

DIPLOMADOLGOZAT

KORMOS TAMÁS

ellátáslánc-menedzsment

Budapest

2023



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Budai Campus
Ellátásilánc-menedzsment

JAVASLATOK A KUKA HUNGÁRIA KFT.
SZERVIZRAKTÁRÁNAK KIALAKÍTÁSÁHOZ

Belső konzulens: Dr. Mészáros Kornélia
egyetemi adjunktus

Készítette: Kormos Tamás
DP69PB
levelező

Intézet/Tanszék: Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet

Budapest
2023

Tartalomjegyzék

1.	BEVEZETÉS	4
2.	SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	7
2.1.	A LOGISZTIKA EREDETE ÉS TÖRTÉNELME RÖVIDEN	7
2.2.	A LOGISZTIKA FOGALMA, CÉLJA	8
2.3.	A LOGISZTIKA JELLEMZŐI	10
2.4.	ELLÁTÁSI LÁNC TÖRTÉNETE, FOGALMA	11
2.5.	A RAKTÁR FOGALMA, JELLEMZŐI	12
2.5.1.	<i>Raktárak típusai</i>	14
2.6.	KÉSZLETEZÉSI MODELLEK	15
2.7.	A KÉSZLETEK MEGÍTÉLÉSE	17
2.7.1.	<i>A COVID-19 pandémia hatása a raktározásra</i>	18
3.	SAJÁT VIZSGÁLAT	23
3.1.	A KUKA BEMUTATÁSA	23
3.2.	A KUKA MAGYARORSZÁGON	25
3.3.	TAPASZTALATOK, PROBLÉMÁK BEMUTATÁSA	26
3.3.1.	<i>Területi és elrendezési problémák</i>	26
3.3.2.	<i>Működésbeli hiányosságok</i>	34
3.4.	A TERJESZKEDÉST HÁTRÁLTATÓ BELSŐ TÉNYEZŐK	37
3.4.1.	<i>A terjeszkedést hátráltató külső tényezők</i>	40
3.5.	A VÁLTOZÁS SZELE	44
3.5.1.	<i>Építsünk vagy béreljünk?</i>	44
3.6.	BERUHÁZÁSI SZÁMÍTÁSOK	45
4.	AZ ÚJ TELEPHELY	47
4.1.	JAVASLATAIM AZ ÚJ RAKTÁRCSARNOK KIALAKÍTÁSÁHOZ	47
4.2.	JAVASLATAIM AZ ÜGYVITELHEZ	51
5.	ÖSSZEFOGLALÁS	52
	IRODALOMJEGYZÉK	53
	FÜGGELÉKEK	55

„A tartalékomat nem zabáljuk föl, gondolnunk kell a jövőre is...”

„Tizedes”

1. Bevezetés

Az elmúlt évek történései hatásukat a logisztikára, főleg a raktározásra hosszan és tartósan fogják éreztetni. A globális ellátási lánc és a munkaerő-állomány nehezen tud lépést tartani, mivel a COVID-variánsok és hullámvázások továbbra is felbukkannak a világ különböző részein, illetve az orosz- ukrán konfliktus miatti szankciók és az arra adott válasz reakciók következményei is kiszámíthatatlanok, csak is bizonytalansággal kecsegtetnek.

A pandémia előtt a trend azt mutatta, hogy a legtöbb gyártó a Just in time gyakorlat adoptálásán dolgozott annak érdekében, hogy a raktári költségeit a lehető legalacsonyabb szinten tartsa. Ám a pandémia következményeként jelentkező alacsony forgalomkövetkeztében a gyártók kénytelenek voltak akár leépítéseket is eszközölni, vagy akár az ellátási-láncokban komplett munkafolyamatok teljesen leállhattak egy időre. Ezek a kényszerű lépések készlethiányhoz vezettek. A készlethiány miatt elégedetlen ügyfelek kezelése nem csak kellemetlen, de akár kárt tehet a márka, termék megítélésében és árthat a jövőbeni üzletnek. Márpedig ez teljesen összeegyeztethetetlen az ellátási-lánc filozófiájával. De mi is az ellátási-lánc?

A gyártásfilozófia egyik alapműve, a Jeffrey K. Liker tollából származó, „A Toyota-módszer”, mely a japán Taichi Ohno japán mérnök, a Toyota Gyártási Rendszer (TPS) elméletét mutatja be. Ez a rendszert tekinthetjük a mai, lean menedzsment elmélet őslevesének. Ha utánakeresünk akár a TPS-re vagy a lean menedzsment eszközökre, az elsők között találkozhatunk a „húzó-elv” vagy a „Just in Time” (JIT) kifejezésekkel. A Toyota-módszer 3. alapelve úgy szól: „Használjunk húzórendszereket a túltermelés elkerülésére!” A JIT egy innovatív megközelítés a termelés és beszerzésszervezésben, melynek lényege, hogy folyamatos termeléshez szükséges alkatrészek és alapanyagok éppen akkor álljanak rendelkezésre, amikor szükség van rájuk. A JIT egy készletezési filozófia, mely támogatja, sőt, kifejezetten javasolja a „null-készlet” szemléletet, mint alapvető stratégiai pillért (Manzini, 2012).

Akkor jól értjük? A készlet rossz? Áll a polcon a termék, porosodik, áll benne a pénzünk, el kéne adni/fel kéne használni minél előbb vagy inkább le sem kellett volna gyártani?

De álljunk meg egy pillanatra. Akkor miért tapasztaljuk azt, hogy azokon a mezőkön, ahol gyerekkorunkban legelésző tehének között sétáltunk, a szülővárosunkat a környező falvaktól elválasztó szántóföldeken ma óriási fém és betonmonstrumok, „raktárvárosok” állnak, egybeolvasztva a korábban szemmel láthatóan jól elkülönülő településeket?

Mint oly sokszor, az igazság valahol középúton van. Ideális helyzetben, egyenletes keresletnél, gyártásnál, kiszámítható ökológiai, szociológiai és politikai környezetben működhet a pusztán húzó elvű gyártás, ám ahogy tapasztalhatjuk, az élet nem így működik. Otthonunkat, melyet a globalizáció elterjedésével már nem csak közvetlen lakóhelyünk, országunk, hanem az egész bolygót folyamatosan katasztrófák, konfliktusok alapanyag hiány, azaz kiszámíthatatlanság marcangolja. Gondoljunk csak arra, hogy a COVID következtében elrendelt korlátozások, lezárások, vagy az orosz-ukrán konfliktus végett bevezetett szankciók komplett ellátási láncokat semmisítettek meg. Hogy az ezekből származó kieséseket csökkenthessük, be kell látnunk, hogy készletekre, raktározási tevékenységre igenis szükség van. Talán jobban, mint valaha.

A raktár nem szép, nincs az előtérben, nem termel profitot. De ettől még a háttérben betöltött szerepe nem elhanyagolható. Olyan, mint a zenében a zenekar hátulütője, a dobos, vagy talán még jobb példa, a basszus. A dallamot fütyüljük, énekeljük, de a lábunk, a fejünk a ritmusra jár. A háttérben meghúzódó részletek teszik teljessé munkánk dicsőségét. Gondoljunk csak egy Frank Frazetta festményre: előtérben láthatjuk a szépséges hősnőt, de bátorságára abból következtethetünk, hogy a háttérben meg van festve a rá leleskedő túlvilági lény sziluettje, mellyel szembe kell néznie.

De hogy hozunk egy példát a logisztikából is: Élelmiszeripar: a raktározási rendszerek jelentősen befolyásolják a termékek minőségi szintjét, az ügyfél kiszolgálásának színvonalát, valamint a globális logisztikai költségeket. A raktározási és szállítási problémák jelentősen befolyásolják az élelmiszerek minőségi szintjét különösen akkor, ha a gyártóüzemek és a végső felhasználó (a fogyasztók és újraelosztók) távol, gyakran különböző országokban vannak.

A raktározás küldetése megegyezik a „logisztika” diszciplínájával: a termékeket a megfelelő helyre, a megfelelő időben és a megfelelő mennyiségben hatékonyan szállítani, sérülés és változtatás nélkül.

Diplomadolgozatom témájaként a termelő – kereskedő vállalat raktárának fejlesztését, telepítését választottam. Tettem ezt azért, mert a logisztikában eltöltött éveim során raktárakban dolgoztam és gyűjtöttem tapasztalatot működésükkel kapcsolatban. Sajnos, azt kell, hogy mondjam, leginkább negatív tapasztalatokat. Legutóbbi munkáltatóm, a KUKA Hungária Kft-nél eltöltött öt év alatt a vevőszolgálat, azon belül is a szerviz raktárát üzemeltettem, mely esetében a fentebb említett kiszámíthatóság, az egyenletes kereslet nem igazán jellemző, ezért maximális rugalmasságot kell nyújtani. Ez alatt az öt év alatt olyan jelentős forgalomnövekedésen esett át a részleg, hogy a vállalat taksonyi telephelyén rendelkezésre álló területeit kinötte, legyen szó az irodahelyiségről, az oktatóközponttól, és végül, de nem utolsósorban: a raktárról. Elérkezett az idő, hogy elhagyjuk a szülői fészket és különálló telephelyre költözzön az Customer Service.

Dolgozatomban a szakirodalmi áttekintés után, bemutatom röviden a KUKA Hungária Kft. történetét és tevékenységi körét, külön kitérve az ügyfélszolgálatra, és feltárom az általam tapasztalt hiányosságokat a logisztikai folyamatokban.

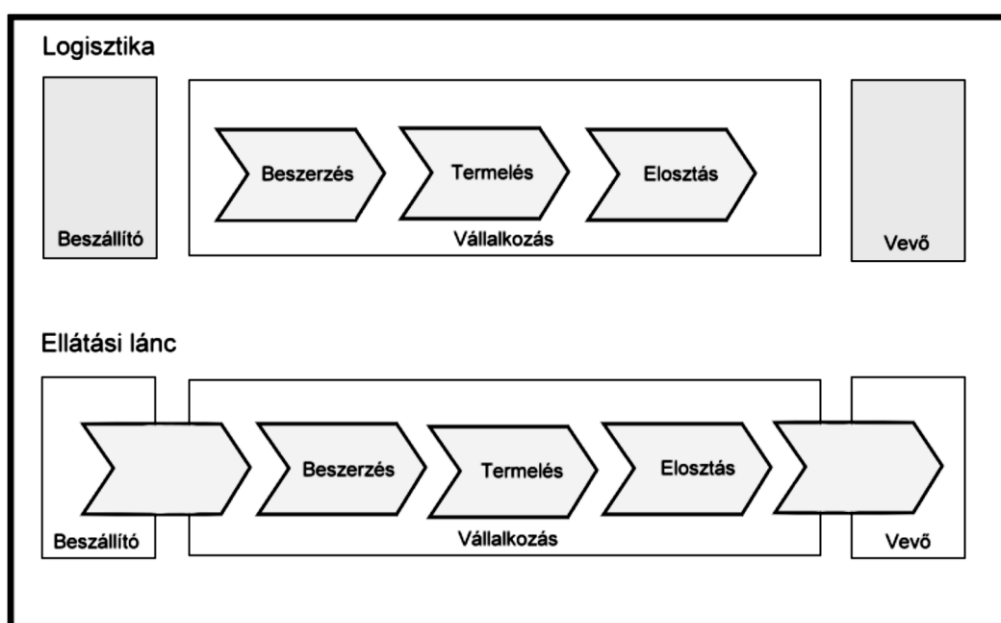
Célként szeretném meghatározni azokat a fontos tényezőket, amiket véleményem és tapasztalataim szerint figyelembe kell venni a telephely kiválasztását és a raktár kialakítását illetően, a zavartalan működés érdekében, értem ezalatt:

- az raktár (és telephely) lokációját
- a raktárterület kialakítását
- valamint az alkalmazható készletgazdálkodási modelleket különböző terméktípusok szerint és kicsit szeretnék kitérni az ezzel párhuzamosan alkalmazott vállalati integrációs rendszerre.)

2. Szakirodalmi áttekintés

A bevezetőben találkozhattunk olyan fogalmakkal, mint „ellátási lánc”, „logisztika”, „raktár” és „készletezés”. A tisztánlátás és a dolgozattal szemben felállított kritériumok értelmében, érdemes áttekinteni fogalmaikat és jellemzőiket.

Gyakran keverik a logisztika és az ellátási lánc fogalmát a mindennapokban ezért érdemes különbségeket kiemelni a két fogalom és az azt jelentő tevékenységek körében. Mindkét fogalomnak több definícióját is megalkották az évek során, aminek oka a fogalom -alkotók különböző megközelítései, szempontjai, de ez csak azt bizonyítja, hogy egy rendkívül széles és sokrétű területről van szó. Tegyük is hát különbséget: A logisztika jobban körülhatárolható gazdasági terület és tevékenység, míg az ellátási lánc definíciója, azon túl, hogy a logisztikához viszonyítva újfajta kifejezés, jóval szélesebb és átfogóbb területet takar.



1. ábra: A logisztika és az ellátási lánc-menedzsment értelmezése (Szegedi-Prezenszki, 2017)

2.1. A logisztika eredete és történelme röviden

Kezdjük a logisztikával: a szó alapja a „logos”, melyet a görögök alkalmaztak a filozófia területén az „értelm”, „előre gondolkodás”, „előkalkuláció”, „számítás”, „tervezés” jelentésekben.

Azok a görög városállamokban tevékenykedő hivatalnokokat, akiknek feladatuk a városállam gazdálkodását különböző számítások alapján megtervezése, és költséghatékony megvalósításuknak ellenőrzése volt – mondhatni a mai könyvvizsgálók „őseit” – logistáknak nevezték. (Körmendi-Pucsek, 2008)

Az Római és a Bizánci birodalomban a logisztika szót már sokkal inkább a hadviseléssel, hadtudománnyal kapcsolatban használták. A hadseregben voltak olyan tisztek, akiknek fő feladata a hadseregben harcoló katonák fegyverrel és élelemmel való ellátása, azok szállásáról való gondoskodása és a készletek, tartalékok szállítása raktározása volt.

Max Jahns 1889-ben kiadott, „A hadtudományok története” c. művében idéz VI. (Bölcs) Leó bizánci császár a Háború művészetének összefoglaló magyarázata című művéből, aki így ír erről: „A logisztika dolga, hogy a hadsereget zsolddal ellássa, a feladatnak megfelelően felfegyverezze és elossa, védelmi és harci eszközökkel felszerelje a hadművelet minden igénye szerint, időben és jól.”

A logisztika a történelem hosszú évszázadain keresztül a katonai utánpótlási, ellátási és szállítási ügyek intézését jelentette, majd a második világháborút követően Amerikában, néhány évvel később pedig Európában is átkerült a logisztika szó a katonai szaknyelvből a gazdaságtudomány területére. Terminus technicusszá vált, jelentésének bővülése azt eredményezte, hogy napjainkban a hadseregek anyag- és élelmiszer szükségleteinek biztosításán kívül a logisztika kifejezéssel az élet számos területén jelölik az anyag- és az információáramlási folyamatok tervezését, irányítását és ellenőrzését a beszerzéstől egészen az elosztásig terjedően (Szegedi–Prezenszki 2003).

2.2. A logisztika fogalma, célja

Ahogy korábban említésre került, a logisztikai tevékenység változását a fogalmi meghatározások különbözősége is jól tükrözi. A laikusok számára a logisztika lényege a „megfelelő” és „szállítás” vagy másként „áru A-ból B-be” kifejezések segítségével ragadható meg. Végül is nem rossz, lényegében ugyanezt a gondolatot fogalmazza meg a logisztika tudományterületén elterjedt úgynevezett 9M elve.

A 9M elve a logisztika feladatát a következőképpen határozza meg: *A (1) megfelelő információ, (2) a megfelelő anyag, (3) a megfelelő energia, (4) a megfelelő személyek jussanak el (5) a megfelelő mennyiségben, (6) a megfelelő minőségben, (7) a megfelelő időpontban, (8) a megfelelő helyre, (9) a megfelelő költséggel.*

Napjainkban a logisztika kifejezés nem csak az áramlás folyamatának optimalizálását, hanem annak módszerét és az azzal foglalkozó tudományt is jelöli:

- A logisztika az anyagi folyamatokkal és az azokat kísérő információáramlásokkal foglalkozó tudomány. Célja, hogy ezeket úgy fejlessze, működtesse és hangolja össze, hogy munkája a teljes rendszer optimális működését eredményezze és vele együtt minőségjavulás és költségcsökkenés következzen be (web1).
- A logisztika egyrészt vállalati tevékenység, másrészt módszer, probléma megközelítés. A logisztika az anyagok – a forrásoktól a végső fogyasztóig terjedő – fizikai áramlásának szervezésével és irányításával foglalkozik (web2)
- A logisztika anyagok, információk, személyek, energia rendszereken belüli és közötti áramlásának tervezése, szervezése, irányítása, ellenőrzése (Jünemann 1989).

A legrövidebb és legtalálóbbs definíció talán, amikor a logisztikát az ellátás tudományaként definiáljuk. A szakmai közvélemény által leginkább elfogadott fogalmat az Amerikai Egyesült Államok Logisztikai Tanácsa fogalmazta meg: „A logisztika alapanyagok, félkész és késztermékek, valamint a kapcsolódót információk származási helyről felhasználási helyre való hatásos és költséghatékony áramlásának tervezési megvalósítási és irányítási folyamata a vevői elvárásoknak történő megfelelés céljával.”(web3)

A definíciót leegyszerűsítve fogalmazhatunk úgy, hogy a logisztika nem más, mint a rendszerelmélet alkalmazása az anyag és információáramlás területén. A logisztika lényege és legfőbb feladata tehát az, hogy az adott rendszeren belül, valamint a rendszerek között kialakítsa, előre megtervezze, megszervezze, irányítsa, szabályozza és a gyakorlatban költséghatékonyan, az adott rendszerben, illetve rendszerek között felmerülő igényeknek megfelelően megvalósítsa és ellenőrizze az anyag- az energia-, az információ-, a személyek fizikai áramlását a forrásoktól a felhasználóig, illetve fogyasztóig. (web 4: Dobos 2011)

2.3. A logisztika jellemzői

- **Rendszerelméletű probléma-megközelítés:** a rendszer egy meghatározott cél elérésének érdekében tudatosan kiválasztott meghatározott funkciójú elemek és ezek között fennálló kapcsolatok rendezett halmazából álló együttes. A logisztika egyszerre alulról és felülről építkezik, vizsgálja a tényezők kölcsönhatásait, törvényszerűségeit. Nem a rész megoldásokra koncentrálnak.
- **Logisztikai menedzsmentszemlélet:** a logisztikai áramlási folyamatok tervezésére megvalósítására irányul és a teljes áramlási folyamat optimális összköltség és vevő-kiszolgálási színvonalára irányul.
- **Folyamatorientáltság:** a vállalkozásban megvalósuló anyagáramlást a beszerzéstől az értékesítésig egységes egészként kell kezelni. Hasznos, mivel áttöri, ledönti a funkcionális területek, egységek közötti falakat. Nem a részrendszerek optimumát, hanem az egész szervezet működésének optimális hatékonyságát célozza meg. Megkülönböztetünk anyag és információáramlást. Kezdetben az anyagáramlást egyirányúnak tekintettük, hisz a beszerzéstől a késztermék fogyasztóhoz történő eljuttatásáig tartott a folyamat. Ez azonban megváltozott az inverz logisztika megjelenésével, ahol is az anyagáramlási folyamat visszafordul az elhasznált termékek újrahasznosítását célozva. Az információáramlás ezzel szemben kezdetől fogva kétirányú volt, mert folyamatos visszacsatolásokra van szükség. A célirányos információáramlás egyértelműen az anyagáramlási folyamatokat szolgálja.
- **Összköltségszemlélet:** a teljes anyag és információáramlással kapcsolatos költségminimum, azaz optimum elérésére törekszik.
- **Integráló gondolkodásmód:** a koncepció kiindulópontja, hogy a logisztika számos tudomány eredményeit foglalja magában és igyekszik azokat integrálni a tevékenység hatékonyságának érdekében.

A folyamat-orientáltságból adódóan a vállalkozásoknál a logisztikai folyamatok egybekapcsolása során egy úgynevezett logisztikai láncot alkotnak. Kezdetben már erre a folyamatsorozatra is az ellátási lánc kifejezést alkalmazták, de ez mára megváltozott: a láncot kibővítjük az adott vállalat határain túlra, és egyéb vállalatokat fűzünk fel rá, beszállítókat, disztribútorokat, viszonteladókat, akkor már ellátási láncról beszélünk.

2.4. Ellátási lánc története, fogalma

Az ellátási lánc (Supply Chain Management vagy SCM) fogalmának szövegszerű meghatározásában természetesen vannak eltérések a hazai és nemzetközi irodalomban, de tartalmi vonatkozásukban már kialakult a konszenzus, mely a következő megállapításokra épül:

- Az ellátási lánc alapvető célja a fogyasztói igények kielégítése;
- Az ellátási lánc több együttműködő piaci szereplő között értelmeződik;
- Az ellátási lánc az értékteremtésben részt vevő reálfolyamatokat, illetve azok rendszerét foglalja magában.

A hazai irodalomban az ellátási lánc legelfogadottabb meghatározása így hangzik: „Az ellátási lánc értékteremtő folyamatok együttműködő vállalatokon átívelő sorozata, mely vevői igények kielégítésére alkalmas termékeket, illetve szolgáltatásokat hoz létre.” (Chikán, 1997)

A kifejezést tanácsadó cégek használták az 1980-as években. A koncepció főként a vállalat belső üzleti funkciói, mint a beszerzés, gyártás, értékesítés, elosztás integrációjával elérhető előnyök elérését tűzte ki célul. Ahogy korábban említésre került, az ellátási láncok eredetileg a szervezeten belüli folyamatokra és a különböző funkciók integrálására fókuszáltak, annak érdekében, hogy az anyagáramlás zavartalan legyen. Az SCM hatásköre a későbbiekben kibővült és a látásmód kiszélesítésével a gyártó vállalat keretein túl a beszállítói és értékesítési lánc is görcső alá került. Ezen kiegészítésnek köszönhetően már szervezetek közötti, mintsem csupán a szervezeten belüli kapcsolatokra fókuszált az SCM koncepciója.

A logisztika az ellátási lánc szerves részét alkotja. Az általa vállalt feladatok ellátását különböző szervezetek és vállalatok közreműködésével valósítja meg, és ezek együtt alkotják az ellátási láncot. A láncot azon szolgáltatók, vállalatok, szervezetek alkotják, akik közvetlenül részt vesznek a termékek / szolgáltatások elosztásában, illetve a kapcsolódó információs és pénzügyi folyamataiban a forrástól a végső fogyasztóig.

Az ellátási láncnak három szintjét különböztetjük meg:

- Közvetlen ellátási lánc
- Kiterjesztett ellátási lánc
- Tágan értelmezett ellátási lánc

Az adott ellátási láncnak megfelelően a szállítók és a vevők között a kapcsolat meghatározott tevékenységeken keresztül jön létre. A logisztika három fő funkciója a beszerzés, a termelés ellátása és a disztribúció. Minden egyes tevékenységhez készletezés és információkezelés kapcsolódik.

Ebbe a folyamatba illeszkedik bele a raktározás. Az áru- és információáramlás az egyes alrendszerek be- és kimeneti pontjain megszakadhat. Raktározásra akkor van szükség, ha meghatározott időszakon belül a szállító termék-kibocsátási üteme nem egyezik meg a vevő termék-felhasználási ütemével. Az áruáramlást számos olyan tényező befolyásolja, amely az egymás után következő fázisok között ütemkülönbséget eredményez, készletek keletkeznek, a raktár feladata ezek kezelése és az ütemkülönbségek kiegyenlítése.

A raktározás a teljes logisztikai folyamatban többször is bekapcsolódva tölti be megőrző, gyűjtő és elosztó funkcióját. Alrendszerként kapcsolja össze az ellátás, a termelés és az elosztás részfolyamatait, így teszi lehetővé az integrált anyag- és információáramlást. Azonban magától értető módon a raktározási folyamat a maga létesítmény- és eszközrendszerével, munkaerő-foglalkoztatásával jelentős mértékben növelheti a logisztikai költségeket. A raktározást valamikor szükséges rossznak tekintették. Megítélését jól jellemezte, hogy új beruházásoknál a raktárak az utolsó tételek között szerepeltek és a költségek túllépése esetén az elsők között voltak, amelyek létesítése törlésre, jobb esetben halasztásra került.

2.5. A raktár fogalma, jellemzői

A raktár fogalmát hagyományosan úgy fogalmazhatjuk meg, mint a vállalati logisztikai rendszernek, vagy az ellátási láncnak azon része, amely termékeket, azaz alapanyagokat, részegységeket, félkész-illetve késztermékeket a gyártási, a felhasználási ponton és/vagy azok között tárolja és azokkal kapcsolatban információkkal szolgáltató (Stock-Lambert 2001).

A raktározás fontos szerepet tölt be a kitermeléstől a felhasználásig terjedő folyamatrendszerben. A raktárak a részfolyamatok összekötő elemei, amelyek a megelőző és a követő részfolyamatok anyagáramlás intenzitás változásának kiegyenlítése céljából árukészletet gyűjtenek, majd tovább adják. „A raktározás valamely folyamatrendszer olyan alrendszere, amely sajátos létesítményeivel, berendezéseivel, felszereléseiével a készletek állagának megóvását az áramlatok összehangolását, szükség szerinti kiegyenlítését végzi”. A raktárakat, mint komplex létesítményeket, nem, mint valamilyen épületet kell kezelni, mivel a raktárak a raktározással kapcsolatban feladatok elvégzésének helyei.

A raktárak olyan létesítmények, amelyek az áruk mennyiségét és minőségét veszteség nélkül megőrzik, befogadóképességük, valamint mozgatási rendszerük teljesítőképessége lehetővé teszi a szükség szerinti ki és betárolást.

Legyen szó az említett előállítási és felhasználási ütemkülönbségekről, vagy a fogyasztónál bekövetkezett bármi előre nem jelezhető változásról, ezek a beszállítót arra kényszerítik, hogy saját késztermékeit raktáron tartsa és azokat az esetleges lehívás után pótolja. Bonyolultabb a helyzet, ha a beszállító az ellátási lánc „végén”, a végső fogyasztókkal van kapcsolatban. A fogyasztói igények itt ugyanis pontosan nem tervezhetők, csak megfelelő piackutatás vagy statisztikai módszerek révén közelíthetők meg. Ezért, ezekben az esetekben éppen az elosztást végző raktáraknak kell olyan feltételeket biztosítaniuk, hogy aktuális igények rövid időn belül kielégíthetők legyenek.

Láthatjuk, hogy a raktározás szerepe nem csökken, mivel a logisztikai láncban egymást követő fázisok éppen a raktárokon keresztül kapcsolódnak egymáshoz, így azok döntő elemét képviselik mind az anyag-, mind az információáramlásnak.

A raktározás az elmúlt időszakban elsősorban a logisztikai kihívásoknak köszönhetően a „szükséges rossz”-ból a termék előállítási és elosztási folyamatok egyenrangú, sok esetben döntő láncszemévé vált. A raktárakban lezajló fizikai áruáramlási és információáramlási folyamatok a teljes ellátási-elosztási folyamat integráns részét képezik.

2.5.1. Raktárak típusai

A raktárak rendszerbe való integrálását két elkülönülő szempont szerint lehet definiálni:

- fizikai elhelyezkedés szerint
- rendeltetés szerint

A fizikai elhelyezkedés alatt azt értjük, hogy a raktár a vállalat üzemén belül hol található. Az elhelyezést több szempont szerint kell meghatározni, és természetesen törekednünk kell a legoptimálisabb tároló helyek kialakítására. Számításba kell venni a hely költségigényét és a leghatékonyabb alkalmazási módot, ami alatt azt kell érteni, hogy a kiszolgálás színvonala a kiszolgáló egységek felé minél magasabb legyen és ez minél kisebb költséget jelentsen a vállalatnak.

A rendeltetés (funkcionalitás) szerinti elhelyezkedés a raktár a belső ellátási láncban elfoglalt helyére utal. Eszerint megkülönböztetünk:

- alapanyag raktárt
- félkésztermék-raktárt
- késztermék raktárt
- kereskedelmi raktárt
- hulladék raktárt

Raktározás funkciói:

- beérkezés
- tárolás
- kommissiózás
- kitárolás

2.6. Készletezési modellek

A logisztika feladata a beszerzési oldalon, hogy a termékeket a termelés igényeinek megfelelően készenlétbe helyezze valamint vonatkozó információkat biztosítson. A folyamat legfontosabb momentuma a rendelés / utánpótlás.

A készletgazdálkodás során két alapvető szempontra fókuszálva kell kialakítanunk a készletezési modellt: mi az időpont és a megrendelés mennyisége?

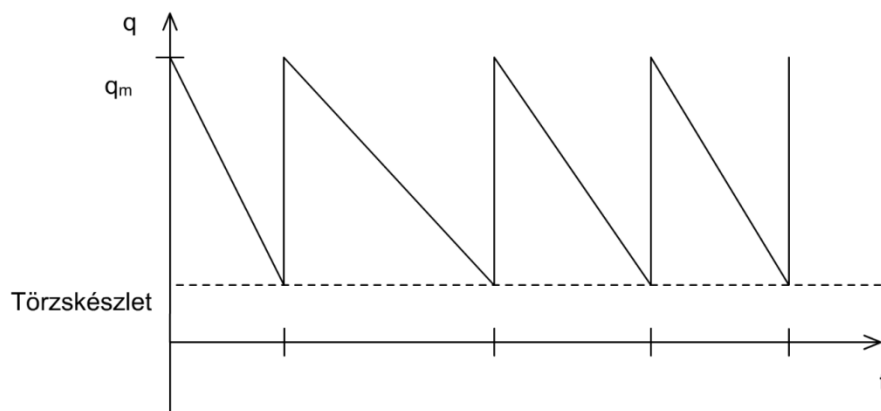
A rendelés történhet rögzített időpontban vagy más-más időpontokban, ha a készlet egy előre meghatározott minimális készletszint, szakszóval „jelzőszint” alá csökken.

A mennyiségre vonatkozóan a rendelési téte nagyság lehet mindig azonos, vagy változó, ha a kijelölt cél a maximális készletszint feltöltése.

Aszerint, hogy a két szempontot hogyan kombináljuk, az alábbi négy készletmodellt különböztetjük meg:

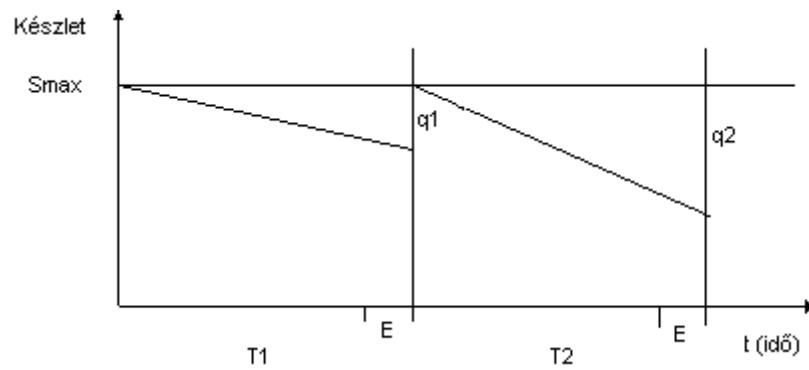
- Fűrészfog modell
- Ciklus modell
- Két raktáros modell
- Csillapításos modell.

Fűrészfog modell: rendelési téte nagyság és rendelési időköz állandó. A gyakorlatban ritkán alkalmazzák, mert előre jól meghatározott folyamatokat feltételez.



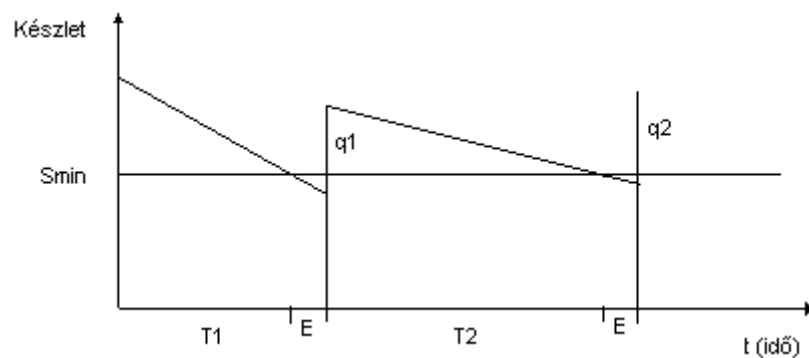
2. ábra: Fűrészfog modell ábrája (Rádi 2018)

Ciklikus modell: a rendelési időköz állandó a különféle készletekre, de a tétel nagyság változó, a készlet egy előre meghatározott maximális szintre kerül feltöltésre.



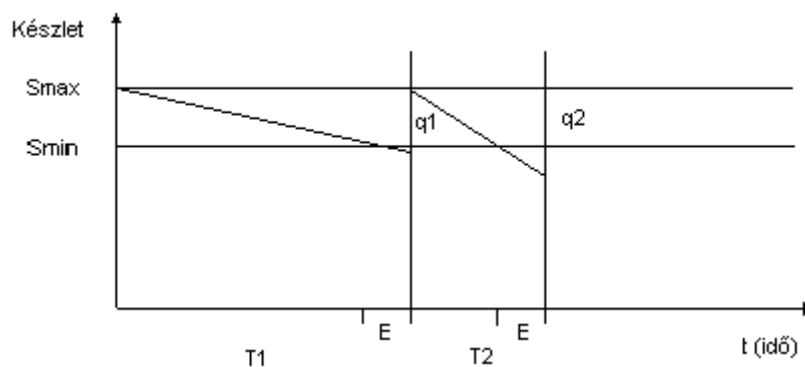
3. ábra: Ciklikus modell ábrája (Rádi 2018)

Két raktáros modell: a rendelési mennyiség állandó, az időköz változik mindig akkor rendelünk, ha a készlet a jelzőkészlet alá csökken.



4. ábra: Két raktáros modell ábrája (Rádi 2018)

Csillapításos modell: Sem az időköz, sem a rendelési mennyiség nem állandó. A készletek meghatározott szintre való csökkenésekor azokat a maximális szintre töltjük fel.



5. ábra: Csillapításos modell ábrája (Rádi 2018)

2.7. A készletek megítélése

A készlet, mint fogalom köznapi és gazdaságtudományi jelentéssel is bír. A két jelentés nem áll távol egymástól. Köznapi nyelven minden „anyag” készlet, amiből több van, mint amennyire éppen szükségünk van. A felhalmozás célja, a szükségletek értelmezése és azok sajátossága az a többlet, amely megjelenik a készlet fogalmának gazdaságtudományi értelmű használatában, így például a számvitelben a készlet fogalmát a felhalmozás időtartamához kötik – készlet az, amit egy éven belül felhasználnak.

A készletek alatt mindkét értelemben azokat a felhalmozott anyagi javakat értjük, amelyek valamely jövőbeni szükségletek kielégítésére szolgálnak, biztosítékként szolgálnak előre nem látott bizonytalanságokkal szemben, és megvéd a másoktól való kiszolgáltatottságtól. A felhalmozás legfontosabb oka, hogy a javak előállításának és felhasználásának üteme eltérő. A logisztikai fizikai folyamataiban az anyagáramlás bizonyos pontokon megszakad, az ilyen pontokon az anyag rövidebb-hosszabb ideig felhalmozódik, azaz készletet képez. A megszakadásnak számos oka lehet: idő és térbeni elkülönültség, vagy az optimális gyártási sorozatnagyság, vagy a gyártási folyamat sajátossága. Vannak olyan fizikai és kémiai folyamatok, melyek hosszabb időtartama elkerülhetetlenné teszik a készlettartást. Gondoljunk például a bor vagy pezsgőgyártásban az italérlelésére, dohányiparban a természetes fermentációra, a sajtok vagy a téliszalámi nemesítésére, vagy a bútorigarban a faanyag szárítására. Természetesen ezek a folyamatok gyorsíthatóak a technológia fejlődésével, de teljesen nem tudjuk kiküszöbölni őket teljesen, különösen akkor nem, ha az adott területen éppen ezek az eljárások adják a termék különleges mivoltát. Ezen kívül a készletezés okai lehetnek spekulatív gazdasági természetűek is: kedvezőbb ár elérés érdekében egy későbbi értékesítés mellett döntünk, vagy olcsóbb beszerzési ár miatt korábban vásárlunk javakat, mint ahogy szükségünk lenne rá.

A készletek attól függetlenül, hogy rendelkezésre állásuk éppen a szükség időpontja előtt röviddel, vagy korábbi időben kezdődött, biztosítják az anyagáramlás folyamatának zavartalanságát. A készleteknek elválasztó, szétválasztó szerepe van, ami biztosítja az egyes folyamatok függetlenségét, már amennyiben létezik készlet. A készlet a termékáramlási folyamatok szükségszerű része, a készletezési tevékenységet a logisztikai rendszer részének kell tekinteni.

Legyen szó vállalatokról (élelmiszer, késztermék) vagy egész gazdaságok (kőolaj, földgáz) a készletek meghatározott, állandó szintje kell ahhoz, hogy az anyagáramlási folyamatok zavartalanul lebonyolíthatóak legyenek. Ezt az állandó szintet tekintjük készletberuházásnak, amely a gazdaság normális működésének fontos feltétele.

A készletekben felhalmozott javak pénzkidrást jelentenek, melyet meg kell előlegeznünk, le kell kötnünk. Ezután e javak tárolásáról, kezeléséről a káros fizikai hatásoktól való védelméről és az illetéktelen felhasználástól való megóvásáról is gondoskodnunk kell. Ez mind-mind költségekkel jár, a többletköltségek csak a készletekhez köthetőek. A vevői szükségletek előre pontosan nem látható bizonytalansága, változékonysága miatt utólag kiderülhet az is, hogy a készletekben lekötött tőke felesleges volt, így a készletezés mindig is egyfajta kockázatot jelent.

Ezek az elméletek, megállapítások mind olyan korból származnak, amikor bár szintén léteztek hiányok, konfliktusok, zavarok az ellátási-láncban, de valahogy mindig volt egy alternatív út, forrás, valahogy mindig lehetett „készletet” szerezni valahogy, valahogyan. A világ elkényelmesedett ebbe a helyzetbe, nem számolt egy olyan helyzettel, melynek következményei globálisak, egyik pillanatról a másikra.

2.7.1. A COVID-19 pandémia hatása a raktározásra

A rugalmasság kulcsfontosságú ahhoz, hogy a vállalkozások túléljék ezeket a bizonytalan időszakokat. A kiszámíthatatlan ellátási lánc és az ingadozó fogyasztói magatartás kombinációja egyes iparágakban példátlan keresletet generált, míg más iparágakban a kereslet zuhan.

Miközben a világ az ellátási láncok stabilizálódására vár, a vállalkozások, raktárak kénytelenek változtatásokat eszközölni hogy a lehető legjobban megfeleljenek a vevői igényeknek.

Hiába, hogy a COVID már nem jelent akkora fenyegetést, mint egy-, másfél évvel ezelőtt a maszk-viselési kötelezettség sok helyen megszűnt, a távolságtartás-jelenség, vagy idegen szóval „social distancing” jelenség továbbra is velünk marad. Lehet, hogy nem a korábban köbe vésett másfél méter lesz a mérvadó, de a raktárak továbbra is távolabb fogják egymástól tartani a dolgozókat, mint a COVID előtt.

Ez magában foglalja az egyirányú forgalmi folyosók, fertőtlenítő állomások, kijelölt munkaterületek telepítését és alkalmazását. Ezen óvintézkedések betartásával megelőzhető egy jövőbeli világjárvány, de akár egy közönséges megfázás vagy influenzavírus terjedése is. A munkaerő általános egészségének és biztonságának biztosítása érdekében a társadalmi távolságtartás valamilyen formája talán örökké velünk marad. (web5: Gruenwald 2021)

A világjárvány előtt a legtöbb gyártó a lean alapú gyártástervezést tartotta a legjobb gyakorlatnak. A gyártáshoz szükséges áruk éppen időben történő átvétele (JIT) csökkentette a készletköltségeket, valami a raktárhely kihasználása is hatékonyabb volt. Amikor beütött a COVID, és a láncban fennakadások adódtak, a lean stratégia sok gyártónál készlethiányt okozott, és egyes esetekben a termelés teljes leállítását okozta.

Míg a lean alapú gyártástervezési stratégia továbbra is a bevált gyakorlat marad, a JIT-készlet és a biztonsági készlet közötti egyensúly megváltozik. A gyártás leállításához vezető jövőbeni készlethiányok megelőzése érdekében a gyártóknak több készletet (pufferkészletet) kell tartaniuk. Hogy pontosan mennyivel többet, az különböző tényezőktől függ, de a teljes készlet növekszik.

Ez csak fokozza a raktárterülettel és a kapacitással kapcsolatos problémákat. Sok raktárnak megpróbáltatást jelentett, hogy helyet biztosítson az előírt távolságtartáshoz, most viszont a megnövekedett készlethez szükséges hely megteremtését és kezelését kell megoldaniuk.

A bizonytalan ellátási láncok miatt a gyártóknak helyet kell szorítaniuk további félkész (WIP) készletek számára. A COVID óta gyakoriak az ellátási láncban az akadozások, és a gyártóknak fel kell készülniük ezek kezelésére. Ha az alkatrészek késnek, a gyártók befejezésre váró félkész termékkel tudják a hiányokat pótolni.

Ám, a WIP készlet felhalmozódhat. A gyártóknak megoldásra lesz szükségük e készletek kezelésére, hogy azok ne sérüljenek meg vagy vesszenek el, amíg a befejezésükre várnak. A megnövekedett WIP készlet kezelésének igénye újabb katalizátor lesz az automatizált raktározás integrálásához.

A raktár-automatizálás évek óta folyamatosan teret nyer magának, de mint sok minden, a COVID is csak sürgette annak mielőbbi alkalmazását. A raktáraknak meg kell birkóznuk a készletek számának növekedésével, a WIP készletek való hely teremtésével, a rendelések kézbesítésének felgyorsításával, a társadalmi távolságtartás és a decentralizáció bevezetésével, az alapterület visszaszerzése és a munkaerő hatékonyságának javítása érdekében automatizált raktározási és kigyűjtő rendszerek felé fognak egyre inkább fordulni.

Az automatizált tároló- és kigyűjtő rendszerek (ASRS) a meglévő alapterület akár 85%-át is visszaadhatják a hagyományos polcos rendszerekhez képest. A raktáraknak szükségük van erre a többletkapacitásra, hogy megfeleljenek a COVID utáni kihívásoknak. A többletkapacitás elosztható kisebb helyi vagy decentralizált raktárakban, de így is, a teljes raktárterület összkapacitása fog növekedni. A pick to light rendszerekkel és az integrált készletkezelő szoftverrel kombinálva az ASRS segíthet a raktáraknak megoldani a munkaügyi kihívásokat és kezelni a megjósolhatatlan keresletugrásokat, valamint, hogy magasabb készletet kezelhessenek, pl. az e-kereskedelmi rendelések teljesítése érdekében.(Web 6: Dube 2021)

Bár nem a COVID-járvány indította el az e-kereskedelem fellendülését, minden bizonnyal ez a felelős a közelmúltban megnövekedett keresletért. A Forbes kimutatásai szerint a COVID az e-kereskedelem fejlődését 4-6 évvel felgyorsította. Mivel sok raktár termék kezelése eredetileg „raklap-alapú” volt, így további energiát és tőkét kellett befektetni a D2C (direct-to-customer, közvetlenül a vásárlóhoz) kiszolgálás eredményességéhez szükséges „pick and pack” folyamatok bevezetéséhez, elsajátításához.(Web 7: Koetsier 2021)

Az online rendelések számának növekedésével a gyártók arra törekednek majd, hogy a decentralizált raktárhelyeket kulcsfontosságú helyeken létesítsék és így kerüljenek közelebb a végfelhasználóhoz, hogy be tudják tartani a szállítási határidőket. Mások a bevált 3PL-eket (Third Party Logistics) más néven futárszolgálatokat kívánják majd igénybe venni. A 3PL partnerségek nagyobb szerepet fognak játszani a jövőbeni raktár- és elosztó-központok teljesítményében. Az ügyfélhez való közelebbi elhelyezkedés csökkenti a szállítási költségeket és az ellátási lánc megszakadásának kockázatát, ha az ország egyik részén késés/kimaradás történik, a másikon nem.

Mára elengedhetlenné vált, hogy valós időben, pontosan tudjuk, hol, milyen mennyiségben található készlet az adott helyeken, hogy így lehessen biztosítani a rendelések gyors és pontos teljesítését. A készletek valós idejű láthatóságának biztosításához elengedhetetlen a megfelelő technológia, beleértve a hardvert és a raktárkezelő szoftvert is.

A COVID olyan módon zavarta meg a globális ellátási láncot, amelyet senki sem tudott előre megjósolni. Ahogy a globális ellátási lánc kezd stabilizálódni, a gyártók újraértékelik folyamataikat. Felmerülhet a reshoring/nearshoring – a gyártási feladatok házon belüli, vagy legalábbis a székhelyükhöz való közelítése. Ennek a stratégiának is megvannak az előnyei és hátrányai. A reshoring vonzó megoldás azok számára, akik küzdöttek a közelmúltbeli fennakadások kezelésével. Azáltal, hogy a beszállítókat közelebb hozzák otthonukhoz, a vállalatok csökkenthetik a külső kockázatoknak való kitettségüket. Például elkerülhetik a más nemzeteket érintő gazdasági vagy politikai kérdéseket. Szelektívebbek lehetnek abban, hogy kivel működjenek együtt, és megbízható beszállítói hálózattal rendelkező gyártókat választanak azokban az országokban, ahol üzleti tevékenységet folytatnak. Az reshoring a szerződéses gyártókkal és a társcesomagolókkal való kommunikációt is megkönnyítheti. A hazai beszállítók hasonló időzónában működnek, ugyanazt a nyelvet beszélik, és rövidebb szállítási határidőket kínálnak valamint jelentősen csökkenti a légi és tengeri áruszállítás költségeit. Ezen túlmenően, a közeli beszállítókkal való együttműködés csökkenti az áruk ügyfelekhez történő szállításával kapcsolatos ökológiai lábnyomot. Összességében az újrakiosztás növeli az együttműködés és az ellenőrzés lehetőségét.

De a reshoringnak vannak árnyoldalai is. Azok a vállalatok, amelyeket választják, hajlamosak általában komplikáltabb, túlbonyolított működést folytatni. Azoknak, akik további ellenőrzést szeretnének szerezni partnereik felett, több embert és folyamatot kell kezelniük. Ezenkívül, a reshoring nem feltétlenül olyan költséghatékony, mint az outsourcing. A hazai beszállítók többre kerülhetnek, és a vállalatoknak gyakran új képességekre és infrastruktúrára kell beruházniuk. Fontos kiemelni, hogy az újratelepítés önmagában nem megoldás felgyorsult, összetett világunkban való sikeres működés kihívásaira, azaz a vállalatok beleeshetnek abba a hibába, hogy végigküzdi magukat az újratelepítési megpróbáltatásokon anélkül, hogy megoldanák a mögöttes problémáikat.

Ahhoz, hogy a reshoring működjön, a vállalatoknak alapvetően meg kell változtatniuk működésüket, ha az ellátási láncukat javítani akarják. Jobb láthatóságra és átláthatóságra van szükségünk, valamint a valós idejű adatokhoz való nagyobb hozzáférésre. Ezek a tényezők megkönnyítik az együttműködést az összes kritikus érdekelt fél között.

Az ellátási lánc szakembereinek képesnek kell lenniük az információk zökkenőmentes összegyűjtésére és terjesztésére. Az üzemeltetőknek át kell lépniük a táblázatok, e-mailek, telefonhívások és prezentációk használatától a frissítések megosztásához. Csak a modern digitális megoldások révén tudjuk konszolidálni az ellátási lánc mutatóit, és több embert képessé teszünk jobb döntések meghozatalára. (Web 8: Palma, 2022)

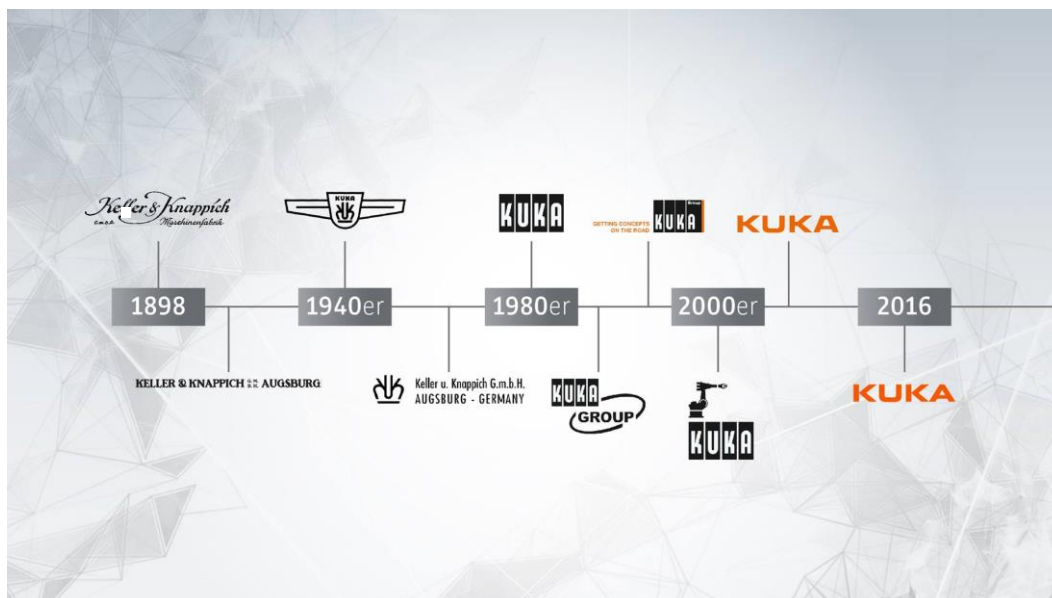
A gyártó cégeken minden eddiginél nagyobb a nyomás, hogy termékeiket minél gyorsabban és minél alacsonyabb áron állítsák elő. Eközben azonban a termékek egyre szofisztikáltabbá válnak, és ezért összetettebb gyártási folyamatokra van szükség. Az iparágban rengeteg szó esik az Ipar 4.0 koncepcióról, ami a gyártás nagyszabású, átfogó digitalizációját jelenti. Csakhogy ezt számos közepméretű cég nem engedheti meg magának. Ugyanakkor léteznek olyan praktikus, elérhető felhő alapú technológiák, ami az ilyen vállalatok számára is azonnal érzékelhető változást hozhatnak. A COVID nyomán a raktárak skálázható felhő alapú technológiákat fognak bevezetni és alkalmazni a kiszámíthatatlan kereslet kezelésére. Az anyagmozgatási technológiák és szoftvermegoldások kombinációját alkalmazva a raktárak rugalmas kommissiózási stratégiákat alkalmaznak, amelyek lehetővé teszik számukra, hogy könnyen kezeljék a rendelési kereslet csúcspontjait (és völgyeit). A raktáraknak olyan kommissiózási rendszerekre és folyamatokra lesz szükségük, amelyek képesek egyik napról a másikra növelni vagy csökkenteni a kommissiózási sebességet – a munkaerőigény módosításával vagy magának az automatizálásnak a beállításával. (Web 9)

3. Saját vizsgálat

Dolgozatom e fejezetében szeretném egy kicsit részletesebben kifejteni, hogy a cégnél eltöltött öt év alatt milyen állapotokból hová sikerült eljutnia a részleg raktárának, és hogy mik voltak azok a tényezők, amik további változtatásokért, fejlesztésekért kiáltottak, illetve megemlítek tényezőket, amelyek ezeket nehezítették, vagy egyenesen meggátolták. Úgy gondolom, öt év egy cégnél elegendő idő ahhoz, hogy saját pozíciókban és annak közvetlen környezetében szerzett tapasztalatok kellő információt adnak, hogy legyen miből meríteni a következtetések levonásához, illetve a javaslatlételhez. A cégtől való távozásom után, a diplomamunkám készítésének kutatási részeként interjút készítettem Perity Gáborral a KUKA Hungária Kft értékesítési vezetőjével és Markó Viktorral a KUKA Hungária Kft szerviz csoportvezetőjével, akitől szintén szereztem információkat saját megfigyeléseim kiegészítéseként.

3.1.A KUKA bemutatása

A KUKA rövid története: Az alapítók, Johann Josef Keller és Jakob Knappich 1898-ban Augsburgban acetilengázt gyártó üzemot hoztak létre, ezzel lehetőséget teremtve a háztartási és közvilágítási célú világítótestek kedvező áron történő működtetését. Augsburg, az első gyárépület területe a mai napig a KUKA központjának otthona. A cégnév távirati rövidítéséből jött létre mozaikszóként a KUKA márka: „Keller und Knappich Augsburg”



6. ábra: A KUKA logó alakulása (kuka.com)

A gyártóüzem az évek alatt átalakult, a hegesztés technika mellett 1920-tól többek között nagyméretű tartályokat és gépkocsi felépítményeket gyártott, amivel később a kommunális gépjárművek piacvezető gyártója lett Európában. Ezek a szemeteskocsik a második világháború után érkeztek Magyarországra. Az oldalán szereplő márkajelzés után hamar elkezdték az emberek KUKA-s autónak, vagyis kukásautónak nevezni őket. Így ragadt meg a magyar nyelvben a szó.



7. ábra: A "KUKÁs autó" (kuka.com)

A KUKA a '70-es évektől kezdődően robotikával foglalkozik. A Daimler-Benz számára elkészíti Európa első robotműködtetésű hegesztő-gépsorát. 1973-ban elkészül a robotika úttörőjének számító Famulus, ami a világon a legelső, hat elektromechanikus meghajtású tengellyel rendelkező ipari robot.

A KUKA 1996-ban a robotgyártók közül elsőként vezeti be a számítógép- alapú robotvezérlést. Ez megteremtette a technológiai háttérrel arra, hogy az összetett folyamatok gyorsabban menjenek végbe, illetve lehetővé tette a programok bővíthetőségét. A KUKA AG és a Swisslog Holding AG egyesült 2014-ben. Az egyesülés révén a KUKA beléphetett a logisztikai és egészségügyi piacokra is. Napjainkban több mint 50 országban, közel 100 telephellyel rendelkezik és az Ipar 4.0 keretében intelligens automatizálási megoldásokat kínál fogyasztóinak.

3.2.A KUKA Magyarországon

1991-ben megalakul az ekkor még INDA Hungária néven működő gyár. Miután az itt dolgozók megszerezték a szükséges szaktudást, a lemezmegmunkálás, festés és szekrénygyártás folyamatait kiszervezték Németországból Taksonyba. Átlagosan hetente 6 darab vezérlőszekrényt szállított Németországba. 1993-ban bővül a taksonyi telephelyen folytatott gyártási munkálatok köre, ekkor költözik át a kábelkonfekció Németországból. A mai rozsdamentes gyártás csarnokát és a cég első stancoló gépét 1999-ben avatják fel.

A növekvő igények miatt a kábelgyártás 2001-től isaszegi, majd gödöllői bérelt üzemekben folytatódik, a szekrénygyártás és lemezmegmunkálás azonban még Taksonyban marad. Ugyanebben az évben újabb emelettel bővül az eredetileg kétszintes főépület, valamint a komplexum kibővül egy magas raktárral. 2002-ben az INDA Hungáriát felvásárolta a KUKA. A cég ekkor változtatja meg a nevét KUKA Robotics Hungária Ipari Kft-re.

Tovább növekvő vevői igényekre reagálva 2004-ben megnyitja a kapuit a ma is üzemelő fűzesgyarmati telephely. Az eddig Gödöllőn és Taksonyban végzett termelési folyamatok átszervezésre kerültek. Ezentúl a szekrények sorozatgyártása és a lemezmegmunkálás Fűzesgyarmaton folytatódik. 2005-ben indul el a robotértékesítés Magyarországon, 2006-ban pedig kialakul az egyedi szekrénygyártás, mely jelenleg is a taksonyi gyártás fókuszpontja.

2014-ben elindul a használt robot felújítási részleg, amelynek folyamatát Németországból hozta át a cég. A gyártás mellett az adminisztratív területen is új tevékenység indul, két munkatárssal, még pedig az SSC könyvelést. Ma már több, mint 40 fő dolgozik ezen a területen, akik a magyar könyvelés mellett a német központban található vállalatok, a KUKA CEE a Szlovákiában és Romániában található Systems, a Swisslog Ausztria és Németország könyveléséért is felelnek.

Három évvel később, 2017-ben 9 fővel 300 négyzetméteren megnyitja kapuit a temesvári telephely. Ugyanebben az évben ismét cégnevet vált a vállalat a központi divíziók egyesítése miatt. Az új név: KUKA Hungária Kft.

2021-ben újabb telephellyel bővült a KUKA Hungária Kft, ezúttal a cég Dunaharasztaban bérel egy 1300 négyzetméter alapterületű raktárhelyiséget. Itt jön létre az applikációs- és rendszerteszt terület, ahol főként a budapesti R&D, illetve a taksonyi értékesítés Engineering részlege tevékenykedik ideiglenesen.

3.3. Tapasztalatok, problémák bemutatása

3.3.1. Területi és elrendezési problémák

A KUKA Hungária is elkötelezett híve a lean menedzsmentnek. Végighaladva a taksonyi telephely gyártórészlegén, láthatóak is a vizuális menedzsment nyomai: a munkaállomásokon szerszámok helye színekkel megjelölve, ugyanitt piktogramok hívják fel a figyelmet a megfelelő munkavédelmi eszközök használatára, kijelölt útvonalak, teljesítményt jelző monitorok és ábrák a közösségi terekben. Mindez a fűzesgyarmati telephelyen jellemzőbb, hisz a robotok irányításáért felelős vezérlőszekrények sorozatgyártása ott zajlik. Taksonyban kisebb gyártórészleg van, ahol az új vezérlők prototípusait, valamint egyedi vevői igényekre szabott szekrények gyártása történik.

Ha valaki azonban a felszín alá is belátást nyer, megtapasztalhatta – és bizonyos mértékig, a mai napig megtapasztalhatja - attól, hogy valamire létezik tudomány, módszer, eszköz, azt nem feltétlenül alkalmazzák az adott környezetben. Új belépőként, 2017-ben szembesültem én is ezzel a jelenséggel: a szerviz raktára teljesen más képet mutatott ahhoz képest, amit a gyártó részleg tapasztaltam. A raktárnak azelőtt nem volt kijelölt felelőse – ezért is alkalmaztam engem -, és a vele járó feladatokat az éppen ráérő ügyfélszolgálatos kolléga próbálta belesűríteni a napi teendői közé. Tette ezt úgy, hogy ekkor is csak koloncként tekintett rá, mivel a klasszikus értelemben véve, ezt a tevékenységet nem érezték értékteremtőnek, hiszen közvetlenül nem termelt bevételt. A raktár igazi mostohagyerekként volt kezelve. Felhalmozott raktárkészlet, gyéren, egymás hegyén-hátán tárolva, ahol éppen volt hely, keveredve az új és a „majd jó lesz valamire” besorolású alkatrészekkel. Nem beszélve arról, hogy kellő hely hiányában sok alkatrész az eredeti szállítási csomagolásból kiszedve, csupaszon volt a polcokon tárolva, kitéve a sérülésnek, és a pornak. Látható, hogy ebben a káoszban a veszteség (muda) több típusa is megjelent: sérült termékek, az alkatrészek hosszas keresésével elvesztegetett idő és felesleges mozgás, nem beszélve a felhalmozott készlet anyagi vonzatairól.

Hogy rend legyen a káoszban, az alapokkal kellett kezdeni: először is az 5S (Seiri: Szortírozás, Seiton: Rendrakás, Seiso: Tisztítás, Seiketsu: Szabványosítás, Shitsuke Fenntartás) alkalmazását kellett bevezetni.

Örvendetes dolog, a részleg forgalma fokozatosan nőtt. Ám, ennek a sikernek a vonzatairól hajlamosak megfeledkezni azok, akik nem napi szintű munkával foglalkoznak az adott részlegen. Kezdetben a szerviz raktára egy darab vas szekrény volt az elkülönített iroda részen a 2010-es év környékén. Mikor csatlakoztam 2017-ben, ez már 2 db, egyenként 4 méter hosszú, 2,5 méter magas, 60 cm mély salgó polcrendszer állt rendelkezésünkre, a gyártási részleg fő raktárának közepén, a falra merőlegesen elhelyezve, a két polc közötti távolság nem volt több 1 méternél. Ebben a környezetben csak kézi anyagmozgatás volt lehetséges. A kézi anyagmozgatás kis tömegű termékek, darabárúk és ömlesztett anyagok, egy vagy több munkavállaló által történő, felemelését, levételét, feltételét, letevését, tolását, húzását, továbbítását vagy mozgását jelenti. Kézi anyagmozgatással történik az áruk csomagolása, összekészítése, rakodása és a kommissiózás is. Afogalom magába foglalja továbbá a nem nagy távolságra történő szállítást és rakodást is. Kézi anyagmozgatás esetén az állványmező középső, legkisebb erő kifejtéssel kiszolgálható (1,0...1,7 m magasságú) zónájában a nagyobb tömegű és/vagy nagyobb forgási sebességű árukat, a felső (1,7...2,2 m magasságú) és alsó (0...1 m magasságú) zónájában a kis tömegű és kis forgási sebességű árukat célszerű elhelyezni. (Mészáros et al., 2018)

Elmondható, hogy a szerviz készletén lévő alkatrészek csomagolása nem rendelkezik kellő szilárdsággal, nem lehet belőlük kellő stabilitású halmazt képezni, illetve további követelmény, hogy minden árucikkhez tetszőleges rendszerességgel hozzá lehessen férni. Így megállapíthatjuk, hogy számunkra az állványos, statikus tárolási módszer, azon belül is a polcos állványos tárolás megfelelő, mivel logisztikai viszonylatban kis forgalmú, de nagy áruválasztékú készletről beszélünk. Mivel egészen apró cikkekről is beszélünk (ventillátorok, csatlakozók, kapcsolók), a kis térfogatú, nagy választékban megtalálható cikkeket tárolóládában érdemes tárolni. (Demeter et al., 2022)

De még így is időigényes volt a kellő termékek megtalálása, hogy egy példát hozzak: különböző robottípushoz különböző méretű bordásszíjak valók. Ezeket a különböző méreteket más-más cikkszám jelöli. Ezek nem voltak különválogatva, hanem egy gyűjtőládában volt tárolva az összes, a láda fel sem volt címkézve.

A raktár kultúrája nagy- és dédapáink kertvégi szűkben kialakított „műhelyét” tükrözték, ahová csak ők egyedül jártak, így vélhetően tudták, mit hol találnak, de egy ilyen operációban, mint a raktár, ez megengedhetetlen.

Azáltal, hogy szortírozzuk cikkszám szerint a polcokon az alkatrészeket, rendelkezésre álló helyet áldozunk fel a rend oltárán. Az állványmező legalsó zónájában nincsen polc, de szabály szerint a padlón tilos tárolni bármit is, raklapra kell helyezni. Ahogy az előbb leírásra került, a polcok mérete alkalmatlan EUR raklap befogadására, így csak feles, egy utas raklapok jöhetnek szóba. A raklapok könnyű, hatékony kezelésére való raklapemelő kézi targonca, közismertebb nevén „béka” pedig a polcrendszerek közötti egyméteres táv miatt nem volt használható itt, nem lehetett ráfordulni a polcra. Mivel nehezebb, 20-30 kilós alkatrészek is vannak készletünkön, egy nagyobb teherbírású, valamivel több, mint 4 méter hosszú polcot is igényeltünk ezek tárolására, melynek elrendezését úgy képzeltem el, hogy az új polc a falhoz lesz állítva, és két végén pedig a falra merőlegesen a régi polcok kerülnek, így a három polcrendszer egy „U” alakot formál. Ezáltal kellő belső teret alakítunk ki, lehet békával is mozogni, illetve ideiglenesen a tér közepén a polcok között elhelyezhető egy, akár két EUR raklap is a földön. Számomra máig tisztázatlan okokból a raktárvezető nem ezt az utasítást adta ki, hanem az új polcot, szintén a falra merőlegesen, az egyik régi polc mögé helyezte el, ami mellé szintén 1 méterre helyezett el még egy ilyen polcot, de azt már a marketing osztály használta. És ezt is nagy hibának vélem: nem valósult meg a készlet kizárólagos kezelése. Rendkívül professzionálislátványt nyújtott, hogy a hajtóművek 1 méterre vannak tárolva az ajándékbögréktől és naptáraktól. Bár további helyhez juthattunk, továbbra is csak a kézi anyagmozgatás jöhetett szóba a polcok körül.

Tekintve, hogy nagyobb méretű és,- súlyú alkatrészeket is értékesítünk, mint hajtóművek, robotkarok és,- motorok, ezeket sem méretük sem súlyuk miatt nem lehet a salgópolcokon tárolni, különösen, ha több darabot szeretnénk egy helyen tárolni. Ilyenkor rakodólapos, tárolókeretes, nagyméretű tároló ládás tárolást érdemes alkalmazni, ahol továbbra is követelmény, hogy minden egyes rakományhoz hozzá lehessen férni, egy fogással.

És itt következett a következő probléma: ilyen jellegű tároló hely nem volt a szerviz számára allokálva. Ha az eddigi adatokat összeszámoljuk, a készletünket egy, - a tárolóterület alapterületét és a közlekedők szélességét is beleszámítva-, 20-25 m² alapterületű részen tároltuk, ami mindössze 6%-át teszi ki a csarnoknak, amiben elhelyezték.

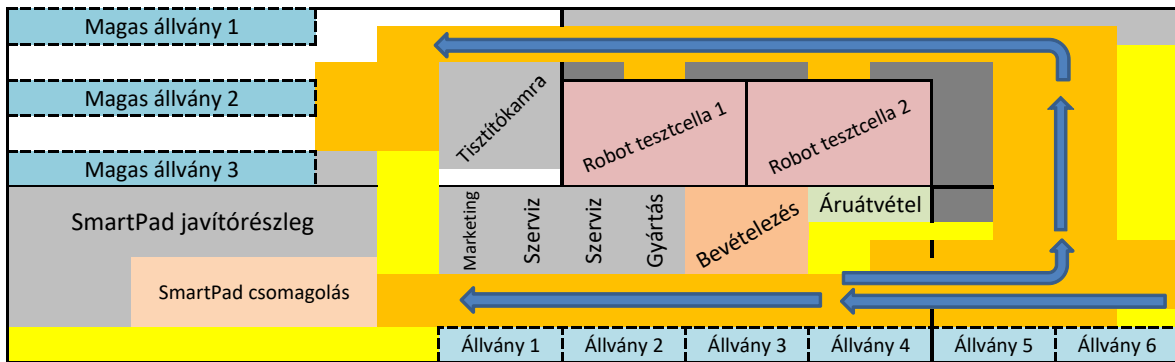
Ez a 400 m²-es csarnok több funkciót is ellát: itt történik a beérkező áruk átvétele, szortírozása, a gyártáshoz szükséges apróbb alkatrészek tárolása és egy, szerviztől külön működő, Smartpad (kézi robotvezérlő panel) javítórészleg is található itt, a saját készletükkel, valamint a beérkező, javítandó egységeket is itt tárolják, rekeszes állványokon elhelyezett keretes raklapokon. Ugyanebben a csarnokban található a minőségügy állványa, valamint ahogy korábban említettem, a marketing állványa, és szekrényei is. A csarnokban jelenlévő részlegek közül talán a SmartPad javítórészleg elrendezése és működése felelt meg egyedül a Lean elméletben leírtaknak. A többi elem egymással küzdött a helyért, emiatt nem volt állandóság benne, a különböző tárhelyekhez vezető útvonalak keresztezték egymást, csak egy közlekedő volt, ami azt jelentette, hogy gyalogos, raklapemelő kézi targonca, gyalogkíséretű elektromos targonca, de olykor elektromos vezetőüléssel targonca is megfordult itt. Fokozottan körültekintőnek kellett lenni a közlekedésnél. Erre a csarnokra mindjárt visszatérek.

Időrendi sorrendben haladva, sikerült további tárhelyeket kérni részlegünk részére, a magasraktárban, kaptunk két darab, kb. 3 méter széles (egy szinten három EUR raklap befogadására alkalmas) 15 méter magas állványt, különböző polcmagasságokkal, itt tárolhattunk különböző magasságú keretekkel ellátott raklapokat is. További tárhelyhez jutottunk, de hatékonyság szempontjából ez is sajnos csak félmegoldásnak volt jó, az alábbi tényezők miatt:

- megközelíthetőség
- hozzáférhetőség

Megközelíthetőség: bár ez a magasraktár egy olyan csarnok egyik leválasztott felében helyezkedett el, ami szomszédos az előzőekben bemutatott csarnokkal. A két helyiség között van közvetlen átjárási lehetőség, az csak egy gyalogos forgalomra alkalmas ajtó, a két csarnok padlója között szintkülönbség volt, így ezen az útvonalon ismét csak kézi anyagmozgatás volt lehetséges.

A magasraktárat az ugyanebben a csarnokban (a másik leválasztott félben) elhelyezkedő robotfelújító csarnokon keresztül lehetett megközelíteni békával, vagy targoncával. A robotfelújító csarnokba pedig a tranzitraktárnak nevezett helyiségből lehetett eljutni. Belátható hát, ha a magasraktárból szeretnénk volna egy raklapot komissiózni, azt egy nagykerülő úton tudtuk megtenni. A könnyebb érthetőség érdekében így lehet felvázolni az alaprajzot:



8. ábra: A raktár csarnok eredeti kialakítása (saját szerkesztés)

A narancssárga szín jelöli azt az útvonalat, ahol lehet gyalogkíséretű vezetőüléssel targoncával közlekedni komplett raklapokat mozgatva. A sárgával jelzett részek, ahol csak gyalogosforgalom lehetséges, nyilakkal pedig igyekeztem a targoncával kivitelezhető betárolás útvonalát. A kitárolás természetesen az ellenkező irányban történik, azaz a magasraktárból a kitárolás targoncával csak a robotfelújító részlegen keresztül történhet.

Ahol az „állvány 5” és „állvány 6” mezőket látjuk, az a tranzitraktárnak elnevezett helyiség, a vezetőüléssel targoncák alapvetően itt pakolják le a beérkező árut. Fokozottan kell figyelni a közlekedésre, mert a gyalogos bejárati ajtó és az áruátvételhez vezető gyalogos ajtó átellenesen van elhelyezve, így itt a gyalogos és a targoncás forgalom keresztezheti egymást. Innen, békával behúzásra kerül a szállítmány bevételezés részre, ahol az áruátvevők ellenőrzik a küldeményeket, és amennyiben nem egységgrakomány érkezett, úgy innen kerülnek betárazásra az azonos helyiségben található salgópolcokra (gyártás, szerviz, marketing), vagy állvány 3-4-re. Amennyiben egységgrakomány érkezett, úgy bevételezés után a raklapok átkerülnek a magasraktárba, ahová kézi vagy vezetőüléssel targoncával a robotfelújításon keresztül lehet eljutni, ahol szintén közös használatú útvonal van.

Többször szóba került már a magasraktár kifejezés, anélkül, hogy tisztáztuk volna, mi is az. Olyan raktárakat nevezünk így, melyeknek belmagassága 12 métertől akár a 40 métert is elérheti vagy meghaladhatja. Megjelenésük elsősorban gazdasági jellegű okokkal magyarázható, az egyre növekvő telekárak a raktárépítést a „harmadik dimenzió”, vagyis a magasság irányában készítették fejlődésre. Azonos tárolási kapacitás a belmagasság növelésével kisebb alapterület igényvel bír. Szintúgy gazdaságilag indokolható a raktárépületek térfogat kihasználtságának növelése iránti igény is. (Novák 2008) A magasraktározási rendszerek diszkrét termékek (darabáruk, egységcsomagok stb.) olyan speciális állványos tárolási rendszerei, amelyekben a tárolási magasság miatt az általános célú emelőtargoncák már nem használhatók, ezért az áruknak az állványokba behelyezését, illetve levételét az állványok közötti folyosókban mozgó felrakógépek vagy felrakótargoncák végzik. (Gubán – Rádi 2018)

És elérkeztünk az előző felsorolás második pontjához, a **hozzáférhetőséghez**. A gépek átlagos emelési magassága – és itt a gyalogkíséretű targoncákra és a vezetőüléssel rendelkező targoncákra értjük – 3-4,5 méter, ezért ide már szükségünk egy felrakótargoncára, mely a saját mágnes pályáján mozog a magas állványok között. Két pálya van, a felrakótargoncával manuálisan lehet váltani a pályák között. Gondolhatnánk, hogy ezt a gépet elegendő csak akkor használni, ha 4 méternél magasabbról szeretnénk levenni a raklapot, az alatt használhatnánk a normál targoncákat. Sajnos nem. Ezekkel a targoncákkal rá kell fordulni merőlegesen az állványokra, a villákkal a raklap alá menni, megemelni és hátramenetben kiszedni a raklapot a tárhelyről. Az állványok között nem áll rendelkezésre elegendő hely a manőver kivitelezéséhez. Ez azt jelenti, hogy minden olyan cikket, ami szemmagasság és bizonyos tömeg fölött van, a felrakótargonca kezelése szükséges.

A taksonyi telephelyen három targoncás kolléga dolgozik, ebből ketten tartoznak ehhez a raktárhoz. Váltásban dolgoznak, ami itt azt jelenti, hogy egyikük az udvaron kezeli az egyik targoncát, a másik a belső térben egy elektromost. Tehát, adott napon belül egy targoncást tudunk megkérni arra, ha valamit ki szeretnénk venni vele szedni. Mivel ők leginkább a gyártást szolgálták ki, menetrend szerint dolgoztak, tehát – természetesen mindig volt benne némi holtjáték – előre meghatározott napi fogásaik voltak, amely menetrendet a szerviz ad hoc kérései hátráltattak, nem volt túl szerencsés őket gyakran megakasztani.

Sok esetben az is előfordult, hogy várni kellett arra, hogy időt tudjanak szakítani, hogy a magasraktárban ki tudjanak szolgálni minket. Így sejtethjük, ezeknek a tárhelyeknek mi lett a sorsa: a nagyon ritkán mozgó cikkeket kezdtük el ide csoportosítani, amiből persze nem volt annyi, mint amennyi tárhelyünk itt adatott, így nagyrészt kihasználatlan maradt ez az állvány. Későbbiekben enyhítettem ezen a problémakörön azzal, hogy jómagam megszereztem a jogosítványt vezetőüléssel és gyalogkíséretű targoncára, így a telephelyen kezelhettem minden gépi hajtású emelőgépet, még a felrakótargoncát is. De a kerülő útvonal továbbra sem tette ezt a tárhelyünket túlzottan kihasználhatóvá.

Térjünk vissza az előző csarnokhoz. Ahogy a csarnok kinézett egy átlagos napon, az a következtetés vonható le, hogy a helyhiánnyal nem csak a mi részlegünk küzdött, hanem maga a raktár is. Az egyik legnagyobb problémaként a következő tényről említeném: Nem volt olyan kijelölt terület, ahol a beérkező árukat lehetett volna tárolni addig, míg az átvételre nem kerülnek. Ugyanúgy nem volt kijelölt hely a kimenő áruknak, ahol lehetett volna őket tárolni - anélkül, hogy útban lennének, közlekedést nehezítenék - addig, amíg az autó meg nem érkezik értük. Ha emlékszünk még a csarnok alaprajzára, a beérkező és kimenő árut a tranzitraktárban helyezték el legtöbbször. Az alaprajzon láthatjuk, hogy itt is installálva volt két állvány, amire úgy gondolom, felkerülhettek volna raklapok, egyik állvány a kimenő, másik a bejövő árué lehetett volna. De nem ez volt a valóság. az állványokra kb 180-190 magasságban óriási zsákok voltak felakasztva, hogy itt gyűjtsük a csomagolási szemetet szelektáltan, a polcok elé pedig be volt tolvá egy hatalmas kommunális, és egy-egy kisebb, papíros és műanyag szeméttároló. Ez teljes mértékben meggátolta azt, hogy targoncával megközelítsük az állványokat anélkül, hogy ezeket el ne kelljen húzni a helyükről. Félreértés ne essék, az inverz logisztika napjaink egyik kiemelt témája, a megfelelő és lelkiismeretes hulladékkezelés véleményem szerint is nagyon fontos és szükséges, de ezeknek a szemeteseknek nem itt lett volna a helye, ugyanis két, összesen 18 raklapnyi befogadó tárhelyet tettek ezzel teljesen használhatatlanná.

A szerviz részleg értékesít javított alkatrészeket / eszközöket, ezek közül legsikeresebb talán a javított kezelők, a SmartPAD-ok voltak, melyeket - ne feledjük - Taksonyban javították ugyanebben a csarnokban. A javított cikkek az új árának 60%-ba kerültek. Vevői megrendelés és saját készlet hiánya esetén mi ezeket az eszközöket Németországból berendeljük – leányvállalatként, minden KUKA gyártmányt az anyavállalattól kellett beszereznünk – értékesítjük a vevőnek, a vevőnek pedig kézhezvételtől számított két téten belül el kell küldenie a hibás eszközt telephelyünkre.

Ezeket a vevőktől érkezett hibás cikkeket gyűjtjük a raktárunkban, és minden héten egyszer összegyűjtve kiküldjük Németországba. Ott pedig a cikkek típusától függően továbbítják őket a megfelelő javítórészlegnek. A SmartPAD-ok például visszakerülnek Taksonyba, majd Taksonyból Németországba, és lehet, valami pedig azok közül visszakerül hozzánk. Ez a sok felesleges utaztatás is megér egy külön értekezést, de jelen dolgozatomnak ez nem témája. Nekünk a rendelésünk leadásától számított 1 hónapunk van a hibás alkatrészek visszajuttatására, ellenkező esetben kötbért kell fizetni az anyacégnek, amit mi továbbszámlázunk abban az esetben a vevőnek, ha az ő hibájából adódik a késedelem. Részlegünknek heti 2-3 ilyen keretes raklapja készül el, melyeket a menetrend szerinti járat napja előtti munkanapon igyekeztünk összekészíteni. Ideális esetben ezek a raklapok 1 napot állhatnak ugyanazon a helyen kiszállításra várva, de a napi forgalomtól függően, ide-oda rakták őket, ahol kevésbé voltak útban. Nem egyszer előfordult, hogy a nagy volumen miatt a beérkeztetésre vagy kiszállításra váró raklapok napokig várakoztak az áruátvétellel szemben, az állvány 2-3-4 előtt a közlekedő és az állványok között.



9. ábra: Életkép a túlszűfolt raktárból (saját készítés)

Ahogy a képen is látható, ez az elhelyezés meggátolja azt, hogy az állványokhoz közvetlenül hozzáférjünk. Éveken keresztül kellett így operálni, és olyan folyamatok, amelyek egy közvetlenül hozzáférhető tárhelyekkel rendelkező tágas raktárban 20 percet vesznek igénybe, itt akár 1 órába is telhettek, mivel ennyi árut kellett megmozgatni, hogy hozzáférjünk végül ahhoz a cikkhez, amire szükség lett volna.

A káosz enyhítésén az sem segített, hogy a részlegforgalma nőtt, nagyobb volumenre kellett készen állnunk, és idővel jellemzővé vált, hogy nem csak szervizeseink mentek ki terepre robotokat javítani, hanem partnereink a hibás robotjaikat küldték el hozzánk javításra, míg náluk egy csererobot került be a gyártósorba, és addig sem náluk foglal helyet, hanem a szervizben. Újabb problémaként merült fel, hogy a szervizeseknek nem volt elkülönített szerelő műhelye a telephelyen, vagy rögtönzött munkaállomáson dolgoztak valahol a raktárban, vagy a robotfelújításon kellett asztalt kérniük, vagy egy tesztcellát kisajátítaniuk, amennyiben a felújításnak volt szabad kapacitása. És ismét láthatjuk az alaprajzon, ha szükségük volt valamire a készletünkről, mekkora utat kellett megtenniük érte.

Amikor elképzeltem a szerviz számára az ideális raktárt, akkor nem csak arra gondoltam, hogy mennyi polc kell és azok elrendezése, hogy lenne a legideálisabb. Egy rendszerben próbáltam gondolkodni, hisz a raktár, amiért felelős voltam, a szerviztevékenységet támogatja, és a lehető legideálisabb környezetet kellett megalkotni, ahol a szerviztevékenység olajozottan, átláthatóan, tisztán tud működni. Bár sokszor kínkeserves volt a munka, ahhoz, hogy tudjuk, mi lenne számunkra a jó, könnyebb úgy megállapítani, ha tudjuk, mi számunkra a rossz

Az előzőekben leírt tapasztalataim táplálják azt a felvetésemet, hogy nagyobb területre és annak átgondoltabb kialakítására van szükségünk a jövőben, ha hatékonyabban szeretnénk feladatainkat ellátni.

3.3.2. Működésbeli hiányosságok

Mielőtt továbbhaladnánk azon a vonalon, hogy a területi kérdéskört miként orvosoljuk, szükséges megemlítenem egy másik, általam tapasztalt problémakört bemutatnom, mert a jövőbeni infrastruktúra kialakításában ennek is szerepe lehet: nem másról van szó, mint ahogy a részleg a készletet kezelte az SAP vállalatirányítási rendszerben.

- **A közös tárhely problémája**

A szerviz divízió az ügyfélszolgálathoz (Customer Service) tartozik, de a Customer Service-en belül ezen kívül még három másik divízió is jelen van: értékesítés (Sales), oktatás (College), és mérnöki támogatás (Engineering).

Ezzel önmagában nincs is baj, azzal már inkább, hogy ehhez az időközben gyarapodó részleghez továbbra is csak egyetlenegy tárhely tartozik az SAP-ban. Ez még a régi „egyszekrényes” idők maradéka, amikor az egész részlegen összesen négyen dolgoztak és gyerekcipőben járt mind az értékesítés és szerviz, mondhatni kéz a kézben.

Az idő előrehaladásával mind a négy divízió – továbbra is egymást segítő – de egymástól jól elkülöníthető projekteket kezdett el vinni, melyeknek megvolt a maguk szemmel is jól látható készlet vonzata. Ezek közül is kiemelkedik az értékesítés és a szerviz.

Az értékesítés komplett robotrendszereket és azok kiegészítőit értékesíti. Ha érkezik egy vevői megrendelés egy robotrendszerre, azt az értékesítés megrendeli a németországi anyavállalattól, az leszállításra kerül Taksonyba, majd értékesítésig a taksonyi készleten van. A szerviz többet között pótalkatrészeket értékesít, az ügymenet lényegében ugyanaz, mint a robotrendszereknél. Beérkezés után mindkét divízió cikkei ugyanazon a tárhelyen landolnak.

Képzeld el a következő példát: Bár egy robotrendszer (robotmechanika + vezérlőszekrény) egy gyűjtő cikkszám alatt kerül készletre, de a rendszer tartozékai (különböző hosszúságú összekötő kábelek, SmartPAD-ok, encoder kábelek) külön. Ilyen cikkeket a szerviz is tart készleten, arra az esetre, ha ezek hibásodnának meg egy vevőnél és cserére szorulnak. Ha most az értékesítésnek dolgozó ügyintéző kolléga néz rá a készletre, hogy az ő épp értékesíteni kívánt robotjához megvan-e az egy darab összekötő kábel, azt láthatja, hogy van ilyen készleten, még hozzá három darab. Ha lelkiismeretes, nem nyugtázza le azzal, hogy az ő egy darabja megvan, hanem felmerülhet a kérdés, hogy az a három darab, amit lát készleten, abból egy tényleg hozzá tartozik-e? A szerviz hogy tudja, nekik hány darab ilyen kábelük van? Kettő, akkor stimmel a helyzet, de mi van, ha nem így tudja? Elképzeld, hányszor kellett külön egyeztetnünk és fizikailag is leellenőriznünk a készletet, hogy minden annyi darab és annyi is van a polcon, hogy véletlenül se adjuk el egymás cikkeit. Ez különösen leltározásokkor volt idegtépő, amikor „össze kellett ollózni” a készletet, mindez csak azért, mert nem volt jól (sem fizikailag, sem virtuálisan) a divíziók készlete. Többször is kértük, hogy a divízióknak külön tárhelye legyen az SAP-ban, valamilyen indokkal mindig elhalasztották ezt a módosítást.

- **A cikkek bináris státuszának problémája**

Ez a probléma tulajdonképpen az előzőből fakad, de a megoldása nem teljesen ugyanaz.

Most tekintsünk el a különböző divízióktól, tételezzük fel, vizsgálunk csak egyet. A cikkeknek két állapota van: készleten van, vagy nincs. Ez olyan folyamatokban, ahol az áru mozgása csak egyirányú lehet, illetve el van különítve például a folyamatközi készlet, nem okoz problémát, mert az eltérő készlet típusok egyfajta nyomkövetést tesznek lehetővé.

A szerviztevékenység merőben eltér a gyártástól, első és egyik legfontosabb, hogy egy cikk kikerülhet fizikailag a raktárból, mert egy robot leállításánál e alkatrész meghibásodására gyanakszunk és a szervizes kolléga ezt viszi magával terepre csere céljából.

Több eset is lehetséges: az egyik, a legszerencsésebb, hogy a csere megoldotta a problémát, ebben az esetben értékesítésre kerül az alkatrész, megtörténik az SAP-ban is a kitárolás egy delivery note készítésével.

Ám előfordulhat az is, hogy nem vagyunk teljesen meggyőződve arról, hogy a problémát megoldja az adott alkatrész cseréje, így még pár napot, vagy akár heteket „próbaüzemen” a partnernél van fizikailag az alkatrész beépítve. De akkor még nem az ő tulajdona, nem értékesítettük azt, tehát SAP készletről nem tűnt még el.

Nem mindig ugyanaz a kolléga néz rá a készletre. A részleg raktárosa egy műszakban dolgozik, míg heti váltással egy-egy szervizes kolléga ügyeletben van, azaz a nap 24 órájában bemehet alkatrészért a taksonyi raktárba, vagy a csoportvezető néz rá a készletre, mert a raktáros éppen mással van elfoglalva. Így előfordulhat, hogy aki épp keresi ezt a cikket, a készleten azt látja, hogy van egy darab elérhető, de nem tud az előző ügyletről, mert nem az ő projektje volt, bemegy a raktárba felvenni az alkatrészt és döbbenet tapasztalja, hogy fizikailag nincs bent az egy darab a polcon. Leltározáskor szintén problémát okozhat, ha a leltár ideje alatt egy partnernél épp nagyobb projekt fut és két raklapnyi cikk fizikailag nincs a raktárban, hanem a partner telephelyén. Megemlíteném még azt az esetet is, mikor kiderült, hogy az elvitt alkatrész cseréje nem oldotta meg a problémát, ilyenkor ez az cikk visszakerült fizikailag is a taksonyi raktárba.

Nagyon megnehezítette a munkánkat, hogy az SAP-ban szereplő készlet nagyjából sosem volt naprakész, sosem az aktuális állapotot mutatta, így igen komoly félreértésekhez vezethetett, ha vakon megbíztunk benne.

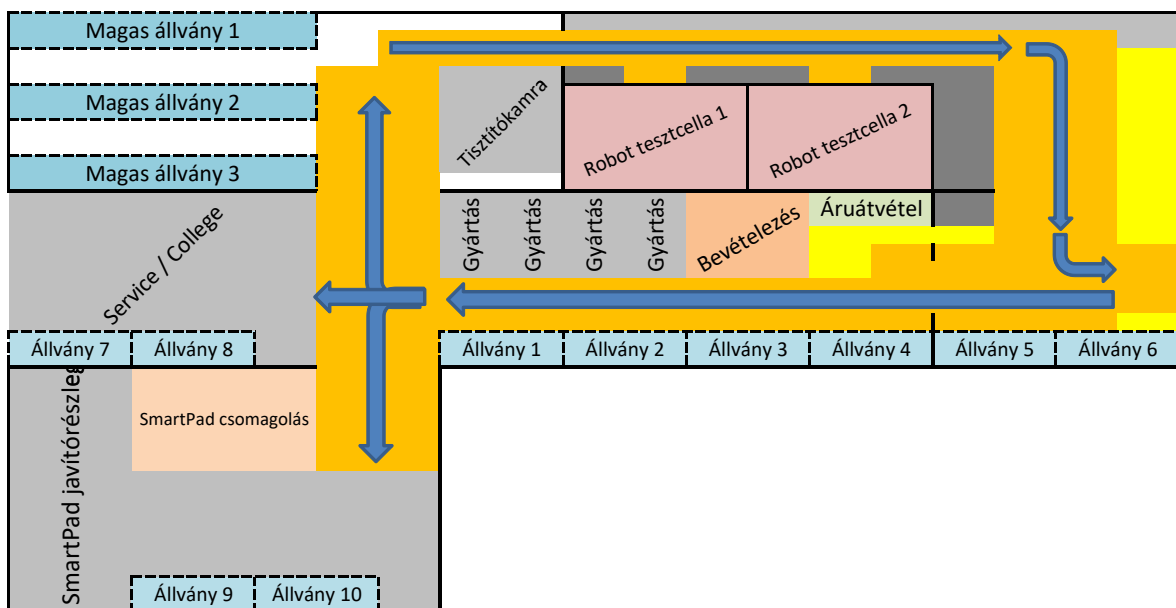
A folyamatos kételkedés, a dupla - tripla ellenőrzés és a visszakeresés pedig komoly plusz munkát tudott jelenteni, ami szintén a hatékonyságon rontott. A helyzet lehetséges megoldási javaslatáról a negyedik fejezetben írok bővebben.

3.4.A terjeszkedést hátráltató belső tényezők

Az anyagáramláshoz köthető folyamatok számára kialakított területek kiterjesztését első körben sajnos belső döntések is akadályozták, olykor a jelenlegi helyzetet is rontották. Az ügyfélszolgálat irodája nem közvetlenül a raktár mellett helyezkedett el, hanem egy folyosón keresztül, egy kiskonyhán át, egy lépcsőházon keresztül, a tranzitraktárba juthattunk el. Ez körülbelül 20 másodpercet vett igénybe. Ám, mikor egy emeleti iroda átalakításon esett át, az ott dolgozókat leköltöztették a földszintre, és a kiskonyhából egy irodát alakítottak ki az ő számukra, elvágva ezzel eredeti útvonalat a raktárhoz. Az újonnan kialakított irodán nem lehetett áthaladni, így a szerviz munkatársainak mostantól az irodájukból kilépve, a folyosón végig kellett haladni, ki az udvarra, és a targoncabehajtón át kellett megközelíteni a tranzitraktárt, mely útvonal már egy percet vett igénybe. Télidőben nem ez volt a kedvelt útvonal, hiszen egy húsz másodperc miatt, amíg az udvaron tartózkodunk, kabátot kell húzni. Volt alternatív útvonal, hogy a folyosó másik végéig haladunk el végig az épületben, majd egy – sokáig üres, aztán átalakított- csarnokon keresztül a raktárunk hátsó részébe juthattunk. Hideg idő esetén ezt az útvonalat választottuk, minimum három perc lett az út. Ne feledjük, az átalakítás előtt eredetileg ez húsz másodperc volt.

A cég igyekezett bevételeit növelni azzal, hogy más KUKA entitásoknak szolgáltatást nyújt, mint például az osztrák KUKA teljes könyvelési munkáit elvégzi. Ehhez további munkaerőt kellett felvenni, értesüléseim szerint 30 könyvelőt. Arról nincs információm, hogy az új könyvelőosztály munkatársait milyen megfontolásból a Taksonyi telephelyen kívánták elhelyezni és miért nem a budapesti Shared Service Center-ben (SSC), de az új munkatársak elhelyezését úgy kívánták megoldani, hogy újabb raktár és gyártóterületeket szüntettek meg vagy helyeztek át – így „született meg” a dunaharaszti telephely – ahol a robotfelújítás részleg robotállománya lett elhelyezve. Így ennek a részlegnek is ahhoz, hogy hozzá tudjanak férni készleten lévő robotmechanikáikhoz, szállítmányozót kellett hívni, aki hetente minimum kétszer Dunaharaszti – Taksony között futott egy kört.

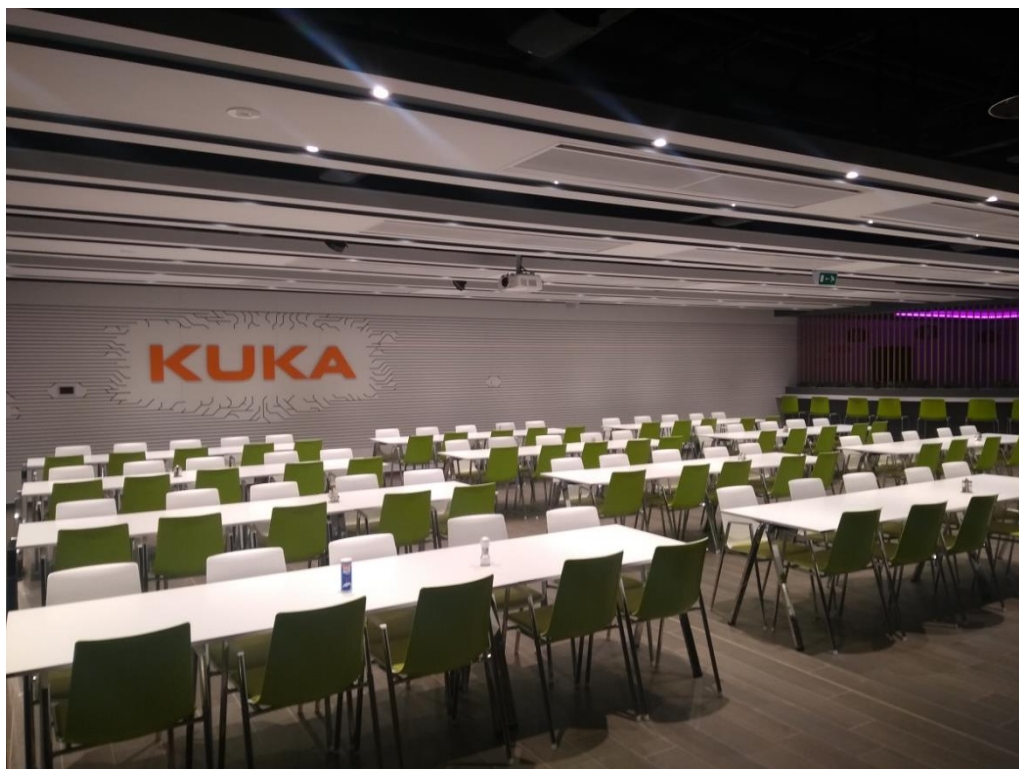
De talán a legnagyobb érvágás mégis a következő döntés volt: ha ismételten megnézzük az alaprajzot, a raktárcsarnok másik oldalán, egy másik, sokáig kihasználatlanul álló, közel 300 m² csarnok helyezkedik el, melybe eredetileg a raktárból egy garázskapun keresztül lehetett eljutni. Éltem is egy javaslattétellel, miszerint ebbe a 300 m²-es csarnokba amúgy is működő garázskapu vezet, ebbe a csarnokba át lehetne helyezni a SmartPAD javítórészleget, itt lenne a saját raktárunk is, így a középső csarnokokban állványok szabadulhatnának fel a gyártás, vagy a logisztika számára. A szerviz összes készlete elférne a SmartPAD felújítás helyén, úgy hogy egy saját munkaállomás is elférne itt, saját, szervizeknek kialakított pickup point-tal, Valamint, a magasraktárban is visszaadnánk a kapott, nem igazán kihasznált tárhelyeinket a gyártás számára. Valamint, javasoltam, hogy az üresen álló csarnokba vezető garázskapuval lévő szemközti falon lévő gyalogátjárót szüntessük meg, a szintkülönbséget egy leejtővel tegyük átjárhatóvá. Így a középső csarnokban kaptánk egy „T” elágazást, és a bejövő/kimenő áruk mozgatása lehetővé válik targoncával anélkül, hogy más részlegen kellene keresztül menni, és különböző részlegek különböző csarnokban helyezkednének el.



10. ábra: A raktárcsarnok javasolt kialakítás (saját szerkesztés)

Ezáltal egy targoncával körbejárható csarnokot kaptunk volna, szeparált tárhelyekkel és a forgalom nem terhelte volna a robotfelújítás részlegét.

Javaslatom nem került elfogadásra, más sorsot szántak ennek a csarnoknak. Bár már rendelkezett a telephely egy kanttinnal, mely felújításra szorult volna, ehelyett ebben az új, nagyobb csarnokban álmodta meg a vezetőség az új étkezdét:



11. ábra: Az új kantine (saját készítés)

Nem elég, hogy megújult az étkező, de konyharészt is alakítottak ki, melynek üzemeltetésére pályázni lehetett a környéken működő étkeztetési szolgáltatást nyújtó vállalkozásainak.



12. ábra: Az új kantine és a konyha (saját készítés)

A képeket elnézve, valóban el kell ismerni, látványos, ízlésesen lett kivitelezve az új étkező. A képeken nem látható, de egy mini klubhelyiség is helyet kapott, ami rendelkezett a kávéfőző automatákkal, egy darts táblával és egy csocsó asztallal, azok számára, akiknek egy kis rekreációra volt szükségük egy nehéz nap szünetében.

Egyetértek abban, hogy egy ilyen jellegű ráncfelvarró beruházás esetlegesen javítani tudja bizonyos mértékben a munkamorált, jól néz ki a képeken, csalogató lehet álláshirdetéseiben. De véleményem szerint, egy üzem infrastruktúrájának kialakításában az első helyeken olyan szempontoknak kell szerepelnie, amelyek az üzem tevékenységi körét és lehetőségeit figyelembe véve a hatékonyságot, a racionalitást és a rendet célozzák meg. Ha ez megvan és a PDCA-elvet (Plan-Do-Check-Act) alkalmazva több körön keresztül már nincs szükség nagymértékű fejlesztésre, akkor következhetnek az olyan beruházások, mint egy modern, korszerű étkező.

Apró kiegészítés ehhez az esethez, hogy mennyivel hasznosabb lett volna egy újabb üzemi terület kialakítása ebben a csarnokban: bár ezt senki nem láthatta előre, de ahogy az első szolgáltató megjelent a konyhán, 2020 márciusában, hazánkban is felütötte a fejét a Covid-19 koronavírus járvány és a telephely dolgozóinak közel 80%-a teljesen home officeba kényszerült. A konyha forgalma minimálisra csökkent, mind telephelyünkön, mind saját konyhájukban, mely létszám leépítéshez vezetett, így a konyha nem is üzemelt legalább egy évig. Aki a telephelyen dolgozott, azok számára továbbra is használható volt az étkező, de korántsem volt a kihasználtsága akkora, mint amekkorára tervezték. Sokan „megtanultak” az otthon töltött idő alatt főzni, a nyersanyagok ára felszökött, egyre többen otthonról hozták az ételt, a konyha forgalma nem nőtt elvárt mértékben a Covid 19 enyhülése után sem, az interjú során megtudtam, hogy már a harmadik üzemeltető van jelen.

3.4.1. A terjeszkedést hátráltató külső tényezők

Természetesen a KUKA vezetősége tisztában volt azzal, hogy az üzem területhiányban szenved, és ezt orvosolva, további területekhez szeretne jutni, ahol egy új csarnok felépítésével orvosolhatná a problémát. Kutatásom során sikerült rátalálnom Taksony Nagyközség Önkormányzatának 2018.03.27-i képviselő-testületi ülésének jegyzőkönyvére, melynek 3. napirendi pontja erről tesz tanúbizonyságot.

A KUKA Hungária Kft előterjesztette, hogy a szomszédos Sólyom utca túloldalán található, 12.453 m²-es telken egy új csarnokot építhessen bővítés céljából.



13. ábra: A kiszemelt telek elhelyezkedése

Kreiszl László polgármester a jegyzőkönyv szerint így nyilatkozott az előterjesztésről:

„Ismerteti a napirendi pontot és tisztelettel köszönti R. Zoltán urat a KUKA Robotics Kft képviselőjében. ... A KUKA ügyvezetőjével 3 éve van napirenden a kérdés, hogy hosszú távon milyen irányban van lehetőség fejlődni a településen. Emlékei szerint a 90-es években az Inda-Hungária Kft letelepedésekor nem volt még annyira hangsúlyos kérdés a lakóterület és az ipari tevékenység összeférhetőségének vizsgálata. 20 évvel később azonban szükséges minden igényt, észrevételt megtárgyalni, megismerni és szakmai alapon nyugvó, de a polgárokat és családokat is képviselő döntést kell majd hoznia a Testületnek. ... Hangsúlyozza, hogy a cél mindenki számára megfelelő döntést hozni a későbbiekben a témában. Ugyanakkor hozzáteszi, hogy nem lehet figyelmen kívül hagyni azt sem, hogy az önkormányzat lokálpatrióta gazdaság szemlélettel vezeti a falut, ahol a legnagyobb adózóira stratégiai partnerként tekint. (A három nagyvállalat a közel 1000 munkahelyből 900-at biztosít, melyből 400-at taksonyi polgárok töltenek be.) Hozzáfűzi, hogy a Testület nem egy szempontot fog figyelembe venni a döntéshozatalkor.” (Web10)

Az ülésen szót kapott még M. Károly helyi lakos is, aki több szomszédját is képviselve az ülésen elmondta, hogy ismerik a KUKA Hungáriát és elismerik a cég érdemeit, ám aggodalmát fejezte ki azzal kapcsolatban, hogy további ipari létesítmény épüljön a telken:

„Megértem mindenkinek az érvét azzal kapcsolatban, hogy milyen előnyei lehetnek egy ilyen bővítésnek és el is fogadom őket az önkormányzat felől is, a KUKA Robotics felől is és úgy gondolom, hogy jó, hogy van egy nagy cég, mely szívéen viseli Taksony sorsát is...De az igaz, hogy ez egy ipari létesítmény, ahol gyártás folyik 24 órában. Nem zavaró, de van hangja egy ilyen csarnoknak és jönnek, mennek a teherautók, kamionok...óhatatlanul fog zajjal, fénnnyel, mozgással járni és ez nagyon közel van hozzánk.

Amikor a telken még az INDA Hungária működött, a környező telkek üdülőövezetnek voltak minősítve, nem laktak ott életvitelszerűen emberek, maximum hétvégenként töltöttek ott időt. Taksony lakosságának növekedésével a lakóövezet határai egyre kijebbb tolódtak, és KUKA telke körül is a telkek folyamatosan lakóövezetté lettek és lesznek nyilvánítva, egyre többen élnek itt életvitelszerűen, így már zavaróbb egy gyár működése a szomszédban, nem beszélve arról, hogy a telkek értékét csökkenti:

„Ha odaépül egy csarnok, amennyire én látom a csarnokok utóéletét, most a KUKA mindent megtenne a környéken lakókért, de úgy ahogy az INDA helyére odaköltözött a KUKA, úgy előfordulhat az, hogy 15 év múlva a KUKA eladja ezt az ingatlant és más veszi használatba ezt a csarnokot. Én viszont szeretnék ott lakni akkor is és senki nem tudja nekünk garantálni azt, hogy 10-15 múlva milyen gazdasági tevékenység fog folyni. ...Benne van a lehetősége annak, hogy a legjobb jó szándék mellett is a falu egy olyan épületet épít, amit a későbbiekben nem tud koordinálni.”

„Az ülésen az alábbi határozatok születtek:

- Taksony Nagyközség Önkormányzat Képviselő-testülete támogatja a KUKA Robotics Hungária Ipari Kft. kérését, mely szerint a taksonyi székhelyük mellett található, 2774 hrsz-ú ingatlanon bővítse az üzemet, új ipari létesítmény megvalósításával, és ezáltal új, helyi munkahelyeket teremtsen.
- Taksony Nagyközség Önkormányzat Képviselő-testülete kezdeményezi a Taksony településrendezési eszközök módosítását az alábbiak szerint: vizsgálat alá kell vonni a 2774 hrsz.-ú ingatlant a kérelemben foglalt igények vonatkozásában

a felülvizsgálat során figyelemmel kell lenni arra, hogy 2774 hrsz-ú ingatlan illeszkedjen a KUKA Robotics Hungária Ipari Kft. taksonyi székhelyének ipari övezetéhez a felülvizsgálat során kiemelt figyelemmel kell lenni arra, hogy 2774 hrsz-ú ingatlanon megvalósítani kívánt ipari létesítmény illeszkedjen az azt magába foglaló település szövetbe meg kell határozni a 2774 hrsz-ú telkekre vonatkozó beépítési szabályokat, figyelemmel tágabb környezetre, kiemelt tekintettel a közvetlenül szomszédos lakóövezetre.

- A Képviselő-testület hozzájárul a településfejlesztési koncepcióról, az integrált településfejlesztési stratégiáról és a településrendezési eszközökről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről szóló 314/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet (továbbiakban: Korm. rendelet) 32.§ (1) bekezdés b) pontja szerinti eljárás megindításához azzal, hogy az eljárás megindításával egyidejűleg a közvetlenül szomszédos lakóövezet ingatlantulajdonosait lakossági fórum keretében tájékoztatja.
- A Képviselő-testület a településrendezési eszközök fenti módosításának elkészítésével a BAU-URB Tervező és Tanácsadó Kft.-t bízta meg. A mellékletben foglalt tervezési és dokumentációs költség a KUKA Robotics Hungária Ipari Kft-t terheli.
- A Képviselő-testület felhatalmazza a Polgármestert a tervezési szerződés aláírására.” (Web11)

Arról, hogy a lakossági fórum eredménye végül mi lett, sajnos nem találtam írásos forrást, sem a későbbi jegyzőkönyvekben, sem a neten. Kutatásom során interjúalanyom – és korábban a cégvezetők részéről is elhangzott – hogy Taksony lakossága nem szeretne újabb ipari létesítményt a községben és ez nem teszi lehetővé a telek használatát. Az is elképzelhetőnek tartom, hogy a fent idézett jegyzőkönyv óta eltelt 5 évben még nem született végleges döntés az ügyben, ha – amit azt a jegyzőkönyv is említi – 2018-ban már hároméves téma volt a KUKA terjeszkedése. Egy biztos: a telek még ma is ott áll, üresen.

A lekérdezett tulajdoni lap alapján, 2019-ben a telek magánkézbe került, ami tovább erősíti azt a gyanúmat, hogy Taksonyban belátható időn belül nem fog a KUKA újabb csarnokot beüzemelni.

3.5. A változás szele

2019- ben született az a döntés, hogy racionalizáció végett a KUKA gyártó és bizonyos szolgáltató tevékenységeit, mint például az értékesítés, szerviz, oktatás szétválasztja a gyártástól a Közép-Kelet-Európa régióban, és ezeket a divíziókat egy klaszterbe vonja össze. 2020-ban megalakult az osztrák Steyregg székhelyű KUKA CEE (Central and East Europe) Gmbh magyarországi fióktelepe (továbbiakban: KUKA CEE Mo), mely 2022-ben át is vette a KUKA Hungáriától a divízió munkatársait. Az elkülönítés nem csak papíron, hanem fizikailag is meg kell, hogy történjen, a KUKA CEE Mo. kérelmét, miszerint új telephely létesítésébe kezdessen, a központ elfogadta. Ekkor csillant fel bennem a remény, hogy lehetőségem lesz részt venni egy új raktárrészleg kialakításában. Amíg az új telephely üzemképes nem lesz, a divízió marad Taksonyban.

3.5.1. Építsünk vagy béreljünk?

Ahogy azt a korábbiakban részletesen bemutattam, szükség van egy új raktárra és telephelyre, mert a rendelkezésre álló taksonyi létesítmény méretei kevésnek bizonyulnak, és a sok helyen irracionális kialakítás is csökkenti a hatékonyságot.

De melyik opciót válasszuk? Egy telephely bérlése vagy építése/vásárlása az egyik legnehezebb kérdés minden vállalat vagy vállalkozás számára. A világválság után számos elemről alkotott képünk jelentősen megváltozott ezek közé tartozik a „vásárlás vagy lízing” tárgya is. Természetesen, mint mindennek, mind a kettőnek van előnye és hátránya. Hogy melyik a jobb, teljesen a helyzettől függ.

Ha egy üzlettulajdonos úgy dönt, hogy telephelyet/raktárhelyet építtet/vásárol, magasabb előzetes költségeket kell fizetnie, ezért csak a nagyon nagy cégek tehetik meg ezt. A kis- és középvállalkozások esetében ez olyan kiadásokhoz vezethet, amelyeket máshol is felhasználhatnak az üzlet növekedésére. Míg több fix költség van, mint bérlet esetén, a raktárhelyiség tulajdonosa felelős építés előtt az engedélyeztetésért, önkormányzatokkal való egyeztetésekért építés után pedig a karbantartásért és a javításért. A karbantartási és javítási feladatok ellátása értékes időt és pénzt igényelhet. Továbbá, ha a vállalkozás bővül, és több raktárterületre van szüksége, nehezebb lesz a jelenlegi hely eladása és új hely vásárlása. Az ingatlan eladása során fennáll annak a veszélye, hogy az

eredeti árnál alacsonyabb áron kell eladni. E kockázatok miatt a vállalkozás tulajdonosának nehéz lehet kihasználni az üzleti növekedés új lehetőségeit.

Amikor bérelhető telephelyet/raktárt keresünk, általában sokkal több kereskedelmi bérlemény áll rendelkezésre, mint eladó. Ez több választási lehetőséget nyújt a vállalkozások tulajdonosainak a hely, a méret és más fontos szolgáltatások kiválasztásánál. Továbbá, mivel a cégtulajdonosoknak nem kell jelentősen beruházniuk, ezt a pénzt más területeken is fel lehet használni a vállalkozás további növekedésére.

Míg a bérbeadásnak és a vásárlásnak is megvannak a maga előnyei és hátrányai, a raktárhelyiség bérlése előnyösebb a cégtulajdonosok túlnyomó többsége számára. Ez nemcsak alacsonyabb kockázatú választás, hanem a vállalkozások pénzt takaríthatnak meg az előlegen, a karbantartáson és a javításokon. És mivel a bérelhető raktárhely keresése rugalmasabb megoldás, a vállalkozások nagyobb eséllyel költözhetnek a kívánt helyre. Megemlítendő különbség még az, hogy építésnél teljesen saját ízlésünknek megfelelően alakíthatjuk ki a tereket, míg bérlésnél alkalmazkodni kell, vagy ha átalakítunk, távozásunkkor azt lehet vissza kell állítani az eredeti állapotba.

3.6. Beruházási számítások

A KUKA CEE Mo.-nál fel sem merült az ötlete annak, hogy egy új telephelyet építsen vagy vásároljon magának. A Nemzeti Cégtáron megadott nyilvános adatok alapján, mely szerint 2021-ben a cég nettó árbevétele 35 775 226 eFt, az adózott eredménye 500 millió Ft és 700 millió Ft között volt (web12). Ezen adatok alapján, valamint a kormányhivatal tájékoztatása (web13) alapján nagyvállalkozásnak minősül, de frissen bejegyzett cégeként logikusnak tűnik, hogy a feltüntetett adózott eredménnyel nem vág bele egy több százmilliós, akár milliárdos beruházásba, így erre irányuló komolyabb gazdasági számítások vagy kivitelezői árajánlatok bekérése építésre végül nem történt meg a KUKA részéről.

Csak hozzávetőlegesen tudtunk vizsgálni. A KUKA CEE Mo-nak megközelítőleg 2000 m² alapterületre van szüksége. A legkisebb telek mérete, amin ipari létesítmény építhető, a helyi építési szabályzás alapján dől el, vegyük alapul Taksonyét, ez 5000 m². Itt a beépíthetőség mértéke 30%. Ha 2000 m²-re van szükségünk az azt jelenti, hogy egy közel 5700 m² telekre van szükségünk hozzá. Ilyen telkek Budapest agglomerációjában 80-200 millió forint között vannak elhelyezéstől függően.

Mivel építési kivitelezésről sem készült árajánlat, így itt is csak hozzávetőlegesen tudunk következtetni, mennyi lett volna az építés. Kivitelező szakemberek is hangsúlyozzák, hogy az ár megadása rendkívül összetett, rengeteg függ a beruházó igényeitől, de hogy mégis legyen mivel kalkulálnunk, egy „extrákkal” (nyílászárók, garázkapuk, válaszfalak, szinteltolás) megspékelt bemutató-terem szerű acélsarnok építésénél átlag 150.000 Ft / m² árral kell számolnunk (web13).

Ha csak eddig összeadjuk a költségeket, vettünk mondjuk 140 millióért egy telket és építünk 2000 m²csarnokot 300 millió forintért. 440 millió forintnál járunk, és a belső kialakításról, berendezésről gépesítésről még szót sem ejtettünk. A cég ezeket a költségeket látva inkább a bérlet mellett döntött, vagyis pontosan fogalmazva az osztrák központ a bérletre adott engedélyt.

Egy közel 2000 m² alapterületű iroda/raktár bérlete hozzávetőlegesen havi 3 millió forint, ami éves szinten 36 millió forint költséget jelent a cégnek. Ha hosszútávra tervezünk és mondjuk, 10 éven keresztül szeretnénk a bérleményben maradni, akkor évi – optimista – 10%-os inflációval számolva azt az eredményt kapjuk (az előző évi éves költséget megszorozzuk 1,1-el), hogy a tizedik évben az éves költség már közel 85 millió forint. Ha a kapott éves eredményeket összeadjuk, azt az eredményt kapjuk, hogy 575 millió forintot költött a cég bérleti díjra. Ez ugyan több, mint az előbb felvázolt csarnok építése, de ott nem vettük végig az összes költséget, de és egy hasonló nagyságrendű összeget kellene elkülöníteni a cég saját büdzséből tized idő alatt. Bérletnél ez a költség időben sokkal jobban eloszlik, lehet hosszabb időre is fix összegű bérleti szerződést kötni. Szerződés hosszabbításnál az emelés mértéke ugyan magasabb lehet, de az sem kizárt, hogy a cég ismét vált bérleményt, ami sokkal egyszerűbb, mintha a saját tulajdonunktól kellene megválnunk.

A telephely kiválasztásánál fontos szempont volt, hogy az ország központi régiójában helyezkedjen el, lehetőleg az M0-ás mentén. egyrészt, teherforgalom számára könnyen elérhető helyen kell lennie, ne kelljen kisebb települések belterületére behajtania a teherautóknak. Másrészt, a cég munkavállalói és vendégei az ország különböző területeiről járnak be dolgozni, mint például Kalocsa, Győr, Kecskemét, számukra is előnyösebb, a Budapestet megkerülő út mentén helyezkedik el az új telephely.

4. Az új telephely

A keresés nagyon hosszú időt vett igénybe – több mint egy évet-, mivel az M0-ás mentén kevésbé jellemzőek a szabad, kisebb alapterületű, irodahelyiséggel is rendelkező kiadó telephelyek. Sokkal inkább jellemző a 10.000 m²vagy a fölötti alapterülettel rendelkező csarnokok, melyek külső raktárként, logisztikai elosztó központként szolgálhatnak.

Végül, a választás egy, a FSD Park Kft. által üzemeltetett épületére jutott, melynek több kiadó irodahelyisége és raktár része van. A bérbeadó profiljába tartozik az általa kiadott ingatlanok kialakításának személyre szabása. Így mielőtt beköltözünk, van lehetőségünk átalakításokat kérni, valamint egy külön kivitelezővel elkészíttetni a belső terek design-ját is, ugyanazzal a céggel, aki már dolgozott a KUKÁ-val. Az éves bérleti díj valamivel több, mint a korábban példaként számított 2000 m² raktár építési költségének tizede.

4.1. Javaslataim az új raktárcsarnok kialakításához

A raktárhelység kialakításának első tervezési szakaszában kikérték a véleményemet, én pedig a dolgozatomban leírt tapasztalataimat megosztottam, és felhívtam a figyelmet a jól elkülönített, egy fogással hozzáférhető tárhelyek fontosságára, valamint arra, hogy lehetőleg a csarnokban legyen egy „gerinc” meghatározva, amely mentén lehet haladni, és a megfelelő helyre elhelyezni az árut. Kértem, hogy a kocsik beállók környékére semmit ne tervezzünk, mert ott lenne kialakítva a hely a beérkező és kiszállításra váró cikkeknek. A csarnok ugyanezen felében helyezkedjenek el a targoncák és töltőállomásaik, őket úgyis leginkább a teherfuvarozók által szállított rakományok hordozásához fogjuk használni. Logikus hogy ehhez a ponthoz legyenek a legközelebb, de ezekről a pontokról könnyen el kell, hogy ériék a csarnok többi részét.

A csarnok földszinti részét két, jól körülhatárolt területre osztanánk: oktatási részlegre (College) és Szerviz/raktár (Service/Warehouse). Az oktatórészlegnek az oktatások és a robot típusoknak megfelelően nagyobb területre van szüksége, valamint a csarnok alapterülete adott, így nem határoztam meg előre konkrét méretet, de a Taksonyban tapasztaltak alapján, egy 300-350 m² területet elegendőnek gondoltam. Emiatt sem gondolkodtam a tárhelyek nagyobb bővítésére, így a Taksonyban bevált 2x9 raklap befogadására alkalmas polcot, 3 db 60 cm mély salgópalcot kértem úgy, hogy a pocok egy

„U” alakot írjanak le, így könnyedén lehet közöttük gyalogkíséretű targoncával is árut betárolni, kitárolni, mert a polcok 4 méternél nem lennének magasabbak. Ennyi polc még némi szabad kapacitást is nyújthat, de azt a módszert el kell felejtenünk, hogy a megmaradt, kiszerezelt alkatrészeket, készlet nélküli cikkeket, az oktatórészleg tankönyveit hosszasan itt tároljuk!

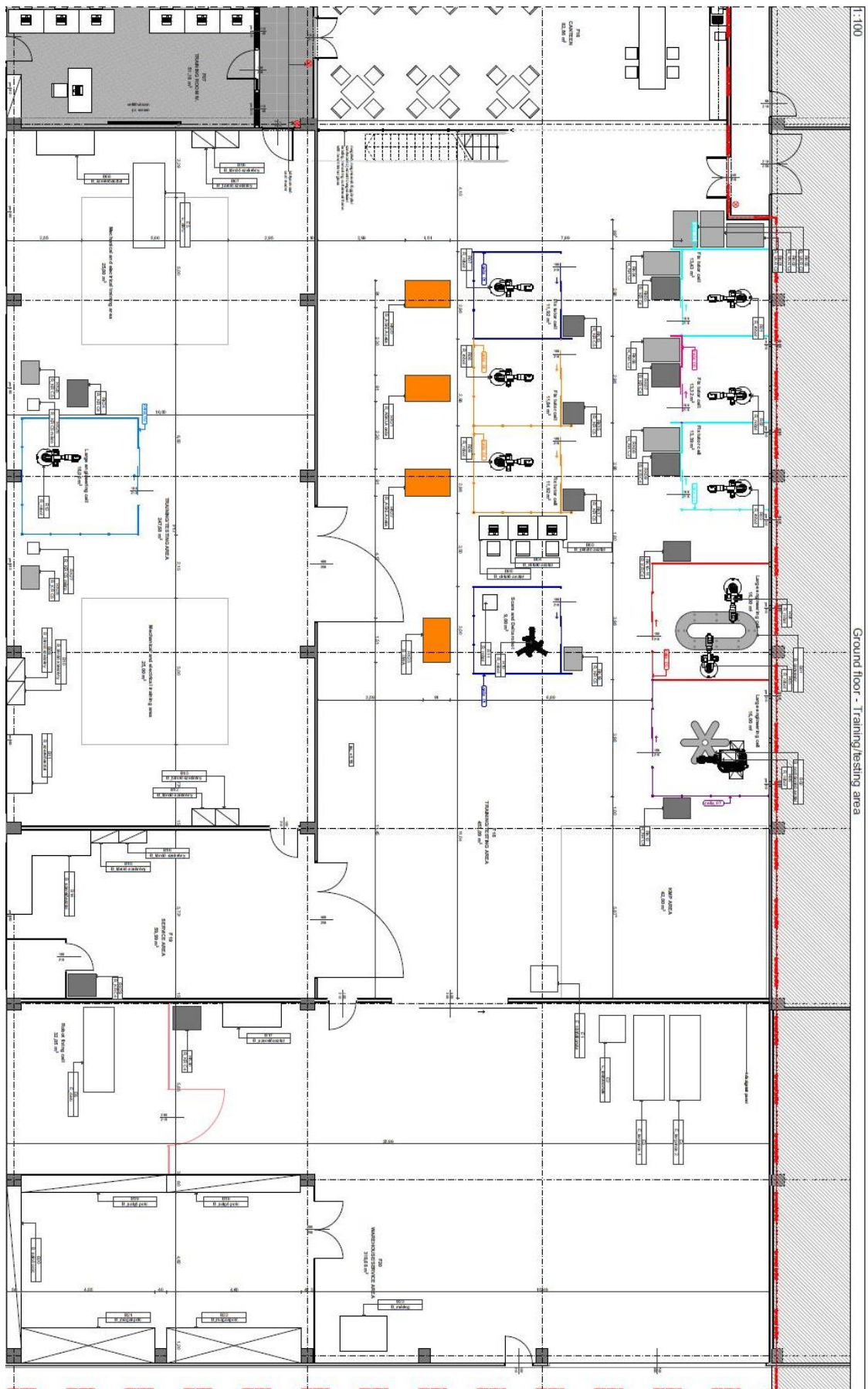
A terület közepére igény szerint ideiglenesen további raklapok helyezhetőek el. A raktárhelyiséget kerítéssel és mágneszáras kapuval kell ellátni! A raktárhelyiségen belül el lehet helyezni egy kisebb kommissiózó asztalt, ahol a szervizes kollégáknak készíthetjük elő a következő projektjükhöz szükséges alkatrészeket. Hiánycikk volt Taksonyban a telepített mérleg, így ennek telepítését is határozottan kértem a kivitelezőtől.

Még egy nagyon fontos pontot emeltem ki, mégpedig azt, hogy a jövőben a szervizes kollégák zavartalanul tudjanak javításokat végezni saját vagy partnereink robotjain, kértem, hogy a raktárhelyiségen belül, az alkatrészekhez közel helyezzenek el egy robotszerelő cellát, ahol a szerelésen túl tesztelni is lehet a robotot. Ennek biztonságtechnikai okokból szintén kerítéssel kell körbevenni, amin belül nem szabad tartózkodni, ha a robot tesztüzemben van. A „piszkos” helyiséget elhagyva már az oktató részen pedig kapjanak egy újabb szerelősobát, ahol kisebb alkatrészek, kábelek, csatlakozók szerelését végezhetik ülve, asztalnál. Itt tárolhatnak szerszámokat, készleten nem lévő alkatrészeket, de ha valami készletről kell, azért is „csak a szomszédba” kell menni.

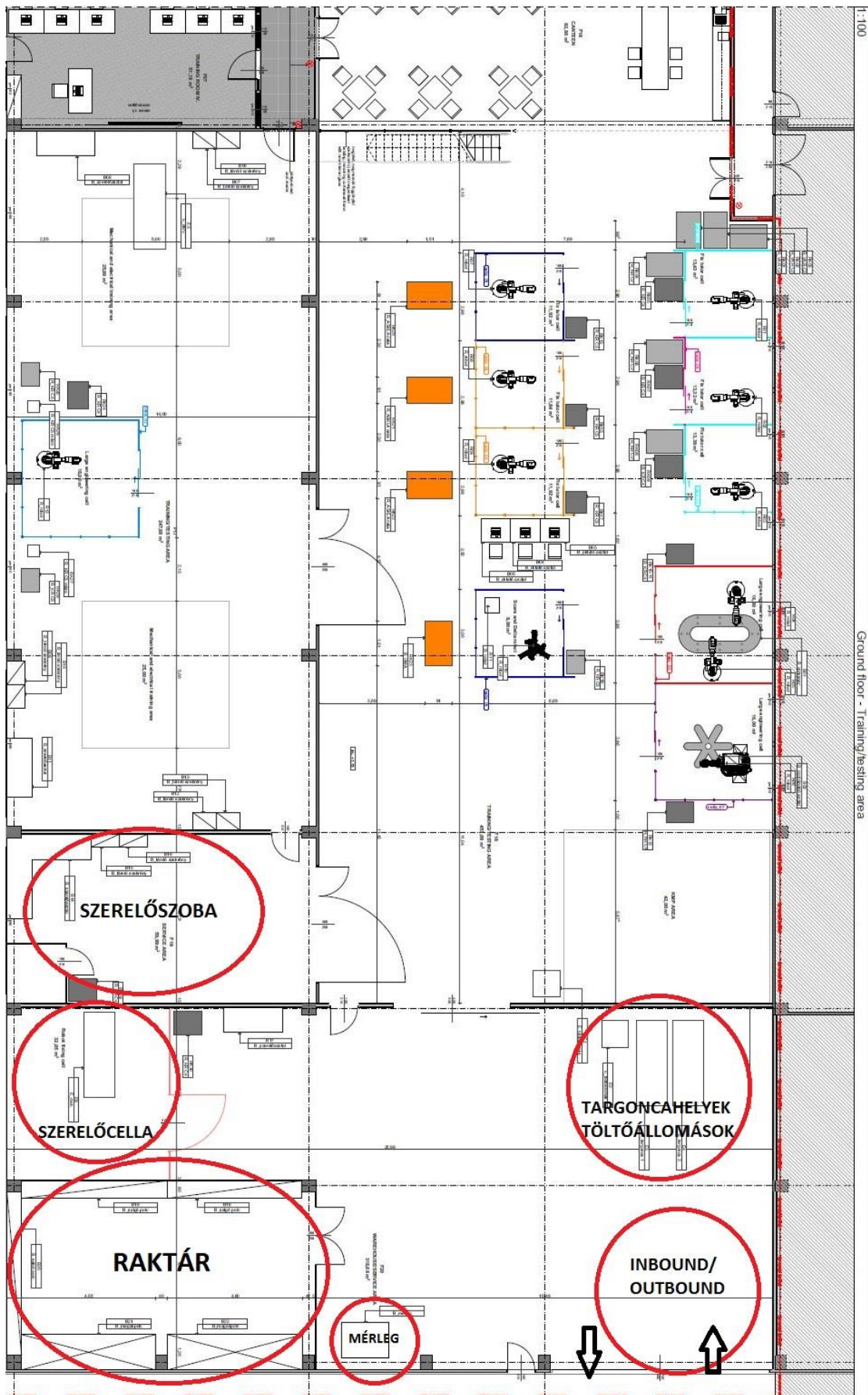
A csarnok szerkezete nem alkalmas arra, hogy telepített darut installáljunk akár a falakra, vagy a mennyezetre, de egy mobil emelődaru beszerzése mindenképp javasolt nehezebb robotegységek, alkatrészek megemeléséhez átforgatásához.

A tervrajzon fel van tüntetve, hogy az erre a célra megegyezés alapján elkülönített terület közel 320 m² amit én elegendőnek véltem.

A tervrajzot először változatlan formában közlöm, minden fent leírt kérés megtalálható rajta, kivéve az inbound/outbound helye, de ezek amúgy is felfestések lennének a padlón. A csarnok közel 1200 m² alapterületű, a tervrajz alsó helyezkedik el a leendő raktár. A második képen feliratozom, hol találhatóak az említett egységek, amik szorosan a raktárhoz, szervizhez kapcsolódnak.



14. ábra A kivitelező által készített tervrajz. 2022.06.15.



15. ábra: Bejelölve a raktár egységei

4.2. Javaslataim az ügyvitelhez

Minden egyes cikk bevételezéskor kapjon egy egyedi azonosítót és társított vonalkódot az RFID azonosításhoz. Az egyedi azonosító arab számokból állhatna három, de minimum kettő részből tevődne össze: tartalmazza (optimálisan) a cikkek hatjegyű cikkszámát és további hat számjegy (kötelezően) a bevételezés dátumát. Ha azonos dátumon több azonos cikkszám kerül bevételezésre, akkor az utolsó része az azonosítónak a sorszám lenne. Ezáltal, aki a kommissiózást végzi, láthatja, melyik termék lett a legrégebben bevételezve és azt veszi le a polcra, így a FIFO elven lehetne a készletet fogyasztani.

Továbbra is erősen javaslom, hogy az új cég által használt SAP rendszeren belül, a különböző divíziók külön törzs tárhellyel rendelkezzenek a készletek pontos megkülönböztethetősége végett.

A törzs tárhelyeken kívül mindenki számára, aki a készletekkel dolgozik, rendelkezzen egy virtuális tárhellyel. Ez a virtuális tárhely legyen összekötve a munkavállaló RFID mágnesen belépőkártyájához. Amikor a kolléga a kártyájával belép a raktárterületre, a kártyával azonosítja magát, ezáltal a virtuális tárhelye aktív lesz. Felvesz egy vagy több cikket, ezek vonalkódját beolvassa, és a cikkek így az ő virtuális tárhelyére könyvelődnek. A belépőkártya ismételt lehúzásával pedig lezárja a tárhelyét (egyben a kilépéshez is ez kell). Így jobban nyomon követhető, hogy a még nem értékesített készletek, ha nincsenek a tárhelyükön, merre járnak, leltárkor is van róluk könyvelési bizonylat, hogy okkal nincsenek a polcon.

A végül fel nem használt alkatrészeket pedig ugyanezekkel az eszközökkel ismét vissza lehet könyvelni a törzs tárhelyre.

Azt már egy következő lépésnek gondolom, hogy ha egy előzetesen kivett, eddig bontatlan alkatrész – tehát eddig csak bevételezve volt, más könyvelés nem történt vele – ismét visszakerül, akkor vagy már első alkalommal, de másodikra már biztos, kapjon egy meghatározott értékcsökkenést is, mind a készleten mind az eladási árban, hiszen használnak lehet tekinteni a cikket. De ez valóban a jövő zenéje, ha már az első két pontot sikerül elérni, sokkal előrébb fog állni a raktár a készlet átláthatóságát illetően.

5. Összefoglalás

Dolgozatommal szerettem volna bemutatni a gyakran rivaldafényen kívül eső raktározás fontos szerepét az ellátási láncban. Szerettem volna rávilágítani, hogy a raktárak szerepe továbbra is csak nőni fog, legyen szó arról, hogy a raktárkapacitást kell bővíteni az egyre növekvő igények miatt megnövekedett készlet raktározása végett, vagy arról, hogy hajlandóak legyünk időről-időre átgondolni a folyamatainkat és ennek tükrében áldozzunk fel további helyet a raktárak bővítésére, polcrendszerek, útvonalak, kialakítására, ha a racionalitás azt megkívánja.

A logisztikában eddig eltöltött 7 év alatt a KUKA szervizraktárának működtetése volt a legfelelősségteljesebb munka, amit végeztem. Az itt és korábbi munkahelyeken „elszenvedett” körülményekből levont tapasztalatok alapján, szerettem volna a raktárt a káoszból kiemelni, majd ezután jobbra tenni a működését. A lehetőségek sajnos kevés mozgásteret adtak egy bizonyos ponton túl a fejlesztésre, és a növekvő forgalom miatt, a szinten tartás is komoly erőfeszítésekbe került. Épp ezért örültem a lehetőségnek, mikor először szóba került egy új raktárhelység kiépítése. Gondoltam itt minden eddigi tudásomat bevethetem, remélhetőleg élvezhetem gyümölcsét a munkámnak és mindeközben a folyamatot egy diplomamunkában dokumentálhatom is.

Nem is gondolná az ember, valóban mennyi körülményt kell figyelembe venni ahhoz, hogy az ember milyen beruházásokba kezdjen, szerettem volna ezekben a folyamatokba jobban belelátni, de a COVID -nak köszönhetően a gazdaság az életéért küzdött, ismét a szinten tartás volt a kulcsszó, a haladás a fejlődés háttérbe szorult. A pandémia és az utána következő hosszú üresjáratok alatt a motiváció csökkent, a bizonytalanság és a kétségek nőttek, a haladás elmaradt. Bízom benne, hogy diplomadolgozatomat zárhatom azzal, hogy a projekt megvalósult és eredményeiről tényként tudok beszámolni, de további késleltető tényezők és saját felmondásom miatt ez nem lehetséges. Információim szerint az új telephelyen való berendezkedés még mindig nem végleges, új tervrajz nem készült, a bérleti szerződés még nem került aláírásra, és jelenleg a leghamarabbi beköltözési dátumot 2024 első negyedévére becsülik volt kollegáim.

Mindazonáltal eddig tett javaslataim mellett továbbra is kitartok, és bízom benne, ha megvalósítják őket, segíteni fogják őket munkájukban.

Irodalomjegyzék

- Jeffrey K. Liker: A Toyota-módszer (HVG Kiadó, Budapest 2008)
- Riccardo Manzini: Warehousing in the Global Supply Chain (Springer 2012)
- Max Jahn – A hadtudományok története (München 1889)
- Jünemann R. – Materialfluß und Logistik (Berlin: Sringer)
- Chikán Attila: Vállalatgazdaságtan (Aula Kiadó 1997)
- Dr. Körmendi Lajos –Dr. Pucsek József – A logisztika gyakorlata (SALDO 2008)
- Szegedi Z. – Prezenszki J. – Logisztika Menedzsment. (Kossuth Kiadó 2003)
- Eöry T.- Jánvári T.- Köves G.- Mészáros F.- Spiegel I.: Az anyagmozgatás biztonságtechnikája (Akadémiai Kiadó, 2018)
- Demeter K. - Gelei A. - Matyusz Zs. - Nagy J.: Tevékenységmenedzsment (Akadémia Kiadó 2022)
- Novák Nándor: Raktártípusok (NSZFI, 2008)
- Gubán Ákos – Rádi György: Anyagáramlási rendszerek (Akadémia Kiadó 2018)
- Illés Ivánné: Vállalkozások Pénzügyi Alapjai (SALDO Pénzügyi és Informatikai Zrt. 2007)
- Dr. Katits Etelka: Gazdálkodási Ismeretek ((SALDO Pénzügyi és Informatikai Zrt. 2009)
- Rádi György: A Termelésirányítás Szervezési Módszerei (Akadémia Kiadó, 2018)

Internetes források:

- Web 1:A logisztika fogalma, jelentősége és részei, 2006.
<https://www.muszakiforum.hu/?fejezet=5&cid=23200&wa=hk08>
Letöltve: 2022.06.25
- Web 2: A logisztika fogalma, jelentősége és részei, 2006.
<http://www.muszakiforum.hu/?fejezet=5&cid=23200&wa=hk06>
Letöltve: 2022.06.27
- Web 3: Training Material on “Logistics Planning and Analysis” 2014https://www.asean.org/wp-content/uploads/images/2015/september/transport-facilitation/batch-3/Logistics-Planning-and-Analysis/LPA%20Chapter%201%20Intro%20%20case%20study%20ok%206pp_ASEAN%20disclosure.pdf
Letöltve: 2022.07.05.

- Web 4: Dobos Csilla: A LOGISZTIKAI SZAKNYELV ÁLTALÁNOS JELLEMZŐI 2011
<http://midra.uni-miskolc.hu/document/12276/4347.pdf>
Letöltve: 2022.07.08.
- Web 5: Dr. Hermann Gruenwald: Covid-19 and Warehouses (2021)
https://www.researchgate.net/publication/357299294_Covid-19_and_Warehouses
Letöltve: 2023.01.26.
- Web 6: Christina Dube: ASRS 101: Automated Storage and Retrieval Systems 2021
<https://us.blog.kardex-remstar.com/automated-storage-and-retrieval-systems-asrs/> Letöltve: 2023.01.26.
- Web 7: John Koetsier: COVID-19 Accelerated E-Commerce Growth '4 To 6 Years' 2020
<https://www.forbes.com/sites/johnkoetsier/2020/06/12/covid-19-accelerated-e-commerce-growth-4-to-6-years/?sh=2ebb042600fa>
Letöltve: 2023.01.26.
- Web 8: Bryan Palma: Reshoring as a Supply Chain Strategy: The Pros and Cons 2022
<https://www.manufacturing.net/supply-chain/blog/22288864/reshoring-as-a-supply-chain-strategy-the-pros-and-cons>
Letöltve. 2023.02.07.
- Web 9: A gyártócégeknek is segít a skálázható felhőtechnológia
<https://www.invitech.hu/techpercek/a-gyartocegeknek-is-segit-a-skalazhato-felhotechnologia>
Letöltve: 2023.02.08
- Web 10-11: Jegyzőkönyv Taksony Nagyközség Önkormányzat Képviselő-testületi üléséről
https://onkormanyzati.tv/taksony/2018_marcius_27/2
Letöltve 2023.04.27
- Web 12: Nemzeti Cégtár:
<https://www.nemzeticegtartar.hu/nemzeticegtartar/cegadat/1317000223/KUKA-CEE-GmbH-Magyarorszag-Fioktelepe>
Letöltve 2023.05.01
- Web 13: Tájékoztató a kis,közép, mikro vállalkozások besorolásáról 2020:
<https://www.kormanyhivatal.hu/download/1/ab/f5000/T%C3%81J%C3%89KOZTAT%C3%93%20-%20KKV-k%20besorol%C3%A1sa.pdf>
Letöltve: 2023.05.01.
- Web13: Mennyibe kerül egy acélcsarnok 2022-ben? 2022:
<https://konnyuszerkezetes-csarnok.hu/csarnokok-ara/mennyibe-kerul-egy-acelecsarnok-2022-ben>
Letöltve 2023.05.01.

Függelék

1. sz. függelék - Eredetiségi, hozzáférési és szellemi tulajdonkezelési nyilatkozat

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Kormos Tamás
A Hallgató Neptun kódja: DP69PB
A dolgozat címe: Javaslatok a KUKA Hungária Kft. szervizraktárának kialakításához
A megjelenés éve: 2023
A konzulens tanszék neve: Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet

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

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

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

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

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

Kelt: Budapest, 2023.május 02.


Hallgató aláírása

2. sz. függelék - Konzultációs nyilatkozat

NYILATKOZAT

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

A Diplomadolgozatot záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom*.

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

Kelt: 2023. május 03.

Dr. Nemesvárosi K.

Belső konzulens

***Kérjük a megfelelőt aláhúzni!**