

# **DIPLOMADOLGOZAT**

**Pécsy Anett**  
**Ellátáslánc-menedzsment Mesterszak**

**Budapest**  
**2023**



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**  
**Szent István Campus**  
**Ellátásilánc-Menedzsment Mester Szak**

**JIS gyártás fejlesztése a vevői megszorítások hatására**

**Belső konzulens:** Dr. Mészáros Kornélia  
Adjunktus

**Készítette:** Pécsy Anett  
NJ5G4J  
levelező tagozat

**Intézet:**  
Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet

**Budapest**  
**2023**

# Tartalomjegyzék

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Bevezetés .....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>1. Szakirodalom feldolgozása .....</b>                         | <b>10</b> |
| <b>1.1 Push, pull és nyomásos-szívásos stratégiák .....</b>       | <b>10</b> |
| 1.1.1 Push stratégia.....   | 10        |
| 1.1.2 Pull stratégia .....  | 11        |
| 1.1.3 Nyomásos-szívásos (push-pull) típusú stratégia.....         | 12        |
| 1.1.4 Késleltetés.....  | 13        |
| <b>1.2 Korszerű ellátások.....</b>                                | <b>14</b> |
| 1.2.1 JIT – just-in-time .....                                    | 15        |
| 1.2.2 JIS – just-in-sequence.....                                 | 17        |
| 1.2.3 Kanban, mint termelés irányítás .....                       | 21        |
| 1.2.4 Material Requirement Planning.....                          | 23        |
| 1.2.5 Cross-Docking .....   | 24        |
| <b>1.3 Outsourcing - Insourcing .....</b>                         | <b>25</b> |
| <b>1.4 Ellátási lánc-integráció.....</b>                          | <b>28</b> |
| 1.4.1 Információtechnológia, információcsere és adatátvitel.....  | 28        |
| 1.4.2 Beszállítói és vevői kapcsolatspecifikus alkalmazkodás..... | 29        |
| <b>2. A vevői elvárások szorításában .....</b>                    | <b>31</b> |
| <b>2.1 A Just-In-Sequence ellátás.....</b>                        | <b>31</b> |
| <b>2.2 A JIS meghatározása és különleges szempontjai .....</b>    | <b>32</b> |
| <b>2.3 JIS-P.....</b>   | <b>34</b> |
| <b>2.4 Vezérlőrendszerek és folyamatok .....</b>                  | <b>35</b> |
| <b>3. A fejlődés folyamata .....</b>                              | <b>38</b> |
| <b>3.1 Vállalat ismertetése .....</b>                             | <b>38</b> |
| 3.1.1 PEST - elemzés.....   | 39        |
| 3.1.2 SWOT analízis.....  | 42        |
| 3.1.3 BCG mátrix .....  | 43        |
| <b>4. Termelést támogató folyamatok a BMPR Kft-nél.....</b>       | <b>45</b> |
| <b>4.1 IB impulzusra történő gyártás.....</b>                     | <b>47</b> |
| <b>4.2 JIS-P – Outsourcing .....</b>                              | <b>53</b> |
| <b>4.3 JIS-P – Insourcing.....</b>                                | <b>57</b> |
| <b>5. Következtetések és javaslatok .....</b>                     | <b>66</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>6. Összefoglalás .....</b>                      | <b>69</b> |
| <b>Irodalomjegyzék.....</b>                        | <b>72</b> |
| <b>Melléletek.....</b>                             | <b>74</b> |
| <i>1. sz. melléklet: ábrák jegyzéke.....</i>       | <i>74</i> |
| <i>2. sz. melléklet: diagramok jegyzéke .....</i>  | <i>75</i> |
| <i>3. sz. melléklet: táblázatok jegyzéke .....</i> | <i>76</i> |
| <b>Függelékek .....</b>                            | <b>77</b> |
| <i>1. sz. függelék.....</i>                        | <i>77</i> |
| <i>2. sz. függelék.....</i>                        | <i>78</i> |

*„Az ember úgy lett ember, úgy maradt meg, hogy alkalmazkodott a természet változásához.  
Egy szervezet, egy vállalat ugyanezt csinálja a társadalomban, a gazdaságban, csak nincs  
rá százezer éve.”*

Nógrádi Gábor

## Bevezetés

Az általam választott idézet hűen tükrözi, napjainkban egyre nagyobb jelentőséggel bír, hogy egy adott vállalat, milyen módon képes alkalmazkodni a társadalmi-, és gazdasági környezet változásaihoz. Fontos az is, hogy az ennek érdekében hozott változtatásokat milyen módon és mennyi idő alatt viszi végbe. Azok a cégek, amelyek nyitottak az innovációra, fejlesztésre, fejlődésre, hajlandóak az esetleg berögzült szokásaikat felülvizsgálni és szükség esetén ezeken változtatni, azok többek között könnyebben, gyorsabban tudnak reagálni a piaci igények kielégítésére, költségeik csökkentésére, ennek következtében pedig javítani tudják a belső folyamataik működését és növelhetik a piaci versenyképességüket is.

Jelenleg ötödik éve dolgozom egy autóiipari beszállító alkalmazásában, mint Just-in-sequence adminisztrátor, ezért a munkakörömhöz szervesen kapcsolódik az általam választott téma.

Diplomadolgozatom választott témája a Just-in-Time rendszerű gyártás (továbbiakban: JIT), pontosabban a sequenciális (Just-in-Sequence, továbbiakban: JIS) gyártás. Leginkább a gépjárműiparban figyelhető meg, hiszen főként ezen a területen beszélhetünk egyedi gyártásról. Gondoljunk csak bele, mikor egy új autót megrendelünk, milyen széles választékot kínálnak a gyártók annak érdekében, hogy a számunkra a legmegfelelőbb - mondhatni személyre szabott - termékkel szolgálják ki az igényeinket. Amennyiben egy kicsit mélyebbre ásunk a témában, akkor láthatóvá válik, hogy ilyen széles választék gyártását raktár készlet-ről fedezni szinte lehetetlen, túlságosan nagy tőkelekötéssel járna. Annak érdekében, hogy a termelés mégis zavartalanul működni tudjon, a gyártó vállalatok, a beszállítóikra egyre nagyobb terhet rónak, a felelősség áthárításával együtt, csökkentve a hiány kockázatát, és a készlet tartásból eredendő költségeiket, melyeket így a beszállítóik finanszíroznak meg számukra.

A dolgozatom első felében ismertetésre kerül a JIT és a JIS rendszerű gyártás, amely napjaink legfejlettebb termelés irányítási rendszerének mondható, annak ellenére, hogy kevés vállalat tudja alkalmazni, a termék tulajdonságából adódóan, vagy a fogyasztási előre jelzések hiányában, valamint az efféle gyártási rendszer nagyon pontos szervezést igényel.

A legmagasabb szintű vevőkiszolgálás érdekében szükséges a vevő, esetünkben az jármű gyártó vállalat belsőfolyamatainak a megismerése. Ezért röviden ismertetem a Mercedes-Benz Manufacturing Hungary Kft. (továbbiakban: Daimler) termelő folyamatát, illetve pontos képet szeretnék adni a szigorú előírásokról és elvárásokról, melyeket a JIS beszállítóikkal szemben támaszt, köztük a Bumper Kft. (továbbiakban: Bmpr) cégcsoport

felé is. A teljes beszállítói előírást a diplomadolgozatomban nem fogom teljeskörűn tárgyalni, tekintettel arra, hogy csak az ok okozati összefüggések egyértelműsítése végett szükséges érinteni.

Ezt követően röviden bemutatom a BMPR Kft.-t, amely JIS beszállítóként a Daimler kecskeméti gyárában felépített gépjárművek legmarkánsabb részét gyártja: az első és hátsó lökhárítókat.

A dolgozat második felében vállalati elemzés során szeretnék képet adni a BMPR Kft. piaci helyzetéről, továbbá a termelési folyamatairól és azok összefüggéseiről. Mivel a JIS gyártásnak elengedhetetlen és szerves részét képezi az informatikai rendszerek pontos kommunikációja, valamint a gyors adat átvitel ezért a diplomadolgozatban erre is kitérek. Az elemzés során három fő kérdés mentén vizsgálom a rendelkezésemre álló adatokat és információkat.

1. Cél: A kutatásom fő célja, hogy kiválasszuk a BMPR kapacitásait, erőforrásait szem előtt tartva az optimális termelési rendszert. Mivel a JIS gyártás során nagyon rövid határidő alatt kell a terméket legyártani és a vevőnek beszállítani, ezért többféle termelési opciót megvizsgálva próbáljuk megtalálni a cég számára az ideálist. A vásárlói igények sajátosságát tekintve az IB (inneneinbau) impulzusra gyártást, és a JIS-P gyártást fogom vizsgálni. Az utóbbi esetében azt is, hogy a vállalat a resequentálást (újra besorolást) kiszervezze, vagy saját maga oldja-e meg.

2. Cél: Lényeges kérdés a vállalat sajátosságainak ismeretében az alapos tervezés, a megvalósíthatóság és a költség-haszon vonzatának aránya. Érdemes-e minimális késztermék készletet tartani, vagy eltudjuk-e látni a Daimlert anélkül is? A válaszoktól függően, tovább szükséges vizsgálni, hogy melyek azok a területek, amelyek leghamarabb problémát jelenthetnek az ellátásiláncban, és esetleg ezeket fejleszteni.

3. Cél: Az egyes típusok bevezetése során igyekszem felderíteni azokat a tényezőket, amelyek nem csak az ellátási lánc zavartalan működését biztosítják, hanem az BMPR számára hozzáadott értéket is képviselhetnek. Így egyértelművé válhat, hogy melyek azok a területek, amelyek a termelékenység hatékonyságát növelhetik, annak érdekében, hogy a vállalati fejlődés során egyre magasabb szintet tudjunk elérni.

A fenti információk birtokában meghozható a vállalat számára optimális döntés, hogy valóban a haladás, a fejlődés útjára lépjen. Pontosan kirajzolódik, hogy a vevői elvárások, megrendelések, hogyan teljesíthetők úgy, hogy a készletek minimalizálódjanak, a termelési folyamatok javuljanak az ellátási lánc elejétől a végéig. A szűk keresztmetszeteket fel kell térképezni és ahol szükséges, ott a kapacitásokat bővíteni. Sok esetben lehet, hogy csak optimalizálni kell az egyes szakaszokat.

Előzetes ismereteim alapján a különböző gyártási metódusokra vonatkozóan a megfelelőség alapján az alábbi sorrendet állítom fel.

Véleményem szerint az IB impulzusra gyártás lenne a leghatékonyabb választás a vállalat számára, hiszen mikor a Daimler a kecskeméti gyárában elindítja egy adott autó gyártását, vagyis IB impulzust kap, akkor érkezne meg a megrendelés is az BMPR Kft.-be. Ettől az időpillanattól számítva még van hátra néhány óra, hogy a beszállító az adott lökhárítót felépítse, és be-küldje a vevőhöz, ahol a beérkezést követően be is épül az autóba. Így a beszállítónak nem szükséges felesleges késztermék készleteket tartani, az esetleges hibák a folyamatokban azonnal láthatóvá válnak, ennek következtében hamarabb, illetve hatékonyabban tudnak az esetleges problémákra reagálni és a folyamatok nagyfokú javulásnak indulhatnak. Növekedne a termelékenység, illetve a vállalat pénzügyi mutatói is kedvezőbb eredményeket tükröznének. Viszont ez is, mint minden gazdasági döntés, áldozatokkal jár. Az BMPR Kft. esetében ez azt jelenti, hogy fejleszteni kell az egyes területeket, hiszen egyetlen csekélynek tűnő probléma esetén gyárleállítás is történhet, viszont egy nagyobb hiba elkövetésekor akár a vevő megállítását is okozhatja, ami súlyos költségekkel, kötbérrel jár.

A második jó döntésnek az JIS-B gyártást vélem, annak ellenére, hogy történik előre gyártás, csak egy meghatározott időintervallumra vonatkozóan. A kockázati tényezőt ebben az esetben az jelenti, ha nem az előre megadott sequencia alapján indítja a vevő a gyártást. Ebben az esetben gondoskodni kell a már előre legyártott termékek resequentálásáról, és annak a megfelelő sorrendben történő beszállításáról. Költségek itt is merülnek fel, a legyártott termékek további tárolása, anyagmozgatása plusz ráfordítással jár, aminek a következtében akár selejt is keletkezhet, illetve az alkalmazottak számát is növelni szükséges, mely további bér-költséget realizál.



A harmadik lehetőséget inkább csak sürgősségi megoldásként tudnám javasolni, hiszen az előre gyártás meghatározott időintervallumra ugyan úgy fennáll, ami szintén költség emelkedést jelent. Abban az esetben, ha termékek resequentálását kiszervezzük, akkor az igénybe vett szolgáltatás szintén költséget jelent. További veszteségként merül fel a termék tovább szállításáért, tárolásáért fizetendő tétel is, illetve a helytelen kezelésként származtatható károk, selejt keletkezése.

Összességében ahhoz, hogy egy vállalat megtartsa a piacát és folyamatosan tudjon működni, szüksége van a fejlődésre. Még akkor is, ha azt a vevői követelik meg. Sok esetben csak azok a beszállítók részesülhetnek az újabb és újabb megbízásokban, projektekben, akik képesek a vevő által diktált előírásokat betartani, és az általa kikényszerített fejlődéssel lépést tartani. Ezért lényeges a folyamatos megújulás, fejlődés a vállalatok életében. Nem csak vevői elvárások teljesülése, a piacvesztés elkerülése, vagy a piaci részesedés növekedése, hanem a saját belső folyamataik javulása, egyszerűsítése, gazdaságossá tétele érdekében.

# 1. Szakirodalom feldolgozása

Az általam választott téma egyre inkább elterjedt és jelentős mennyiségű szakirodalom foglalkozik vele. Számomra, a leginkább kiemelkedő szerzők között említeném meg Dr. Szegedi Zoltán, Dr. Prezenszki József és Dr. Demeter Krisztina munkásságát, ezért a szakirodalmi feldolgozást során főként az általuk publikált kiadványokon keresztül mutatom be.

## 1.1 Push, pull és nyomásos-szívásos stratégiák

Sokféle megközelítése létezik az ellátási láncok csoportosításának. Ezek közül azonban csak azt szeretném kiragadni, amelyek ténylegesen kapcsolódnak az általam választott témához.

A folyamat megértésében, és a megfelelő következtetések levonásához a push (toló) és a pull (húzó) stratégia ismerete nélkülözhetetlen, ezért elsősorban ezeket a legfontosabb tisztázni. Azt nem lehet eldönteni, hogy melyik a jobb, hiszen vannak olyan iparágak, ahol a push stratégia, máshol pedig a pull a megfelelőbb. Azonban számos olyan terület is előfordul, ahol mind a két stratégia elemei is megfigyelhetők.

### 1.1.1 Push stratégia

Szegedi (2017) alapján a push rendszert főként az jellemzi, hogy a gyártandó vagy termelendő mennyiséget nem a vevői igények határozzák meg. Előre legyártanak adott mennyiséget, és ezt raktározzák, illetve értékesítik. Véleményem szerint ebben a rendszerben van a legnagyobb fontossága a marketingnek, hiszen ezeket a termékeket mielőbb szeretnék eladni a vállalatok, hogy a lehető legrövidebb idő alatt bevételt tudjanak realizálni. Ennél a típusú stratégiánál a vállalatok, nagy-, és kiskereskedelmi egységek készleteket halmoznak fel a teljes láncolat mentén, a végén pedig különböző értékesítési, marketing stratégiákkal rátolják a terméket a fogyasztókra, végfelhasználókra.

Hátrányként lehet említeni, hogy ebben a rendszerben nem tudnak elég gyorsan reagálni a vevői igények ingadozására, ezért a kereskedők kénytelenek magasabb készlet szintet biztosítani, hogy a fogyasztói igényeket a lehető leghamarabb ki tudják elégíteni. Példának okáért említeném itt a szezonális termékeket. A hiány a kiskereskedőknél jelenik meg leghamarabb, ami visszafelé halad az ellátási lánc mentén a termelő vállalatig. Amennyiben ezeket a kielégítetlen igényeket mégis le szeretnék fedni, akkor nagyobb mennyiségű készletet kell tartani, az elosztási rendszert kell gyorsabbá, rugalmasabbá tenni, valamint a termelést a

várható igényekhez igazítani. Ezek az opciók mind költség növekedést eredményeznek, melyet a végső fogyasztóra terhelnek. Az is elmondható, hogy a túl sok készlet tartás során termék avulás, illetve sérülés is felléphet.

Jellemzően azokon a termelési területeken található meg a pull típusú gyártás, ahol a termékek értéke viszonylag alacsonyabb, kevés össze-tevőből, komponensből állnak össze. Gondolok itt olyan termékekre, mint akár a fogyasztási cikkek, egy asztal, telefon, tartós élelmiszerek, vagy a homogén összetételű termékek, melyeket más perspektívából vizsgálva alapanyagoknak is nevezhetünk. Ezeknél a terméknel a marketingnek kiemelkedő feladata, hogy az előre legyártott termékeket mielőbb értékesítse, vagyis kívánatosá tegye a fogyasztók részére, természetesen a legmagasabb profitot eredményezve. (Szegedi, 2017)

### **1.1.2 Pull stratégia**

Szegedi (2017) alapján ezzel szemben a *pull*, vagyis húzó rendszer teljesen másként működik. Itt a végső fogyasztó fogja generálni az igényt végig az egész ellátási lánc mentén visszafelé haladva és erre kell a lehető legrövidebb idő alatt reagálnia az egész ellátási láncnak. Azokra a termékekre jellemző, ahol mondhatni egyedi gyártás valósul meg. Itt a fogyasztó saját igényeire, szinte személyre szabva szeretné a terméket megvásárolni. A feladat, hogy ezeket a termékeket legyártsák nem is olyan egyszerű. Mivel mindenki más, ezért az igényeink különböznek, más szempontok alapján döntünk, hogy kinek mi fontos, mi tetszik. Ahhoz, hogy ezeket az igényeket teljesíteni tudják, széles spektrumú kínálatot kell létrehozni, és párosítani a szinte határtalan variancia lehetőségekkel. Ezt összefésülve jutunk el az egyedi gyártáshoz. Nem célszerű, és nem is lehet ilyen esetekben készletet felhalmozni, hiszen ezeket a termékeket sokszor az is jellemzi, hogy nagy értéket képviselnek. Kevés vállalat engedheti meg magának, hogy ilyen mennyiségű tőkét késztermék készletben tartson, az alapanyag és egyéb nem nevesített készletekről nem is beszélve.

A legszemléletesebb módon az autógyártás területén figyelhető meg ez a folyamat, hiszen itt igen nagy értékű termékeket kínálnak a gyártók és nagyon sokféle elvárást is támasztanak a leendő tulajdonosok az általuk kiválasztott gépjárműveikkel szemben. Tulajdonképpen minden egyes autó, ami gyártó sorról legurul, már tulajdonossal rendelkezik. Így kerülhető el a késztermék készlet. Az alkatrész készlet egy része pedig a beszállítókat terheli attól függően, hogy milyen terméket állítanak elő, illetve a megrendelő hajlandó-e készletet tartani, és ha igen akkor mekkorát. (Basem - Raid, 2006)

A szívásos rendszerben a készletek nagyságát, a már meglévő megrendelések által

generált igények határozzák meg, ezért nagy pontosságú előrejelzéssel rendelkezünk a szükséges anyagok mennyiségéről. Ezzel kiiktathatóvá válnak a felesleges készletek, amelyek elfedik a rendszer hiányosságait, hibáit. Ebből következik, hogy csökkennek azok a költségek, amelyek a raktározás során létrejönnek. Javulnak a beszállítási folyamatok, a szállítási ütemezés gyakoriságának növelése eredményeként akár gyűjtő járatok is indíthatók. A készlet csökkenés hatására a pénzügyi eredmények is javulhatnak. A pull rendszernek köszönhetően javul a szűk keresztmetszetek kihasználtsága, mert a rendszerből kiiktathatóvá válik minden, ami szükségtelen. (Szegedi, 2017)

A valóságban azonban ezt a típusú rendszert a legnehezebb megvalósítani. Mondhatni szinte lehetetlen. Nagyon kevés olyan terület akad, ahol ez tisztán megtalálható.

### ***1.1.3 Nyomásos-szívásos (push-pull) típusú stratégia***

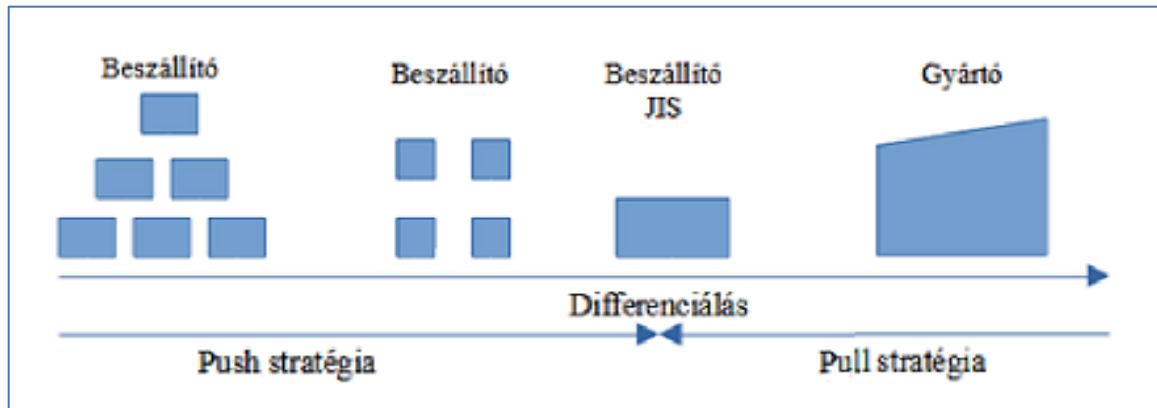
Az igények és a vállalati sajátosságoknak eredményeként kialakult a nyomásos-szívásos stratégia is. Szegedi (2017) szerint valójában ezt mondható napjainkban a leghatékonyabbnak, hiszen ötvözi a push és a pull rendszer előnyeit, továbbá kiküszöböli a hátrányait. Jellemzően, a rendszerben található egy pont, amikor a push stratégia átvált pull stratégiára, ezt a pontot nevezzük nyomásos-szívásos határnak.

A folyamat elején a nyomásos stratégia a jellemző, ahol inkább alkatrészek, alapanyagok, félkész termékek vannak jelen, ezek előállítása lényegesen olcsóbb és a raktározás sem olyan megterhelő a termelő vállalatok számára. Itt főként alacsonyabb költségű termékek előállítása folyik, amelyek viszonylag homogén termékek, illetve az előállítás sem mondható túl bonyolultnak. A gyártásra és az elosztásra vonatkozó döntéseket előrejelzés alapján hozzák meg, amely tipikusan a push rendszerre jellemző. Ahogy haladunk az ellátási láncon végig található egy választóvonal, azaz egy vállalat, aki a készleteit szintén előre jelzés alapján szerzi be, azonban az értékesítés már konkrét vevői igények alapján történik, a vásárlók igényeire szabva. (Blahó et al, 2015)

A láncolat itt, ennél a pontnál áll át a pull rendszerre ezt a pontot nevezzük nyomásos-szívásos határnak. Ennél a stratégiánál azt is érdemes taglalni, hogy a határ pontosan hol helyezkedik el. Legtöbb esetben a lánc vége felé áll át a rendszer, vagyis az utolsó néhány művelet már pull folyamatként nyilvánul meg. Az járműgyártásban az összeszerelő vállalatok egyes alkatrészeket már szekvenciális beszállításként kérik a beszállítóiktól, amely egyértelműen a pull rendszer sajátossága. Ebben az esetben a készletek tartása a végső felhasználást megelőző összes beszállítót terheli az ellátási láncolatban. (Szegedi - Prezenszki J. 2010)

### 1.1.4 Késleltetés

A szívásos-nyomásos stratégia bizonyul igazán hatékonynak. Leginkább akkor lesz eredményes, ha késleltetéssel is kombináljuk, amennyiben ezt a piac megengedi. Ez esetben lényegében a termék legyártásának teljesítése a lehető legkésőbbi időpontban történik meg. Az ellátási láncolaton haladva az alábbi saját szerkesztésű ábrával szemléltetem, hogyan is működik a folyamat.



1. sz. ábra. Szívásos-nyomásos stratégia késleltetéssel kombinálva

Forrás: Saját szerkesztés vállalati adatok alapján, 2023.

Az anyag áramlás iránya a beszállítóktól halad a gyártók felé. Ahogy haladunk a folyamaton végig a beszállítók készleteket raktároznak a várható előrejelzések alapján. Ezek a prognózisok általában kalkulációk alapján történnek. Amennyiben a szívásos-nyomásos stratégiát és a késleltetést vizsgáljuk, akkor viszonylag pontos adatokat kaphatunk. (Gelei, 2013)

A „pontos” adatok leképezése során a vásárló adott helyen megrendeli a terméket a számára megfelelő tulajdonságokkal, hogy az egy későbbi időpontban legyártásra kerüljön. A megrendelés során az információ áramlás a gyártási folyamathoz viszonyítva egy ellentétes irányú utat tesz meg. A gyártóhoz befut az információ, hogy a termék megrendelése megtörtént, amely tartalmazza a pontos paramétereket. A gyártó információs rendszere ezeket az adatokat tovább bontja és kiküldi - esetünkben a JIS - beszállítók felé. Az ellátási láncban az információ áramlásnak ezen a pontján történik a differenciálódás. A JIS beszállító itt már pontos adatokat kap arra vonatkozóan, hogy a jövőben mikorra, mit kell teljesítenie, milyen komponensekkel és milyen sorrendben. Így van ideje a szükséges alkatrészek megrendelésére, és a termék legyártására. Ez a pontos előre jelzés viszonylag rövid ciklust mutat csak meg. Azt is számításba kell venni, hogy a rövid távú előrejelzés időintervallumában bármi

más okból is változhat a teljesítés sorrendje, esetleg a termékek varianciája, viszont csak a meghatározott mértéken belül. A másod, vagy a harmad szintű beszállítók részére már nem a lehívások szerinti adatok kerülnek továbbításra, hanem az előrejelzések alapján egy kalkulált, kumulált adat. Ettől a ponttól vált át az információ áramlás a push stratégiára. (Chi-Kin - Heung, 2005)

Az anyag áramlást megvizsgálva, a teljesítés során az alacsonyabb szintű beszállítók készletekre gyártanak, amire vonatkozóan az információkat már jóval korábban megkapják. Ezeket a megrendeléseket főként raktárról teljesítik egészen addig, amíg a JIS beszállítóhoz nem érkeznek meg a megrendelt készletek. Ezen a ponton ismét változik a stratégia. Össze kell hangolni, hogy ne kelljen az első szintű - azaz a JIS - beszállítónak túlzottan nagy készletet tartania - hiszen az gazdaságosság szempontjából nem célszerű, illetve azt is, hogy a gyártó adott időn belül változtathat a gyártás sorrendjén, ebből adódóan pedig a felhasznált anyagokon is. Vagyis ez a gyártási és anyagáramlási stratégia nagy rugalmasságot követel meg a lánc résztvevőitől. (Szegedi, 2017)

A teljesítés során a különböző alapanyag és félkész készletek addig állnak a raktárban, amíg nem érkezik be a jelzés, hogy a már korábban megrendelt végtermék gyártására adott időn belül (jellemzően egy-három nap) sor kerül, egy előre meghatározott sorrendben adott komponensekkel. A JIS beszállítóra terhelődik a legnehezebb feladat, hiszen, számtalan esetben, akár órák alatt kell az adott terméket legyártania és beszállítani a gyártó vállalatnak. Ezen még nehezít az is, hogy a vevői előre jelzések gyakran 10%, akár 20%-ban is eltérhetnek a tényleges gyártástól. Lényegében a szívásos rendszer végén a legbizonytalanabb az ellátási lánc, még annak ellenére is, hogy megrendelés alapján történik a gyártás.

Tulajdonképpen itt már a specifikus alkatrész, termék előállítás történik. Ettől a ponttól már akár egyedi gyártásról is beszélhetünk. A termék teljes legyártása végén pedig a vevő megkapja az általa megrendelt terméket. (Demeter - Szász L, 2017)

## **1.2 Korszerű ellátások**

Az előzőek alapján láthatóvá vált, hogy kulcs fontosságú az a döntés, hogy a vállalat milyen stratégiát alkalmaz, mind az input, mind az output oldalon. Többségében azok a korszerű megoldások, amelyeket érdemes kombinálva alkalmazni, ezek főként a pull irányba mozdítják el a vállalati stratégiát. Több szívásos rendszert támogató módszer létezik. Viszont, hogy melyiket érdemes bevezetni az a vállalati sajátosságoktól, a beszállítóktól, valamint a vevőktől egyaránt függ. Nem minden módszert lehet maradéktalanul megvalósítani,

azonban egy-egy eljárás bevezetése már rövidtávon is jelentős eredményeket hozhat.

A továbbiakban csak azokat a pull elven alapuló módszerek alkalmazását tárgyalom, amelyeket az általam választott vállalkozás is használ.

### ***1.2.1 JIT – just-in-time***

A just in time - éppen időben - elv lényege, hogy a megfelelő alkatrész, anyag, információ, a megfelelő időben érkezzen, előre meghatározott helyre és a szükséges mennyiségben. Ezeket az elveket követve, a készleteket minimálisra lehet szorítani, aminek következtében a raktározási költség jelentősen csökken, legyen szó akár a raktár nagyságáról, a tárolt készletekről, azok értékéről, vagy akár az anyagok mozgatása során használt eszközökről és csomagoló anyagokról.

Az alacsony készlet eredményeként növekedni fog a készletek forgási sebessége, ezzel együtt pedig javulni fognak a vállalat pénzügyi mutatói is. Az anyagáramlás feltérképezése és optimalizálása következtében gyorsabbá válik a sorkiszolgálás, és a gyártási folyamatok is rövidülnek. Szükségessé válhat a gyártó gépek esetén a meleg műveletek hideg műveletté alakítására a gyorsabb, hatékonyabb átállások érdekében, ez pedig lehetőséget ad a kis sorozatgyártásra, esetleg az egy darabos anyagáramlásra, minek következményeként a minőségben javulás is jelentkezik, hiszen nagyon korán észlelhetővé válik, ha a gyártás során hiba lép fel. Az alacsony készlet szint, vagy a készlet nélkülség felfedi a problémákat, így a belső folyamatokat hatékonyan fel lehet tární és fejleszteni. (Kovács, 2017)

Ahhoz, hogy egy vállalat valóban produktívan tudjon működni, és be tudja építeni a mindennapjaiba a JIT elveket egyéb más támogató folyamatokat is ki kell alakítania, melyek az alábbiak:

- Megbízható gépek, berendezések: ha a géppark gyakran meghibásodik, vagy minőségi problémákat okoz, akkor ezek sok esetben fennakadásokban nyilvánulnak meg. A Total Productive Maintenance (továbbiakban: TPM) megvalósítása szükséges annak biztosításához, hogy a vállalat támaszkodhasson berendezéseire, és minimalizálja a meghibásodások folyamataira gyakorolt hatását. (Balogh, 2016)
- Jól megtervezett munkacellák: a rossz elrendezés, a nem egyértelmű áramlás és egy sor egyéb probléma mind megoldható az 5S megvalósításával a termelésben. Ez az egyszerű és nagyon könnyen megvalósítható lean (karcsú) eszköz önmagában is jelentősen javítja a hatékonyságot. (Kovács, 2017)

- Minőségi fejlesztések: a lean és JIT megvalósítás másik létfontosságú része egy munkaerő csoport, amelynek feladata a saját minőségi problémáinak feltárása, megszüntetése, és a folyamatok támogatása, valamint a minőségi eszközök használata a problémák azonosítására és megoldására egyaránt.
- Szabványosított műveletek: csak akkor lehetünk biztosak abban, hogy mi lesz a megbízható eredmény, amennyiben tudjuk, hogyan kell az egyes műveleteket végrehajtani. A szabványos munkamódszerek meghatározása segít abban, hogy a folyamatok megbízhatóak és kiszámíthatók legyenek. (Ászity, 2017)
- Pull production: a JIT arra törekszik, hogy a termelést a vevői igényeknek megfelelően irányítsa végig a folyamatban. Ezt úgy éri el, hogy ún. „szupermarketeket” hoz létre a különböző műveletek között, ahonnan a műveletek közötti alkatrészeket, félkész termékeket a következő munkafázis „megrendeléssel” hívja le, húzza tovább, vagy Kanbanokat (erre a későbbiekben részletesebben is kitérek) használ, ezek jelzik az előző folyamatoknak, hogy mit kell tenniük. (Kovács, 2017)
- Single piece flow (egy darabos anyagáramlás): az ideális helyzet az, amikor a gyártó egyszerre csak egyetlen terméket állít elő a vevő megrendelése alapján. Ez a legtöbb iparágban lehetetlen, mégis arra kell törekedni, hogy ez legyen a végső cél. (Demeter, 2017) Ennek eléréséhez az átállási idők csökkentésén kell dolgoznia az SMED (Single Minute Exchange of Die) használatával, amely jelentősen csökkenti az átálláshoz szükséges időt. Ez gyakran kisebb gépek és folyamatok átalakítását is megköveteli. (Laáb, 2018)

A készletgazdálkodás területét tekintve is vannak olyan pontok, amelyekre nagyobb hangsúlyt kell fektetni, ha JIT rendszerű gyártást alkalmaz a beszállító. Ezek a területek az alábbi pontokban foglalhatók össze:

- Az alacsony készlet miatt növelni kell a szállítási gyakoriságot.
- A szállítási gyakoriság növelésével indokolatlanná válik az egyszerre túl nagy mennyiségű termék fogadása, ezért a rendelési mennyiséget erre való tekintettel csökkenteni kell.
- Előző két pont alapján kiemelt fontosságúvá válik a beszállítói pontosság. A JIT alapján nem fogyhat el a készlet míg az újabb szállítmány meg nem érkezik, hiszen ez akár az egész láncot is megakaszthatja.



- Mivel minden alkatrész felhasználásra kerül, húzó elv alapján történik a rendelés, ezért a sérüléseket el kell kerülni a szállítás és az anyagmozgatás minden egyes szakaszában.
- A beszállítóknak gyorsan és rugalmasan kell reagálni az esetleges hiányból adódó problémákra (selejt képződés, készlet pontatlanságból eredő hiány) ezért fejleszteni kell a szállítási szolgáltatásokat (géppark, vagy akár a 0-24 órás készenlét, sprinteres szállítás stb.). Annak ellenére, hogy ezeknek a szolgáltatásoknak az igénybevétele magasabb költséggel jár, az összköltség még mindig alacsonyabb, mint a magas készlet tartással járó költségek. Továbbá hozadékként az is megfigyelhető, hogy nem jelent többlet kiadást, viszont minőség javulást eredményez.

A JIT alkalmazása során ki kell emelni az információ áramlás fontosságát. Mivel a rendelési és szállítási határidőket lényegesen csökkenteni kell, ezért szükséges a gyors és a lehető legpontosabb előrejelzés. Ez a prognózis a húzó elven alapulva az ellátási lánc végétől halad visszafelé. A beszállítók így időben értesülnek a rendelési téteknagyságról és a szállítás pontos határidejéről. Ehhez szükséges egy online információs hálózat kialakítása, amellyel meg lehet valósítani az elektronikus adatcserét, és szinte valós idejű adatok állnak a láncolat tagjainak a rendelkezésére. Így a beszállítók időben tudnak reagálni az akár hirtelen változó piaci igényekre, sőt a gyártási programjukat is tudják úgy alakítani, hogy a szükséges mennyiségű termék az adott időre a rendelkezésükre álljon.

### **1.2.2 JIS – just-in-sequence**

A szakirodalmak alapján a JIS típusú gyártás a JIT filozófia alapjára épül. Itt már nem csak a logisztikában használatos 9M-nek való megfelelés a cél, hanem az is, hogy megfelelő sorrendben érkezzenek a termékek, anyagok az összeszerelő állomásra. Mivel a termékváltozatok nagymértékben megnövekedtek ezért bizonyos területeken kényszerűen kialakult az egyedi gyártás, amelynek nélkülözhetetlen részévé vált a sequenciális gyártás.

Kialakításának feltételei teljes mértékben megegyeznek a lean alapelveivel, hiszen mind a két filozófia arra fókuszál, hogy a veszteségeket felderítse, azonosítsa és amennyiben lehetséges hasznosítsa, s ha ez nem megvalósítható akkor pedig a kiiktassa azokat.

Ahhoz, hogy az ilyen típusú módszer hatékonyan működhessen, fel kell építeni egy félkész készletet, amelyből a szükséges szekvenciát ki tudjuk alakítani, vagy pedig egy anyag készlet, amelyből a szekvenciális termelésnek megfelelően lehetséges a gyártás.

A szakirodalmak alapján három JIS stratégiát különböztetünk meg. Ez attól függ, hogy a termelő vállalat képességei milyen adottságokkal rendelkeznek, és a vevő milyen kritériumokat állít velük szemben. Ez alapján megkülönböztetünk pick-to-sequence, ship-to-sequence, és build-to-sequence stratégiákat.

### **Pick-to-sequence**

Lényegében a szerelősori igényeknek megfelelően történő kommissiózását jelenti, ami egy adott tárolóba történik. Azaz a termék gyártása során minden egyes felépítendő termékhez a szükséges alkatrészt külön-külön tárolóba szednek össze a kommissiózás során. Az összeszereléskor pedig csak az adott tárolóban található alkatrészek épülnek be. Fontos itt kiemelni az informatikai háttért, ami lehetővé teszi a termék egyedi azonosítását.

A pick-to-sequence stratégia nem tekinthető kimondottan a sequenciális stratégiának abban az esetben, ha az egész ellátási láncot vizsgáljuk, mert a szerelő sor ellátása raktárról történik. A megfelelően összekészített kommissió során az alkatrész felhasználás készletről van, így valójában csak sor ellátást nevezhetjük sequenciális ellátásnak. Bár itt is vitatható, hogy az anyag bekerülése a szerelősori tárolóba JIT vagy esetleg JIC (just-in-case) koncepciót követ. (Hüttmeir et al, 2009)

### **Ship-to-sequence**

A gyakorlatban JIS-P, vagy JIS-B a termékek rövid idővel a beépülés előtt elkészülnek, azonban ezeket újra kell sequentálni, hiszen a teljes felépítés előtt még a gyártó soron változhat a sorrend. Ilyenkor resequentálás során a valós sorrendnek megfelelően kommissiózzák össze a terméket és JIS tárolóba helyezik. A vevőhöz már a végleges, gyártósori szekvenciában érkezik meg a termék.

A ship-to-sequence során a kommissió összeállítása vagy a beszállítónál történik, vagy egy közbenső raktárban, esetleg cross-docking szolgáltatónál. A terméket adott, minimális idővel a végfelhasználás előtt legyártják, és ezt rövid ideig tárolják. A cél, hogy minél kevesebb legyen a készlet. Amint a felhasználás pontos időpontjáról információt kap a beszállító, esetleg logisztikai szolgáltató, a lehívásoknak megfelelő sequenciába kommissiózzák a terméket - ezt nevezzük resequentálásnak - és JIS tárolóba helyezik, megtörténik a beszállítás a felhasználóhoz, így az nagyon rövid idő alatt be is épül a végtermékbe. A kliensnek így nem kell tartalékot képeznie, hanem ezt a terhet áttolja az ellátási lánc egy korábbi pontjára. (Hüttmeir et al, 2009)

## **Build-to-sequence**

A beszállító, a vevő általi szerelősori igényeknek megfelelő sorrendben gyártja le és szállítja be a terméket.

A build-to-sequence mondhatni az ideális eset. Amikor a végfelhasználó elindítja a gyártást, akkor interfacén keresztül megküldi az adatokat (IB impulzust) a beszállító felé, aki ez alapján pontosan tudja, hogy az adott időponttól mennyi ideje van legyártani és a megfelelő sorrendben beszállítani a felhasználás helyére a terméket. A legyártott cikk így azonnal be is épül a végtermékbe.

Ez a típusú gyártás leggyakrabban akkor valósul meg, ha felhasználó párhuzamosan tudja létrehozni a termékeket, és a beszállító olyan adottságokkal rendelkezik, amely ezt lehetővé teszi. A szállítási időnek nagyon rövidnek kell lenni, illetve a beépülő termék gyártási idejének is összhangban kell lenni a végtermék gyártási idejével. Valójában kevés beszállító rendelkezik olyan paraméterekkel, amely ezeket a feltételeket teljesíteni tudja. (Hüttmeir et al, 2009)

A sequenciális gyártás problémái az esetek döntő többségében a sorrendiségből fakadnak. Ezeket külön kell bontani, úgy tudjuk megvizsgálni a gyökér okokat. Az üzemen belüli problémák a pick-to-sequence stratégia esetében fordulnak elő, ebből adódóan az üzemen kívüli hibák a build-to-sequence és a ship-to-sequence eljárásoknál figyelhetők meg.

Azok a sequenciális folyamatok, amelyek a vállalaton kívül történnek, az előzőek alapján üzemen kívül történnek, azonban a gyakorlatban a beszállítók és a közbenső raktárak vagy a cross-docking rendszerek dilemmáit, a szerződések alapján a vevő mégis a beszállítóra terheli át.

Annak érdekében, hogy megfelelő ellátási stratégiát tudjunk választani, több szempontot kell figyelembe venni. Ezeket elemezni, és értékelni kell ahhoz, hogy JIS típusú gyártás mellett döntsünk. A teljesség igénye nélkül ismertetem a legfontosabbakat.

*Rugalmasság:* mivel a vevő nagyon rövid időn belül tudja változtatni az igények felépítésének sorrendjét, ezért nagyfokú rugalmasságot követel meg a JIS beszállítóktól. A termék gyártását megelőzően csak gyártási tervet közölnek ki. Azonban ezt a végfelhasználó, az ő lehetőségei szerint tudja változtatni bizonyos mértékben. Leggyakrabban ezt három napra szokták fixálni, azonban a három nap is nagy időtartamnak minősül a JIS gyártásban.

Bármilyen probléma felléphet, ami miatt a termelési tervet át kell rendezni, és erre a beszállítónak is kellő rugalmassággal kell reagálnia.

*Termeléssel szinkron beszerzés:* a lean egyik alapelve az alacsony készlet, és ezt alkalmazza a JIS gyártás is. Minimális készletet szabad csak tartani, és ebből fakadóan nagyon magas lehet a rizikó, hogy elfogynak az alkatrészek. Ezért szükséges egy hosszabb távú előrejelzés. Ahogy közeledünk a felépülés időpontjához egyre tisztább adatok látszódnak, a felépülést megelőző három napban már pontos információk állnak a rendelkezésre. Össze kell hangolni a készleteket, a beszállításokat, a raktározás során felmerülő anyag veszteséget (selejt, hiány) és ezt szembe állítani a gyártáshoz szükséges alkatrész igényvel.

*JIT beszerzés:* alapjában véve a JIT gyártás, és a hozzá kapcsolódó filozófia az alacsony készletekre koncentrál. A veszteség csökkentésére, a folyamatok javítására, fejlesztésére. Ez megfigyelhető a beszerzés területén is. Minimális készlet tartásra törekedve nem halmoznak fel hosszú távon készleteket, hiszen a készlet, csak elfedi a hibákat, illetve a vállalat eredményességét is ronthatja. A húzó elv alapján csak annyit rendelnek, amennyire valóban szükség van, és ezt oly módon teszik, hogy inkább gyakoribb beszállításokat választanak, szemelőt tartva, hogy az éppen a szükséges mennyiség időben érkezzen meg.

*Make-or-buy döntés:* venni vagy gyártani? Kulcsfontosságú kérdés, hiszen sok esetben a vállalat rendelkezésére állnak azok az erőforrások, amelyekkel az adott terméket le tudnák gyártani, azonban a vállalat tulajdonságaiból adódóan nem lenne kifizetődő. Ebben az esetben inkább a vásárlás az, ami célra vezető. Előfordulhat ennek az ellenkezője is, hogy jobban megéri gyártani, és ezt választja a beszerzés helyett. Lehetséges, hogy némi beruházásra van szükség, azonban, ha ez megtérül hosszútávon, akkor inkább fejlesztés következik, így nem csak a saját igényeiket tudják a termelő vállalatok kielégíteni, hanem akár értékesíteni is tudják a termékeket. A gyakorlatban az is előfordul, hogy hiába tartozik egy-egy termék csoport profiljába bele a termék gyártása, a vevő előre meghatározott beszállítókkal van kapcsolatban. Ebben az esetben a vevő által nominált beszállítótól kell a szükséges készletet beszerezni. Ennek a döntésnek a háttérében gyakran stratégiai szövetségek állnak. (Project Management Institute, 2019)

*Outsourcing:* A vállalatoknak meg kell vizsgálni, hogy a vevők által támasztott elvárásoknak meg tud-e felelni. Amennyiben a beszállító teljes mértékben nem tudja ezeket az igényeket teljesíteni, lehetőségük van külső szolgáltatót bevonni. Ez történhet ideiglenesen vagy akár véglegesen is. A különböző logisztikai tevékenységekre specializálódott szolgáltatók hatékonyabban el tudnak végezni adott feladatokat és a tevékenységhez szükséges

eszközök, kapcsolatok is a rendelkezésükre állnak. Így sok esetben nem csak jobb minőségű szolgáltatást kaphatunk a kiszervezéssel, de költség- haszon szempontból vizsgálva is kifizetődőbb választás lehet. (Chikán, 2021)

*Integrált vállalatirányítási rendszer:* napjainkban nélkülözhetetlenné váltak az integrált vállalat irányítási rendszerek, mert egyre nagyobb vállalati komplexumok jönnek létre, amelyek irányítását megkönnyíti. Számatalan funkciót támogatnak akár a pénzügyi, a logisztikai, a tervezési, a munkaügyi és egyéb más területeken. Az ellátási láncolat résztvevőinek összekapcsolásával nagyon gyors és hatékony információ áramlást biztosítanak. Így akár azonnal is tudnak reagálni a vevői megrendelésekre, beszállítói visszajelzésekre, problémákra, valamint pontos információkat szolgáltatnak, illetve előre jelzéseket kalkulálnak. Általuk a folyamatokat a résztvevők hatékonyabban tudják menedzselni, kontrollálni.

*Információ- és telekommunikációs rendszer:* kulcs fontosságúvá vált az utóbbi időben, hiszen a JIS alapú gyártás során az információk percről percre változhatnak. Ezért szükséges egy hatékony és gyors kommunikációs rendszer, amelyre az egész ellátási lánc rá tud kapcsolódni és valós időben tudnak értesülni az információkról. Ennek hiányában akár óriási költségek merülhetnek fel. Nem minden vállalat tudja ezt a rendszert hatékonyan megvalósítani, ezért legtöbb esetben kiszervezik a tevékenységet egy speciálisan ezzel foglalkozó vállalatnak. Az adatátvitel EDI-on (Electronic Data Interchange) keresztül történik ezért ezek speciális informatikai követelményeket támasztanak. (Budai, 2014)

*Költség-haszon elemzés:* a versenyszférában minden vállalat fő célja a profit maximalizálás. Ezért meg kell vizsgálni, hogy adott tevékenység ellátása, vagy termék gyártása mekkora hozamot realizál. Vizsgálni kell a felmerülő költségeket is, és a kettőt egymással szembe állítani. Kalkulálni kell a kapacitásokkal, illetve amennyiben szükséges, akkor az átalakítás, esetleges bővítés során felmerülő kiadásokkal is. Ezeket a tényezőket figyelembe kell venni, mielőtt egy-egy új projekt bevezetésre kerül. Ezen felül folyamatos mérlegelés szükséges a vállalat versenyképessége szempontjából. A költség-haszon elemzés szempontjából is meg kell vizsgálni a „make-or-buy” jellegű, vagy az kiszervezési döntéseket. Célszerű azt az opciót választani, amely a legjobb megoldást tudja nyújtani az optimális költségszint mellett.

### ***1.2.3 Kanban, mint termelés irányítás***

A kanban rendszer a JIT gondolkodásmódot támogató termelés irányítási rendszer. Valójában ez is a pull rendszer hatékonyabb működését segíti elő. Lényegében egy előre

meghatározott, kalkulált készlet szint felhasználása esetén jelzés keletkezik, hogy a készlet elfogyott és utántöltés szükséges. Egy hatékonyan működő kanban rendszer megalkotása komoly kihívást jelent, azonban felhasználhatósága széles körű, sok területen alkalmazható.

Alkalmazási terület alapján beszélhetünk külső vagy belső kanbanról:

- *Külső kanban:* két egymástól külön álló vállalkozás között alakítható ki, vevő és beszállító között. Amikor a vevőnél elfogy a termék akkor jelzés érkezik a beszállítóhoz, hogy az előre meghatározott készlet szintre ismét fel kell tölteni a készletet. Ez a jelzés számtalan formában megjelenhet. Gyakran kanban kártyákkal történik az irányítás, de nem ritka az elektronikus kanban sem, amikor a beszállító és a vevő adatkapcsolata lehetővé teszi, hogy ezen keresztül érkezzon az információ. Alkalmaznak továbbá göngyöleg vezérelt ütemezést is, ami lényegében teljesen megfelel a kanban jeleknek. Ebben az esetben annyi göngyöleg áll rendelkezésre amennyi szükséges a termelés ellátásához, továbbá a tranzit időre eső felhasználást is lefedi. (Josette, 2016)

- *Belső kanban:* ebben az esetben a vállalat a saját termékei áramoltatására alkalmazza a kanban jeleket, ezzel együtt a gyártási folyamatokat optimalizálja oly módon, hogy az anyagáramlás a termelés során folyamatos legyen, ne okozzon fennakadást sem a túlgyártás, sem pedig az alul gyártás. Így pont annyi termék megmunkálására kerül sor amennyit fel is használnak az egyes munkafolyamatok során. (Josette, 2016)

A rendszer bevezetése több lépésből áll. Fel kell térképezni a jelenlegi anyagáramlási folyamatokat, illetve ezeket optimalizálni. Pontos kalkulációt igényel az ideális készlet nagyság meghatározása. A gyártási folyamatok során törekedni kell a lehető leggyorsabb átállásra, amelynek közelíteni kell a nullához, ami csak kevés termék gyártása során lehetséges. Így ki kell alakítani egy gazdaságos sorozat nagyságot, amely megegyezik a göngyölegben tárolt mennyiséggel vagy annak többszörösével.

Ahhoz, hogy a rendszer a leghatékonyabban működjön, az alábbi előírásokat tanácsos szem előtt tartani a kanban rendszer alkalmazása során:

- az anyagigénylés nem történhet meg korábban, mint ahogy a rendszer jelzi, és a rendelési mennyiség sem lehet magasabb a szükségesnél;
- a termelés csak a megrendelt mennyiséget gyárthatja, nem szabad sem többet sem kevesebb terméket gyártani a szükségesnél;
- törekedni kell a napi gyártásra;

- csak jó minőségű termék továbbítható;
- célszerű az egyenletes gyártás kialakítása, hiszen ennek hiányában egyes szakaszokon feltorlódhat a termék, máshol pedig hiány keletkezhet.

A kanban nagyon egyszerű és könnyen használható rendszer, amely gyors és pontos információ áramlást biztosít, többlet költség ráfordítás nélkül. A jelek segítségével szabályozza a termelést, így megelőzi a túltermelést, kontrolálja a kapacitásokat. A hibás termék a kanban használatával gyorsan láthatóvá válik a rendszerben, így elkerülhető a nagyobb mennyiségű selejt gyártása, illetve szabályozhatóbbá válnak a gyártási folyamatok. (Szegeci-Prezenszki, 2017)

#### ***1.2.4 Material Requirement Planning***

Az anyagszükséglet tervező rendszerek - Material Requirements Planning (továbbiakban: MRP) - a függő keresletű termékek előállítását a független keresletű termékek iránti igényből vezetik le. Annak ellenére, hogy inkább a push rendszerhez kapcsolható, hiszen előrejelzés alapján működik, napjainkban már beilleszthető a pull rendszerbe is az informatikai támogatásnak és a késleltetési stratégiának köszönhetően. A rendszer feltételezi, hogy az anyagigény vagy az anyagkihozatal mennyisége előre jelezhető, valamint, hogy adott mennyiségű termék legyártásához és az anyagok beszerzéséhez szükséges átfutási idők rögzíthetők. (Vörös, 2010)

A rendszer csak akkor tud hatékonyan működni, ha a kereslet pontosan előre jelezhető, vagy kiszámítható, az ellátási lánc tagjai között stabil kapcsolat alakul ki, továbbá a tényleges megrendelések a tervezett paraméterektől nem, vagy csak kismértékben térnek el.

Az MRP pontos működéséhez szükség van bizonyos adatokra, amelyek ismeretében megközelítően pontosan kalkulálható és tervezhető a szükséges anyagigény. Ezeknek az információknak a tudatában már a beszállítási idők is fixen megadhatóak, hiszen a szükséges mennyiség már fedezni tudja a gyártáskori anyagfelhasználást, amely szükséges az utánpótlás beérkezéséig. (Vörös, 2010)

Az egyik ilyen lényeges információ a vezérprogram, vagy más néven vezérterv, amelyet tulajdonképpen az értékesítési tervből tudunk kinyerni. Itt rögzítik a termékek termelési szükségleteit, amelyeket már a piaci igények határoznak meg. Valójában ez az előrejelzés adott időszakra vonatkozóan frissül, ahogy közeledik a termék legyártásának pontos időpontjához úgy ezek az adatok egyre pontosabbak, illetve adott időintervallumon belül a

rendszer már az igényeket be is fagyasztja, így azok már nem változtathatóak. Gyakran ezekbe a vezér programokba nem csak a tényleges igények kerülnek be, hanem egy algorit-mussal bizonyos százalékban magasabb szükséglet kalkuláció látható, így el lehet elkerülni az esetleges selejtből adódó készlet hiányt. (Vörös, 2010)

Mivel a vezér program a kapott input, azaz előrejelzés, vagy pontos vevői igény alapján kalkulálja a szükséges mennyiséget ezért szükség van arra, hogy pontosan tudjuk az előállít-tott termékek anyagszükségletét.

Több száz alkatrész és a széleskörű variancia miatt a termék beépülési listája (angolul: Bill of Materials, továbbiakban: BOM lista, németül: Stückliste) eltérő, így egzakt adatokra van szükség, hogy egy adott termékbe mely anyagok és milyen mennyiségben ke-rülnek felhasználásra. A működési elv szerint, ahogy közeledünk a felépülés időpontjához a készlet igényeket már nagy pontossággal meg lehet állapítani. Ezt úgy lehet elérni, hogy minden megrendelés egyedi azonosítóval van ellátva. Előre meghatározott sorrendben épül-nek fel termékek, és adott időintervallumon belül ezek a megrendelések már fixek. Változ-tatni rajta csak nagyon kis mértékben lehet, és azt is csak a felépülési időpontjában. Ezzel a két információval, azaz a termelési vezérprogrammal és a BOM listával pontosan előre meg-határozhatóvá válik az, hogy mikor, mire van szüksége a vevőnek és azt is, hogy a termék előállításához mely alkatrészekre, milyen mennyiségben van szükség.

A harmadik lényeges tényező, a pontos és valós idejű készlet információ. Hiába tudjuk, az igény felmerülésének időpontját, a szükséges mennyiséget és az alkotórészeket, ha nem rendelkezünk valós idejű készletinformációval.

A három fő input alapján már kalkulálhatóvá válnak a jövőbeni igények, az ezek kielégít-éséhez szükséges anyagok és mennyiségük, továbbá a beszállítások pontos ideje is megha-tározható.

### ***1.2.5 Cross-Docking***

A cross-docking célja, hogy az elosztási folyamatban gyorsítsa a termékek áramlását a beszállító, illetve a vevő között. A szolgáltatás előnyeit tekintve a tárolási költségek csök-kennek, az anyagmozgás egyszerűsödik, továbbá csökken a termékek raktározási igénye.

A folyamat során a beszállító az általa képzett egység rakományokat beszállítja a cross-docking folyamatot szolgáltatóhoz, aki ezt az egység rakományt megbontva komis-siózza a termékeket az értékesítési pontok szükségletei alapján. Itt tényleges tárolás nem



történik, hiszen a beérkezést, összekészítést követően, a csomagolás után ki is szállítják az adott helyre a termékeket. (Demeter et al, 2012)

Ez a folyamat azonban csak akkor tud működni, amennyiben sor kerül EDI, vonalkód, RFID vagy egyéb információtechnológia alkalmazására, amellyel egyértelműen és hatékonyan tudják a termékazonosítást elvégezni.

Előnye, hogy a disztribútorokhoz beérkező különböző féle árukból új egység rakományokat képeznek a megrendelések alapján, és az új egységek kerülnek kiszállításra. Így szállítási költség redukálódik, illetve az úthálózatok leterheltsége is mérséklődik.

A cross-dockingnak három fő típusát különböztethetjük meg:

- *termelési cross-docking*: a termelésből kikerült terméket átcsomagolják és azonnal ki is szállítják a vevők részére.
- *disztribúciós cross-docking*: a beérkező teljes kocsirakományt vagy másik szállító járműre helyezik át, vagy csak néhány raklapnyi mennyiséget tesznek fel más árukhoz és így szállítják ki.
- *terminál cross-docking*: a teljes kocsirakományt megbontják és a lehívások, megrendelések alapján új egység rakományokat képeznek. Ebben az esetben tölti az áru a legtöbb időt a disztribútornál, azonban ez is általában egy napnál kevesebbet.

### 1.3 Outsourcing - Insourcing

A piaci igények teljesítése sokszor nehézséget jelent a vállalatok számára. Legyen az egy új projekt, vagy akár egy régebbi továbbfejlesztése, gazdaságossá tétele. Meg kell vizsgálni, hogy pénzügyi szempontból mely kedvezőbb: ha kiszervezik, vagy esetleg a vállalat maga oldja meg a szükséges tevékenységet.

#### Outsourcing

Az outsourcing során a vállalat az általa végzett tevékenységet kiszervezi, kihelyezi egy másik vállalkozás, esetünkben logisztikai szolgáltató részére, így azt a tevékenységet a továbbiakban nem ő látja el. A kiszervezés oka sokrétű lehet. Gyakran gazdaságossági szempontok állnak a döntés mögött, vagyis a szolgáltató olcsóbban el tudja végezni ugyanazt a tevékenységet, mint maga az igénybe vevő vállalat. Van, aki átmenetileg, egy bővítés idejére szervez ki adott tevékenységet, esetleg a raktározási folyamatokat, és ahogy elkészül a

beruházás visszaszervezi. Az sem ritka eset, hogy a szolgáltató a kiszervezett tevékenységet hatékonyabban, alacsonyabb költséggel tudja ellátni, így inkább a szolgáltatás igénybevétele mellett döntenek. Beszelnünk kell olyan külső hatásról, amikor a vevő „kényszeríti rá” a beszállítót a kiszervezésre a piaci pozíció megőrzése érdekében, vagy akár piac szerzés céljából. Bármelyik okot is vizsgáljuk, a logisztikai szolgáltatóknak egyre több tevékenységet kell ellátniuk. (Bharat, 2011)

A gyakorlatban a szolgáltatást igénybe vevő, jelen esetben a beszállító átadja az árut, vagy eszközeit a szolgáltató részére és megbízza az adott feladat elvégzésével. A megbízó a szolgáltatásért ellenértéket fizet, a szolgáltató pedig elvégzi azt a tevékenységet, amellyel megbízták. A kiszervező számára nagyon fontos szempont, hogy az elvégzendő tevékenység vagy a szolgáltató felett kontrollal rendelkezzen, hiszen a vevő felé a kockázat és reklamáció viselője továbbra is a kiszervező vállalat. (Bharat, 2011)

Akkor mondhatjuk előnyösnek a kiszervezést, amennyiben mind a két fél, a beszállító és a vevő is elégedett a szolgáltatással, tágabb értelemben pedig az érintett ellátási lánc minden tagja.

Előnyként jelenik meg, hogy a szolgáltató sok esetben az adott szolgáltatást kedvezőbb áron tudja elvégezni mintha vállalaton belül szerveznék meg. Ennek eredőjeként a méretgazdaságosságot, a szakértelmet, a technológiát és kapacitást emelném ki. Sok esetben egy adott szolgáltatást a vállalat nem tud olyan magas szinten ellátni, ahogy azt vevő megköveteli, azonban a termelő folyamatai hatékonyak és kedvezők. Ebben is célszerű megoldás a kiszervezés, hiszen egy specifikus vállalat sokkal magasabb szinten tudja ezeket a feladatokat ellátni. Rugalmasabban tudja az esetleges változásokat, problémákat kezelni a korábban megszerzett tapasztalataiból eredően. Továbbá nem elhanyagolható szempont az sem, hogy így a beszállító tud a saját fő profiljára fókuszálni, és nem aprózza el a vállalati erőforrásait.

Egyre több logisztikai szolgáltató jelenik meg a piacon, amelyek a beszállító és a vevő közé beépülve komplex szolgáltatásokat nyújtanak. Ezeket a vállalatokat nevezzük 3PL (Third Party Logistics) vagy 4PL (Four Party Logistics) szolgáltatóknak. Jellemzőjük, hogy már nem csak a hagyományos szállítás, szállítmányozás, raktározási tevékenységet szolgáltatnak a partnereik részére. A szolgáltatások köre a piaci igényekre reagálva kibővült, így a készletgazdálkodási, a kommissió, a disztribúciós, átcsomagolási, vagy akár a vevőszolgálati folyamatokat is el tudnak látni egyes szolgáltatók. (Demeter, 2017)

Azonban nem csak előny származhat az ilyen jellegű kiszervezésből. Meg kell említeni a hátrányokat is, hogy pontosan tudjuk mérlegelni a választás során, hogy beszállítóként

melyik megoldást érdemes választani. Nagyfokú kiszolgáltatottság alakulhat ki a logisztikai szolgáltatóval, hiszen direkt kapcsolatban ez esetben ő áll a vevővel. A teljesítés során, ha bármi probléma felmerül a szolgáltatóval veszik fel elsősorban a kapcsolatot és csak másodlagosan a közvetlen szerződéses viszonyban álló beszállítóval. (Szegedi-Prezenszki, 2017)

Meglátásom szerint itt a lojalitás is sérülhet, az ilyen helyzetekben a logisztikai szolgáltató nem minden esetben a megbízó érdekeit helyezi szem elé, esetlenként előfordulhat, hogy a vevőét. Magas kockázati tényezőként jellemezném még az eltulajdonításból, illetve a helytelen kezelésből eredő károkat is. Ezek jelentős többletköltséget okoznak a beszállítónak, valamint magában hordoz egy újabb kockázatot a vevői reklamációk megjelenésére. Előfordulhat olyan történés is, amikor a szolgáltatás elvégzése során rejtett költségek keletkeznek, amelyeket szintén hátrányként jellemeznék. (Bharat, 2011)

### **Insourcing**

Előfordulhat, hogy a vállalat valamilyen oknál fogva nem elégedett a kiszervezett tevékenységgel, ezért, ha úgy dönt, ezek a folyamatok visszakerülnek a beszállítóhoz. Illetve, ha korábbiakban nem végzett ilyen jellegű szolgáltatást, újként illeszti be a vállalati működésbe megszüntetve a szolgáltatóval az együttműködést. Ezt nevezzük insourcingnak. (Gelei 2013)

#### *Lehetséges okai:*

- A mai világban az üzleti terjeszkedés, a ciklusidő csökkentésének szükségességével párosulva, szükségessé tette az agilis munkaerő fokozott alkalmazását. A kiszervezett tevékenységek sok esetben lelassítják a folyamatot, így az ilyen időérzékeny projekteket jobban lehet belsőleg kezelni.
- Egyes esetekben megfigyelhető, hogy az outsourcing rossz minősége problémákhoz vezet, amelyek viszont hatalmas veszteségeket okozhatnak. Az ilyen esetek elkerülhetőek az insourcing segítségével, mivel jobb kontrollt kínál.
- Az is megfigyelhető, hogy a társadalmi tőke és a tudásmegosztás erősebb, ha az alkalmazottak a szervezeten belüli kapcsolatban állnak egymással. A bizalom létfontosságú szerepet játszik a társadalmi tőkében és a tudásmegosztásban.
- A belső alkalmazottak gyorsan és jobban megérthetik a projektet, mivel szorosan együttműködnek (fizikai jelenlét) a projektvezetőkkel. Kiszervezett projektek esetében ez nem lehetséges.

## 1.4 Ellátási lánc-integráció

Egyre nagyobb hangsúlyt kap napjainkban a vállalatok integrációja. Ennek köszönhetően, a világ gazdasági szereplői összetudnak kapcsolódni, a tevékenységeiket pedig lényegesen hatékonyabban tudják végezni.

Az ellátási lánc-integráció formái az alábbiak:

- információcsere;
- működési kapcsolatok;
- jogi kötelek;
- együttműködési normák;
- beszállítói és vevői kapcsolatspecifikus alkalmazkodás. (Szász-Demeter, 2017)

Fent felsoroltak mindegyike érinti a dolgozatomban vizsgált kérdéseket, azonban a továbbiakban csak az információcserevel, valamint a beszállítói és vevői kapcsolatspecifikus alkalmazkodással foglalkozom, mivel ezek kapcsolódnak legszorosabban a témához. (Braun, 2015)

### 1.4.1 *Információtechnológia, információcsere és adatátvitel*

A vállalatok versenyképességét és hatékonyságát nagyban befolyásolja az információáramlás minősége, gyorsasága, pontossága. Ez az egész ellátási láncra nagy hatással van, egyaránt befolyásolja a beszerzést, a termelést és az elosztást. Az információcsere, azonban nagyon érzékeny területként szükséges kezelni, hiszen akik egymással kapcsolatban vannak - a beszállítók és a vevők - akár bizalmas adatokhoz is hozzájuthatnak.

Ahhoz, hogy az információ áramlás minél magasabb színvonalon valósuljon meg, szoros együttműködést kell kialakítani a vevő és beszállító között. Gondoskodni kell az informatikai eszközök korszerűségéről, a hálózatok kiépítéséről, az adatátvitelről, a vállalat irányítási rendszerek egymással való zavartalan kommunikációjáról, hogy ezek az adatok minden érintett szereplő részére elérhetőek legyenek, és hasznos információval támogassák a vállalatok együttműködését. Az informatikai rendszerek összehangolása elengedhetetlen, hiszen nagymértékben befolyásolja a termelési rendszerek hatékonyságát az informatikai támogatottság.

Egyre nagyobb hangsúlyt kap az integráció az információ áramlás területén. Az ellátási láncban visszafelé haladva az információs integrációval találkozhatunk, amely a vevőtől indul a beszállító felé. Az információ áramlás feltétele olyan rendszerek használata, amely mind a két fél részére lehetővé teszi a pontos adatátvitelt. A visszairányba ható információ főként

a tervezési folyamatokat támogatja, mint például a termelés tervezést, a készletgazdálkodást, a beszállítói rendeléseket. Az információ a vevő felől érkezik a csatornákon keresztül és minél közelebb járunk a jelen időpillanatához, annál pontosabb adatokkal rendelkezhetünk.

Az információ áramlását támogató eszközök és technikai megoldások közül a korábban már említett, leggyakrabban használt az elektronikus adatsere azaz EDI (Elektronic Data Interchange.). Az EDI segítségével áramolhatnak az információk a beszállítók és a vevő között egy szabványosított adatstruktúra alkalmazásával. Ez a szabvány lehetővé teszi akár azt is, hogy a vevői megrendelések automatizáltan, migrálást követően, elektronikus úton érkezzenek be a beszállító vállalatirányítási rendszerébe. A rendszer ezeket a megrendeléseket a BOM lista alapján kibontja komponensekre, amely tartalmazza, az adott időpontban gyártott termék anyagszükségletét. A beszerzési rendelés már ez alapján történik. Mivel az MRP futásakor adott idő intervallumon belül ezek az igények már előre láthatóak, így nagy pontossággal tudjuk kalkulálni felhasználandó anyagok mennyiségét, elkerülhetővé válik a túlkészletezés.

Abban az esetben, ha nem ugyan azt a vállalatirányítási rendszert vagy adatátviteli rendszert használja a vevő és a beszállító, vagy esetleg más speciális program is beékelődik a rendszerek hálózatába, akkor lehetőség van az adatok transzferálására. Ez a seeburgeren (adat transzformációs rendszer) keresztül történik. Itt fontos megjegyezni, hogy ha nem megfelelőek az adatbeállítások akkor adattorzulás, vagy adatvesztés veszélye is fennállhat.

Sokan használják még az értékesítési adatok megosztását (Point of Sales, továbbiakban: POS), ezzel tudják segíteni az ellátási lánc hatékonyabb működését, illetve a tervezhetőség miatt elkerülhetővé válik, vagy legalábbis csökkenthető az ostorcsapáshatása. (Szász-Demeter, 2017)

A végső cél azonban még mindig az, hogy az informatikai rendszerek közvetlen kommunikáljanak egymással, hiszen minél több fajta rendszer kapcsolódik egymáshoz, annál nagyobb eséllyel okozhat adattorzulást az adatok transzferálása.

### ***1.4.2 Beszállítói és vevői kapcsolatspecifikus alkalmazkodás***

A kapcsolatspecifikus alkalmazkodás jelentése, hogy akár a vevő, akár a beszállító olyan erőfeszítéseket, beruházásokat, folyamatokat, esetleg terméket fejleszt ki, amely partnerkapcsolatában térül meg. Amennyiben ez a kapcsolat felbomlik, akkor a ráfordítást nem tudja hozamként visszaszerezni. Ennek ellenére ezek a specifikus alkalmazkodások hosszú távon

kifizetődőnek mondhatóak, hiszen vagy költség csökkenést, vagy árbevétel növekedést eredményeznek a későbbiek során.

A kapcsolatspecifikus modell közül egyet emelnék ki, amely leginkább szemlélteti a járműgyártás struktúráját is. Ezt a modellt Piramis modellnek nevezzük.

### **Piramis modell**

A piramis szerkezet ábrázolása Japánból indult ki. A csúcán az autógyár áll. Közvetlenül alatta viszonylag kevés számban az első szintű beszállítók foglalnak helyet. A következő szintem már sokkal több beszállító jelenik meg, akik az első szintű beszállítókat látják el alkatrészekkel. Ahogy haladunk lefelé úgy nő a beszállítók száma is. A piramis akár hat-hét szintből is állhat, ami gyakorlatilag már egy ellátási háló. Az ábra lényege, hogy a vevőnek, esetünkben az autógyárnak már csak néhány beszállítóval kell a kapcsolatot tartania, hiszen a már előre összeszerelt elemek, részegységek kerülnek a gyártósoron beépítésre. Ez az autógyárnak azért ideális, mert az erőforrásait nem kell elaprózni, így elég csak a közvetlenül alatta elhelyezkedő beszállítókkal szorosabb kapcsolatot ápolnia. (Szász-Demeter, 2017)

Ezeket a beszállítókat hívjuk integrátoroknak. Ők azok, akik aktívan részt vesznek a fejlesztésekben, valamint a velük a legszorosabb a kommunikációs kapcsolat is. Rendszerint a vevő közelében található a telephelyük, így gyorsan tudnak reagálni a változtatásokra. Nagy gazdasági erővel rendelkeznek, több autógyárhoz is kapcsolódnak, azonban ezeket a kapcsolatokat teljesen elkülönítve kezelik. Ahogy a piramison haladunk lefelé ezek a kapcsolatok egyre lazábbak lesznek. (Szász-Demeter, 2017)

Fontos megemlíteni azt is, hogy a piramis szerkezetnek vannak hátrányai is. Amennyiben a legalsó szinten valamely beszállítónál hiba történik, és azt nem detektálják időben, akkor az autógyárra is kihatással lesz attól függetlenül, hogy nem volt a problémára befolyással. Ezekben az esetekben történnek a nagy értékű visszahívások, amelyek magas költséggel járnak. (Szász-Demeter, 2017)

## 2. A vevői elvárások szorításában

Az előzőekben tárgyalt fejezetekben körvonalazódik, hogy az optimális ellátás kialakítása nem is olyan egyszerű döntés a húzó rendszerű gyártások kialakítás során. Számtalan kérdésre szükséges választ keresni és mérlegelni, hogy adott időben mégis mi lenne a leginkább megfelelő stratégia.

Gyakorlatban megesik, hogy ami egy évvel ezelőtt jó döntésnek minősült, az mára már nem elég hatékony, nem elég gazdaságos. Azonban a környezet dinamikus változása kényszeríti rá a vállalatokat a folyamatos fejlődésre, amennyiben versenyben szeretnének maradni. Pont azért, mert a piaci résztvevők száma folyamatosan változik, nő felértékelődik a kapcsolati tőke.

Minden termelő és szolgáltató vállalkozásnak fontos a vevővel való együttműködés. Ennek lényege nem csak a vásárlói elvárások a lehető legmagasabb szintű teljesítése, hanem a jó kapcsolat kialakítása és ápolása is, hiszen ezek szolgálnak a stratégiai szövetségek alapjául, amelyek nagymértékben tudnak lendíteni a gazdasági folyamatokon. Ahhoz, hogy a járműgyártásban az első szintű beszállítói státuszt el tudjunk érni, szigorú pályázati rendszeren kell keresztül menni, és a vevő által megszabott magas kritériumoknak megfelelni. Figyelembe kell venni, mind a két fél számára fontos szempontokat, ezek alapján tudják alakítani azokat a stratégiákat, amelyek lehetségessé teszik az jövőbeni zavartalan együttműködést.

Dolgozatom fókuszpontjában a sequenciális ellátást és az ezzel kapcsolatos tudnivalókat részletezem, vizsgálom és elemzem. Ennek a formának a működtetése precíz munkavégzést és kiemelt figyelmet igényel. Amikor a vevő elindítja egy adott termék gyártását, a beszállító is akkor kezdi el gyártani a megrendeléshez tartozó alkatrészt, amely néhány óra alatt belepül a késztermékbe, és rövid időn belül pedig már egy kész autó gördülhet le a gyártósorról. Ehhez nagy fokú precizitás, rugalmasság és összhang szükséges.

### 2.1 A Just-In-Sequence ellátás

Esetünkben a megrendelő JIS megjelölés alatt a saját vevői megrendeléseinek és a hozzá tartozó kiszállításainak sorrendjét tekinti a gyártási sorrendnek, a beszállítóknak ezzel kell szinkronban lenniük. Ezt a kézbesítési formát az anyagok és információk szigorúan időzített áramlása jellemzi, terv előrejelzéseken alapulnak az adott ügyfélüzem adatai alapján. A rövid gyártási, sequenciális időket tekintve fontos ismerv, hogy a beszállító, illetve szükség esetén a logisztikai szolgáltató, a fogyasztási hely közelében helyezkedjen el, hogy minél

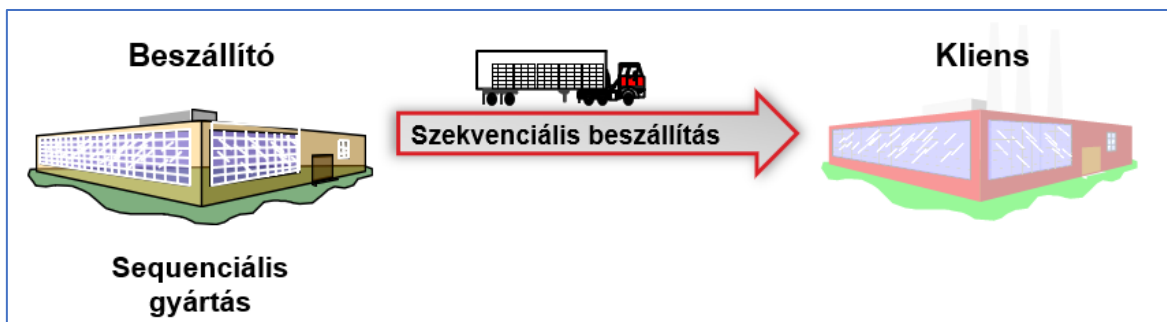
gyorsabban, rugalmasabban tudjon reagálni a változásokra. A vevőnél a gyártás folyamatos, viszont nagyon alacsony készletszintet tart egyes alkatrészekből, rendszerekből, illetve modulokból ezért azokat a gyakori beszállításokkal kompenzálja.

Amikor elindul az impulzus a vevőnél, azonnal adatot küld a beszállító felé is. Ettől az időpillanattól kezdve kell legyártani és beszállítani a terméket beépülési sorrendben a vevő felé, modultól függően 3-4 óra alatt. Amennyiben ez nem teljesül a vevői elvárásoknak megfelelően, akkor az komoly következményekkel jár. (Belső vállalati anyag, 2017)

## 2.2 A JIS meghatározása és különleges szempontjai

Amikor JIS beszállításról beszélünk még mindig nem egyértelmű, hogy pontosan mennyi lehetőség közül lehet választani. A következőkben azokat a típusokat ismertetem, amelyek a JIS beszállítást lehetővé teszik.

### JIS-IB közvetlen



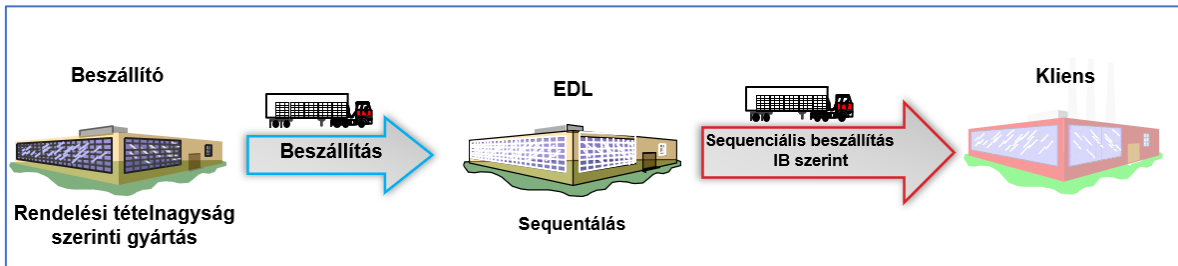
2. sz. ábra. JIS-IB közvetlen beszállítással

Forrás: Saját szerkesztés vállalati adatok alapján, 2023.

Ebben az esetben a vevő elindítja az impulzust (IB). Ekkor az előzetesen betáplált adatoknak megfelelően érkezik a jel a beszállító felé, hogy pontosan melyik terméket, milyen felépítéssel kell neki legyártani nagyon rövid idő alatt. A jelek sorban érkeznek 2-3 perces eltéréssel. Amikor a terméket legyártották a meghatározott sorrend alapján a sequenciális tárolóba helyezik és adott időközönként érkező körjáraton szállítják be a megrendelőnek. Ahogy a termék beérkezik a vevőhöz, ott leszedik a rakományt és közvetlenül a gyártó sorra kerül a tároló, ahol az alkatrészt beépítik a termékbe. Itt már nem történik a sorrenden változtatás. Nagyon fontos a pontos sorrendiség, hiszen egyetlen elcsúszás esetén akár az egész gyártási lánc felborulhat. (Belső vállalati anyag, 2017)



## JIS-IB-EDL



### 3. sz. ábra. JIS-IB-EDL típusú beszállítás

Forrás: Saját szerkesztés vállalati adatok alapján, 2023.

Ilyen esetben a beszállító és a vevő közé ékelődik egy logisztikai szolgáltató (EDL). A beszállító nem JIS alapján gyárt, hanem optimális rendelési tétel nagyság alapján. Egyszerre csak egy termék fajtát, vagyis adott varianciából adott mennyiséget. Ezeket a termékeket szállítja be a logisztikai szolgáltató részére. Ezt követően amikor a szolgáltatóhoz megérkezik az impulzus akkor a meghatározott sorrendiségnek megfelelően kommissiózzák a termékeket és ez után szállítják be a vevő részére. Tehát az IB itt nem közvetlenül a beszállítónál generálja a sequentálást, hanem a logisztikai szolgáltató készletéből a „raktárban” történik a sorrendiség kialakítása. (Belső vállalati anyag, 2017)

## JIS-IB-EDL gyártási sorrendben a tervelőrejelzés szerint

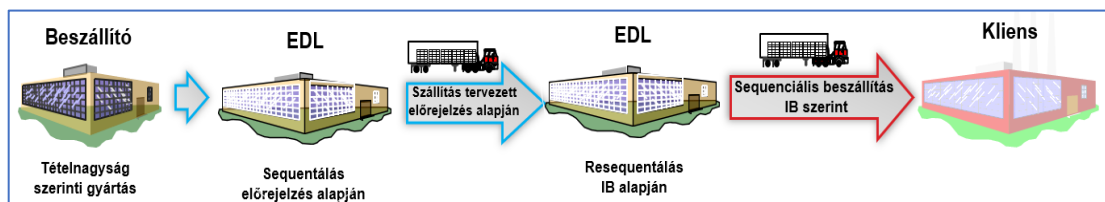


### 4. sz. ábra. JIS-IB-EDL beszállítás gyártási sorrendben, terv előrejelzés alapján

Forrás: Saját szerkesztés vállalati adatok alapján, 2023.

Ebben az esetben a gyártás a tervelőrejelzés alapján alakul. Egy előre meghatározott sorrendiségben legyártják a terméket, ezt követően maga a gyártó, vagy az általa megbízott külső logisztikai szolgáltató IB impulzus érkezés sorrendje szerint resequentálja a termékeket és a vevő részére adott időközönként beszállítja. (Belső vállalati anyag, 2017)

## JIS-IB-EDL rendelési tétel nagyságban történő gyártás és a beépüléshez közeli resequentálás a terv szerinti sorrendben:



### 5. sz. ábra. JIS-IB-EDL beszállítás rendelési tétel nagyságban történő gyártás alapján

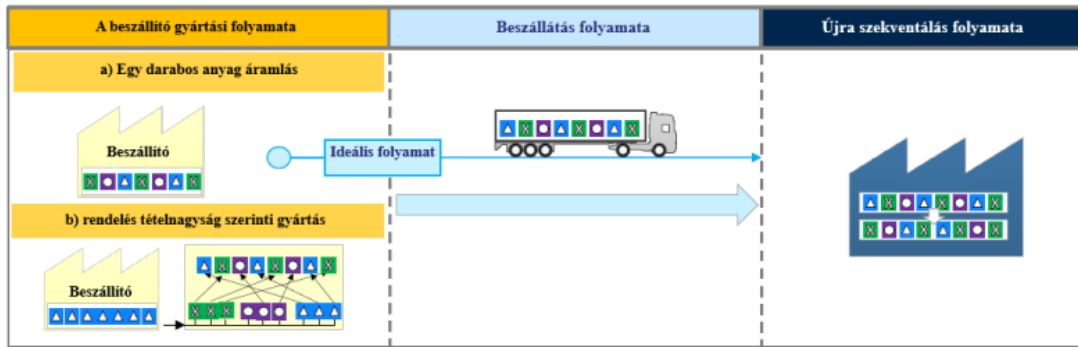
Forrás: Saját szerkesztés vállalati adatok alapján, 2023.

Ez a megoldási típus az, ami a legritkábban előfordul a gyakorlatban. A megrendeléseket rendelési tétel nagyság alapján gyártják le, majd pedig a gyártás helyén kerül sor a sequentálásra. Ezt követően az előkészített, besorolt alkatrészek továbbításra kerülnek a logisztikai szolgáltató felé. A tranzit idő ebben az esetben akár több napos lehet, azonban a vállalkozó kötelessége gondoskodni a gyártási sorrend kialakításáról, és az újrabesorolásról az IB impulzus alapján a vevő gyáregységének közelében. (Belső vállalati anyag, 2017)

A szekventáló külső szolgáltató által a megrendelő üzemébe történő szállítás zárt formában történik az előírások és az időparaméterek szerint. Az előírt hatókör általában a megbízó üzem 15km-es vonzáskörzetében kell, hogy elhelyezkedjen. A vállalkozó nevében és költségére kell történnie az IB szekventálásnak, továbbá teljes mértékben korlátlanul viseli a felelősséget a cél eléréséhez szükséges folyamattervezésért és operatív megvalósításért.

## 2.3 JIS-P

A JIS-P a JIS speciális formája. Ebben a folyamatban valójában a tervadatok alapján történik a gyártás, majd pedig a logisztikai szolgáltató részére átadásra kerül a termék. A pontos beszállítási sorrendről a továbbiakban már nem érkezik információ a gyártó részére, tekintettel arra, hogy az újraszekventálást, és beszállítást már a harmadik fél teljesíti készletről a vevő felé. A beszállító részéről az egy darabos anyagáramlásnak kell megvalósulnia, nem lehetséges a tételes gyártás megvalósítása. Amennyiben megrendelő gyártási folyamatában zavar lép fel, akkor ennek megfelelően a szolgáltatónak a szekvenciát újra kell rendeznie.



**6. sz. ábra. JIS-P folyamat ábra**

Forrás: Saját szerkesztés vállalati adatok alapján, 2023.

A folyamat lehetővé teszi azt, hogy a szállítási időkeretet akár hat munkanapra is ki lehet bővíteni. Az ilyen fajta újraszekventálás lehetővé teszi, hogy az IB sorrendben történő szállítás sugarát a vevő közelében elhelyezkedő külső szolgáltatók révén, a szállító nagymértékben ki tudja terjeszteni. (Belső vállalati anyag, 2017)

A célja egy költségoptimalizált, karcsú és mégis robosztus logisztikai folyamat kialakítása és fenntartása az ellátás megbízhatósága a szükséges minőség megőrzése mellett. Az ilyen típusú beszállítás során a vállalkozónak meg kell alkotnia és végre kell hajtania egy átfogó koncepciót a folyamat megtervezésére és megvalósítására.

## 2.4 Vezérlőrendszerek és folyamatok

Ahhoz, hogy a folyamat működése teljessé váljon, ismernünk kell a háttérben zajló információáramlást is. Ezek az adatáramlások kiemelt fontosságúak, mivel a szállító is, akár csak az ügyfél a lehető legalacsonyabb készlet tartására törekszik. Ennek érdekében a vevő az IB beszállítás alapján csak pár órás szekvenciális készletet hajlandó tartani a különböző modulokból. A szállítót pedig minimum három napos alkatrész készlet tartásra kötelezi. Ettől természetesen lehet több is, azonban vizsgálni szükséges, célszerű-e.

A fentiek alapján kiemelt jelentősége van annak, hogy a felépítéshez szükséges alkatrészek időben a rendelkezésre álljanak, így az azt megelőző készlettervezés is kiemelten fontos szerepet tölt be a tervezési folyamatokban. A vevő kilenc hónapra előre csak terv alapú előrejelzést közöl a szállító irányába, melyet naponta frissít. A felépítést megelőző két hónapban már konkrét adatok láthatóak, ebben az idő intervallumban az igény már a tényleges megrendeléseken alapszik. (Belső vállalati anyag, 2017)

Ahogy közeledünk a felépülés időpontjához, azaz az IB impulzushoz, a termelési terv adatok egyre egzaktabbá válnak. A vevőtől érkező megrendelések alkatrész igénye a BOM

listák alapján napra pontos adatokat mutatnak. A tranzit időket figyelembe véve az alkatrész megrendelések a beszállítók felé befagyasztódnak. Ettől az időponttól a vevő már nem tudja a készletigényeit módosítani, azonban a lehívások sorrendjén, illetve időpontján igen, addig a pillanatig, amíg el nem kezdődik a megrendelt jármű gyártása. A legpontosabb információkat a felépülés előtt kapja meg a beszállító. A legyártandó járművek egyedi sorozatszámot, és IB impulzus tervet kapnak. Ezt a tervezetet hetente frissíti a kliens. Gyakorlatilag a hét első napján kiküldi a teljes heti gyártási tervet a JIS és JIS-P beszállítók felé, ezenfelül napi szinten frissítik azokat a lehívásokat, amelyeknél valamilyen változás történik a felépítés tervezett időpontjában, a többi fixen marad. (Belső vállalati anyag, 2017)

A kivitelező tervsorozatszámait alapján állítja elő és rendezi sorrendbe az alkatrészeket. Ezek a tervszámok növekednek, valamint hézagokat is tartalmaznak. Csak akkor továbbítják az adatokat, ha egy jármű helyzetét meghatározzák a gyöngyláncban. Az előzőek alapján a tervnélküli járművek ekkor még nincsenek besorolva a szekvenciába. Ahogy a sorrend meghatározásra kerül, ezek a járművek is kapnak egy tervszámot és helyet foglalnak a láncolatban.

Az vevő igyekszik fenntartani a tervezett járműfelépítési sorrendet, azonban adódnak olyan esetek amikor változtatásra kényszerül, mint például:

- amikor az egyedi megrendeléseket betáplálják a többi megbízás sorszámait közötti résekbe;
- amikor egy megrendelés bármilyen okból fakadóan a tervezett időhorizontból kikerül, először „Z” pozícióval jelölik, ekkor a jármű automatikusan a rendelési sorrend végére kerül, majd később a járművet visszahelyezik a gyöngylánc végére új sorszámmal;
- zavar esetén lehetőség van a teljes szekvencia átsorolására, ilyen esetekben a soron következő tervszámot egy adott megrendeléstől kiosztják a járműveknek.

Az is előfordulhat, hogy a tervsorozatszámot a vevő módosítja, viszont a vállalkozó a terméket az utolsó ismert szekvencia alapján már beszállította. Ilyen esetben, ha szükséges akkor a vevő feladata a sorrend további módosítása. Amennyiben a szállítmányt még nem kézbesítették akkor a vállalkozó feladata a szekvencia újra rendezése és beszállítása. Ezzel egy időben az ügyfelet kell tájékoztatni, hogy a modul csak egyszer kerül beszállításra, így elkerülhetővé válik a kettős szállítás kockázata. Kettős beszállításon azt értjük, hogy a terméket már egyszer legyártották, és azt a vevő részére be is küldték, amikor a sequenciát újra

sorolják, akkor a már beküldött termék új sorozat számot kap, ezért fent állhat annak a kockázata, hogy a beszállító ismét legyártja és másodjára is beszállítja a modult. Következésképpen az lehet, hogy a beszállító két terméket fog beküldeni, ami még inkább megzavarhatja a gyártási sorrendet, továbbá a termék árát egyszer fogják kiegyenlíteni.

A JIS gyártás során az egyes járművek tervezett IB dátumait továbbítják a beszállítóknak, ezek azonban csak tájékoztató jellegűek az összeszerelés időpontjára vonatkozóan. A tervezett IB dátumokat újra számoltatja éjszakánként a megrendelő vevő. Ebből adódik, hogy minden jármű naponta új IB dátumot kap. (Belső vállalati anyag, 2017)

A vállalkozónak alkalmazkodnia kell a napi gyártási program ingadozásaihoz, biztosítani kell a zavartalan ellátáshoz szükséges kapacitásokat. Szinte azonnal reagálnia kell a termelés indításokra, leállításokra, illetve a hirtelen változásokra, hogy megtudja tenni a szükséges lépéseket az egész beszerzési és ellátási lánc mentén.

Az indítás során a megnövekedett vagy csökkentett gyártások hatására, vagy akár a gyártási folyamatok megszakításai során elkerülhetetlen a sorrendiségtől való eltérés. Ezek az eltérések bizonyos mértékig megengedettek különösebb intézkedés nélkül, azonban figyelembe kell venni, hogy a tervezett és a tényleges gyártási sorrend eltérése ne okozzon fennakadást. A járművek tervezett gyártási időpontja az utolsó tervhez képest -4 és +8 óra között változhat. Ugyan ez az időköz vonatkozik a gyártás indítás idejére is. (Belső vállalati anyag, 2017)

### **3. A fejlődés folyamata**

Az előző fejezetekből egyértelműen látható, hogy milyen pontos és aprólékos logisztikai tervezést igényel a belső és külső folyamatok átszervezésére a beszerzéstől kezdve, az anyaggyártáskor, a termelés-tervezésen és irányításon át, a kiszállításig és nem utolsósorban a vevő kiszolgálása a járműgyártás során.

Nem minden vállalat alkalmas ezeknek a folyamatoknak a kialakítására, és sok esetben többször újra is kell szervezni őket, hogy a vevői elvárásokat teljesíteni tudják.

A következőkben a vizsgált vállalatnál megszerzett több éves szakmai és munkatapasztalom, valamint a cég belső anyagai alapján ismertetem a beszállítót, helyezem el a piaci környezetben és vizsgálom a gyártási folyamatok továbbfejlesztésének lehetőségeit.

#### **3.1 Vállalat ismertetése**

Az általam választott vállalat a Bumper Kft. kecskeméti telephelye (későbbiekben BMPR), mely mindössze pár kilométerre fekszik a kecskeméti Daimler gyártól. A BMPR cégcsoport globális piacokon van jelen, Amerikától Indiáig autóiipari beszállítóként. Termékkála szélesnek mondható: cégcsoport a tükröktől kezdve, a kábeleken át, fröccsöntött, festett és készre szerelt első- és hátsó lökhárítókat gyárt. A vevőkör is széles sávot ölel fel, a BMPR cégcsoport csaknem minden autógyárat ellát a különböző termékeivel. A kecskeméti üzem lökhárító gyártásával foglalkozik, melyet készre szerelve küldenek a vevők felé. Az BMPR a Daimler kecskeméti üzeme részére gyártja, az A-osztály és a CLA típusokhoz az alkatrészeket. Másik fő ügyfelük pedig az Audi, részükre Győrbe a Q3, illetve a Q4-es típusokhoz, Pozsonyba pedig a Q8-hoz gyártanak első, illetve hátsó lökhárítókat.

Kulcs fontosságú, hogy a vevői kiszolgálás a lehető leggyorsabb és a legpontosabb legyen. Egy-egy projekt megszerzése nagy ráfordítással, tervezéssel és piacelemzéssel jár, hogy megfelelő döntést tudjon hozni a megvalósításával kapcsolatosan. Azonban a JIT típusú gyártás során sok nehézség fordulhat elő, melynek következtében a vevő bármikor elállhat a megbízásuktól, ez akár piacvesztéssel is járhat. Amennyiben ez bekövetkezik, akkor a vállalatnak csak nehezen lenne lehetősége más vevőt keresni, mivel a területi távolságokból adódóan jelentős plusz költséggel járna a szállítás.

A fentiek és az elmúlt években kialakult egészségügyi (Covid), majd annak következményeként keletkező gazdasági helyzet ellenére a vállalat folyamatos fejlesztéseket, beruházásokat eszközöl, hogy a piacon fent tudjon maradni, illetve nagyobb piaci részesedésre tegyen szert.

A BMPR vállalat szűkebb és tágabb környezetét PEST elemzéssel járom körbe, továbbá a vállalat belső környezetének erősségeit-gyengeségeit, és a külső környezet lehetőségeit-veszélyeit megmutató SWOT analízissel zárom, és vázolom a TOWS mátrix elemeit is. Továbbá BCG mátrixban elhelyezem a termékcsoportokat.

### **3.1.1 PEST - elemzés**

#### **Politikai faktorok**

A kormányzás, illetve a helyi Önkormányzat is nagy mértékben támogatja a térségben folyó beruházásokat, a munkahelyek megtartását és létesítését.

A kistérségben egyre több külföldi vállalat végzett és végez jelentős mértékű beruházást az utóbbi időben.

Az ország politikai helyzete stabilnak mondható, hiszen több választási ciklus óta nem történt kormány váltás, így azt az irányvonalat tudja a jelenlegi párt követni, amit célként tűztek ki.

A kormányzat kettőssége jellemző a jelenlegi helyzetre. Hiszen támogatja a beruházásokat, azonban a jelenleg kialakult pandémia alatt, valós támogatást csak a hazai vállalatok, vállalkozók kaptak. Sajnos a nemzetközi vállalatok nagy többsége, akik több mint 1000 főt alkalmaznak, támogatás nélkül maradtak, és a vállalatok „emberségén” múlt a dolgozók mindennapi megélhetésének megoldása.

Véleményem szerint a kormányzat és az üzleti etika egyre távolabb áll egymástól. Egyre több fórumon érezhető, hogy törvényes úton monopóliumot, esetlenként oligopóliumot hoznak létre a kormányzati körökhöz tartozó tehetősebb rétegek számára, hogy azok így versenyelőnyhöz jutva a tökéletes piaci formát ellehetetlenítsék.

#### **Gazdasági faktorok**

Valójában a jelenlegi gazdasági helyzet stagnáló, mint sem felfutó tendenciát mutat. Jellemző rá a nagy fokú piaci bizonytalanság, amely nagy mértékben függ az állam által hozott átmeneti intézkedésektől. Az elmúlt időszak (1 év) alatt rengeteg rövid távú rendelettel irányították az ország gazdaságát, amelyre hosszú távú terveket nem igazán lehet alapozni.

A kamatok elég szélsőséges képet mutatnak a jelenlegi helyzetben. A megtakarításokra kapott kamat nagyon alacsony. Előfordul, hogy a kiemelt kamatozást ígérő lakossági

befektetések tényleges számszerűsítése után nem, hogy jövedelmet nem realizálunk, de az adóval és a kezelési és egyéb költséggel csökkentett tőke alacsonyabb, mint a befektetni kívánt összeg.

A felvett kamatok viszont a megtakarítási kamatoknak legjobb esetben legalább a három-négyszerese.

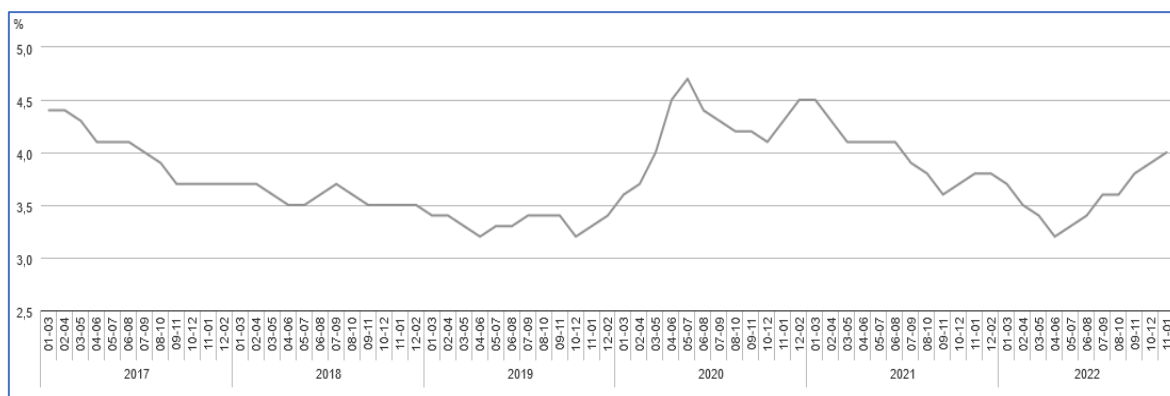
Átmeneti javító intézkedésnek mondanám a kormány hitel fizetési moratóriumát a pandémia megjelenésekor.

Az infláció mértéke a Magyar Nemzeti Bank jelentése alapján az elmúlt időszakban jelentősen ingadozott.

A 2020-as év elején a biztonsági sáv felé emelkedett az infláció, azonban áprilisban a Covid megjelenésével pedig a biztonsági sáv alá is süllyedt. Erre a járványügyi helyzetre azonban egyetlen állam sem volt a megfelelő módon felkészülve. További nehézséget okozott az Ukrán – Orosz háború miatt kialakult gazdasági helyzet, melynek következtében az infláció mértéke jelentősen megemelkedett.

Munkanélküliség szempontjából vizsgálva az ország helyzetét, a kimutatások alapján egyértelművé válik, hogy a pandémia Magyarországi lecsapódásának következtében jelentősen megemelkedett a munkanélküliségi ráta a KSH novemberi adatai alapján. Nem csak a munkanélküliség emelkedett, hanem azoknak a vállalatoknak a száma is, akik arra kényszerültek, hogy a tevékenységüket megszüntessék. A karantén időszak következtében főként a kisebb vállalatok kényszerültek bezárásra és itt kiemelném, hogy egyes területeket inkább (turizmus, vendéglátás, szépségipar) míg másokat kevésbé (élelmiszeripar, kereskedelem) érintettek az állami korlátozások.

### Munkanélküliségi ráta alakulása



1. sz. diagram. A munkanélküliségi ráta alakulása

Forrás: <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/mun/mun2301.html>



GDP változása szorosan összefügg az ország termelékenységével, ezért az előzőek alapján teljes bizonyossággal megállapítható, hogy a 2020-as évben az ország átlagon alul teljesített. Azonban most véleményem szerint arra kellene nagy hangsúlyt fektetni, hogy a gazdasági zuhanás utóhatásait kellene enyhíteni, a gazdaságot stabilizálni, és a külföldi piacoktól függetlenebbé tenni. Nem csak az Európai Unión belüli történéseket kell figyelemmel kísérni, hanem globálisan kell a gazdasági történéseket vizsgálni. Egy-egy kulcs fontosságú vállalat egy egész iparágat globálisan leállíthat, ami pedig minden országra kiterjedhet.

### **Szocio-kulturális faktorok**

A demográfiai adatok alapján Magyarország öregedő társadalom, mint ahogy az a környező országokra is jellemző. Azonban ezt a tendenciát az állam különböző családvédelmi támogatásokkal próbálja mérsékelni, a lehetőségekhez mérten ösztönözni a lakosságot a gyermekek vállalására. Igaz ezeknek az intézkedéseknek hosszú távon lesz majd csak érezhető a jótékony hatása.

A lakosság egészségi állapota, jelenleg a járványt nem véve figyelembe átlagosnak mondható, ha a rejtett (nem tud róla, illetve szándékosan nem veszi igénybe az egészségügyi szolgáltatást és így nem állnak adatok a rendelkezésre) alanyokat nem vesszük figyelembe.

Jelentős probléma a jövedelmek eloszlásának egyenlensége. Amikor átlagjövedelemtől beszélünk, akkor nem vesszük figyelembe a mennyiségi eltéréseket, sem pedig a gyakoriságot. Pedig a lakosság jelentősebb részének a jövedelme az átlagjövedelem alatt van, a lakosság kisebb része haladja meg azt.

A férfi és a nő szerepe a társadalomban már nem határolódik el élesen. A nő munkavállalása már nem csak elfogadott, de szükségessé is vált a család eltartásának szempontjából. Azonban ez plusz terhet róhat rájuk, hiszen a társadalmi elvárások alapján a nők feladata - a család ellátása - még mindig nem változott. Ez főként a kisebb településekre jellemző.

Az Európai Unióba történő csatlakozásnak köszönhetően a lakosság nyitottabbá vált a külföldi államokkal szemben, akár a termékek és szolgáltatások igénybevételét, az oktatást, a szabadidős tevékenységeket, vagy a munkavállalás szempontját nézzük.

### **Technológiai faktorok**

Jellemző a gyártási technológiák fejlesztése és megvalósítása. Egyre több vállalat alkalmaz innovatív ötleteket a profitmaximalizálás érdekében.

Törekednek a már meglévő eszközök rendszeres karbantartására, a kapacitások maximális kihasználására.

Nyitnak az okos eszközökben rejlő lehetőségek kiaknázása, az applikációk fejlesztése stb. felé.

Az internetes felületek kihasználásával az egyes területek magas leterheltségét lehet csökkenteni (posta - csekk befizetés, vonalkód olvasó - raktározás).

### 3.1.2 SWOT analízis

| Erősségek (S)  | Gyengeségek (W)  |
|--|--|
| <p><i>JIT rendszerű gyártás</i></p> <p><i>Magas szintű szakmai támogatás nemzetközi szinten is.</i></p> <p><i>Korszerű, fejlett technológia.</i></p> <p><i>ISO minőségirányítási rendszer.</i></p> <p><i>Vevőkkel való jó kapcsolat kialakítása, szoros együtt működés.</i></p>  | <p><i>A vállalat fiatal korából adódó (3 év) problémák.</i></p> <p><i>Vállalatirányítási rendszerek sokfélesége.</i></p> <p><i>Gyártás előkalkulációjának hiánya.</i></p> <p><i>Anyagáramlási folyamatok bonyolultsága.</i></p> <p><i>Működési Cash-flow hiány.</i></p> <p><i>Pontatlan készlet nyilvántartás.</i></p> <p><i>Nagy mértékű fluktuáció.</i></p> <p><i>Kapacitás hiány.</i></p> |
| Lehetőségek (O)  | Veszélyek (T)  |
| <p><i>Környező települések lakossága magasán képzett (Neumann János Egyetem), illetve nyelvtudással rendelkezik.</i></p> <p><i>Földrajzi elhelyezkedése: Kecskemét – viszonylag az ország közepén található.</i></p> <p><i>Megközelíthetőség szempontjából jónak mondható közút hálózat, autópálya, vasúti közlekedés és szállítás is megoldható. Illetve repülőtér is található a megye városban.</i></p> | <p><i>Új iparági belépők.</i></p> <p><i>A vevőknek való kiszolgáltatottság.</i></p> <p><i>Az anyagáramlás korlátozása a határzár miatt.</i></p> <p><i>Piac vesztes.</i></p>  |

7. sz. ábra. BMPR Kft. SWOT mátrixa

Forrás: Saját szerkesztés vállalati adatok alapján, 2023.

A fentiek alapján, ha az egyes elemeket összefésüljük egyértelmű utat mutathat a vállalatnak, hogy mit mivel tud kiküszöbölni, illetve a rendelkezésére álló pozitívumokat, hogy használhatja fel a negatívumok mérséklésére, vagy akár megszüntetésére.

Csak egy-egy példát említve a teljesség igénye nélkül az alábbi stratégiák körvonalazóknak ki.

*Erősségek - lehetőségek:* A JIT gyártásnak és közlekedési hálózatnak köszönhetően csökkenthetővé válhat a magas készlet tartásból eredő költség.

*Erősségek - veszélyek:* Esetleges kapacitás hiány fellépése esetén új technológia bevezetése, vagy akár a vevővel szembeni kiszolgáltatottság elkerülése érdekében a JIT rendszer tökéletesítése, vagy akár a nemzetközi szakmai támogatást is használhatná a vállalat.

*Gyengeségek - lehetőségeket* elemezve akár szembetűnik, hogy a magasan képzett lakosságot lehetne inkább foglalkoztatni és a fluktuáció egy részét talán lehetne csökkenteni. Azonban jelentősége lenne annak is, hogy a végzett logisztikai szakemberekkel az anyagáramlási folyamatokat optimalizálni lehetne, vagy pedig akár az IT támogatást is az egyetemen ezen a szakokon végzett hallgatókkal megoldani. Esetlegesen duális képzés keretein belül is.

*Gyengeségek – veszélyek:* Abban az esetben, ha a kapacitások alul vannak kalkulálva és a vevőt nem tudjuk teljes mértékben kiszolgálni előbb utóbb piacvesztést eredményezhet. Ahogy akár az is, hogy ha az alkatrész nyilvántartás nem pontos, és nem ér időben a vállalathoz a megfelelő alkatrész a JIT gyártás során nincs idő várakozni, hiszen az akár vevőt is állíthat, ami súlyos költségekkel jár.

Összességében a SWOT analízis nem csak abból áll, hogy a vállalatok szembesülnek az elemzés fő pontjaival, hanem ezeknek az összefésülésével egységes képet kaphatunk arról, hogyan állíthatjuk az erősségeinket és lehetőségeinket a gyengeségeink és a veszélyek szolgálatába.

### **3.1.3 BCG mátrix**

A mátrix alapján a kecskeméti üzem négy késztermékét fogom vizsgálni, melyek vegyesen a Mercedes és az Audi alkatrészei.

|  |   |
|--|---|
| <b>Csillagok</b><br>Mercedes CLA típus lökhárítói          | <b>Kérdőjelek</b><br>Audi Q8 típus lökhárítói     |
| <b>Fejőstehenek</b><br>Mercedes A-osztály típus lökhárítói | <b>Döglött kutyák</b><br>Audi Q4 típus lökhárítói |

### **8. sz. ábra. A BMPR Kft. BCG mátrixa**

Forrás: Saját szerkesztés vállalati adatok alapján, 2023.

#### **Csillagok**

A nem olyan régen piacra dobott gépjármű keresete egyre nagyobb, így a vevő kiszolgálásához egyre nagyobb mennyiségű alkatrész, nyersanyag, továbbá létszám bővítés is szükségessé vált. A szerelő sorok átalakítását is meg kellett oldani a közelmúltban, hogy a kapacitást tudjuk maximalizálni.

#### **Fejőstehenek**

Az A-osztályt már kezdetek óta gyártja a Mercedes. Stabilan beállt a megrendelési mennyiség, nem emelkedik, sem nem csökken. Újabb beruházás már nem szükséges, ahhoz, hogy a vevőt ki tudjuk szolgálni.

#### **Kérdőjelek**

Az Audi Q8-at sorolnám ebbe a típusba. Viszonylag új terméknek számít és nem igazán lehet tudni, hogy miként alakul a piaci kereslete. Jelenleg a termelést el tudják látni, de még az előre jelzések nem mutatnak egyértelmű tendenciát, hogy milyen irányba fog elmozdulni a kereslete.

#### **Döglött kutyák**

Az Audi Q4 típusa tipikusan ez a kategória. Nincs nagy kereslet rá, nem is bővítik sem a készletet, sem a gyártást. Valószínű, hogy az Audi Q3 és Q4 termékeire a szerződés is hamarosan lejár, így a termelést ellátják, de különösebb erőforrásokat nem invesztálnak bele, hogy tovább gyártsák a szükségesnél. A terméket lassan kifuttatják.

## 4. Termelést támogató folyamatok a BMPR Kft-nél

Az előző fejezetekben már szó esett arról, hogy a vevő milyen követelményeket támaszt a JIS beszállítói felé. Ebben a szakaszban azt szeretném részletesebben ismertetni, hogy az információk milyen módon kapcsolódnak össze a beszállító folyamataival, illetve a termeléssel.

A gyártási folyamat nélkülözhetetlen előzménye a pontos információáramlás, mivel a vevő hat hónapra előre már olyan információk birtokában van, amely alapján pontosan tervezhetővé válik a beszerzett, illetve a saját gyártású alkatrészek igénye, így a felépülési idő előtt a BOM listák alapján a rendszer megrendeli a szükséges alkatrészeket. A fagyasztási idő itt két hét, a beszállítási idők figyelembevételére alapján. Ekkor fixálódnak be a tényleges alkatrészigények a rendszerbe, amennyiben a vevő nagyobb mértékben változtat a tervhez képest ezen az idő intervallumon belül, akkor az az ellátást veszélyeztetheti.

Abban az esetben, ha a lehívások nagyobb mértékben változnak a frozen timeon belül, akkor leginkább azon beszállítók okozhatnak ellátási problémát, amelyek szintén alacsony készletet tartanak, vagy pedig a földrajzi elhelyezkedésből fakadó hosszú tranzit idő miatt nem tudnak elég rugalmasan reagálni a változásokra. Ezekben az esetekben nem csak a JIS beszállítónak okozhatnak problémát, hanem a végfelhasználónak is, tekintettel arra, hogy nem tudja a megrendelést teljesíteni. Egyértelműen kijelenthető, hogy ha a vevő rossz adatot közöl a lehívások tekintetében, úgy az ellátási lánc egy részét teljesen megbéníthatja. Ez az oka annak, hogy a beszállítási problémából eredő kritikus helyzetben a vevőt is tájékoztatni szükséges.

A saját gyártású készletek esetében a helyzet nem ennyire kritikus. A vállalat huszonekét fröccsöntő géppel rendelkezik, illetve az alkatrészek gyártásához szükséges bölcsőkkel. Ahogy a félkész termék készlete eléri, a jelzőszintet megkezdődik a termék gyártása. A fröccsüzem maximális kapacitással működik, folyamatos gyártásban van ezért mondhatni bármikor át tudnak állni másik termék előállítására. Ami kieső időt jelent az a szerszám cserére: a szerszám felfűtésének, illetve hűtésének az ideje. Ez viszont elhanyagolható veszteség ahhoz képest, amit a vevő megállítása okozhatna.

A szűk keresztmetszet a festő üzem kapacitása jelenti. A színezett lökhárítók esetében is három napos készlet tartásra törekszik a vállalat. Ez annyiban okoz nehézséget, hogy több geometriát is festenek, első és hátsó lökhárítót egyaránt, továbbá az apró alkatrész készletet is, amelyek a modulokba beépülnek.

Összességében az alkatrészellátás területén nagyon pontos adatokkal kell rendelkezni, ahhoz, hogy a minimális vevő által előírt készletet tudjuk tartani, illetve a termelést ellátni.

A gyártás során több informatikai rendszer kapcsolódik össze. Ezek mindegyike egyenként is fontos funkció lát el, azonban mint tudjuk ennek meg van a maga veszélye is, amely a nem megfelelő szinkronizálás, illetve adat továbbítás eredményeként akár adatvesztéssel is járhat. A gyártási információk folyamatosan áramlanak, azonban a felépülés előtt tíz nappal a termékek komponensében már nem tud változtatni a vevő. Ekkor ugyanis az igényekre rákerül az időbélyeg. Ettől az időponttól már csak a felépítési dátum változtatható. Az első lökhárító gyártása során a lehívások az IB indítást megelőző harmadik napon fixálódnak. Ekkor kap a megrendelés tároló számot és szekvencia kiosztást is, amely a BMPR Kft. speciális JIS rendszerében már nem változtatható, illetve csak nagyon magas költség ellenében.

A hátsó lökhárítók esetében a folyamat attól függ, hogy milyen beszállítási formát választ a JIS beszállító.

Amikor a termék felépülése elkezdődik a beszállítónál, akkor kinyomtatásra kerül a lehívás. Ekkor a kommissió a szekvencia alapján kiszedi a szükséges terméket. A tényleges termelési folyamat ekkor megy végbe. Picking után speciális vontatókkal szállítják a szereldébe a színezett termékeket. Ezzel egy időben megkezdődik az alkatrészek kiszedése is az egyedi azonosítóval ellátott tárolókba. Következő lépés a lökhárítók vizualizálása, stancolása, szerelése az összekészített alkatrészekkel, elektromos hálózatokbekötése és ellenőrzése, majd a végellenőrzés után, tárolóba helyezés szekvencia alapján.

Továbbiakban külön ismertetem az első és a hátsó lökhárító gyártásának folyamatát.

A *front (első lökhárító)* esetében többféle profilú termékeket gyárt a vállalat a CLA és az A-osztály típusokra. Mind a két típusnál Seria, AMG-, és Performance számtalan varianciával és színben. Ezeket a beszállító külön tudja csak szerelni, hiszen a geometriák eltérőek lehetnek, így nem tudja egy gyártó soron termelni az összes típust, viszont a vevőnél a gyártó soron nem különböztetik meg a típusokat és a geometriákat. Továbbá az első lökhárítók esetében még a gyártó és a vevő közé beékelődik a láncolatba egy köztes vállalat is, amelynek feladata a lámpák beépítése. Tehát ez esetben az IB-re gyártás folyamata nem lehetséges, hiszen alapvető feltétel, hogy a beszállító és a vevő közé nem ékelődhet be egy másik

vállalat, amely a termelésben részt vesz.

Az ilyen folyamatokban leggyakrabban egy keretszerződés alapján a beszállítónak egy bizonyos időtartamra vonatkozóan késztermék készletet kell tartania. Ilyen módon tud hatékonyan reagálni az esetleges változtatásokra, amely a vevő igényeiből adódnak. Ezt úgy tudják megvalósítani, hogy az előzőekben már tárgyalt IB „plan” folyamat alapján kapnak egy termelési tervet a rendszeren keresztül, amelyet a hét első napja kivételével mindennap frissít a vevő. Ezeket az adatokat kiküldi, és a szekvenciában a frissítés során csak azok a produkciós számok termelési terve íródik felül, amelyek a fagyasztási idő előtt vannak. Itt a fagyasztási idő három nap, tekintve, hogy a keretszerződés alapján tizenhét órás készletet kell tartani a köztes vállalat felé, illetve az általam választott vállalat sajátosságaiból eredő problémákat így tudják csak elkerülni. Napi szinten előfordul, hogy a Daimler megváltoztatja a tényleges termelési láncot, akár még az autó gyártásának közvetlen indítása előtt is, ezekben a helyzetekben, a láncolatban egy későbbi jármű felépülési ideje is előre kerülhet.

A köztes vállalatnak ezekre az IB mozgásokra kell hatékonyan reagálnia. Ezért szükséges a Bmpr Kft. és a köztes vállalat között a legyártott készletet tartani a megállapodás szerint. Lényeges szempont az is, hogy figyelembe véve a termék gyártási idejét, a körjáratok tranzit idejét, az első szintű beszállító munkálatait, szekventálási és ismételt szállítási idejét nem lehetne kivitelezni az impulzusra gyártást az idő rövideje miatt.

#### **4.1 IB impulzusra történő gyártás**

Az általam választott beszállító a kezdetek óta IB impulzusra gyártotta a hátsó lökhárítókat a Daimler kecskeméti üzeme számára. Eleinte a kliens ellátása nem is jelentett problémát, hiszen akkor a lehívások mennyisége a jelenlegihez képest viszonylag alacsonynak volt mondható, a beszállító új gépparkja még nem szorult folyamatos karbantartásra, továbbá a vevő is csak később szélesítette a termékínálatát, amire a beszállítónak is reagálni kellett. Ezek mellett a gyár számtalan előnnyel rendelkezik a versenytársakkal szemben. A Kft. a vevőtől körülbelül 5 km-el helyezkedik el. Ez a távolság mondhatni behozhatatlan előnyt jelentett volna a Bmpr Kft. számára, hiszen kiküszöbölhetővé vált a késztermék készlet tartása. A felesleges anyagmozgatások, a plusz tárolók, plusz költségek, az újra szekventálás költségei is megtakaríthatóvá váltak volna. Adott volt az informatikai rendszerek kommunikációja, továbbá jelentős előnynek vélem azt is, hogy a Bmpr Kft. egy cégcsoport tagja, amely nem csak Kecskeméten rendelkezik telephellyel, hanem világszerte, és nem csak a

kecskeméti Daimlerbe gyárt, hanem a szinte minden Mercedes gyárba beszállít termékeket. Ezt figyelembe véve szinte nem tudnék olyan problémát említeni akár az informatika, akár termelés területén, amely ne fordult volna már elő a cégcsoport életében, így azt nagyon rövid időn belül ne tudták volna orvosolni.

Az impulzusra gyártás folyamatát tekintve is számtalan példa áll a vállalat rendelkezésére. Ez alapján indult meg a termelés. A kezdetekben ezeket a folyamatokat próbálták implementálni, a környezeti sajátosságok és a termelő berendezések figyelembevételével.

A folyamat szerint a legyártandó termék IB impulzusa elindul a Daimler kecskeméti gyárába. Ez az az a jel, amelyre a személygépjármű gyártása elindul a kliens gyárában. Legördül a jármű váza a festő üzembe. Ettől az időpillanattól van a beszállítónak hivatalosan 4-4,5 órája legyártani a terméket és beszállítani azt. Az autó szerkezete végig megy a felület kezelésén, a színezésen. Ez körülbelül három órát vesz igénybe, azonban ezzel az időintervallummal nem számolhatunk, hiszen itt még a tényleges gyártásból ki lehet emelni a járművet, illetve a vevő az ez idő alatt megkezdett autók gyártását tekinti biztonsági készletnek.

A gyártási idő valójában azt takarja, amikor legördül az autó váza a szerelő üzembe, és megkezdődik az elemek összeépítése. A gyártás során minden személygépjármű négy „bandon” halad át, és minden szakaszon hozzávetőlegesen negyven percet tölt. Adott termelési szakaszban ugyanazok a folyamatok mennek végbe szekvencia szerint.

A JIS beszállítónak annyi ideje van a modulok legyártására, amíg a jármű arra a bandra nem ér, ahol az be fog épülni. Ez idő alatt kell a JIS beszállítónak az impulzus indításától számítva komissiózni, összeszerelni, szekvencia alapján besorolni és beszállítani.

A variancia bővülésével, illetve a megrendelések számának emelkedésével egyre több probléma merült fel. A nehézségek nagy részét nem a már bejáratott projekt jelentette, hanem a CLA típus gyártása. Számtalan probléma vált nyilvánvalóvá, amit addig elfedtek a készletek.

A variancia bővülésével azonban egyre több probléma merült fel, melyek az alábbiak voltak:

- Az új típus gyártása új geometriát jelentett és mivel a fröccsöntésnél kezdődik a termék gyártása a BMPB Kft-nél, ezért már itt is jelentős számú megoldandó feladat jelentkezett. A gyártási technológiát tekintve eltérés nem volt, az akkor már szériában gyártott A-osztályhoz képeset, azonban, a megrendelések számának emelkedése és a termék skála bővülése, miatt hamar egyértelművé vált, hogy a gépkapacitások szűk keresztmetszetet jelentettek. Ténylegesen a hat újabb



geometria gyártását vezették be az AMG, a Seria, és a Performance típusokra. Szükségesség vált a gyártási folyamatok optimalizálása, így nagyobb hangsúlyt fektettek a kissorozat gyártásra. Az átállási időket nem tudták csökkenteni, mivel a szerszámok felfűtési, illetve lehűtési ideje adott, a gyártási folyamat ideje szintén fix. Az egyetlen tényező, amin tudtak változtatni, az a gyártás indítás során betervezett mennyiség. Ennek következtében a fröccsöntött készletet a korábbi öt napos lefedettségről lecsökkentették három naposra. Ez a minimum készlet, amit a Daimler a beszállítókkal szemben egyébként is megkövetel. Plusz hozadékként minőség javulás jelentkezett a gyártás során. Az alacsony készlet tartásból eredően, nagyobb kontroll bevezetése vált szükségessé, ezt pedig a gyártásközi ellenőrzéssel érték el. Már nem csak a gépindításkor kiemelt tizenöt darab terméket vizsgáltak meg, hanem óránként kiemeltek öt darabot és ezeket is ellenőrizték, lemérték. Így elkerülhetővé vált, hogy a betervezett gyártás jelentős része selejtként kerüljön be a nyers raktárkészletbe. Időben tudtak reagálni a hibákra és jelentős mértékben csökkent a selejt hányad is.

- A következő terület a festő üzem volt. Itt is korlátozott a kihozatal, ezért elsősorban alaposabb tervezés vált szükségessé és a jobb minőségű termékgyártásra kellett a hangsúlyt fektetni. A festőüzem napi kihozatala három és fél kör. A termék a felrakás után lángoláson, mosáson, szárításon, alapozáson, színezésen, lakkozáson és szárításon megy keresztül mire teljesen elkészül. Ez az időtartam körülbelül, hat órát vesz igénybe. Ahhoz, hogy a szükséges mennyiség a termeléshez rendelkezésre álljon az előrejelzéseket és a selejt arányt figyelembe kellett venni a tervezés során. Az eltérő geometriákból és a színskálából fakadóan első lökhárító esetén hatvanhat típust kellett feltervezni, hátsó lökhárító esetén pedig negyvennégy típust, illetve a szükséges karbantartási munkálatokat is beszorítani. A rendszeres karbantartással elkerülhetővé vált a meghibásodásból eredő állásidő, a minőség javulásával pedig szabad kapacitások szabadultak fel. Ez utóbbi a szereldei munkálatoknál is könnyebbséget jelentett.
- A CLA típusú járművek gyártásának bevezetésével újabb gyártó eszközöket kellett a beszállítónak beszerezni, amelyek a különböző munkafolyamatokat támogatják az összeszerelés során. Az IB gyártás során sok esetben előfordult, hogy olyan meghibásodás történt, amelyet a helyi karbantartás munkatársai nem tudtak kezelni, esetlegesen nem volt jogosultságuk az adott beállításokat elvégezni. Ez

sajnos több órás ügyfél állítást okozott, vagy esetlegesen jelentős mennyiségű hibás terméket jelentett a beszállítás során. Ennek eredményeképp, az állásidőt a Daimler kiszámlázta a beszállító felé, (ami jelentős összeg ötvenezer euro/perc) illetve hibás termékek esetén pedig büntetést szabott ki, melyet a beszállítónak kellett fizetnie.

- Rendelés mennyiség emelkedésével a szereldei kapacitások bővítése is szükségessé vált. A korábbi megrendelés mennyisége néhány hónap alatt kétszeresére - háromszorosára emelkedett. Ezért lecserélték a korábbi mozgó konvejtörpályát, ahol hat takton lehetett szerelni, összesen nyolc darab szerelő állomásra, amelynek megoszlási aránya négy darab a CLA típusra és négy darab az A osztályra. Ezzel nem csak a szereldei kapacitás növekedett, de a szekvenciális gyártás is hatékonyabbá vált. Abban az esetben, ha bármilyen sérülés, vagy akár selejt keletkezett a folyamat során, akkor nem kellett megvárni, hogy a mozgó konvejtörpályán ismét sorra kerüljön a modul szerelése, hanem azonnal újra lehetett kérni a terméket és priorizálni a gyártását.
- A hibás beszállítások másik nagy része a készlet pontatlanságból eredt. Itt inkább a beszerzett alkatrészek nyilvántartása, ami nagyobb problémát jelentett. Gyakran előfordult, hogy készlet hiány lépett fel, de akkor már nem tudott a vállalat időben reagálni a problémára és hibás, vagy hiányos termék beküldésére kényszerült. A készlet differencia gyökér okai a legkülönbözőbbek voltak. Előfordult, hogy csak hanyagság miatt a könyvelés hiánya marad el. A készlet nyilvántartás pontosítása érdekében havonta leltár lett elrendelve, a termelési területek különböző pontjain a folyamatos monitorozás érdekében. A háttér beállításoknak köszönhetően, kommissiózás során a pickingeléskor a felhasználandó alkatrész azonnal lekerül a készletről egy virtuális tárhelyre, ahol addig van, amíg a modul teljesen fel nem épül. Így a készlet nyilvántartás kitisztult, az adatok minimális eltéréssel, de valós képet adnak.

Ahogy azt a fentiekben már ismertettem, több hibás szállításra került sor. Az alábbi táblázatban összegeztem, hogy mennyi, és milyen típusú hibás beszállítás történt az adott időszakban a kliens felé.

| <b>Probléma megnevezése</b>                              | <b>Hibás teljesítés (db)</b> |
|--|------------------------------|
| Stancgép meghibásodása                                   | 295                          |
| Hiányzó alkatrész miatt hibás termék beszállítása        | 158                          |
| Nincs színezett lökhárító vagy festett beépülő alkatrész | 85                           |
| Hibás utómunka, nem volt idő újra gyártani               | 39                           |
| Nincs legyártott termék, Dummy küldése                   | 31                           |
| Alkatrész illeszkedési probléma                          | 5                            |
| Fröccshibás termék beszállítása                          | 4                            |
| <b>Végösszeg</b>   | <b>617</b>                   |

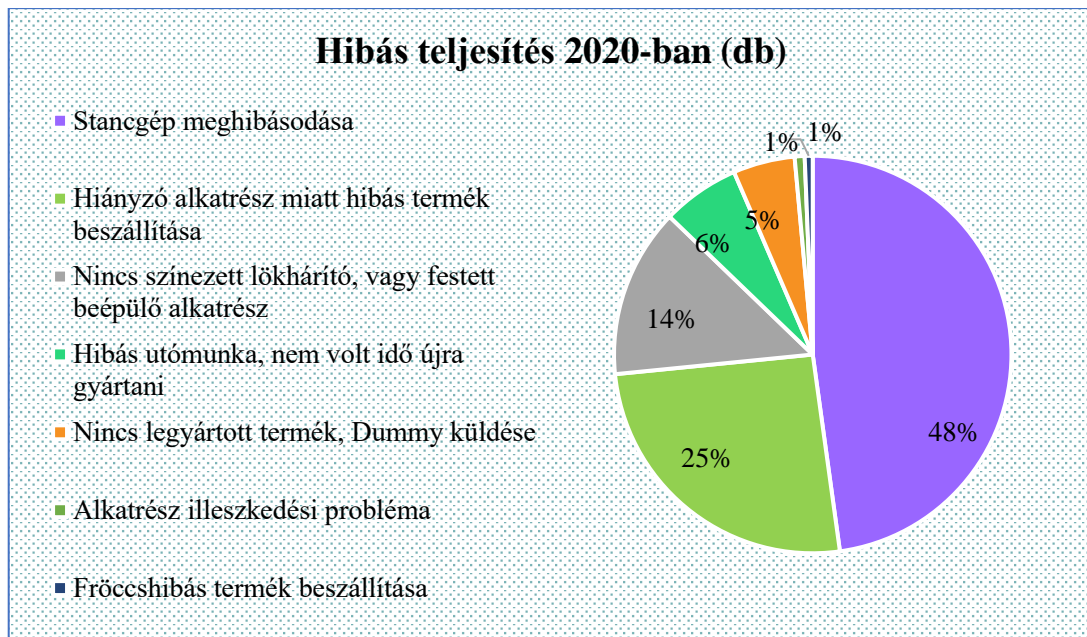
### **1. sz. táblázat. 2020-ban beszállított hibás teljesítések okai és mennyisége**

Forrás: Saját számítás vállalati adatok alapján, 2023.

Arányait tekintve a legtöbb problémát a stancgép meghibásodások okozták. A karbantartás munkatársai nem tudták a felmerülő hibákat időben elhárítani és mivel az összes modul szerelése a stancolással kezdődik, így már a szerelési folyamat el sem tudott kezdődni.

Az alkatrész hiányból fakadó nehézségek, döntő többségében a készletek pontatlanságra vezethetőek vissza. Az MRP futása során figyelembe veszi a nyilvántartott készletet és a várható igényeket, ez alapján rendeli le a következő beszállítandó mennyiséget. A készlet eltérést számos tényező okozhatja. Ilyen lehet akár egy elcímkezés, minőségi zárolás, amit a rendszeren keresztül nem mozgatnak át egy másik tárhelyre, könyvelési probléma, vagy akár a háttér beállítások is okozhatnak bizonyos szinteken fals igényeket.

A harmadik gyenge pontnak a fenti adatok alapján a festő kihozatalt lehet mondani. Jellemzően vagy a színezett geometria nem fedte le az igényeket, vagy a hozzá tartozó színezett alkatrész - például szenzor - nem volt készleten. Ezek a hiányok egy része szintén kapcsolódik a készletnyilvántartáshoz, azonban az is gyakran előfordult, hogy nem lett betartva a minimum három napos készleten tartott alkatrészmennyiség. A rendszer pedig nem kalkulált a selejt rátával, vagy az esetleges egyedi megrendelések igényeivel, amit a széria gyártáson felül kell még tervezni.



**1. sz. diagram. Hibás beszállítás 2020-ban**

Forrás: Saját szerkesztés vállalati adatok alapján, 2023.

Amennyiben összességében tekintjük csupán ennek a három tényezőnek az arányát, akkor láthatjuk, hogy a hibás beszállítások jelentős részét, 87%-át teszik ki. Indokolt volt elsősorban ezeken területeken a folyamatok javítása. Az is elmondható, hogy akár a gép beállítás, esetleges kopó alkatrészek cseréje, akár a különböző alkatrészek sprinteres beszállítása, illetve a festő kőr ideje hosszabb időtartam, mint a gyártási idő.

Mindezek ellenére is jelentős mennyiségű állásidőt okozott a beszállító a Daimler üzemében, mivel nem tudott teljesülni az IB-re gyártás. Ezek az adatok nem publikusak, azonban volt rá eset, hogy néhány órát is elérte az állásidő mire a beszállító orvosolni tudta a hibát. A legkülönbözőbb okokra volt visszavezethető példának okáért csak néhányat megemlítve:

- internet hálózat probléma;
- termelési program meghibásodása;
- anyag készlet hiányok;
- épület beázás;
- gyártó berendezések tartalék alkatrészének hiánya.

Ennek következtében olyannyira visszaminősítették a beszállítót, hogy a piacvesztés fenyegette. Át kellett tervezni a folyamatokat, hogy a fenti problémákat meg tudják szüntetni.

## 4.2 JIS-P – Outsourcing

A termelés során felmerült problémákat megvizsgálva láthatóvá vált, hogy az idő a legkockázatosabb tényező. Az IB elindulása és a beépülés közötti néhány óra nagyon kevésnek bizonyult, hogy akár egy festő üzemi megállást, informatikai problémát, alkatrész utánpótlást, vagy akár egy stancgép meghibásodásának problémáját meg tudjanak oldani a vállalaton belül.

Azonban ezeket az akadályokat viszonylag rövid időn belül, legtöbb esetben tizenkettő, maximum huszonnégy óra alatt elhárították. A gyakran ezekre a nehézségekre nem is lehetett felkészülni, az egyik pillanatról a másikra történt, illetve nem volt rá protokoll.

Így a vállalat vezetősége úgy döntött, hogy a szekvenciális beszállítás egy másik fajtáját választja: átállnak JIS-P gyártásra. A reszekventálásra nem volt még kész belsőfolyamat, ezért nem volt kérdés, hogy a feladattal egy logisztikai szolgáltatót fognak megbízni, akinek ezen a területen jelentős tapasztalata van, illetve ismeri a Daimler által támasztott követelményrendszert is. Így esett a választás a Duvenbeck kecskeméti telephelyére. A cégcsoport logisztikai szolgáltatásokkal, illetve szállítmányozással foglalkozik, főként az autóipart szolgálják ki világszerte, köztük a Daimler kecskeméti üzemét is.

Mivel a klienssel kötött szerződés értelmében minden, őt érintő fejlesztésbe be kell vonni, ezért szoros együttműködés keretében alakították ki a projektet, ezt azonban nem ismertetem teljesmélységében.

Az közös munkafolyamat lényege az volt, hogy a várható szekvencia alapján huszonnégy órás késztermék készlet álljon rendelkezésre. Rendelési tétel nagyság alapú gyártás nem valósulhatott meg variancia sokfélesége miatt. A produkciós számok tárolókiosztása a beszállító rendszerében már egy nappal az IB indítás előtt befizálódott ezért a gyártási terv sorrendjében gyártották le a termékeket, amelyet ez után, a Duvenbeck raktárába szállítottak. A gyártásindításijel, vagyis az IB impulzus a szolgáltatóhoz érkezett be. A korábban meghatározott terv alapján legyártott sorrendből kiemelték a szükséges darabokat, vizualizálták, amennyiben szükséges volt utómunkázták a terméket, és végül szekvenciában betárolták, melyet beszállítottak a Daimlerhez. Abban az esetben, ha bármilyen okból sérült, vagy hibás terméket találtak a végellenőrzés során, amit nem lehetett javítani, azonnali utánrendelést küldtek a beszállító felé, hogy nagyon rövid idő alatt - körülbelül negyvenöt perc - gyártsák le ismét és szállítsák be a logisztikai szolgáltató részére. Sikertelen teljesítés esetén önfeljelentővel küldték be a hibás terméket „Selbstanzeige” jelöléssel, ami plusz költséggel járt mind a Daimler, mind pedig a Duvenbeck részéről.

Időt tudtak nyerni mikor bármilyen meghibásodás, vagy probléma lépett fel a gyártás során. Nyilván nem ez volt a végső cél, hiszen a készlet elfedi a problémákat, viszont volt idő reagálni ezekre az eseményekre, valamint nem keletkezett akkora mennyiségű hibás beszállítás sem, illetve Daimler állást sem okoztak.

A kiszervezés hosszú távon költségemelkedést jelentett, ahogy azt az alábbi adatok is szemléltetik. A kiadások áttekintése céljából a 2022. év október havi számlája alapján készült táblázatban megfigyelhető, hogy mekkora többlet költséggel járt az igénybe vett szolgáltatás. Színek alapján kategorizáltam azokat a ráfordításokat, amelyek fixnek mondhatóak, illetve azokat, amelyek bármilyen hiba felmerülése esetén kiszámlázásra kerülnek.

| Költség megnevezése                                  | Egység ár | Mennyiség | Összeg             |
|--|-----------|-----------|--------------------|
| Szekventálási költség                                | 2,33 €    | 17759     | 41 378,47 €        |
| Online RWL 3   | 250,00 €  | 1         | 250,00 €           |
| Extra munka (hétfőtől péntekig)                      | 12,34 €   | 702       | 8 662,68 €         |
| Extra munka (szombati extra műszak)                  | 18,51 €   | 156       | 2 887,56 €         |
| Extra munka (vasárnap éjszakai műszak)               | 22,21 €   | 39        | 866,19 €           |
| Szekventálás (hétfőtől péntekig)                     | 12,34 €   | 648       | 7 996,32 €         |
| Szekventálás (szombati extra műszak)                 | 18,51 €   | 144       | 2 665,44 €         |
| Szekventálás (vasárnap éjszakai műszak)              | 22,21 €   | 26        | 799,56 €           |
| Selbstanzeige - önfeljelentés (hibásnak vélt termék) | 36,00 €   | 70        | 2 520,00 €         |
| Manuális Avizálás                                    | 150,00 €  | 0         | - €                |
| Avizálási korrekció                                  | 35,00 €   | 0         | - €                |
| Extra fuvar - Sprinter                               | 50,00 €   | 32        | 1 600,00 €         |
| <b>Összesen</b>                                      |           |           | <b>69 626,22 €</b> |

## 2. sz. táblázat. Hátsó lökhárító reszekventálási költsége 2022. október hónap

Forrás: Saját számítás vállalati adatok alapján, 2023.

Fix költségként kezelendő a resequentálásra vonatkozó szolgáltatás költsége, illetve a szolgáltatáshoz tartozó bérjellegű ráfordítás is, hiszen ez, a szolgáltatás igénybevételének elsődleges célja. Látható, hogy egy hónap alatti 17759 darab modult gyártott le a beszállító, amelyet, a logisztikai szolgáltató újra sequentált, és szállított be a Daimler részére. Ez a mennyiség műszakonként körülbelül kettőszáznyolcvan lökhárító mozgatását, áttárolását

jelenti, így elkerülhetetlen, a termék sérülése. Abban az esetben, ha nincs már idő a modul újragyártására, akkor „Selbstanzeige” (önfeljelentés - hibásnak vélt termék) feljelöléssel látják el és így szállítják be a kliens részére. Ez a megjelölés valójában azt jelenti, hogy a termék utmunkázható. A kliens megvizsgálja, és ha az előírásuk szerinti tűréshatáron belül van akkor tovább engedik a gyártásba. Tűréshatáron kívüli terméket újra rendelik, ilyen esetben a gyártás után a jármű a központi utómunka állomásra kerül mindaddig amíg megérkezik a termék pótlása.

Az Online RWL szintén fix költség, azonban ez akkor is megjelenik, ha a gyártás vevőnél bármilyen okból megáll. A rendszer folyamatosan monitorozza a lefedettséget a BMPR Kft. és a logisztikai szolgáltató között, valamint a szolgáltató és a Daimler között. Lényeges, hogy egy előre meghatározott idejű lefedettséggel rendelkezzenek a szereplők, mondhatni készlettel. Ehhez viszonyítva tudják kalkulálni, hogy a gyártást éppen erősíteni kell, esetleg visszafogni. Annak ellenére, hogy az IB gyártáskor a beszállítónak volt körülbelül négy órája a modul teljes legyártására és beszállítására, a JIS-P-ben az öt óra alatti készlet a logisztikai szolgáltatónál már kritikusnak mondható, melyet jeleznie kell a kliens felé is.

Amint látható vannak olyan költségek is, amelyek abból erednek, hogy valami hiba lépett fel a rendszerben. Gondolok itt akár adatátviteli problémára, vagy a lefedettség kritikus szint alá csökkenésre. Ilyen esetben sprinteres beszállítással kellett feltölteni a késztermék készletet. Ezek a költségek lényegében nagyon változóak és előfordulásuk sem túl gyakori.

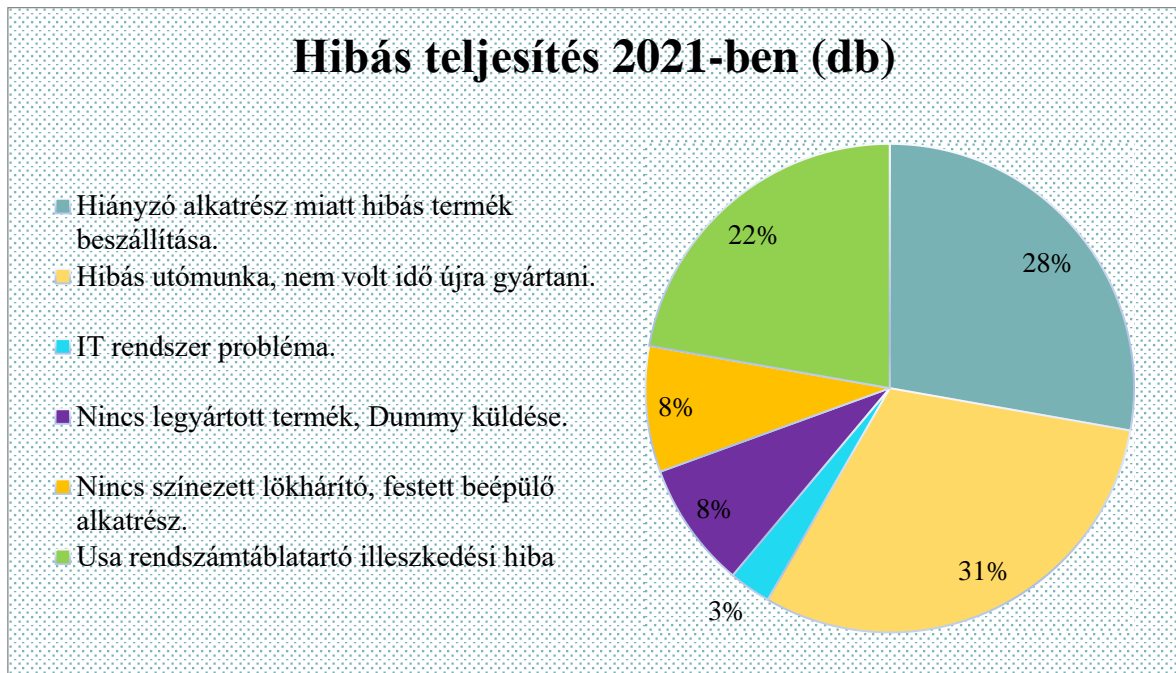
Az új process bevezetése utáni időszakban már óriási változások mentek végbe. Jelentős javulás figyelhető meg az előző évhez képest, amit az alábbi táblázat is jól szemléltet.

| <b>Probléma megnevezése</b>                           | <b>Hibás teljesítés (db)</b> |
|---|------------------------------|
| Hibás utómunka, nem volt idő újra gyártani.           | 11                           |
| Hiányzó alkatrész miatt hibás termék beszállítása.    | 10                           |
| IT rendszer probléma.                                 | 1                            |
| Nincs legyártott termék, Dummy küldése.               | 3                            |
| Nincs színezett lökhárító, festett beépülő alkatrész. | 3                            |
| USA rendszám táblatartó illeszkedési hiba             | 8                            |
| <b>Végösszeg</b>                                      | <b>36</b>                    |

### **3. sz. táblázat. 2021-ben beszállított hibás teljesítések okai és mennyisége**

Forrás: Sajat szerkesztés vállalati adatok alapján, 2023.

A kiszervezés előtt 617 darabos hibás teljesítés 2021-es évre lecsökkent 36 darabra, ami közel 94%-os javulást jelentett.



**2. sz. diagram. Hibás beszállítás 2021-ben**

Forrás: Saját szerkesztés vállalati adatok alapján, 2023.

Ez főként a késztermék készletnek köszönhető, illetve annak, hogy az esetleges gyártási nehézségekre a reagálási idő jelentősen csökkent. Ezzel párhuzamosan a háttérben folyamatos fejlesztések zajlottak az üzem egész területén. Kiemelt figyelmet fordítottak a korábban legtöbb problémát okozó területekre. A 2021-es év a beszállítónak kiemelt jelentőséggel bírt, hiszen ez volt az első év, amikor nem okozott sorállítást a Daimler kecskeméti gyárában. A korábbi években szinte minden hónapban, akár órákra is megállították a klienst, jelentős többlet költséget realizálva.

A beszállítói auditok során a vállalatnak sikerült kikerülni a veszélyeztetett beszállítói kategóriából.



### 4.3 JIS-P – Insourcing

Az outsourcing számos előnye ellenére létezik hátránya is. Egyik hátulütőjeként említeném, hogy a folyamatokat a megbízók akár el is tudják sajátítani. A szolgáltató által nyújtott folyamatokat képesek megtanulni és implementálhatják a vállalati sajátosságaikra szabva. Így visszaszervezhetik a saját feladatkörükbe az adott tevékenységet.

A BMPR Kft. is felfigyelt arra a lehetőségre, hogy a resequentálást meg tudja saját erőforrásaiból oldani a belsőfolyamatainak átalakításával, viszonylag alacsony beruházási költségek mellett.

Minden egyes hónapban a vállalat közel 70.000 Euro összeget fizet ki a logisztikai szolgáltató részére, hogy újra sequentálja és beszállítja a terméket a vevő részére. Amennyiben szükséges, akkor plusz műszakot szervezzen stb. Ezért célszerű lenne, ha az átállás mielőbb megtörténhetne.

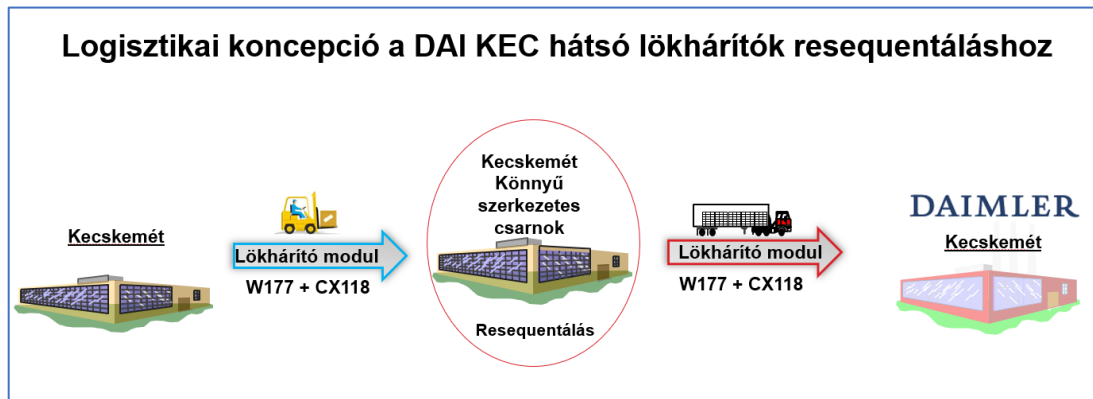
Az átalakítási munkálatok a termelés mellett folyamatosan tudnak zajlani, ezért itt nincs semminemű korlátozás. Valójában a vevői teszt sikerességén múlik, hogy mikor tudja a vállalat a folyamatot teljes egészében önállóan elvégezni. Ami megszorítást jelent, az az, hogy a Daimler termelése általában szombaton reggel 6-kor leáll, vasárnap este 22-kor indul ismét. Valójában ennyi idő van arra, hogy a rendszereket teljesen lekapcsolják a külső szolgáltatónál, a beszállítóknál az adatokat befésüljék, a szolgáltatóknál lévő készleteket visszaszállítják és újra sequentálják.

A resequentálás helyét a vállalat tulajdonában lévő kisebb méretű csarnok adja, ahol elegendő a hely a késztermék tárolására, az áru mozgatására, a sequentálás folyamatára, illetve rendelkezik villamos hálózattal. Valójában a csarnokban lévő üres göngyölegeket kell kitárolni, a szükséges felszereléseket betelepíteni, valamint az informatikai rendszereket összehangolni. Ezek a feladatok nem igényelnek jelentős beruházást, hiszen a gyár egyes részei, köztük az említett épület is, úgy lettek kialakítva, hogy az esetleges bővítések, fejlesztések ne okozzanak a későbbiek során túl nagy beruházást.

Emberi tényezőt tekintve szükséges a létszámbővítése, hiszen az árumozgatás, a tevékenység végrehajtása, az ellenőrzés az alaptevékenységen felül keletkezik.

Tekintettel arra, a szükséges eszközök már a rendelkezésre állnak, ezért ezek egy részét telepíteni kell, némelyiket viszont csak átköltöztetni.

Az insourcing folyamatát az alábbi ábra jól szemlélteti, ezért ezen keresztül szeretném bemutatni.



**7. sz. ábra. Logisztikai koncepció a DAI KEC hátsó lökhárítók resequentálásához**

Forrás: Saját szerkesztés/számítás vállalati adatok alapján, 2023.

A BMPR Kft. előre legyártja tervelőrejelzés alapján sequenciában a modulokat. Annyi változtatás történik a folyamatban, hogy az itt keletkező buffer készlet maximumát megemelik 48 órára. Legyártás után kitarolják a szekventáló sátorba a terméket típusnak megfelelően. Mikor elindul az IB impulzus és a rendszerben a produkciós számokkal megtelítődik egy tároló elkezdik a sequentálás folyamatát.

Az informatikai rendszer azonosítja a jelet kapott termék számot, hogy melyik tárolószámmal jelzett konténer hányas pozíciójában található. Ekkor az adott terméket kiemelik, újra ellenőrzik és a meghatározott tároló számmal rendelkező JIS tárolóba helyezik. Amikor egy adott tároló megtelt, a konténert PDA-val lezárják. Így el is készült az adott tároló. Figyelni kell, a tároló zárások valóban sorrendben történjenek. Daimler göngyöleg vezérlés alapján annyi üres konténert küld vissza, amennyi a gyártás során fel is épül.

Tipikusan megfigyelhető a korábban már általam ismertetett húzó elv, és a ship-to-sequence folyamat is. Minimális plusz JIS típusú tároló áll rendelkezésre, ezért sem javasolt, hogy ne sorrendben záródjanak le a Daimlerhez beszállítandó termékek tárolói. Másrészt az alap folyamat ezt írja elő.

A körjárat tekintetében itt is, mint korábban a Duvenbecknél 88 percenként érkezik a logisztikai szolgáltató kamionja, melyre pont annyi tele tárolót kell feltenni és kiküldeni a kliens felé, amennyi visszaérkezik tőlük.

A projektet csakúgy, mint a kiszervezéskor a vevővel engedélyeztetni szükséges, ezért az átállás időpontja nagyban az ő jóváhagyásától függ. Az általuk megadott időpontban és

időtartamra vonatkozóan kell három éles tesztet szervezni. Ahogy ezek a tesztek sikeresen zárulnak, úgy megkezdődhet a legyártott termékek visszaszállítása a logisztikai szolgáltatótól.

Az visszaköltöztetés szempontjából célszerű a Duvenbecknél lévő készletet a lehető legalacsonyabb szintre visszacsökkenteni, mivel ezek készreszerelt modulok. Minél többet vannak mozgatva, annál nagyobb a sérülés, karcosodás lehetősége, amely hibás terméket eredményezhet.

Az éles teszt előtt mind a három műszakkal gyakoroltatni kell a sequentálás folyamatát, hogy készség szinten tudják alkalmazni, továbbá a lehetséges problémákra felkészíteni őket, hogy adott esetben kiket kell értesíteni. Ez utóbbi azért kiemelt fontosságú, mert az impulzus indítása után már közvetlen a Daimlerbe szállítják be a termékeket.

A másik sürgető tényező, hogy 88 percenként érkezik a körjárat, amelyre göngyöleg vezérlés alapján meghatározott mennyiségű terméket kell felrakni a reklamáció elkerülése érdekében.

A következőkben ismertetem az insourcing megvalósításához szükséges megfelelő körülményeket, személyi és tárgyi feltételeket, valamint a kritikus pontokat.

### **A projekt megvalósításához szükséges eszköz és személyi igény kalkuláció**

- 2-2 darab burkolattal ellátott asztal, amelyen az utómunka és a tűzfal ellenőrzése történik. → elérhető
- Buffer fa: 4 db CX118 típusra (24 lökhárító) és 2 db W177 (18 lökhárító) → elérhető
- 2 személy/műszak a sequentáláshoz a szereldéből → elérhető
- 1 személy/műszak targoncás a logisztikáról → folyamatban van
- 2 személy/műszak a tűzfalra, utómunkára a qualitytól → elérhető
- szükséges eszközök az utómunkához, például polírozógép → elérhető
- További felszerelések, a tűzfal részére, illetve dolgozói asztal → elérhető
- Minden a resequentáláshoz szükséges berendezés átkerül a szereldétől a resequentálás területére, a lámpák telepítésére kiegészítő keret szükséges → folyamatban van.

## **További szükséges változtatások**

- Könnyűszerkezetes csarnok átalakítása (WIFI kiépítése, végpontok telepítése) → megtörtént
- SAP rendszer módosítás (SR531455) → folyamatban
- WSW (JIS rendszer) módosítása → folyamatban
- A WSW előteszt tervezett befejezése
- Könnyűszerkezetes csarnok kiürítése → megtörtént
- Belső stressz teszt (8 óra folyamatos resequentálási folyamat) → folyamatban
- A könnyűszerkezetes csarnok teljes takarítása a resequentálási folyamat költöztetése előtt → folyamatban
- Légkapu és légfüggöny telepítése, amely megvédi a lökhárítót a portól → folyamatban
- Az utómunkás állomások megváltoztatása (olyanra, mint amelyet a Duvenbeck használ) - folyamatban

## **Potenciális kockázatok**

Ezek azok a területek, amelyek veszélyt jelenthetnek, amennyiben az átállásig nem történnek meg, ezért kiemelt feladatként kell kezelni.

- Duvenbeckkel kötött szerződés felbontása még nem történt meg. → lehetséges késés
- A szerződés felbontás esetén nincs esélyünk a Duvenbeckkel folytatni a resequentálást, ha a tesztfázisban probléma adódik. → szerződésbontás csak a tesztelt és stabil informatikai koncepció esetén
- Nincs elég tűzfalas személyzet → a resequentálási folyamat az elsődleges → több minőségi hiba kerül megállapításra az újrasequentálás során → azonnali utánrendelések számának emelkedése miatt a sequentálási folyamat szétesik → több hibás termék beküldése a kliens felé
- Új alkalmazottak felvétele → a kiválasztás nem fejeződik be időben → munkaerőhiány a szerelde és a logisztika területén
- Kezdetben a tapasztalat hiánya → lehetséges, hogy önfeljelentéssel küldenek be modulát a Daimler részére → oktatások
- Az SAP változtatások határideje még nem került megerősítésre → lehetséges késés

- WSW módosítás megerősítve → ha a rendszerteszt NIO (nem megfelelő), akkor a bevezetés dátumát el kell halasztani.

### Költség – megtérülés elemzés

Az átállás bevezetése alacsony befektetéssel járt, így már az első hónapban megtérült a befektetett összeg.

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Gyengeáramú telepítés költsége | 1 351,00 € - egyszeri költség              |
| WSW (JIS rendszer fejlesztés)  | 5 720,00 € - egyszeri költség              |
| 6 operátor                     | 9 000,00 € - havonta felmerülő fix költség |
| 3 vizuális ellenőr             | 4 500,00 € - havonta felmerülő fix költség |
| 3 targonca vezető              | 6 000,00 € - havonta felmerülő fix költség |

Amennyiben csak a havonta felmerülő költségeket vizsgáljuk akkor láthatóvá válik, hogy a projekt megvalósítása mekkora összegű megtakarítást jelenthet a beszállító számára.

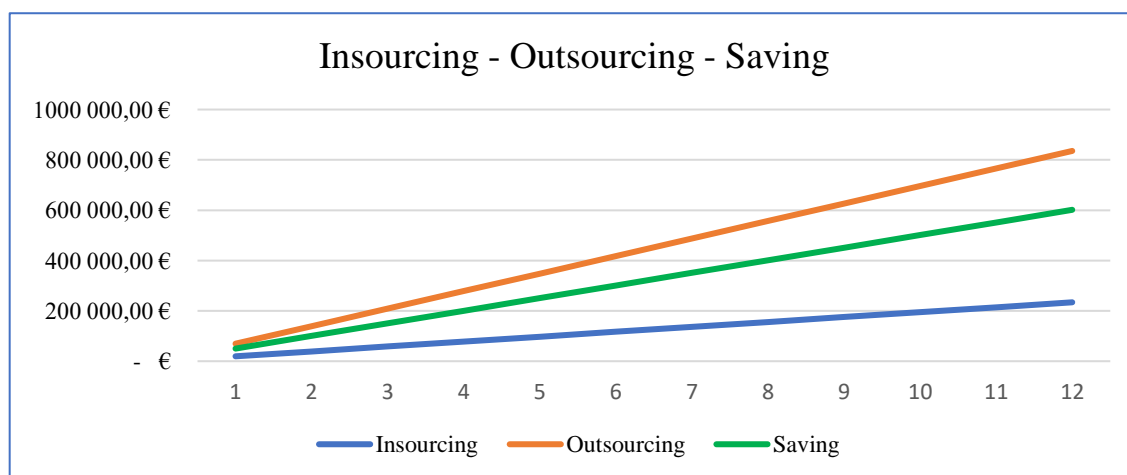
|                   | Inourcing    | Outsourcing  | Saving       |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Január</b>     | 19 500,00 €  | 69 626,00 €  | 50 126,00 €  |
| <b>Február</b>    | 39 000,00 €  | 139 252,00 € | 100 252,00 € |
| <b>Március</b>    | 58 500,00 €  | 208 878,00 € | 150 378,00 € |
| <b>Április</b>    | 78 000,00 €  | 278 504,00 € | 200 504,00 € |
| <b>Május</b>      | 97 500,00 €  | 348 130,00 € | 250 630,00 € |
| <b>Június</b>     | 117 000,00 € | 417 756,00 € | 300 756,00 € |
| <b>Július</b>     | 136 500,00 € | 487 382,00 € | 350 882,00 € |
| <b>Augusztus</b>  | 156 000,00 € | 557 008,00 € | 401 008,00 € |
| <b>Szeptember</b> | 175 500,00 € | 626 634,00 € | 451 134,00 € |
| <b>Október</b>    | 195 000,00 € | 696 260,00 € | 501 260,00 € |
| <b>November</b>   | 214 500,00 € | 765 886,00 € | 551 386,00 € |
| <b>December</b>   | 234 000,00 € | 835 512,00 € | 601 512,00 € |

#### 4. sz. táblázat. Inourcingból adódó költségmegtakarítás

Forrás: Saját szerkesztés/számítás vállalati adatok alapján, 2023.

Amennyiben a projekt indulása január hónapra tehető, úgy kerek egy évre előre tudjuk vizsgálni a kumulált költségeket, ebből pedig meg tudjuk becsülni a megtakarításokat. Inourcing költségek alatt csak a rendszeres havi kiadásokat vettem figyelembe, outsourcing alatt pedig a korábban már tárgyalt adatokat használtam. Ennek a különözete adja meg a várható megtakarítást, amelynek kumulált összege egy teljes évre vonatkozóan csaknem

601 512,00 euros megtakarítást jelenthet. A kalkulációba nem vettem bele azokat tényezőket, amelyek a változtathatják az eredményeket (például gyárleállítás alkatrészhiány miatt, vagy kliens műszaklemondása). Valójában a folyamatos gyártás melletti megtakarítás nagysága, illetve a megtérülési ideje, ami a projekt megvalósításának vizsgálata szempontjából érdekes.



**3. sz. diagram. Insourcing - Outsourcing - Saving**

Forrás: Saját szerkesztés/számítás vállalati adatok alapján, 2023.

Ha a projekt bevezetése mellett döntünk és megvalósul, akkor már az első hónapban megtakarított összeg fedezi a bekerülési értéket. Ez alapján nem kérdés, hogy a megvalósítás mellett kellett dönteni.

Az átállás idejét 2022 januári indulásra tervezték, ezért a munkálatoknak és létszámbővítésnek már a 2021. őszén megkezdődtek. Így volt három hónap a felkészülésre, a stressztesztek és az engedélyezés előtt. A munkálatokkal gyorsan tudtak haladni, mert nem merült fel olyan rejtett probléma, amely a tervezés során nem volt kalkulálva, igaz olyan jelentős átalakítással nem is járt a projekt.

A gyakorlásra és a folyamat indulására, elsősorban a már tapasztalattal rendelkező állomány lett felkészítve, mivel ők már régebb óta a vállalat alkalmazásában álltak és pontosan ismerték a szekventálási folyamatot, illetve azt is, hogy bármilyen nemű meghibásodás, probléma esetén kit kell értesíteni.

Az újonnan belépett kollegákat egy hetes képzés után a szerelde, a quality, és a kiszállítás területére csoportosították, mivel az éles gyártásban is teljes egészében ugyan azokat a

feladatokat látták el, (vizualizálás, utómunka, sequentálás, tároló mozgatás) mint a resequentálás során, azonban nem volt sürgető tényező az idő szűkössége. Így stresszmentesen készség szinten tudták elsajátítani a hatáskörükbe tartozó feladatokat. Későbbiek során fokozatosan a teljes létszám be lett tanítva a saját területén mind az éles gyártás, mind a resequentálás folyamatára, felkészülve az esetleges helyettesítésekre.

A gyakorláshoz már legyártott hibás modulokat használtak, így a teljes folyamatot tudták szimulálni.

Végezetül elkészült a vészhelyzeti utasítás is. Kiemelt jelentőséggel bír, hiszen bármilyen meghibásodás probléma esetén ez alapján kell eljárni. Korábban előfordult, hogy internet hálózat probléma miatt nem érkeztek meg az IB impulzusok a beszállítóhoz, ezt kiküszöbölve a JIS adminisztrátorok oktatáson vettek részt, hogy amennyiben ilyen probléma lépne fel manuálisan fel tudják a rendszerbe vezetni sequenciában a produkciós számokat, ezzel megelőzve a Daimler megállítást. A hibás termék beküldése esetén is kizárólag ők engedélyezhetik a beküldést, mellette párhuzamosan meg kell tenniük a szükséges intézkedéseket, hogy esetlegesen el tudják kerülni, vagy pedig a legkisebb veszteség elve alapján járjanak el.

Az év végére a stressz tesztek is lezajlottak zökkenő mentesen, az átállás pedig 2022. január 1-vel megtörtént, a resequentálási folyamat átkerült a BMPR Kft-hez.

A projekt bevezetése sikeresnek mondható, hiszen a hibás teljesítések száma nem emelkedett, a belső folyamatok igaz lassabban, de tovább fejlődtek a belső kommunikáció határa és jelentős költség csökkenés történt az incurcing miatt.

Azonban mindig vannak olyan tényezők, amelyeket nem lehet befolyásolni. Ezek közül néhányat felsorolás szinten megemlítenék, amely jelentős hatással bírt a járműgyártásra az elmúlt néhány évben:

- Covid miatti intézkedések során beszállítási, ellátási nehézségek léptek fel.
- A japán Ashai Kasei Microdevices gyárában tűz pusztított, amit tovább tetézett az, hogy a koronavírus-válság hatásait rosszul mérték fel az autógyártók.
- Renesas nevű cég Naka városában található gyárában leégett az autóiipari félvezetőket gyártó egyik gépsora, melynek rekonstrukciója ismét több időbe telt.
- Ukrán – Orosz háború hatásai.

- A kormány intézkedések, mellyel a vállaltok energia költségei megsokszorozódtak, így a kisebb beszállítókat fizetés képtelenné téve.

Ahogy látható is az utóbbi évek történései nem kedveztek a járműgyártásnak, jelentős ellátási problémákat okozva az egész láncolat szinte minden egyes tagjának, sok esetben a fizetés képtelenség szélére sodorva a vállalkozásokat.

Összességében azonban elmondható, hogy a 2022-es évben a BMPR Kft. eredményei kiemelkedően jól alakultak a Daimler projekt tekintetében annak ellenére, hogy a fent említett problémák jelentős hatással voltak a vállalat életére is. Amint az látható egy adott időszak adatai alapján jelentős árbevételt tudott realizálni a különböző típusok gyártásából. A 2022. év március - július közötti időszak alapján összesen 11 904 311 euro értékben gyártott és szállított be hátsó modulokat a Daimler részére.

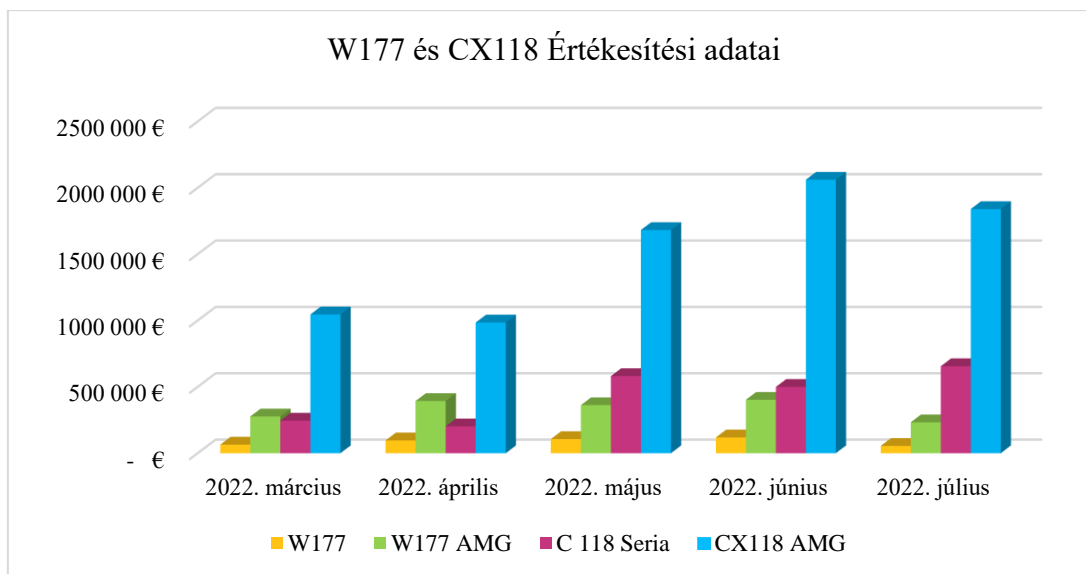
|                | 2022. március | 2022. április | 2022. május | 2022. június | 2022. július | Összesen     |
|----------------|---------------|---------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Bevétel</b> | 1 632 375 €   | 1 676 768 €   | 2 731 169 € | 3 080 953 €  | 2 783 046 €  | 11 904 311 € |
| <b>Költség</b> | 1 067 998 €   | 1 097 574 €   | 1 818 495 € | 2 020 967 €  | 1 839 536 €  | 7 844 570 €  |
| <b>Haszon</b>  | 564 376 €     | 579 194 €     | 912 674 €   | 1 059 987 €  | 943 509 €    | 4 059 741 €  |

#### **5. sz. táblázat. 2022. márciustól 2022. júliusig terjedő bevétel költség eredmények**

Forrás: Saját szerkesztés/számítás vállalati adatok alapján, 2023.

Amennyiben az értékesítési adatokat termékcsoportokra bontva vizsgáljuk, jól láthatóvá válik, hogy jelenleg a CLA típusú személyi gépjármű, amiből a legnagyobb megrendelés érkezik a beszállító felé. Ez a vállalatfejlesztés szempontjából azért lényeges, mert fókuszálni tudja az erőforrásait, kapacitásait a későbbiekben a legnagyobb értéket képviselő termékei gyártására.





### **5. sz. táblázat. Értékesítési adatok termékcsoportonként**

Forrás: Saját szerkesztés/számítás vállalati adatok alapján, 2023.

A beszállítónak valójában csak egyetlen fejlesztési lépését ismertettem és elemeztem a dolgozatomban, annak ellenére, hogy milyen széles termékkálával rendelkezik. Azonban véleményem szerint, ebből az egyből is nagyon jól leszűrhető a tanulság, hogy a folyamatos fejlesztések és változtatások szükségesek ahhoz, hogy egy vállalat megtarthassa a piaci pozícióját, vagy esetlegesen növekedést érhessen el.

Az is nyilvánvalóvá vált, hogy néhány döntés meghozatala hosszú távon pozitív hozzájárulással járhat, azonban a folyamatosan változó piaci igények és gazdasági helyzetek hatására, amennyiben szükséges ezeket a döntéseket újra kell gondolni, tervezni.

A mai világban nincs olyan folyamat, amely minden gazdasági szereplő részére optimális, ezért folyamatosan új és újabb lehetőségek után kell kutatni. Sok esetben nem hozza meg a hozott döntés az elvárt sikert, viszont új lehetőséget adhat, hogy más irányba kezdjük el keresni a megoldásokat.

## 5. Következtetések és javaslatok

Hazánkban az egyik legdominánsabb iparág a járműgyártás, illetve az ehhez kapcsolódó alkatrészek gyártása. Mindenféle bizonygatás nélkül elmondható, hogy az iparági beszállítók a termelés sajátosságából adódóan szoros együtt működésben kell, hogy álljanak a klienssel. Szigorú előírásoknak kell megfelelni azoknak a beszállítóknak, akik valamelyik jármű gyártó vállalat beszállítóivá válnak.

Az általam választott BMPR Kft. is ebben az iparágban tevékenykedik. Többek között a Daimler kecskeméti gyárába szállít első és hátsó lökhárítókat JIS alapján.

A kliens szigorú előírásai alapján a gyártás indítási jel megérkezésétől számítva négy órája volt arra, hogy az adott időközönként érkező körjáratra szükséges mennyiségű készterméket leszerelje és beszállítsa.

A hátsó készre szerelt modulokat a vállalat IB impulzus alapján gyártotta, azonban az újabb profil bevezetése utáni időszakban már nem tudta az erőforrásait a kellőképpen elosztani, ezért a jelentős mennyiségű hibás beszállítás, és a folyamatos sorállítás következtében a veszélyeztetett beszállító kategóriába került. Ez azt jelentette, hogy ha nem javít a folyamatain akkor akár, a piacvesztés is bekövetkezhet.

Az egyetlen megoldásnak az tűnt, ha sequenciális késztermék készlet tart, és azt az impulzus indítása alapján újra sorolja, azonban a kivitelezésében nem rendelkezett kellő tapasztalattal. Nem volt más választása, minthogy olyan logisztikai szolgáltatót bízson meg a projekttel, aki kellő jártassággal rendelkezik a sequenciális folyamatokkal kapcsolatosan. Így esett a választás a Duvenbeck kecskeméti telephelyére, mely a Daimler indulása óta a klienssel szorosan együttműködik a raktározás, szállítás, és a sequenciálás területén.

A terv alapján a BMPR Kft. folyamatos 24 órás késztermék készletet tart fenn a szolgáltató részére és amikor az IB impulzus elindul akkor újra sorolják a már előre legyártott terméket. Ez után a Duvenbeck szállítja be közvetlenül a Daimler részére gyártási sorrend alapján a modulokat. Ez az eljárás azért tűnt optimális megoldásnak, hiszen a beszállítónak van 24 órája reagálni az esetlegesen felmerülő gyártási problémáira.

Az outsourcinggel párhuzamosan a BMPR Kft.-nek elkezdte feltérképezni azokat az okokat, amelyek a nehézségeket okozták. Ezek a gyártás legkülönbözőbb szakaszaiban merültek fel.

Az első ilyen gyenge pont a fröccs üzem selejtarány kihozatala. Sok esetben csak a gyártás indításokkor emeltek ki néhány darabot a minőség ellenőrzés céljából. Az így legyártott terméket

betárolták a nyersanyag raktárba, és csak később derült ki, hogy a termelés során a gépek elállítottak és jelentős mennyiségű hibás terméket gyártottak. Kiküszöbölés érdekében rendszeresítették a gyártásközi mintavételt. Így, ahogy kiderült, hogy nem megfelelő minőségű terméket készítenek, időben tudtak reagálni a problémára.

A festőüzem is gyenge területnek bizonyult. Nagyon sok rossz minőségű lakkozott termék került ki az összeszerelő üzembe, a rossz robot beállítások eredményeként. Azért, hogy a készlet elegendő legyen még többet gyártottak, túljáraták a festőüzemet, amely meghibásodásokhoz vezetett. A másik nehézség, hogy nem volt optimális a tervezés, nem vették figyelembe a megrendelések arányainak eloszlását. A probléma megoldását abban látták, hogy a lakkozott termék gyártását hozzá igazítják a megrendelésekhez, továbbá adott időközönként a szükséges karbantartási munkálatokat is elvégzik, javítottak a robotbeállításokon is, ennek következtében pedig csökkent a selejtszázalék.

A készlet pontatlanság miatt sok esetben előfordult, hogy a rendszerek adatai alapján az adott alkatrészből volt készlet, de valójában azokat már felhasználták, vagy a termék beérkezett azonban nem került bekönyvelésre. Ez miatt gyakran extra fuvarral kellett behozatni a hiányzó cikket. Megoldásként az új beállításoknak köszönhetően már a kommissiózás során levonódott a készletről a felhasznált anyagmennyiség, illetve a könyvelésekre is nagyobb hangsúlyt fektettek. Továbbá a gyár különböző területein adott időközönként leltárat rendeltek el. Így a készletek kisebb eltérésekkel, de valós képet mutattak.

A szereldei folyamatok voltak a leginkább érzékenyek a kliens előírásaira. A nagy fokú fluktuációból eredő tapasztalatlanság miatt gyakran nem tudták a megfelelő taktidőket tartani. Ezt oktatásokkal próbálták kiküszöbölni. A szereldei folyamatokat is újra kellett gondolni, mert a megnövekedett megrendelések alapján a konvektor pályát át kellett alakítani, illetve az anyagáramlási folyamatokat is újra kellett tervezni. Az új típus gyártásával új gyártó berendezéseket telepítettek, melyeket nem tudtak megfelelően használni ez gyakran Daimler állítást okozott.

A karbantartás feladata is egyre dominánsabbá vált. Oktatásokon vettek részt, hogy az új speciális gépeket meghibásodás esetén javítani tudják.

Ezeknek az intézkedéseknek a hatására a beszállító jelentős eredményeket ért el. A korábbi hibás teljesítéseket 618 darabról 36 darabra csökkentette, illetve egy év alatt a beszállító nem okozott sorállítást sem a kliensnél. Az eredmények láttán további fejlesztés keretében megvizsgálták, hogy mekkora költségmegtakarítást jelentene, ha a resequentálást implementálnák.

Amennyiben az insourcing sikeres lenne az a beszállítónak éves szinten 601 512 euros megtakarítást jelentene. A beruházás költsége minimális, hiszen a csarnok és az eszközök jelentős része már a rendelkezésére áll. Így valójában a munkaerő bővítés lenne, ami plusz kiadásként jelenne meg, ez viszont elenyésző költség ahhoz képest, amit a logisztikai szolgáltató részére fizet ki havonta. Az elemzések eredményeként már az első hónap után megtérülne a beruházás értéke.

A logisztikai koncepció alapján szintén 24 órás késztermék készletnek kell lennie a tervelő-jelzés alapján sequenciában. Amint az impulzus megérkezik a kienstől a gyártási jelet kapott terméket újra sorolják, JIS tárolóba helyezik és a 88 percenként induló járáttal göngyöleg vezérlés alapján beszállítják a Daimlerbe.

A potenciális kockázati elemzés során felderítették azokat a pontokat, amelyeket be kell biztosítani, hiszen, ha a Duvenbeckot lekapcsolják az adatátviteli hálózatról akkor már nem lehet megmásítani az insourcinget, ezért biztosra kellett menni. A kritikus pontokat igyekeztek több oldalról megerősíteni, oktatásokkal, gyakorlásokkal. 2021 év végére a resequentálás folyamata készen állt, hogy átkerüljön a Bmpr Kft.-hez. A kliens által szervezett stressz teszt sikeresen lezajlott, és 2022 januári induláskor a resequentálás már a beszállítónál kezdődhetett.

Összeségében a projektet sikeresnek mondanám. A 2022-es év márciustól júliusig terjedő időszakban csak a Daimler számára gyártott és beszállított hátsó lökhárítókból 4 059 741 euro hasznót realizált a vállalat.

A Bmpr Kft. továbbra is törekedik a fejlesztésekre, és a folyamatok javítására, igaz már nem olyan nagymértékű a javulás, de még mindig van hova fejlődni.

Azt gondolom, hogy ha a belső folyamatok teljesen kitisztulnak és a termelés zökkenőmentessé válik, akkor a legideálisabb mégis csak az IB impulzusra gyártás lenne. Azonban fel kell azt is ismerni, hogy ha az adott vállalat nem áll még erre készen, ahogy az általam választott beszállító sem. Ilyen esetekben pedig mint ahogy a Bmpr Kft. is tette szükségszerűen más megoldást is választhat, természetesen ez mellett törekedni, hogy minél jobb eredményt érjenek el a későbbiek során.

## 6. Összefoglalás

Mindenkinek meg van az az érzés amikor a megvásárolt autójába először beleül. Tüzetesen körbe vizsgálja kívül belül és valami nagyon kellemes érzés fogja el. Nem is tudom hogyan jellemezhetném, boldogság, büszkeség, izgatottság és valami különleges bizsergés. Senki nem gondol bele, én sem, hogy a gyártása során valójában mennyi szervezést és munkát igényel az, hogy a megálmodott autónkba beleülhetünk, hogy az pont olyan színű, felszereltségű, hogy dízel, benzinés vagy elektromos meghajtású, ahogy abba sem, hogy ezeket a járműveket egy gyártó soron építik fel egymás utáni sorrendben.

Diploma dolgozatom során ennek a folyamatnak egy kis szakaszát mutatom be, vagyis azt a részét, hogy a Daimler kecskeméti üzeme milyen szigorú előírásokat támaszt a JIS beszállítóival szemben köztük a Bmpr Kft-vel szemben is, továbbá, hogy a beszállítók hogyan próbálnak nap mint nap megfelelni úgy, hogy gazdaságossá és hatékonyabbá tegyék a termelésüket.

A szakirodalmi feldolgozás során igyekszem a sequenciális típusú gyártást és az ahhoz szükséges feltételeket, összefüggéseket minél konkrétan tárgyalni, a különböző témák közötti kapcsolódási pontokat összefűzni.

A már jól ismert push és pull rendszerek egy sajátos fajtáját is tárgyalom, amely a kettő típus előnyeit ötvözve nagyon hatékonyá teheti a termelést. Ez a nyomásos – szívásos stratégia, amelyet a folyamat elején a push stratégia jellemez. A készletre gyártás, és hogy a termelő vállalatok a piacon próbálják a már előre készletre gyártott termékeiket értékesíteni. A láncolat végén pedig található a pull stratégia, melynek legmarkánsabb jellemzője, hogy nincsenek, vagy csak minimális, pár órára elegendő készletek. Ezek a vállalatok csak annyi terméket gyártanak le, amit a vásárlók meg is vesznek. A folyamatban van egy pont, egy vállalat, ahol a két stratégia találkozik, differenciálódik. Ez a pont a határpont, ahol a nyomásos átvált szívásos elvre. Ezek a pontok leginkább azoknál a vállalatoknál figyelhetők meg, akik szekvenciális beszállításra vannak kényszerítve a kliens vállalat által, akár csak az általam választott Bmpr Kft. is. Kitérek a késleltetési stratégiára, amely véleményem szerint az egyik kulcs fontosságú pontja a témának abból a szempontból, hogy a szívásos – nyomásos elv, hogyan is tud nagyon hatékonyan együtt működni.

A korszerű ellátások során jellemzem azokat a termelést támogató folyamatokat, amelyek a vállalatok hatékonyságát növelhetik, részletesen tárgyalva a JIT és a JIS típusú gyártást, amely a már korábban említett két vállalatra jellemző.

Ismertetésre kerül a még a JIT gyártást támogató kanban rendszer, amelynek hatékonyságát az egyszerűségben látom. Azonban, ha a folyamat metódusa mögé tekintünk, láthatóvá válik, hogy mégis komoly szervezési kalkulációs munka áll a háttérben. Itt külön kiemelném a belső és

a külső kanban köröket, amely optimalizálja az anyagáramlást. Ebben az esetben a belső kanban a BMPR Kft. internál folyamatait, vagyis a gyártást a különböző szakaszokban. A saját gyártású készlet mennyiségét, hogy ne legyen túl sok sem, illetve túl kevés sem, és valójában azt gyártsák amire és amennyire szükség van. Továbbá a külső kanbant, amit valójában a Daimler támaszt a beszállítóval szemben a göngyöleg vezérelt beszállítás formájában. Így pontosan tudja szabályozni, hogy melyik típusú termékből mekkora mennyiségre lesz szüksége a következő járat indulásáig.

A fő törekvés, hogy a kliens ellátása zavartalan legyen, ezért a legoptimálisabb készlet tartás a cél. Itt sem ajánlatos jelentős készletet tartani, hiszen felesleges tőke lekötés lenne a beszállító számára. A minimum készlet sem mindig előnyös tekintve, hogy esetünkben a kliens a három napra elegendő készlet tartásra kötelezi a JIS beszállítót, hogy a gyártási terv eltérése esetén a termelés folyamatossága ne szakadjon meg. Ezért nagy jelentőséggel bír a készletezési stratégia, mely az MRP rendszer nélkül szinte lehetetlen lenne megvalósítani. Esetünkben hatékonyan kezeli a hosszú távú és rövid távú igényeket a pontos beszállítási időket amennyiben a háttér beállítások a legoptimálisabbak. A rendszer az adott megrendelést BOM listára bontja és akár 8 hónapra terv előre jelzés alapján kiküldi az információkat az alkatrész beszállítóknak. Ahogy közeledik az jármű felépítésének tervezett időpontja, úgy az adatok kitisztulnak, a korábban említett szivásos – nyomásos differenciálási pont alapján már pontosan szinte darabszámra meg lehet határozni az anyagigényt. Így mikor a Daimler elindítja az autót a gyártó során, a beszállítónak már rendelkezésére fog állni a szükséges alkatrész a szükséges mennyiségben. Vélhetően nem fog gondot okozni a már korábban megrendelt lökhárító modulok felépítése.

A kezdetben minden vállalat a vevői elvárásokat szinte maradéktalanul tudja teljesíteni. Törekednek arra, hogy újabb projekteknél váljanak érdekelté, sőt azt gondolom a jármű gyártás tipikus abban, hogy a kliens versenyeztesse a beszállítóit az újabb piac szerzésében, így motiválva őket a folyamatos fejlesztésre. A BMPR Kft. is ebbe a kategóriába tartozik, sokszor kényszerűen fejleszt, azonban a projekt elnyerésekor szembesül vele, hogy hiba került a kalkulációba. A piac vesztéstől való félelem, a minőség javításra való törekvés, vagy akár a termelés során tapasztalt szűk keresztmetszet felderítése során, nyilvánvalóvá válhat, hogy a belső folyamatok már nem elég hatékonyak. Fel kell ismerni, hogy a vevő megtartása érdekében akár rövidebb ideig, vagy akár tartósan, de igénybe kell venni a logisztikai szolgáltatók által nyújtotta lehetőségeket és ha szükséges egy adott tevékenységet, folyamatot kiszervezni. Az outsourcing a BMPR Kft. esetében azt gondolom a lehető legjobb döntés volt, hiszen a hibás beszállítások és a sorozatos Daimler állítás miatt a piac vesztes fenyegette. Időben felismerte a problémák ok okozati összefüggését és

hajlandó volt változtatni a folyamatain a vevő megtartása érdekében. Az IB impulzusra történő sequenciális gyártás alapjában véve is jelentős terhet róhat a beszállítókra, ebben az esetben pedig az új projekt hirtelen felfutása miatt nem tudták egyszerre a klienst is maradéktalanul ellátni és ezzel egyidőben a belső fejlesztésekre is törekedni. Rákényszerült, hogy átálljon a JIS-P típusú gyártásra, és az újra sequentálás folyamatát pedig átengedje egy logisztikai szolgáltató részére. A Duvenbeckre helyi telephelyére esett a választás, mint logisztikai szolgáltató. Véleményem szerint ennél jobb megoldás nem is lehetett volna, hiszen a vállalat egyszerre kezdte meg működését a Daimlerrel közösen a kecskeméti telepükön, és nem csak a raktározási és szállítmányozási szegmens területét, de a JIS szolgáltatások egy részét is ő látja el a kliens felé. Ennek tudatában került kiszervezésre a resequentálás folyamata, a beszállító folyamatosan huszonnégy órás késztermék készletet biztosított a logisztikai szolgáltató számára. A BMPR Kft. számára könnyebbséget jelentett ez, hiszen a kritikus pontokat fel tudták térképezni és a belső folyamatok ezen pontjait optimalizálni kezdték. Megvizsgálták a gyöker okokat, ez alapján haladtak végig minden területen, fröccs üzem, festő üzem, raktár (vásárolt készlet, saját termelésű készletek), szereldei kapacitások, illetve átalakítás, végül nem utolsó sorban az anyagbeszerzés. Egy év eltelte után meglepő eredményeket értek el és igaz már nem olyan intenzitással, de továbbra is egyre hatékonyabb a kihasználtság, ezzel párhuzamosan pedig egyre kevesebb hibás beszállítás történik a kliens felé. Ami viszont mindezek felett a leginkább pozitív, hogy a kiszervezés alatt nem állították meg a kliens gyártósorát, ami jelentős többlet költséget okozott az előző időszakokban.

Kiemelt hozadékként tekint a beszállító arra, hogy a resequentálás folyamata tanulható. Mint minden fejlesztésre nyitott vállalkozás, a BMPR Kft. is a sikerek láttán megpróbálta a folyamatot implementálni, hiszen a korábbi IB impulzusra gyártás során az adatátviteli és informatikai rendszer egy része már rendelkezésre állt, valamint az eszközök nagy része is. A Duvenbecknél már megismert folyamat teljes egészében visszakerült a beszállítóhoz, ezzel jelentős költséget megtakarítva. A projektet pontos kalkulációk, kockázati elemzés előzte meg. A megvalósíthatósági vizsgálat után pedig a gyengének vélt pontok megerősítésére fektettek nagy hangsúlyt. Így a resequentálás, insourcing keretében a vállalathoz került.

Az eredményeket tekintve azt gondolom, hogy még mindig van hova fejlődni és ebben az esetben az IB impulzusra gyártás lenne a végső cél. Ehhez azonban a vállalat még mondani mindig nem áll készen. Még mindig van tenni való a termelés tervezés, a festő üzem, a raktározás, a diszponálás és a szereldei kapacitások, időbeni reagálások terén. Az adatok egyre biztatóbban alakulnak és talán a közeljövőben erre is sor fog kerülni.

# Irodalomjegyzék

## Szakirodalom

- Ászity S. (2017) *Járműipari gyártási folyamatok minőségbiztosítása* Akadémiai Kiadó
- Balogh M. (2016) *A munkaügyi compliance audit* Wolters Kluwer
- Basem El-Haik, Raid Al-Aomar (2006) *Simulation-based Lean Six-Sigma and Design for Six-Sigma* Wiley
- Belső vállalati anyag (2017) *Component Requirement Specification Logistics 6.1 version* 2023.02.03
- Bharat Vagadia (2011) *Strategic Outsourcing The Alchemy to Business Transformation in a Globally Converged World* Springer Berlin Heidelberg
- Blahó A., Czakó E., Poór J. (2015) *Nemzetközi menedzsment* Akadémiai Kiadó
- Braun Róbert (2015) *Vállalati társadalmi felelősségvállalás* Akadémiai Kiadó
- Budai Balázs Benjámin (2014) *Az e-közigazgatás elmélete.* Akadémiai Kiadó
- Chikán Attila (2021) *Vállalatgazdaságtan* Akadémiai Kiadó
- Chi-Kin Chan, Heung Win J. Lee (2005) *Successful Strategies in Supply Chain Management* Idea Group Pub
- Demeter K. (2017) *Termelés, szolgáltatás, logisztika* Wolters Kluwer
- Demeter K., Szász L. (2017) *Ellátásilánc-menedzsment* Akadémiai Kiadó
- Demeter Krisztina, Gelei Andrea, Matyusz Zsolt, Nagy Judit (2012) *Tevékenységmenedzsment* Akadémiai Kiadó
- Gelei A. (2013) *Logisztikai döntések - fókuszban a disztribúció* Akadémiai Kiadó.
- Hüttmeir, A., de Treville, S., van Ackere, A., Monnier, L., Prenninger, J. (2009) *Trading off between heijunka and just-in-sequence.* International Journal of Production Economics.
- Josette Russell (2016) *Banking on Kanban Mastering Kanban to Boost Cash Flow, Minimize Inventory, and Maximize Delivery Performance* Dynamic Kanban Incorporated
- Kovács Z. (2017) *A termelő és szolgáltató rendszerek fejlesztésének főbb irányai* Akadémiai Kiadó



Laáb Á. (2018) *Döntéstámogató számvitel - érthetően szórakoztatóan* Wolters Kluwer

Project Management Institute (2019) *Projektmenedzsment útmutató PMBOK* Akadémiai Kiadó

Szegedi Z. (2017) *Ellátáslánc-menedzsment* Budapest, Kossuth Kiadó

Szegedi Z., Prezenszki J. (2010) *Logisztika-menedzsment* Budapest, Kossuth Kiadó

Vörös József (2010) *Termelés- és szolgáltatásmenedzsment* Akadémiai Kiadó

## Mellékletek

### 1. sz. melléklet: ábrák jegyzéke

|  |    |
|--|----|
| 1. sz. ábra. Szívásos-nyomásos stratégia késleltetéssel kombinálva .....                       | 13 |
| 2. sz. ábra. JIS-IB közvetlen beszállítással .....   | 32 |
| 3. sz. ábra. JIS-IB-EDL típusú beszállítás .....   | 33 |
| 4. sz. ábra. JIS-IB-EDL beszállítás gyártási sorrendben, terv előrejelzés alapján              | 33 |
| 5. sz. ábra. JIS-IB-EDL beszállítás rendelés tétel nagyságban történő gyártás<br>alapján ..... | 34 |
| 6. sz. ábra. JIS-P folyamat ábra .....   | 35 |
| 7. sz. ábra. BMPR Kft. SWOT mátrixa .....  | 42 |
| 8. sz. ábra. A BMPR Kft. BCG mátrixa .....   | 44 |
| 9. sz. ábra. Logisztikai koncepció a DAI KEC hátsó lökhárítók resequentálásához                | 58 |

## **2. sz. melléklet: diagramok jegyzéke**

|   |    |
|---|----|
| 1. sz. diagram. A munkanélküliségi ráta alakulása.....  | 40 |
| 2. sz. diagram. Hibás beszállítás 2020-ban.....         | 52 |
| 3. sz. diagram. Hibás beszállítás 2021-ben.....         | 56 |
| 4. sz. diagram. Insourcing - Outsourcing – Saving ..... | 62 |
| 5. sz. diagram. W177 és CX118 Értékesítési adatai ..... | 65 |

### **3. sz. melléklet: táblázatok jegyzéke**

|   |    |
|---|----|
| 1. sz. táblázat. 2020-ban beszállított hibás teljesítések okai és mennyisége .....          | 51 |
| 2. sz. táblázat. Hátsó lökhárító reszekventálási költsége 2022. október hónap....           | 54 |
| 3. sz. táblázat. 2021-ben beszállított hibás teljesítések okai és mennyisége .....          | 55 |
| 4. sz. táblázat. Insourcingból adódó költségmegtakarítás .....                              | 61 |
| 5. sz. táblázat. 2022. márciustól 2022. júliusig terjedő bevétel költség<br>eredmények..... | 64 |

## Függelék

### 1. sz. függelék

#### NYILATKOZAT

Alulírott Pécsy Anett, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Budai Campus, Ellátásilánc – menedzsment mester szak nappali/levelező\* tagozat végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a dolgozat saját munkám, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmat korrekt módon, a jogi és etikai szabályok betartásával kezeltem. Hozzájárulok ahhoz, hogy Záródolgozatom/Szakedolgozatom/Diplomadolgozatom egyoldalas összefoglalója felkerüljön az Egyetem honlapjára és hogy a digitális verzióban (pdf formátumban) leadott dolgozatom elérhető legyen a témát vezető Tanszéken/Intézetben, illetve az Egyetem központi nyilvántartásában, a jogi és etikai szabályok teljes körű betartása mellett.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem\*

Kelt: \_\_\_\_\_ 2023 \_\_\_\_\_ év \_\_\_\_\_ május \_\_\_\_\_ hó \_\_\_\_\_ 09 \_\_\_\_\_ nap

*Pécsy Anett*

Hallgató

#### NYILATKOZAT

A dolgozat készítőjének konzulense nyilatkozom arról, hogy a Záródolgozatos/Szakedolgozatos/Diplomadolgozatos áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A Záródolgozatos/Szakedolgozatos/Diplomadolgozatos záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom\*.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem\*

Kelt: \_\_\_\_\_ 2023 \_\_\_\_\_ év \_\_\_\_\_ május \_\_\_\_\_ hó \_\_\_\_\_ 09 \_\_\_\_\_ nap

*Dr. Néményi K.*

Belső konzulens

\*Kérjük a megfelelőt aláhúzni!

## 2. sz. függelék

### A DIPLOMADOLGOZAT TARTALMI KIVONATA

#### **JIS gyártás fejlesztése a vevői megszorítások hatására**

**Pécsy Anett**

Ellátásilánc-menedzsment Mesterszak, levelező tagozat

Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet, Agrárlogisztika, Kereskedelem és Marketing Tanszék

*Belső témavezető:* Dr. Mészáros Kornélia, egyetemi adjunktus, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet, Agrárlogisztika, Kereskedelem és Marketing Tanszék

A dolgozat a szakirodalmi feldolgozás során ismerteti a push, pull és a nyomásos-szívásos stratégiát, ezek előnyeit, hátrányait, illetve, hogy a késleltetési mechanizmus milyen módon támogatja és teszi hatékonyabbá ezek együttműködését.

A korszerű ellátások keretében a JIT és JIS jellemzése, folyamata, működésüket támogató módszerek kerülnek ismertetésre. A kanban rendszert, miként is lehet beépíteni a gyártás folyamatába, mint termelés irányítási rendszert. Az MRP ismertetése után nyilvánvalóvá válik, hogy a korábban már tárgyalt irodalmak, hogyan és miként kapcsolódnak szorosan egymáshoz. A fejezetben kitér az insourcing-outsourcing nyújtotta lehetőségekre.

Külön fejezetként tárgyalja az információtechnológia, információcsere és adatátvitel által nyújtotta lehetőségeket melyek a termelést tervezést támogatják és a hatékonyságát fokozhatják. Ezt követően pedig a beszállító és vevő kapcsolatspecifikus alkalmazkodás előnyeit, hátrányai kerülnek kifejtésre, mert az információcsere nagyfokú bizalmat feltételez mind a kliens, mind pedig a beszállító részéről, hiszen az adat átvitel során érzékeny információk is birtokba kerülhetnek.

A dolgozat a további fejezetben a sequenciális ellátásokat ismerteti, a kliens által támasztott követelményeket és hogy ez a JIS beszállítókra milyen hatással lehet.

A BMPR Kft. ismertetése és pozícionálása után részletesen tárgyalja, hogy a piacmegtartás érdekében hogyan kényszerültek insourcingre, illetve, hogy a fejlesztéseiknek köszönhetően a resequenciálás folyamatát hogyan és milyen eszközökkel tudták a vállalatba implementálni.