

OTDK-DOLGOZAT

2015

**A MICHELIN HUNGÁRIA KFT. NYÍREGYHÁZI RAKTÁRÁNAK BE-
MUTATÁSA ÉS A „LÁNCOS” TÁROLÁS HELYMEGTAKARÍTÁSÁ-
NAK VIZSGÁLATA**

**WAREHOUSE CHARACTERIZATION AND ANALYSIS OF SPACE-
SAVING OF THE 'CHAIN' STORAGE METHOD AT MICHELIN
HUNGÁRIA KFT. IN NYÍREGYHÁZA**

Kézirat lezárva: 2014. szeptember 30.

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	1
2. TÉMAFELVETÉS	2
2.1. KUTATÁSI CÉL	2
2.2. KUTATÁSI KÉRDÉSEK ÉS FELTÉTELEZÉSEK.....	2
3. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	4
3.1. A RAKTÁR SZEREPE AZ ELLÁTÁSI LÁNCBAN.....	4
3.2. A RAKTÁROZÁS SZEREPE, FUNKCIÓI, MENEDZSMENTJE	6
3.3. ÁLLVÁNYOS TÁROLÁSI RENDSZEREK.....	8
3.4. KOMISSIÓZÁS.....	8
3.4. ANYAGMOZGATÓ RENDSZEREK	9
3.5. LOGISZTIKAI MÉRŐSZÁMOK	11
3.6. ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK A RAKTÁRBAN.....	12
4. ANYAG ÉS MÓDSZER	14
4.1. AZ ELEMZÉS ANYAGA	14
4.2. AZ ELEMZÉS MÓDSZEREI	16
5. EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE	20
5.1. A RAKTÁRI FOLYAMATOK BEMUTATÁSA.....	20
5.2. A NAPI TELJESÍTMÉNYÉRTÉKELÉSI RENDSZER ÉS A RAKTÁRI FOLYAMATOK NYOMON KÖ- VETÉSÉT TÁMOGATÓ TÁBLA	25
5.3. A RAKTÁR ÁTFOGÓ JELLEMZÉSE.....	29
5.4. A „LÁNCOS” TÁROLÁS HELYMEGTAKARÍTÁSÁNAK VIZSGÁLATA	32
6. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	39
7. ÖSSZEFOGLALÁS.....	41
IRODALOMJEGYZÉK	42
MELLÉKLETEK.....	I
1. MELLÉKLET: INTERJÚVÁZLAT	II
2. MELLÉKLET: AZ ABRONCSOK ÁLLVÁNYONKÉNTI DARABSZÁMA „ROLLOS” ÉS „LÁNCOS” TÁROLÁS ESETÉN	III
3. MELLÉKLET: HAVONKÉNTI KÉSZLETÁLLOMÁNYOK ÉS AZ EBBŐL SZÁMÍTOTT ÁTLAGKÉSZLET	XII
4. MELLÉKLET: JÚLIUS HAVI NAPI KÉSZLETÁLLOMÁNYOKBÓL SZÁMOLT ÁTLAGKÉSZLET	XV

TÁBLÁZATJEGYZÉK

1. táblázat: Kutatási kérdések és feltételezések	2
2. táblázat: A forgótáblák oldalainak bemutatása.....	26
3. táblázat: Az abroncsok állványonkénti darabszáma „rollos” és „láncos” tárolás esetén	35
4. táblázat: Július havi napi állványszám a kétféle tárolási mód szerint.....	37

1. BEVEZETÉS

Nyáron lehetőséget kaptam arra, hogy a Michelin Hungária Kft. nyíregyházi készáru raktárában eltölthessek 6 hetet, és hogy a tudományos diákköri dolgozatomat elkészíthessem itt. Rengeteg tapasztalattal gazdagodtam a raktárban eltöltött idő alatt, amelyet majd később a munka világában is kamatoztatni tudok.

Az itt eltöltött idő során megismertem a raktári folyamatokat, és a szállítási folyamatokba is betekintést nyertem. Habár a legtöbb folyamat és a raktárak működése a legtöbb vállalatnál nagyon hasonló, mégis vannak kisebb-nagyobb eltérések, sajátos vonások. A Michelin Hungária Kft.-nél sincs ez másképp, sok folyamatnál vannak olyan sajátos eljárások, szabályok, melyek újdonságot jelentettek számomra. A kutatásom során könnyebbséget jelentett az, hogy egy háztartási-vegyipari cég raktározásába már betekintést nyertem, így volt valamiféle viszonyítási/összehasonlítási alappom. Mégis szinte teljesen új élményt jelentett ez a nyíregyházi raktár, mert eddig még nem találkoztam „élesben” állványos tárolással, sőt, magát a késztermékeket, vagyis a gumiabroncsokat is alaposabban meg kellett ismernem. Ráadásul a cég saját fejlesztésű programokkal rendelkezik, és így a raktárkezelő programok működésének és használatának megértése komoly kihívásnak tűnt.

Még a raktári folyamatok figyelemmel kísérése, nyomon követése előtt eldöntöttem, hogy szeretnék a vállalat számára is hasznos kutatási témát találni a dolgozatomhoz. Ezt nem volt nehéz megtalálni, hiszen az első pár itt eltöltött nap után kiderült, hogy a „láncos” tárolás helymegtakarításának mérésével még nem foglalkozott senki. Az előbb említett ok miatt dolgozatom fő témájának a „láncos” tárolás helymegtakarításának vizsgálatát választottam.

Minden termelő vállalat életében nagyon fontos szerepet kapnak a készletek, igyekeznek ezeket optimális szinten tartani, a szállítást és raktározást a lehető legköltséghatékonyabban megoldani. Fontos, hogy a raktár működése zavartalan legyen, a vevői igények teljes körű kielégítése minden esetben megtörténjen, ezért elengedhetetlen a folyamatok folyamatos felülvizsgálata, új eljárások, módszerek kidolgozása és alkalmazása, hogy a hatékonyságot emeljék. A nyíregyházi raktár is folyamatosan változik, új, a hatékonyabb munkavégzést elősegítő eszközöket, rendszereket vezetnek be. Igyekeznek javítani a munkakörülményeken, a biztonságon, a folyamatok átláthatóságán és egyszerűsíteni azok nyomon követését. Dolgozatomban ezeket a korábban bevezetett eszközöket, eljárásokat is ismertetem.

Célom, hogy igazoljam a kutatási kérdéseimre vonatkozó feltételezéseket, és ezzel valamilyen hozzájáruljak a raktár minél eredményesebb működésének fenntartásához.

2. TÉMAFELVETÉS

2.1. KUTATÁSI CÉL

A nyíregyházi készáru-raktárban a legszembeütőbb újdonság az volt számomra, hogy a gumiabroncsokat kétféleképp tárolják az állványokban. Az egyik tárolási mód a hagyományosnak mondható „rollos”, amit akkor is láthatunk, ha bemegyünk egy autószerelőhöz vagy gumiszervizbe: az abroncsok az állványokban állítva vannak rakva, és peremükkel egymásnak simulnak.

Ezzel szemben a Michelinnél voltak olyan állványok, amelyeknél nem ezt tapasztaltam. Az alsó sor abroncsot nem állítva, hanem megdöntve helyezik el az állványban, a következő sort pedig ellentétes irányban és az alsó abroncsok közepébe helyezik, és így tovább, amíg már több sor nem fér az állványba. A módszer tulajdonképpen a nevét is onnan kapta, hogy amikor a raktárosok kész vannak az abroncsok berakásával, és rápillantunk az állványra, a gumiabroncsok szorosan egymásba kapcsolódva, láncszerűen összefűzve találhatók. A cégnél erre a tárolásra vonatkozó pontos mérések (mekkora helymegtakarítást eredményez) nem álltak rendelkezésre, ezért is választottam ezt a kutatásom témájának.

Célként tűztem ki magam elé a „láncos” tárolási rendszer helymegtakarításának vizsgálatát, illetve a raktár és az itt végbemenő folyamatok bemutatását.

2.2. KUTATÁSI KÉRDÉSEK ÉS FELTÉTELEZÉSEK

A kutatásom során két nagyon fontos kérdésre kerestem a választ, és az ezekkel kapcsolatos feltételezéseimet próbáltam meg igazolni. Ezek összefoglalását tartalmazza az *1. táblázat*.

1. táblázat: Kutatási kérdések és feltételezések

Kérdések	Feltételezések
K1: Valóban helytakarékosabb a „láncos” tárolás?	F1: Egyértelműen jobb a helykihasználása.
K2: Ha a K1-es kérdésre a válasz igen, akkor mennyivel?	F2: 15%-kal több helyet takarít meg a „rollban” történő tárolásnál.

Forrás: Saját szerkesztés, 2014

Ahogy azt az *1. táblázat* is mutatja, az első kutatási kérdésem az volt, hogy valóban helytakarékosabb-e a „láncos” tárolás a „rollos” tárolási módszernél. Ezzel kapcsolatban azzal a feltételezéssel éltem, hogy a „láncos” tárolásnak egyértelműen jobb a helykihasználása, mivel szemmel láthatóan több abroncs fér egy állványba. Azonban ezt adatokkal és számításokkal is alá kellett támasztanom, mivel nagyon sok különböző méretű és fajtájú készterméket raktároznak. Miután ezt meghatároztam és beigazolódott a feltételezésem, hogy tényleg jobb az újfajta rendszer, arra vagyok kíváncsi, hogy mennyivel.

Ezért második kutatási kérdésként ezt fogom vizsgálni, és ezzel kapcsolatban azt a feltételezést fogalmazom meg, hogy körülbelül 15%-kal több helyet takarít meg a „láncos” tárolás a „roll-ban” történőnél, azaz a „láncos” tárolással 15%-kal kevesebb helyet foglal a raktárban lévő készletmennyiség. A szakirodalomban nem találtam erre vonatkozóan konkrét adatot. A 15%-ot azért választottam, mert már az első napon feltűnt, hogy jelentősen több abroncs fér egy állványba a „láncos” tárolással, viszont a nagyobb méretű abroncsokra ez már nem igaz, így próbáltam egy reálisnak tűnő értéket választani. Ez a 15%, tehát egy becsült érték, melyet a raktárban eltöltött első két hét megfigyelései alapján becsültem, a pontos mérték meghatározását pedig a második feltételezésem céljaként próbálom a későbbiekben meghatározni.

3. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

Ebben a fejezetben szeretném áttekinteni azokat a fontosabb fogalmakat, összefüggéseket, melyek ismeretét elengedhetetlennek tartom a dolgozatom további részének eredményes megértéséhez.

Nem célom, hogy a logisztika minden egyes területét részletesen bemutassam, így kizárólag azokat az információkat gyűjtöttem össze, melyek szorosan a raktár bemutatásához és a helytakarékosság vizsgálatához kapcsolódnak.

3.1. A RAKTÁR SZEREPE AZ ELLÁTÁSI LÁNCBAN

A raktár fontos eleme a vállalati logisztikának, melynek feladata, hogy érvényesüljön az úgynevezett „9M” követelményrendszere. Ez azt jelenti, hogy a megfelelő anyag, a megfelelő energia, a megfelelő személyek, illetve a megfelelő információk, a megfelelő minőségben, megfelelő mennyiségben, a megfelelő időpontban, a megfelelő helyen és a megfelelő költséggel álljanak rendelkezésre. A vállalati logisztikának három fontos részterülete van: a beszerzési, a termelési, és az értékesítési logisztika (Déri–Kőhegyi, 2009). Dolgozatomban az értékesítési logisztikán belül a raktározással és a szállítással fogok részletesebben foglalkozni.

Minden profitorientált vállalat arra törekszik, hogy minél magasabb nyereségre tegyen szert, ennek pedig kulcsfontosságú tényezője a versenyképesség. Szegedi (1999) szerint a vállalati versenyképesség több oldalról is vizsgálható. Egyrészt a költségek minél alacsonyabban tartása lehet a minél magasabb profit elérésének kulcsa, azonban manapság ez már adott technológia mellett szinte csak úgy lehetséges, ha megpróbáljuk a logisztikai költségeket csökkenteni. Ez jelentheti a raktárkészletek csökkentését, a beszerzés újraszervezését, a szállítások optimalizálását vagy akár az elosztási csatorna újragondolását. Mivel a legtöbb piaci szereplő csak úgy képes talpon maradni, hogy folyamatosan alkalmazkodik a megváltozott körülményekhez, a legtöbb raktárat működtető vállalat a beruházási költségei csökkentésével igyekszik átvészelni a nehezebb időszakokat (Logi-Store, 2012). Napjainkban azonban a vállalatok ráébredtek arra, hogy a költségcsökkentésnél is nagyobb versenyelőnyt jelent a vevőkiszolgálás. Így egyre nagyobb hangsúly került a kívánt mennyiségű és minőségű termék a megfelelő helyen és időben történő fogyasztóhoz történő eljuttatására. Gyakran pont ezért a vállalatok a költségcsökkentés helyett a logisztikai költségeik növelése révén emelik versenyképességüket (Szegedi, 2007). Ez igaz a Michelin Hungária Kft.-re is, hiszen a vállalat számára a legfontosabb a vevői elégedettség. Mindezt pedig magas minőséggel és a világ egyik legfejlettebb kutatás-fejlesztési folyamatával biztosítja, így a viszonylag magas ár ellenére is versenyképes tud maradni. Emellett napjainkban a cégek már nem idegenkednek attól sem, hogy különböző logisztikai szolgáltatókat vegyenek igénybe. Sok esetben már nem is országhatárokon, hanem egész régiókat lefedő ellátási lánc megoldásokban gondolkoznak, amihez elengedhetetlen, hogy komplex logisztikai szolgáltatásokat nyújtó, erre szakosodott vállalatokat bízzanak meg. Például

Vácott a Michelin regionális raktárát is egy ilyen szolgáltató üzemelteti, Nyíregyházán pedig az összes készlet bérraktárakban van tárolva (Szabó, 2005).

A raktár működése szerves részét képezi az ellátási láncnak, így gyakran számításba kell venni a raktár adottságait, tulajdonságait a kulcsfontosságú üzleti döntések meghozatala során. Ez fordítva is igaz: azaz úgy kell kialakítani és működtetni a raktárat, hogy az teljesen kompatibilis legyen a céljainkkal és az ezek érdekében meghozott döntéseinkkel. Ezért elsődlegesen a következő területeket kell figyelembe venni egy raktár megtervezése és működtetése során:

- Piaci/iparági trendek: majdnem minden iparágban találhatunk hirtelen és nagymértékű változásokat, melyek gyakran a technológia megváltozásával, fejlődésével kapcsolódnak össze. Sok raktár nem a legújabb trendnek megfelelően épült, így gyakran radikális változtatásokat kell eszközölni a raktárak felépítésében és működésében.
- Vállalati célkitűzések: minden cégnek mások és mások a céljai, beleértve a piaci pozicionálást, személyzeti politikát, tulajdonosok elvárásait, a raktárnak pedig tökéletes összhangban kell állnia ezekkel a célkitűzésekkel.
- Üzleti terv: az üzleti tervben különböző változatokat kell készíteni a raktári létesítmények lehetséges elhelyezésére vonatkozóan.
- Ellátási lánc stratégia: minden egyes raktár egy alkotóelemét képezi a teljes ellátási lánc stratégiának, és ennek megfelelően kell megtervezni. Ez a stratégia határoz meg olyan tényezőket, mint például a tevékenységek, az elhelyezés illetve a méret minden egyes raktárra vonatkozóan.
- Más releváns stratégiák: az üzleti terv végrehajtásához több különböző részstratégia kidolgozása szükséges, melyek meghatározhatnak olyan tényezőket, mint például a vevői rendelesek karakterisztikája, az elérhető információk technológia, és a pénzügyi korlátok.
- Vevőkiszolgálási szint: a marketingre és az ellátási láncra vonatkozó stratégia meghatározza a szolgáltatás szintjét, amelyet a raktárnak nyújtania kell. Ez a szint a kulcsa annak, hogyan kell megtervezni és működtetni a raktárat.
- Külső tényezők: a raktár működését számos külső tényező befolyásolja, különösen a különféle szabályozások, amelyek törvényben vannak előírva (biztonság, egészség, munkafeltételek, munkaórák stb.) (Rushton et al., 2006).

Az elmúlt évek tapasztalatai alapján kijelenthetjük, hogy a raktározással kapcsolatban a vállalatok figyelme alapvetően két fontos területre terjed ki. Az egyik a készletek mennyiségének megfelelő beállítása, beleértve a biztonsági készlet szinteket is. Fontos, hogy a készlet szintek mindig igazodjanak a kereslet változásához, a készletek feltöltésével kapcsolatos költség és időkorlátokhoz, számításba véve a raktározási költségeket. A másik fő terület a készletek ellátási láncban elfoglalt

helye, vagyis fontos alaposan átgondolni azt, hogy hol helyezzünk el a késztermék készleteket az ellátási láncban. Például a gyorsan mozgó termékeket a vevőhöz közel, a lassan mozgókat pedig központosítva érdemes elhelyezni (Guedes et al., 1993). Az előzőekben leírtak alapján pedig azt is mondhatjuk, hogy a logisztikában fokozottan érvényesül az a mondás, hogy „az idő pénz”. Minél hosszabb egy termék átfutási ideje az ellátási láncban, annál több és nagyobb logisztikai költség merül fel vele kapcsolatban, és minél több készletet tartunk, annál nagyobb a raktározási költségünk. Ha ezeket redukálni akarjuk, nagyon pontosan kell meghatároznunk a várható keresletet, hiszen ha hiány lép fel, nagy valószínűséggel a vevő másik márká termékét vásárolja meg. Ennek egyik oka, hogy manapság a vevők árérzékenységet meghaladja az időérzékenység, vagyis mindent abban a pillanatban akarnak megvenni, amikor azt eldöntik, és elindulnak vásárolni. Jelentős költségként érzékelik azt az időt, amit a szállításra való várakozással töltenek, így sok esetben választanak helyettesítő terméket (Christopher, 1992).

3.2. A RAKTÁROZÁS SZEREPE, FUNKCIÓI, MENEDZSMENTJE

Az ellátási láncok működése során a készletek arra szolgálnak, hogy áthidalják a térbeli és időbeli különbségeket a feladási és fogadási pontok között. Mivel a termelési és elosztási folyamat nem mindig történik azonos ütemben, szinte minden termelő vállalat rákényszerül, hogy készletet tartson. Ehhez fizikai folyamatok, mint például a tárolás, mozgatás, őrzés tartoznak, melyek általában raktárban mennek végbe (Kovács–Pató, 2008a).

A raktározás tehát biztosítja a termelés folyamatosságát, mégpedig azzal, hogy mindig rendelkezésre áll. Ezen felül a termelési és elosztási folyamat működési sebességének eltéréseiből származó negatívumokat is kiküszöböli, illetve megfelelő építészeti és egyéb körülmények kialakítása révén a nyers, félkész vagy késztermék minőségét is megőrzi. További fontos pozitív hatása a logisztikai folyamatokra, hogy fokozza a belföldi, sőt sok esetben a nemzetközi kereskedelmi mobilitást is, illetve ha több cég közös raktárt használ, a szolgáltatási szféra hasznos eszközeként is szolgálhat a raktár. Legfőbb hátrányaként elsősorban azt kell megemlíteni, hogy általában a raktár beruházási és üzemeltetési költsége jelentős, és a raktározási tevékenység sokszor jelentősen növeli az átfutási időt. Gyakran előfordul az is, hogy különböző körülmények hatása miatt, mint például a vásárlói igények felmerülése, késztermék jellege, biztonsági és munkavédelmi előírások betartása, a tárolótér kellő mértékű kihasználtsága nem biztosítható (Knoll, 2001).

Benson et al. (1994) szerint a raktárak a következő funkciókat látják el:

- anyagok tárolása, amelyek nem a termelés fázisában vannak,
- késztermékek tárolása, melyekre nincs jelenleg kereslet,
- készletek felhalmozása lehetséges váratlanul felmerülő termelési zavar esetére,
- készletek tárolása szezonális kereslet és kínálat kielégítésére,

- elősegíti a gazdaságos sorozatgyártást,
- elősegíti a gazdaságos beszerzést,
- hozzáadott értéket teremt az egységcsomagok bontása, szétválogatása, keverése, csomagolása és árazása révén.

Röviden tehát a raktárakat arra használjuk, hogy különböző hosszúságú ideig javakat tároljunk bennük, azért, hogy a vevői rendeléseket könnyen ki tudjuk elégíteni (Attwood–Attwood, 1992).

A raktározási rendszernek négy fontos elemét azonosíthatjuk a szakirodalom szerint. Az első a raktár környezete, melyet aszerint határoznak meg, hogy a raktár hol helyezkedik el az ellátási láncban. Ez az elem befolyásolja a raktárnak a kapcsolódó termelési, szolgáltatási és logisztikai folyamatokkal való kapcsolatát. A második elem maga a raktározási rendszer, vagyis a raktári infrastruktúra, létesítményrendszer, info- és telekommunikációs rendszer, illetve a különböző szervezeti megoldások együttese. A harmadik fontos alkotórész a raktári rendszer bemenete, melynek az a feladata, hogy a különböző kapcsolódó folyamatokból fogadja az árukat. Ehhez kapcsolódik a raktári rendszer kimenete, mely a negyedik elemnek tekinthető, és amely a tárolt árut hozzárendeli a kapcsolódó folyamatokhoz (Bányai, 2013).

A raktárépület lehet egyszintes vagy többszintes. A kutatásom helyszínéként szolgáló raktárak mindegyike egyszintes kialakítású. Ez azért előnyösebb a többszintes raktárakkal szemben, mert a tárolóterületet jobban ki lehet használni, és bizonyos anyagmozgatási és tárolási folyamatok kialakítását is megkönnyíti. Fontos továbbá, hogy az emeleti szintek között nem kell anyagmozgatást végezni, illetve a padló teherbírásának növelése nem emeli jelentős mértékben a létesítési költségeket. A raktárak létesítésekor nagy figyelmet szenteltek a tervezők a rakodók kialakításának is. Ezek „a raktárépület külső fala mentén létesített, a csatlakozó út, illetve a vasút szintje fölé emelt közlekedő területek” (Prezenszki–Tarnai, 2004: 98). Így minden raktárépületen 4 darab rámpa került kialakításra, melyek megkönnyítik és gyorsítják a járművek ki- és berakását, valamint a rakodási műveletek végzéséhez is megfelelő területként szolgálnak (Prezenszki–Tarnai, 2004).

A raktár menedzsmentje több tevékenységet foglal magába. Egyrészt kiválasztja a legoptimálisabb tárolóhelyet a készleteknek oly módon, hogy figyelembe veszi az előre meghatározott és erre vonatkozó szabályokat. Ilyen szabály például az, hogy a leggyakrabban rendelt készlet a lehető legközelebb legyen a kommissiózó helyhez. Másrészt ellenőrzi a tárolóhelyek valódiságát, ami egyfajta biztonságot teremt azáltal, hogy a raktárosok egy ellenőrző kód révén megállapítsák, valóban a helyes (a számítógépes rendszerben lévő adatokkal egyező) tárhelyre történt az elhelyezés. A készletforgás biztosítása (különösen a FIFO elv révén, amely azt jelenti, hogy az az áru megy ki először a raktárból, amely a legkorábban érkezett), illetve a kommissiózásra kerülő készlet feltöltése a következő napok várható rendelései alapján is feladata. Emellett a kommissiózás során elosztja a munka-

terhelést, illetve a feladatokat az anyagmozgató berendezések között. Fontos megemlíteni, hogy általában a raktárakban különböző kimutatásokat, beszámolókat készítenek, melynek révén a hatékonyságról és az erőforrások felhasználásáról kaphatunk képet (Oxley, 1994).

3.3. ÁLLVÁNYOS TÁROLÁSI RENDSZEREK

Többféle tárolási rendszert lehet alkalmazni a raktárakban, én most az állványos tárolási rendszerre szeretnék csak kitérni részletesen, mert a Michelin raktárakban ezt alkalmazzák. Akkor célszerű használni ezt a tárolási módot, ha az áru vagy annak csomagolása nem kellő szilárdságú és ha nem lehet belőle megfelelő stabilitású halmazt képezni. Ha minden árufajtához és árucikkhez tetszőleges rendszerességgel szeretnénk hozzáférni, vagy állványkiszolgálógépes anyagmozgatási rendszert valósítunk meg, akkor is érdemes ezt a típust választani. Ennek a statikus rendszernek többféle változata is kialakult aszerint, hogy milyen az árukészlet forgalma és választéka. Eszerint megkülönböztünk polcos, tárolóládás, rekeszes, illetve át- és bejárható állványos tárolást. Vannak különleges állványok alkalmazását igénylő áruk, mint például a gumibroncsok, melyek tárolásához a raktárak különleges állványos tárolási rendszert alakítanak ki (Prezenszki, 2004).

A tárolóeszközök, jelen esetben a raktári állványok ellenőrzéséről is szükséges említést tenni. Manapság nemzetközi trendként jelenik meg, hogy a vállalatok egyre nagyobb figyelmet szentelnek a biztonságra, a biztonságos munkavégzésre. A raktározás során az anyagmozgató gépeken túl a legtöbb baleset illetve balesetveszélyes helyzet az állványok nem megfelelő állapotából, elhelyezéséből adódhat. Ezért elengedhetetlen, hogy rendszeresen ellenőrizzék az állványok állapotát, a felfedezett problémákról pedig feljegyzést készítsenek. Általános előírás, hogy legalább 12 havonta egy műszakilag felkészült személynek el kell végezni az ellenőrzést, viszont az ellenőrzések gyakoriságát és mértékét nagymértékben befolyásolják a telephelyi jellemzők. Bármely észlelt károsodás esetén ki kell vizsgálni a probléma lehetséges okait. Erre azért van szükség, mert a vállalatok igyekeznek a baleseteket megelőzni, illetve ha ez nem lehetséges csökkenteni a bekövetkezés valószínűségét. Az állványok ellenőrzése során főként a hossztartókat, az azt biztosító elemeket, állványkeretet, az oszlopokat és merevítőket, illetve a targonca megvezetőket érdemes alaposabban megvizsgálni (Némon, 2013).

3.4. KOMISSIÓZÁS

Kommissiózásra azért van szükség, mert általában a rendelések többféle árufajtára vagy árucikkre vonatkoznak, és mivel az igényelt mennyiségek is nagyon változóak, sokszor előfordul, hogy meg kell bontani a tárolási egységeket. A kommissiózás elvégzése akkor is célszerű, ha a különböző rendelt árucikkek mennyisége a tárolási egység egész számú többszöröse (Prezenszki, 2010).

Három fontos kommissiózási stratégiát különböztethetünk meg. A *megrendelésenkénti soros, egylépcsős stratégia* alkalmazásakor a megrendelés szerinti termékek sorban kerülnek kigyűjtésre, azaz miután kielégítésre került egy adott felhasználói igény, azután kezdik el összeszedni a követ-

kező megrendelés szerinti termékeket. Ilyen módon gyorsan össze lehet szedni egy adott megrendelés áruit, és nem igényel bonyolult irányítási és szervezési rendszert sem. A stratégia nagy hátrányát jelenti azonban az, hogy csak kis kommissiózási teljesítmény érhető el vele. A *megrendelésenkénti párhuzamos stratégia* abban különbözik az egylépcsőstől, hogy itt már egyszerre több kommissiózási igény kielégítése zajlik egy időben. A tételeket raktári zónák szerint csoportosítják és szétosztják, majd a raktári zónákra történt csoportosítás alapján elvégzik az egyes megrendelésekre vonatkozó kigyűjtéseket. Ezzel a stratégiával jelentősen növelni lehet a kommissiózási teljesítményt, illetve a gépek, eszközök kihasználtságát, habár a zökkenőmentes működés biztosítása komoly szervezési munkát igényel. A nagyobb vállalatok, mint például a Michelin Hungária Kft. is, nem engedhetnek meg maguknak semmilyen idővesztéseget, ezért előszeretettel alkalmazzák ezt a stratégiát. A kommissiózási stratégiák harmadik fajtája a *zónánkénti kétlépcsős kommissiózás*, ami annyiban tér el a párhuzamos stratégiától, hogy az igényeket zónánként összegzik, majd elvégzik a gyűjtőhelyre. A kigyűjtött termékeket ezután pedig erről a gyűjtőhelyről osztják szét az egyes megrendelések szerint. Véleményem szerint ennek a módszernek az alkalmazása akkor lehet előnyös, ha a megrendelésenkénti igények nagyon hasonlóak, és például darabáru esetén kis mennyiségűek, összesítve viszont viszonylag nagy tételt tesznek ki (Cselényi–Illés, 2004).

A kommissiózás eszközrendszere alatt az árukiszedéshez előkészített áru tárolóhelyét, illetve az ehhez használt kézi és gépi eszközöket értjük. Ez raktáronként nagyon eltérő lehet. Egydimenziós statikus árukiszedés esetén a megbontandó egység rakományokat úgy helyezik el, hogy az kézzel elérhető magasságban legyen, amit kézi vagy gépi hajtású eszközök segítenek. Ezután folyamatos működésű anyagmozgató eszközök végzik a kommissiózott áruk elszállítását. Kétdimenziós kommissiózásnál a kiszedést végző dolgozók emelő gépi eszközöket használnak azért, hogy a magasabban levő termékeket is elérjék. Ezek lehetnek akár kötetlen pályás kommissiózó targoncák vagy sín pályán közlekedő állványkiszolgáló gépek is. Dinamikus kommissiózás során az a cél, hogy a rakományokat az árutároló helyről eljuttassák a kommissiózó térbe, ahol az árukiszedés zajlik. Ebben az esetben szakaszos (kézi/gyalogkövetésű targonca, kézi vezérlésű/automatikus szállító targonca) vagy folyamatos működésű (hajtott görgőspályák, vonszolópályák) anyagmozgató gépet használnak a leggyakrabban (Némon et al., 2005).

3.4. ANYAGMOZGATÓ RENDSZEREK

A raktározás során az egyik legfontosabb tevékenység az anyagmozgatás, ami tulajdonképpen három esetben történik a raktárban: a betárolás, a kitárolás (és ennek során a kommissiózás), illetve az átrendezés. A vállalatok arra törekednek, hogy a raktározás miatti anyagmozgatás minimális legyen, valamint hogy megóvják a raktározott termékek állagát. Ezt egy helyesen kialakított anyagmozgatósi technika megválasztásával és megfelelő fizikai környezet biztosításával lehet elérni (Kovács–Pató, 2008b).

A szakirodalomban az anyagmozgató rendszereknek 3 formáját különböztetik meg:

- kézi vagy kézi segédeszközös
- targoncás
- darus anyagmozgató rendszer.

Dolgozatomban csak az első két típussal foglalkozom, mert a Michelin raktárban nem végeznek darus anyagmozgatást.

Kézi anyagmozgatást akkor érdemes alkalmazni, ha az anyagmozgatás aránytalanul magas költséggel vagy nehezen lenne gépesíthető, illetve ha az áruk nem túl nagy tömegűek és nem szükséges gyakori mozgatusuk. A nyíregyházi raktárban az export szállítmányok előkészítésénél és a berakodás során egyaránt alkalmaznak kézi anyagmozgatást, amivel a targoncás mozgatót egészítik ki. Erre azért van szükség, mert az abroncsokat a fuvarszközbe a targoncás állványostól viszi be, viszont az áru nem azzal együtt kerül elszállításra. Ezért a dolgozók az állványokról egyesével szedik le és helyezik el a kamionon a gumibroncsokat követve az erre vonatkozó kötelező érvényű szabályozásokat.

A targoncával történő anyagmozgatás az egyik legelterjedtebb rendszer a világon. Alkalmas nagy tömegű egyedi áruk és egységrakományok mozgására is. A raktárak jelentős részében már alapfelszerelésnek számítanak a targoncák. Alkalmazásuk a legtöbb esetben elengedhetetlen, mivel nagytömegű egyedi árukat és egységrakományokat is könnyen, gyorsan és biztonságosan lehet velük mozgatni (Körmendi–Pucsek, 2008).

Döntő jelentőséggel bír az is, hogy milyen típusú targoncákat alkalmazunk a raktárban az anyagmozgatás során. Mérlegelni kell a raktár üzemeltetése szempontjából jelentős paramétereket (magasság, közlekedő utak szélessége, stb.), viszont a hajtás módja is döntő tényező lehet a kiválasztáskor. A villamos targoncák előnye, hogy nem szennyeznek a levegőt, nem zajosak, és üzemük tiszta. Azonban hosszabb időt igényel az akkumulátortelep energiakészletének pótlása, a töltés pedig segédberendezéseket, illetve helyiségeket igényel. További hátránya, hogy a telep lemerülésével párhuzamosan sebességük csökken és érzékenyek az üzemi körülményekre. Alkalmazásuk elsősorban olyan helyen kívánatos, ahol alapvető szempont a csendes üzem és a tisztaság. Ezzel szemben a belsőégésű motoros targoncákat szabadtéri tárolóhelyeken, nagy légtérű csarnokraktárakban alkalmazzák előszeretettel. A targoncák típusának kiválasztásakor általában 3 alapvető követelményt támasztunk. Az első, hogy a szükséges teherbíró képességet a minél kisebb saját tömeg mellett biztosítsa. A második, hogy a legkeskenyebb anyagmozgatósi út mellett képes legyen teljesíteni az elvárt halmozási magasságot. A harmadik alapvető követelmény pedig az, hogy feleljen meg a raktár üzemeltetése során felmerülő egyéb követelményeknek (Pánczél, 2006).

3.5. LOGISZTIKAI MÉRŐSZÁMOK

Ha egy vállalat fent kívánja tartani működését, és egyre magasabb profitot szeretne elérni, elengedhetetlen, hogy az egyes vállalati folyamatokat rendszeresen, következetesen és megfelelően mérje, az eredményeket pedig kiértékelje. Knoll (2006) ezeket a mérőszámokat négy fő kategóriába sorolja:

- munkavégzésre, feladatok és azok fázisainak teljesítésére, eredményeire vonatkozó mérőszámok,
- logisztikai erőforrások felhasználására, kapacitáskihasználáshoz kapcsolódó mérőszámok,
- gazdasági mérőszámok,
- piaci mérőszámok.

Az *első csoportba* olyan mérőszámokat sorolunk, mint például a rakodás, csomagolás, szállítás átfutási ideje, a készletszint, vagy a készletforgási sebesség. Ezeken kívül a szállítás megbízhatóságával összefüggő mérőszámok is ebbe a kategóriába tartoznak.

A második csoport a *logisztikai erőforrások felhasználására és a kapacitáskihasználásra* vonatkozik. Ez jelenti egyrészt a hardver eszközök kihasználását (raktár/raktér kihasználása, fuvareszközök mérete, kihasználtsága), másrészt az élőmunkával kapcsolatos mérőszámokat (balesetek száma, megrendelés pontos teljesítése, késések, élőmunka fajlagos felhasználása egy adott feladathoz stb.).

A *gazdasági mérőszámoknak* a különböző pénzügyi mérőszámokat (például a termelési érték fajlagos mutatója), a megrendelések mennyiségi, minőségi, és határidőben történő teljesítését, a logisztikai költség tervezett és ténylegesen ráfordított értékének viszonyszámát, a termelékenységet és a környezetvédelmi kiadásokat tekintjük.

Az utolsó kategóriába sorolhatók azok a *piaci mérőszámok*, melyek a versenyképesség alakulásáról, a cég forgalmának a minőségre gyakorolt hatásáról, pozitív-negatív vevői visszajelzések arányáról adnak számunkra információt.

Egy másik lehetséges csoportosítás szerint a raktározási szolgáltatások mutatóit két nagy kategóriába lehet sorolni. Az első kategóriába tartoznak az *értékelő mutatószámok*, melyek olyan tervezett vagy tényleges mutatók, amik az üzemeltetés színvonalára vagy raktározási technológiák összehasonlító értékelésére vonatkoznak. Ilyen például a raktár befogadóképessége, átbocsátóképessége, vagy például a hasznos tárolóterület kihasználási tényezője stb. A másik fő kategóriába a raktári szolgáltatások *minőségi (teljesítési) mutatói* sorolhatók. Ehhez rendkívül sok mutatószám tartozik, melyeket abszolút értékben vagy viszonyszámokkal is kifejezhetünk. A leggyakoribb minőségi mutatók a szolgáltatás pontosságára, gyorsaságára, megbízhatóságára vonatkoznak. A következő részben a teljesség igénye nélkül ezekből szeretnék párat megismertetni az olvasóval.

A jármű megrakás ideje vagy más néven az áruérkeztetés ideje a kiszállító üres jármű beérkezésétől a megrakott jármű távozásáig eltelt időt jelenti. Ez többféleképp is meghatározható, egyrészt lehet egy átlagos értéket számítani, vagy járműtípusonként is meg lehet határozni.

A jármű kirakás ideje az előzőhöz hasonló, annyi különbséggel, hogy ez a megrakott jármű beérkezésétől a távozásig eltelt időt jelenti.

A kitárolási átfutási idő a kitárolási utasítás átvételétől a rendelt mennyiség összeállításáig tart (Prezenszki, 2010).

A raktározási rendszert a gyakorlatban leggyakrabban két mutatószám alapján szokták jellemezni. Egyik ezek közül a raktárban maximálisan elhelyezhető árumennyiség, amivel a raktár befogadóképességét határozhatjuk meg. Ezt a hazai gyakorlatban gyakran csak a raktár alapterületének megadásával jelzik, ami jelentős torzítást rejt magában, hiszen a betárolható mennyiség nagyban függ az árufajtáktól, azok méreteitől és az alkalmazott tárolási rendszertől. A másik jellemző mutatószám a raktári anyagmozgató rendszer átbocsátóképessége, ami a rendszer által egy bizonyos időszak alatt mozgatható árumennyiséget jelöli (Duleba, 2010). A logisztikai teljesítmény mérése nagyon nehéz feladat, mert minden vállalatnak olyan mutatókat kell meghatározni és alkalmazni, ami a vállalat profiljához jól illeszkedik, és hűen tükrözi a mérni kívánt teljesítményt. Ezért a szakmában sincs egységes megnevezés a témával kapcsolatban, minden vállalat saját maga alakítja ki a használt mutatószámok rendszerét, általában különböző viszonyszámok alkalmazása révén. A 4.3-as fejezetben a raktárat olyan mutatószámokon keresztül szeretném bemutatni, amelyek jól tükrözik a logisztikai folyamatokat, azok teljesítményét, és a raktár dolgozóinak, illetve a menedzsmentnek is egyaránt hasznos információkkal szolgálnak.

3.6. ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK A RAKTÁRBAN

Az elmúlt években a vállalatok egyre nagyobb figyelmet szentelnek a munkahelyek biztonságára, illetve a biztonságos munkavégzésre. Ez nemcsak az egyre szigorúbb törvényi szabályozásoknak tudható be, hanem annak is, hogy a vállalatok ezzel kapcsolatos felelősségvállalása egyre nő. A raktár természetéből adódóan sok veszélyforrást rejt magában, ezért különösen fontos, hogy az itt folyó munkák során a dolgozók maximálisan betartsák az előre meghatározott biztonsági előírásokat, melyek a következők:

- A készletek megfelelő elrendezése, mely tiszta közlekedő utakat biztosít. Ezek az utak általában fehér vonalakkal, vagy más hasonló módon vannak kijelölve, és előírás, hogy mindig szabadon, és mindenféle akadálytól mentesen kell tartani őket.
- A készleteket mindig tisztán és rendezetten kell tartani, mert számos baleset okozója lehet. A tisztaság betartatása a menedzsment feladata, a gyár saját működési szabályzata pedig minden esetben előír minimum standardokat a tisztaságra vonatkozóan.
- Minden szemetet elkülönítve kell tartani és kezelni, amíg elszállításra nem kerül.

- A raktári felszereléseket megfelelően kell használni, figyelembe véve a terhelhetőségüket (például a polcok, targoncák, padlózat esetén) és a használatukra vonatkozó előírásokat.
- A világítás is fontos biztonsági tényező, hiszen ha például a targoncsnak szűkebb, készletekkel körülvett folyosókon kell közlekednie, a kivilágítatlanság súlyos balesetekhez vezethet.
- Ahol a közlekedő utak a föld szintje felett helyezkednek el, kapaszkodókat kell elhelyezni.
- A menedzsereknek ki kell dolgozni az egészségre és biztonságra vonatkozó munkahelyi szabályozást, azt folyamatosan frissíteni szükséges.
- Csúszásveszélyes hely esetében, úgy mint a rámpák és a lejtős utak, gondoskodni kell a baleset megelőzéséről csúszásgátlók, táblák alkalmazásával.
- A ki- és berakodás a dokkoló kapuknál különösen sok veszélyt rejt magában. A villás targoncákat vezetőknél fokozott figyelemmel kell lenniük a jármű vezetések, nehogy kárt tegyenek a ki- és berakodást végző munkatársaikban, az áruban vagy a fuvarszközben (Quayle, 1993).

4. ANYAG ÉS MÓDSZER

4.1. AZ ELEMZÉS ANYAGA

Kutatásomat a Michelin Hungária Kft. nyíregyházi késztermék raktárában végeztem, melynek során megismertem magát a vállalatot, annak történetét, beleértve a múltat és a jelent is. Erről főleg külső, internetes forrásokból tájékozódtam, azonban nagy segítségemre volt egy külön a Michelinról készített könyv is, amely rengeteg érdekességgel szolgált. Emellett a számos vállalati anyag, úgy mint a folyamatleírások, kézikönyvek, stb. szolgáltak segítségemül, hogy minél jártasabb legyek a raktár működésének rendjében. A kutatásom valószínűleg el sem kezdődhetett volna, ha nem bocsátják rendelkezésemre az informatikai rendszerből lementett készletállományokat és a „láncos” módszerrel tárolt abroncsok cikkszámait.

A dolgozatom írása során fontosnak tartottam, hogy a raktár működését és folyamatait szemléltessem, illetve a megfelelő mutatószámok révén átfogó képet adjak magáról a raktárról. Ezért először magát a vállalatot, illetve a logisztikai szervezetet mutatom be, hogy milyen hatalmas cégről is van szó valójában, és ezzel összefüggésben mennyire komplex logisztikai háttér támogatja a termék eljutását a vevőkhöz. A következő két alfejezet közelebb hozza az olvasót a vállalathoz, és segítséget nyújt a gyakorlati kutatásaim jelentőségének megértéséhez.

A vállalat bemutatása

A Michelin Hungária Kft. múltja az 1830-as évekre nyúlik vissza, amikor Franciaországban, Clermont-Ferrandban Aristide Barbier és Edouard Daubrée megalapította a kezdetben mezőgazdasági gépeket és gumiból készült termékeket gyártó vállalatot (I1). 1889-ben egyedüli ügyvezetővé vált Edouard Michelin, aki testvérét is bevonta a vállalat működtetésébe, és felvették a Michelin és Társa nevet. 1891-ben a Michelin fivérek egy francia kerékpárversenyen mutatták be új találmányukat, a cserélhető Michelin gumiabroncsot. A versenyt az a versenyző nyerte, akinek kerékpárján ilyen abroncs volt, és ezzel megindultak a világhírnév felé vezető úton (Darmon, 1997). Tevékenységüket fokozatosan kiterjesztették különböző méretű és fajtájú abroncsok gyártására, targoncákat, tolókocsikat, kórházi ágyakat is elláttak gumival. 1894-ben megszületett a Bibendumként ismert gumiemberke, amely azóta a cég elengedhetetlen jelképévé vált, és amelyet felnőttek és gyerekek egyaránt ismer a világ szinte minden táján (I2). Az évek során aztán rengeteg új technológiai fejlesztéssel sikerült komoly piaci részesedésre szert tenniük, és a világ egyik vezető gumiabroncs gyártójává váltak. 1946-ban bevezették a radiál abroncsot, 1992-ben pedig az első „zöld” abroncsot, mely a Michelin Energy üzemanyagtakarékos gumiabroncs elődje volt (I3).

A Michelin már több éve a világ egyik vezető gumiabroncsgyártója. Öt nagy versenytársa van jelenleg a piacon: a japán Bridgestone, az Egyesült Államokban a Goodyear, a német Continental,

az olasz Pirelli és a Hankook Dél-Koreában. A globális piaci részesedések tekintetében a Bridgestone áll az élen 15,3%-kal, azonban az utóbbi évek folyamatos fejlesztéseinek és beruházásainak köszönhetően öt követi közvetlenül a Michelin, amely 14%-os részesedéssel bír a gumiabroncsok globális piacán. A Michelin több márkanévvel is rendelkezik (Michelin, BF Goodrich, Kleber, Kormoran, Uniroyal, Riken, Taurus, Tigar stb.), egyrészt marketing célokból hoztak létre országspecifikusan különböző neveket, másrészt pedig az árkategóriáknak megfelelően is eltérőek a márkáik. A vállalat nagyságát és jelentőségét jól mutatja, hogy világszerte 113 400 főt foglalkoztat, illetve tavaly a nettó árbevétele 21,5 milliárd euró volt. A vállalat összes forgalomban lévő részvényének piaci értéke 13,06 milliárd euró, beruházásra tavaly 1,92 milliárd eurót költött (BN1, 2014). A 18 országban lévő mintegy 69 gyárban megközelítőleg 184 millió darab abroncsot gyártanak éves szinten. Az abroncsokat 3 fő csoportba sorolhatjuk: személyabroncsok, teherabroncsok, illetve más speciális abroncsok (mezőgazdasági gépekhez, repülőgépekhez, kerékpárokhoz stb.). Emellett már több mint egy évszázada foglalkoznak térképek, útikönyvek, és sportfelszerelések gyártásával is (I4). A Michelin nagy népszerűségének egyik titka az is, hogy az autósportokban is aktívan jelen van. 2014-től a Nemzetközi Autómobil Szövetség Formula E (elektromos autók) Bajnokságának továbbra is hivatalos abroncsbeszállítója marad a következő 3 évben (BN2, 2013). 2015-ig szintén meghosszabbították a szerződését a Renault Sport Technologies-zel, melynek értelmében a World Series by Renault sorozatra szintén a vállalat fogja ellátni a versenyzőket abroncsokkal (I5).

Magyarországon a Michelin 1996-ban jelent meg, amikor felvásárolta a Taurus vállalatot. Jelenleg 1 650 főt foglalkoztat hazánkban. Négy telephelye van. Nyíregyházán és Budapesten folyik a gyártás, Vácott kapott helyet a regionális logisztikai központ, illetve Tuzséron található az alapanyag kereskedelmi egység (I6).

A Michelin logisztikai szervezete

A Michelin logisztikája 2 fő részre osztható: az egyik az európai (Oroszországot is még ide sorolják), amely döntő szerepet játszik szinte minden téren, a másik alatt pedig az egyéb területek (mint például Észak- és Dél-Amerika, Afrika, Közel-Kelet, Ázsia és Óceánia) logisztikáit értjük. Az Európai Logisztikán (EUR/L) belül 5 különböző régióba vannak sorolva az országok. Ezek szorosan kapcsolódnak a kereskedelmi övezetekhez. Magyarország az R4-es régióhoz tartozik Szlovákiával, Csehországgal, Lengyelországgal, Szlovéniával, Horvátországgal, a balti és balkáni államokkal, Romániával, Ukrajnával és Oroszországgal együtt.

Az EUR/L egyik kulcsfontosságú területének számít a raktározás. A vállalatnál ezért különböző raktártípusokat különböztetnek meg. Az MU (Magasin Usine) raktárak közé soroljuk azokat, amelyek 1-1 gyárhoz tartoznak, és az általuk legyártott minősített késztermékeket tárolják. Ilyen például a nyíregyházi raktár is, mert van helyben gyár, de ezen kívül a romániai Florestiben gyártott késztermékeket is itt tárolják. Ha több gyárból is szállítanak egy raktárba abroncsokat, viszont nincs

gyár a közelében, akkor azt az SMA (Super Magasin Amont) raktártípusba sorolják. Ezen a két fő típuson kívül megkülönböztetjük még az MG (Magasin General), más szóval a kereskedelmi raktárakat, mint például a Vácott lévő raktár, melynek az a funkciója, hogy a kisebb vevők rendeléseit kiszolgálja.

A késztermék gyártósorról legördülése utáni folyamatot a nemzetközi Ellátási Lánc (Supply Chain) nevű egység vezérli, ez határozza meg a teljes láncolatot, hogy ki mikor mennyi abroncsot kaphat, vagyis a készlet központilag meg van adva. Ezen felül a raktárak saját maguk vezérlik a minimum és maximum készletszintet, illetve a rendelések alapján finomítják a tervet. A láncolaton az összes abroncsnak végig kell haladni, vagyis nem lehetséges az, hogy a gyárból közvetlenül a vevőnek szállítsák az abroncsot. Először tehát az MU/SMA raktárba kell érkeznie a késztermékeknek, majd a kereskedelmi raktárakba, végül pedig a vevőkhöz. Ez alól vannak kivételek. Például az OE, vagy más néven „elsőszerelős” abroncsok esetén az MU raktárból közvetlenül az autógyárakba (pl. Porsche, Ferrari, Audi, BMW, Honda stb.) szállítanak. Minden országban van azonban 8-10 nagykereskedő is, akik rendelését a költséghatékonyság miatt szintén nem szállítják ki a kereskedelmi raktárakba.

Az abroncsok raktározása-kiszállítása során egy fajta „húzó elv” érvényesül, vagyis a rendelések először az MG raktárakba futnak be, ahol megvizsgálják, hogy ki tudják-e elégíteni a vevői igényt azonnal, vagy ha az MU raktárakban van megfelelő készlet, akkor maximum 7 napon belül. Ha az MU raktárak sem tudják leszállítani a rendeltet, akkor az üzemtől ezek a raktárak fogják megrendelni az abroncsokat, és maximum 21 napon belül legyártják a kívánt mennyiséget. A vevőket is - akár csak a raktárakat - több csoportba kategorizálják:

- „elsőszerelős” (OE) piac (közvetlenül az autógyárakba szállítják az abroncsokat)
- „utánpótlás” (RT) piac
- direkt vevők (közvetlen az MU raktárakból történik a kiszolgáltatásuk).

Nyíregyházán a gyárból nem közvetlenül érkeznek az abroncsok az MU raktárba, hanem kiszállítás előtt még 24 órát pihentetik őket, hogy az esetleges nem-megfelelőségeket időben ki tudják szűrni. Ez az időtartam gyáranként eltérő lehet. Itt egyébként prémium kategóriás, nagyteljesítményű személyabroncsokat készítenek, melyek gyártása 2005-ben indult el.

4.2. AZ ELEMZÉS MÓDSZEREI

Kutatásom során egyaránt használtam primer és szekunder vizsgálatokat. Kutatásom 6 hétig tartott, július elejétől augusztus közepéig.

A primer kutatások során főként a raktárosokkal készítettem interjúkat. Az interjú olyan „irányított beszélgetés, amely kérdések és válaszok egymásutánjából épül fel” (Szokolszky, 2004: 451). Egy másik megfogalmazás szerint „a kvalitatív interjú olyan interakció a kérdező és a kérdezett között, amelyben a kérdező ugyan tudja előre, hogy körülbelül mit szeretne megtudni, terve azonban

sem az egyes kérdések konkrét megfogalmazására, sem a kérdések pontos sorrendjére nem terjed ki” (Babbie, 2003: 336). Mivel a raktárban eltöltött első héten már kialakult bennem, hogy nagyjából mivel szeretnék foglalkozni, viszont elegendő információ még nem állt rendelkezésemre, úgy gondoltam, ezzel a módszerrel sikerül közelebb kerülni a célomhoz. Így a kutatásom során strukturálatlan és félig strukturált interjúkat is készítettem.

A *strukturálatlan interjú* jellemzője, hogy nem formalizált, azaz nem tartalmaz azonos sorrendben feltett, előre meghatározott kérdéseket. Az interjúkészítőnek törekedni kell arra, hogy csak olyan mértékben kontrollálja a beszélgetést, hogy a válaszadó ne térjen el nagyon a kutatás tárgyától. Az interjú során megszerzett információk az adott tárgykörhöz kell, hogy tartozzanak. A kutatásom első és második hetében a raktárvezetővel strukturálatlan interjút készítettem, hogy több információhoz jussak magáról a vállalatról, a logisztikai szervezetről és a raktárról. Ennek révén elegendő ismeretanyagra tettem szert, hogy a kutatási témámat ki tudjam választani, azt pontosítani tudjam, és hozzá tudjak látni a munkának. Azonban ahhoz, hogy a kutatási céljaimat elérjem, elengedhetetlen volt, hogy a raktárosokkal félig strukturált interjúkat is készítsek.

A *félig strukturált interjúk* közepes mértékben formalizáltak, megjelennek bennük bizonyos standard kérdések, viszont többnyire nyitott kérdéseket tartalmaznak. A kérdések feltétele során a szóhasználatot a válaszadó stílusához kell igazítani, így többnyire spontán fogalmazzuk meg a kérdéseinket. Különböző, lazán megfogalmazott, változtatható kérdéseket fogalmaztam meg a kutatott téma főbb területeire vonatkozóan, melyeket több, különböző műszakban és beosztásban dolgozó munkatárnak is feltettem (Lehota, 2001). (Az 1. melléklet tartalmazza az interjúvázlatot, ami alapján az interjúkat készítettem.)

Majoros (1997) szerint a kutatás során érdemes *személyes interjút* is készíteni, melyben a beszélgetés témaköre előre tisztázott, és az adott kérdéskörön belül a kérdező és a kérdezett szabadon beszélgetnek. Erre a raktárban eltöltött második és harmadik héten került sor, amikor az egyes műszakvezetőkkel beszélgettem a raktár működéséről, annak rendjéről, a tárolási módokról. Emellett a kutatás hatodik hetében, amikor már csak pár tisztázatlan kérdésem maradt, a *legfontosabb adatközlővel való beszélgetést* is lebonyolítottam az export terület folyamatirányítójával. Ennek keretében kizárólag konkrét, lényegi kérdéseket tettem fel.

Így a fent említett interjúk révén így alaposan fel tudtam térképezni magát a raktár működését, a raktári folyamatokat, elsajátítottam azokat az ismereteket, amelyek a dolgozatom megírása során elengedhetetlenek voltak. Mivel minden műszakkal dolgoztam együtt, több embertől többféle nézőpontból sikerült megvizsgálni a folyamatokat, feltérképezni egy-két hibát, mely zavart kelt a folyamatok folytonosságában. Ezek csak apróságoknak tűnnek, azonban ha összeadódnak, jelentősen befolyásolják a jó teljesítmény elérését. Ilyen volt például az, hogy a nem rég bevezetett teljesítményértékelési rendszer forgótábláit nem mindenki és nem azonos logika alapján tölti, vagy az, hogy az

állványok sokszor maradnak szétszedetlenül össze-vissza. Ezekre később részletesebben is kitérek majd.

Az elemzésem másik fő formája az esettanulmány volt. Ez azt jelenti, hogy „egy konkrét szervezeti egységben felvetődő kérdéseket elemez a kutató a múltban és a jelenben, a környezettel fennálló összefüggésrendszerben, vagyis feltárja a szervezet történetét, hátterét, belső felépítését, hierarchiáját, célrendszerét, problémáit, teendőit” (Majoros, 1997: 60). Egy másik megfogalmazás szerint az egyszeri esettanulmány során „egy adott csoportot vagy eseményt figyelünk meg egy adott időpontban, általában egy olyan jelenséget követően, amely valamilyen változást idézett elő” (Ghauri–Gronhaug, 2011: 79). Bár a két megfogalmazás némileg eltér, és az esettanulmány módszerének más-más elemeit emeli ki, mégis dolgozatomban mindkét definícióban leírtakat nyomon lehet követni.

A raktár bemutatását különböző mutatószámokon keresztül végeztem el. Ebben egyaránt szerepelnek általam számított minőségi mutatók, viszonyszámokban illetve abszolút értékben kifejezve, de tartalmaznak bizonyos a vállalatnál már rendelkezésre álló adatokat is.

További primer kutatáshoz lehet még sorolni, hogy a készen megkapott, raktárkezelő programból lementett készletállományokból (amelyek szekunder adatbázisok voltak) saját táblázatokat, segéd táblázatokat készítettem, amelyek a dolgozatom szempontjából releváns információkat tartalmazták. Külön számoltam ezekből az adatokból egy éves átlagkészletet, illetve hogy még pontosabb képet kapjak, ugyanezt a számítást elvégeztem július hónapra is, a napi átlagkészletekre. Azért ezt a hónapot választottam, mert egyrészt a legfrissebb napi készletekre vonatkozó információk ekkor álltak rendelkezésemre, illetve ezt a hónapot töltöttem el teljes egészében a Michelin raktárban. Ezt a kvantitatív kutatást valamelyest nehezítette, hogy eleinte nem szerepelt minden cikkszám a táblázatokban, hiszen nem mindig van minden termékből készlet, ezért sokszor egyesével kellett összehasonlítanom, hogy melyik cikkszám hiányzik az összefoglaló táblázatokból. Volt olyan abroncsfajta, ami csak július közepétől volt készleten, és ekkor ki kellett javítanom az egész alaptáblát, de miután kiegészítettem a hiányzó tételekkel, már elvégezhettem a vizsgálatokat.

A táblázatokat minden esetben Microsoft Excel táblázatkezelő programmal készítettem el. A programban gyakran hívtam segítségül a „Kimutatás” parancsot, melynek segítségével az azonos kódú abroncsokból lévő készleteket összegeztem, mivel a raktárkezelő programból lementett adatbázisban lokáció szerint voltak megadva a mennyiségek. Emellett minden egyes táblázatban szűrést is végeztem, mert csak a nyíregyházi raktárban lévő román importból származó abroncsokat tárolják „láncos” összefűzéssel. Az összesítő táblázatok készítése során különböző függvényeket használtam. FKERES-sel a kódokhoz az általam elkészített kimutatásokból hozzárendeltem a készletmennyiségeket (az egyik vizsgálatnál az éves átlagkészletet kódszám szerint, a másiknál pedig a napi készletet), a palettázás vizsgálatakor pedig az egyes abroncsokhoz tartozó maximálisan áll-

ványba rakható mennyiséget. Természetesen az összeadásokat és átlagszámításokat a SZUM illetve az ÁTLAG függvényekkel végeztem. Annak megállapításakor, hogy melyik cikkszámú termékhez milyen „rollos” és „láncos” tárolási darabszám tartozik, néhány esetben a raktárosok becslésére kellett hagyatkoznom, mivel a készen kapott táblázatban nem szerepelt minden kódszám. A helymegtakarítás megállapításához végül a százalékszámítás képletét használtam, ahol százalékértéknek vettem azt, hogy a „láncban” tárolt készlet hány darab állványra férne rá, a százalékszámítás alapjának pedig a „rollos” tárolás szerinti állvány darabszámát. Ekkor megkaptam, hogy hány százaléka az új módszer szerinti tárolás a réginek, és miután ezt 1-ből kivontam, megkaptam, hogy hány állványt takarít meg a raktár ily módon. A tárolási módok elemzése során összehasonlítást végeztem, a „láncos” és a „rollos” tárolás helyszükségletére vonatkozóan. Vigyáznom kellett arra, hogy csak azonos módszerrel és tartalommal számított adatokkal tehettem mindezt, és a torzító tényezőket (mint például azt, hogy előfordulnak nem teljes egészében megrakott állványok) meg kellett próbálnom kiszűrni (Majoros, 1997).

Dolgozatomban három fontos szekunder kutatásra támaszkodom. Elsőként a szakirodalmi könyveket, folyóiratokat, és egyéb internetes forrásokat említeném, hiszen megfelelő elméleti alapok nélkül nagy gondot jelentene a gyakorlat megértése. A készen kapott táblázatok, készletadatok is szerves részét képezték a munkámnak, hiszen ezek segítették a kitűzött kutatási célom elérését és a válaszadást a feltett kutatási kérdésekre. A folyamatok megértéséhez és a vállalat alapos megismeréséhez pedig a vállalati dokumentumok (folyamatleírások, raktári utasítások), és egy belső internetes oldal nyújtott segítséget.

5. EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE

Ebben a fejezetben először ismertetem a raktárban eltöltött idő alatt megfigyelt folyamatokat, melyek segítségével szolgálnak a raktár működésének, rendjének megértéséhez, majd a közelmúltban bevezetett két új, a munkavégzés folyamatosságát elősegítő és azt megkönnyítő rendszert is szemléltetem. A 4.3-as alfejezetben a raktárat különböző mutatószámok segítségével jellemzem, az utolsó alfejezetben pedig a dolgozat elején megfogalmazott kutatási kérdéseimre keresem a választ, vagyis hogy valóban helytakarékosabb a „láncos” tárolás, és ha igen, mennyivel.

5.1. A RAKTÁRI FOLYAMATOK BEMUTATÁSA

A raktári folyamatok szerves részét képezik az ellátási láncnak, és kiváltképp a gyártó vállalatok életében meghatározó jelentőséggel bírnak, hiszen a legtöbb cég a legyártott készterméket raktárakban tárolja, ezzel kerülve el a készlethiányból adódó kockázatokat. Végző soron egy raktár működését legjobban ezeken a folyamatokon keresztül lehet megfogni: ahhoz, hogy bármilyen kutatást végezzünk, nagyon jól kell ismerni a folyamatokat, az azok közti összefüggéseket. Éppen ezért a következő részben szeretném a főbb raktári folyamatokat ismertetni. A folyamatok ismertetésénél nagyon fontos különbséget tenni aszerint, hogy az abroncsok beérkeznek a raktárba, vagy kiszállításra kerülnek abból. Az előbbit beszolgáltatási folyamat néven emlegetik a raktárban, az utóbbit pedig exportnak hívják.

A beszolgáltatási folyamat

A beszolgáltatás két részből tevődik össze: egyrészt a nyíregyházi üzem a kereskedelmi forgalmazásra jónak minősített termékeit átadja, a raktár ezt fogadja, átveszi, elhelyezi, másrészt a nem Magyarország területén gyártott személyabroncsok is fogadásra kerülnek. (Ez utóbbi a Michelin nyíregyházi készáru raktárában a Romániában gyártott abroncsokat jelenti.)

A beszolgáltatás kezdő lépéseként a raktári adminisztrátor a rendszerből kinyert előrejelzést kinyomtatva átadja a raktár részére a beérkezés előtti munkanapon, illetve a dokumentumot a telephelyi gépjárműforgalom szabályozásának elősegítése érdekében a portaszolgálathoz is eljuttatják. A raktár ezután a várható beérkezések és egyéb raktári tevékenységek figyelembe vételével az import fogadásához szükséges erőforrásokat megszervezik.

A lerakódásra érkező fuvareszköz a portaszolgálathoz jelentkezik be, amely ellenőrzi a fuvareszköz azonosítóját, és amennyiben az adott műszakban kerül sor a lerakódására, ellátja a telephelyi szabályzatot tartalmazó tájékoztatóval. A gépjárművezetőt az irodában tájékoztatják arról, hogy melyik dokkoló kapunál és mely időpontban kerül sor a lerakódásra. A kapura való rátolás előtt a műszakvezető kötelessége a sofőr jelenlétében ellenőrizni a szállítmány sértetlenségét, különös tekintettel a vámszínőr és a vámszár(ak) épségére, eredetiségére. Amennyiben kétség merül fel a vagyonbiztonsággal kapcsolatban, haladéktalanul értesíteni kell a Michelin adminisztrációt és jegyző-

könyvet kell felvenni. Ilyen esetben a lerakodás csak a kamionsofőr valamint a Michelin alkalmazott jelenlétében történhet meg, és a termékek tételes átvizsgálása után kell dönteni a további intézkedésekről.

A berakodás, kirakodás, kiékelés és rögzítés műveleteinek végrehajtása a Michelin feladata. A fuvarozó ezek során köteles megvizsgálni, hogy a műveletek nem veszélyeztetik-e a szállítás biztonságát, ellenőrizni külsőleg a rakományt, hogy megfelel-e a közlekedési rendszabályoknak és megfelelően védi-e az árut. Ellenőriznie kell azt is, hogy a rakomány tengelyenkénti elosztása megfelel-e azon országok érvényes rendelkezéseinek, amelyekben a fuvarozás történik. Ezen felül biztosítani kell a kirögzítéshez és lekötözéshez szükséges eszközöket is. A Michelin pedig köteles biztosítani az áruk kiékeléséhez és lerögzítéséhez szükséges tartozékokat, például pallókat, ékeket, szegeket.

Miután megtörtént a külső ellenőrzés, a jármű ajtaját óvatosan kinyitják, hogy ezzel is csökkentsék a kockázatot, amely a rosszul rögzített termékek borulásából adódhat. Ha a rakomány elhelyezkedése nem szabályszerű, fényképfelvételt készítenek, és reklamációt kezdeményeznek a feladó raktár felé. A leszedés CAI-nként (Code Article International, a termék nemzetközi azonosító kódja) elkülönítve, palettába helyezve történik, amennyiben Romániából érkezik az abroncs. A nyíregyházi gyárból érkező termékek már eleve állványokban érkeznek. Nagyon fontos odafigyelni arra, hogy az egyes palettákba az előírt mennyiségű abroncs kerüljön, illetve a töredék palettákat jól láthatóan helyezték el. A leszedés során egyenként ellenőrzik a termékeket. Minőségi eltérés esetén elutasítják az átvételt, visszaküldik a beszállító részére a szállítólevéllel együtt, melyen megjegyzésként feltüntetik a visszaküldés okát. Ha később fedezik fel az eltérést, akkor is jelzik a megrendelés feladójának, és az adott terméket elkülönítik az NC (Non Conforme) zónában (ez egy külön kijelölt terület a raktárban a zárolt abroncsok számára). Mennyiségi eltérés esetén a számlán, szállítólevélen megjegyzést kell tenni, és a reklamáció érvényesítése érdekében értesíteni kell a feladót. A teljes lerakodás után a termékek tárolóhelyre történő elszállítása csak akkor kezdődhet meg, ha a műszakvezető a „beszolgáltatási javaslat” kiadásával erre engedélyt ad. A lerakodáshoz használt állványok állapotát lerakodás előtt minden esetben ellenőrzik, hiszen a villamegvezető fűlek és állvány elemek deformálódása komoly károkat okozhat az abroncsokban, illetve munkavédelmi szempontból sem elfogadható. A javaslat alapján ezt követően a termékeket a megfelelő tárolóhelyre szállítják, ahol az erre vonatkozó tárolási szabályokat figyelembe véve a tárolóhelyen elhelyezik.

A palettába kötelező címkével kifelé elhelyezni az abroncsokat. Továbbá palettán belül régi és új címkés abroncsokat nem lehet vegyíteni, viszont egy tárolóhelyen lehetnek régi és új címkés paletták. A régi címkével érkező abroncsokat minden esetben ellenőrizni kell, palettánként minimum 2 darabot. Ha a DOT szám (a gumiabroncs oldalfalán található, a gyártás idejét mutatja meg – Delivery of Transportation) nagyobb, mint DOT2712, vagyis 2012. 27. hét után gyártották, akkor a

teljes palettát ellenőrizni kell, és a talált abroncsokat el kell különíteni. Erre külön terület, az úgynevezett NC zóna van kijelölve, ahol a blokkolt készleteket tartják. Egy állványon belül a futófelületen lévő kereskedelmi címkének, színes csíkoknak, mintázatoknak egyformáknak kell lenni. A targoncavezetőnek minden betárolás alkalmával a kontroll kódot (ez a tárolóhely betű-szám kódja alatt található minden egyes tárhelynél) fel kell jegyeznie a tárolóhely száma mellé a betárolási listára. Ez egy plusz ellenőrzésként szolgál arra, hogy minden tárhelyen lévő abroncs megegyezzen azzal, ami a rendszerben van.

Miután valamennyi beérkezett termék elhelyezésre került a tárolóhelyeken, a beszállítási javaslatot a műszakvezető visszajuttatja a raktári adminisztrátorhoz, aki végrehajtja a rendszerben történő beszállítást. Beszállítás a hét minden napján történik. A napi beszállítási ciklus végén, miután rögzítették a termékeket a rendszerben, a műszakvezető elvégzi a leltáríven szereplő tárolóhelyek fizikai ellenőrzését. Az esetleges eltéréseket igyekeznek kivizsgálni, és elkészíti a szabályszerű dokumentációt.

Az export folyamat

Export alatt a raktárból kimenő, telephelyet elhagyó árukat értjük.

Minden ilyen jellegű folyamatnál először összekészítik a rendelt árut, vagyis kommissióznak. A vállalatnál a kommissiózás, vagyis a vevő által megrendelt termékek előkészítése rakodáshoz a szállítási megrendelések alapján történik. Az előkészítésért felelős dolgozó a csomagolási jegyzék alapján elvégzi az előkészítést, még pedig olyan módon, hogy a csomagolási jegyzék sorrendjében szedi össze a mennyiségeket. Lehetőség szerint az állványon a nagyobb súlyúaknak alul, a kisebbeknek pedig felül kell elhelyezkedni. Természetesen az állványok állapotát, a targonca üzembiztos működését itt is ellenőrizni kell a munka megkezdése előtt. A kommissiózás során a raktárosnak ellenőriznie kell, hogy nincsenek-e zárolásra utaló jelzések (például piros szalag, letiltó lap), illetve a vevői igényeket és utasításokat (címkére, DOT-ra, „pöttyre” vonatkozó stb.), melyeket a kivét listán külön feltüntetnek, minden esetben kötelező betartani. A kommissiózott termékeket, azért hogy a további ellenőrzések feltételeit biztosítsák az előkészítő zónába helyezik el. Az állványokat itt 2 emelet magasban, a körbejárhatóságot és az abroncsok azonosítását lehetővé téve rendezik el. A műszakvezető ezt követően ellenőrzi az adott műszakban berakásra kerülő termékek mennyiségét és minőségét, továbbá az abroncsok tisztaságát is, majd a kiszállítás ellenőrző lapon jelöli, hogy ellenőrizte-e az előkészített árukat.

Miután a portaszolgálat a beszállításnál ismertetett módon eljár, a raktárosok feladata, hogy a beérkező, fuvarozó által biztosított gépjármű megfelelőségét először vizuálisan ellenőrizze. Ennek keretében megvizsgálják a jármű részeinek állapotát:

- oldalfalak, hátsó ajtók, tető - vízálló, nem érdes, nem okoz sérülést, tiszta,

- elülső fal, fából készült megerősített oldalfalak–nem érdes, nem jelent szennyezési kockázatot, nincsenek forgácsok,
- padló–nem érdes, nem okoz sérülést, száraz, el kell bírniuk a 7000 daN teljes gördülő súlyú emelőtargoncákat.

A fuvarozást a következő típusú járművekkel végzik:

- merev oldalfalú járművek,
- ponyvás félpótkocsik,
- konténerek.

A pótkocsiknak rendelkezniük kell kétoldalt a paletták mozgását megakadályozó sínnel minimum 15 mm magasságban és minimum 6 mm szélességben, vagy olyan ütközőrendszerrel, amely ellenáll a rakomány oldalirányú mozgásának. Két korlát közötti távolság maximum 350 mm lehet, a megerősített alumínium korlátok és oldalfalak magassága minimum 125 mm, vastagsága minimum 25 mm kell, hogy legyen. A félkész termékek szállításához tilos a fából készült korlátok használata.

Tengeri szállításhoz kizárólag csak a következő konténer típusokat használják: 20', 40', 40' High Cube, Open-Top 20', 40' és Flat Rack, illetve Reefer.

A felhasznált járműnek típustól függetlenül alkalmasnak kell lenni plomba elhelyezésére.

A fuvarozó köteles a telephelyen jelentkezni minimum 30 perccel a megállapodás szerinti időpont előtt, hogy a fogadási formákat, a rakodóhelyhez történő beállást és a dokkolást végre tudják hajtani még a rakodási megkezdésének időpontja előtt. A megállapodás szerinti időpontban már a fuvar eszközt rendelkezésre kell bocsátani a rakodáshoz. Ha 15 percnél többet késik a kamion, haladéktalanul jelezni kell az illetékes személyeknek, és azt a kamionkésésekre vonatkozó táblán jelezni kell.

A fuvar eszköz rámpára állása kizárólag a munkaterület szabályos átvétele után kezdhető meg, melynek során ellenőrzik a rakodóhely állapotát és a rakodórampa biztonságos működését. A gépjárművezetőre vonatkozó szabályok betartását, vagyis a megfelelő védőeszközök viselését is ellenőrizni kell. Ha mindent rendben találnak, megkezdődhet a rámpára állás. A gépkocsivezetőnek szabályosan kell elvégeznie a rögzítést rögzítőfékkel és a rendszeresített kerékkel, majd el kell helyeznie a rakodóhely elhagyását tiltó táblát. A rakodás befejeztével ezt eltávolítja, a plombálást végző személy lefényképezi a berakott árut, majd miután meggyőződött a vámzár sínór sértetlenségéről, az ajtók zárása után felhelyezi a plombát.

A szállítóeszközbe rakodás előtt a rakodásvezető targoncavezető felméri a termékek fizikai állapotát, mely kiterjed az abroncsok külsejének és belsejének vizsgálatára. Ha az abroncs szennyezett, akkor azt a rendszeresített autómósó kefével, amely csak puha szőrű lehet, szükség esetén tiszta vizet használva lemossák. Mosó és oldószereket erre a célra tilos használni. Ha az abroncs belsejében víz található, akkor azt a rendszeresített vegyes használatú porszívóval távolítják el. Azokat

az abroncsokat, melyeket a fenti eljárással nem lehet megtisztítani, elkülönítik egy „nem-megfelelő termék tárolóhelyen”, és nem szabad kiszállítani, amíg a logisztikai minőség felelős, vagy főraktáros nem engedélyezi.

Ezután kezdik el a fuvarszköz megrakását, feljegyezve a rakodás kezdeti időpontját. Rakodás közben feljegyzik a berakott mennyiséget, ügyelve arra, hogy a szállítóeszközbe csak tiszta, sérülésmentes abroncsok kerülhetnek, az előírt rakodási szabályoknak megfelelően.

Ugyanazon méretből lehet régi és új címkés is egy szállítmányon belül, de egymástól jól látható módon CAI-n belül jól el lesznek választva.

A rakodás befejezése után a „Kiszállítás ellenőrző lapon” feltüntetik, hogy valamennyi termék berakodásra került-e, valamint elvégzik a szállítmány előírás szerű rögzítését. A folyamatirányító a szállítmányról fényképfelvételt készít, amely a később felmerülő érvénytelen reklamációk esetén bizonyítékként szolgál. Ezután jelenlétében a gépkocsivezető a szállítóeszközt bezárja, ráhelyezik a megfelelő zárat a referencia dokumentumok között hivatkozott utasítás szerint. Annak számát, valamint a fuvarszköz rendszámát a „Szállítási jegyzék ellenőrzéshez és berakáshoz” című listára ráírja. A plombák felhelyezését és levételét a raktárosok végzik, a fuvarozó nem jogosult ezeknek a műveleteknek az elvégzésére.

Ezt követően tekinthető a rakodás folyamata fizikálisan befejezettnek, ezt az időpontot kell a „Kiszállítás ellenőrző lapon” rögzítenie.

A rakodás befejezése után a műszakvezető elvégzi a rakodás validálását (jóváhagyását) a rendszerben. A jóváhagyás után a műszakvezető annak tényét a „Kiszállítás ellenőrző lap” megfelelő rovatában nyugtázza, és a keletkezett dokumentumokat összefűzve a megtörtént rakodások fakkjába helyezi el. A raktár részéről a rakodás ekkor tekinthető véglegesen befejezettnek. A szállítmány dokumentációi a raktári irodában nyomtatódnak, a CMR (a nemzetközi közúti fuvarozás okmánya) kitöltése a folyamatirányító feladata a hivatkozott utasítás alapján.

5.2. A NAPI TELJESÍTMÉNYÉRTÉKELÉSI RENDSZER ÉS A RAKTÁRI FOLYAMATOK NYOMON KÖVETÉSÉT TÁMOGATÓ TÁBLA

A fentebb ismertetett folyamatokon túl a következőkben szeretném vázolni a raktárban pár hónapja bevezetett két új rendszert, amely a folyamatok zökkenőmentesebb lebonyolítását és átláthatóságának növelését segíti elő.

A napi teljesítményértékelési rendszer

A Michelin nyíregyházi raktárában 2014 júniusától került bevezetésre a rendszer, melynek célja, hogy fokozzák a teljesítményt (minőség, biztonság, költségek stb.), kiküszöböljék a pazarlást (például a nem megfelelés, várakozások, felesleges munkaerő) azáltal, hogy az egyes folyamatokban bekövetkező zavarokat könnyen azonosíthatóvá, átláthatóvá teszik, és rögtön akciót kezdeményeznek rájuk. Ily módon egy standard bevezetése révén számottevő beruházás nélkül tudnak javítani a biztonságon, a gépeken, a minőségen, a termelékenységen és a fizikai jóléten is. Mindez forgatható táblák használatán keresztül valósul meg. Az adott üzem, esetünkben raktár teljesítményének irányítására és a fejlődés befolyásolására szolgál, amit a munkacsapatok mindennap el tudnak végezni. Mindkét raktári egységnek (OR1 - beszállítás, OR2 - export) van saját táblája, amely lényegében megjeleníti az egyes műszakokban tapasztalt rendellenességeket. A tábláknak 6 oldala van:

- biztonság,
- eszközök, gépek,
- minőség,
- költségek,
- termelés,
- rend és tisztaság.

Minden oldalhoz meg van adva, hogy milyen típusú zavarokat kell felvezetni rá. A 2 tábla lényegében ugyanazt mutatja, viszont az adott területnek megfelelően kell kitölteni. Az egyes oldalakhoz tartalmazó értelmezést a 2. táblázat mutatja.

2. táblázat: A forgótáblák oldalainak bemutatása

Oldalak	OR1 (beszolgáltatás)	OR2 (export)
Minőség	Feltárt szolgáltatási hibák (db); beszolgáltatásból eredő készleteltérések (db abroncs)	Előkészítési hibák száma (db); érvényesített reklamációk (db)
Termelés	Időben megtörtént szolgáltatás betá- rolás, rögzítés (db); késve befejezett lerakodások száma (db)	Késve befejezett rakodások száma (db)
Költség	Targoncával okozott károk nyomonkövetése (db); targonca ütközésérzékelések száma (db)	Kamionból kimaradt abroncsok száma (db abroncs)
Rend és tisztaság	Szabványos raktári rendtől való eltérések (db)	
Biztonság	Aktív résztvevők száma (fő); balesetek száma (db baleset)	
Eszközök /Gépek	Rámpáknál felmerülő üzemzavarok (db); nem használható targonca (db)	Export kamion térfogat nyomonkövetés (m ³)

Forrás: Saját szerkesztés, 2014

A forgótáblán minden egyes oldalt 3 részre van osztva.

A tábla oldalának felső részén látható egy könnyen érthető, látványos, színes diagram, ami az adott oldal eredményeiből következik. Ezt minden nap frissítik, vagyis berajzolják zöld vagy piros színnel, attól függően, hogy milyen volt az aznapi teljesítmény (zöld: ha a mérőszám értéke a célkitűzés fölött van; piros: ha a mérőszám értéke a célkitűzés alatt van). Minden egyes résznél előre meghatároztak egy célt is, ami jelölve van a kimutatáson egy vonallal, hogy egyből áttekinthető legyen, tudják-e tartani a terveket vagy sem. Például a biztonságnál célként tűzték ki, hogy legalább 2 aktív résztvevő legyen egy nap, illetve hogy ne legyen egyáltalán baleset egyik nap sem. Másik példa erre, hogy az OR2 oldalon az előkészítési hibáknál szeretnék 1 db/nap-ra csökkenteni az értéket, míg a reklamációkat teljesen vissza akarják szorítani 0-ra.

A tábla oldalának középső része az a terület, ahol a hibák okait elemzik. Például OR1- eszközknél külön lehet jelölni a rámpáknál felmerülő üzemzavarokat aszerint, hogy rámpa vagy jármű-rögzítő szerkezeti hiba okozta a zavart, vagy a nem használható targoncák esetében a kiváltó ok mechanikai, esetleg világítás vagy akkumulátor meghibásodásból eredt. Érdekesség, hogy az OR2-es üzleti egység tábláján a gépeknél a nem megfelelő térfogatú kamionoknál nem az okokat keresik,

hanem egyszerűen bejegyzik, hogy kisebb vagy nagyobb térfogatú kamion érkezett, és hogy maradt-e ki vagy sem termék a járműből.

A tábla minden egyes oldalának alsó része arra szolgál, hogy az egyes korrektív akciókat feljegyezzék és nyomon tudják követni. A raktárosok ide jegyzik fel az észlelt rendellenességeket, szükség esetén bejegyzik, hogy kit értesítettek, milyen akciót kezdeményeznek, és hogy ennek ki lesz a felelőse. A táblázatban az előrehaladást is nyomon követik, hogy éppen hol tartanak a probléma megoldásában.

A táblák mellett, hogy eligazítást nyújtanak az intézkedésekben és időben megjelenítik a folyamat előrehaladását, összevetik az adott üzem teljesítményét a teljesítményvizsgáló viszonyítási pontokkal (benchmarkokkal).

A raktári folyamatokat és az erőforrások nyomon követését támogató tábla

Ez a tábla az előbb ismertetett forgótáblákkal egy időben került elhelyezésre a raktárban. A táblán 2 kosárgörbe van elhelyezve: a külsőt nem használják, mert a bevált gyakorlat szerint 2 műszak valamennyi főfolyamatát a belső körön el lehet helyezni. Ezen a táblán az export előkészítése és berakodása, illetve az beszolgáltatás lerakodása és betárolása ábrázolható. A jellegzetessége, hogy mindig az adott pillanatnak, műszaknak, műszakváltásnak megfelelő folyamatok láthatóak rajta. Az eltérő részfolyamatokat más-más színű fóliákkal különböztetik meg:

- kék–komissiózás,
- zöld–exportrakodás,
- sárga–beszolgáltatás leszedés,
- szürke–beszolgáltatás elrakás.

A fóliák hordozhatóak, mindig az aktuális részfolyamatnak megfelelő helyre akasztják őket.

A különböző folyamatokat hordozható fém táblákon követik nyomon, amelyek átírhatóak. Például egy export rakodásánál műszak kezdéskor az adott rakodásért felelős targoncás először leveszi az összekomissiózott tételt jelző táblát a falról, kicseréli azt a műszakváltást jelző kacsacsőr utáni legelső üres táblával. Ezután eltávolítja róla az „előkészített” feliratot, és a mágnessel, mely azt jelzi, hogy a műszak első vagy második felében van rakodva. A rakodási folyamatot jelző zöld fóliát ezt követően ráakasztja a táblára, és ráteszi a nevét jelző mágnessel. A tábla középső részén a rámpák állapotánál jelzi a zöld koronggal, hogy melyik rámpát foglalta el. Ha az előkészítő helyen nem maradt kimaradt áru, a rakodás befejeztével visszateszi a zöld fóliát, illetve valamennyi címkét a helyére, majd letörli a táblát. Amennyiben maradt ki áru, és az elő lett készítve, akkor leveszi a nevét jelző mágnessel, azonban a többi információt a táblán hagyja, és kiegészíti a „kimaradt áru” táblával. Ez jelzi a folyamatirányítóknak, hogy miután a számítógépes rendszerben lekezelték a kimaradt árut (azaz elkészítették a transzfert), ha van szabad targoncás, akkor azt mielőbb ki kell adnia feladatra.

A visszatárolással megbízott targoncás az ide tartozó táblán feltünteti a nevét, majd a feladat befejeztével eltávolítja a rajta hagyott fóliát, visszarakja a mágneseket és letörli a táblát. Ezzel zárul le a visszatárolási, és egyben a rakodási folyamat. A műszakok között áthúzódó rakodás esetén a „befejezésre vár” feliratot teszik rá a táblára.

Komissiózásnál az előzőhöz hasonlóan elhelyezik a táblán a folyamatnak megfelelő színű fóliát (ebben az esetben kéket), ráteszi a nevét jelző táblát, a kiválasztott komissiózó hely címkéjét, és a megfelelő mágnessel jelzi, hogy az adott komissió a következő műszak melyik felében kerül majd exportrakodásra. Ez azért fontos, hogy a következő műszak beszolgáltatás leszedés helyét meg tudják határozni. Egyébként minden komissiózó terület külön-külön fel van tüntetve egy korongon, ezeket lehet használni a folyamatok helyének jelzésére. A munka befejeztével itt is ugyanúgy, mint az előző esetben, leveszi a fóliát és a névjelzőt, majd ráteszi az „előkészítve” feliratú mágneset. Ha műszak végéig nem sikerül befejeznie, akkor értelemszerűen a „befejezésre vár” kerül fel a táblára.

A többi folyamat, vagyis a beszolgáltatás leszedés és betárolás esetén is a fentebb leírt módon járnak el.

A tábla középső része (vagyis a belső körön belül lévő terület) különböző részekre van osztva. Felül a „Jelenlévők” részbe műszakkezdéskor mindenki átteszi a nevét jelző mágneset, amikor megérkezik. Ebből látja a folyamatirányító, hogy ki az, aki nem jelentkezett munkára, vagy ki az, aki az adott pillanatban nem vesz részt semmilyen munkafolyamatban. Ezután ha kapnak egy feladatot, nevüket a megfelelő táblára helyezik át. Az a targoncás, aki kézi anyagmozgatóként vesz részt egy folyamatban, szintén odateszi a nevét, jelezve ezzel, hogy éppen hol dolgozik, viszont szükség esetén az ott „kiváltható” kézi rakodóval. Aki nem a 4 fő folyamatban (rakodás, szedés, beszolgáltatás elrakás, komissió) dolgozik, nevét az „Egyéb targoncásként” jelölt területhez kell tennie. Az a targoncás, aki egyéb, nem targoncás munkát végez egy időszakban, az „Egyéb folyamatban” részbe kerül. Bal oldalt a négy raktár és a hozzájuk tartozó targoncák vannak feltüntetve. A targoncás, aki a műszak alatt átvitt egy targoncát a másik épületbe, és a műszak végeztével nem volt módja visszavinni, a műszak befejeztekor át kell raknia a mágneset annak az épületnek az oszlopába, ahol a targoncát hagyta. A táblán ez a rész azért fontos, mert így már ránézésre lehet tudni, hogy melyik épületben hány darab targonca található. Az egyes raktárakban a kijelölt személynek műszakkezdéskor az adott raktárban jelen lévő targoncák valós állapota szerint a mágneseket rendezgetnie kell. Ha egy targonca nem működik, a „Nem használható” feliratú helyre kerül, ahogy a valami oknál fogva nem használható (például ha egy hely tele van üres állványokkal) komissiózó helyek is. Van egy „Üzemen kívül” terület is a tábla jobb alsó részén, ahová a korlátozott használhatóságú targoncákat, komissiózó területeket lehet elhelyezni. Például ha meghibásodik az egyik rámpa, az a „Nem használható” részhez kerül, viszont az ehhez a rámpához tartozó komissiózó helyek mágneseit az „Üzemen kívül”-höz kell sorolni, mert ezzel is jelezni lehet a komissiózónak, hogy lehetőség szerint

ne ide komissiózzon, hiszen akkor valószínűleg egy szomszédos rámpáról kell majd rakodni. Az előbb ismertetett részek fogják közre azt a területet, ahol egyrészt az éppen nem használt, munkafolyamatokhoz tartozó mágnesek vannak, másrészt pedig a 16 folyamatosan használatban lévő rámpa állapotát lehet leolvasni. Piros jelzésnél a rámpa nem használható, ha sárga, akkor a beszolgáltatás leszedő kamion, míg zöldnél exportrakodó kamion áll rajta. A tábla jobb és bal felső sarkában kapnak helyet azok az export késett kamionok, amelyek műszakon átívelően késnek. Ennek elhelyezése mindig a műszakvezető feladata, mielőtt átadja a műszakot a következőnek.

5.3. A RAKTÁR ÁTFOGÓ JELLEMZÉSE

Mivel a dolgozatom fő témája szorosan a raktározáshoz kapcsolódik, elengedhetetlennek tartom magának a raktárnak több szempontból történő megmutatását. Ezért először ismertetem a raktár elhelyezkedését, főbb paramétereit, majd különböző mutatószámok segítségével jellemzem azt.

A Michelin készáruraktára a gyártól 7 km-re található. A telephelyen összesen 5 épület kapott helyet. Van egy irodaépület, ezen felül pedig további négy, egyenként 10 000 m²-es alapterületű raktár, melyeket A, B, C és D betűkkel jelölnek. Mindegyik raktárban 4 rámpa van, melyek előtt mindenhol található elektromos kamionrögzítő berendezés (villog). Minden rámpánál kamera is található, melyek a rakodásokat rögzítik. Raktáranként körülbelül 240 db lokáció (tárhely) van. Egy tárhelyre maximum 20-32 állvány fér, ez függ az állvány típusától, a lokáció helyétől (például az épület oldala felé haladva az állványok nem rakhatók a maximális magasságba a füstérzékelők és tűzjelzők elhelyezkedése miatt) illetve a lokációk hosszától (van olyan tárhely, ahová több állvány fér).

A nyíregyházi raktárban személy (TCE) abroncsokat illetve mezőgazdasági járművekhez tartozó tömlőket tárolnak. A közelmúltban egy újabb épületet bérelt ki a vállalat a tömlők raktározására, amit a fogadott abroncsok számának nagymértékű emelkedése tett szükségessé. Egyébként a raktárban minden bérelve van, az épületeken keresztül a targoncákon át, a takarítógépekig minden, kivételt ez alól csak az ott tárolt késztermékek és az állványok képeznek.

Fontos továbbá megemlíteni, hogy a hatékony működés érdekében a megye több pontján is vannak ideiglenesen működő berraktárak, ahol azokat a készleteket tárolják, amelyekből sok van a központi raktárban, így forgatják folyamatosan a készleteket, és biztosítják, hogy a gyárakból érkező abroncsokat mindig fogadni tudják, és ne forduljon elő helyhiány. Általánosságban a készletek 380 000 és 750 000 darab között mozognak a berraktárakban lévő termékeket is beleértve, ami egyrészt függ a szezonálisoktól (nyári és téli időszak), illetve a különböző meghirdetett kampányoktól.

A telephely irányítása alá tartozik még egy 3000 m²-es raktár is, ahol a mezőgazdasági tömlőket tárolják. Ez körülbelül 200 méterre található a telephelytől.

A következő alfejezetekben pedig a különböző, a raktári folyamatokat jellemző mutatókon keresztül szeretném szemléltetni a Michelin Hungária Kft. nyíregyházi raktárát.

Szállítások:

- *Fogadott járművek száma:* átlagosan műszakonként 10 db export, illetve 4-5 db beszolgáltató kamion érkezik. Ez attól függ, hogy milyen termékeknek van szezonja, mint például a júliusi-augusztusi hónapokban a gyár már téli abroncsokat gyárt, és erre a kampányra készülnek. Ilyenkor a be- és kiszállítások száma megugrik, gyakrabban előfordulnak csúszások, amit a fuvarozók késésén túl a nyári szabadságolásokból adódó erőforráshiány is okoz.
- *Abroncsok száma a fuvareszközökön:* 1200-2400 db/kamion, és mivel ez mérettől illetve fuvareszköztől is függ, nagyon változó. A kimenő áruk rakodásánál a raktárosok egy mérőpálca segítségével megméri a fuvarozó által küldött fuvareszköz magasságát, és egy megadott táblázatból kiolvassák, hogy mekkora a térfogata. Általában 93 illetve 100 m³-es úrtartalommal dolgoznak, de előfordulhat még 91 és 94 m³-es is. Ha a fuvarozó valamilyen oknál fogva kisebb vagy nagyobb fuvareszközzel érkezik a megrendeltnél, értesítik a folyamatirányítót, aki eldönti, hogy például kisebb kamion esetén milyen abroncsok maradjanak ki a szállítmányból. A beérkező abroncsokat szállító kamionokon lévő darabszámok a gyári termeléstől függnének.
- *Áruérkeztetés átlagos ideje (beléptetéstől kiléptetésig):* 3 óra 15 perc. Az informatikai rendszerben ennyi idő van megadva egy rakodásra, ezt a tervezésnél mindig figyelembe veszik a tervezők.

Komissiózás:

- *Komissióterületek száma:* összesen 16 kommissiózó terület van a 4 raktárban, a gyorsabb rakodás érdekében minden egyes rámpa mellett van egy.
- *Kommissiók száma:* 25-30 kommissió/nap, ami megegyezik a kimenő szállítmányok számával, hiszen minden export rakodás előtt összekészítik a raktárosok a rendelésnek megfelelő abroncsokat, hogy amikor a kamion megérkezik, már csak a rakodásra kelljen odafigyelni. Így próbálják meg csökkenteni az egyes fuvareszközök állásidejét. Fontos megemlíteni, hogy kommissiózás során a FIFO elvet alkalmazzák, vagyis az a készlet megy ki először, amelyik a legrégebben érkezett. Így kerülnek el az elfekvő készletekből eredő veszteségeket.
- *Megrendelésenkénti átlagos kommissiózási idő:* rendelt mennyiségtől függően és a rendelés összetettségétől, hány raktárból, hány fajta CAI (akár 130 féle abroncs) abroncsot kell összeszedni, illetve speciális vevői igényektől függően akár 20 perc/db–8 óra/db-ig terjedhet ez az időintervallum.

- *Kommissiózás pontossága:* $\frac{\text{Megfelelő} - \text{Hibás kommissiók száma}}{\text{Kommissiók száma}} = \frac{4360 - 140}{4500} = 0,9378$, azaz 93,78%-ban a raktárosok megfelelően készítették elő rakodásra a késztermékeket a vizsgált időszakban.
- *Az előkészítési hibák száma:* átlagosan havonta 140 kommissió hibás, ami azt jelenti, hogy egy műszakban átlagosan 1-2 hiba fordul elő a rendelések előkészítése során.

A raktározásban alkalmazottak száma:

- A raktárosok 3 műszakban 8 órában dolgoznak, egy műszak körülbelül 30 főből áll. Ezekben egyaránt vannak Michelin alkalmazottak (80 fő) és bér munkások (30-40 fő) is vegyesen. Az OR1 területen dolgozók a hét minden napján fogadják a gyárakból érkező abroncsokat, hétvégén 12 órában dolgoznak és a 3 műszak váltja egymást, míg a másik oldalon az export szállításnál dolgozók hétvégén nem dolgoznak.

A raktározási eszközök kapacitása, teljesítménye:

A raktári eszközöket két csoportra oszthatjuk. Külön vizsgáltam az anyagmozgató gépeket, illetve a szállítójárműveket.

Anyagmozgató gépek:

- *Targoncák száma:* 20 db homlok villás elektromos emelő targonca áll rendelkezésre a négy raktárban, viszont ezekből átlagosan 2-3 nem működik.
- *Targoncák teherbírása:* 1,6 tonna.
- *Targoncával okozott károk:* januárban és márciusban a targoncában esett kár, áprilisban és májusban volt 1-1 baleset, amikor az épületben okozott a targonca kárt, júniusban pedig egy alkalommal a fuvar eszköz károsult.

Szállítójárművek:

- *Beszolgáltató kamionok száma:* 2 kamion, ami a gyárból hordja folyamatosan az késztermékeket. Ezeket szükség esetén kommissiózásra (arra, hogy egyik raktárból átszállítsák az abroncsokat a másikba) is lehet használni, de csak ha nem akadályozza a gyárból történő érkeztetést.
- *Bérelt tehergépjárművek száma:* 3 darab, ezekkel végzik a kommissiózás során szükséges abroncsok egyik raktárból a másikba történő „összehordását”. Ezeken felül a külső bérelt raktárakból történő beszállításokra van egy külön bérelt fuvar eszköz.

Raktározási, szolgáltatási színvonal

- *Balesetek száma:* 4700 napja nem volt baleset a raktárban, amely személyi sérüléssel járt volna. A biztonságra nagyon nagy hangsúlyt fektet a vállalat, szigorúan betartják és tartatják a munkavédelmi előírásokat. A raktárosok az alapfizetésen felül minden hónapban kaphatnak bónuszt, ha jól teljesítenek. A hibák különböző kategóriákba vannak sorolva

aszerint, hogy mennyire súlyosak. Ezek alapján a bónusz 25, 50 vagy 100%-át megvonják tőlük, ha elkövetik ezeket. A biztonság megsértésével a bónusz 100%-át kockára teszik: biztonsági öv használatának elmulasztása, szállítóeszköz rögzítési szabályok be nem tartása, dokkolási biztonsági szabályok megsértése, állványok nem megfelelő mozgatása (ha egyszerre több állványt egymáson vagy egymás előtt mozgatnak), nyitott rámpaajtón keresztül a raktárak elhagyása a bónusz teljes megvonását vonja magával.

Minőségi mutatószámok

Határidők betartása:

- *Késések*: a késéseket a raktár oldaláról a késve befejezett kamionok számával mérik. Az elmúlt hónapokban átlagban 12-13 késve rakodott kamion volt havonta, ez azt jelenti, hogy hetente körülbelül 3. Április-májusban volt kiugróan magas a késések száma, ekkor áprilisban 20, májusban 22 kamiont rakodtak meg késve. Ami a késések okait illeti, 75%-ban a fuvarszervező érkezett későn, és ez okozta a csúszásokat. Az erőforráshiány, ami alatt azt értjük, hogy nem állt rendelkezésre elegendő ember illetve targonca, 9%-ban volt felelős a késésekért. A fennmaradó 6% a korábbi késések miatti csúszás, 2% gyenge teljesítmény (az előírt 3 óra 15 perc alatt nem sikerült befejezni a fuvarszervező megrakodását), 8% pedig egyéb tényezők miatti késések számlájára volt írható.
- *Üzemkiesési fok* (közmvévek, infrastruktúra, informatikai eszközök meghibásodási, kiesési idejeinek összege): jelentős a raktárban az üzemkiesési fok, főleg az internet- és elektromos áramszolgáltatás akadozása okoz komoly gondokat. Nyáron a gyakori viharok, esőzések idején a számítógépes rendszer, mely internettel működik, több órán át üzemképtelen, így a raktárban folyó munka komoly akadályokba ütközik. A rendszer használhatatlansága miatt a raktárosok nem tudják kitölteni a CMR-eket, elkészíteni a beszállítási javaslatot, kivétlistát stb. Jelenleg igyekeznek ezen a helyzeten javítani azzal, hogy az antennát áttelepítik a C raktár tetejére, ami a telephely legmagasabb pontja. Remélhetőleg így az internet szolgáltatás megbízhatóbbá válik majd.
- *Eltűnt cikkek összértéke*: A lopás nem jellemző a telephelyen, mivel a rakodásokat kamerák rögzítik, ki- és belépéskor pedig a portaszolgálat ellenőriz minden egyes járművet.

5.4. A „LÁNCOS” TÁROLÁS HELYMEGTAKARÍTÁSÁNAK VIZSGÁLATA

A fejezetet először az alapvető tudnivalók ismertetésével kezdem. Ismertetem a raktárban található állványtípusokat, majd kitérek a bennük tárolt abroncsok elhelyezésére. Ezután a kutatásom során elkészített táblázatokat, és az ezekhez fűződő számításokat részletezem.

A raktárban alapvetően kétféle állványtípust használnak. A palettákat legegyszerűbben szín és alak szerint lehet megkülönböztetni. Az új P80-as állványok fehér színűek, és összecukhatók oly

módon, hogy az állvány két végét be lehet hajtani. Ezekben a nyíregyházi gyárból érkező, nagyobb méretű abroncsokat tárolják főként. Sajátosságuk, hogy 6 emelet magasba rakhatók. Ilyen típusú palettákkal csak az „A” raktárban találkozhatunk, ott is csak a 2 középső (U és W) teremben lévő lokációkon.

A régebbi típusú állványok (P10-11, P80) szürke színűek, és nagyobbak az előbb említetténél, ezeket már „csak” 4 emelet magasságban lehet biztonságosan egymásra tenni. Pontosan a méretük miatt alkalmasak arra, hogy a román gyárból érkező abroncsokat láncban történő összefűzéssel tárolják bennük. Ezek az állványokat elemeikre szét lehet bontani, egy állvány szétszedése a raktársoknak körülbelül 15-20 másodpercébe kerül.

Fontos tudni azt is, hogy a fehér állványoknál egyáltalán nem alkalmazzák a „láncos” összefűzést, megmaradt a hagyományos, úgynevezett „rollos” tárolás. Ennek során az abroncsokat sorban egymás mellé állítják az állványban.

Mint már említettem, az abroncsok mérete határozza meg azt, hogy egy állványban hogyan helyezik el őket. Például van olyan nagyméretű termék, amelyet úgy helyeznek el bennük, hogy az állvány alsó részébe raknak 1 sor abroncsot, felülre pedig 2-t. Kisebb méret esetén alulra is lehet 2 sor abroncsot tenni. A nyíregyházi gyárból a gumiabroncsok már állványokon érkeznek, hiszen a gyártószalagról egy robot már közvetlenül a palettába rakja. Innen mind a két fajta állványban érkezhetsz a késztermék.

A helytakarékoság miatt vezették be, hogy a román importban érkező abroncsokat láncban tárolják. Erre, mint már említettem, csak a régebbi típusú szürke állványok alkalmasak. A kutatásom fő célja, hogy megvizsgáljam, hogy mennyi helyet takarít meg az abroncsok láncban történő tárolása, mivel erre vonatkozó pontos kimutatást még nem készítettek a Michelin nyíregyházi raktárában.

A következő két képen (*1. és 2. kép*) jól látható a különbség a „láncos” és „rollos” tárolás között. Az *1. kép* a „láncos” tárolást mutatja, ahol jól látszik, hogy az abroncsok az állványban összefűzve találhatók. A *2. kép* a „rollos” elrendezésről készült, ahol az abroncsok szimplán egymás mellett vannak elhelyezve az állványokban.



1. kép: "Láncos" tárolás
(Forrás: Saját készítés, 2014)



2. kép: "Rollok" tárolás
(Forrás: Saját készítés, 2014)

Vizsgálatom első lépéseként azt kellett megtudnom, hogy a különböző tárolások alkalmazása során egy állványba hány abroncs fér. Az egy állványba rakható termékek száma nagyon változó, ezt leginkább az abroncsok mérete határozza meg. Például 145/70 R13-as méret esetén akár 70 darabot is össze lehet fűzni egy állványban, míg 235/45 R18-ból ez a szám már csak 32. Vannak olyan nagyméretű gumik, amelyeket nem is lehet ilyen módszerrel tárolni, ilyen például a 275/35 R18-as és a 295/30 R18-as stb., ezek esetén a „rollos” tárolás számait írtam be a „láncos” tárolás oszlopába, hogy az összehasonlíthatóságot biztosítsam. Voltak olyan cikkszámok, melyek esetében nem találtam kész adatot a céges táblázatokban. Ebben az esetben kerestem hasonló méretű és fajtájú abroncsokat, és az ezekhez tartozó adatokat használtam fel. A raktárosokkal készített interjúk során ezeket ellenőriztem, és a hiányzó cikkszámokhoz tartozó értékeket a raktárosok tapasztalatai és becslései alapján egészítettem ki a táblázatban. A táblázatot a 2. *melléklet* tartalmazza. Szeretném kihangsúlyozni, hogy a vizsgálat során rendkívül változatos méretű és fajtájú abroncsokkal kellett dolgoznom, ami sokszor megnehezítette a kutatást.

A 3. táblázatban azt szeretném szemléltetni, hogy mennyire változatos a kétféle tárolás közti darabszámbeli különbség. Az első oszlopban az egyes abroncsfajtákhoz tartozó kódszám található. Ez fikatív, mivel a cégnél használt azonosítókat nem áll módomban a dolgozatomban közölni. A második oszlop tartalmazza azt a mennyiséget, amennyi a „rollos”, vagyis a hagyományos módszer szerint egy állványba fér, míg a harmadik oszlopban láthatók a „láncos” tárolás szerinti adatok.

A 3. táblázat alapján tehát megállapítható, hogy az összefűzéses (láncos) módszerrel egyes termékeknél jelentősen nagyobb számú abroncs fér egy állványba, vannak azonban olyan esetek is, amikor az abroncs mérete lehetetlenné teszi a láncban történő tárolást.

3. táblázat: Az abroncsok állványonkénti darabszáma „rollos” és „láncos” tárolás esetén

Azonosító	DB/PALETTA ROLLBAN	DB/PALETTA LÁNCBAN
A232	48	70
A249	44	66
A647	40	60
A526	40	56
A258	36	56
A500	36	54
A376	32	44
A446	32	38
A569	28	32
A403	18	18

Forrás: Saját szerkesztés, 2014

A 3. táblázatban összeszedtem a fontosabb méretekből a kétféle típus szerinti tárolás állványonkénti darabszámát. Látható, hogy van olyan abroncs, amiből 44 darabot lehet rollban tárolni, míg láncban ugyanez az érték 66. Viszont előfordul olyan is, hogy egymás mellé csak 28 darab fér

az állványban, míg „láncos” módszerrel is csupán 4-gyel többet tudnak belerakni. A fentiek alapján így kijelenthetjük, hogy állványonként 14,29%-45,83%-ig terjed az az intervallum, amennyivel többet lehet a „láncos” rakású állványokba tenni. Ez jól mutatja, hogy mennyire változatosak a termékek méretei, illetve hogy a darabszám, és így végső soron a helymegtakarítás is ettől, vagyis az abroncsok méreteitől függ. A táblázat utolsó sorában látható, hogy bizonyos cikkszámok (nagy méretű abroncsok) esetén a „láncos” és „rollos” darabszám megegyezik. Ez azért van, mert az abroncsok mérete miatt nem célszerű és nem is lehetséges a „láncban” történő tárolás. Ezekben az esetekben a „láncos” állványonkénti darabszámokhoz a „rollos” tárolás adatait használtam, hogy biztosítsam az összehasonlíthatóságot.

A következő lépésben meghatároztam a készleteket. Ezt kétféleképp is elvégeztem. Először egy éves átlagot számoltam 1 évre visszamenőleg, azaz 2013 augusztusától 2014 júliusáig. Minden hónapra külön-külön meghatároztam a napi készletállományokból egy havi átlagot, és ebből számoltam Excel segítségével egy éves átlagot. A készen kapott lementett készletállományokból ki kellett szűrnom a REK raktár adatait, mert lényegében ez jelenti a nyíregyházi raktárat, illetve ezekből az adatokból is csak az import jelzésű, vagyis a román importból származó készletadatokat kellett számításba vennem. Erre azért volt szükség, mert kizárólag csak ezt tárolják láncba fűzve. A havonkénti készletállományok és az ebből számított átlagkészlet a 3. *melléklet*ben található (ez nem tartalmazza az összes cikkszám készletét, mert nagyon nagy méretű táblázat révén nem lenne indokolt, hogy a dolgozathoz teljes terjedelmében csatoljam). Azt kaptam eredményül, hogy kerekítve 192 578 darab román import abroncs van átlagosan a 4 raktárban összesen. Ha figyelmesebben megnézzük a havonkénti átlagkészletet, láthatjuk, hogy például tavaly augusztusban viszonylag magas, 332 870 darab volt a készletállomány. Ennek az lehet az oka, hogy ilyenkor a gyár már készül a téli szezonra és akciókra, a gyárak a téli gumiabroncsokat gyártják gőzerővel, hogy mire beköszönt a tél, egyetlen vevőt se veszítsenek el a készlethiány miatt. A táblázatból az is kiolvasható, hogy a januári-februári hónapokban volt a legalacsonyabb készlet szint 146 000–157 000 közötti, ami annak tudható be, hogy a téli abroncsok már kiszállításra kerültek a vevőknek, de a nyári abroncsok gyártásának és készletezésének üteme még nem olyan magas, hiszen inkább az áprilisi hónapra jellemző, hogy a vevők gépjárműveiken lecserélik a téli abroncsokat nyárra.

Az átlagkészlet alapján ezt követően meghatároztam, hogy az a kétféle tárolási mód szerint hány darab állványt tenne ki. Eredményül azt kaptam, hogy „rollos” tárolás esetén 5 289 darab állványt foglalna el az átlagos abroncskészlet, míg ez a szám „láncos” tárolás esetén csak 3 968 darab állványt jelentene. A kettő közti különbség tehát $5\,289 - 3\,968 = 1\,321$ paletta, ami jelentősnek mondható, hiszen egy átlagos lokációt (ahová 24 szürke állvány fér) véve a raktárban, ez nagyjából 55 tárhelynyi (sorny) szabad helyet jelent. Ami a százalékos tárhely megtakarítást illeti, ha elosztjuk a „láncos” tárolás palettaszámát a „rollos” tárolásával, akkor eredményül 75,02%-ot kapunk.

Tehát ez alapján kijelenthetjük, hogy a láncba történő összefűzés kerekítve 25%-os megtakarítást eredményezett. Annak ellenére, hogy a hipotézisemben ezt az értéket alacsonyabbnak, azaz 15%-nak becsültem, mégsem érzem úgy, hogy teljesen megdőlt volna ez a feltevés, hiszen ezt csak egy éves átlag alapján számoltam. A valóságban azonban gyakran előfordul, hogy az átlagkészletnél lényegesen több vagy éppen jóval kevesebb készletet tárolnak a raktárakban.

Az előbbi megállapítás miatt ezért kiszámoltam július hónap minden napjára külön-külön a napi készleteket, hogy a napi átlagok alapján a valóságnak jobban megfelelő képet kapjak a tárhely-megtakarításról. A 4. táblázat tartalmazza az egyes napi készletállományokra elvégezve az előbbi vizsgálatot (az ehhez tartozó segéd táblázat pedig a 4. mellékletben található), vagyis hogy hány darab állványon férne el a készlet, ha „rollban”, illetve „láncban” tárolnánk, illetve hogy mekkora helymegtakarítást ért el ezzel a módszerrel a raktár.

4. táblázat: Július havi napi állványszám a kétféle tárolási mód szerint

Dátum	Rollban (db paletta)	Láncban (db paletta)	Különbség (%)
2014.07.01	5 461	4 197	23,15%
2014.07.02	5 470	4 208	23,07%
2014.07.03	5 694	4 373	23,20%
2014.07.04	5 685	4 355	23,39%
2014.07.05	5 691	4 359	23,41%
2014.07.06	5 440	4 200	22,79%
2014.07.07	5 415	4 184	22,73%
2014.07.08	5 239	4 044	22,81%
2014.07.09	5 219	4 022	22,94%
2014.07.10	5 515	4 220	23,48%
2014.07.11	5 521	4 378	20,70%
2014.07.12	5 506	4 183	24,03%
2014.07.13	5 528	4 194	24,13%
2014.07.14	5 731	4 497	21,53%
2014.07.15	5 652	4 443	21,39%
2014.07.16	5 967	4 862	18,52%
2014.07.17	6 048	4 715	22,04%
2014.07.18	6 157	4 927	19,98%
2014.07.19	6 185	4 731	23,51%
2014.07.20	6 043	4 634	23,32%
2014.07.21	6 001	4 582	23,65%
2014.07.22	6 013	4 590	23,67%
2014.07.23	5 891	4 493	23,73%
2014.07.24	6 063	4 628	23,67%
2014.07.25	6 274	4 791	23,64%
2014.07.26	6 159	4 712	23,49%
2014.07.27	6 164	4 730	23,26%
2014.07.28	6 084	4 670	23,24%
2014.07.29	6 043	4 634	23,32%
2014.07.30	6 185	4 740	23,36%
2014.07.31	5 913	4 527	23,44%
Átlag	5 805	4 478	22,86%

Forrás: Saját szerkesztés, 2014

Ahogy az a 4. táblázatból is látszik, a július hónapra számolt készletekből a „láncos” tárolás alkalmazásával átlagosan 22,86%-os megtakarítást ért el a raktár. Július 18-án volt a legkisebb különbség a „láncos” és a „rollos” tárolás között: pontosabban ekkor $6\,157 - 4\,927 = 1\,230$ darab áll-

vánnyal kevesebbet használtak, mint ha a régi rendszer maradt volna. Ez így 19,98%-os megtakarítást jelent. A legnagyobb megtakarítás július 13-án jelentkezett (24,13%), hiszen amely készlet régen 5 528 darab állványt foglalt el, az az új tárolási módszerrel most csupán 4 194-et. Az éves átlagkészlet alapján számolt megtakarítás 25%-os volt szemben a július hónap 22,86%-os értékével. Ebből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy az éves átlagkészlettel számolt értékek kissé torzítanak, viszont ez a pár százalék azt gondolom nem mondható jelentősnek. A lényeg, hogy a rendszer bevezetésével a raktár mindenképp jól járt, ennek révén rengeteg állvány és lokáció szabadult fel, aminek következtében valószínűleg nem fognak helyhiánnyal küzdeni, amennyiben a készletek nagysága nem emelkedik meg hirtelen.

Sajnos a második feltételezésem (hogy a „láncos” tárolás 15%-os helymegtakarítást eredményez) megdőlt. Azonban a kutatásom eredményeként kiderült, hogy feltételezésem ellenére 22-25%-os érték között mozog a helymegtakarítás, ami a raktár szempontjából nagyon kedvező értéknek számít.

6. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A kutatásom során végzett elemzések és az ezekből levezetett eredmények részletes ismertetése alapján kijelenthetem, hogy az első feltételezésem teljes mértékben helytálló volt, vagyis a „láncban” történő tárolás valóban helytakarékosabb, mint a „rollos” rendszer. Mindezt azzal támasztottam alá, hogy elvégeztem egy évre visszamenőleg az átlagkészlet megállapítását, és ez alapján kiszámoltam, hogy hány darab palettányi különbség van a kétféle megoldás között. Eredményül 25%-ot kaptam, vagyis ennyivel kevesebb állványt kellett felhasználni a román import rakodások során, a hagyományos módszerrel szemben.

Második feltételezésemet csak részben sikerült igazolni, hiszen a megtakarítás nagyobb mértékű, mint amit feltételeztem. Miután megkaptam az éves átlagkészletből számított 25%-ot, úgy gondoltam, hogy megpróbálom más módon is igazolni a feltételezésemet. Ezért, illetve egyfajta ellenőrzésképpen július hónapra is meghatároztam a napi helymegtakarítást. Ennek eredményeképp azt kaptam, hogy a hónapban átlagosan 22,86%-kal kevesebb állványt kellett felhasználni. Ez az érték kevesebb az éves átlagkészletnél számított százalékos értéknél, így a feltételezésemet ezzel sem tudtam alátámasztani. Összességében a kutatásom eredményes és hasznos volt, az alulbecsült feltételezésem ellenére is, hiszen kiderült, hogy sokkal nagyobb megtakarítást jelent a raktárnak a „láncos” tárolási rendszer, mint amit a kutatásom megkezdése előtt én feltételeztem.

Az előbb ismertetett következtetések alapján a javaslatom az lenne, hogy semmiképp se változtassanak a „láncban” történő tároláson, legalább is addig nem, amíg nem jelentkezik egy újabb, ennél is helytakarékosabb megoldás, a gumiabroncsok állványban történő tárolására. A rendszer kiterjesztése a nyíregyházi gyárban készült termékekre sajnos nem lehetséges, hiszen a hagyományos állványos tárolási rendszer annál jobb, minél nagyobb az abroncs átmérője. Ezen felül a gyárban egy robot rakja az abroncsokat az állványokra, a kamion pedig állványostól szállítja a készterméket a raktárba, ami így kerül betárolásra. Az sem elhanyagolható szempont, hogy a dolgozókat a „láncos” tárolás nyíregyházi abroncsokra történő bevezetésével jelentősen nagyobb fizikai megterhelésnek tennénk ki, így egyáltalán nem biztos, hogy hatékonyabban működne ettől a raktár.

Emellett különösen nyáron a szabadságolások miatt problémát okoz még az emberhiány. Gyakran előfordul, hogy változik a dolgozók munkarendje, szabadnapos dolgozókat kell behívni, vagy éppen az adott műszakban lévők túlórának. Sajnos erre nem látok más megoldást, minthogy vagy a meglévő szabadságtervet hatékonyabban működtetni vagy pedig új dolgozókat alkalmazni. Egy másik probléma is gondot okoz a raktárban: a dolgozók egy, a 4.2. fejezetben bemutatott, nem rég bevezetett folyamatkövető táblákhoz való viszonyán kellene még javítani. A raktárban eltöltött idő során ugyanis észrevettem, hogy nem mindenki teljesen elkötelezett a táblák használatában. Ez egyrészt abból adódhat, hogy a szervezetekben a dolgozók általában ellenállnak a változásoknak,

még ha az a javukat szolgálja is. Másrészt viszont egy viszonylag új rendszer révén szó, valószínűleg még időre van szüksége bizonyos dolgozóknak, hogy elfogadják, megértsék, és legfőképp megszokják a táblák használatát. Habár már részt vettek az ezzel kapcsolatos oktatásokon, és a napi 5 perces megbeszélések során folyamatosan felhívja a vezetőség a helyes kitöltés fontosságára a figyelmet, úgy vélem ezeken kívül további oktatásokra lenne szükség. Például bizonyos időközönként pár hónapig lehetne egy olyan oktatás, amelyen mindig kielemezzik az adott hónapban a kitöltés során elkövetett hibákat, hiszen a legeredményesebben a saját hibáinkból tanulunk (tapasztalati tanulás). Ezek során mindenki felfrissítené egyúttal a tudnivalókat, és még jobban rögzülne, hogy mit és hogyan kell tenni. Fontos lenne elérni, hogy mindenki kivétel nélkül elkötelezetté váljon, és hogy megértsék, ezzel nem az ő munkájukat igyekeznek megnehezíteni, hanem pont az ellenkezője a cél. A táblák használatával ugyanis rengeteg időt és fáradságot lehet megtakarítani, amellet hogy sokkal átláthatóbbak a raktári folyamatok, az itt végzett munkák.

7. ÖSSZEFOGLALÁS

Dolgozatomban egy a raktározáshoz kapcsolódó kutatási témát dolgoztam fel. Nyáron lehetőséget kaptam, hogy 6 hetet eltölthessek a Michelin Hungária Kft. nyíregyházi raktárában, ahol a rengeteg hasznos tapasztalat mellett azt is figyelemre méltónak találtam, hogy a raktár működése folyamatosan változik, új, a hatékonyabb munkavégzést elősegítő eszközöket, rendszereket vezetnek be. Folyamatosan igyekeznek javítani a munkakörülményeken, a biztonságon, a folyamatok átláthatóságán és egyszerűsíteni azok nyomon követését.

Kutatásom két fő területre terjed ki. Az egyik, hogy magát a raktárat az egyes folyamatok bemutatásán és a különböző raktározási mutatószámokon keresztül minél jobban megismertethessem az olvasóval, hiszen ez elengedhetetlen a másik kutatási terület megértéséhez, és jelentőségének felismeréséhez. Utóbbi esetben fő kutatási célként a „láncos” tárolás helymegtakarításának vizsgálatát tűztem ki. Első feltételezésem az volt, hogy ez a módszer jelentős helymegtakarítást jelent, így valóban jobb a régebbi tárolásnál. A másik feltételezésem ennek mértékéhez kapcsolódott. Becsléseim szerint minimum 15%-nyi helyet takarítanak meg a rendszer használatával.

A vizsgálatok során megállapítottam, hogy valóban helytakarékosabb a „láncos” tárolás. Az éves készletből és a július hónapi napi készletből kimutatott átlagos helymegtakarítás valamelyest eltér egymástól, viszont az első feltételezésemet mindkettő alátámasztja. A második feltételezésemet csak részben sikerült igazolni, ugyanis alábecsültem a megtakarítás nagyságát, hiszen a „láncos” tárolással 22-25% között mozog ez az érték szemben az általam becsült 15%-kal. Ez pozitívumnak tekinthető a raktár szempontjából, hiszen a vártnál nagyobb a helymegtakarítás, amit az új fajta tárolással elértek.

Azt javasolnám a vállalatnak, hogy amíg nem találnak egy a „láncos” tárolásnál még helytakarékosabb módszert, ne változtassanak ezen a rendszeren. A dolgozókkal kapcsolatos problémákra abban látom a megoldást, hogy a meglévő szabadságtervet vagy hatékonyabban kellene működtetni vagy pedig új dolgozókat alkalmazni. A folyamatkövető táblák iránti elkötelezettséget, jelentőségének felismerését és megértését pedig további célzott oktatással lehetne javítani, ezáltal pedig a raktár működésén javítani.

IRODALOMJEGYZÉK

Szakirodalom

- Attwood, P. – Attwood, N. (1992): *Logistics of a distribution system*. Gower Publishing Company Limited, Aldershot, p. 83.
- Babbie, E. (2003): *A társadalomtudományi kutatás gyakorlata*. Balassi Kiadó, Budapest, p. 336.
- Bányai T. (2013): A termelés logisztikája, készletezés, raktározás. In: *Logisztika. Feltevések, példák, válaszok*. (Szerk. Gubán Á.) Saldo Pénzügyi Tanácsadó és Informatikai Zrt., Budapest, pp. 47-97.
- Benson, O. – Bugg, R.–Whitehead, G. (1994): *Transport and logistics*. Woodhead-Faulkner (Publishers) Limited, New York, p. 217.
- BN1 (2014): Kitekintés a Michelin öt versenytársára. *Bip news ECS Régió Belső Magazin*, Clermont-Ferrand, 2014. május 6. szám p. 6.
- BN2 (2013): A Michelin, az elektromos autók versenysorozatának hivatalos beszállítója. *Bip news ECS Régió Belső Magazin*, Clermont-Ferrand, 2013. október 4. szám p. 5.
- Christopher, M. (1992): *Logistics and Supply Chain Management. Strategies for Reducing Costs and Improving Services*. Pitman Publishing, London, pp. 125-128.
- Darmon, O. (1997): *A Bibendum hőskora*. Hoëbeke Kiadó, Párizs, pp. 7-25.
- Déri A. – Kőhegyi A. (Szerk.) (2009): A logisztika szerepe a gazdasági életben. In: *Logisztika az Európai Unióban és Magyarországon. Vállalkozók Európában* 36. szám, Magyar Kereskedelmi és Iparkamara, Budapest, pp. 9-20.
- Duleba Sz. (2010): *Logisztikai alapismeretek*. Nyíregyházi Főiskola, Nyíregyháza, pp. 74-75.
- Ghuri, P. – Gronhaug, K. (2011): *Kutatásmódszertan az üzleti tudományokban*. Akadémiai Kiadó, Budapest, p. 79.
- Guedes, P. – Saw, R. – Waller, A. (1993): Logistics Strategy Planning: Visual Interactive Modelling and Decision Support. In: *Strategy Planning in Logistics and Transportation*. (Szerk: Cooper, J.) Cogan Page Limited, London, pp. 111-142.
- Illés B. (2004): Elosztási logisztika. In: *Logisztikai rendszerek I.* (Szerk. Cselényi J.–Illés B.) Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, pp. 133-158.
- Knoll I. (2001): *Logisztika a 21. században: profitnövekedés logisztikai eszközökkel*. KIT Képzőművészeti Kiadó Kft., Budapest, pp. 71-72.
- Knoll I. (2006): *Interdiszciplináris logisztika a gazdaságpolitikában*. Kovásznai Kiadó, Budapest, pp. 86-89.
- Kovács Z. – Pató Gáborné Szűcs B. (2008a): *Raktározás*. Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet, Budapest, p. 18.
- Kovács Z. – Pató Gáborné Szűcs B. (2008b): *Szállítás, anyagmozgatás*. Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet, Budapest, pp. 74-75.
- Körmendi L. – Pucsek J. (2008): *A logisztika elmélete és gyakorlata*. SALDO Pénzügyi Tanácsadó és Informatikai Zrt., Budapest, pp. 142-145.
- Lehota J. (2001): *Marketingkutatás az agrárgazdaságban*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. <http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/marketingkutatatas/ch02s06.html> (letöltve: 2014. 09. 20.)
- LOGI-STORE (2012): A jó raktár kulcsa a megfelelően előkészített beruházás. *Supply Chain Monitor*, Budapest, 2012. május VIII. évfolyam 4. szám p. 39.

- Majoros P. (1997): *Kutatásmódszertan, avagy hogyan írjunk könnyen, gyorsan jó diplomamunkát?* Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 60-77.
- Némon Z. (2013): *Raktározási ismeretek (Termelési és nagykereskedelmi raktározás).* Kereskedelmi és Idegenforgalmi Továbbképző Kft., Budapest, pp. 153-155.
- Némon Z. – Sebestyén L. – Vörösmarty Gy. (2005): *Logisztika. Folyamatok az ellátási láncban.* Kereskedelmi és Idegenforgalmi Továbbképző Kft., Budapest, pp. 205-206.
- Oxley, J. (1994): *Making Warehouses Work More Efficiently.* In: *Logistics and distribution planning.* (Szerk. Cooper, J.) Kogan Page Limited, London, pp. 184-194.
- Pánczél Z. (2006): *Anyagmozgatás, csomagolás, raktározás.* Széchenyi István Egyetem, Győr, pp. 189-195.
[http://109.74.55.19/tananyag/tananyagok/tankonyv%20Anyagmozgatas_csomagolas_raktarozas\[1\].pdf](http://109.74.55.19/tananyag/tananyagok/tankonyv%20Anyagmozgatas_csomagolas_raktarozas[1].pdf)
 (letöltve: 2014. 08. 13.)
- Prezenszki J. (2004): Raktározási rendszerek. In: *Logisztika I. (Bevezető fejezetek).* (Szerk. Prezenszki J.) Budapesti Műszaki Egyetem Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest, pp. 153-226.
- Prezenszki J. (2010): *Raktározás-logisztika (technika, technológia, szervezés, szolgáltatás).* Ameropa Kiadó, Budapest, p. 95; pp. 161-171.
- Prezenszki J. – Tarnai J. (2004): A raktározási rendszerek és anyagi folyamataik tervezésének, szervezésének általános módszerei, eljárásai. In: *Logisztika II. (Módszerek, eljárások).* (Szerk. Prezenszki J.) Budapesti Műszaki Egyetem Mérnöktovábbképző Intézet, Budapest. pp. 89-151.
- Quayle, M. (1993): *Logistics: an integrated approach.* Tudor Business Publishing Limited, Merseyside, pp. 111-113.
- Rushton, A. – Croucher, P. – Baker, P. (2006): *The handbook of logistics and distribution management.* Kogan Page Limited, London and Philadelphia, pp. 259-260.
- Szabó M. (2005): Belföldi disztribúció. Supply Chain Monitor, Budapest, 2010. május VI. évfolyam 4. szám pp. 42-45.
- Szegedi Z. (1999): *Logisztika menedzsereknek.* Kossuth Kiadó, Budapest, p. 29.
- Szegedi Z. (2007): Logisztika a gazdálkodásban. In: *Szervezés és logisztika.* (Szerk. Hajós L.– Pakurár M. – Berde Cs.) Szaktudás Kiadó Ház Zrt., Budapest, pp. 102-104.
- Szokolszky Á. (2004): *Kutatómunka a pszichológiában. Metodológia, módszerek, gyakorlat.* Osi-ri Kiadó, Budapest, p. 451.

Internetes források

- I1: <http://www.michelin.com/eng/michelin-group/profile/history-of-the-michelin-group> (letöltve: 2014. 07. 20.)
- I2: <http://intraeu.michelin.com/hu/web/hungary/michelin-mester> (letöltve: 2014. 07. 20.) (Vállalati belső információs honlap)
- I3: <http://intraeu.michelin.com/hu/web/hungary/merfoldkovek> (letöltve: 2014. 07. 20.) (Vállalati belső információs honlap)
- I4: <http://www.michelin.hu/tudnivalok/a-michelin-vilagszerte> (letöltve: 2014. 07. 25.)
- I5: www.michelin.hu/content/pdf/CP_MICHELIN_WSR_2012_RST_HU.pdf (letöltve: 2014. 07. 28.)
- I6: <http://www.michelin.hu/tudnivalok/tortenet> (letöltve: 2014. 07. 29.)

MELLÉKLETEK

1. MELLÉKLET: INTERJÚVÁZLAT

1. Meséljen a Michelin logisztikai szervezetéről!
2. Mutassa be a nyíregyházi raktárat (miért fontos, melyek a raktár főbb paraméterei, az itt végbemenő főbb folyamatok)!
3. Meséljen a kétféle állványtípusról (hasonlóságok, különbségek)!
4. Mutassa be a kétféle tárolási rendszert („rollos” és „láncos”)!
5. Mit gondol, mi a legfőbb előnye a „láncos” tárolásnak?
6. Milyen hátrányt tudna említeni a „láncos” tárolással kapcsolatban?
7. Elképzelhetőnek tartja, hogy a „láncos” tárolást kiterjesszék a Nyíregyházán gyártott abroncsokra?
8. Meséljen a napi teljesítményértékelési rendszerről és a forgótáblákról (bevezetése, előnyök/hátrányok, működtetés)!
9. Milyen problémák merülnek fel ezeknek a rendszereknek az alkalmazása során?
10. Mit gondol, mi jelenthetne megoldást ezekre a problémákra?
11. Mi a véleménye arról, hogy hogyan lehetne javítani a raktár működésén, illetve a raktározási folyamatokon?

2. MELLÉKLET: AZ ABRONCSOK ÁLLVÁNYONKÉNTI DARABSZÁMA „ROLLOS” ÉS „LÁNCOS” TÁROLÁS ESETÉN

Azonosító	DB/PALETTA ROLLBAN	DB/PALETTA LÁNCBAN
A 232	48	70
A 233	48	70
A 231	48	70
A 249	44	66
A 236	44	66
A 237	44	66
A 316	44	66
A 359	44	66
A 324	44	66
A 528	44	66
A 325	44	66
A 492	44	66
A 509	44	66
A 327	44	66
A 234	44	66
A 235	44	66
A 245	44	66
A 251	44	66
A 241	44	66
A 238	44	66
A 278	44	66
A 280	44	66
A 256	44	66
A 257	44	66
A 373	44	44
A 459	44	56
A 455	44	44
A 647	40	60
A 247	40	60
A 252	40	60
A 601	40	60
A 381	40	60
A 298	40	60
A 265	40	60
A 264	40	60
A 495	40	60
A 542	40	60
A 583	40	60
A 491	40	60
A 267	40	60
A 508	40	60
A 593	40	60
A 594	40	60

Azonosító	DB/PALETTA ROLLBAN	DB/PALETTA LÁNCBAN
A 594	40	60
A 478	40	60
A 486	40	60
A 485	40	60
A 524	40	56
A 380	40	56
A 284	40	56
A 525	40	56
A 618	40	56
A 283	40	56
A 526	40	56
A 258	36	56
A 250	36	56
A 449	36	56
A 530	36	56
A 274	36	56
A 522	36	56
A 497	36	56
A 273	36	56
A 531	36	56
A 648	36	54
A 645	36	54
A 649	36	54
A 642	36	54
A 419	36	54
A 641	36	54
A 443	36	54
A 646	36	54
A 269	36	54
A 604	36	54
A 239	36	54
A 276	36	54
A 498	36	54
A 270	36	54
A 425	36	54
A 500	36	54
A 589	36	54
A 240	36	54
A 490	36	54
A 271	36	54
A 499	36	54
A 279	36	54
A 320	36	46
A 440	36	46
A 602	36	46
A 431	36	46
A 430	36	46
A 354	36	46

Azonosító	DB/PALETTA ROLLBAN	DB/PALETTA LÁNCBAN
A353	36	46
A335	36	46
A341	36	46
A467	36	46
A511	36	46
A507	36	46
A423	36	46
A262	36	46
A255	36	46
A644	36	54
A643	36	54
A434	36	54
A432	36	54
A268	36	54
A592	36	54
A424	36	54
A242	36	54
A272	36	54
A553	36	54
A527	36	54
A501	36	54
A281	36	54
A246	36	54
A254	36	48
A415	36	48
A266	36	48
A336	36	48
A244	36	48
A261	36	48
A577	36	48
A588	36	48
A619	36	48
A582	36	48
A275	36	48
A554	36	48
A573	36	48
A552	36	48
A371	36	48
A493	36	48
A263	36	48
A556	36	48
A260	36	48
A568	36	48
A372	36	48
A277	36	48
A510	36	48
A418	36	48
A374	36	48

Azonosító	DB/PALETTA ROLLBAN	DB/PALETTA LÁNCBAN
A418	36	48
A374	36	48
A578	36	48
A483	36	36
A496	36	36
A479	36	36
A535	36	36
A480	36	36
A453	36	36
A285	36	36
A502	36	36
A454	36	38
A603	36	36
A376	32	44
A362	32	44
A414	32	46
A416	32	46
A417	32	46
A420	32	46
A458	32	44
A595	32	44
A456	32	44
A616	32	44
A599	32	44
A460	32	44
A457	32	44
A396	32	44
A326	32	44
A389	32	46
A391	32	46
A332	32	46
A370	32	46
A404	32	46
A378	32	46
A401	32	46
A361	32	44
A291	32	44
A406	32	44
A318	32	44
A328	32	44
A561	32	44
A339	32	44
A562	32	44
A472	32	44
A579	32	44
A567	32	44
A475	32	44

Azonosító	DB/PALETTA ROLLBAN	DB/PALETTA LÁNCBAN
A563	32	44
A574	32	44
A322	32	44
A292	32	44
A427	32	44
A248	32	44
A253	32	44
A514	32	44
A317	32	44
A487	32	44
A513	32	44
A576	32	44
A581	32	44
A306	32	44
A297	32	44
A407	32	44
A572	32	44
A503	32	44
A512	32	44
A466	32	44
A471	32	44
A515	32	44
A375	32	44
A395	32	44
A313	32	44
A402	32	44
A364	32	44
A352	32	44
A351	32	44
A363	32	44
A426	32	44
A243	32	44
A310	32	44
A311	32	44
A357	32	44
A452	32	32
A446	32	38
A482	32	32
A481	32	32
A441	32	46
A442	32	46
A600	32	44
A598	32	44
A597	32	44
A450	32	44
A451	32	44
A410	32	44

Azonosító	DB/PALETTA ROLLBAN	DB/PALETTA LÁNCBAN
A435	32	44
A433	32	44
A564	32	44
A575	32	44
A397	32	44
A429	32	44
A428	32	44
A544	32	38
A295	32	38
A545	32	38
A296	32	38
A463	32	38
A546	32	38
A358	32	38
A464	32	38
A547	32	38
A365	32	38
A299	32	38
A384	32	38
A323	32	38
A301	32	38
A337	32	38
A302	32	38
A368	32	38
A315	32	38
A377	32	38
A304	32	38
A366	32	38
A473	32	38
A474	32	38
A303	32	38
A405	32	38
A330	32	38
A300	32	38
A516	32	38
A590	32	38
A529	32	38
A591	32	38
A259	32	44
A489	32	32
A484	32	32
A308	32	44
A488	32	44
A558	32	44
A470	32	38
A608	32	38
A477	32	38

Azonosító	DB/PALETTA ROLLBAN	DB/PALETTA LÁNCBAN
A476	32	38
A385	32	38
A360	32	38
A398	32	44
A400	32	44
A399	32	44
A393	32	44
A519	32	32
A565	32	44
A566	32	44
A329	32	44
A348	32	44
A345	32	44
A347	32	44
A344	32	44
A469	32	44
A468	32	44
A338	32	44
A282	32	44
A350	32	44
A521	32	44
A571	32	44
A523	32	44
A520	32	44
A349	32	44
A346	32	44
A557	32	32
A536	32	32
A537	32	32
A506	32	32
A379	32	38
A388	32	38
A293	32	38
A331	32	38
A312	32	38
A548	32	38
A288	32	38
A549	32	38
A287	32	38
A461	32	38
A550	32	38
A367	32	38
A462	32	38
A551	32	38
A369	32	38
A294	32	38
A340	32	38

Azonosító	DB/PALETTA ROLLBAN	DB/PALETTA LÁNCBAN
A408	32	38
A343	32	38
A409	32	38
A411	32	38
A413	32	38
A412	32	38
A539	32	38
A289	32	38
A540	32	38
A290	32	38
A538	32	38
A355	32	38
A541	32	38
A394	32	38
A342	32	38
A334	32	38
A333	32	38
A321	32	38
A307	32	38
A309	32	38
A559	32	38
A560	32	38
A314	32	38
A580	32	32
A494	32	32
A587	32	32
A586	32	32
A609	28	28
A607	28	28
A436	28	32
A437	28	32
A439	28	38
A438	28	38
A533	28	38
A534	28	38
A382	28	38
A383	28	38
A555	28	38
A447	28	38
A543	28	38
A448	28	38
A532	28	38
A465	28	38
A422	28	38
A421	28	38
A610	28	28
A613	28	28

Azonosító	DB/PALETTA ROLLBAN	DB/PALETTA LÁNCBAN
A 504	28	32
A 505	28	32
A 286	28	28
A 319	28	28
A 444	28	32
A 445	28	32
A 605	28	28
A 606	28	28
A 386	28	32
A 387	28	32
A 392	28	32
A 390	28	32
A 612	28	32
A 596	28	32
A 569	28	32
A 570	28	32
A 611	28	28
A 614	28	28
A 615	28	28
A 517	28	28
A 518	28	28
A 585	28	28
A 584	28	28
A 403	18	18
A 356	18	18
A 305	18	18
A 24	28	44
A 41	28	38
A 42	28	38
A 231	48	70
A 45	28	38
A 620	44	66
A 46	28	38
A 617	32	46

Forrás: Saját szerkesztés, 2014

3. MELLÉKLET: HAVONKÉNTI KÉSZLETÁLLOMÁNYOK ÉS AZ EBBŐL SZÁMÍTOTT ÁTLAGKÉSZLET

Azonosító	2013. aug.	2013. szept.	2013. okt.	2013. nov.	2013. dec.	2014. jan.	2014. febr.	2014. márc.	2014. ápr.	2014. máj.	2014. jún.	2014.júl.	ÁTLAG
A1	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,58
A2	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,75
A3	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,42
A4	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,08
A5	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,50
A6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,50
A7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,08
A8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25
A9	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,67
A10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,08
A11	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,83
A12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17
A13	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,08
A14	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,58
A15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,08
A16	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,25
A17	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,25
A18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25
A19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,08
A20	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25
A21	2414	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	201,17
A22	713	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59,42
A23	373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31,08
A24	149	62	60	60	60	56	686	67	56	180	60	3	124,92
A25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,08
A26	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,83
A27	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,50
A28	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,75
A29	1681	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140,08
A30	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,25

Azonosító	2013. aug.	2013. szept.	2013. okt.	2013. nov.	2013. dec.	2014. jan.	2014. febr.	2014. márc.	2014. ápr.	2014. máj.	2014. jún.	2014.júl.	ÁTLAG
A31	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25
A32	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,08
A33	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,25
A34	3533	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	294,42
A35	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,08
A36	743	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61,92
A37	1386	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115,50
A38	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,08
A39	173	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,42
A40	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,17
A41	29	1	611	312	102	0	1	0	177	38	10	270	129,25
A42	7	1	226	34	2	142	236	614	1	3	562	268	174,67
A43	308	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25,67
A44	917	597	343	573	493	0	0	0	0	0	0	0	243,58
A45	279	219	63	40	1	0	1	0	0	4	4	0	50,92
A46	299	40	2	162	49	48	36	2	2	5	0	0	53,75
A47	1260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105,00
A48	1560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130,00
A49	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,25
A50	1755	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146,25
A51	1128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94,00
A52	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,42
A53	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,50
A54	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,50
A55	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,58
A56	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,08
A57	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,58
A58	105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,75
A59	2242	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186,83
A60	199	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,58
A61	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,58

Azonosító	2013. aug.	2013. szept.	2013. okt.	2013. nov.	2013. dec.	2014. jan.	2014. febr.	2014. márc.	2014. ápr.	2014. máj.	2014. jún.	2014.júl.	ÁTLAG
A609	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133	3	11,33
A610	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	161	571	61,00
A611	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138	729	72,25
A612	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0,92
A613	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	597	49,75
A614	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1142	95,17
A615	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	508	42,33
A616	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154	12,83
A618	1006	362	1493	73	721	2459	1635	2155	730	472	1090	165	1030,08
A620	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	1,00
A621	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,58
A622	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,17
A623	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,00
A624	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,00
A625	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,00
A626	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,08
A627	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,33
A628	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,67
A629	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17
A630	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,33
A631	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,58
A632	113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,42
A633	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,83
A634	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17
A635	114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,50
A636	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,83
A637	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,92
A638	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,33
A639	146	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,17
A640	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17
Összesen	332870	177529	160164	170267	181908	156723	145754	206277	190308	198682	197872	192583,8387	192578,15

Forrás: Saját szerkesztés, 2014

4. MELLÉKLET: JÚLIUS HAVI NAPI KÉSZLETÁLLOMÁNYOKBÓL SZÁMOLT ÁTLAGKÉSZLET

Azonosító	7. 1.	7. 3.	7. 5.	7. 7.	7. 9.	7. 11.	7. 13.	7. 15.	7. 17.	7. 19.	7. 21.	7. 23.	7. 25.	7. 26.	7. 27.	7. 28.	ÁTLAG
A24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	1	1	19	3,06
A41	435	395	279	261	245	270	270	270	270	146	244	214	200	148	148	130	244,06
A42	338	322	292	288	276	268	260	248	228	134	214	196	158	136	136	90	224,58
A45	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,58
A46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0,322580645
A231	1	486	720	720	478	777	903	899	1412	807	904	404	558	889	889	1317	755,39
A232	0	212	316	152	290	605	787	787	763	619	497	449	831	813	813	989	569,94
A233	43	43	1	1	1	1	1	1	1	475	1	1	365	571	571	469	149,52
A234	379	574	592	540	690	853	927	923	923	583	707	617	481	621	621	809	675,84
A235	1367	2198	2499	2745	2957	2349	3031	3021	3486	1882	2572	1768	1503	1045	1363	2640	2348,45
A236	215	183	79	21	37	251	251	491	783	400	843	814	596	432	432	330	385,42
A237	1717	2155	1744	1842	1612	2271	2467	2461	2321	3429	2263	2289	2345	3289	3577	1833	2439,77
A238	179	145	22	14	148	397	538	533	848	521	704	728	840	548	540	498	468,45
A239	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,00
A243	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147,00
A611	586	768	748	728	694	729	701	685	671	601	649	621	613	601	601	593	659,97
A612	57	37	29	19	13	11	4	4	154	1102	400	476	880	1106	1106	1088	400,16
A613	559	558	570	569	569	597	597	597	597	559	597	561	559	559	559	559	574,58
A614	602	602	1125	1125	1101	1142	1020	1020	1014	626	950	838	830	690	690	626	884,68
A615	461	500	482	482	476	508	497	497	497	461	461	461	461	461	461	461	479,13
A616	196	196	196	196	162	154	124	120	118	34	118	100	76	72	34	38	121,55
A617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	825	0	0	0	0	0	825	79,83870968
A618	648	632	330	162	146	165	155	155	130	30	72	54	34	30	30	30	169,71
A620	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00
Összesen	179256	187869	188648	178156	172007	182268	183135	185835	195674	207766	202309	197478	210627	206732	202399	197990	192583,84

Forrás: Saját szerkesztés, 2014

(Megjegyzés: a táblázatban július hónap páratlan napjainak napi átlagkészlete látható, viszont az utolsó oszlopban található átlag a teljes hónapra, vagyis a páratlan és páros napok összesített adataiból lett számítva. A táblázat nagysága miatt volt szükség erre, hogy egy oldalon tudjam szemléltetni ezt a vizsgálat egyik alapjaként szolgáló táblát.