feed-stock árak -ellentétben az elmúlt évtizeddel- alacsonyabbak, mint az Európaiak. Ennek következményeként az európai polimergyártók nem tudnak exportálni hagyományos piacokra. Az export szelep nélkül pedig Európa menthetetlenül túlkínálatos lesz. Ráadásul a tengeri fuvar költségek is normalizálódtak, az árak visszatértek a 2019-es szintekre. Így az Európába beáramló import polimerek és műanyag késztermékek miatt a piac kínálati nyomás alatt áll. A kínálati nyomás pedig további árcsökkenéseket okoz. Már most is látható, hogy a teljes műanyag értéklánc szereplői 2023-ban jelentős marzs veszteséket könyvelhetnek el. Jól mutatja ezt, hogy az LDPE átlagára 2023 májusában az etilén monomer ára alá került. Az észak-amerikai import tételek ára pedig akár 80-100 euróval is az európai monomer árak alatt lehet. Alapvető fontosságú, hogy ezt az egyensúlytalanságot rövid távon megoldjuk, az árcsökkenést megállítsuk, mivel ennek áthúzódása 2024-re a kis és közepes vállalatok esetében akár csődhullámhoz is vezethet.¹⁴⁷

¹⁴⁶ (Búdy, 2023)

¹⁴⁷ (Búdy, 2023)

Közép távon (2025) a körforgásos gazdaság az újrahasznosítás jelent nagy kihívást. 500 globális cég tett vállalást, hogy a csomagolásban a PCR aránya el fogja érni a 25%-ot 2025-re. 2021-ben 10%-nál tartottunk 5,5 millió tonna, 2025-re el kell érni a 10 millió tonnás felhasználást. Ez évi 27%-os növekedést jelent. A 2022-es adatok még nem ismertek, de vélhetően nem értük el a kívánt növekedést. A probléma több rétegű, egyelőre a műanyagfeldolgozó cégek nem veszik komolyan a problémát. Ennek oka, hogy egyelőre a rendelkezésre álló regranulátum bázison – PET kivételével - elképzelhetetlen, hogy ezek a regranulátumok bedolgozásra kerüljenek a meglévő csomagolóipari termékekbe. Ennek oka az élelmiszer biztonság, a másik pedig a fizika, azaz a regranulálás során a hősokk és re-extrúzió miatt törnek a polimer láncok. Ez azt jelenti, hogy változik a folyásindexük, és egyéb fizikai paramétereik. Illetve fontos megemlíteni, hogy a hulladék szennyezettsége miatt jó minőségű, nagy záróképességű fóliák előállítását szinte lehetetlen. Az alap probléma, hogy nincs elegendő jó minőségű, tiszta háztartási műanyag hulladék. A csomagolás elaprózódik, az összegyűjtés nem megoldott. Gondoljunk csak egy 50 grammos csokoládé csomagolásra. A metalizált élelmiszerrel szennyezett BOPP fólia, hogyan tud visszajutni az újra-hasznosítókhoz? A megoldás a hulladék áramok szigorú szabályozásában van. Vajon elő lehet írni a lakosságnak, hogy külön és megtisztítva gyűjtse a különféle csomagolóanyagokat? Valószínűleg nem és nem is megvalósítható. Be kell látni, hogy a csomagolás egy jelentős része elaprózódik, elvész. Illetve sok területen – például élelmiszer csomagolásban – biztonsági okokból nem javasolt a PCR anyagok használata. Sajnos a műanyagipar elaludt, azt gondolja, hogy a döntéshozók is ismerik ezeket a problémákat. Egyelőre úgy tűnik, hogy nem. Egyelőre úgy tűnik, hogy nincs kellő mennyiségű, folyamatos termelést lehetővé tevő PCR anyag a piacon. Így egy szigorú 2025-ben hatályba lépő szabályozás jelentős fennakadásokat okozhat a műanyagiparban, a csomagolásban és akár az élelmiszerellátásban is. A megoldás a műanyag regranulátumok szabványosítása, a hulladék áramok és hulladék kezelés szigorú szabályozása.¹⁴⁸

Hosszú távon (2030) a kőolajfeldolgozási kapacitások csökkenésével, a finomítói termékek drágulásával kell számolni. Az elektromos autózás egyik mellékhatása lesz a csökkenő üzemanyag felhasználás. A dráguló feed-stock drágább monomereket és következésképpen drágább polimereket is jelentenek. Ez nagyobb finanszírozási igényt is jelent a műanyagfeldolgozók részéről. Ha egy-egy cég átverekedte magát a 2023-as év jelentős marzs vesztesén és meg tudott felelni a szigorodó körforgásos gazdasági előírásoknak 2025-ben, akkor a folyamatosan növekvő finanszírozási igénnyel kell megbirkóznia. Erre csak az igazán

¹⁴⁸ (Bűdy, 2023)

tőkeerős, stabil piacokkal rendelkező cégek lesznek képesek. A műanyag feldolgozásból a kisebb és a közepes méretű cégek várhatóan el fognak tűnni. Jelentős iparági konszolidáció várható, ahol a multinacionális vállalatok fogják uralni a piacok jelentős részét. Kevesebb szereplő, nagyobb koncentráció, hatékonyabb munkamegosztás fogja jellemezni a műanyagipart 2030 után.¹⁴⁹

¹⁴⁹ (Bűdy, 2023)

A LAJOSMIZSEI FOLPLAST KFT. REAKCIÓJA AZ ELMÚLT ÉVEK KIHÍVÁSAIRA

Lajosmizsei Folplast Kft. bemutatása

A Lajosmizsei Folplast Kft. polietilén (PE) alapú csomagolóanyagokat gyárt és forgalmaz. Jogelődje 1968-ban alakult, mint szövetkezeti melléküzemág, amely szintén csomagolóanyagok gyártásával foglalkozott, és a '60-as évek végén az akkori Tiszai Vegyi Kombinát műanyag-feldolgozó üzletága után, országos szinten a legelső újonnan alapított műanyag-feldolgozó üzemek egyike volt. A társaság 1995. óta, - a szövetkezetből történő kiválást követően - Lajosmizsei Folplast Kft. néven működik, amely egy dinamikusan fejlődő, műanyag termékek gyártására szakosodott, 100%-ban magyar, természetes személyek által tulajdonolt vállalat. A cég működését vezető alapelvek között szerepel az ügyfélközpontúság, a minőség, a folyamatos fejlődés, az innováció és a környezetvédelem. A cég vezetősége több évtizedes szakmai tapasztalattal rendelkezik az iparágban, és számos szakmai díjat és elismerést kapott az évek során, amelyet a későbbiekben bővebben részletezek. Foglalkoztatottjainak száma mára már meghaladja a 150 főt, melyből a nők és férfiak aránya közel egyenlő.¹⁵⁰

Az 1990-es évek végén, több évig tartó felújítást követően, teljesen megújultak az épületek, megnövekedett az extruder csarnok alapterülete, valamint az irodahelyiséget is teljesen újjáépítették a központi I. telephelyen. Azonban a bővítési lehetőségeket nagyban korlátozta, hogy a telephely belterületen helyezkedik el, így a cég az I. telephelytől 2 km távolságra, ipari területen új ingatlant vásárolt (II. telephely). Környezeti fejlesztései eredményeként termelőüzemük területe 2015-re mintegy 4500 m²-re növekedett, valamint ebben az évben felépítették 1800 m²-es magasraktárukat is, ezáltal mind alapanyag, mind késztermék raktározási kapacitásuk jelentősen megnőtt. Technológiai fejlesztéseik során eszközparkukat is számos új termelő berendezéssel bővítették. A vállalat 2002-2018 között sorozatos fejlesztéseket hajtott végre a hatékonyabb termelés és szélesebb termékpaletta érdekében. Modern konfekcionáló gép, extruder- és regranuláló gép került beszerzésre és üzembehelyezésre. 2004-ben kezdték fejleszteni a többrétegű csomagolóanyagok gyártását új fóliafűvő koextruderek beszerzésével. Az elmúlt közel egy évtizedes folyamatos fejlesztéseknek köszönhetően a vállalat a közép-kelet európai régió egyik legnagyobb stretch-

¹⁵⁰ (Lajosmizsei Folplast Kft., 2022)

hood gyártójává vált. Fenti beruházásaiknak köszönhetően kapacitásukat és minőségi színvonalukat is jelentősen növelték. 2020-ban befejeződött eddigi legnagyobb komplex zöldmezős beruházásuk, amely során felépítették új tasakgyártó és nyomdaüzem csarnokukat. A beruházás keretén belül üzemelték be első Uteco 8 színes flexo nyomdagépüket, amellyel HD fotóminőségben tudnak az általuk gyártott polietilén csomagolóanyagokra nyomtatni. Ezzel magasabb színvonalon, szélesebb termékpalettával tudják kiszolgálni vevőik igényeit.¹⁵¹

Saját teherautó és kisteherautó parkjukkal rugalmasan, pontosan és gyorsan tudják vevőik megrendeléseit teljesíteni az egész ország területén. Külföldi szállítások esetén is rendkívüli flexibilitás jellemzi a vállalatot, ugyanis több éves múltú szállítmányozási és fuvarozási kapcsolatok állnak rendelkezésükre.¹⁵²

A cég ISO 9001:2015 minőségirányítási, ISO 14001:2005 környezetirányítási és ISO 45001:2018 munkahelyi egészségvédelmi és biztonságirányítási rendszerrel rendelkezik. Továbbá követve az Európai Unió által kihirdetett környezetvédelmi célkitűzéseket, a vállalat Global Recycled Standard (GRS) tanúsítást szerzett, melynek köszönhetően a saját post-industrial regranulátumát hitelesítette, így a bel- és nemzetközi piacokon is növelni tudta versenyképességét. Árbevételét tekintve a Folplast Kft. 2014 óta szerepel a Dél-Alföldi régió TOP 100 vállalkozása között. A Bács-Kiskun Megyei Iparkamara 2022. év decemberében megjelent TOP 100 kiadványában 2021. évi teljesítményünk alapján 49. helyet érték el. Folyamatos növekedésük eredményeként a Magyar Műanyagipari Szövetkezet által 2022 decemberében nyilvánosságra hozott rangsoron, ahol a feldolgozott műanyag mennyiségek szerinti legnagyobb cégeket emelték ki, a vállalat a 16. helyen szerepelt 2020 és 2021-ben is.¹⁵³

A 2020-'22-es években a Covid-19, majd az azt követő világgazdasági változások, az orosz-ukrán háború okozta energiaválság, valamint a körforgásos anyaggazdálkodással kapcsolatos növekvő elvárások miatt szükségesnek találták, hogy cégük felmérje és értékelje jelenlegi helyzetét a fenntarthatóság szempontjai szerint, majd ez alapján célzottan nagyobb hangsúlyt fektessen egy-egy területre összhangba hozva a vállalat stratégiáját és az érdekeltek elvárásait.

¹⁵⁴

¹⁵¹ (Lajosmizsei Folplast Kft., 2022)

¹⁵² (Molnár, 2020)

¹⁵³ (Lajosmizsei Folplast Kft., 2022)

¹⁵⁴ (Lajosmizsei Folplast Kft., 2022)

A Lajosmizsei Folplast Kft. elhelyezkedése a műanyagipari értékláncban

Az eltelt időszak alatt a cég a fűjt polietilén fóliatermékek piacának egyik legnagyobb szereplőjévé vált. Az elmúlt évek folyamatos kapacitásbővítő beruházásainak köszönhetően éves szinten jelenleg 15.000 tonna csomagolóanyagot tudnak előállítani, amelyet belföldi és külföldi piacon egyaránt értékesítenek 46-54%-os arányban. Számos területen használják a vállalat által előállított polietilén termékeket, úgy mint az építőiparban, az autóiparban, az elektronikai iparban, valamint az élelmiszer- és gyógyszeripar esetén is szállítanak másodlagos csomagolóanyagokat. Legnagyobb partnereik közt említhetjük az élelmiszeripar területéről, belföldi szinten a Rauch Hungária Kft.-t és Coca-Cola HBC Magyarország Kft.-t, valamint utóbbi esetén több romániai leányvállalat részére is hetente szállítanak FTL mennyiségeket. Azt mondhatjuk, hogy az építőipari tevékenységet folytató partnerek megrendelése jelentős hányadát teszik ki a vállalat gyártáskapacitás kihasználtságának, mely köszönhető a sok éve fennálló együttműködésüknek a Leier cégcsoporttal, a Terrán Kft.-vel, bel- és külföldi szinten a Baumit és Cemix csoportokkal és még sokan másokkal. Az elektronikai iparban folyamatosan szolgálják a Samsung Electronics Magyar Zrt.-t, továbbá az Electrolux csoport magyar, olasz, lengyel, chilei, román, német és ukrán leányvállalatait. Köszönhetően annak, hogy a Folplast Kft. több üzletkötővel, illetve viszonteladókkal dolgozik együtt, így széleskörű szállítási lehetőségekben sosem szenvedtek hiányt.¹⁵⁵

Annak támogatására, hogy a több, mint 6000 megrendelőjét ki tudja szolgálni a vállalat, szüksége van megbízható és versenyképes beszállítókra. Legnagyobb volumenben a Mol Petrolkémia Zrt.-től, a Slovnaft A.S.-től, a LyondellBasell Industries Holdings B.V.-től és a ExxonMobil Petroleum & Chemical BVBA-tól szerzi be a gyártásához szükséges polietilén granulátumokat. A termékek különböző tulajdonságoknak való megfelelése érdekében használt adalékanyagokat többnyire az A. Schulman Kft.-től és a Constab Polyolefin Additives Gmbh-től vásárolja. A nyomtatott csomagolóanyagokhoz szükséges festékek magyar és olasz forrásokból származnak, valamint a a folyamatos fejlődés érdekében végezett tesztgyártásokhoz szükséges alap- és adalékanyagokat a világ különböző pontjairól rendeli meg a vállalat. A Covid-19 világjárvány hatására átalakult kereslet-kínálati viszonyok miatt a vállalat kénytelen volt kibővíteni beszállítóik körét, így disztribútorokat vontak be a beszerzési folyamataikba. Példaként említhetjük az Explast spol. s.r.o.-t és az Ultrapolymers Kft.-t, amelyek a LyondellBasell-től vásárolt anyagok könnyebb vásárlási lehetőségeit kínálták.

¹⁵⁵ (Rauch, 2023)

Szintén új kapcsolatnak számítottak az Interpolimeri Hungary Kft.-vel és a Bridge Polymers-szel való együttműködések, amelyek az ExxonMobillal történő közvetlen vásárlásokban jelentkezett fennakadásokra nyújtottak megoldást a vállalat számára. Ezekre mind, amiatt volt szükség, mert az alapanyag gyártócégek a korábban kötött szerződéses partnereiket tudták csak kiszolgálni a szűkös kínálat idején.¹⁵⁶

Látva, hogy milyen kapcsolati háló veszi körbe a vállalatot, mind input, mint output oldalról, megállapíthatjuk, hogy kulcsszereplőként szerepel az értékláncban a Lajosmizsei Folplast Kft.. Az értékláncban végzett "downstream" tevékenysége abból a szempontból is értéket állít elő, hogy a laikusok számára ismeretlen anyagból, mindenki számára hasznos hétköznapi cikkeket állít elő. Továbbá fontos feladatot lát el a körforgásos gazdálkodás szempontjából, azzal, hogy a saját termelési hulladékát újrafeldolgozza, azaz regranulálja, melynek értékesítése és újrafelhasználása egy rendkívül környezettudatos magatartás.

¹⁵⁶ (Rauch, 2023)

A Lajosmizsei Folplast Kft. reakciója a Covid-19 világjárványra

A pandémia előtt egy lassú bővülés időszakában volt a vállalat, amikor a kereslet nem nagyon emelkedett. Volt egy bizonyos lassú növekedése a gazdaságnak, amivel párhuzamosan a csomagolóanyagokra vonatkozó igény is lassan nőtt, de azt lehet mondani, hogy inkább stagnálás, enyhe növekedés irányába mutatott. Ennek következtében a kereslet minimális növekedésével az alapanyag árak is inkább kiegyensúlyozottak, ám gyenge csökkenés felé haladtak.¹⁵⁷

Nagyon nehéz előre megállapítani, hogy hogyan alakulnak hónapról hónapra az árak, ugyanis ahogy a korábbi években is tapasztaltuk, sosem lehet tudni, hogy mikor következik be valamilyen váratlan esemény, amelynek hatására, szignifikáns eltéréseket tapasztalhatunk a költségek, piaci helyzet és ennek következtében az egységárak terén.

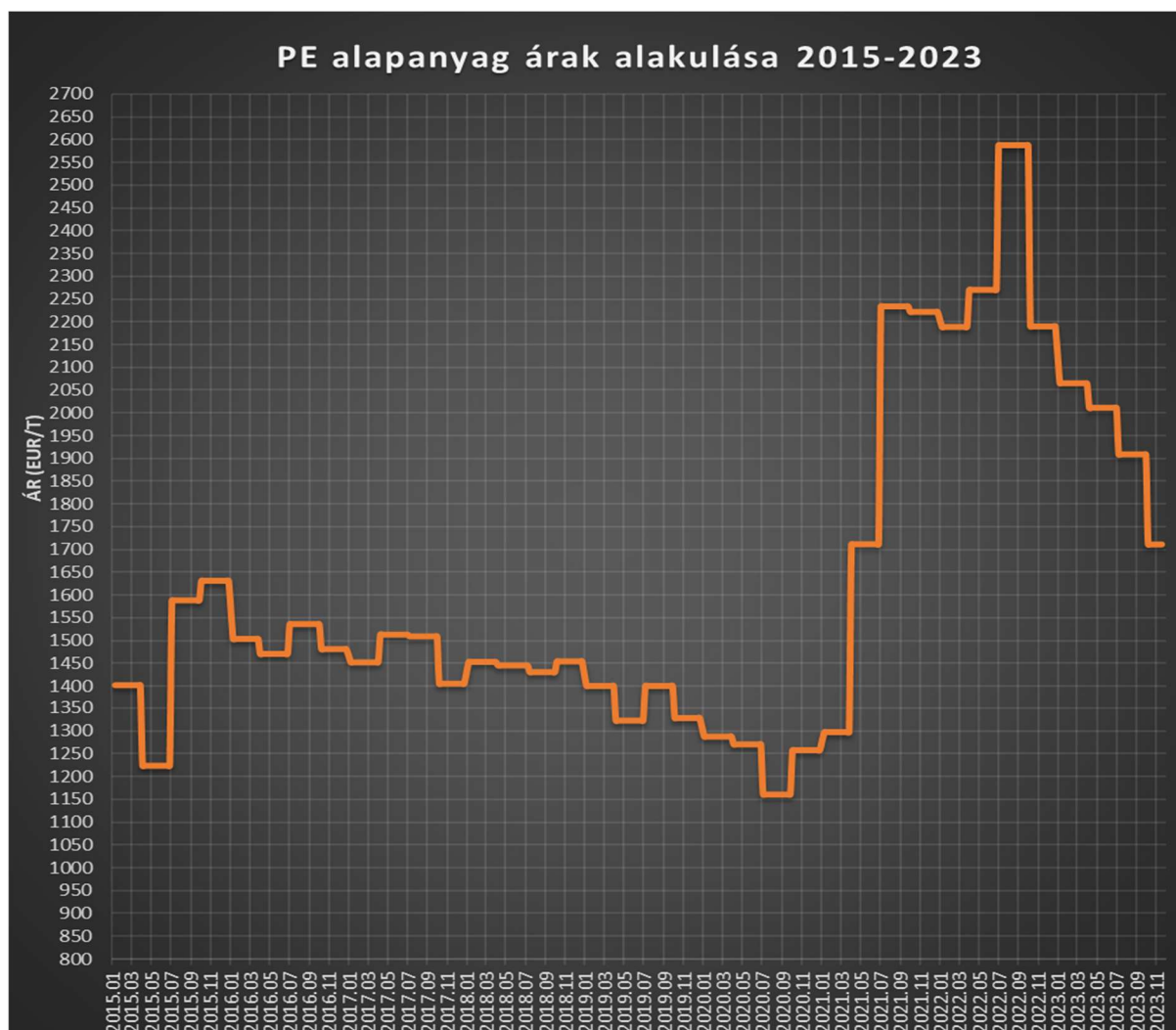
Több vállalat is foglalkozik azzal, hogy jelentéseket készítenek aktuális, illetve várható piaci ár tendenciákról. Ilyen például az ICIS LOR, amely igyekszik a piaci valóságot tükrözni. Módszertanuk rendkívül alapos, ugyanis árbecsléseik létrehozásához a piac széleskörű keresztmetszetéből gyűjtik össze a szükséges információkat. Világszerte több mint 250 jelentéstevevőtől származnak az adatok, köztük gyártók, kereskedők, forgalmazók és fogyasztók segítik munkájukat. Ennek köszönhetően vevő és eladó által is egyaránt ellenőrzött és megerősített információk alkotják a becslések bázisát. A Houstonban, Londonban, Szingapúrban, Sanghajban, Guangzhou-ban, Mumbaiban, Perthben és Moszkvában működő globális riporterhálózatuk páratlanul széleskörű tudósítást nyújt a már kialakult és a feltörekvő piacokról.¹⁵⁸

Ezen árjegyzék alapján készítettem az a következő ábrát, amely 2015-től mutatja a polietilén árának alakulását. Az ábrán jól látható az említett stagnálás, amely 2020 szeptemberétől váltott élesen emelkedő irányba.

¹⁵⁷ (Rauch, 2023)

¹⁵⁸ (ICIS LOR, 2023)

6. ábra: PE alapanyag árak alakulása 2015-2023



Forrás: Lajosmizsei Folplast Kft.

Ezen helyzetet borította fel teljesen a világjárvány, ugyanis a Covid-19 kirobbanását követően, a számtalan lezárás következtében, teljesen átíródtak az addig érvényben lévő piaci várakozások, illetve a piaci tendenciák. Megállapíthatjuk, hogy hirtelen egy versenyző piacból egy hiánygazdálkodás alakult ki minden cégnél.¹⁵⁹

A tengerentúli szállításoknak az ellátása teljes mértékben megállt. A különböző földrészek közötti anyagáramlások teljesen másképpen alakultak, hiszen konténerhiányok nehezítették a szállítmányozási lehetőségeket. Nem volt elegendő konténer ahhoz, hogy Európába árut tudjanak szállítani, valamint a hajók rendkívül ritkán és lassan haladtak, helyenként 3-4-szeresére megemelkedett hajózási költségek ellenébe. Ezzel párhuzamosan az európai

¹⁵⁹ (Rauch, 2023)

kikötőkben sztrájkba kezdtek a dolgozók, nem voltak hajlandók kirakodni a konténereket, emiatt hónapokban mérhető csúszások léptek fel az ellátási láncokban. Ennek hatására a gyártócégek elkezdtek megoldásokat keresni annak érdekében, hogy ki tudják szolgálni a vevőiket, de az európai alapanyag gyártások költségei a többszörösükre emelkedtek. Ennek következtében minden egyes anyagban, azonban kiemelkedően a Folplast Kft. inputjainál, az alapanyagoknál is, nagyon nagy fennakadás jelentkezett. A Covid-19 hatása miatti anyagellátási problémák annak voltak betudhatóak, hogy 2020-ban visszaestek az igények, így az alapanyag beszállítók bizonyos gyártási kapacitásokat visszacsökkentették, kisebb kihozattal dolgoztak. Ez a jelenség tartotta kordában az árakat, hiszen az európai árak, költség alapú árazásnál magasabbak lettek volna az akkori szinteknél, viszont mivel meglehetősen sok import érkezett be a Közel-Keletről, valamint Amerikából, azok lefelé nyomták az árakat. Sokkal jobb költségszerkezetűeknek, illetve újabb gyáraiknak köszönhetően, amelyek nem olaj alapúak, hanem gázra épített gyárak, sokkal olcsóbban képesek termelni.¹⁶⁰

Azzal párhuzamosan, hogy leálltak ezek az import lehetőségek - tehát nem voltak import anyagok az európai piacon - egyrésztől megugrottak az alapanyag árak, másrésztől pedig az elérhetősége jelentős mértékben beszűkült. Ez annak is volt köszönhető, hogy mint már említettem korlátozva volt a kihozatal, amit pedig megtermeltek, azt magasabb áron adták, így csak az jutott hozzá műszaki műanyaghoz, aki képes és hajlandó volt a korábbi ár többszörösét megfizetni érte. Azonban akik ezt nem tudták ezt megtenni, azok nem jutottak alapanyaghoz, így a feldolgozott termékek területén is hiány alakult ki. Nagyon sok cég nehéz helyzetbe került emiatt, mert egy olyan szituáció alakult ki, ahol vagy veszteségesen állították elő termékeiket vagy egyáltalán nem tudtak terméket előállítani.¹⁶¹

Azzal, hogy beszűkült az elérhetőség, ebben az időszakban a vállaltak az volt szerencséje, hogy mielőtt megtörténtek a lezárások, eléggé jó készletszinttel rendelkezett és ezt a készletszintet arra fel tudták használni, hogy a hiányokat - amelyek esetlegesen felléptek a hónapok között - kibalanszírozzák, ennek köszönhetően mindenkit ki tudtak szolgálni időben. A Folplast Kft. számára nem az volt a fontos, hogy milyen áron vásároltak alapanyagot, a vevőiknek pedig nem az volt a fontos, hogy milyen áron vásárolják meg a csomagolóanyagot, hanem az, hogy egyáltalán valahonnan be tudják szerezni. Ebben az időszakban nagyon sok versenytársuk állítottak le gyártást, gyártósorokat, amivel csökkentették a kibocsátást egyszerűen csak azért, mert nem volt a gyártáshoz megfelelő mennyiségű alapanyaguk, a

¹⁶⁰ (Kiss, 2023)

¹⁶¹ (Kiss, 2023)

Folplastnak azonban, ha drágán is, de mindig volt. Ez egy óriási versenyelőnyt jelentett a többiekkel szemben, mert mindenki, aki addig is a partnerük volt, az is mindig megkapta a csomagolóanyagát, illetve az újak keresték azokat a lehetőségeket, hogy honnan lehet szerezni, így aztán a termelési kapacitásuk kihasználtságát jelentősen meg tudták emelni. Ez egy viszonylag szerencsés időszak volt a vállalat számára, mert egy erősen versenyzői piacból átfordultak egy olyan piacba, ahol nem érdekelt senkit az ár. A multinacionális vevőiknél is sikerült úgy átfordítaniuk az árazást, hogy egy hosszútávú árazásról egy viszonylag rövidtávon érvényes árazásra tudtak áttérni, tehát a negyedéves, féléves árakat vissza tudták változtatni egy hónapos időszakra. Ezzel ismét gyorsan tudtak alkalmazkodni az árváltozásokhoz, annak ellenére, hogy hónapról hónapra folyamatosan emelkedtek az alapanyag árak. Tulajdonképpen ezen a két pilléren nyugodott a Lajosmizsei Folplast Kft. sikeressége, hogy nagyon gyorsan át tudták vinni az árváltozásokat, illetve, hogy biztosítva volt az alapanyag szükségletük. Ezen tényezők számos előnyt hordoztak magukban a vállalat számára.¹⁶²

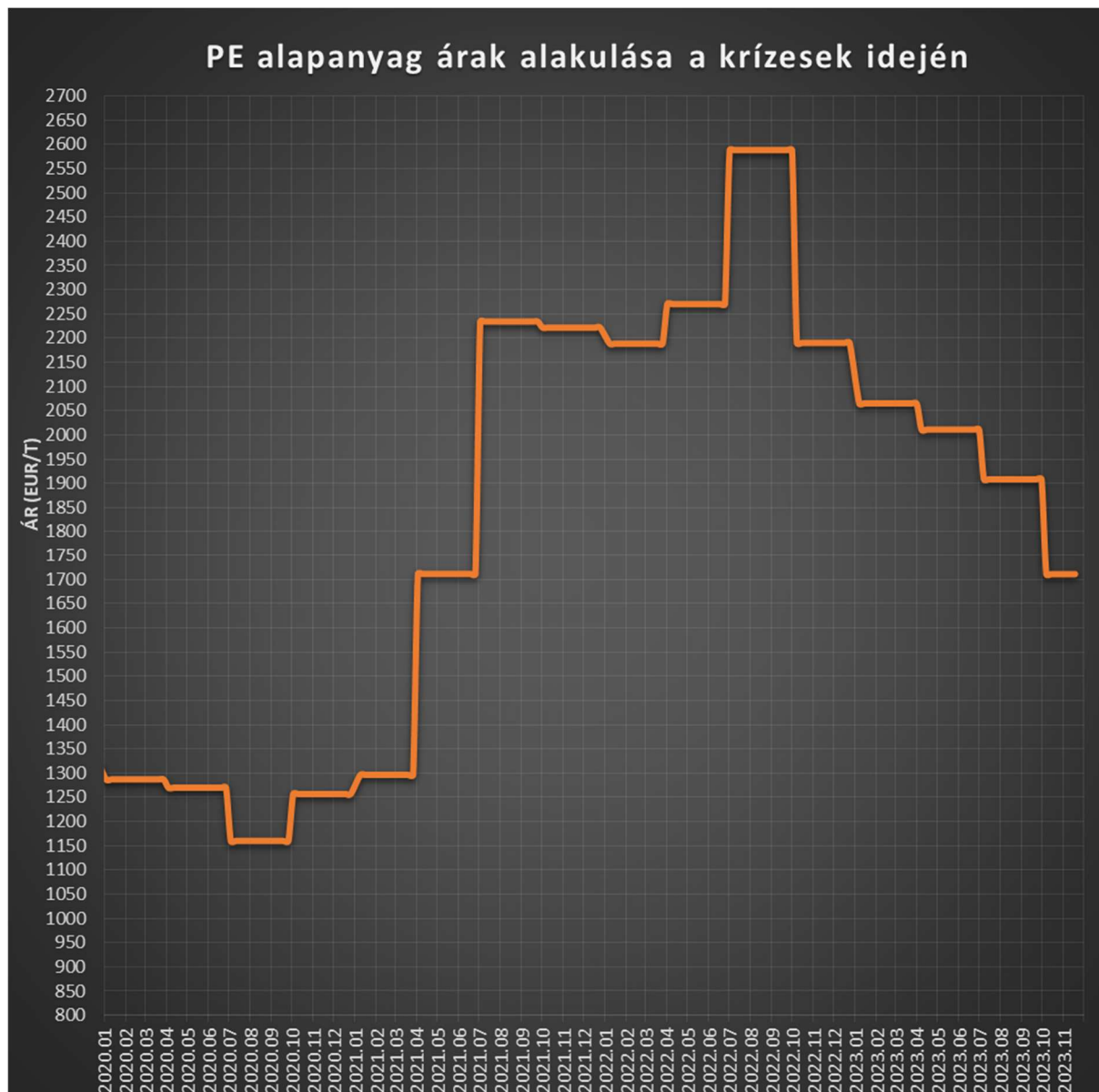
A Folplast Kft., az ügyvezető igazgatók filozófiájának köszönhetően, mindig is financiálisan erős cég volt, tehát soha nem fejlesztett túl, soha nem voltak hosszútávú kötelezettségei, forgóeszköz hitele sem volt olyan magas, ami megnehezítette volna a működését. Ennek köszönheti, hogy a pandémia ideje alatt képes volt a megszokotthoz képest sokkal több alapanyagot felvásárolni és a jelentősen megemelkedett árak sem fenyegették likviditási képességét. Egy financiálisan stabil vállalatról beszélünk, hiszen nem jelentett számára kihívást az sem, hogy előre meg kellett finanszírozniuk azokat a vásárlásokat, amelyek biztosították a konstans raktárkészletüket az alapanyag szűkösség idején.¹⁶³

Összegezve volt egyszer egy szállítási probléma, utána volt egy nyersanyaghiány probléma, ami nagyon magas árakhoz vezetett, ami utána bekövetkezett az Európai Unión belül 2022-ben jött erre az energiaválság, ugye azzal, hogy az orosz olcsó energiáról nagyjából egyik hétről a másikra levágták Európát, ami megint csak egy olyan drasztikus árnövekedést jelentett, ami az EU-s gyártók, köztük a Folplast Kft. versenyképességét rontja folyamatosan a mai napig.

¹⁶² (Rauch, 2023)

¹⁶³ (Rauch, 2023)

7. ábra: PE alapanyag árak alakulása a krízisek idején



Forrás: Lajosmizsei Folplast Kft.

Az ábra kapcsán figyelembe kell vennünk, hogy az ICIS LOR jegyzések alapján akár negyedéves csúszás is jellemezheti a hirtelen változások megjelenését, ugyanis, utólagos riportok alapján hozza nyilvánosságra az adatait. Ezt figyelembe véve azért jól látszik, hogy 2020 októberében elindult a Covid-19 világjárvány hatására bekövetkezett hihetetlen áremelkedés. Soha nem látott módon emelkedtek az árak, amelyet a jegyzésnek nagyon nehéz volt lekövetni. 2021 augusztusától úgy tűnt, hogy stabilizálódik a helyzet, de sajnos megjelent a következő jelentős kiemelkedés, az orosz-ukrán háború okozta újabb krízis.

A jelenlegi helyzetben megállapítható, hogy két bizonytalan tényező befolyásolja a polimer piac árazását: az energiaárak, a polimer kereslet. Az elmúlt időszakban szignifikánsan emelkedtek, a legjelentősebb költségelemmé váltak az energiaárak, mivel napi szinten is képesek kaotikusan változni. Szerencsésebb helyzetben vannak azok, akik rendelkeznek hosszútávú, 2023-ra is érvényes elektromos áram szerződéssel. Azonban növekvő ár kockázatok miatt az energia szolgáltatók nem akarnak hosszabb távú szerződéseket kötni. Ennek okán várhatóan emelkedni fog a napi vagy heti áron vásárló vállalatok száma, így az energiaköltségek miatti aggály várhatóan fennmarad, sőt tovább nő. A másik kiszámíthatatlan tényező a polimer kereslet, amely bár jobbnak tűnik, mint a korábbi hónapokban, de semmiképp sem hasonlítható a korábbi évekhez.¹⁶⁴

¹⁶⁴ (Bűdy, 2022)

Az orosz-ukrán háború hatása a Lajosmizsei Folplast Kft. kereskedelem politikájára

A 2022-ben kirobbant orosz-ukrán háború egy teljesen más piaci helyzetet hozott létre, mint a világvilágjárvány, mert ez esetben nem arról volt szó, hogy a háború szűkítette volna az alapanyag kínálatot. Mindenki megpróbálta, akár gáz, akár olaj, akár polimer tekintetében az orosz piactól függetleníteni magát, melyre meg is voltak a lehetőségek, csak drágábbak. Azonban meglehetősen sok európai gyártó önkéntesen vállalta azt, hogy nem szállítanak az orosz piacra, annak ellenére, hogy Lengyelországnak, illetve a Baltikumban tevékenykedő cégeknek Oroszország, Fehéroroszország és Ukrajna egy óriási piaca volt. Azzal párhuzamosan, hogy nem vállalták a kritikus területekre történő szállítást, kialakult egy olyan versenyhelyzet, amikor elkezdtek a nem tradicionális partnereik felé kitolni az anyagot a piacra, akár olcsóbb áron is, annak érdekében, hogy tovább működhessen a termelésük, hogy fenntudjanak tartani egy egészséges termelési szintet. Ennek hatására kialakult egy versenyző piac, ahol az árak nagyon, sőt többnyire azok számítanak, és innentől kezdve pont egy ellentétes hatás alakult ki a pandémia időszakával szemben, mivel az alapanyagok elérhetősége egyáltalán nem jelentett problémát. Annál nagyobb gondot jelent, hogy nem tudják eladni azt az alapanyag mennyiséget, ami Európában letermelésre kerül, így kizárt, hogy még az import mennyiséggel is növeljék a kínálatot. Nem vonzó az európai piac és a költség alapú árazás sem működik már, inkább mindenki arra törekszik, hogy minél nagyobb kapacitáskihasználtságon tudjon termelni, hogy az általános költségek lent maradjanak. A jelenlegi krízis egy teljesen más helyzet, hogyha ebből valamilyen konfliktus kapcsán eszkalálódik a háborús helyzet, akár a Közel-Keletről, akár Ukrajnából, akkor megint egy másik helyzetbe fog a vállalat kerülni. A gond, hogy annyira hektikusan változnak a piaci viszonyok, hogy nagyon nehéz hozzá alkalmazkodni.¹⁶⁵

Szerencsére a Folplast Kft. nincs annyira ráutalva a magas kapacitáskihasználtság spiráljára, mert, ha minden áron azt hajszolná, hogy magas kapacitáskihasználtsággal menjen és ezért ár áldozatra vagy margin veszteségre is hajlandó lenne, akkor egy idő után a későbbi idők finanszírozhatósága romlani kezdődne. A vállalat ki tudja küszöbölni ezt a kényszerhelyzetet, amely visszakövetkeztethető a stabil pénzügyi háttérére. Hiszen világos és nem túl költséges a gazdálkodási politikája, ezért adottak azok a lehetőségek, hogy olyan a vásárlásokat hajtson végre, amelyek egyáltalán megérik a cégnek. Azt lehet mondani, hogy jelen pillanatban a

¹⁶⁵ (Rauch, 2023)

kapacitás kihasználtságuk ugyan csökkent 15%-ot, de nem érzékelik, hogy a profitabilitás annyira lecsökkent volna, hogy az kritikus szintet érjen el.¹⁶⁶

Mivel a Lajosmizsei Folplast Kft. csomagolóanyagot, azaz készterméket gyárt, így az ellátási lánc "downstream" szakaszában helyezkedik el, amely abból a szempontból hátrány, hogy jelentős mértékben hatással van a működésére a politikai, a gazdasági és a piaci helyzet. Az ezzel járó kiszolgáltatottság sokszor próbára teszi a vállalatot, így rendkívüli rugalmasságra van szükség döntéshozók részéről.

Az utóbbi pár évben rendkívül nagy horderejű kihívásokkal kellett szembe néznie a világnak, mely alól a Lajosmizsei Folplast Kft. sem volt kivétel, így joggal gondolkodunk el azon, hogy vajon mi alapján dönti el egy vállalat, hogy az ellátási láncokban történő fennakadásokkal és próbatételekkel szemben hogyan reagáljon. Ezen kérdésemre a vállalat kereskedelmi igazgatója adott ésszerű választ:

„Tekintettel arra, hogy a miénk az nem egy óriás szervezet, tehát nem különböző döntési szintek vannak a stratégia meghatározásában, ezért egy egyszerű közös beszélgetés alkalmával el lehet azt dönteni, hogy mennyire váltsunk stratégiát. Igazából ez mindig az egyedi értékítélet eredménye, hogy ki milyen irányba tartja a piac mozgásait valószínűnek. Én is beszélek ugye a Magyar Műanyagipari Szövetséggel, valamint különböző tanácsadókkal. Együtt megbeszéljük, hogy ők mit látnak a piacból, mivel nekik ugye szélesebb a kitekintésük a környező országokra, az egész régióra, illetve a nyugat-európai tendenciákra. Én belülről ismerem a magyarországi folyamatokat, így aztán a többiekkel folytatott diskurzus kapcsán kerül ki valamilyen álláspont és ez az álláspont utána megint egyedi értékítélet alapján kerül felülvizsgálatra. Döntési mechanizmusokban nem biztos, hogy mindig jól döntesz, van amikor ez nem sikerül, így korrigálni kell.”¹⁶⁷

¹⁶⁶ (Rauch, 2023)

¹⁶⁷ (Rauch, 2023)

ÖSSZEGZÉS, KÖVETKEZTETÉSEK

Ahogy dolgozatomból is kiderül, egy olyan egyszerűnek tűnő termék, mint a csomagolóanyag, is lehet egy rendkívül bonyolult értéklánc végterméke. Ennek okán, ha valami hirtelen és negatív hatású dolog történik a világban, az egy nagyon hosszú ellátási láncot fog érinteni, mint ahogy azt az elmúlt években bekövetkezett eseményekből tanulva megállapíthatjuk.

A Covid bekövetkeztével az a korábbi irányvonal és stratégia, hogy minél alacsonyabb költséggel, 3. országos gyártásokkal, alacsony alkatrész árakkal lássuk el az Európai Unió gyártást, sajnos kudarcot vallott. Az ellátási lánc azt feltételezte, hogy folyamatosan gond nélkül jönnek majd a konténerek, nincsenek a nemzetközi kereskedelemnek ismeretlen korlátjai a világban, azonban amikor egyik hétről a másikra gyárakat zártak be, akkor szembesültek egy soha nem látott mértékű kihívással. Sok gyártócég rájött arra, hogy iszonyatosan kiszolgáltatottá vált azáltal, hogy távol vannak azok a beszállítói bázisai, akikre korábban, az elmúlt 15-20 évben ráépítette a gyártását.

2021-2022-ben elindult az az irányvonal, mely szerint egyre inkább próbálták az Európai Unióban megtalálni szükséges alapanyagok gyártási lokációit, hogy minél közelebb legyen a végtermék gyártó a beszállítóhoz. 2022 után az utóbbi évek nagyon magas hullámai lecsillapodni látszanak. A konténer költségek visszamentek már egy elfogadható szintre, a kikötőkben sincsenek már akkora késések, a nyersanyagellátás is már biztosabb és folyamatosabb, az árak is szépen csökkennek lefelé, bár az biztos, hogy már sosem fogják elérni azt a szintet, ami a Covid-19 világjárvány előtti időszakban volt. Ezzel a krízissel járó költség növekedés már rajta fog maradni mindig a nyersanyagokon és a szolgáltatásokon, tehát megállapíthatjuk, hogy ennyivel drágult az európai gyártási értékteremtés az elmúlt évek krízisei miatt.

A Lajosmizsei Folplast Kft. kríziskezelése az elmúlt évek problémái felett, számomra nagyon tanulságos volt. A vállalat gyors reakciója a Covid-19 világjárvány kirobbanására példaértékű és tökéletes példája annak, ahogy kihívások esetén az ellátási láncok átalakulni vagy legalábbis kibővíteni kényszerülnek. Újra szembesültem a mikroökonómiából ismert Marshall-kereszt működésével, amikor a kínálati szűkösség idején a lánc átalakult, valamint később az orosz-ukrán háború miatti túlkínálat következményeképp versenyhelyzet alakult ki a kapacitáskihasználtság optimális szinten tartása érdekében.

Dolgozatomban a vegyipar és PE csomagolóanyagok értékláncának részletes elemzésével sikerült választ találnom, arra a kérdésemre, hogy hogyan lesz a kőolajból PE csomagolóanyag, tehát sikeresen feltérképeztem a termék globális értékláncát.

Kutatásaim során rendkívül érdekes cikkeket és tanulmányokat ismertem meg, amelynek köszönhetően beleláttam a polietilén gazdasági és piaci hátterébe, amely jelentőségteljes tanulság volt az értéklánc működésének megértése szempontjából. Az ellátási lánc legnagyobb szereplői és teljesítményük megismerése megvilágította és bizonyította az iparág kiterjedtségét és komplexitását. A háttérben zajló gazdasági események tanulmányozásával olyan szituációkat tudtam megérteni, amelyek választ adtak a PE értéklánc gazdasági környezetével kapcsolatos kutatási kérdéseimre.

Az értéklánc megismerését követően a jövőbeli előírásokra is más szemmel nézek, hiszen úgy látom, hogy ezen meglehetősen környezetszennyező termék esetén a cél, hogy az értéklánc végpontját visszavezessék az egyik részfolyamatban és ezzel szignifikáns mértékben csökkentsék a káros hatásokat, amely a bolygónk védelmét hivatott elősegíteni. A modern kor fejlettségét bizonyítja, hogy erre van lehetőség és az értéklánc sajátossága, hogy képes ilyen mértékben megújulni és átalakulni a fenntarthatóság érdekében, amelyhez az Európai Unió is megfelelő támaszt nyújt.

Nagy érdeklődéssel tanulmányoztam a Lajosmizsei Folplast Kft. megújuló stratégiáját a krízisekre reagálva és rendkívül érdeklődve készítettem el az elemzéshez szükséges interjúkat a segítőkész kollégákkal. Számomra bebizonyosodott, hogy mennyire fontos a vállalat biztos pozíciója az ellátási lánc folyamataiban, valamint az értékteremtés szempontjából is lényeges, hogy folyamatosan figyeljük a gazdaság, a piac és a fejlődési lehetőségek tárházát. Stabilitás szükséges ahhoz, hogy a váratlan kihívásokkal szembe tudjon nézni egy vállalat, valamint elengedhetetlenek a stratégiai döntéseket kellő tájékozottsággal és megfontoltsággal hozzák meg.

Kutatási eredményeim választ adtak a kérdéseimre, valamint rávilágítottak a PE csomagolóanyagok értékláncának folyamataira és kihívásaira, illetve azok megoldási stratégiáira.

IRODALOMJEGYZÉK

ADNOC Group, 2023. *Who We Are.* [Online]
Available at: <https://www.adnoc.ae/en/adnoc-refining/about-us/who-we-are>
[Hozzáférés dátuma: 12 április 2023].

Andrew Turgeon, E. M., 2023. *Petroleum.* [Online]
Available at: <https://education.nationalgeographic.org/resource/petroleum/>
[Hozzáférés dátuma: 11 április 2023].

Bureau of Economic Analysis, 2018. *What is industry value added?.* [Online]
Available at: <https://www.bea.gov/help/faq/184>
[Hozzáférés dátuma: 27 március 2023].

Büdy, L., 2022. Háromismeretlenes egyenlet. *Polimerek Műanyagipari Szaklap*, p. 287.

Büdy, L., 2023. *Az polimerek sorsa* [Interjú] 2023.

Chevron Group, 2023. *South Korea.* [Online]
Available at: <https://www.chevron.com/worldwide/south-korea#contact>
[Hozzáférés dátuma: 12 április 2023].

Clark, J., 2015. *THE POLYMERISATION OF ALKENES.* [Online]
Available at: <https://www.chemguide.co.uk/organicprops/alkenes/polymerisation.html>
[Hozzáférés dátuma: 18 április 2023].

Coveris, 2023. *About us.* [Online]
Available at: <https://www.coveris.com/company/about-us>
[Hozzáférés dátuma: 21 április 2023].

Crow, 2019. *CROW's Top 10 Plastics and Resins Producers.* [Online]
Available at: <https://polymerdatabase.com/Polymer%20Brands/Plastic%20Manufacturers.html>
[Hozzáférés dátuma: 18 április 2023].

Csath, M., 2016. *A közintézmények stratégiai menedzsmentje.* [Online]
Available at: https://nkerepo.uni-nke.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/7245/2016_-evi-14_-szam-a-kozintezmenyek-strategiai-menedzsmentje.original.pdf?sequence=1
[Hozzáférés dátuma: 30 március 2023].

Dube, N., 2021. *Plastic Packaging Costs To Increase In 2021: Here Is Why*. [Online] Available at: <https://www.industrialpackaging.com/blog/plastic-packaging-costs-increase> [Hozzáférés dátuma: 28 április 2023].

Emerson Process Management, 2010. *Ethylene Production*. [Online] Available at: <https://www.emerson.com/documents/automation/manuals-guides-chemical-sourcebook-chapter-1-2-ethylene-production-polysilicone-production-fisher-en-138242.pdf> [Hozzáférés dátuma: 15 április 2023].

Európai Bizottság, 2015. *A körforgásos gazdaságról szóló jogalkotási csomag: kérdések és válaszok*. [Online] Available at: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hu/MEMO_15_6204 [Hozzáférés dátuma: 25 április 2023].

ExxonMobil, 2023. *ExxonMobil announces full-year 2022 results*. [Online] Available at: https://corporate.exxonmobil.com/news/news-releases/2023/0131_exxonmobil-announces-full-year-2022-results [Hozzáférés dátuma: 18 április 2023].

Fey, J. & Wettberg, S., 2023. *BASF Group releases preliminary figures for full year 2022*. [Online] Available at: <https://www.basf.com/global/en/media/news-releases/2023/01/p-23-108.html> [Hozzáférés dátuma: 18 április 2023].

Folfas, P. & Udvardi, B., 2018. *Chemical industry and value-added trade*. [Online] Available at: <https://doi.org/10.1556/032.2019.69.1.5> [Hozzáférés dátuma: 2 április 2023].

GlobalData., 2023. *Berry Global Group Inc: Overview*. [Online] Available at: <https://www.globaldata.com/company-profile/berry-global-group-inc/> [Hozzáférés dátuma: 21 április 2023].

Government of Canada, 2011. *The evolution of Global Value Chains*. [Online] Available at: https://www.international.gc.ca/trade-commerce/economist-economiste/state_of_trade-commerce_international/special_feature-2011-article_special.aspx?lang=eng [Hozzáférés dátuma: 27 március 2023].

Hahnemann, W. S. - A., 1974. *Műanyagok feldolgozása*. Budapest: Műszaki Könyvkiadó.

ICIS LOR, 2023. *Methodology*. [Online]
Available at: <https://www.icis.com/explore/about/methodology/>
[Hozzáférés dátuma: 28 április 2023].

INEOS Group, 2023. *About INEOS*. [Online]
Available at: <https://www.ineos.com/about/>
[Hozzáférés dátuma: 18 április 2023].

Innovációs és Technológiai Minisztérium, 2018. *Országos Hulladékgazdálkodási Terv 2021-2027*. [Online]
Available at: <https://cdn.kormany.hu/uploads/document/9/92/921/921c2f798773d4336ee3f45884a662d3018bb3d7.pdf>
[Hozzáférés dátuma: 25 április 2023].

Kinzel, H., 2022. *How the Russia-Ukraine War Impacts Plastics Shortage Pricing and Progress*. [Online]
Available at: <https://www.kaysun.com/blog/plastics-shortage-progress-russia-ukraine-war>
[Hozzáférés dátuma: 20 április 2023].

Kiss, S., 2023. *A Covid-19 kihívásai a műanyagipar számára* [Interjú] (november 2023).

Kocsis, M., 2015. *Üzemanyagok gyártása*. [Online]
Available at: <https://www.sportmotor.hu/magazin/benzingyartas-folyamatai>
[Hozzáférés dátuma: 11 április 2023].

Lajosmizsei Folplast Kft., 2022. *Fenntarthatósági (ESG) jelentés 2022*, Lajosmizsei Folplast Kft..

Lehoczki, L., 2023a. Az európai műanyagipar a számok tükrében. *Polimerek Műanyagipari Szaklap*, pp. 86-89.

Lehoczky, L., 2023b. A csomagolóipar a korszakváltás küszöbén. *Polimerek Műanyagipari Szaklap*, pp. 104-106.

Magda, S., Dinya, L. & Magda, R., 2008. *Innováció és kutatás-fejlesztés*. [Online]
Available at: <http://www.matud.iif.hu/08feb/08.html>
[Hozzáférés dátuma: 30 március 2023].

Ming YE, B. M. S.-j. W., 2015. *Measuring Smile Curves in Global Value Chains*. [Online] Available at: https://www.researchgate.net/profile/Bo-Meng/publication/303755763_Measuring_Smile_Curves_in_Global_Value_Chains/links/5750fa2e08aef67d0d8a73ca/Measuring-Smile-Curves-in-Global-Value-Chains.pdf

[Hozzáférés dátuma: 30 március 2023].

MOL Petrolkémia Zrt., 2013. *Történeti áttekintés, hely nélk.: ismeretlen szerző*

Molnár, B., 2020. *KÖRNYEZETBARÁT CSOMAGOLÓANYAGOK ÁRKÉPZÉSÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA A LAJOSMIZSEI FOLPLAST KFT.-NÉL*. Budapest: Budapesti Gazdasági Egyetem.

Mondi plc, 2023. *Full year results for the year ended 31 December 2022*. [Online] Available at: <https://www.mondigroup.com/media/16317/mondi-group-full-year-results-announcement-2022.pdf>

[Hozzáférés dátuma: 21 április 2023].

Mordor Intelligence, 2023. *Europe Plastic Packaging Market - Growth, Trends, COVID-19 Impact, and Forecasts (2023 - 2028)*. [Online] Available at: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/europe-plastic-packaging-market>

[Hozzáférés dátuma: 30 április 2023].

Nemzeti Köznevelési Portál, 2023. *A földgáz és a kőolaj*. [Online] Available at: https://www.nkp.hu/tankonyv/kemia_8/lecke_03_006

[Hozzáférés dátuma: 12 április 2023].

NS Energy Staff, 2020. *Top ten countries with the world's largest oil reserves in 2019*. [Online] Available at: <https://www.nsenergybusiness.com/features/newstop-ten-countries-with-worlds-largest-oil-reserves-5793487/#>

[Hozzáférés dátuma: 10 április 2023].

NS Energy, 2023. *Paraguana Refinery Complex*. [Online] Available at: <https://www.nsenergybusiness.com/projects/paraguana-refinery-complex/>

[Hozzáférés dátuma: 12 április 2023].

Observatory of Economic Complexity, 2023. *Ethylene*. [Online] Available at: <https://oec.world/en/profile/hs/ethylene>

[Hozzáférés dátuma: 15 április 2023].

OECD Data, 2023. *Value added by activity*. [Online]
Available at: <https://data.oecd.org/natincome/value-added-by-activity.htm>
[Hozzáférés dátuma: 27 március 2023].

OECD, 2007. *Moving Up the Value Chain*. [Online]
Available at: <https://www.oecd.org/sti/ind/38558080.pdf>
[Hozzáférés dátuma: 27 március 2023].

OECD, 2012. *Mapping Global Value Chains*. [Online]
Available at: https://www.oecd.org/dac/aft/MappingGlobalValueChains_web_usb.pdf
[Hozzáférés dátuma: 29 március 2023].

OECD, 2013. *Interconnected economies: Benefiting from global value chains*. [Online]
Available at: <https://www.oecd.org/sti/ind/interconnected-economies-GVCs-synthesis.pdf>
[Hozzáférés dátuma: 30 március 2023].

OECD, 2016. *Global value chains and trade*. [Online]
Available at: <https://www.oecd.org/trade/topics/global-value-chains-and-trade/>
[Hozzáférés dátuma: 30 március 2023].

OECD, 2020. *COVID-19 and Global Value Chains: Policy Options to Build More Resilient*. [Online]
Available at: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/04934ef4-en.pdf?expires=1701015095&id=id&accname=guest&checksum=49A53AF5EEACB0B2F3C8492FE4331D9A>

Penny Bamber, S. F. a. G. G., 2016. *The Philippines in the Chemical Global Value Chain*. Duke University: Center on Globalization, Governance & Competitiveness.

Physica-Verlag HD, 2008. *Chemical Industry and Value Chain Characteristics*. [Online]
Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-7908-2032-4_3
[Hozzáférés dátuma: 2 április 2023].

Pineda, P., 2022. *Russia, Ukraine and the U.S. Plastics Trade*. [Online]
Available at: <https://www.plasticsindustry.org/blog/russia-ukraine-and-us-plastics-trade>
[Hozzáférés dátuma: 29 április 2023].

Pineda, P., 2023. *COVID-19 & the Economy*. [Online]
Available at: <https://www.plasticsindustry.org/resources/covid-19-resources/covid-19->

economy

[Hozzáférés dátuma: 29 április 2023].

Pistilli, M., 2023. *Top 10 Oil-producing Countries*. [Online]
Available at: <https://investingnews.com/daily/resource-investing/energy-investing/oil-and-gas-investing/top-oil-producing-countries/>

[Hozzáférés dátuma: 12 április 2023].

Ramon, S., 2023. *Chevron Announces Fourth Quarter Results*, hely nélk.: Chevron.

Rauch, I., 2023. *A Lajosmizsei Folplast Kft. krízis politikája* [Interjú] (október 2023).

Rauch, I., 2023. *Európa a polietilén értékláncban* [Interjú] 2023.

Reliance Industries Limited, 2023. *Petroleum Refining & Marketing*. [Online]
Available at: <https://www.ril.com/OurBusinesses/PetroleumRefiningAndMarketing.aspx>

[Hozzáférés dátuma: 12 április 2023].

Reports and Data, 2022. *World's Top 10 Companies Ruling the Plastic Packaging Industry*.
[Online]

Available at: <https://www.reportsanddata.com/blog/top-10-plastic-packaging-companies>

[Hozzáférés dátuma: 20 április 2023].

Research and Markets, 2023. *China Plastic Packaging Market - Growth, Trends, COVID-19 Impact, and Forecasts (2023-2028)*. [Online]

Available at: <https://www.researchandmarkets.com/reports/5459094/china-plastic-packaging-market-growth-trends>

[Hozzáférés dátuma: 30 április 2023].

Ruta, M., 2022. *How the war in Ukraine may reshape globalisation*. [Online]

Available at: <https://cepr.org/voxeu/columns/how-war-ukraine-may-reshape-globalisation>

[Hozzáférés dátuma: 5 december 2023].

S&P Global, Platts, 2023. *Polymers Supply and Demand Outlook*, hely nélk.: ismeretlen szerző

SABIC, 2023. *SABIC Announces 2022 Annual Results*. [Online]

Available at: <https://www.sabic.com/en/news/38919-sabic-announces-2022-annual-results>

[Hozzáférés dátuma: 18 április 2023].

Schwarz-Ebeling-Lüpke-Schelter, 1987. *Műanyagfeldolgozás*. Budapest: Műszaki Könyvkiadó.

Sealed Air, 2023. *Who We Are?*. [Online]
Available at: <https://www.sealedair.com/company/our-company/who-we-are>
[Hozzáférés dátuma: 21 április 2023].

Separo, 2021. *Why Are So Many Oil Refineries Closing?*. [Online]
Available at: <https://www.separo.com/separo-blog/why-are-oil-refineries-closing>
[Hozzáférés dátuma: 20 április 2023].

Simone Cigna, V. G. L. Q., 2022. *Global value chains: measurement, trends and drivers*. [Online]
Available at: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op289~95a0e7d24f.en.pdf>
[Hozzáférés dátuma: 30 március 2023].

Statista Research Department, 2023. *Chemical industry worldwide - statistics & facts*. [Online]
Available at: <https://www.statista.com/topics/6213/chemical-industry-worldwide/#topicOverview>
[Hozzáférés dátuma: 2 április 2023].

Statista, 2023a. *Coke & Refined Petroleum - Worldwide*. [Online]
Available at: <https://www.statista.com/outlook/io/manufacturing/material-products/coke-refined-petroleum/worldwide#analyst-opinion>
[Hozzáférés dátuma: 28 április 2023].

Statista, 2023b. *Global oil refinery industry - statistics & facts*. [Online]
Available at: <https://www.statista.com/topics/7286/global-oil-refinery-industry/#topicOverview>
[Hozzáférés dátuma: 29 április 2023].

Statista, 2023c. *Crude oil refinery capacity worldwide in 2010 and 2021, by major country*. [Online]
Available at: <https://www.statista.com/statistics/273579/countries-with-the-largest-oil-refinery-capacity/>
[Hozzáférés dátuma: 29 április 2023].

Statista, 2023d. *U.S. plastics industry - statistics & facts*. [Online]
Available at: <https://www.statista.com/topics/7460/plastics-industry-in-the->

[us/?gclid=CjwKCAjwo7iiBhAEEiwAsIxQEYNQdtN1wCT_NUZNN7V4Xjy5BXSm5hJfzewS3hAC1KpQ9NyhVwIpaBoCwNgQAvD_BwE#topicOverview](https://www.statista.com/topics/8365/plastic-industry-in-china/#topicOverview)

[Hozzáférés dátuma: 30 április 2023].

Statista, 2023e. *Plastic industry in China- statistics and facts*. [Online] Available at: <https://www.statista.com/topics/8365/plastic-industry-in-china/#topicOverview>

[Hozzáférés dátuma: 30 április 2023].

Sterling Thermal Technology, 2023. *The 8 largest oil refineries in the world*. [Online] Available at: <https://www.sterlingtt.com/2023/02/15/largest-oil-refineries/>

[Hozzáférés dátuma: 12 április 2023].

Szalavetz, A., 2015. *Szakosodás és feljebb lépés a multinacionális vállalatok globális értékláncain belül*. AKADÉMIAI DOKTORI ÉRTÉKEZÉS: ismeretlen szerző

Tagg, L., 2023. *Amcors első rugalmas csomagoló vállalata bizonyítottan körkörös műanyagot kínál Ausztráliában és Új-Zélandon*. [Online]

Available at: <https://www.amcor.com/media/news/amcor-offers-certified-circular-plastics-australia-new-zealand>

[Hozzáférés dátuma: 21 április 2023].

U.S. Energy Information Administration, 2023. *Annual Energy Outlook 2022*. [Online] Available at: <https://www.eia.gov/outlooks/aeo/narrative/production/sub-topic-03.php>

[Hozzáférés dátuma: 12 április 2023].

UNCTAD, 2013. *Global Value Chains and Development*. [Online] Available at: https://unctad.org/system/files/official-document/diae2013d1_en.pdf

[Hozzáférés dátuma: 27 március 2023].

United Nations Environment Programme Technical University of Denmark, 2018. *Mapping of Global Plastics Value Chain and Plastics Losses to the Environment: With a Particular Focus on Marine Environment*. Dánia: United Nations Environment Programme.

University of Cambridge, 2023. *Porter's Value Chain*. [Online] Available at: <https://www.ifm.eng.cam.ac.uk/research/dstools/value-chain/>

[Hozzáférés dátuma: 30 március 2023].

NYILATKOZAT

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

A szakdolgozatban felhasznált adatokat a szerzői jogvédelem figyelembevételével alkalmaztam.

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

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

Budapest, 2023. év 12. hónap 06. nap


.....

hallgató aláírása