

DIPLOMADOLGOZAT

Éliás Alexandra

Ellátásilánc-menedzsment MSc

Budapest

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet

Ellátásilánc-menedzsment mesterképzési szak

**A fenntarthatóság biztosítása a magyar nyomdaiparban az
ellátásilánc segítségével**

Belső konzulens: Dr. Mészáros Kornélia
egyetemi adjunktus

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** Agrár- és
Élelmiszergazdasági
Intézet

Készítette: **Éliás Alexandra**
GTMFDC

Budapest

2024

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	4
2. Szakirodalmi áttekintés	6
2.1. Az ellátási lánc fogalma.....	6
2.2. A fenntarthatóság általános elvei	7
2.2.1. Gyenge- és erős fenntarthatósági kritériumok.....	8
2.3. Zöld ellátásilánc-menedzsment területek	10
2.3.1. Zöld beszerzés	10
2.3.2. Zöld terméktervezés.....	15
2.3.3. Zöld logisztika	17
2.3.4. Zöld gyártás (fenntartható nyomtatás).....	18
2.4. Nyomdai ellátási lánc	22
2.5. Gyártást támogató folyamatok.....	23
2.6. GPWA: Zöld Nyomda Díj	27
3. Saját vizsgálat ismertetése.....	30
3.1. Kutatási célok ismertetése	30
3.2. A vizsgálat hipotéziseinek bemutatása	31
3.3. A vizsgálati módszerek, a minta, valamint a körülmények bemutatása	32
3.4. Eredmények bemutatása	34
3.4.1. Nyomdák elhelyezkedése	34
3.4.2. Cégspecifikus jellemzők.....	35
3.4.3. Fenntartható gyakorlatok alkalmazása	39
3.4.4. Motiváló- és hátráltató tényezők	43
3.4.5. Beszállítókkal való kapcsolat	48
3.4.6. Pozitív és negatív hatás.....	49
3.4.7. Statisztikai próbák eredménye.....	52

4. Következtetések és javaslatok.....	54
4.1. Hipotézisek értékelése	54
4.2. Következtetések levonása	56
4.3. Javaslatok a kutatás további felhasználására	57
5. Összefoglalás.....	59
Irodalomjegyzék	61
Mellékletek	64
1.sz. melléklet: A kutatáshoz használt kérdőív	64
2. sz. melléklet: ábrák jegyzéke	70
Függelékek.....	72

1. Bevezetés

A nyomdaiparral először az alapképzésben eltöltött éveim alatt találkoztam, amikor az egyetem mellett duális hallgatóként egy budapesti nyomdában kezdtem el dolgozni. Az iparág iránti kötődésem ezen évek alatt kezdett kialakulni. Ma már teljes állásban náluk dolgozom. A munkám során, főleg az elmúlt egy évben többször előtérbe került és egyre nagyobb jelentőségnek örvendett a fenntarthatóság, a fenntartható ellátásilánc-menedzsment témaköre. Egyfelől a vevők részéről merült fel követelmények formájában, másfelől a beszállítók által tett ajánlatok révén. Ennek következtében több, a témában jártas szakemberrel és laikussal beszélgettem a nyomdaiparban jelen levő fenntartható gyakorlatokról, tévhitekről és tényekről. Általánosan elmondható, hogy a nyomdaipari tevékenységeket nagyon sokan az egyik legszennyezőbb, a környezetre jelentős terhet helyező iparágnak gondolják. Ez az egyik oka, hogy ezt a témát választottam és ezért tartom fontosnak elemezni, szakmai adatok segítségével eloszlatni a témát érintő kételyeket, előítéleteket.

Emellett fontos megemlíteni a téma aktualitását. Az elmúlt években a nyomdaipari ellátási láncban (főként papír- és csomagolóipar) jelentős válsághelyzet alakult ki. Ennek főbb összetevői a koronavírus okozta krízishelyzet által megnövekedett online rendelések csomagolásához szükséges papírkarton és az egyszer használatos műanyag használati eszközök kivezetése miatt kialakuló cellulóz hiány. Melyet tetőzött, hogy a krízisre felkészülő nyomdák pánikvásárlásba kezdtek és az így kialakult jelentős keresletnövekedéssel az ellátásilánc nem tudott megbirkózni. Mindehhez hozzájárult a háború okozta energiaválság sújtása is, aminek hatására mind beszállítói, mind gyártói oldalon jelentős többletkiadással kellett számolni. Ennek következtében a nyomdáknak első körben gyorsan meg kellett tanulniuk takarékosan bánni az alapanyaggal.

Jelentős szempont az is, hogy a nyomdák egyre inkább rájönnek, hogy a fenntarthatóságnak, a zöldebbé válásnak jelentős üzleti előnyei is lehetnek. A megrendelők is előnyben részesítik a környezettudatosabb gyártókat és termékeket, mely szempontokat betartva könnyen versenyelőnyhöz juthatnak a nyomdák. Ezt a beszállítók is támogatják a profilba illő termékek, szolgáltatások beszállításával, hiszen nekik pedig a nyomdák változó igényeit kell nyomon követniük. Emellett a fenntarthatóság felé tendálással üzemi- és egyéb költségcsökkenést is tudnak realizálni, ami szintén előny a jelenlegi problémás gazdasági helyzetben.

Ezen felül az is a téma aktualitását mutatja, hogy a világ legismertebb nyomda- és papíripari szakvására, a DRUPA 2024-es témája is ezeket a kérdéseket fogja taglalni. Pontosabban olyan technológiai lehetőségeket és modernkori vívmányokat sorakoztatnak fel az eseményen, mellyel segítenek a nyomda- és csomagolóipari vállalatoknak előmozdítani a fenntartható gyártást és értékesítést. Ezáltal a vállalatok olyan hasznos információkhoz juthatnak, melyeket alkalmazva jelentős mennyiségű energiát és erőforrást spórolhatnak meg és hozzájárulhatnak a körforgásos gazdaság fejlesztéséhez az ellátási láncban.

A diplomadolgozatomban egyrészt célként tűztem ki, hogy a szakirodalom segítségével feltérképezzem a fenntartható ellátásilánc-menedzsmentben használatos jó gyakorlatokat, lehetőségeket és esetleges hátrányokat. Egyúttal alátámasszam ezek létjogosultságát és szükségességét, kiemelt figyelmet fordítva a nyomdaipari sajátosságokra. Másrészt a dolgozatom és egyben a kutatásom célja is, hogy felderítsem és bemutassam a Magyarországon működő nyomdaipari vállalatok valós fenntartható ellátásilánc-menedzsment gyakorlatait és alátámasszam a témában felmerült felvetéseket. A kutatás alapjául egy online kitölthető kérdőív szolgál, melyet a magyar nyomdák részére küldök ki. A kérdőív válaszainak elemzéséből választ szeretnék kapni a nyomdák fenntartható ellátásilánc-menedzsment gyakorlatain túl a gyakorlatok alkalmazásához hozzájáruló motivációikra és hátráltató tényezőkre. Illetve az ebből származó előnyükre, hátrányukra és az átfogó véleményükre a saját vállalatuknál működő fenntartható ellátásilánc stratégiájukról.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. Az ellátási lánc fogalma

Diplomadolgozatomban fókuszba helyezem az ellátásilánc szerepét, ezért mindenekelőtt fontosnak tartom definiálni az ellátásilánc fogalmát, értelmezését a kialakulásától napjainkig.

Az ellátási láncok kialakulása és történelme egyidős a vállalatokkal, s ezáltal a vállalatok közötti együttműködések létrejöttével. A fogyasztói igények leghatékonyabb kiszolgálása és a gazdasági munkamegosztás évszázadok óta igényli a vállalatok szoros kooperációját. (Gerei, 2002.) Ugyan a különböző termelő vállalatoknál az 50-60-as években még leginkább a fogyasztói igények figyelembevétele nélkül folyt a termelés és a legfőbb céljuk a fajlagos termelési költségek csökkentése volt. A központi vállalat ezt a célt is csak az ellátási láncsal szövetkezve tudta a leghatékonyabban elérni.

Az 1980-as évek idején az ellátási lánc a vállalatok belső folyamatainak, mint a beszerzés, készletezés, termelés és elosztás összehangolását jelentette. Melyek megfelelő integrálásával képesek voltak a vállalaton belül zajló folyamatok zavartalan működését biztosítani.

Napjainkban a termelést már a kereslet határozza meg és a piacon való jelenlét alapvető feltétele a költséghatékony működés. A változáshoz jelentősen hozzájárult a technológia gyors ütemű fejlődése és az információ egyre gördülékenyebb áramlása, amely segítette és hatékonyabbá tette az együttműködő vállalatok életét. (Felföldi & Ványi, 2021.)

A szakirodalomban nincs mindenki által elfogadott definíciója az ellátási láncnak, viszont a definíciók elemei a legtöbb esetben megegyeznek. Általánosan elmondható, hogy az ellátási lánc tulajdonképpen egy összetett, a vállalati határokon átívelő, logisztikán alapuló rendszer. A rendszernek olyan elemei, alrendszerei vannak, amelyek részt vesznek a termék előállítási, létrehozási folyamatának szerteágazó műveleteiben, az elejétől a végéig. (Chopra, 2021) Például, ezen műveletek között értjük a termék megszületéséhez szükséges fejlesztési, előkészítési szakaszt, az előállításához szükséges nyersanyagokat biztosító tevékenységeket, a termelési műveleteket vagy akár a késztermékek kis-és nagykereskedelmi értékesítését. (Sarkar, 2017)

Amennyiben valaki képes ezt a rendszert megfelelően, optimálisan menedzselni, a vállalatok profitabilitása, versenyképessége növekedhet, a változásokra irányuló reakcióképességük

felgyorsulhat és vállalatuk költségei csökkenhetnek. Ezt a tevékenységet nevezzük ellátásilánc-menedzsmentnek.

A jelentős előnyök mellett az ellátási láncoknak komoly kockázati tényezőjük is van. Ahhoz, hogy ez a rendszer hatékonyan tudjon működni a láncok rengeteg különböző ponton kapcsolódnak egymáshoz. Abban az esetben, ha valamelyik ponton hiba jelentkezik, az a teljes ellátási lánc működésére negatív hatást gyakorol. Ez a hiba kiindulhat valamilyen jellegű technikai problémából, esetleg beszállítói pontatlanságból, vagy alacsonyabb minőségű alapanyagok, nyersanyagok beszállításából is. A vállalatok számára ezért indokolt a megfelelő partnerek megválasztása, majd azok folyamatos értékelése. (Szász & Demeter, 2017)

2.2. A fenntarthatóság általános elvei

A megfelelően kialakított ellátásiláncnak napjainkban egyre nagyobb szerepe van a vállalatok életében. Ezen szerep nem csak pénzügyileg, gazdaságilag fontos, hanem a fenntarthatóság szempontjából is. A fenntarthatóságot külön szükséges vizsgálni egy-egy külön álló központi vállalat oldaláról és szintén külön az ellátási lánc és annak tagjai részéről, hiszen egészen más célok és tényezők kerülnek előtérbe. A következő fejezetben megvizsgálom a fenntarthatóság definícióját, általános elveit és az értelmezését az ellátási láncok esetében.

A fenntarthatóságot konkrétan definiálni hasonlóan nehéz feladat, mint az ellátási láncot meghatározni. A fenntarthatóság definíciója különböző aspektusokból vizsgálva kissé eltérhet. Általánosságban elmondható, hogy az élethez fel kell használnunk bizonyos erőforrásokat, ki kell elégíteniünk szükségleteket. Ahhoz, hogy fenntarthatóságról beszélni tudjunk ezt mind úgy kell tennünk, hogy a jövő nemzedékének is esélye legyen ezen szükségletek kielégítésére. (WCED, 1987) A fenntarthatóság definíciójának gyökereit ezen megállapításból eredeztetik.

Nagyobb látószögből vizsgálva, többen úgy gondolják, hogy a fenntarthatóságot a legjobban úgy lehet megfogalmazni, hogy a mindenki számára legelőnyösebb lehetőségeket kihasználjuk. Ez azt jelenti, hogy első sorban olyan módszereket, eszközöket próbálunk meg alkalmazni, mely által sem a környezetnek, sem a társadalomnak nem származik hátránya és a szervezet gazdasági érdekeit sem csorbítja. (Mészáros, et al., 2019)

Ami az ellátási láncokat illeti, alapvető feladatuk, hogy a fogyasztók igényeit kielégítsék. Ennek értelmében a fenntarthatósági követelmények esszenciálisan hozzátartoznak az ellátási láncok korszerű teljesítménymenedzsmentjéhez. Ahhoz, hogy egy fenntartható ellátásilánc-menedzsment meg tudjon valósulni az ellátási lánc minden tagjának szükséges az értékteremtő folyamataik folyamatos felülvizsgálata. Ezek alapján a fenntarthatóság kritériumait több esetben figyelembe kell venni: az inputok felhasználása során, a transzformációs folyamatoknál és természetesen az outputok életciklusa folyamán.

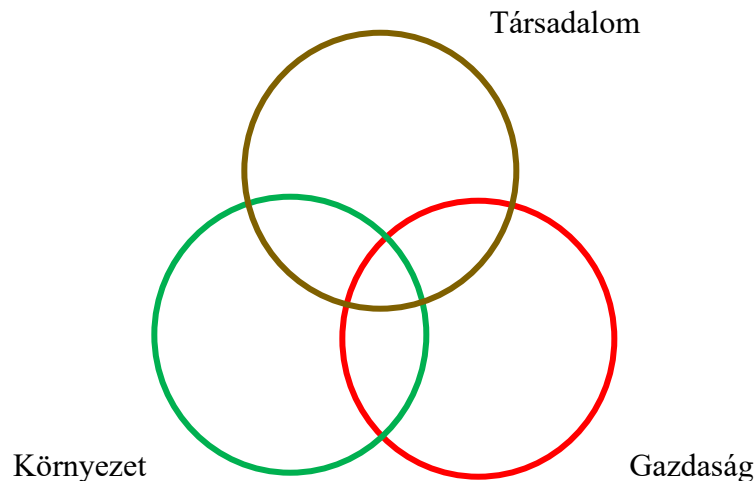
Azok a vállalatok, ahol fenntartható ellátásilánc-menedzsmentet folytatnak, a rendelkezésükre álló erőforrásaikat olyan módon használják fel (humán, alapanyag, energia...), hogy egyúttal biztosítják a jövőben lejátszódó értékteremtő folyamatokhoz szükséges erőforrások fennmaradását, azok újra termelődését. A különböző jellegű folyamataik során visszaszorítják többek között az energiafogyasztást, és megfelelő figyelmet fordítanak a folyamatokban részt vevő összes alkalmazottjuk munkakörülményeire. Az outputokat tekintve leginkább a termékek vagy szolgáltatások káros hatásait szükséges minimalizálniuk, így a vállalatok kevésbé veszélyeztetik a társadalom és környezet egészséges fennmaradását. (Szász & Demeter, 2017)

2.2.1. Gyenge- és erős fenntarthatósági kritériumok

Az irodalomból ismert szakértők véleménye szerint a fenntarthatóságnak három nagy részterülete van: a környezetre, társadalomra és a gazdaságra irányuló fenntarthatóság. A legtöbb szakirodalom főként a környezeti résszel foglalkozik. Egy vállalat tekintetében azonban fontos, hogy mindhárom részterületre megfelelő figyelmet fordítsanak, hogy biztosítani tudják a fenntarthatóság fent említett feltételeit. (Purvis, et al., 2018)

A három részterület, vagy, ahogy az irodalomban hivatkoznak rá: a fenntarthatóság három pillére alapján is osztályozták a fenntarthatóságot. A pillérek egymáshoz való viszonya azonban korábban kérdéses volt. Azáltal, hogy a viszonyokat hogyan feltételezzük, a közgazdaságtanban szintén két típusú fenntarthatóságról esik szó: a gyenge- és erős fenntarthatóságról. Az egyik típusú elmélet, azaz a gyenge fenntarthatóság alapvető feltételezései, hogy egyrészt ezen három pillérnek teljesen egyforma a fontossága, másrészt, hogy a környezeti, gazdasági és a társadalmi tőke összegét tekintve nem csökkenhet a különböző fejlesztések folyamán. Ezek alapján a gyenge fenntarthatóság elmélete azt feltételezi, hogy a környezeti, gazdasági és társadalmi erőforrások egymással helyettesíthetők. Ezáltal ideológiát nyújt ahhoz, hogy a fejlesztések során átmenetileg a

tőkék közül az egyik akár csökkenhet is, abban az esetben, ha azt a csökkenést egy másik pillér ugyanebben az időszakban kompenzálja. A környezeti, társadalmi és a gazdasági faktorok megegyező fontosságúnak deklarálása lényeges kiinduló pont volt, hiszen bemutatta, hogy a gazdasági és társadalmi kérdéseken túl a környezeti tényezőkre is oda kell figyelni. Az igazság az, hogy a gyenge fenntarthatóságot ennél többre nem is lehet használni, hiszen hamisan ábrázolja a fenntarthatóság mibenlétét.

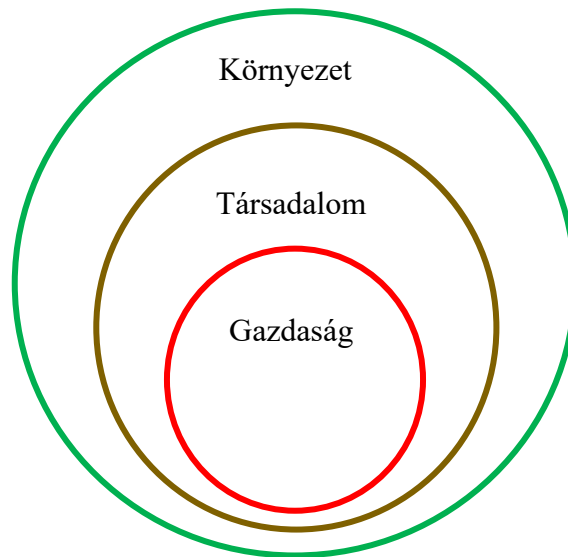


1. ábra Gyenge fenntarthatóság (Fleischer, 2007 alapján saját szerkesztés)

A gyakorlatban a pilléreket egymással csak igen korlátozott módon lehet helyettesíteni. Bőven vannak a környezeti és a társadalmi javak között is olyanok, amelyek mással kevésbé pótolhatóak. Ezek a kardinális értékek, melyekre nem mondható az, hogy ideiglenesen elvesztegethetőek, majd azt követően újrateremthetőek lennének. A különböző tőkék elemei más időben alakultak ki és a kialakulás sorrendjével megegyezően az életciklusuk is egyre hosszabb lett. Először a gazdasági, majd a társadalmi, legkésőbb pedig a környezeti tőke elemei alakultak ki. A közöttük lévő összefüggéseket pedig csak olyan rendszerben lehet modellezni, amely képes figyelembe venni ezen különböző sajátosságokat. Ennek a lényege az lenne, hogy a szóban forgó pillérek ne pusztán csak felsoroljuk, hanem a közöttük lévő összefüggésekre helyezzük a hangsúlyt. A gyorsabb változást mutató, meghatározóbb rendszer alrendszere a lassabb ütemben változó összetevőnek. Ezt az elméletet mutatja be az az ábrázolás, melyben a körök egymáson belül helyezkednek el. (Fleischer, 2007)

Ez a rendszerösszefüggést felvázoló ábrázolás az alapja, az elmúlt évben elhunyt Herman Daly által megfogalmazott erős fenntarthatósági kritériumnak, miszerint a környezeti határokat önmagukban is szükséges betartani.

Azonban ezen feltételek betartására csak úgy van lehetőségünk, hogy közvetlenül a környezetre nem, pusztán annak alrendszereire tudunk hatást kifejteni, vagyis csak a társadalom és a gazdaság folyamatait vagyunk képesek közvetlenül befolyásolni. A környezet szintjét a hatások, az alrendszereknek a külsőbb eső kapcsolatain át, közvetett módon érik el. (Fleischer, 2007)



2. ábra Erős fenntarthatóság (Fleischer, 2007 alapján saját szerkesztés)

2.3.Zöld ellátásilánc-menedzsment területek

Ahogy azt korábban említettem, az ellátásilánc-menedzsment több nagyobb területet ölel fel és a vállalat tevékenységeinek szinte egészét lefedi. Így a fenntarthatóság eszközeit is lehet alkalmazni a területek mindegyikén. Az ekképp irányított területeket integrálva létrejön a fenntartható vagy zöld ellátásilánc-menedzsment, amelynek főbb területei a zöld beszerzés, zöld terméktervezés, zöld gyártás és a zöld logisztika. (Yijie & Sarkis, 2017)

2.3.1.Zöld beszerzés

A zöld beszerzés talán az egyik legnagyobb eszköztárral rendelkező terület a fent említettek közül. Emellett ez a terület azért is kiemelt fontosságú, ugyanis a fenntartható ellátásilánc-menedzsment egyik kulcs kérdése, hogy a cégek a külső kapcsolataikban mily módon és mértékben törekszenek a fenntarthatósági szempontok beépítésére. Ezért a szakirodalomban is kiemelten kezelik a zöld beszerzés, illetve a zöld közbeszerzés területét. Ezen témában a szakirodalom központi elemei, hogy a beszerzés milyen módszereket alkalmazva tehet a

környezetért és, hogy mi motiválhatja erre. Mindezek miatt ezt a területet részletesebben fogom vizsgálni. (Tátrai, et al., 2019)

A zöld beszerzés tevékenységeit két nagyobb csoportra tudjuk osztani. Az egyik csoport azokat a tevékenységeket foglalja magában, melyek folyamán a beszerzés a vállalat belső folyamataihoz kapcsolódik. Ezen csoportba tartoznak azok a tevékenységek, amikor a beszerzés kapcsolódik:

- a vállalat termékspecifikációjának kialakításához, mely által a gazdasági szempontok mellett környezeti szempontokat is figyelembe vesznek (pl.: újrahasznosíthatóság, fenntartható csomagolás);
- a termék- és folyamat fejlesztéséhez, mely tevékenység során figyelembe veszik a fenntarthatósági szempontokat is (pl.: a kevésbé szennyező folyamatok kialakítása, újrahasznosítható tartalom növelése, veszélyes anyag tartalom csökkentése a termékekben);
- a visszutas logisztika feladataihoz. A logisztika ezen tevékenysége a feleslegessé vált, elhasznált vagy hibás anyagok ill. termékek összegyűjtésével és hasznosításával foglalkozik. A visszutas logisztikát alkalmazni képes vállalatok aránya viszonylag korlátozott;
- a vállalat környezeti rendszeréhez vagy rendszereihez. Ezáltal a beszerzés is szerves része lesz a vállalati környezetmenedzsmentnek. (Dobos & Vörösmarty, 2019)

A korábban részletezett tevékenységek tehát arra szolgálnak, hogy a javarészt beszállítói kapcsolatokat kezelő beszerzés aktívan részt tudjon venni a vállalat belső folyamataiban is. Ez a fajta integráció szükséges, hogy a szervezetben egy megfelelő ellátásilánc-menedzsment alakuljon ki és a környezeti tényezők ne elszeparáltak, hanem egy egységes szemléletként legyenek jelen.

A másik csoportba azok a főként beszállító-centrikus tevékenységek vannak sorolva, amelyeket a beszerzés fő tevékenységi köréhez közelebb állnak. Ezek legfőbb célja, hogy a szervezet számára beszerzett inputok előnyösebb környezeti tulajdonságokkal rendelkezzenek és az előállításuk is környezeti szempontból a lehető legkedvezőbb legyen. Mindemellett a beszállítókkal szorosan együttműködve, segítik őket abban, hogy mindkét fél számára előnyös, környezetbarát megoldásokat legyenek képesek biztosítani. (Tátrai, et al., 2019)

Ezek a beszerzés által vezérelt tevékenységek az alábbiak:

- A beszállítók kiválasztása a termék specifikációk segítségével. Vagyis, a beszerzés oly módon választja ki a megfelelő beszállítókat, hogy figyelembe veszi a termék környezeti tulajdonságaival kapcsolatos szempontokat (pl. a termék vagy a csomagolással kapcsolatos kritériumok, a termék összetevőire vonatkozó korlátozások).
- A meglévő beszállítók értékelése. A tevékenység során a beszerzés leginkább elvárásokat fogalmaz meg a beszállítókkal szemben (ilyen kritérium lehet például, hogy a beszállító rendelkezzen az ISO 14001 szerinti tanúsítvánnyal, ezáltal a beszerzés megbizonyosodhat arról, hogy a beszállító folyamatai a szervezet értékrendje szerint működnek)

A szervezet szállítói kapcsolatainak menedzselése. A beszerzés együttműködik a beszállítókkal és segíti őket a fenntartható jellemzők elsajátításában (ilyen jellemző például a hulladékkezelési célok megfogalmazása, de ezen felül a beszerzés a beszállítók fenntarthatósági képését is elősegítheti, együttműködhet a szervezésben) (Dobos & Vörösmarty, 2019)

Az első csoportban említett módszerek közül néhány a beszerzés egyéb feladatai mellett jelentős időráfordítással jár, így csak a nagyobb, több személy alkalmazására képes vállalatok tudják megengedni ezeket a tevékenységeket. Ebből következik, hogy meglehetősen költségesek is, ami tovább magyarázza a szűkebb körű alkalmazásukat.

A fentiekből az is látszik, hogy a módszerek egy része adminisztratív jelleggel végezhető, ez leginkább a második, beszállító-centrikus csoportra jellemző. Az említett módszerekről összességében elmondható, hogy kevesebb erőfeszítést igényelnek a vállalattól, így több vállalat ezeket a módszereket részesíti előnyben. (Tátrai, et al., 2019)



3. ábra A Zöld beszerzést befolyásoló tényezők (Tátrai, et al., 2019)

A zöld beszerzést nem csak a szervezet mérete vagy prosperitása határozza meg. Több tényező befolyásolja a tevékenységeit. A szakirodalom ezeket a tényezőket négy kategóriába sorolta. (Tátrai, et al., 2019)

Vállalati tényezők

Ezen tényezők egyik és talán még mindig a legmeghatározóbb kategóriája a vállalati tényezők. A tevékenységek csoportba rendezésénél is látható volt, hogy leginkább termelő vállalatokat vesz alapul a szakirodalom, ennek az az oka, hogy a gyártási folyamatok során sokkal érzékenyebb kérdés a környezetre gyakorolt hatás, mint akár például egy banknál. Időben később merült csak fel a köztudatban a szolgáltató tevékenységeket nyújtó vállalatok érintettsége (pl.: az energiafogyasztás csökkentése, papírfelhasználás mértéke). A működési sajátosságok közül, amit már korábban is említettem, a szervezet mérete alapján lehet a leginkább elkülöníteni a szervezeteket. A nagyobb cégek több erőforrással rendelkeznek a környezeti kérdések kezeléséhez és jobb eredménnyel tudják a beszállítókat is befolyásolni, hogy ők is nagyobb hangsúlyt fektessenek a környezeti hatásokra. Mindemellett a nagyobb vállalatok azok, akik leginkább rendelkeznek környezet menedzsmenttel. Ez a megoldás akkor a legjobb, ha ezek a tevékenységek nem elkülönülve működnek, hanem a beszerzést bevonva, így a vállalatok az üzletet érintő és a környezeti szempontokat egységesen tudják közvetíteni a beszállítónak. (Tátrai, et al., 2019)

A beszerzés motiváltságát a környezeti szempontok figyelembevételére a felső vezetés és a felettesek érdekei is nagy mértékben befolyásolják. Ennek az az egyszerű oka, hogy a beszerzés a vezetőség által meghatározott KPI-ok (kulcs teljesítmény mutatók) alapján

dolgozik. A korábbihoz szorosan fűződő tényező, a beszerzés elismertsége, betöltött szerepe a vállalatnál. Azoknál a vállalatoknál, ahol a beszállítói kapcsolatok menedzselésének fontossága nincs felismerve, a beszerzésnek nehezebb dolga van az üzleti és egyúttal a környezeti jellegű értékek teremtésére. Mindemellett az is gyakori, hogy a vállalat számára nem áll rendelkezésre megfelelő eszközrendszer (pl. szabályozott folyamatok, értékelési rendszerek, portfólióelemzés) vagy nincs elegendő kompetenciája, mely által stratégiaileg megfelelően tudná kezelni a beszállítói kapcsolatokat. (Tátrai, et al., 2019)

Külső, nem piaci tényezők

Ebbe a kategóriába azok a tényezők tartoznak, melyek nem közvetlenül az üzleti környezetből vannak hatással a vállalatokra. Nagyon fontos kihangsúlyozni a jogszabályok szerepét ebből a kategóriából, ugyanis még a mai napig több szakirodalom az egyik legjelentősebb befolyásoló tényezőnek ezt tartja. Abban az esetben, ha valaki kockázatsökkentés hangsúlyú stratégiát követ, annak a jogkövetkező magatartás az első alappillére. Sajnálatos, hogy néhány vállalat ennek csak a látszólagosságára törekszik. A jogi szabályozás esetében befolyásoló lehet akár a nemzeti, nemzetközi vagy éppen a regionális szabályozás is. (Diófási-Kovács, 2020)

Emellett nem elhanyagolható a társadalmi szervezetek létjogosultsága. Többen közülük foglalkoznak a környezetet érintő problémákkal és fellépnek a helytelen gyakorlatokkal, potenciálisan környezetterhelő fejlesztésekkel szemben, ezzel képviselve a társadalmunk érdekeit. Segítségükkel a környezettel kapcsolatos információk könnyebben elérhetőek a cégek számára. Nagy szerepük lehet azoknak az akkreditált szervezeteknek is, akik környezetvédelmi tanúsítványt állítanak ki a vállalatoknak, hisz így ők független piaci szereplőként hasznos információkkal láthatják el a beszerzőket. Ez azért lényeges, mert a kutatások szerint a beszerzők a gátló tényezők közül az információhiányt érezték az egyik legsúlyosabbnak, ami egy meglévő tanúsítvánnyal jelentős mértékben orvosolható. (Diófási-Kovács, 2020)

Piaci tényezők

A piacot meghatározó tényezők közül a vevői elvárás nagyon fontos befolyásoló erő, ami elég lehet ahhoz, hogy a cégek beépítsék a környezeti szempontokat a beszállítókkal szemben támasztott kritériumokba. A cégek tudják, hogy ezzel növelhetik a piacon maradás esélyét és ezen felül versenyelőnyre is szert tehetnek.

Ilyen, vagy ehhez hasonló hatást idézhet elő a versenytársak jelenléte vagy a beszállítók nézőpontja, hozzáállása a környezettudatossághoz, fenntarthatósághoz. Egyértelműen nehezíti a vállalatok és a beszerzés helyzetét, amennyiben a beszállítók elzárkóznak a környezethez kapcsolódó fejlesztésektől. (Zhu, et al., 2005)

A beszerző személye

Amennyiben a vállalat úgy dönt, hogy a beszerzési folyamatba be szeretné építeni a környezeti szempontokat, úgy nagyon fontos tényező a beszerző szaktudása. A beszerzési osztály dolgozójának megfelelően fel kell mérni a kockázatokat a különböző termékek kezelésénél, illetve, hogy egy-egy környezeti szempontnak milyen hatása lehet az üzleti szempontokra. (erre egy példa, hogy a vállalatok számára nem elfogadható, ha a gyártásnak anyagihiány miatt kell leállnia, viszont a probléma megoldásánál a költséghatékonyságra is figyelmet kell fordítaniuk) Ezért a beszerzőnek gyakran nagyon kreatívnak kell lennie és, ha a feladat azt igényli, kutató munkát is végeznie kell. Összességében elmondható, hogy a beszerző egyéni értékrendje, környezettudatossághoz való hozzáállása sokszor befolyásolja a beszerzési tevékenységet. (Dobos & Vörösmarty, 2019)

2.3.2. Zöld terméktervezés

A zöld beszerzéshez szorosan kapcsolódik a zöld terméktervezés folyamata. Ahhoz, hogy a környezeti szempontokat figyelembe véve beszerzett anyagokat megfelelően fel tudjuk használni, nagyon nagy szükség van egy olyan átgondolt terméktervezési folyamatra, amely képes hangsúlyt fektetni a környezet megóvására is. Előre vetítve pedig a zöld gyártás egy szintén meghatározó bemenete, hiszen a tervezési szakaszban megalkotott folyamatok, bemeneti folyamatparaméterek a gyártás során kerülnek megvalósításra.

A terméktervezés során több szempontot figyelembe tudunk venni, hogy fenntarthatóbbá tegyük az egész folyamatot. A nyomdaiparban például nagyon fontos szempont a legfőbb alapanyag, vagyis a papír összetétele. Ahhoz viszont, hogy egy magasabb újrahasznosított nyersanyagot tartalmazó papírból állítsunk elő igényes és esztétikus terméket, nagy szükség van a tervezésre. (Eiler, 2006)

Nagyon fontos elv tehát, hogy a terméktervezés során megértsék a természeti körfolyamatokat, a környezet számára az a legjobb, ha a folyamat a „bölcsőtől a sírig” helyett (a termékből egyenesen a hulladéklerakóba jutó hulladék) a „bölcsőtől bölcsőig” tart, más néven a létrejött hulladék legyen az új termék alapanyaga. (McDonough & Braungart,

2002) Ezt az elvet egy olyan könyvben fogalmazták meg, melynek lapjait nem fából készült papírból, hanem újrahasznosított műanyagból készítették.

Egy új és máris népszerű módszer a tervezésnél, hogy a legyártandó terméket hatékony erőforrás-felhasználással tervezik. Ez azt jelenti, hogy az alapanyag felhasználás mérséklésén túl az energiafelhasználást is csökkentik, azaz több megújuló energiaforrást használnak fel és mellette csökkentik a hulladékképződést is. A módszer segítségével azon túl, hogy a vállalatok csökkentik a környezetre gyakorolt negatív hatást, jelentős költségmegtakarítást is elérhetnek a termék gyártása során. (Kaszap, et al., 2022.)

Egy másik fontos összetevője a fenntartható terméktervezésnek a szén-dioxid kibocsátás csökkentése. A szakirodalmakból ismerhető, hogy általánosan a tervezési fázisban lefektetett elvek, bemeneti paraméterek meghatározásánál a termékek környezetre irányuló hatásának közel 80%-a eldől. A zöld terméktervezés egy olyan meghatározó módszer lehet a vállalatok számára mellyel elérhetik az úgynevezett zéró nettó kibocsátást. A vállalatok kibocsátásának egy nagyon nagy részét a termékek okozta kibocsátás teszi ki, emiatt a fenntarthatóságot szem előtt tartó tervezési stratégiák szinte elengedhetetlenek ezek csökkentéséhez.

Kulcsfontosságú eleme a fenntartható fejlődési célokkal övezett tervezési szakasznak és annak, hogy a szervezet a CO₂ csökkentést valós célként tűzze ki, hogy a szervezetnek a tervezési problémákat nem külön-külön kellene vizsgálnia és megoldani. Nagyon fontos, hogy a rendszert teljes egészében kell értelmeznie kezdve a tervezés korai szakaszától, az alapanyagok kiválasztásán keresztül a termék- életciklus végén fellépő kezelésig. (Buvat, et al., 2022)

A hosszútávú előnyök

A vállalatoknak azon túl, hogy a termék-életciklus folyamán bekövetkező környezeti- és társadalmi hatásokat felméri, nagy hangsúlyt kell fektetniük arra is, hogy az értéklánc érdekeltjeivel együtt kell tudniuk működni. Ahhoz, hogy a folyamat teljes legyen és a kör be tudjon záródni a fenntartható tervezéshez szükséges döntéseket közösen kell meghozniuk. Ehhez még nagyban hozzá járulhat a technológia, mely hatékony és széles körben történő alkalmazása segíthet a zöld terméktervezési kezdeményezések sikeréhez.

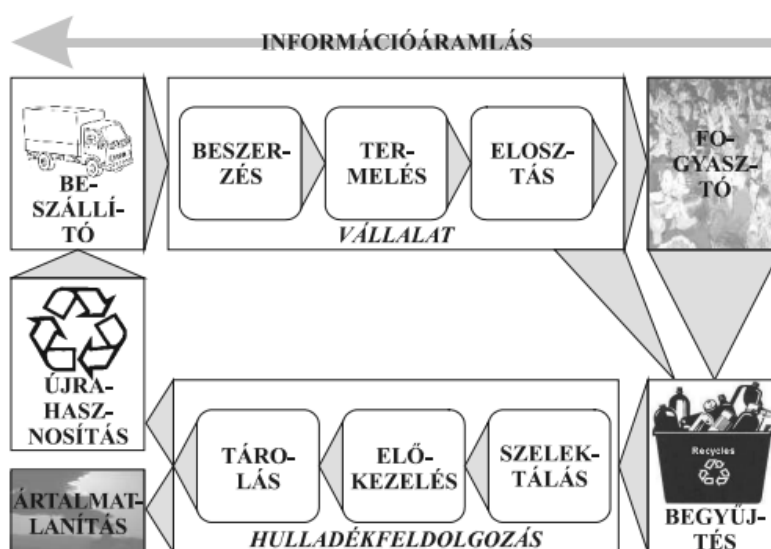
A kutatások alapján azok a cégek, akik alkalmazzák a zöld terméktervezés stratégiát arra számíthatnak, hogy hosszútávon a bevételeik nőni fognak, a vevőik/ügyfeleik elégedettebbek lesznek, a munkavállalóik elkötelezettsége nőni fog és a szén-dioxid kibocsátásuk is mérséklődik.

Közvetett haszonként pedig a termelés hatékonysága is javulhat, az energiaárak és a termékek összeszerelési ideje csökkenhet és nem utolsósorban az optimalizált csomagolás-tervezés következtében a szállítási költségeken is lehet spórolni. (Buvat, et al., 2022)

2.3.3. Zöld logisztika

A zöld logisztika szintén a modern kor hozománya, ez egy olyan tevékenység a fenntartható működésnek és – fejlődésnek, amely szorosan kapcsolódik az ellátásilánc-menedzsmenthez. Voltaképp ez az a tevékenység, amely a leginkább összeköti a beszállítói lánc tagjait.

A modern logisztika néhány olyan kulcsfontosságú elemből épül fel, melyeket, ha racionálisan és megfelelően kombinálva használunk fel elérjük a mindenki számára előnyös logisztikai optimumot. Ez az optimum kifejezhető költségben, időben vagy az energia megtakarításában. A modern logisztika kulcsfontosságú eszközei a modern szállítóeszközök, manipulációs eszközök, modern raktárak és olyan elvek vagy módszerek, mint a just-in-time vagy a door-to-door. A probléma az ellátásilánc-menedzsmentnél kezdődik, ami az összes elem kombinálását igényli. Ez a fajta megközelítés a hagyományos logisztikai koncepció, ami arra törekszik, hogy egy határidőt figyelembe véve megszervezze a szállításokat. A környezetvédelmi érdekek és az újrahasznosítási folyamatok igényeinek figyelembevételével a logisztika egy teljesen új álgazata jelent meg: az inverz, vagy más néven reverz logisztika. (Beškovnik & Jakomin, 2010)



4. ábra A hagyományos logisztika és a visszautas logisztika kapcsolatának szemléltetése (Mosonyiné, 2006)

Első sorban általánosan megfogalmazva az inverz logisztika azoknak a tudományos és tapasztalati ismereteknek, módszereknek az összessége, amelyek segítségével koordinálni

tudjuk az eredeti, már használaton kívüli áruk, termékek, csomagolóanyagok, illetve az ezekhez fűződő információk hálózatok közötti és hálózatokon belül történő áramlását. (Mosonyiné, 2006)

Másod sorban, ami a konkrétabb értelmezést illeti, az inverz logisztikának többféle szempontból megközelített módszere is ismert. A különbség általában a megközelítések között a visszafelé történő anyagáramlás oka. Az egyik ilyen megközelítés alapján a reverz logisztika feladata, hogy a termékeket, alapanyagokat és kapcsolódó információkat a lehető legkevesebb költséget igénylő módon juttassa vissza a fogyasztási helytől a keletkezési helyig. Ennek oka a termékek visszajuttatása, lehetőség szerinti javítása, újra gyártása vagy újrahasznosítása. A reverz logisztika segítségével a vállalatok könnyebben be tudják tartani a környezeti szempontokat a termékek teljes életciklusán keresztül. Az ilyen jellegű ellátási láncokat, amelyek képesek ötvözni a hagyományos, előre áramló logisztikát a visszautas logisztikával, zártkörű ellátási láncoknak hívjuk. A zártkörű ellátási láncok magukba foglalnak minden olyan értékteremtő folyamatot, ami végbe megy a termék gondolatától egészen annak teljes megsemmisítéséig. (Szász & Demeter, 2017) (Gyenge, et al., 2021)

Egy másik megközelítés szerint inverz logisztikának hívjuk azt a jellegű áramlást, amit az áru visszafelé tesz meg az értékesítési csatornában. Ez az útvonal a fogyasztótól indul, keresztül megy a kiskereskedelmi üzleten és a logisztikai központra, a központra pedig a gyártóhoz jut és ott ér véget. Az inverz logisztika feladata az is, hogy megoldja a különböző göngyölegek, mint a ládák, raklapok, valamint az újrahasznosítható hulladékok tárolását és szállítását. Az így visszajuttatott göngyölegeket csomagolóanyagként újra fel tudják használni, a hulladékokat pedig, amennyiben megfelelően vannak tárolva, újra lehet hasznosítani vagy megsemmisíteni (Agárdi, 2017) (Gyenge, et al., 2021)

2.3.4. Zöld gyártás (fenntartható nyomtatás)

A gyártás tekintetében nehezebb általánosan fogalmazni a vállalatokról, hiszen a más-más iparágban tevékenykedő vállalatok gyártási tevékenysége alapjaiban eltér. Így a zöld gyártást a nyomdaipar keretében fogom bemutatni, a továbbiakban tehát a gyártás egyben a nyomtatási folyamatot is jelenti.

A klasszikus nyomdaiparban általában négy nagyobb nyomtatási technológiát határoznak meg: a digitális nyomtatást, a flexográfiai nyomtatást, az íves nyomtatást és a szita nyomtatást. A továbbiakhoz fontosnak tartom ezen nyomtatási eljárások rövid ismertetését.

A digitális technológia szemben az ún. hagyományos nyomtatási technológiákkal, nem nyomóformáról történik, így minden nyomtatás más-más nyomatképet, adatot tartalmazhat, ami kizárólagosan a digitális nyomtatás jellemzője. Mindez gyorsabb előkészítési időt, alacsonyabb költséget és a legkisebb példányszámoknál (akár egy darabnál) is megtérülő technológiát eredményez, más nyomdai technológiákkal szemben. A digitális technológia esetén a digitálisan tárolt adat kerül nyomtatásra. Az adatokat adathordozóról hívják elő és kerülnek továbbításra közvetlenül vagy közvetetten a nyomathordozóra. A digitális technológiával lehet íves és tekercses kiszerezésű nyomathordozóra nyomtatni. (Lázárfi, 2009)

A flexográfiai (vagy flexo) nyomtatás egy speciális, közvetlen magasnyomtatási eljárás. A flexo nyomtatásnál a nyomófesték kis viszkozitású, a nyomóforma flexibilis (rugalmas). Nagyon különböző, sokféle anyag nyomtatható ezzel az eljárással. A flexo nyomtatás elve megegyezik a magasnyomtatással, mivel a nyomóelem felülete kiemelkedik a nem nyomó elemek síkjából. A nyomóforma rugalmas, flexibilis. Innen származik az eljárás elnevezése, flexográfia. A flexo nyomtatásnál alkalmazott festék híg, kis viszkozitású. A festékeknek a nyomóformára való felviteléhez egy, a többi nyomtatási eljárástól eltérő, festékcserészet tartalmazó raszterhengert (anylox hengert) használnak, ami a nyomóforma egyenletes festékezéséhez szükséges festékmennyiséget folyamatosan szolgáltatja. (Magyar, 2015)

Az ofset nyomtatás, más néven síknyomtatás eredete a XVIII. század végére nyúlik vissza. Őse a litográfia nevű képzőművészeti technika. Felfedezése Alois Senefelder nevéhez fűződik, aki megfigyelte, hogy a vízzel nedvesített mészkő taszítja a festéket. Ennél az eljárásnál a nyomóelemek és a nemnyomóelemek egy síkban helyezkednek el. A síknyomtatás elvéből következik, hogy a szelektív festékezhetséget (a nyomóelemnek festékezhetőnek kell lennie, a nemnyomóelemnek festékezhetetlennek), az elemek eltérő nedvesíthetősége teszi lehetővé, ami bonyolult fizikai-kémiai folyamatok eredménye. A litográfia, feltalálása óta nagy utat járt be. Továbbfejlődését segítette a természettudományok, az anyagok gyártási technológiájának, a gépgyártási technológiák óriási léptékű fejlődése. A különböző felületre történő nyomtatáshoz, a kő merev felületéről nem lehetett megvalósítani a festék átadását, ezért szükség volt elasztikus közvetítő anyagra. Ez az anyag a gumi, amely hengeres felületekre is jól rögzíthető és sok, a nyomtatáshoz szükséges előnyös tulajdonsággal rendelkezik. E közvetítő felület miatt kapta az eljárás az ofsetnyomtatás (közvetett nyomtatás) elnevezést. Az íves elnevezés a nyomathordozó kiszerezésére utal. Az íves nyomógépek a nyomathordozót, ívben adagolva nyomtatják. Ez

a magasnyomtatás után a második legrégebb nyomtatási eljárás és manapság talán még mindig a legelterjedtebb is. A festéken és a nyomathordozón kívül viszont sok egyéb vegyes anyag is szükséges az ofszet nyomtatáshoz, mint például: lakkok, festék adalékok, nedvesítővíz adalékok, lemosó- tisztító- és regeneráló szerek, lehúzóadás gátló porok, nyomókendők. (Barna, 2012)

Az utolsó nyomdatechnológia a szitanyomás. A szitanyomást másként filmnyomásnak is nevezik. A technológia történetéről nem maradt fent sok írásos emlék, azonban az bizonyos, hogy a Távol-Keleten már évszázadokkal ezelőtt a textil festésére használták. A nyomóforma elkészítését fototechnikai úton végzik, melyhez különböző sűrűségű szitaszövetet használnak. A szitanyomtatás előnye, hogy általa olyan anyagokra tudunk nyomatot létrehozni, melyekre más eljárással nehezebb vagy kivitelezhetetlen lenne. Napjainkban leginkább a textiliparban használják, de ugyanúgy alkalmazzák a nyomdák is, érdekességként a közúti jelzőtáblák is szitanyomtatással készülnek. (Nagy, 2017)

Ami a fenntarthatóságot illeti, a különböző technológiai eljárások között különbséget lehet tenni. A legfőbb különbség a technológiához szükséges anyagoktól függ. Ebből a szempontból a legkritikusabb technológia az ofszet. Ehhez a technológiához már a tényleges gyártást megelőzően is szükség van egy magas energiaigényű gépre és veszélyes anyagokra (folyadékok). Az ofszet nyomtatáshoz szükséges nyomóforma egy lemez, amelyet a gyártást megelőzően az úgynevezett formakészítési szakaszban állítanak elő egy CTP (Computer To Plate) lemez levilágító gép segítségével, a lemezbe való beégetéssel. Ehhez a művelethez nagyon magas hőmérsékletre, illetve energiára van szükség. Emellett a lemez elkészítéséhez előhívó folyadék is szükséges, melyben a legkímélőbb fajta is tartalmaz erősen maró anyagokat. Az elkészült lemez, pedig sajnos nem végtelenül újrahasználatos. Sokszor a szakzsargon által változatlan utánnyomásnak nevezetett nyomtatás esetében, – amikor a megrendelő a korábbi rendelésében szereplő termékét szeretné újból megrendelni, – egyszerűbb lenne előkapni a raktárból az előző lemezt. Azonban ezek a lemezek a példányszám nyomtatás közben sajnos kopnak, így általában gyártásonként új lemezt is készítenek. (Hamrol, et al., 2019)

Hasonló a helyzet a flexo nyomtatásnál, melyhez ugyanúgy fizikális nyomóforma szükséges, ami gumiból vagy műanyagból készül. Ennek előállítása sokszor a nyomdákban bonyolult és költséges lenne, így a legtöbb nyomda a flexo nyomóformákat erre specializálódott cégektől rendeli meg. A szita nyomtatásnál pedig egy fényérzékeny anyag az, ami a nyomóformát szolgáltatja. Ezek a módszerek még mindig fenntarthatóbbak, mint

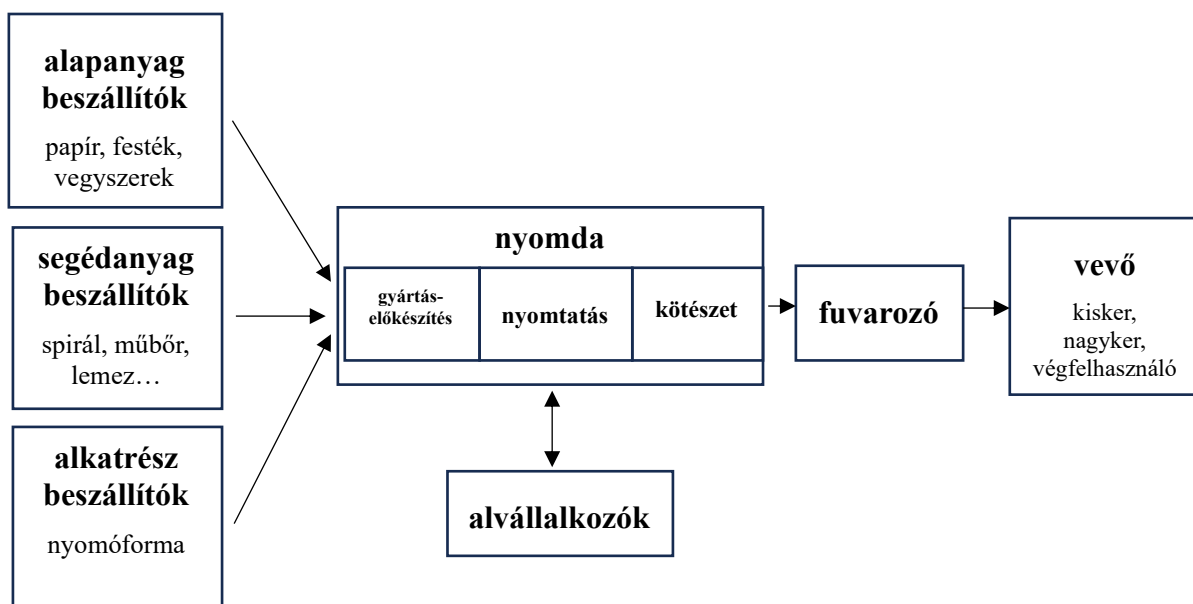
a régebben magasnyomtatáshoz használt ólombetűk, melyeket egyesével felhasználva készítették el a végleges nyomóformát. Nem beszélve az ólom szervezetre káros hatásairól. Egyedül a digitális nyomtatáshoz nem szükséges fizikai nyomóforma, ezzel megspórolva a formakészítés káros hatásait. A digitális nyomtatás hátránya viszont, hogy magas példányszám esetében költséges. a jelentősen drágább festék tonerek miatt. (Hamrol, et al., 2019)

Ami a gyártáshoz kapcsolódik, viszont nem feltétlen technológia függő az a gép teljesítménye és korszerűsége. Nagyon fontos, hogy a nagy nyomógépek és kötészeti gépek a lehető legkorszerűbbek legyenek, hisz általában a modern gépek teljesítménye és határfoka jobb, illetve ezáltal az energiafelvételen is spórolni lehet. Mindemellett természetesen az energiával úgy is lehet gazdálkodni, hogy a gyártás és egyéb üzleti folyamataink során megújuló energiaforrásokat használunk, mint például a napelem. Az energiamedzsmenben nagy segítséget nyújt, ha a szervezet rendelkezik ISO 50001 energiairányítási rendszertanúsítvánnyal és a szabványnak megfelelő folyamatokkal. (Carver & Guidry, 2011)

A gépek kiválasztásánál érdemes figyelembe venni az üvegház hatású gázok kibocsátását is, amit a lehető legalacsonyabb szintre kell csökkenteni. Manapság több kisebb és nagyobb cég környezeti céljai között szerepel ez a törekvés. Tudják, hogy egyes termékeik karbonlábnyomának redukálásához ez elengedhetetlen. Azonban nem elég a gépek korszerűsége, azok megfelelő kihasználása is nagyon fontos, amit leginkább a tudatos gyártástervezéssel lehet elérni. (Carver & Guidry, 2011)

2.4. Nyomdai ellátási lánc

Ahhoz, hogy egy nyomda fenntarthatóan tudjon működni, az ellátási láncát is ennek megfelelően kell kialakítania. Ezért tartom fontosnak általánosan bemutatni egy nyomda ellátási láncának elvi ábráját. Az alábbi ábra segítségével szeretném megjeleníteni a főbb szereplőket és kapcsolatokat a beszállítóktól a vevőig.



5. ábra A nyomdaipari ellátási lánc egyszerűsített ábrája (saját szerkesztés)

Amennyiben a nyomdát tekintjük központi vállalatnak az ellátási láncban, a tőle upstream oldalon helyezkednek el a:

- Beszállítók:

A legfőbb beszállítók három csoportba sorolhatók. Az első csoport az alapanyag beszállítók, akik az értékteremtő folyamathoz szükséges legfőbb alapanyagokat biztosítják, mint a papír, festék, egyéb adalékanyagok. A második kategóriába a segédanyag beszállítók tartoznak, akik például a kötészeti műveletekhez szolgáltatják a füzetbe kerülő spirált, a naptárak borítását adó műbőrt...stb. Az ábrán pedig az utolsó kategória az alkatrész beszállítók, akik az egyedi gyártásokhoz szükséges nyomóformákat, szerszámokat (riccforma).

A **nyomdában** zajlik a fő értékteremtő folyamat, vagyis a nyomtatás (gyártás), így ennek három legfőbb állomását jelenítettem meg. Az első a pre-press, vagyis a gyártás előkészítés, a második a press, vagyis a nyomtatás, a harmadik pedig az ún. post-press folyamatok, amit magyarul kötészetnek hívunk. Ezeket természetesen több mellék- és támogató folyamat övezi, mint például a beszerzés, gyártástervezés, raktározás, melyek közül néhányat a

következő fejezetben fogok bővebben bemutatni. Az ábrán megjelennek még az **alvállalkozók**. A nyomdaiparban bevett szokás, hogy a gyártási folyamat egy-egy részfolyamatát, vagy akár az egész gyártást átadják alvállalkozóknak. Ennek oka lehet, hogy nem rendelkeznek megfelelő célgéppel vagy éppen nincs hozzá elegendő kapacitásuk.

A nyomdától downstream oldalon helyezkednek el a:

- A fuvarozó cégek:

Általában a nyomdai megrendelések szállításának tervezését házon belül végzik, hiszen sok az egyedi megrendelés, nagyon változóak az átfutási idők. A késztermékek vevőkhöz történő szállításához viszont fuvarozó cégek kellenek.

- Vevők:

A nyomdai késztermékek többféle útvonalon kerülhetnek a végfelhasználóhoz. Egyrészt szállítják őket nagykereskedőknek, ahonnan a kiskereskedelem polcaira kerülnek, majd a végfelhasználóhoz. Ez a folyamat létrejöhet a nagykereskedők kihagyásával vagy juthat egyenesen a végfelhasználó kezébe.

Ezen az útvonalon a beszállítóktól kezdve a vevőig terjed az információ és anyagáramlás. Még inkább kiemelendő az információáramlás, amely a teljes ellátási lánc mentén történik. Informatikai rendszerek és kommunikációs csatornák segítik az információk gyors és hatékony áramlását a különböző szakaszok között. Az ellátási lánc hatékonysága és átláthatósága kulcsfontosságú a gyors és pontos válaszokhoz az ügyféligenyekre, a készletek kezelésére, valamint a hatékony termelési- és szállítási folyamatok biztosításához. A minőségellenőrzés és a fenntarthatóság is fontos szempontok, amelyekre oda kell figyelni a nyomdaipari ellátási láncban. (G.V.R.K., 2014)

2.5. Gyártást támogató folyamatok

Egy nyomda esetében a nyomtatás a fő értékteremtő folyamat, melyet több mellék- és támogató folyamat övez. Ezek közül néhányat már a megelőző fejezetekben közvetve említettem. Az első ilyen folyamat a terméktervezés, vagy, ami a nyomdákban gyakoribb a gyártástervezés. A nyomdák életében szigorúan el van különítve a gyártástervezés és a tényleges gyártási szakasz. A gyártástervezés szoros kapcsolatban áll a beszerzéssel. A fenntarthatóság legjelentősebb kapcsolódási pontja a beszerzéssel pedig a beszerzett anyagok, amiket a gyártás egyik alap feltételének tekintünk. (Papp, 2021.)

Beszerezés: környezetbarát anyagok és megoldások

A beszerzett anyagok összetételén, tulajdonságain, beszerzési árán sok múlik. Egyrészt jelentősen befolyásolják a kalkulációt és az eladási árat is, így a fenntarthatóság gazdasági pilléréhez is szoros kapcsolat fűzi őket. Tehát nem mindegy, hogy például egy drágább anyagból mennyit kell felhasználni egy-egy termék elkészítéséhez. Nyomdai szempontból a legfontosabb anyagokhoz soroljuk a papírt és a festéket, viszont a fenntarthatóság szempontjából fontos megemlíteni a különböző segédanyagokat (ragasztó, előhívó folyadék...), tisztítószerket, csomagolóanyagokat.

A segédanyagok és a gépmosáshoz szükséges tisztítószer kiválasztásában sok szempontot figyelembe vehetnek a nyomdák a környezetkárosító hatás csökkentése érdekében. Ilyen szempontok a következők:

- ne tartalmazzon formaldehidet, oldószert, olajokat,
- biológiailag lebontható adalékokat tartalmazzon,
- olyan anyagokból álljon, amelyek segítik az alkohol (izopropanol vagy etanol) nélküli nyomtatást;
- tisztítószerket tekintve a legmegfelelőbb választás a klórozás és az aromás szénhidrogén nélküli szerek, amelyek intenzív, de egyben kíméletes hatást biztosítanak.

Összességében a legfőbb szempontok, hogy a lehető legkevesebb olyan anyagot tartalmazzon, amely a környezetre és egészségre káros lehet. (Pátia Nyomda Zrt., 2023.)

A tisztítószerkehez, vegyszerekhez hasonló másik nagy anyagcsoport a festékek. A nyomtatási folyamat során ez a másik potenciális veszélyforrás egyrészt a közvetlen munkavállalókra, másrészt a környezetre. A veszélyessége egyrészt a száradási folyamatában rejlik. A festékek fizikai száradási mechanizmusát tekintve két nagy csoportba soroljuk. Vannak olyan festékek, amelyek párolgással és vannak olyanok, amik beivódással (ún. beütéssel) száradnak. Ezek közül a párolgásos jelent problémát, hiszen ezáltal a festékben lévő veszélyes anyagok könnyen a levegőbe jutnak és belélegezzük őket. Manapság már a legtöbb festék növényi olajokat tartalmaz, mellyel kiváltották a kőolaj származékok nagy részét. A növényi mellett azonban előfordulhatnak még ásványi olajok is, melyek legjobb, ha 250-260 °C-ot meghaladó forrásponttal rendelkeznek. Ami a kémiai száradást illeti gyakran használnak kobalt származékokat a festékekben, mely úgynevezett

katalizátorként szolgál és segíti a festékek oxidatív száradását. Ennek elkerülése is nagyon fontos, hiszen a kobalt is hasonlóan mérgező, mint az ólom. (László, 2022) Például a Hubergroup Hungary Kft. nyomdaipari festékgyártó és -forgalmazó vállalat, nyilatkozta, hogy ő kizárólag kobalt-mentes festékeket gyárt és forgalmaz, ezzel is próbál felelős tagja lenni a nyomdaipari beszállítói láncnak. (Hubergroup Hungary Kft., 2017.)

Még csak érintőlegesen említettem a nyomdaipar legjelentősebb alapanyagát, a papírt. A papír önmagában nem tartalmaz veszélyes anyagokat, vegyületeket, azonban előállításakor és az összetételének megválogatásában a papírgyártók sokat tudnak tenni a fenntarthatóságért. A papír elsődleges nyersanyagát növényi sejtek alkotják, melyből víz hozzáadásával szuszpenziót képeznek. Másodlagos nyersanyagként adalékokat adnak a papírhoz, mely javítja a kémiai és fizikai tulajdonságait, ezáltal a nyomtathatóságot is. (Barta, 2008)

Manapság a papírpiacon egyre több környezetbarát, fenntartható papír jelenik meg. Ilyen például a fűrostpapír, melyet személyesen is a kezembe foghattam. A fűrost papír, mint ahogyan a neve is utal rá, már a nyersanyagában eltér a normál papírtól. Az egyik gyártó nyilatkozata szerint 40%-ban fűrostot és 60%-ban FSC által tanúsított erdőből származó fa alapanyagot használnak. Az FSC tanúsítást a későbbiekben fogom kifejteni. A fűrost szerkezetének köszönhetően a papír előállításához kevesebb vízre, energiára és vegyszerre van szükség. Fele annyi nyersanyagra van szükség, mint a normál papírhoz és elmondásuk szerint a fűrost papír szénlábnyoma 50%-kal kevesebb, mint a hagyományos papíré. Egyetlen hátránya talán, hogy a kész papír látványra és érzetre is durvább, erősen textúrált lesz, mely ronthat a nyomtatott összképen. (Bogár, 2021)



6. ábra A Pátia Nyomda Zrt. fűpapírból készült naptára (saját kép)

Ahhoz, hogy egy adott nyomda, vagy éppen a végfelhasználó meg tudja állapítani, hogy egy termék vagy alapanyag (ez esetben papír) igazoltan fenntartható/környezetbarát, különböző címkék és tanúsítványok léteznek. Ilyen például az uniós ökocímke (EU Ecolabel), melyet, hogy egy termék vagy szolgáltatás megkapjon szigorú ökológiai feltételrendszernek kell, hogy eleget tegyen. Illetve a nyomdaiparban gyakori FSC tanúsítás, azaz a Forest Stewardship Council (Erdő Gondnoksági Tanács). Az FSC a fából készült termékek tanúsítását végzi, abból a szempontból, hogy a felhasznált fa, illetve egyéb alapanya megfelel-e a tanács társadalmi, gazdasági és környezetvédelmi előírásainak. Ezáltal is támogatva a fenntartható erdőgazdálkodást. (FSC.org, 2023.)



7. ábra FSC logó (FSC.org, 2023.)



8. ábra EU Ecolabel logó (Eu-ecolabel.de, 2024.)

Szintén fajsúlyos beszerzendő cikkek a fenntarthatóság terén a csomagolóanyagok. A nyomdák tételmennyiségtől függően elég sok megrendelést teljesítenek, egységenként változó térfogattal, kiterjedéssel és súllyal. Ehhez könnyen alakítható és igazodó csomagolóanyagokat alkalmaznak, mint a nátronpapír, ami szintén a korábban említett papír alapanyaghoz tartozik, a zsugorfólia, ami nem éppen a környezetbarát megoldások közé sorolandó, hiszen a fólia lezárásához egy külön gép és magas hőfok is szükséges. Van azonban néhány megrendelő, aki megköveteli, hogy a termékét a nyomda csak dobozban szállíthatja. Viszont a különböző méretű termékeket néha nehéz becsomagolni, így gyakran térkitöltő anyagot is használniuk kell. Erre egy környezetbarát alternatíva a biológiailag lebomló térkitöltő hab, melyet több nyomda is használ. (Pátria Nyomda Zrt., 2023.)

Nyomdai termék- és gyártástervezés

A nyomdai tervezés, legyen szó a termék tervezéséről vagy a gyártástervezésről szorosan a megrendelővel együtt történik. Az iparban mindenhol vannak általános típustermékek, ami jó kiindulási alap egy megrendeléshez. Ezekből viszont nagyon széles a választék és némelyek csak egy-egy paraméterben különböznek egymástól. Ilyen típustermékek például:

lapok (szórólapok, plakátok), hajtogatott lapok (meghívók, értesítő levelek), szabad garnitúrák (borítékolt levelek), kötött termékek (könyvek, tömbök, füzetek). (Pátria Nyomda Zrt., 2016)

A megrendelőnek természetesen mindig vannak saját elképzelései vagy esetleg olyan specifikált adatai, elvárásai, amiknek a termék meg kell feleljen, hogy a felhasználás zökkenőmentes legyen. Ezért sok nyomdában külön értékesítői/ kapcsolattartói csapat van (ennek hiányában az ezzel a munkakörrel megbízottak), akik a vevővel szoros kapcsolatban egyeztetik a termék részleteit. Így nagyon fontos szerepük van a fenntartható terméktervezésben. A fentebb felsorolt alapanyagok és módszerek fenntartható alternatívái sokszor drágábbak, a vevő esetleg nem tudja, hogy mik a lehetőségei, esetlegesen látens igényei vannak. Amennyiben viszont a nyomdai kereskedők felajánlják nekik a fenntartható nyomdai kivitelezési lehetőségeket, mindkét fél jól járhat. A nyomda a vevővel együtt működhet a különböző termékek fejlesztésében is. Természetesen ehhez az is szükséges, hogy az értékesítők is tisztában legyenek a nyomda fenntartható stratégiájával és lehetőségeivel, ezért elengedhetetlen a dolgozók fenntarthatóságra irányuló oktatása. (Pátria Nyomda Zrt., 2016)

2.6. GPWA: Zöld Nyomda Díj

A nyomdák fenntarthatóságát Magyarországon erre a célra kijelölt díjjal jutalmazzák. A díjat 2011-ben az iparág két elismert szakértőjéből álló P&E Kft. dolgozta ki. A két szaktekintély Dr. Schulz Péter és professzor habil. dr. Endrédy Ildikó. A GPWA (Green Printworld Award) egy díjrendszer, amely nem csak a nyomdaipari vállalatokat díjazza, hanem annak beszállítóit is, mint a papíripar, csomagolóipar.



9. ábra GPWA díjrendszer logója (p-e.hu, 2024)

Az értékelésnél többet között figyelembe veszik:

- a környezetközpontú vállalatirányítási rendszert (**ISO 14001**),
Amely szabvány átfogó keretrendszert nyújt a szervezetek számára a környezetirányítási rendszer tervezéséhez, bevezetéséhez és a környezeti teljesítményük folyamatos fejlesztéséhez. A szabvány alkalmazásával a szervezetek tanúsítják, hogy proaktív intézkedéseket tesznek a környezeti lábnyomuk minimalizálására, eleget tesznek a vonatkozó jogi követelményeknek és környezetvédelmi célokat határoznak meg. A követelményrendszer különféle szempontokat jelenít meg az erőforrások felhasználástól a hulladékgazdálkodáson át a környezeti teljesítményük nyomon követéséig. (iso.org, 2024)
- az energiagazdálkodási vállalatirányítási szabványt (**ISO 50001**),
A szabvány meghatározza azokat a követelményeket, amelyek szükségesek az energiagazdálkodási rendszer megvalósításához, karbantartásához és fejlesztéséhez. A szabvány bármely szervezetre alkalmazható függetlenül a felhasznált energia mennyiségétől és fajtájától. Megköveteli a szervezetektől, hogy az energiateljesítmény folyamatos javítását bizonyítsák, de nem rendelkezik az elérendő energiateljesítmény-javulás szintjeiről. (iso.org, 2024)
- a munkahelyi egészségvédelem és -biztonság irányítási rendszerszabványt (**ISO 45001**)
Ez a szabvány pedig a kockázatok kezeléséhez és a munkavédelmi rendszer teljesítményének javításához biztosít keretet a szervezetek számára. A szabvány követelményeket határoz meg a munkavédelmi politikához, célkitűzésekhez, a tervezéshez, működéshez, auditáláshoz és a felülvizsgálathoz. A kulcsfontosságú elemei közé sorolható a vezetők elkötelezettsége, a munkavállalói részvétel, a veszélyek azonosítása, a kockázatértékelés, a jogi- és szabályozási megfelelés, az incidensek kezelése és a folyamatos fejlesztés. (iso.org, 2024)
- az FSC-re és különböző ököcímkékre vonatkozó használati jogot,
- a környezeti hatásokat minimalizáló technológiákat,
- környezetkímélő anyagok alkalmazását,
- a hulladékok kezelését és újrahasznosítását,
- a környezettudatosság fejlesztésével végzett példamutató tevékenységeket
- és a fenntarthatóság másik két pilléréhez tartozó társadalmi- és gazdasági jellegű példamutató gyakorlatokat.

A díjazott vállalatok a teljesítményük mértékétől függően kettőtől öt csillagig terjedő minősítésben részesülnek. 2023-ban 12 nyomda, 4 papírkereskedő és 2 csomagolóanyag gyártó cég nyerte el a GPWA díjrendszer egyikét. (p-e.hu, 2024)

3. Saját vizsgálat ismertetése

3.1. Kutatási célok ismertetése

A kutatásom legfőbb célja az volt, hogy feltérképezzem a magyarországi nyomdák fenntartható ellátásilánc-menedzsmenttel kapcsolatos gyakorlatait, a beszállítókkal való együttműködésüket a fenntarthatóság jegyében. A választott témában saját vonatkozásom is van. Több, mint hat éve a nyomdaiparban dolgozom, kezdetben az alapképzés alatt duális hallgatóként ismerkedtem a szakmával, két éve pedig már főállásban veszek részt egy 130 éves budapesti nyomda mindennapjaiban. A munkám során többször foglalkoztam a dolgozat témáját érintő kérdésekkel, mint a GPWA díjrendszer, a beszállítók fenntarthatósági értékelése, az ISO 14001 szabvány menedzselése, karbon lábnyom mérése stb....., ezért a korábbi tapasztalataim is befolyásolták a kutatásom céljainak kijelölését és a hipotézisek felállítását.

A diplomadolgozatomban elvégzett szakirodalmi kutatás is segített kitűzni a célokat. Több szakirodalom ismertette a fenntarthatóság három pillérét, így fontosnak tartom, hogy a sokszor fenntarthatósággal kizárólag azonosított környezeti szempontok mellett a vállalat gazdasági- és társadalmi szempontokat figyelembe vevő törekvéseit is megismerjem. Néhány szakirodalom tartalmazott utalásokat a vállalatok lehetséges motivációira, illetve potenciális hátráltató tényezőire a fenntartható ellátásilánc-menedzsment stratégia alkalmazásával kapcsolatban. Ezért alcélul tűztem ki, hogy ezekben a kérdésekben a nyomdák álláspontját felmérjem és megismerjem.

Főként idegennyelvű szakirodalmakban találkoztam a zöld ellátásilánc-menedzsment területek szerinti csoportosításával, mint a zöld terméktervezés, -beszerzés, -gyártás és -logisztika. A szakirodalomban a területekhez kapcsolódóan megismert gyakorlatokat rávetítettem a nyomdaiparra, ezáltal szintén alcélul tűztem ki, hogy magyar viszonylatban megismerjem ezen tevékenységek alkalmazásának mértékét. Ezen felül a céljaim között szerepelt, hogy megismerjem a fenntartható ellátásilánc-menedzsment előnyeit és hátrányait a vállalatok számára, illetve a nyomdák kapcsolatát, együttműködési stratégiájukat a beszállítóikkal.

3.2. A vizsgálat hipotéziseinek bemutatása

A kutatásom hipotéziseinek felállítását legfőként a szakirodalomban fellelt ismeretanyag, kisebb részben pedig a nyomdaipari tapasztalatom befolyásolta. A hipotéziseim fő elemei a fenntartható ellátásilánc-menedzsment kialakításának befolyásoló tényezői, működésének következményei és a nyomda beszállítói kapcsolatai. Ezek alapján a kutatásomban az alábbi hipotéziseket állítottam fel:

- **H1: A több munkavállalót alkalmazó nyomdák versenyelőnyként érzékelik a fenntarthatóságot.**

A szakirodalom alátámasztotta az elképzeléseimet, miszerint a fenntartható működésért sokat kell tenni, nagyobb befektetésekkel, folyamatos munkával jár. A több munkavállalót alkalmazó cégeknél (100 fő felett) pedig ezek a feladatok jobban szétoszlanak, könnyebben ki tudják használni az előnyeiket versenytársaikkal szemben. Ezért tartom érdekes felvetésnek, hogy a nagyobb vállalatok valóban versenyelőnyként érzékelik-e a fáradozásaikat. Ahhoz, hogy átfogóan lássák a fenntartható gyakorlatokat és tényezőket, az erre a hipotézisre irányuló kérdést a kérdőív végén tettem fel.

- **H2: A nyomdák nagy része megköveteli az ISO 14001 környezetközpontú irányítási rendszerszabvány alkalmazását a beszállítóiktól.**

A szakirodalomi megállapítás szerint a vállalatok a zöld beszerzés témakörében a beszállítók felé sok esetben támasztanak a fenntarthatósággal kapcsolatos követelményeket. Ezek lehetnek egyszerűen felsorolt követelmények, vagy, ami kézenfekvőbb, az egységesített követelményrendszereket tartalmazó menedzsment szabványok. Több olyan szabvány van, ami a fenntarthatósággal kapcsolatba hozható, mint például az ISO 50001 Energiagazdálkodási irányítási rendszerszabvány vagy az ISO 45001 Munkahelyi egészségvédelem és -biztonság irányítási rendszerszabványa. A hipotézist azért az ISO 14001-re állítottam fel, mert tapasztalataim alapján ez a nyomdák által is legtöbbször használt szabvány.

- **H3: A fiatal nyomdák legfőbb motiváló tényezője a fenntartható ellátásilánc-menedzsment kialakítására a vevői követelményeknek való megfelelés.**

Egyrészt, mivel a nyomdák sok esetben egyedi megrendeléseket dolgoznak fel, a fennmaradásuk nagyban függ a vevők megítélésétől. Másrészt, amennyiben B2B megrendeléseket is teljesítenek, így ők is beszállítói lesznek egy másik vállalatnak, akinek szintén lehet egy követelményrendszere a beszállítók kiválasztására. Ezért azt

feltételezem, hogy amennyiben a meglévő vagy potenciális vevőjüknek a fenntarthatósággal kapcsolatos követelménye van, a nyomdák azt teljesíteni szeretnék. Hangsúlyosabb lehet ez a felvetés a nemrégiben alakult (25 éves vagy annál fiatalabb) nyomdákra nézve, hiszen nekik minden érdeklődő vevő nagyon fontos lehet, ellenben még kevesebb tőkével rendelkeznek a követelmények teljesítésére.

- **H4: A nyomdák többségének a fenntartható gyakorlatok alkalmazásában a legfőbb hátráltató tényezőjük a magas költség.**

A H1-es hipotézis indoklásához kapcsolódóan, a nyomdák, akiknél akárcsak felmerült a fenntartható ellátáslánc gondolata, úgy vélem szembesültek annak hátráltató tényezőivel is, mint a befektetések, beruházások, esetleges tanúsító auditok, melyek költségesek a vállalatok számára.

3.3. A vizsgálati módszerek, a minta, valamint a körülmények bemutatása

A primer kutatásom kivitelezéséhez egy online linken keresztül kitölthető kérdőívet használtam. Az ilyen jellegű kérdőívek létrehozásához több platform is a rendelkezésünkre áll, én a Google Űrlapok szolgáltatást vettem igénybe. Úgy vélem, hogy a Google Űrlapok megbízható, használata egyszerű, felhasználóbarát és a kérdések begyűjtése is átlátható, a további feldolgozás biztosított. A kérdőívek kitöltéséből származó adatokat a Microsoft Excel 2016-os verziójába exportáltam. Az adatok elemzésének egy részét leíró statisztikával végeztem, melyhez az Excel-ből erre a feladatra alkalmas diagramokat tudtam készíteni. Az Excel továbbá kompatibilis az IBM SPSS Statistics szoftverrel is. Az SPSS szoftver 29. verziójának segítségével az adatok megfelelőségét ellenőriztem és a hipotézisek értékelésének megerősítését készítettem el. Az SPSS szoftverrel a tanulmányaim során ismerkedtem meg, ahol hasonló jellegű kutatások elemzésére és értékelésére bizonyította alkalmasságát.

A kutatásomban a Magyarországon működő nyomdaipari vállalatokat vettem górcső alá. Ezen nyomdákból álló sokaság meghatározásában gondot jelentett, hogy nem találtam olyan forrást, ahol a Magyarországon jelenleg működő nyomdákat valamely formában összesítve ki tudtam volna nyerni, így ez kis mértékben torzíthatja a vizsgálat eredményét. Ennek függvényében a sokaságot a céginformáció.hu díjköteles szolgáltatásával határoztam meg.

A keresést olyan vállalatokra indítottam, amelyek fő tevékenységi körében szerepel a nyomtatás. Ezen felül a Nyomda- és Papíripari Szövetség honlapjáról tudtam kinyerni a tagjaik listáját, illetve egyéb internetes kutatással kiegészítve állítottam össze a végleges listát. Az összegyűjtött vállalatok közül leszűrtem a nem releváns vállalatokat, illetve azokat, amelyeket a közelmúltban átmenetileg vagy véglegesen bezártak és az adatbázisban ez a tény még nem jelent meg. Ezen lépések után 151 darab nyomdaipari vállalat maradt a listán. A nyomdákhoz megfelelő elérhetőséget kerestem és 2024. február 5-én e-mail formájában kiküldtem részükre a kérdőívet. A válaszok fogadását 2024. március 3-án lezártam, összesen 88 darab kitöltés érkezett, amiből 85 darab volt megfelelően kitöltött, ez hozzávetőlegesen 56%-os kitöltési arálynak felel meg. A kérdőív kitöltése anonim volt, így véltem a legmagasabbnak a válaszadási hajlandóságot a nyomdák részéről.

A kérdőív öt kérdéscsoportból épül fel:

- Az első kérdéscsoportban szegmentáló kérdéseket tettem fel, melyek válaszai számomra hasznosak, viszont a nyomdák anonimitását nem fenyegeti. A kutatás a Magyarországon fellelhető nyomdákra korlátozódik, ezért az első ilyen kérdés a nyomdák elhelyezkedésére vonatkozik megyékre szűkítve. Továbbá a kérdéscsoport kérdései kiterjednek a nyomdák fennállásának idejére, az alkalmazottak számára, a nyomdatechnológiák fajtájára, a fenntarthatósággal kapcsolatos tanúsítványok meglétére és arra, hogy a nyomda valaha elnyerte-e már valaha az Év Zöld Nyomdája díjat.
- A második kérdéscsoport által azokat a fenntartható gyakorlatokat vizsgáltam, amelyeket a nyomdák jelenleg is végeznek. Ezen belül kitértem a szakirodalomból ismert zöld ellátáslánc-menedzsment területekre, vagyis a termék/gyártástervezésre, a beszerzésre, logisztikára és a gyártásra. Illetve a fenntarthatóság másik két alappilléreinek fenntartható gyakorlataira, vagyis a gazdasági és társadalmi jellegű gyakorlatokra.
- A harmadik kérdéscsoport olyan kérdésekből épül fel, melyekkel a nyomdaipari vállalatok motivációit és hátráltató tényezőit szeretném megismerni. Ezen tényezőket én állítottam össze, egyfelől a szakirodalom alapján, másfelől következtetéssel és egyéb kutatási anyagokból. A H3-as és H4-es hipotézis vizsgálatát ezen kérdések alapján fogom elvégezni.
- A negyedik kérdéscsoport kérdéseivel azt vizsgáltam, hogy a nyomdák a beszállítóikkal való kapcsolatuk során milyen mértékben és módon veszik

figyelembe a fenntarthatóságot. A kérdések vonatkoznak a beszállítók értékelésére, a beszállítókkal szemben támasztott alapvető követelményekre, a beszállítók auditálására és motiválására. A H2-es hipotézist ezen kérdéscsoport által fogom vizsgálni.

- Az utolsó kérdéscsoportban olyan kérdéseket tettem fel, melyekkel választ kaphatok a kutatás szempontjából olyan fontos témákban, mint hogy a nyomdák a fenntarthatósági tevékenységeiknek leginkább pozitív vagy negatív hatásait érzik. Illetve ezek milyen mértékben tapasztalhatók. A H1-es hipotézis is ehhez a kérdéscsoporthoz kapcsolódik.
- Mindezekén túl a kérdőív végére feltettem egy rövid szöveggel megválaszolható kérdést is, melyet nem tettem kötelezővé a kérdőív beadásához, ezzel is növelve a lehetséges válaszok számát. Ezzel a kérdéssel néhány példát szerettem volna kapni, hogy a kérdőívet kitöltő személy összességében mit gondol a vállalata fenntarthatósági politikájáról.

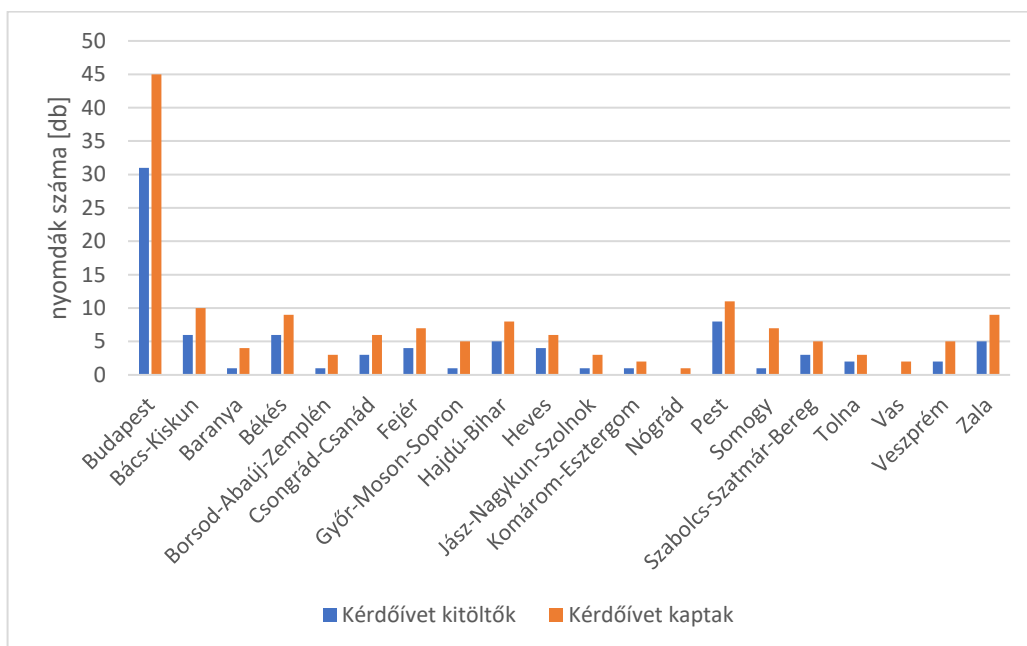
3.4. Eredmények bemutatása

A kérdőív kiértékeléséből származó eredményeket a kérdéscsoportok szerint összegezve fogom bemutatni. Először a leíró statisztika módszerét alkalmazva a Microsoft Excel programban átvitt adatok grafikai ábrázolását és annak értelmezését fogom bemutatni. Majd az IBM SPSS szoftverben elvégzett adat-megfelelőségi vizsgálatokat és a hipotézisek értékeléséhez szükséges kiegészítő vizsgálatokat szemléltetem.

3.4.1. Nyomdák elhelyezkedése

A diplomadolgozatomban vizsgálatának célközönsége a Magyarországon működő nyomdaipari vállalatok, így amikor azon nyomdák listáját összeállítottam, akik részére kiküldtem a kérdőívet törekedtem és folyamatosan ellenőriztem, hogy az ország minden tájáról szerepeljen nyomda a listában. Így elkerülhető, hogy egy-egy térség jellemzői befolyásolják a vizsgálat eredményét. A kérdőívben a nyomdák elhelyezkedésére vármegyék szerint kérdeztem rá a könnyebb kitöltés és értékelés miatt. Az alábbi ábrával (10.ábra) szeretném bemutatni azon nyomdák számát, melyek részére a kérdőív kiküldésre került és azokat, akik részt vettek a vizsgálatban. A kérdőívet 151 darab nyomdának küldtem ki és ebből 85 darab megfelelően kitöltött kérdőív érkezett vissza. A legtöbb kérdőívet budapesti nyomdák részére küldtem ki, hiszen az adatgyűjtésem során ott találtam a legtöbbet Magyarországon. Ezek alapján a legtöbb kérdőívet is Budapestről kaptam vissza, ami pontosan 31 darab. Ez

az összes kitöltés 36%-a, a többi kitöltés pedig arányosan eloszlik a többi vármegye között, ezzel biztosítva a mintavétel reprezentativitását.



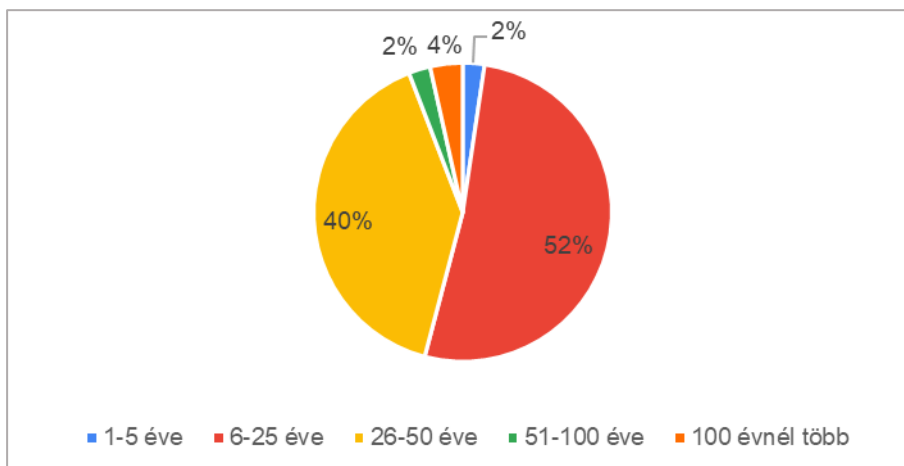
10. ábra Válaszadó nyomdák elhelyezkedése vármegyénként ($m=151$, $n=85$) (saját szerkesztés)

3.4.2. Cégspecifikus jellemzők

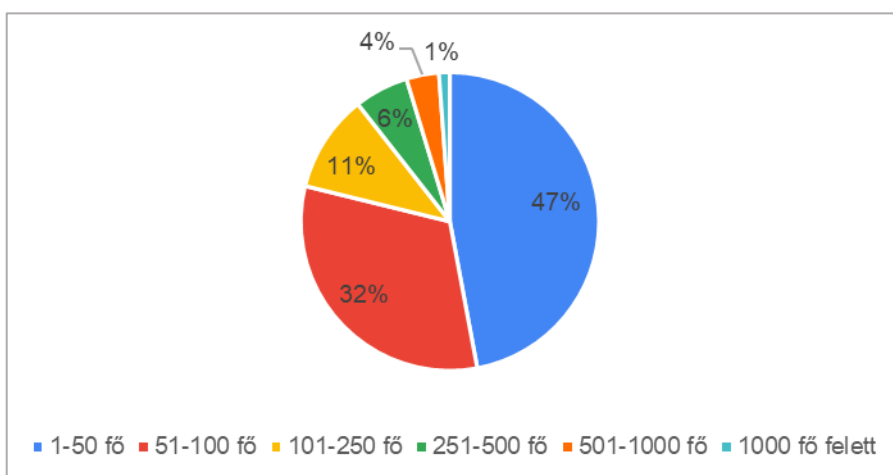
A következőkben már kizárólag a válaszadó nyomdák adatai fognak szerepelni. A szegmentáló kérdéscsoporton belül a hipotézisek elemzése szempontjából lényeges kérdések voltak, hogy a válaszadó nyomdák hány éve működnek és hány munkavállalót alkalmaznak. A nyomdák működési évek száma szerinti megoszlás a 11. ábrán található. A módusz nagyon jól felismerhető a diagramról. A legtöbb, azaz a válaszadó nyomdák 52%-a (44 nyomda) 6-25 éve működik, ezt követi 26-50 éve működő nyomdák csoportja, mely a válaszadó nyomdák 40%-át (34 nyomda) teszi ki. Kevesebb arányban vannak nyomdák a skála szélsőséges értékeinél. A nyomdák mindössze 2%-a (2 nyomda) működik 1-5 éve, újabb 2%-a (2 nyomda) 51-100 éve és 4%-a (3 nyomda) az, aki már több mint 100 éve működik. Ez az utóbbi érték annyira nem meglepő, hiszen a szakirodalomból is látható volt, hogy a nyomdaipar egy régmúlta visszatekintő iparág.

A 12.ábrán látható a válaszadó nyomdák megoszlása aszerint, hogy hány munkavállalót alkalmaznak. A diagramon látszik, hogy ezen kritérium szerint a nyomdák kissé arányosabban oszlanak szét, viszont a módusz még ez alapján is hangsúlyos. A nyomdák 47%-a (40 nyomda) alkalmaz minimum 1 és maximum 50 főt, 32%-nak (27 nyomda) az alkalmazottaik száma 51 és 100 fő között van, 11%-nak (9 nyomda) 101 és 250 fő között,

6%-nak (5 nyomda) 251 és 500 fő között, 4%-nak (3 nyomda) 501 és 1000 fő között és van még 1% (1 nyomda), akiknek 1000 fő fölött testál az alkalmazottaik száma. Az arányok fokozatosan csökkennek az alkalmazottak számának növekedésével. A legtöbb nyomda alacsony számú alkalmazottal üzemel.



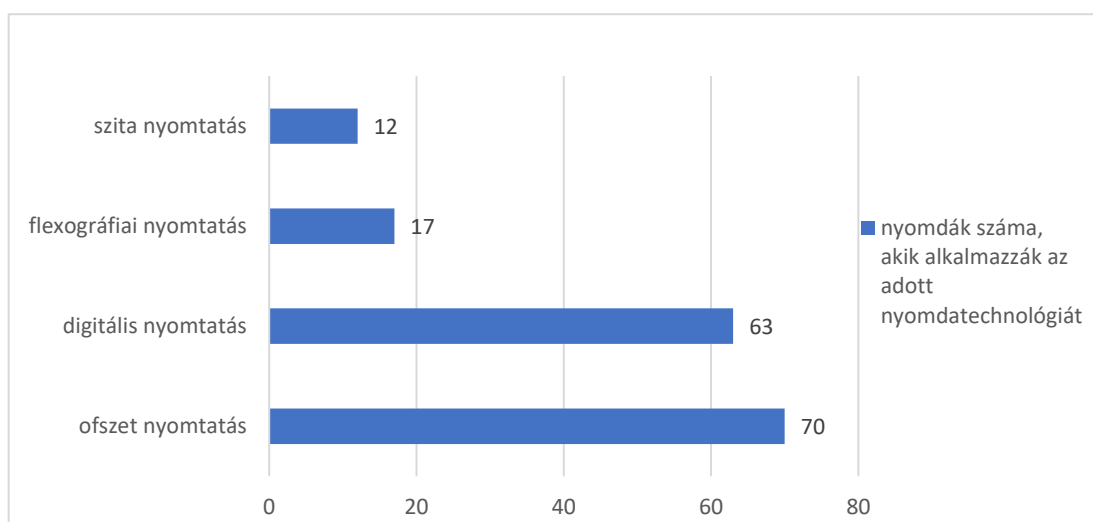
11. ábra Nyomdák működési évek száma szerinti megoszlása (n=85) (saját szerkesztés)



12. ábra Nyomdák alkalmazottak száma szerinti megoszlása (n=85) (saját szerkesztés)

A következő kérdés, amellyel a nyomdák nagyon jól szegmentálhatók a nyomdatechnológiák, amiket alkalmaznak. A szakirodalmi áttekintésben ismertettem a különböző nyomdatechnológiákat, melyeket az irodalom legtöbb esetben a 13. diagramon is megjelenő 4 kategóriába sorol. Van egy-egy nyomda, aki önállóan csak egy nyomtatási technológiát alkalmaz, viszont a legtöbb nyomda ahhoz, hogy a leghatékonyabban ki tudja szolgálni a megrendelőit sok esetben több nyomtatási technológiával gyárt. A kérdőív kitöltésekor 70 nyomda nyilatkozta, hogy alkalmaz ofszet nyomtatási technológiát, 63 nyomda, hogy alkalmaz digitális nyomtatást, 17 nyomda a flexográfiai nyomtatást is megjelölte, 12 nyomda pedig a szita nyomtatást is. A kutatás szerint a legtöbbet alkalmazott

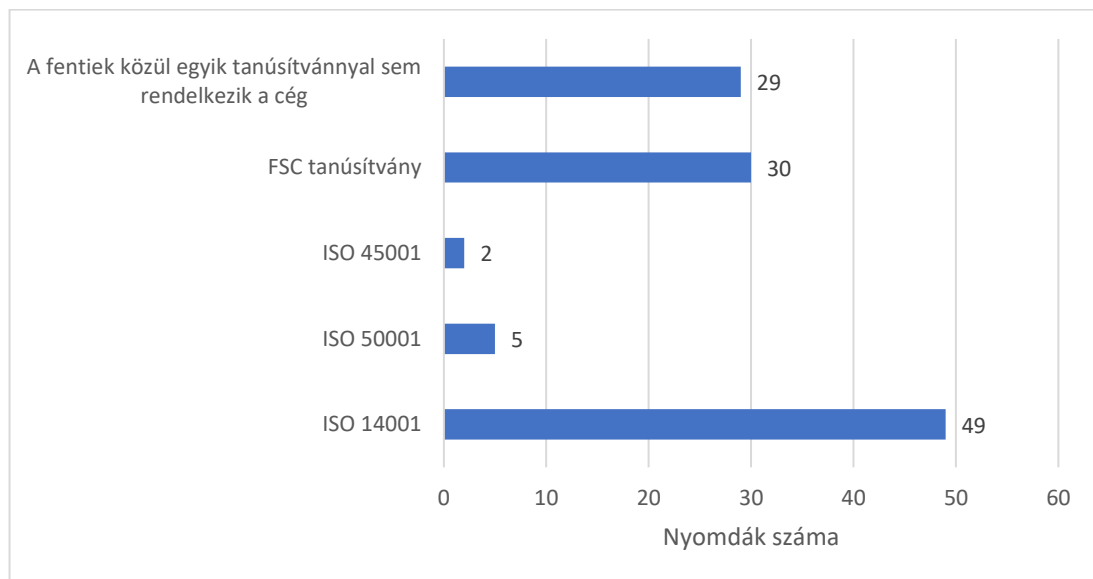
ofszet nyomtatást, mint önálló nyomtatási technológiát a szakirodalomban kritikusnak tartják a fenntarthatóság szempontjából, viszont ebből nem szabad messzemenő következtetést levonni, hiszen szintén az irodalomból ismert, hogy manapság vannak olyan megoldások, melyekkel ez a kockázat csökkenthető. Az viszont egyértelműen pozitív, hogy emellett szintén sok nyomda alkalmaz digitális nyomtatási technológiát, ami már csak a nyomóforma nélkülség miatt is kedvező a környezeti hatásait tekintve.



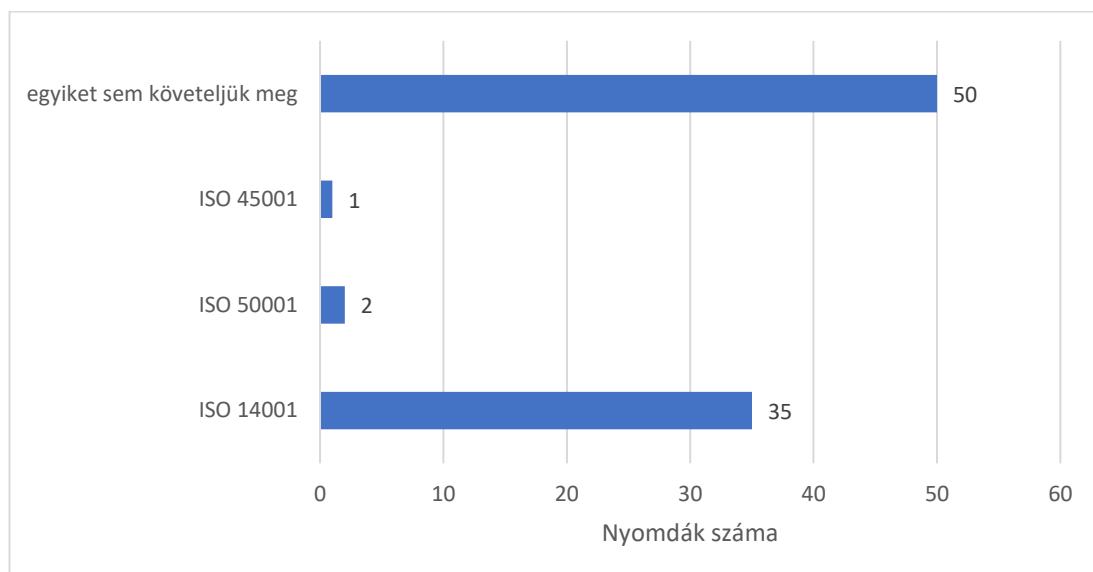
13. ábra A nyomdák által alkalmazott nyomtatási technológiák megoszlása (n=85) (saját szerkesztés)

A következő kutatási kérdés arra vonatkozott, hogy a nyomdák mely, a fenntarthatósággal kapcsolatos tanúsítvánnyal rendelkeznek. Ezeket a tanúsítványokat a szakirodalmi részben ismertettem. Ezt a kérdést szeretném összevetni egy másik kérdéscsoport kérdésével, amely a nyomdák beszállítóikkal történő együttműködését vizsgálja. A kérdés által a nyomdák választ adtak arra, hogy ők a saját beszállítóiktól megkövetelik-e valamely, a fenntarthatóságra irányuló szabványt és ha igen melyek azok. Ebből a második kérdésből kivettem az FSC tanúsítvány, mert az főként papíripari beszállítókra irányulhatott volna, én pedig szerettem volna átfogó képet kapni az összes beszállítójukra nézve. A 14.ábrán látható, hogy a vizsgált 85 nyomda közül 49 nyomda rendelkezik ISO 14001 környezetközpontú irányítási menedzsment szabvánnyal és a 15. ábrán látható, hogy ebből 35 nyomda ugyanezt meg is követeli a beszállítóiktól. Szintén több, 30 nyomda rendelkezik FSC tanúsítvánnyal és nagyon kevesen 5 nyomda rendelkezik ISO 50001 energiagazdálkodási irányítási rendszerrel és 2 nyomda ISO 45001 munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági rendszer szabvánnyal. Ebből 2 nyomda követeli meg az ISO 50001 szabvány meglétét és 1 az ISO 45001 szabványt a beszállítóiktól. Összességében 29 olyan nyomda van, amely a felsoroltak

közül egyik tanúsítvánnyal sem rendelkezik és a válaszadó nyomdák több, mint fele nyilatkozta, hogy egyik felsorolt tanúsítványt sem követeli meg a beszállítóitól.



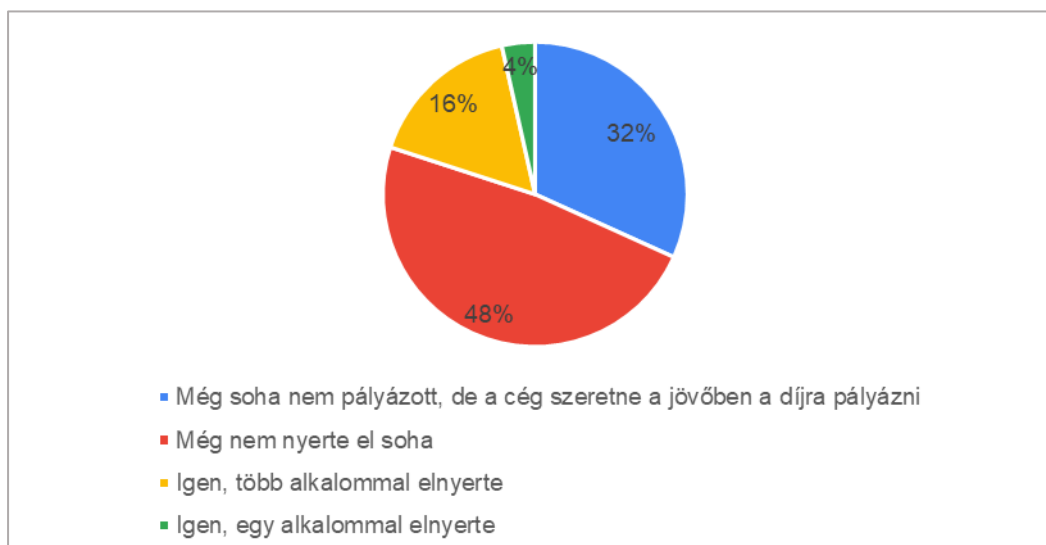
14. ábra A fenntarthatósággal kapcsolatos tanúsítványokkal rendelkező nyomdák (n=85) (saját forrás)



15. ábra A fenntarthatósággal kapcsolatos tanúsítványok megkövetelése a beszállítóktól (n=85) (saját forrás)

A kérdéscsoport utolsó kérdésében arra kerestem választ, hogy a vizsgált nyomdák közül hányan rendelkeznek az Év Zöld Nyomdája díjjal. Úgy gondolom, hogy ez a díj jelentős mértékben kapcsolódik a diplomadolgozatom kutatási témájához és a díj meglete sokat elárul a nyomdák fenntarthatósági politikájáról az ismertetett követelményrendszernek köszönhetően. A 16. ábra szemlélteti, hogy a vizsgált nyomdák 48%-a még soha nem nyerte el a díjat, a nyomdák 32%-a még ugyan soha nem pályázott, de a jövőben szeretne. A

válaszadó nyomdák mintegy 16%-a viszont már több alkalommal is sikeresen elnyerte a díjat és összesen 4%-a a nyomdáknak, akik még csak egy alkalommal nyerték el.



16. ábra Az Év Zöld Nyomdája díj elnyerése (n=85) (saját forrás)

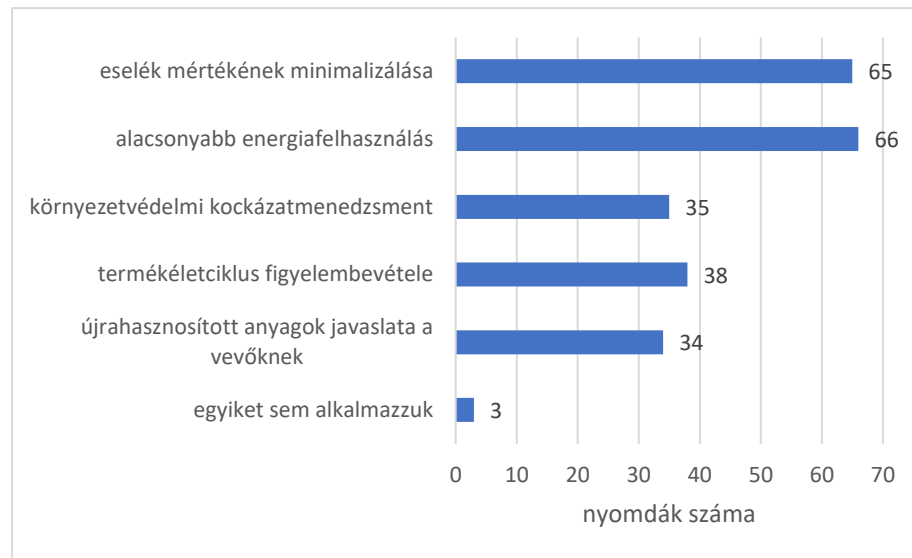
3.4.3. Fenntartható gyakorlatok alkalmazása

A második kérdéscsoportban vizsgáltam azokat a fenntartható gyakorlatokat, amelyeket a nyomdák jelenleg is alkalmaznak. Ezeket a gyakorlatokat a szakirodalomban ismertetett zöld ellátásilánc-menedzsment területek alapján csoportosítottam és a fenntartható gyakorlat típusokat szintén a szakirodalom alapján határoztam meg. A válaszadóknak területenként kellett választani azokat a gyakorlatokat, amelyeket úgy ítélték, hogy a cégüknél alkalmaznak. A beérkezett válaszokat gyakorlatonként csoportosítva fogom bemutatni.

Fenntartható gyakorlatok a termék- vagy gyártástervezésben

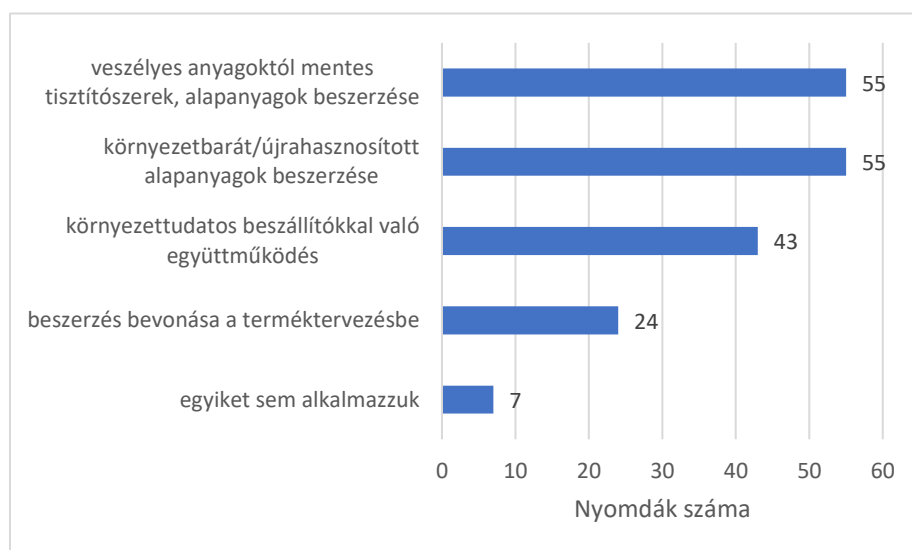
Az első zöld ellátásilánc-menedzsment terület a zöld terméktervezés, ami a nyomdaiparban a gyártástervezésben valósul meg. Az ehhez a területhez tartozó gyakorlatokat a 17. ábrán jelenítettem meg. A két leggyakrabban alkalmazott gyakorlat az eselék mértékének minimalizálása, mely alapján a gyártáselőkészítők úgy tervezik meg a nyomandó ívet, hogy azon a maximális produkciós szám elférjen, ezáltal a legkevesebb felesleg képződjön, ezt 65 nyomda jelölte meg náluk alkalmazott gyakorlatként. A másik leggyakrabban alkalmazott gyakorlat 66 nyomda által megjelölve az alacsonyabb energiafelhasználás. Hasonló számban jelölték meg a többi gyakorlatot: 35 nyomda veszi figyelembe a környezetvédelmi kockázatmenedzsmentet a tervezésben, 38 nyomda veszi figyelembe a termék életciklusát és 34 nyomda javasol újrahasznosított anyagokat a vevőiknek. Mindössze 3 nyomda állítja,

hogy a választható gyakorlatok közül egyiket sem alkalmazza a termék- vagy gyártástervezésben.



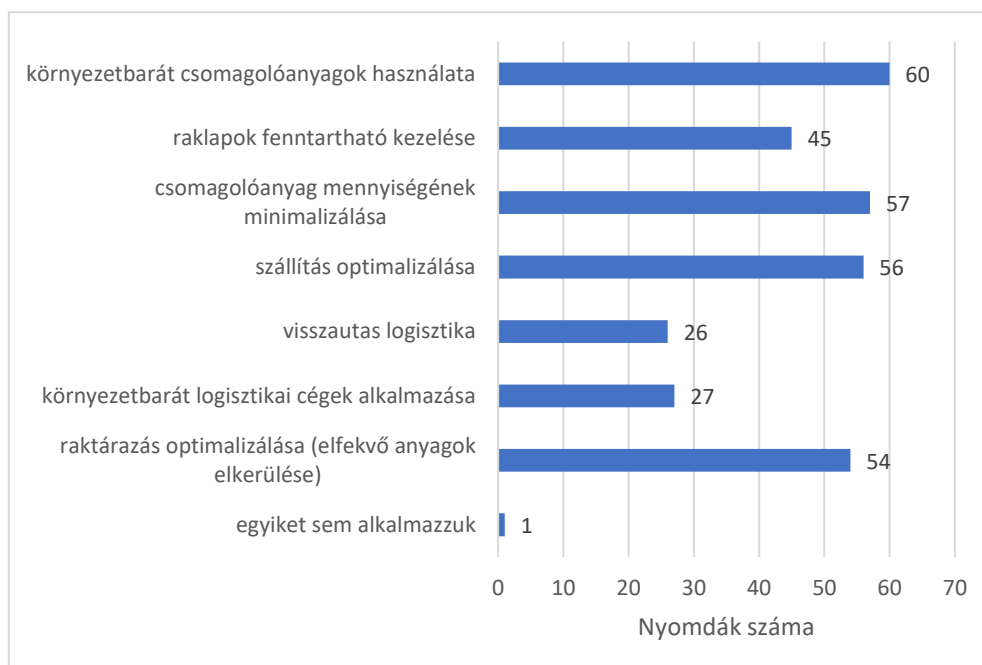
17. ábra Fenntartható gyakorlatok alkalmazása a termék/gyártástervezésben (n=85) (saját szerkesztés)

A következő ilyen terület a zöld beszerzés. A kérdőívet kitöltő nyomdák számára a választható gyakorlatokat ehhez a területhez a 18. ábrán jelenítettem meg. A két leggyakrabban alkalmazott gyakorlat, mindkettő 55 nyomda által a veszélyes anyagoktól mentes tisztítószeres, alapanyagok és a környezetbarát/ újrahasznosított alapanyagok beszerzése. Ezen felül 43 nyomda jelölte meg, hogy környezettudatos beszállítókkal működik együtt és 24 nyomda nyilatkozta, hogy a beszerzést bevonja a terméktervezésbe. Összesen 7 nyomda jelentette ki, hogy a felsorolt gyakorlatok közül egyiket sem alkalmazzák.



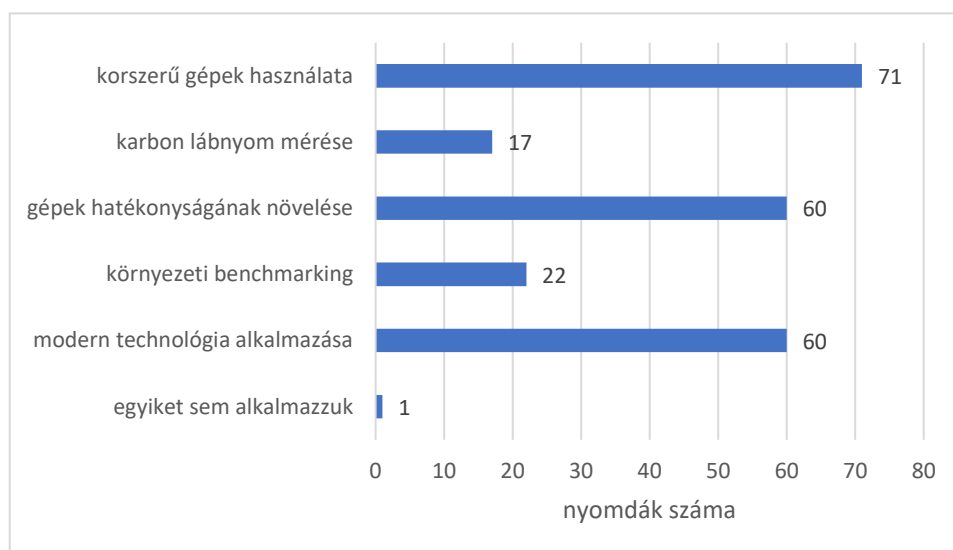
18. ábra Fenntartható gyakorlatok alkalmazása a beszerzésben (n=85) (saját forrás)

Nagyon fontos terület a zöld ellátásilánc-menedzsmentben a zöld logisztika. A szakirodalomból megismert, zöld logisztikával kapcsolatos gyakorlatokat a 19. ábra szemlélteti. A gyakorlatok alkalmazása vegyes népszerűségnek örvend. A legtöbb nyomda által alkalmazott gyakorlat a környezetbarát csomagolóanyag használat, melyet 60 nyomda jelölt meg. Ezt követi csökkenő gyakoriság szerint, 57 nyomda által alkalmazva a csomagolóanyag mennyiségének minimalizálása, 56 nyomda által a szállítás optimalizálása, 54 nyomda által pedig a raktározás optimalizálása. 45 nyomda választotta a raklapok fenntartható kezelését, 27 nyomda alkalmaz környezetbarát logisztikai céget és 26 nyomda visszautas logisztikát. Mindössze 1 nyomda jelölte meg, hogy a felsorolt gyakorlatok közül egyiket sem alkalmazza.



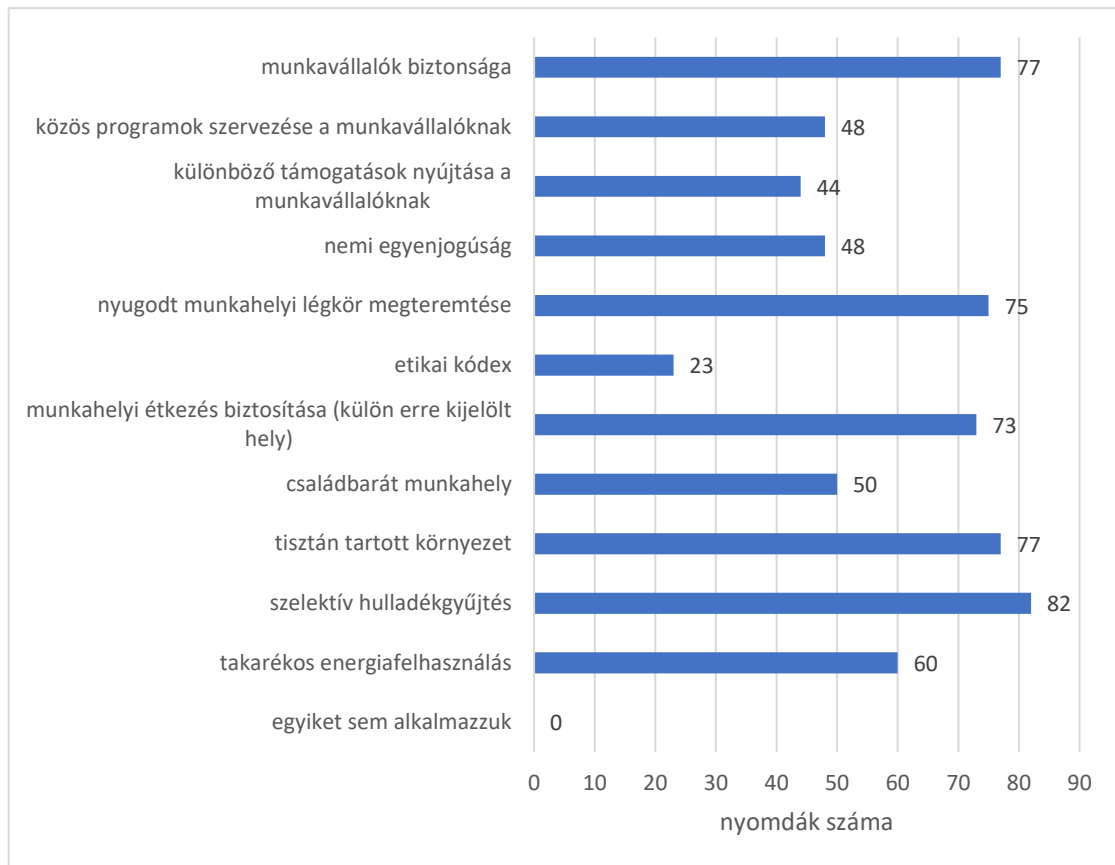
19. ábra Fenntartható gyakorlatok a logisztikában (n=85) (saját forrás)

Az utolsó zöld ellátásilánc-menedzsment terület a zöld gyártás. A 20. ábrán szereplő gyakorlatokat a szakirodalom alapján nem a nyomdaiparra specializálva határoztam meg, hanem általánosabban, főként a gyártó gépekre és technológiára korlátozva. Magasan a legnépszerűbb gyakorlat a korszerű gépek alkalmazása, melyet 71 nyomda jelölt meg. Szintén magas számban végzik, 60-60 nyomda által a gépek hatékonyságának növelését és a modern technológia alkalmazását. Kevesen alkalmazzák a környezeti benchmarkingot és a karbon lábnyom mérést; előbbit 22 nyomda, utóbbit 17 nyomda. Összesen 1 nyomda jelölte, hogy nem alkalmaz egy gyakorlatot sem a felsoroltak közül.



20. ábra Fenntartható gyakorlatok a gyártásban (n=85) (saját forrás)

Az utolsó kérdés ebben a kérdéscsoportban nem a zöld ellátásilánc-menedzsment területekre vonatkozott, hanem a fenntarthatóság másik két pillérére, a társadalmi és gazdasági jellegű fenntartható gyakorlatokra. Úgy éreztem, hogy a zöld ellátásilánc-menedzsment területek főként a környezeti pillérhez köthetők, illetve néhányuk a gazdasági pillérhez, ezért fontos elemezni a másik két pillért is, hogy a fenntarthatóságról átfogó képet kapjunk. Ezen gyakorlatok a 21. ábrán szerepelnek. Az öt legtöbb nyomda által alkalmazott gyakorlat: 82 nyomda alkalmazza a szelektív hulladékgyűjtést, 77 nyomda fordít kifejezett figyelmet a munkavállalók biztonságára, szintén 77 nyomda ügyel, hogy mindig tisztán tartott legyen a környezet, 75 nyomda törekszik a nyugodt munkahelyi légkör megteremtésére és 73 nyomda biztosít külön kijelölt helyet a munkavállalók étkezéséhez. A legkevesebben, összesen 23 nyomda jelölte meg, hogy rendelkeznek etikai kódexszel. Ennél a kérdésnél egy nyomda sem jelölte meg, hogy a felsorolt gyakorlatok közül egyiket sem alkalmazza.



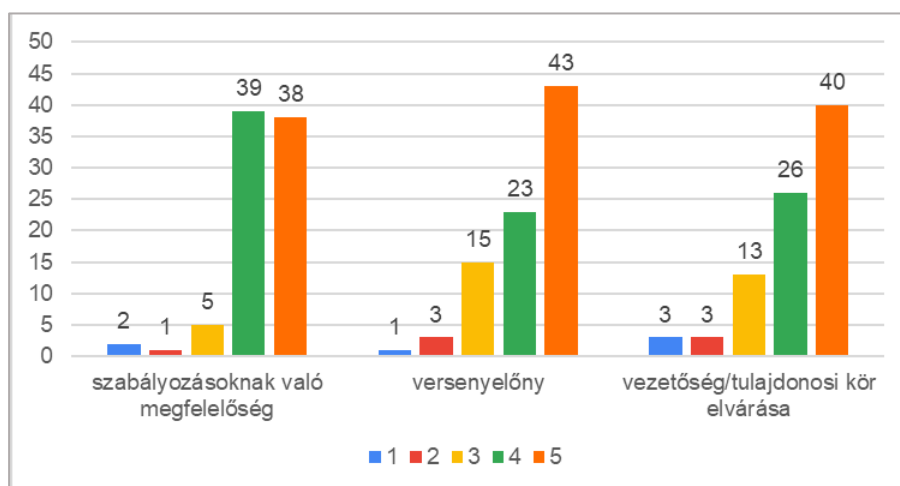
21. ábra Társadalmi és gazdasági jellegű fenntartható gyakorlatok alkalmazása (n=85) (saját forrás)

3.4.4. Motiváló- és hátráltató tényezők

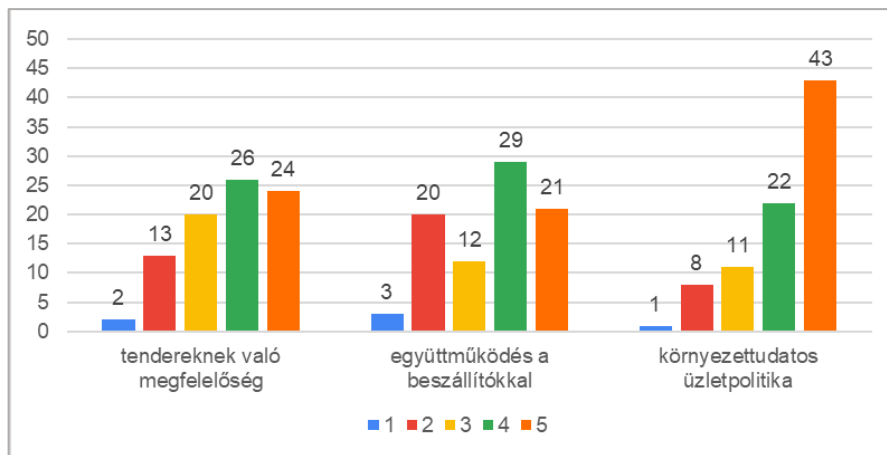
A harmadik kérdéscsoport kérdései által arra kerestem választ, hogy a nyomdákat mi motiválja és hátráltatja a fenntartható ellátáslánc-menedzsment kialakításában, esetleges tovább fejlesztésében. A kérdőívben két kérdést tettem fel erre vonatkozóan Mindkét kérdésben felsoroltam lehetséges motiváló és hátráltató tényezőket. A tényezők értékelésére a motiváló erő függvényében egy öt fokozatú Likert-skálán volt lehetőségük a válaszadó nyomdának, annak függvényében, hogy az adott tényezőt mennyire tartják motiválónak vagy hátráltatónak.

Motiváló tényezők

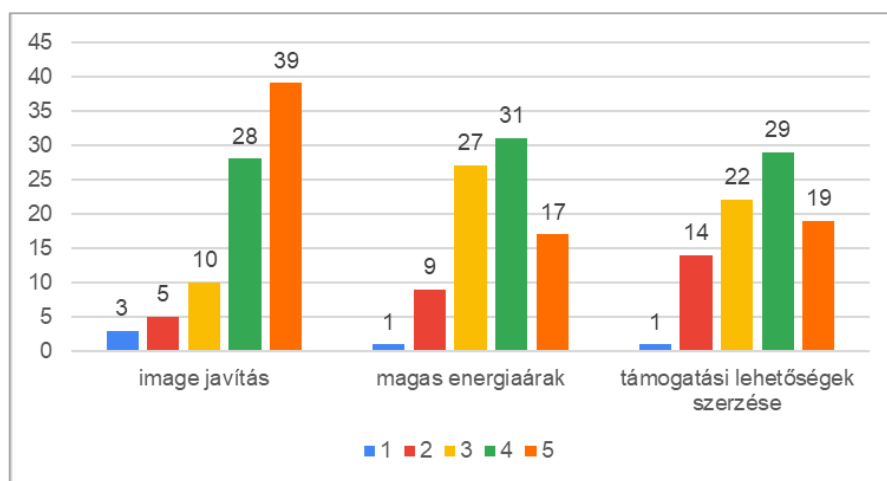
Először a motiváló tényezők értékelését fogom bemutatni. Az eredmények elemzéséhez tényezőnként csoportosított oszlopdiagramokat használtam, melyeket hármassal bontásban fogok bemutatni. A motiváló tényezők esetében az 1-es érték az egyáltalán nem motiváló tényezőt jelenti, az 5-ös pedig az erősen motiváló tényezőt. Az első három tényező a 22. ábrán látható. A diagramon jól látszik, hogy ezt a három tényezőt, ami a szabályozásoknak való megfelelés, versenyelőny és a vezetőség vagy tulajdonosi kör elvárása főként erősen motiválónak jelölték meg a nyomdák. 1-es és 2-es értékelést csak ténylegesen néhány nyomda adott. A 23. ábrán található a következő három motiváló tényező, ahol látszik, hogy a megítélés vegyesebb volt. Ezek közül a nyomdák a környezettudatos üzletpolitikát tartják a legmotiválóbbnak. A másik két tényezőt, azaz az együttműködést a beszállítókkal és a tendereknek való megfelelést megosztóbbnak találták, a legtöbb értékelés mindkét esetben a skála közepére érkezett. A 3. diagramcsoport a 24. ábrán látható. Ezen az ábrán a legmotiválóbbnak értékelt tényező az image javítás. Az előző diagramcsoporthoz hasonlóan vegyesen értékelték a nyomdák a magas energiaárak és a támogatási lehetőségek szerzése tényezőket. Összességében, minden diagramot vizsgálva a legmotiválóbbnak értékelt tényezők a versenyelőny és a környezettudatos üzletpolitika.



22. ábra Motivációs tényezők értékelésének első része (n=85) (saját szerkesztés)

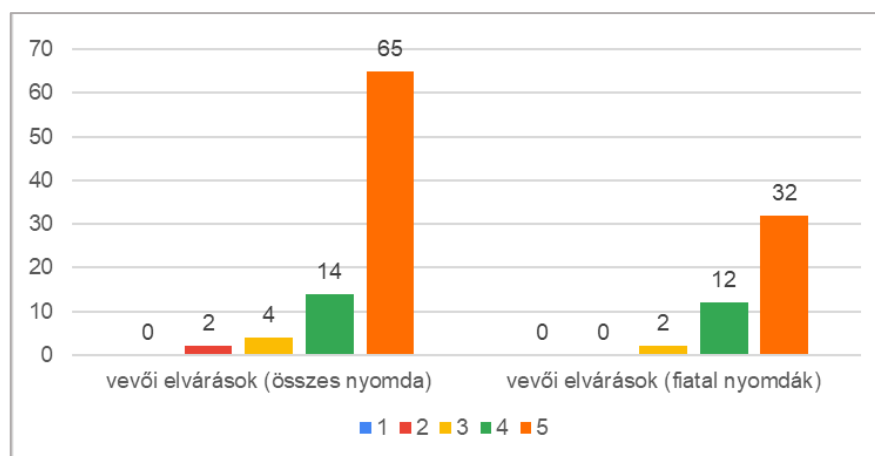


24. ábra Motivációs tényezők értékelésének második része (n=85) (saját szerkesztés)



23. ábra Motivációs tényezők értékelésének harmadik része (n=85) (saját szerkesztés)

A motiváló tényezők közül maradt egy utolsó tényező, melyhez külön elemzést készítettem a H3-as hipotézis értékeléséhez. A 25. ábrán az első oszlopdiagramon látható az összes nyomda értékelése a vevői elvárások, mint motivációs tényezőre, a második oszlopdiagramon pedig a fiatal nyomdák értékelése ugyanerre a tényezőre. A fiatal nyomdák ebben az esetben a 25 vagy attól kevesebb éve fennálló nyomdákat jelentik. Önálló diagramként vizsgálva is látszik, hogy a nyomdák ezt a tényezőt jelentősen befolyásolónak tartják. Amennyiben az összes diagramhoz vetítve vizsgáljuk látható, hogy ezt tartják a leginkább motiváló tényezőnek. Ez ugyanúgy igaz a fiatal nyomdákra nézve is 46 nyomdából 32 nyomda tartja a vevői elvárásokat jelentősen motiváló tényezőnek a fenntartható ellátásilánc-menedzsment kialakításához.

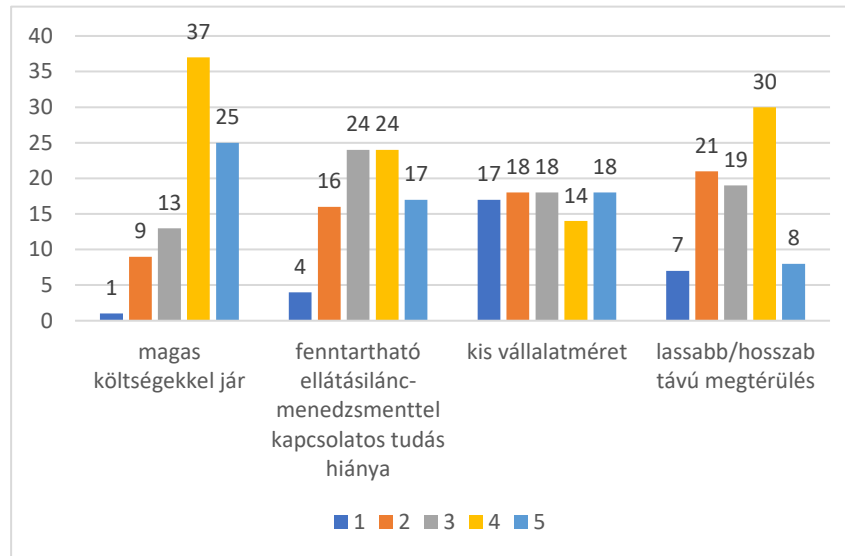


25. ábra A vevői elvárások motiváló hatásának értékelése az összes nyomda és a fiatal nyomdák által (n=85, f=46) (saját forrás)

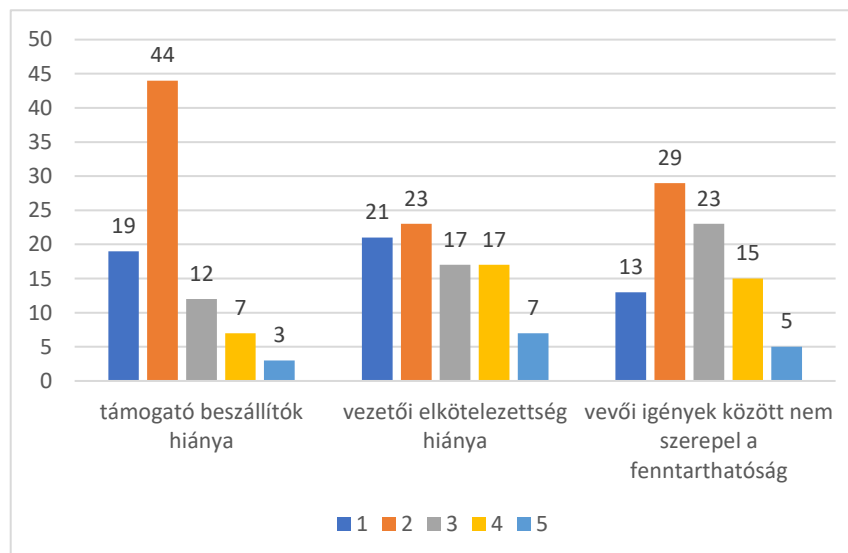
Hátráltató tényezők

A hátráltató tényezők értékelését hasonlóan végeztem, mint a motiváló tényezők értékelését. A kitöltőknek szintén egy ötfokú Likert-skálán kellett értékelniük a hátráltató tényezők hatását a fenntartható gyakorlatok alkalmazásában. A skálán az 1-es érték jelenti az egyáltalán nem hátráltató tényezőt az 5-ös pedig a jelentős mértékben hátráltató tényezőt. Az értékelést két diagramcsoport által mutatom be. Mivel hét darab tényezőt soroltam fel a kérdőívet kitöltők részére, így az első diagram csoporton négy tényezőt állítottam össze, ez a 26. ábrán található. Az első hátráltató tényező, hogy a fenntartható gyakorlatok alkalmazása magas költségekkel jár a vállalatok számára. Ez a tényező kapcsolódik a H4-es hipotézishez is. Az első diagramcsoporton látható, hogy a nyomdák a leginkább vegyes véleménnyel a kis vállalatméret hátráltató hatásán vannak. Ez adódhat a tényleges méretük érzékeléséből is. A cégspecifikus jellemzők értékelésénél látható volt, hogy a válaszadó nyomdák nagy része 1 és 100 munkavállaló között van, ami általánosan kis vállalatnak minősül. Szintén vegyes értékelést kapott az ellátási lánc menedzsmenttel kapcsolatos tudás hiányának hátráltató hatása. A skála közepén lévő 3-as és 4-es értékelést választották a legtöbben, így inkább kissé hátráltatónak érzik ezt a tényezőt. A lassabb/ hosszabb távú megtérülést is inkább hátráltatónak érezték, a 4-es értéket jelölte a legtöbb nyomda. A 27. ábra a következő három tényező értékelését mutatja. Az ábra közepén elhelyezkedő vezetői elkötelezettség hiányának hátráltató tényezőjét a nyomdák nagy része nem érzi hátráltatónak, ugyanis a legtöbben a skálán az 1-es és 2-es értéket jelölték meg. Ez igaz a vevői igények között nem szereplő fenntarthatósági igények hátráltató hatására is, amelynél a legtöbben a 2-es értéket jelölték meg. Az összes tényező közül a leginkább hátráltatónak érzik a nyomdák, hogy a fenntartható gyakorlatok magas költségekkel járnak, ennél a

tényezőnél 37 nyomda jelölte meg a 4-es értéket és 25 nyomda az 5-ös értéket. A legkevésbé hátráltató tényezőként pedig a támogató beszállítók hiányát érezték, ennél a tényezőnél 44 nyomda jelölte meg a 2-es értéket és 19 nyomda az 1-es értéket. Összességében elmondható, hogy a hátráltató tényezők értékelése sokkal vegyesebb, a motivációs tényezőké pedig egybehangzóbb.



26. ábra Hátráltató tényezők értékelésének első része (n=85) (saját forrás)

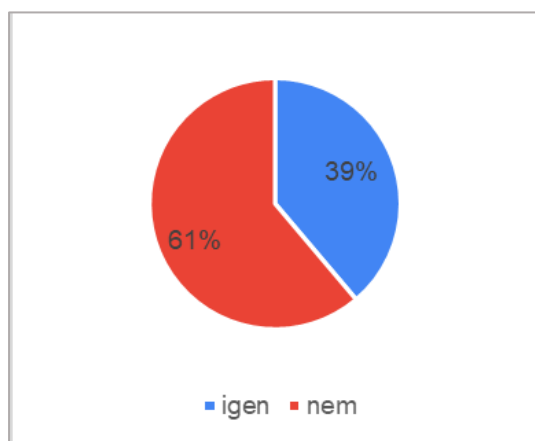


27. ábra Hátráltató tényezők értékelésének második része (n=85) (saját forrás)

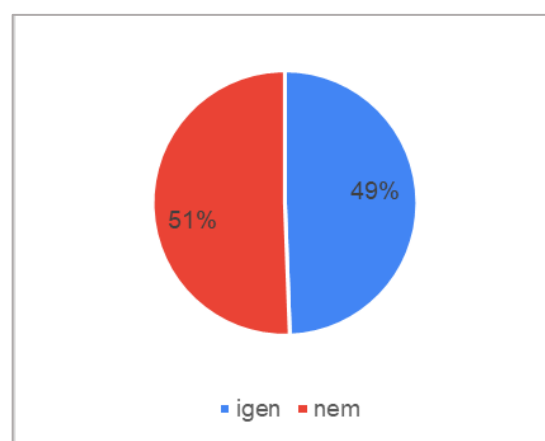
3.4.5. Beszállítókkal való kapcsolat

A negyedik kérdéscsoportban a nyomdák kapcsolatát, a fenntarthatóságra irányuló tevékenységeit vizsgáltam a beszállítóikkal. Ebből a kérdéscsoportból már egyet ismertettem a cégspecifikus jellemzőknél. Szemléletesebbnek véltem, ha a beszállítóktól megkövetelt tanúsítványokat együtt mutatom be azon tanúsítványokkal, amelyekkel a nyomdák is rendelkeznek.

Ezek alapján az első két kérdés ebből a témából arra vonatkozott, hogy a nyomdák végeznek-e a fenntarthatóságra irányuló auditot a beszállítóiknak, akár személyes vagy kérdőíves formában. E tekintetben nem tettem különbséget. A másik kérdés pedig arra vonatkozott, hogy a nyomdák ösztönzik-e a beszállítóikat a fenntarthatóságra. Mindkét kérdésre a válaszadók igennel vagy nemmel válaszolhattak. Az első kérdésre érkezett válaszok értékelését a 28. ábrán jelenítettem meg. Az ábra alapján látható, hogy a nyomdák 61%-a jelentette ki, hogy semmilyen formában nem végez a fenntarthatóságra irányuló auditot a beszállítóknál. Ennek ellenére a 29. ábrán az látható, hogy a nyomdák majdnem fele-fele arányban nyilatkoztak igent (49%) és nemet (51%) arra, hogy a beszállítóikat ösztönzik a fenntarthatóságra.



28. ábra Fenntarthatósággal kapcsolatos audit végzése a beszállítóknál (n=85) (saját forrás)

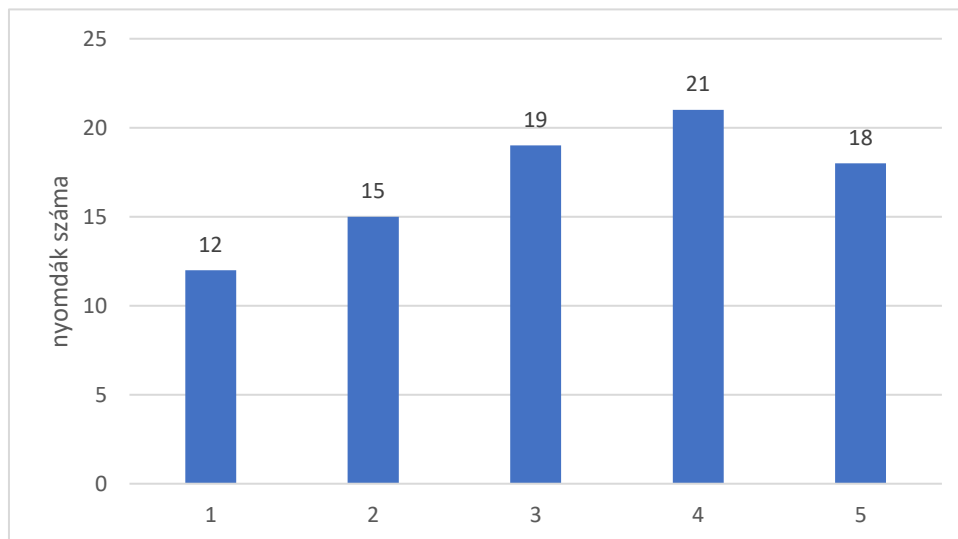


29. ábra Beszállítók ösztönzése a fenntarthatóságra (n=85) (saját forrás)

Ebben a témában feltettem még egy utolsó kérdést a nyomdák számára. Ez a kérdés arra vonatkozott, hogy a nyomdák a beszállítók értékelésébe milyen mértékben számítják be az adott beszállító értékelését. A válaszukat egy ötfokú Likert-skálán tudták jelölni. Az 1-es érték jelentette, ha nem számítják be az értékelésbe a fenntarthatóságot, az 5-ös pedig a nagyon fontos szempont. A 30. ábra alapján jól látható, hogy a nyomdák számára ez a kérdés

igazán megosztó, hiszen minden értéket közel azonos számban jelölték meg a nyomdák. A legkevesebben, összesen 12 nyomda jelölte meg, hogy egyáltalán nem számítja bele a fenntarthatóságot a beszállítói értékelés során. A legtöbbben pedig, összesen 21 nyomda jelölte meg a 4-es értéket, azaz, hogy a beszállítóik értékelésénél fontos szempont a fenntarthatóság.

3.4.6. Pozitív és negatív hatás

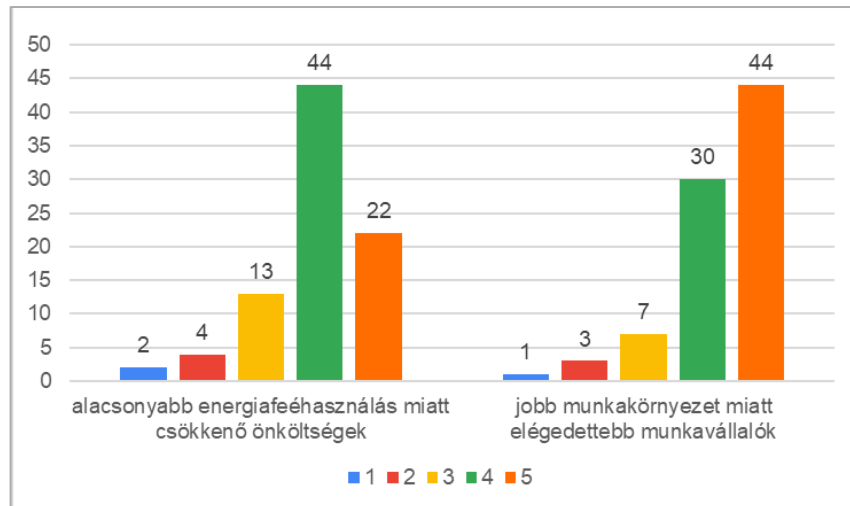


30. ábra Fenntarthatóság beszámítása a beszállítók értékelésébe (n=85) (saját forrás)

Az utolsó kérdéscsoportban arra kerestem választ, hogy a fenntarthatóságot összességében hogyan élik meg a nyomdák. Milyen jellegű hatásokat és azokat milyen mértékben érzékelnek, leginkább pozitív vagy negatív a benyomásuk. A nyomdánál folytatott fenntartható gyakorlatok, vagy azok hiánya milyen hatással van a cégre. Ebben a kérdéscsoportban két fő kérdést tettem fel, az egyik a pozitív hatásra a másik a negatív hatásra vonatkozott. Mindkét kérdés esetében megadtam 3 lehetséges hatást, melyet a szakirodalom alapján határoztam meg. A kérdésekre szintén egy ötfokú Likert-skálán jelölhették meg a nyomdák a válaszaikat.

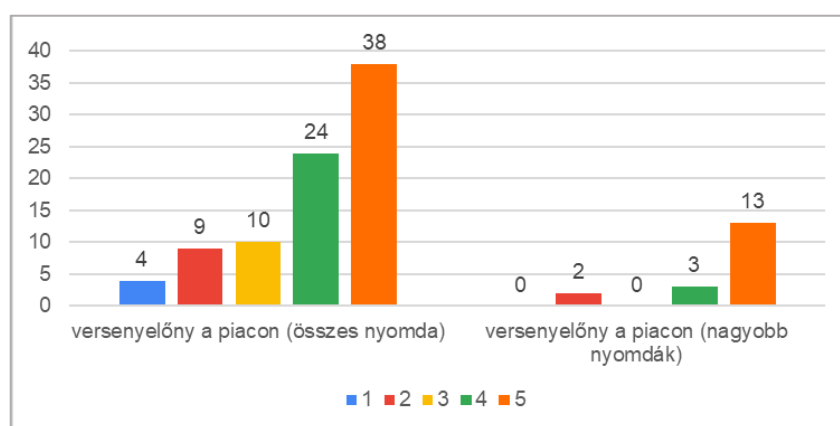
A pozitív hatásnál az ötfokú skálán az 1-es érték jelentette, hogy az adott hatás nem jellemző a nyomdánál, az 5-ös érték pedig, hogy kifejezetten jellemző. A 31. ábrán csak két lehetséges hatás értékelését mutatom be, a harmadik hatást egy összehasonlítás keretében szeretném bemutatni. Az első diagram a csökkenő önköltségekre vonatkozik, mint lehetséges pozitív hatásra, ez is leginkább az alacsonyabb felhasználás következtében. Erre a hatásra kiemelkedően 44 nyomda jelölt meg 4-es értéket és összesen 2 nyomda jelölte meg az 1-est, azaz, hogy náluk nem jellemző ez a hatás. A következő a jobb munkakörnyezet miatt

elégedettebb munkavállalók, mint lehetséges pozitív hatás. E tekintetben szintén kimagaslóan 44 nyomda jelölte meg a legmagasabb 5-ös értéket és mindössze 1 nyomda, az 1-es értéket. Összességében elmondható, hogy mindkét pozitív hatás jellemző a nyomdáknál.



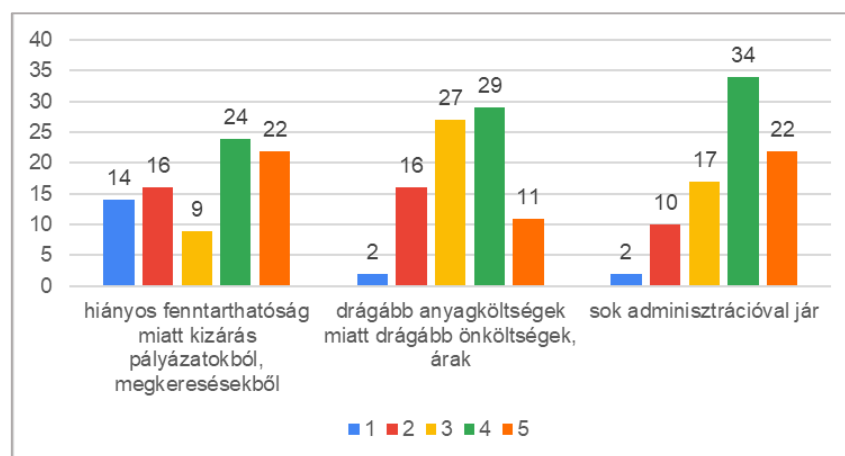
31. ábra Fenntarthatóságból eredő pozitív hatások értékelése (n=85) (saját forrás)

A pozitív hatásoknál, a H1-es hipotézishez kapcsolódóan külön értékelést készítettem a versenyelőny szerzésére a piacon, amelyet a 32.ábra segítségével szemléltetek. Az ábrán az első diagram a viszonyítás miatt az összes nyomda értékelését mutatja erre a pozitív hatásra, melyből jól látható, hogy a nyomdák többségére jellemző ez a pozitív hatás. A második diagramon a nagyobb, azaz a 100 főnél több munkavállalót alkalmazó nyomdák véleményét szemléltetem. A 18 nagyobb nyomdából összesen 13-an jelölték meg az 5-ös értéket.



32. ábra Versenyelőny a piacon értékelése a nagyobb nyomdák körében (n=85, l=18) (saját forrás)

A kérdőív utolsó kötelező kérdése a negatív hatásokra vonatkozott. A negatív hatásoknál szintén felsoroltam a fenntartható gyakorlatokból eredő 3 lehetséges negatív kifejeletet, majd kértem a kitöltőket, hogy egy ötfokú Likert-skálán értékeljék, hogy a cégüknel az adott hatás mennyire jellemző. Az 1-5-ig értékek jelentése ugyanaz volt, mint a pozitív hatásoknál. A három negatív hatás értékelését a 33. diagramon ábrázoltam. A negatív hatásoknál is ugyanúgy elmondható, mint a hátráltató tényezőknél, hogy a nyomdák sokkal vegyesebben értékelték, mint a pozitív párjaikat. Azt a negatív hatást, hogy a nyomdákat a hiányos fenntarthatóság miatt kizárják pályázatokból vagy megkeresésekből többnyire jellemzőnek gondolták, 24 nyomda jelölt jellemzőt (4) és 22 nyomda kifejezetten jellemzőt (5). A drágább anyagköltségek miatt növekvő önköltségek és árak negatív hatást közepesen jellemzőnek érzik a nyomdák, 27 nyomda jelölt közepesen jellemző (3) értéket és 29 nyomda jellemző (4) értéket. A három hatás közül a legjellemzőbbnek a sok adminisztrációt vélték, ahol 34 nyomda jelölt jellemző (4) értéket és 22 nyomda kifejezetten jellemző (5) értéket.



33. ábra Negatív hatások értékelése (n=85) (saját forrás)

A kérdőív összegzéseként feltettem a kérdést, hogy a nyomdák összességében hogyan értékelik a cégük fenntarthatósági politikáját. Ezt nem kötelezően kitöltendő kérdésként jelöltem meg és rövid, pár szavas válaszokat vártam. Összesen 15 válasz érkezett vissza. Ezen válaszokban a legtöbb nyomda közepesen értékelte a saját fenntarthatósági politikáját. Voltak, akik felsoroltak néhány hiányosságot és voltak, akik bevallották, hogy számukra a minőségi szempontok állnak az első helyen a fenntarthatósággal szemben. Ezen felül néhányan szívesen büszkélkedtek a precízen kidolgozott fenntarthatósági politikájukkal, illetve egyéb öko címkéjükkel és tanúsítványaikkal a témával kapcsolatban.

3.4.7. Statisztikai próbák eredménye

Az Excel táblázat adatait bemenetként használtam az IBM SPSS szoftverben való értékeléshez. A szoftver segítségével először ellenőriztem az adataim megfelelőségét a további statisztikai vizsgálatra. Ehhez készítettem egy Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) mutatót és egy Bartlett próbát. Majd pedig a H1-es és H3-as hipotézisekhez készítettem egy-egy Khí-négyzet próbát, hogy a hipotézisek értékelése minél stabilabb legyen.

Az alábbi 34. ábrán látható a Bartlett próba eredménye és a KMO mutató. A KMO mutató értéke jelen esetben 0,785. A mutató értékelése 0-tól 1-ig terjed. Amennyiben az érték minél inkább közelít a 0-hoz, annál inkább jellemzőek a kizárólag oksági kapcsolatok a mutatórendszerben. Az általam kapott eredmény a jó, illetve megfelelő kategóriába sorolható. A Bartlett próba keretén belül meghatározásra került a Khí-négyzet, melynek értéke 1228,925, a df, amely 351, illetve a p értéke kevesebb, mint 0,001. Ezek alapján elmondható, hogy az adatok további statisztikai vizsgálatra alkalmasak. Mindemellett ez a két próba használatos a főkomponens-elemzésre való alkalmasság vizsgálatára is.

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,785
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1228,925
	df	351
	Sig.	<,001

34. ábra Az adatok megfelelőségének vizsgálata KMO mutatóval és Bartlett próbával (saját forrás)

A következő statisztikai próbát a H1-es hipotézishez kapcsolódóan készítettem el. A próba segítségével arra kerestem választ, hogy van-e kapcsolat a bizonyos számú alkalmazottat foglalkoztató nyomdaipari vállalatok és a fenntarthatósági gyakorlatokból származó versenyelőnyük között. A próba eredménye az alábbi 35. ábrán látható. A próba eredménye értelmezhető, ugyanis nincs olyan változója, amely 5-nél kevesebb gyakoriságú értéket tartalmaz. A p kisebb, mint 0,001, amely megfelel annak a követelménynek, hogy a p értékének kevesebbnek kell lenni, mint 0,05, így elmondható, hogy a változók között megállapítható a szignifikáns kapcsolat.

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	86,716 ^a	20	<,001
Likelihood Ratio	104,524	20	<,001
Linear-by-Linear Association	21,169	1	<,001
N of Valid Cases	85		
a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 0,5.			

35. ábra Khí négyzet próba a H1-es hipotézishez kapcsolódóan (saját forrás)

Az utolsó statisztikai vizsgálat, melyet készítettem szintén egy Khí-négyzet próba volt. Ezt a próbát a H3-as hipotézishez kapcsolódóan végeztem. A próba által arra kerestem választ, hogy van-e megfelelő oksági kapcsolat a bizonyos éve működő nyomdaipari vállalatok és a fenntartható ellátásilánc-menedzsment gyakorlatok végzéséhez kapcsolódó motivációik között. A statisztikai próba értelmezhetőnek tekinthető, hiszen nincs olyan változója, mely 5-nél kevesebb gyakoriságú értéket tartalmazna. A p értéke kevesebb mit 0,001, ami szintén alacsonyabb, mint a megengedett 0,05. Kijelenthető, hogy a változók között szignifikáns kapcsolat van.

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	55,361 ^a	12	<,001
Likelihood Ratio	67,130	12	<,001
Linear-by-Linear Association	1,080	1	,299
N of Valid Cases	85		
a. 0 cells (0,00%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 0,35 .			

36. ábra Khí-négyzet próba a H3-as hipotézishez kapcsolódóan (saját forrás)

4. Következtetések és javaslatok

4.1. Hipotézisek értékelése

A 3.2. alfejezetben ismertettem a vizsgálatom központjában álló négy darab hipotézist, melyet H1-től H4-ig tartó azonosítókkal láttam el. A hipotéziseket a kérdőívekre érkezett válaszok értékelésével vizsgáltam. Minden választ leíró statisztikával értékeltem, melyhez a Microsoft Excel programot használtam. Az adatok megfelelőségét és két hipotézis kiegészítő értékelését az SPSS Statistics szoftverben végeztem.

H1 hipotézis vizsgálata

A H1 hipotézisben azt állítottam, hogy a több munkavállalót alkalmazó nyomdák versenyelőnyként érzékelik a fenntarthatóságot. A pozitív és negatív hatások értékelésénél külön diagramot készítettem a hipotézis vizsgálatához. A több munkavállalót alkalmazó cégek pontosabb behatárolásához húztam egy határvonalat 100 fő munkavállalónál. Így összesen 18 nyomda esett ebbe a kategóriába. Az összes nyomdára vonatkoztatva is látszott, hogy a legtöbben az 5-ös kategóriát jelölték be arra vonatkozóan, hogy versenyelőnyként érzékelik a fenntarthatóságot. A szűkített, 18 nyomdát érintő, 100 főnél több munkavállalót alkalmazó nyomdák közül pedig 15 nyomda jelölte meg az 5-ös kategóriát. Emellett 3 nyomda a 4-es kategóriát, 2 pedig a 2-eset. Mindezek mellett úgy gondoltam, hogy ezt az elemzést kiegészítem az SPSS-ben elvégzett Kí-négyzet próbával, mely szintén alátámasztotta a hipotézisem helyességét. Összességében tehát a H1 hipotézist igazoltnak tekintem.

H2 hipotézis vizsgálata

A második hipotézisben azt állítottam, hogy a nyomdák nagy része megköveteli az ISO 14001 környezetközpontú irányítási rendszerszabvány alkalmazását a beszállítóiktól. Ez a hipotézis vonatkozott a nyomdák fenntarthatóságra irányuló kapcsolatára a beszállítóikkal. Erre a hipotézisre vonatkozó kérdést ugyan egy későbbi kérdéscsoportban tettem fel, viszont az értékelést úgy gondoltam a legcélszerűbbnek, ha a cégspecifikus jellemzőknél, a fenntarthatósággal kapcsolatos tanúsítvánnyal rendelkező nyomdák értékelésénél mutatom be. Az értékelésnél látható, hogy ugyan a 85 nyomda közül 49 nyomda rendelkezik ISO 14001 tanúsítvánnyal és ebből 35-en meg is követelik ezen szabvány meglétét a beszállítóiktól. Azonban pusztán, ha azt a tényt vizsgáljuk, hogy a 85 nyomdából 35 nyomda

követeli meg ezt a szabványt a beszállítóiktól, ez összesen a 41%-ukat teszi ki. Mivel ez az arány az 50%-ot sem éri el, így ezt a hipotézist nem tekintem igazoltnak.

H3 hipotézis vizsgálata

A H3-as hipotézisben azt állítottam, hogy a fiatal nyomdák legfőbb motiváló tényezője a fenntartható ellátáslánc-menedzsment kialakítására a vevői követelményeknek való megfelelés. Ezt a hipotézist a H1-es hipotézishez hasonlóan első körben egy diagram segítségével értékeltem. Az értékelést segítő diagramot egy olyan oszlopdiagram mellé helyeztem, ahol ugyanaz a kérdés értékelése az összes nyomdára vonatkozóan látható. Az összes nyomdára vonatkozóan is elmondható, hogy kiemelkedően a legtöbb nyomda az 5-ös értéket jelölte meg, tehát, hogy a vevői követelményeknek való megfelelés a leginkább motiválja őket a fenntartható ellátáslánc-menedzsment kialakításában. Emellett a fiatal nyomdák körét 25 éves vagy annál fiatalabb nyomdákra határoztam meg. Ebbe a körbe 46 nyomda tartozik. A 46 nyomda közül 32-en jelöltek 5-ös értéket, 12-en 4-eset és 2 nyomda 3-asat. A diagramos értékelést második körben kiegészítettem egy Khí-négyzet próbával, melyben megállapítottam, hogy statisztikai összefüggés van a bizonyos éve működő nyomdaipari vállalatok és a fenntartható ellátáslánc-menedzsment gyakorlatok végzésére való motivációik között. A két értékelést figyelembe véve a H3-as hipotézist igazoltnak tekintem.

H4-es hipotézis vizsgálata

Az utolsó hipotézisben azt állítottam, hogy a nyomdák többségének a fenntartható gyakorlatok alkalmazásában a legfőbb hátráltató tényezőjük a magas költség. Ezt az értékelést a hátráltató tényezők vizsgálatánál végeztem. Csoportosított oszlopdiagramokon megjelenítettem az egyes megadott hátráltató tényezőknél, hogy mennyi nyomda jelölte meg az 1-5-ig terjedő Likert-skála értékeit. A hátráltató tényezők megosztóbb értékelést kaptak, mint a motiváló tényezők. Viszont az látható, hogy az összes hátráltató tényező közül a magas költség tényezőnél jelölte meg a legtöbb nyomda a 5-ös és 4-es értéket, vagyis, hogy a magas költségek hátráltatják őket a fenntartható gyakorlatok alkalmazásában. Mivel összesen 37 nyomda jelölte meg a 4-es és 25 nyomda az 5-ös értéket, a H4-es hipotézist igazoltnak vélem.

4.2. Következtetések levonása

A szakirodalmi kutatásom felépítését nagyban befolyásolták a témával kapcsolatos előzetes tanulmányaim, érdeklődésem és tapasztalataim. Megpróbáltam úgy összeállítani a kutatás részegységeit, hogy az valamely mértékben érintse és lefedje az ellátási lánc területeit, fenntartható lehetőségeit és egy lojális olvasó is átfogó képet kapjon a nyomdaipar alapjairól. Az irodalomkutatás jelentette az alapot a saját vizsgálatomhoz használt online kérdőívhez. A kérdőív felépítését hasonlóan strukturáltan terveztem, mint az irodalomkutatást. Azzal a különbséggel, hogy a fenntartható gyakorlatok feltérképezése mellett hangsúlyt fektettem azok alkalmazásának érdekeire, hatásaira és következményeire, mellyel szerettem volna valamelyest megismerni a magyar nyomdák hozzáállását a fenntartható ellátásilánc-menedzsmenthez. Ezen kívül természetesen szerettem volna megismerni a nyomdák kapcsolatát és viszonyát a beszállítóikkal szintén a fenntarthatóság keretein belül.

A kérdőívre ékeztetett válaszokból kirajzolódott, hogy a válaszadó nyomdák nagy része 100 főnél kevesebb munkavállalót alkalmaz. Ebből a tényből alapvetően arra következtetnék, hogy ezeknél a vállalatoknál talán a menedzsment sem annyira fejlett, ezáltal a fenntartható ellátásilánc menedzsment még inkább háttérbe szorul. Ennek ellenére számomra megdöbbentő eredményeket kaptam. A válaszadó nyomdák több, mint fele már vagy elnyerte vagy a jövőben szeretne pályázni az Év Zöld Nyomdája Díjra, ami a nyomdaipar egy Magyarországon széles körben elismert jutalma a fenntarthatóságért tett fáradozásokért. Emellett szintén a válaszadó nyomdák több, mint fele rendelkezik legalább ISO 14001 környezetközpontú irányítási rendszer tanúsítvánnyal. Ez az eredmény számomra azt mutatja, hogy vannak olyan vállalatok, ahol már van egy értékelhető, jól kialakított fenntarthatóságra irányuló rendszer, illetve a vállalkozások egy része valamelyest érdeklődik és motivációt érez ezen fenntartható tevékenységek iránt.

A kérdőívemnek volt egy olyan szakasza, melyben a nyomdák jelenlegi fenntartható gyakorlatait szerettem volna megismerni. Szintén meglepő eredményként csak 1-2 nyomda jelölte be a kérdéseknél azt a lehetőséget, hogy egyik fenntartható gyakorlatot sem alkalmazza, illetve társadalmi és gazdasági jellegű fenntartható gyakorlatoknál ezt a lehetőséget egy nyomda sem jelölte be. Egyedül a nyomdák beszállítóikkal való kapcsolatában láttam némi megosztottságot. Sok nyomda egyáltalán nem számítja be a fenntarthatóságot a beszállítók értékelésébe és nem is auditálja őket semmilyen

fenntarthatósági tanúsítványra nézve. Emellett a válaszdó nyomdák közel fele ösztönzi a beszállítóit a fenntarthatóságra. Ennek ellenére úgy vélem a fenntartható ellátásilánc-menedzsment ezen területe annyira még nem fejlett a nyomdaiparban. Számomra ezt az is bizonyítja, hogy a hipotéziseim közül egyedül a beszállítói kapcsolatokra vonatkozó, ami nem igazolódott be.

Összességében úgy gondolom, hogy a kutatásom célja, vagyis, hogy megismerjem a magyar nyomdaipari vállalatok fenntartható ellátásilánc-menedzsment gyakorlatait és eloszlassam az iparral szemben támasztott negatív jellegű felvetéseket az irodalmi kutatással és saját vizsgálattal együtt sikeres volt.

4.3. Javaslatok a kutatás további felhasználására

A dolgozatom alapvető célja, melyet az előző fejezetben is ismertettem, hogy átfogó képet kapjak a Magyarországon működő nyomdák fenntarthatósággal kapcsolatos tevékenységeiről és fenntartható ellátásilánc-menedzsment gyakorlatairól. Egyúttal ezzel az is a célom, hogy a nyomdák számára is lehetőséget teremtsék, hogy megismerjék a társaik véleményét és esetlegesen ihletet merítsenek a saját fejlődésükhöz. A dolgozatom és a kutatási anyagom érdekes lehet a nyomdák beszállítói láncának tagjai számára is, kifejezetten a papír- és csomagolóipari, festékipari vállalatok és logisztikai cégek számára. A kutatás által megismerhetik a nyomdák motivációt, hátráltató tényezőit, hozzáállását a beszállítókhoz, a fenntartható ellátásilánchoz. A beszállítók is inspirálódhatnak, hogy hogyan tudnák segíteni a nyomdákat a közös célok elérése érdekében. Természetesen nem hagynám ki a listából a nyomdák vevőit, megrendelőit sem, hiszen számukra is segítség lehet, ha megismerik a nyomdában zajló fenntartható gyakorlatokat, átfogóbban képet kapnak a lehetőségeikről a további rendelésekhez.

Úgy gondolom, hogy a kutatásom alapul szolgálhat további vizsgálatokhoz, illetve előmozdíthatja azokat. Fontos megemlítenem, hogy a további, mélyebb és részletekbe menő kutatáshoz szükséges bevonni nyomdamérnököket vagy több éves nyomdaipari tapasztalattal rendelkező szakembereket. Illetve az is lényeges a teljes eredmény eléréséhez, hogy hasonló, de a különbségeket figyelembe vevő kutatást a nyomdák beszállítói láncának tagjai között is elvégezzünk. Hiszen ők is szerves részét képezik az egész ellátási láncnak, a bevonásuk nélkül az eredményeknek csak egy kisebb szeletét látjuk.

Mindezek mellet a kutatási anyagom hasznosnak találom a nyomdaipari vállalatok fenntarthatósági jelentésének elkészítéséhez. Segítségül szolgálhat az elképzeléseik

tisztázásához, néhány eleme bemenő információul szolgálhat. Jelenleg nincs külön szabályozás a nyomdaipari vállalatok számára a fenntarthatósággal kapcsolatban. Természetesen nekik is be kell tartaniuk a vállalatokra vonatkozó általános környezetvédelmi korlátozásokat. Azonban azért is érdekes ez a téma a jelen helyzetben, mert az országgyűlés a 2023. évi CVIII. törvénye által, mely a környezeti és társadalmi fenntarthatóságra irányul, szigorítja ezen jelenlegi szabályzatokat a magyarországi székhelyű vállalatok számára. A törvény által a parlament többek között predesztinálta és előirányozta a fenntarthatósági jelentés szükségességét. Emiatt úgy gondolom, hogy az állam közbelépésével a nyomdaipari vállalatok is lépéseket fognak tenni a fenntarthatóságuk fejlesztésében és a jelenleginél is jobban részt fognak venni a társadalmi felelősségvállalásban, melyhez a diplomadolgozatom segítségül szolgálhat.

5. Összefoglalás

A diplomadolgozatom tagoltságát tekintve két nagyobb részből tevődik össze, melyek módszertanilag jól elkülöníthetőek, azonban tartalmilag és céljukat tekintve szorosan összefüggenek. A dolgozat tervezésekor és megírásakor mindenekelőtt törekedtem a nagyfokú szakmaiságra és átláthatóságra. Arra is összpontosítottam, hogy az olvasó egy átfogó képet kapjon a fenntartható ellátásilánc-menedzsmentről és a kapcsolódó nyomdaipari sajátosságokról. A diplomadolgozatom céljaként tűztem ki, hogy összegyűjtssem és bemutassam a fenntartható ellátásilánc-menedzsmentben alkalmazandó jó gyakorlatokat, potenciális lehetőségeket és hátráltató tényezőket. Mindazonáltal igazoljam ezek létjogosultságát a nyomdaiparban. Szintén egy jelentős célként jelöltem meg, hogy a kutatásom által feltérképezzem a magyar nyomdák valós fenntartható gyakorlatait az ellátási láncban és alátámasszam a témában felmerült felvetéseket.

Az első nagyobb lélegzetvételi rész a választott téma szakirodalmi feldolgozása. Az irodalomkutatás megkezdése előtt több cikket olvastam a témában, mellyel beigazoltnak láttam a téma nagyfokú aktualitását. Az irodalmi feldolgozás során a teljeskörűség elvét figyelembe véve fontosnak tartottam általánosságban az ellátási lánc fogalmi alapjait vizsgálni. Majd erre alapozva építettem fel a téma további részegységeit. Több szakirodalomban általánosan vizsgáltam a fenntarthatóság elveit, illetve a gyenge- és erős fenntarthatósági kritériumokat. Mindinkább részletekbe menően ismertettem a diplomadolgozatom egy kulcs témáját a zöld ellátásilánc-menedzsment területeket, vagyis a zöld beszerzést, zöld terméktervezést, zöld logisztikát és zöld gyártást. Majd pedig áttértem a nyomdaipari specifikumokra, melyben elemeztem a nyomdaipari ellátási láncot és a szakirodalom alapján készítettem egy egyszerűsített ábrát, mely bemutatja az ismertetett láncot. A szakirodalmi feldolgozás végéhez közeledve kiegészítettem a nyomdaipari részt a gyártást támogató folyamatok részletezésével és a témához szorosan kapcsolódó zöld nyomda díjjal és tanúsítványokkal.

A következő nagyobb részt a saját vizsgálati anyagom teszi ki. A vizsgálatom nagy részét a szakirodalomban fellelhető ismeretanyagra alapoztam. A kutatás célpontjában a korábban ismertetett célnak megfelelően a Magyarországon működő nyomdaipari vállalatok szerepeltek, melyek fenntartható ellátásilánc-menedzsment stratégiáját, gyakorlatait és a témával kapcsolatos véleményüket mértem fel. A vizsgálat előtt a kutatással kapcsolatban

négy darab hipotézist állítottam fel. A kutatás gyakorlati részéhez egy online kitölthető, a Google Űrlapok szoftver segítségével előállított kérdőívet használtam. A kérdőívet strukturáltan építettem fel, a kérdéseket kérdéscsoportokba rendeztem. A szegmentáló kérdéscsoporton kívül négy kérdéscsoportot állítottam össze. Ezen kérdéscsoportok vizsgálják a nyomdák jelenlegi fenntartható gyakorlatait, a gyakorlatokkal kapcsolatos motiváló és hátráltató tényezőit, fenntarthatóságra irányuló kapcsolatukat a beszállítóikkal és a gyakorlatokból származó pozitív és negatív hatások érzékelését. Minden felállított hipotézis kapcsolódik egy kérdéscsoporthoz. Az első hipotézis a pozitív hatások, a második a beszállítói kapcsolatok kérdéscsoportához, a harmadik és negyedik hipotézist pedig a motiváló és hátráltató tényezők kérdéscsoportához kapcsoltam. A kérdőívből származó válaszokat Microsoft Excel és SPSS Statistics programok segítségével elemeztem. A jelenleg alkalmazott fenntartható gyakorlatok kérdéscsoport válaszaiból számomra meglepő eredményt kaptam. Arra a következtetésre jutottam, hogy a nyomdák széles körben alkalmaznak a szakirodalomból is ismert fenntartható ellátásilánc-menedzsment gyakorlatokat. A hipotézisek értékelésénél kevésbe ért meglepetés. A négy hipotézis közül egy hipotézist nem találtam igazoltnak. Ez a hipotézis vonatkozik a beszállítói kapcsolatokra. Több szakirodalomban olvastam ezen terület hiányosságairól.

Összességében elmondhatom, hogy a többi három hipotézisem beigazolása és a kérdőív további pozitív eredményei megerősítik a véleményem, hogy a nyomdák fenntarthatóságával szemben támasztott előítéletek nem megalapozottak. Az eredményekből az is látható, hogy vannak fejlesztendő területek, de úgy gondolom, hogy a diplomadolgozatom egy jó alapként szolgálhat kifejezetten a fenntarthatóságra irányuló beszállítói kapcsolatok szakterületének fejlesztéséhez és megerősítéséhez, mely kiegészülhet további kutatásokkal ebben az aktuális és érdekes témában.

Irodalomjegyzék

- Agárdi, I., 2017. *Kereskedelmi marketing és menedzsment*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Barna, J., 2012. *Az ofszet nyomtatás technológiai lehetőségei*, Budapest: Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal.
- Barta, T., 2008. *A papír összetételi, szilárdsági tulajdonságai*, Budapest: Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal.
- Beškovnik, B. & Jakomin, L., 2010. Challenges of Green Logistics in Southeast Europe. *The journal Promet – Traffic&Transportation*, 22.. kötet, pp. 147-155.
- Bogár,M.,2021.*kampany.gledanet.hu*. [Online]
Available at: <https://kampany.gledanet.hu/author/bogar-mark/>
- Buvat, J., Nambiar, R., KVJ, S. & Pande, S., 2022. *Rethink: Why sustainable product design is the need of the hour*, India: Capgemini Research Institute.
- Carver, J. & Guidry, N., 2011. *Rethinking Paper & Ink*. Portland: Ooligan Press.
- Chopra, S., 2021. *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. London: Pearson .
- Diófási-Kovács, O., 2020. A fenntartható ellátási lánc kihívásai. *Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok*.
- Dobos, I. & Vörösmarty, G., 2019. *Evaluating green suppliers: Improving supplier performance with DEA in the presence of incomplete data*, Budapest: Central European Journal of Research.
- Eiler, E., 2006. Korszerű alap- és segédanyagok. *Magyar Grafika*, pp. 5-19..
- Eu-ecolabel.de,2024..*eu-ecolabel*. [Online]
Available at: <https://eu-ecolabel.de/en/>
- Felföldi, J. & Ványi, N., 2021.. *Bevezetés az ellátási lánc menedzsmentbe*. Debrecen: Debreceni Egyetem.
- Fleischer, T., 2007. Fenntartható fejlődés: környezeti, társadalmi és gazdasági tényezők. In: *Magyarország globális környezete 2020-ig*. Budapest: MTA, pp. 192-202.

FSC.org,2023.[Online]

Available at: <https://fsc.org/en/about-us>

G.V.R.K., A., 2014. *Supply Chain Management Practices in Printing Industry*, DOI:10.31387/oscm0170106: University of Hyderabad.

Gerei, A., 2002.. *Az ellátási lánc menedzsment kérdései*, Budapest: Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem.

Gyenge, B., Péterfi, C. & Mészáros, Z., 2021. Visszutas logisztika hatékonyságának mérése és elemzés. *Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok*.

Hamrol, A., Grabowska, M., Maletic, D. & Woll, R., 2019. The Improvement of Sustainability with Reference to the Printing Industry. In: *Advances in Manufacturing II. MANUFACTURING*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-17269-5_19: Springer, pp. 254-266.

Hubergroup Hungary Kft.,2017..*huber.hu*. [Online]

Available at: <http://www.huber.hu/index.php?menu=news&article=25&lang=hun>

[Hozzáférés dátuma: 29. január 2024.].

iso.org,2024.*iso.org*. [Online]

Available at:<https://www.iso.org/standards.html>

[Hozzáférés dátuma: 4. március 2024.].

Kaszap, A., Dr. Mezősi, B., Dr. Szili, K. & Németh , M., 2022.. *Fenntarthatósági Kézikönyv*. Budapest: Magyar Kereskedelmi és Iparkamara.

László, R., 2022. Mi a nyomdafesték? Avagy a nyomdafestékek összetevői és összetétele. *Magyar Grafika*.

Lázárfi, T., 2009. A digitális nyomda. *Magyar Grafika*.

Magyar, N., 2015. *A flexó nyomtatás*, Budapest: Magyar Nyomdász.

McDonough, W. & Braungart, M., 2002. *Cradle to cradle*. London: North Point Press.

Mészáros, L., Czvikovszky, T. & Toldy , A., 2019. *A fenntartható fejlődés technológiái*. Budapest: Adkadémiai Kiadó.

Miskolcziné Gábrriel, M., 2017. *ZÖLD ELLÁTÁSI LÁNC MENEDZSMENT ÁTFOGÓ*. Gödöllő: Szent István Egyetem.

- Mosonyiné, Á. G., 2006. *A KÖRNYEZETVÉDELEM ÉS AZ INVERZ LOGISZTIKA*, Budapest: EU WORKING PAPERS.
- Nagy, L., 2017. *A grafikai szitanyomtatás története, eszközei és gyakorlata*, Budapest: Moholy-Nagy Művészeti Egyetem.
- Papp, Á., 2021.. *Mik a grafikai tervezés lépései?*. [Online]
Available at: <https://www.magyar nyomdasz.hu/mik-a-grafikai-tervezes-lepesei>
- Pátria Nyomda Zrt., 2016. *Technológiai Kézikönyv*. hely nélk.:Pátria Nyomda Zrt..
- Pátria Nyomda Zrt., 2023.. *Zöld Nyomda Pályázati anyag*. Budapest: Pátria Nyomda Zrt..
p-e.hu,2024.[Online]
Available at: <https://www.p-e.hu/gpwa-a-zold-dij/>
- Purvis, B., Mao, Y. & Darren, R., 2018. *Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins*, Michigan: Springer.
- Sarkar, S., 2017. *The Supply Chain Revolution: Innovative Sourcing and Logistics for a Fiercely Competitive World*. hely nélk.:Amacom.
- Szász , L. & Demeter, K., 2017. *Ellátásilánc-menedzsment*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Szász, L. & Demeter, K., 2017. *Ellátási lánc menedzsment*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Tátrai, T., Csutora, M., Vörösmarty, G. & Harangozó, G., 2019. *A zöld ellátásilánc-menedzsment fejlődése- múlt, jelen és jövő*, Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem Gazdálkodástudományi Kar.
- WCED, 1987. *Közös jövőnk*. Budapest, ismeretlen szerző
- Yijie, D. & Sarkis, J., 2017. *Green Supply Chain Management*. London: Taylor&Francis.
- Zhu, Q., Sarkis, J. & Geng, Y., 2005. Green supply chain management in China: pressures, practices and performance. *International Journal of Operations & Production Management*.

Mellékletek

1.sz. melléklet: A kutatáshoz használt kérdőív

A kérdőív ismertetése a kitöltők számára:

Tisztelt Kitöltő!

Éliás Alexandra vagyok a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Ellátásilánc-menedzsment mesterképzési szakos hallgatója. A diplomadolgozatom kutatási témája a fenntartható ellátásilánc, melyet a magyar nyomdák körében szeretnék megvizsgálni.

A kutatásom célja első sorban annak vizsgálata, hogy a magyar nyomdaiparban milyen mértékben jellemző a fenntartható ellátásilánc-menedzsment stratégia és a nyomdák milyen gyakorlatokat alkalmaznak a témában.

*Kérem segítsék a kutatásom és diplomadolgozatom sikerességét a kitöltésükkel. A kitöltés **anonim** és **körülbelül 5-7 percet** vesz igénybe.*

Hálás vagyok a segítségükért!

1. Melyik vármegyében található a nyomda? (Budapest esetén kérem ezt a lehetőséget válassza) Több telephely esetén a fő telephelyet jelölje meg.

Budapest, Bács-Kiskun, Baranya, Békés, Borsod-Abaúj-Zemplén, Csongrád-Csanád, Fejér, Győr-Moson-Sopron, Hajdú-Bihar, Heves, Jász-Nagykun-Szolnok, Komárom-Esztergom, Nógrád, Pest, Somogy, Szabolcs-Szatmár-Bereg, Tolna, Vas, Veszprém, Zala

2. Hány éve működik a nyomda?

- 1 évnél kevesebb
- 1-5 éve
- 6-25 éve
- 26-50 éve
- 51-100 éve
- 100 évnél több

3. Hány munkavállalót alkalmaz a nyomda?

- 1-50 fő
- 51-100 fő

- 101-250 fő
- 251-500 fő
- 501-1000 fő
- 1000 fő felett

4. Mely nyomdatechnológiákat alkalmazza az Ön nyomdája?

- digitális nyomtatás
- ofszet nyomtatás
- flexográfiai nyomtatás
- szita nyomtatás

5. Az alábbi tanúsítványok közül melyekkel rendelkezik a cég?

- ISO 14001
- ISO 50001
- ISO 45001
- FSC tanúsítvány
- A fentiek közül egyik tanúsítvánnyal sem rendelkezik a cég

6. A nyomda elnyerte- e már valaha az Év Zöld Nyomdája díjat?

- Igen, egy alkalommal
- Igen, több alkalommal
- Még nem nyerte el soha
- Még soha nem pályázott, de a cég szeretne a jövőben a díjra pályázni

7. Az alábbiak közül mely fenntartható gyakorlatokat alkalmazzák az Ön munkahelyén **a termék/gyártás tervezésénél?**

- eselék mértékének minimalizálása
- alacsonyabb energiaszükséglet
- környezetvédelmi kockázatmenedzsment
- termékéletciklus figyelembevétele
- újrahasznosított anyagok javaslata a vevőknek
- egyiket sem alkalmazzuk

8. Az alábbiak közül mely fenntartható gyakorlatokat alkalmazzák az Ön munkahelyén **a beszerzésnél**?

- veszélyes anyagoktól mentes tisztítószer, alapanyagok beszerzése
- környezetbarát/ újrahasznosított alapanyagok beszerzése
- környezettudatos beszállítókkal való együttműködés
- beszerzés bevonása a terméktervezésbe
- egyiket sem alkalmazzuk

9. Az alábbiak közül mely fenntartható gyakorlatokat alkalmazzák az Ön munkahelyén **a logisztikánál**?

- környezetbarát csomagolóanyagok használata
- raklapok fenntartható kezelése
- csomagolóanyag mennyiségének minimalizálása
- szállítás optimalizálása
- visszautas logisztika
- környezetbarát logisztikai cégek alkalmazása
- raktározás optimalizálása (elfekvő anyagok elkerülése)
- egyiket sem alkalmazzuk

10. Az alábbiak közül mely fenntartható gyakorlatokat alkalmazzák az Ön munkahelyén **a gyártásnál**?

- korszerű gépek használata
- karbon lábnyom mérése
- gépek hatékonyságának növelése
- környezeti benchmarking
- modern technológia alkalmazása
- egyiket sem alkalmazzuk

11. Az alábbiak közül mely **társadalmi és gazdasági** jellegű fenntartható gyakorlatokat alkalmazzák az Ön munkahelyén?

- munkavállalók biztonsága
- közös programok szervezése a munkavállalóknak
- különböző támogatások nyújtás a munkavállalóknak
- nemi egyenlőség

- nyugodt munkahelyi légkör megteremtése
- etikai kódex
- munkahelyi étkezés biztosítása (külön erre kijelöl hely)
- családbarát munkahely
- tisztán tartott környezet
- szelektív hulladékgyűjtés
- takarékos energiafelhasználás
- egyiket sem alkalmazzuk

12. Értékelje egy 1-5ig tartó skálán, hogy a cégnél történő fenntartható gyakorlatok alkalmazásában az alábbi tényezőket milyen mértékben tartja motiválónak?

1- egyáltalán nem motivál

5- erősen motivál

- szabályozásoknak való megfelelés
- vevői elvárások
- versenyelőny
- vezetőség/tulajdonosi kör elvárása
- tendereknek való megfelelés
- együttműködés a beszállítókkal
- környezettudatos üzletpolitika
- image javítás
- magas energiaárak
- támogatási lehetőségek szerzése

13. Értékelje egy 1-5ig tartó skálán, hogy a cégnél történő fenntartható gyakorlatok alkalmazásában az alábbi tényezőket milyen mértékben tartja hátráltatónak?

1- egyáltalán nem hátráltató tényező

5- jelentős mértékben hátráltató tényező

- magas költségekkel jár
- fenntartható ellátásilánc- menedzsmenttel kapcsolatos tudás hiánya
- kis vállalatméret
- lassabb/hosszab távú megtérülés
- támogató beszállítók hiánya

- vezetői elkötelezettség hiánya
- vevői igények között nem szerepel a fenntarthatóság

14. Az alábbi tanúsítványok közül melyeket követeli meg a beszállítóktól?

- ISO 14001
- ISO 50001
- ISO 45001
- egyiket sem követeljük meg

15. Végeznek-e a fenntarthatósággal kapcsolatos auditot a beszállítóknál (személyesen vagy kérdőíves formában)?

- igen
- nem

16. Ösztönzik-e a beszállítókat a fenntarthatóságra?

- igen
- nem

17. A beszállítók értékelésébe milyen mértékben számítják be a beszállító fenntarthatóságát?

- 1- egyáltalán nem szempont
- 5- nagyon fontos szempont

18. A fenntarthatóság alábbi pozitív hatásai milyen mértékben jellemzőek az Ön cégénél? Jelölje válaszát egy 1-5-ig tartó skálán?

- 1- nem jellemző
- 5- kifejezetten jellemző
- versenyelőny a piacon
- alacsonyabb energiafelhasználás miatt csökkenő önköltségek
- jobb munkakörnyezet miatt elégedettebb munkavállalók

19. A fenntarthatóság alábbi negatív hatásai milyen mértékben jellemzőek az Ön cégénél? Jelölje válaszát egy 1-5-ig tartó skálán?

1- nem jellemző

5- kifejezetten jellemző

- hiányos fenntarthatóság miatt kizárás pályázatokból, megkeresésekből
- drágább anyagköltségek miatt drágább önköltségek, árak
- sok adminisztrációval jár

20. Összességében hogyan értékelné röviden a vállalatuk fenntarthatósági politikáját?

2. sz. melléklet: ábrák jegyzéke

1. ábra Gyenge fenntarthatóság (Fleischer, 2007 alapján saját szerkesztés)	9
2. ábra Erős fenntarthatóság (Fleischer, 2007 alapján saját szerkesztés)	10
3. ábra A Zöld beszerzést befolyásoló tényezők (Tátrai, et al., 2019).....	13
4. ábra A hagyományos logisztika és a visszautas logisztika kapcsolatának szemléltetése (Mosonyiné, 2006)	17
5. ábra A nyomdaipari ellátási lánc egyszerűsített ábrája (saját szerkesztés).....	22
6. ábra A Pátria Nyomda Zrt. fűpapírból készült naptára (saját kép)	25
7. ábra FSC logó (FSC.org, 2023.)	26
8. ábra EU Ecolabel logó (Eu-ecolabel.de, 2024.)	26
9. ábra GPWA díjrendszer logója (p-e.hu, 2024).....	27
10. ábra Válaszadó nyomdák elhelyezkedése vármegyénként (m=151, n=85) (saját szerkesztés).....	35
11. ábra Nyomdák működési évek száma szerinti megoszlása (n=85) (saját szerkesztés) .	36
12. ábra Nyomdák alkalmazottak száma szerinti megoszlása (n=85) (saját szerkesztés)...	36
13. ábra A nyomdák által alkalmazott nyomtatási technológiák megoszlása (n=85) (saját szerkesztés).....	37
14. ábra A fenntarthatósággal kapcsolatos tanúsítványokkal rendelkező nyomdák (n=85) (saját forrás).....	38
15. ábra A fenntarthatósággal kapcsolatos tanúsítványok megkövetelése a beszállítóktól (n=85) (saját forrás).....	38
16. ábra Az Év Zöld Nyomdája díj elnyerése (n=85) (saját forrás).....	39
17. ábra Fenntartható gyakorlatok alkalmazása a termék/gyártástervezésben (n=85) (saját szerkesztés).....	40
18. ábra Fenntartható gyakorlatok alkalmazása a beszerzésben (n=85) (saját forrás)	40
19. ábra Fenntartható gyakorlatok a logisztikában (n=85) (saját forrás).....	41
20. ábra Fenntartható gyakorlatok a gyártásban (n=85) (saját forrás).....	42

21. ábra Társadalmi és gazdasági jellegű fenntartható gyakorlatok alkalmazása (n=85) (saját forrás)	43
22. ábra Motivációs tényezők értékelésének első része (n=85) (saját szerkesztés).....	44
23. ábra Motivációs tényezők értékelésének második része (n=85) (saját szerkesztés)	45
24. ábra Motivációs tényezők értékelésének harmadik része (n=85) (saját szerkesztés)....	45
25. ábra A vevői elvárások motiváló hatásának értékelése az összes nyomda és a fiatal nyomdák által (n=85, f=46) (saját forrás).....	46
26. ábra Hátráltató tényezők értékelésének első része (n=85) (saját forrás)	47
27. ábra Hátráltató tényezők értékelésének második része (n=85) (saját forrás)	47
28. ábra Beszállítók ösztönzése a fenntarthatóságra (n=85) (saját forrás)	48
29. ábra Fenntarthatósággal kapcsolatos audit végzése a beszállítóknál (n=85) (saját forrás)	48
30. ábra Fenntarthatóság beszámítása a beszállítók értékelésébe (n=85) (saját forrás)	49
31. ábra Fenntarthatóságból eredő pozitív hatások értékelése (n=85) (saját forrás)	50
32. ábra Versenyelőny a piacon értékelése a nagyobb nyomdák körében (n=85, l=18) (saját forrás)	50
33. ábra Negatív hatások értékelése (n=85) (saját forrás)	51
34. ábra Az adatok megfelelőségének vizsgálata KMO mutatóval és Bartlett próbával (saját forrás)	52
35. ábra Khí négyzet próba a H1-es hipotézishez kapcsolódóan (saját forrás)	53
36. ábra Khí-négyzet próba a H3-as hipotézishez kapcsolódóan (saját forrás).....	53

Függelékek

Hallgatói nyilatkozat

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve:	Éliás Alexandra
A Hallgató Neptun kódja:	GTMFDC
A dolgozat címe:	A fenntarthatóság biztosítása a magyar nyomdaiparban az ellátáslánc segítségével
A megjelenés éve:	2024.
A konzulens intézetének neve:	Dr. Mészáros Kornélia
A konzulens tanszékének a neve:	Kereskedelem és Marketing Tanszék

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

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

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

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

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: 2024.04.15.


Hallgató aláírása

Konzulensi nyilatkozat:

NYILATKOZAT

Éliás Alexandra (hallgató Neptun azonosítója: GTMFDC) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A diplomadolgozatot a záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: ____2024____ év ____04____ hó ____11____ nap

Dr. Németh K.

belső konzulens

¹ A megfelelő alá húzandó.