



MISKOLCI EGYETEM
Gépészmérnöki és Informatikai Kar
Logisztikai Intézet
3515 Miskolc-Egyetemváros



SZAKDOLGOZAT

Lean logisztikai rendszer kialakítási lehetősége egy borházban

Készítette: Pénzes Emese

Neptunkód: RI4GCO

BSc. Logisztikai mérnök

Lean folyamatmérnök specializáció

Miskolc, 2024.

Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki és Informatikai
Kar



Logisztikai mérnöki szak
Lean folyamatmérnök specializáció

Szám: **2024-GE-BS-LF**
Logisztikai Intézet
3515 Miskolc-Egyetemváros

SZAKDOLGOZAT FELADAT

Pénzes Emese

Neptun kód: **RI4GCO**

BSc. logisztikai mérnök jelölt részére

A tervezés tárgyköre: **Logisztika**

A feladat címe: **Lean logisztikai rendszer kialakítási lehetősége egy borházban**

A feladat részletezése:

1. Röviden mutassa be a Dereszla Pincészet vállalat tevékenységi körét, termékstruktúráját, logisztikai rendszerének főbb jellemzőit, szervezeti felépítését!
2. Részletesen ismertesse a bázisvállalat jelenlegi kialakítását és logisztikai folyamatait, annak lépéseit, az alkalmazott anyagmozgató eszközöket és a folyamat jelenlegi irányítását!
3. Egy kiválasztott időszak adatai alapján elemezze Lean módszerekkel a logisztikai folyamat hatékonysági mutatóit és erőforrásainak a kihasználtságát, határozza meg ebben a folyamatban a szűk keresztmetszetet és tárja fel ennek okait!
4. Az elemzések alapján tegyen javaslatot a logisztikai folyamat fejlesztésére, tervezze meg a gyártási folyamatokat Lean szemlélettel, valamint mutassa ki a javaslata megvalósításával elérhető előnyöket!

A feladat kidolgozásánál alkalmazzon lehetőség szerint ábrákat, táblázatokat és a fenti vizsgálatokat, elemzéseket, valamint a fejlesztési javaslatokat számításokkal támassza alá.

Tervezésvezető:

Dr. Cservenák Ákos, adjunktus

Konzulens:

Instruktor:

A szakdolgozat kiadásának időpontja: 2024. február 14.

A szakdolgozat beadásának határideje: 2024. május 03.

intézetigazgató

EREDETISÉGI NYILATKOZAT

Alulírott **Pénzes Emese**, Neptun-kód: **RI4GCO**, a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Karának végzős **logisztikai mérnök** alapszakos hallgatója ezennel büntetőjogi és fegyelmi felelősségem tudatában nyilatkozom és aláírásommal igazolom, hogy

Lean logisztikai rendszer kialakításilehetősége egy borházban

Című szakdolgozatom saját, önálló munkám; az abban hivatkozott szakirodalom felhasználása a forráskezelés szabályai szerint történt.

Tudomásul veszem, hogy szakdolgozat esetén plágiumnak számít:

- szószerinti idézet közlése idézőjel és hivatkozás megjelölése nélkül;
- tartalmi idézet hivatkozás megjelölése nélkül;
- más publikált gondolatainak saját gondolatként való feltüntetése.

Alulírott kijelentem, hogy a plágium fogalmát megismertem, és tudomásul veszem, hogy plágium esetén szakdolgozatom visszautasításra kerül.

Miskolc, 2024. április 24.

.....

Hallgató

Tartalom

1. Bevezetés	6
2. Logisztikai rendszerek jellemzői	7
2.1. Borlogisztika	10
2.1.1. Borászati logisztika fontossága:.....	12
2.1.2. Milyen szempontok alapján minősíthetik a vevők egy borászat logisztikai rendszerét?	12
2.1.3. A borászati logisztika tevékenységeinek területei	13
2.1.4. Miért számít nagy kihívásnak egy hatékony logisztikai rendszer kialakítása?.....	14
2.1.5. Fókuszban a logisztikai szempontból vizsgált vevőkiszolgálás	14
3. Logisztikai rendszer elemzése	16
3.1 Tokaji borászat bemutatása.....	19
3.2. Jelenlegi logisztikai rendszer elemzése	21
3.2.1 Szőlőtermelés elemzése	21
3.2.2. Termelés és raktározás elemzése	25
3.2.3 Kiszállítás elemzése	30
4. Lean bevezetése a borházban.....	32
4.1. A Lean menedzsment bevezetése	32
4.2. Lean logisztika bevezetése a szőlőtermelésbe és a szüretelésbe	35
4.3 Lean szemlélet bevezetése a bor termelésbe.....	38
4.3.1. Borászat elrendezése	42
4.4. Lean módszer bevezetése a kiszállításba	46
4.4.1. Költség alapú szállítóértékelés.....	46
4.4.2. Szállítórendszer optimalizálása.....	47
5. Projekt kidolgozása.....	53
5.1 . Megvalósítási ütemterv és humán erőforrás-terv	54
5.2. Kommunikációs - és pénzügyi-terv	57
6. Összefoglalás	59
7. Summary	61
8. Irodalomjegyzék	63

1.Bevezetés

A Szakdolgozatom témája a Lean logisztikai rendszer bevezetése egy adott tokaji borászatban. A dolgozatomban megvizsgálom, hogyan lehet hasznosítani a Lean alapelveit egy már meglévő borászat logisztikai rendszerében. Azért választottam ezt a témát, mert tokaji származásom miatt mindig is érdekelt a borfeldolgozás és értékesítése, és, hogy ez milyen rendszer alapján működik. Tapasztalataim alapján a legtöbb borházban elég régimódi módszerekkel, hagyományosan készítik és adják el a borokat. Éppen ezért adódott lehetséges témaként az, hogy egy borfeldolgozóban modernizálnánk a logisztikai folyamatokat, vagyis bevezetésre kerülne a Lean szemlélet, és annak vizsgálata, hogy ez milyen hatása lenne a cég számára.

A dolgozatomat irodalomkutatással folytatódik, ahol megvizsgálom az általánosan használt logisztikai rendszereket. Elemezni fogom egy részben összehasonlítóképpen, hogy más borászatban használnak-e ilyen jellegű rendszert, és ha igen, mennyire terjedt el ez a módszer. Kifejtem miért is fontos egy ilyen rendszer használata a borházakban. Összeségében a borlogisztika témájában végzek elemzést.

Továbbá kitérek arra is, hogy egy adott logisztikai rendszert milyen módon érdemes vizsgálni, amivel átláthatóvá válik a vizsgálandó rendszer. Az elemzés további részét képezi az, hogy hol lehet felfedezni hibát, ami miatt nem működik zökkenőmentesen és hatékonyan. Ezen lépések után a dolgozat rátér jelenlegi borászat vizsgálatára, amit az RST vizsgálati módszer paramétereinek alapján fogok megtenni. A borászat nagy múltú, széleskörűen elterjedt, világhírű borokkal rendelkező Dereszla pincészet.

A fent említett adatgyűjtések alapján a dolgozat következő, fő részében ismerteti a Lean szemlélet bevezetését. Elkezdem elemezni a LEAN módszert milyen módon lehet bevezetni a borház életébe. A dolgozat ezt három részben részletezi:

- Alapanyag beszerzés (szüretelés),
- Termelés, raktározás
- Késztermék kiszállítás

Itt az lesz a fő célom, hogy különböző logisztikai módszerek segítségével lehető leghatékonyabbra fejleszteni a borfeldolgozást illetve annak kiszállítását. Arra figyelve, hogy a bor minőségi elvárásoknak is megfeleljenek.

A dolgozat utolsó részében az előzőekben megtervezett rendszert vizsgálom, hogy a valóságban mennyi időt venne igénybe az átszerveződés, mennyire lenne ez a fejlesztés hasznos, és milyen költségekkel járna.

2. Logisztikai rendszerek jellemzői

Logisztika fogalma az [1] alapján: „A logisztika az energiának, az információnak, a személyeknek és különösen az anyagoknak (alapanyagok és késztermékek) az egyes rendszeren belüli és rendszerek közötti áramlásának alakítása, irányítása, szabályozása és megvalósítása.”

Ez a meghatározás jól megfogalmazza azt a tényt, hogy a logisztikát nem lehet egyszerűen csak anyag- és információáramlásnak az optimalizálására leszűkíteni. Hanem a személyek és tárgyak is ugyan olyan fontos részét képezik az áramlási rendszernek. Tehát összefoglalóan ez a vállalatok legszerteágazóbb és legkülönfélébb tevékenységeket ellátó szemléleti forma. Sikerét annak köszönheti, hogy a korábban különálló egységeket egyben próbálja szemlélni, és ezt egységesen akarja javítani, és az egész rendszer hatékonyságát növelni. A [2]-es szakirodalom alapján a 7M elve:

„Napjaink megfogalmazása szerint a logisztika célja, hogy a vevők igényeihez igazodva

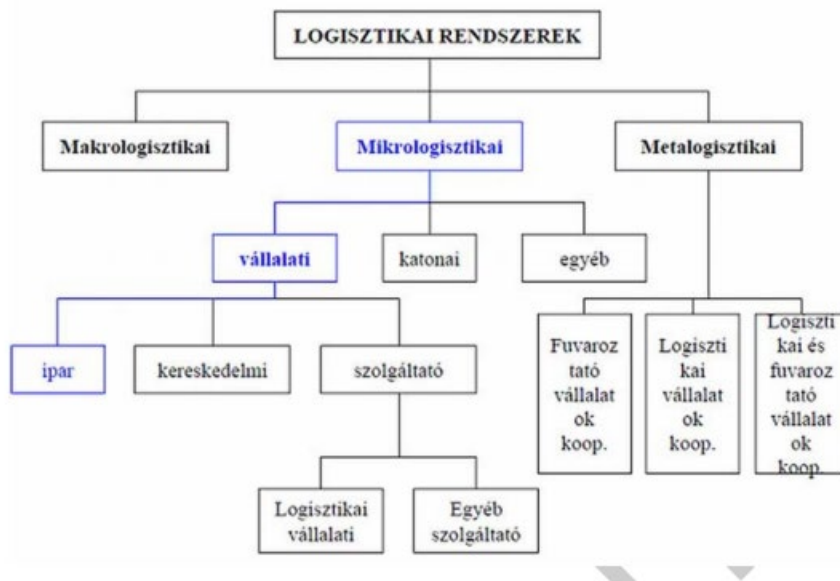
- Megfelelő áru, termék
- Megfelelő vevőnek
- Megfelelő helyre
- Megfelelő időpontban
- Megfelelő mennyiségben
- Megfelelő minőségben
- Megfelelő költséggel

Eljuttatásra kerüljön!”

A 7M elve a logisztikában már egyféle fogalomná vált.

Fontos részét képezik a logisztikai rendszereknek. Ami a [1] alapján meghatározható: „A logisztikai rendszer tehát az anyagi áramlások és készletek, valamint a velük kapcsolatos vállalati tevékenységek, információk együttes rendszere.

Az 1. ábra a logisztikai rendszerek szintjeit szemlélteti.



1. ábra: Logisztikai rendszerek felépítése [2]

Makró logisztikai rendszerek: Egy adott ország, régió, nemzetgazdaság tevékenységeinek és logisztikai folyamatainak összesége. Ez alapján például egy ország közlekedési rendszerét érthetjük rajta.

Mikrológisztikai rendszerek: Egy vállalat vagy gazdálkodó szervezet belső logisztikai rendszerét jelenti. Ami kapcsolódik a cég beszerzési és értékesítési környezetéhez, valamint más szervezetek logisztikai rendszeréhez.

Főbb csoportjai:

- Vállalati logisztikai rendszer
- Katonai logisztikai rendszer
- Egyéb szervezeti logisztikai rendszer (bank, kórház)

Metalógisztikai rendszer: A mikro-és a makrológisztikai rendszerek között jött létre. Az ellátási- és elosztási láncban dolgozó cégek között létrejövő alrendszereket kapcsolja össze.

Azonos áruelosztási csatornában működő gazdálkodó cégeket foglalnak magukba, azaz több szervezeti forma együttműködését tartalmazzák. Jelentheti a gazdasági, a logisztikai vállalatok, illetve a gazdaság és a logisztikai vállalatok együttműködését.

Ezekon kívül még fontosnak tartom megemlíteni a vállalati logisztikai rendszereket, ami a [2]-es szerint:

„A vállalati logisztikai rendszer feladata a vállalat és az ellátási (beszerzési) valamint az elosztási (értékesítési) piacok közötti, illetve a vállalaton belüli anyagáramlás és a hozzá tartozó információáramlás megtervezése, megszervezése, irányítása és ellenőrzése.”

A vállalati logisztikát négy nagy területre lehet szét osztani:

Ellátási logisztika: Ahol a szükséges alap-, segéd-, és üzemanyagokat külső forrásból beszereznek, és folyamatosan rendelkezésére álljanak a cégnek. Főbb feladata:

- A legmegfelelőbb stratégiai ellátási lánc kialakítása
- A beszállítóktól a vállalat helyéig biztosítani a megfelelő anyag- és információáramlást, és ezt megszervezni ,megtervezni ,irányítani és ellenőrizni.

A 2. ábra a vállalati logisztikai rendszer felépítését illusztrálja.



2. ábra: A vállalati logisztikai rendszer fő összetevői [2]

Termelési logisztika: Ez a területfelelős azért, hogy az alapanyagtól egészen a késztermék raktárig felügyelje az anyagáramlást és ennek a lebonyolítását megtervezze.

- Technológiai folyamatok művelet közti tárolásának és mozgatásának megoldása
- Termelésközi készletekkel való gazdálkodás
- Technológiai helyek feltöltése és folyamatos alapanyag biztosítás
- Technológiai folyamatok után a félkésztermék mozgatásának és tárolásának megszervezése

Elosztási logisztika: A 7M-nek megfelelően a késztermék a vevőnek rendelkezésére álljon. Feladata a késztermék eljuttatásának megtervezése, megszervezése, irányítása és ellenőrzése. Mindaddig, amíg eljut a raktárból a fogyasztóig.

Hulladékkezelési logisztika: Olyan költséghatékony és környezetbarát folyamat kialakítása, ami egészen a beszerzéstől a vevőig eljutott termékig úgy tervezi, szervezi meg a folyamatot, hogy a hulladék, ami keletkezik, közben újra felhasználható vagy megsemmisíthető legyen.

- Újra hasznosíthatók azok a termékek alapanyagok, amik visszaváltás vagy cserélés után ugyan úgy felhasználhatók lesznek.
- Feldolgozásra került termékek utáni hulladékok összegyűjtésre és megsemmisítésre kerülnek.

2.1. Borlogisztika

Miért fontos a korszerű logisztikai rendszer kialakítása a borászatokban?

A borászati logisztika nem csak a bor útjának megszervezéséről és biztosításáról szól. Hanem megfelelő marketing ,kontrolling ,informatikai háttér ,minőségbiztosítás és vállalatirányítás egyben. Így egy logisztikai háló alakul ki, aminek a részei a kereskedő ,termelő ,logisztikai szolgáltatók ,informatikai és pénzügy finanszírozók. A logisztikai rendszer fontossága és a vevő kapcsolata [3] szerint.

“A logisztika kapcsolja össze a termelőt, az értékesítőt és a vásárlót. A vállalat által nyújtott kiszolgálási színvonal közvetlenül hatással van a teljes fogyasztói elégedettségre, a piaci részesedésre, a teljes logisztikai költségre, végső soron a jövedelmezőségre, emiatt a logisztikai rendszer megtervezésének, a logisztikai stratégia kialakításának és logisztikai rendszer működésének alapja és mozgató rugója.

A logisztika tárgyiasult elemei a raktárak, tárolók, áruelosztók, ingatlanok, építmények, belső berendezések, üzemeltetés, infrastruktúrák, informatikai rendszerek, szállító eszközök, átrakó berendezések, csomagolók.

A korszerű szemlélet szerint a logisztikához kapcsolódó tevékenységeket integráltan kell kezelni, mert így a termelők magasabb szinten szolgálhatják ki vevőiket, és alacsonyabb költségeket érhetnek el.

A logisztikai költségek számottevő részt képviselnek a vállalati költségekből, és a logisztikai funkciójelentős szerepet játszik a vállalati működésben azzal, hogy hozzájárul a vállalat marketing törekvéseihez, azaz kulcsszerepet játszik a vevői elégedettség elérésében, és ezáltal a nyereség növelésében.

A logisztikai tevékenység átgondolt, összehangolt fejlesztésével komoly költségmegtakarítás érhető el a termék minőségének romlása nélkül.

A hatékonyan működtetett logisztikai rendszer indirekt módon hozzájárul a termék minőségének javulásához is, hiszen a szervezett keretek, nyugodt körülmények között végzett termelőmunka kézenfekvően magasabb minőséget eredményez.

A logisztika hatékonyságának növeléséhez ma már a borágazatban is modern technika (pl. szállítóeszközök, raktártechnika, áruazonosító és nyomon követő rendszerek stb.) szükséges.

Az agrárlogisztika különböző gazdasági ágazatokon ível át.

Érinti a mezőgazdaság mellett az élelmiszeripart, a közlekedést és áruszállítást, a kül- és belkereskedelmet, a hírközlést és az azokat kiszolgáló ágazatokat.

A vállalatok működése, ezen belül az anyag- és információáramlás, azaz a logisztikához kapcsolódó tevékenységek nem elszigetelten, hanem vállalatok közötti kapcsolatrendszereken keresztül, ellátási láncok által valósulnak meg.

Az ellátási lánc azon szervezetek, vállalatok összessége, amelyek közvetlenül részt vesznek a termékek és/vagy a szolgáltatások ellátási és elosztási, illetve kapcsolódó információs és pénzügyi folyamataikban a forrástól a végső fogyasztóig.

Az ellátási lánc tehát nem más, mint a vállalatok körül létrejött vállalati hálózatok egy keresztmetszete, aminek a végén maga a vevő van.”

2.1.1. Borászati logisztika fontossága:

Tavaly a szőlő és borágazat keresete 67,5 milliárd forint volt, igaz ez az agrár mezőgazdaság 2 000 milliárd forintjának csekély, de nem elhanyagolható része. Ennek a növelésére nagyon sok módszer létezik, amivel fel lehetne ezt a számot tornáztatni. De én csak azt a részét vizsgálom, meg, hogy mennyivel lehetne termelékenyebb a rendszer, ha korszerű lenne benne a logisztika. Arra már rá lehetett jönni, hogy a bortermelés és értékelésnek a legjövődélmezőbb módja, ha megfelelő piaci igényekhez alkalmazkodnak. A borkészítésnek és az ahhoz kapcsolódó szolgáltatásoknak a költségvetése nagyon bonyolult. Eszközigények és ezek finanszírozási lehetőségei egy nehéz és komplex feladat. A jelenlegi munkálatok egyes folyamatait jobban és pontosabban kéne koordinálni, mint ahogy azt a legtöbb borászat csinálja. Egyes részfolyamatokat egymással párhuzamosan is lehetne végezni és nem csak úgy, hogy egymás után végzik el őket. Tehát a folyamatokat integrált módon kéne koordinálni. A szőlészeti integráción keresztül kéne alkalmazni a logisztika legmagasabb szintjeit, hogy a kertészeti munkákat és a növény védelmén át a szüretig végig nyomon követhető és központosítottak legyenek a munkálati folyamatok. Több borászatban is az a vélemény, ahhoz hogy 6-8 év után is sikeres legyen a cég, az kell, hogy megfelelő szakértelemmel rendelkezzenek, szervezettségüket, tudásukat és vevői kiszolgálásukat évről évre fejlesszék, amivel jelentősen javuló eredményeket érhetnek el. Ezen célokat át szeretnék adni megbízóiknak azon okokból kifolyólag, hogy a logisztikai folyamataik megbízhatóságát, gyorsítását és költséghatékonyságát jobban tudják kivitelezni. Remélhetőleg egyre nagyobb számban fogják felismerni a hazai borászati gazdaságok, hogy milyen nagy jelentősége van a logisztika globalizáció további térhódításának és időbeli verseny miatt tovább fog növekedni. Ez az egyik legnagyobb vállalati hatékonyságnövelő tényező.

2.1.2. Milyen szempontok alapján minősíthetik a vevők egy borászat logisztikai rendszerét?

Többféle kritériumok alapján minősítheti a vevő egy borászat logisztikai rendszerének minőségét. A minősítés során ezek a legfőbb pontok:

- Rendelkezésre állás

- Kiszolgálás minősége
- Kiszolgálási idő

Ezek a pontok komoly nehézséget jelentenek a vállalat menedzsment számára. Ezek a paraméterek egy bizonyos szint elérése után már csak egymás rovására javíthatók. Az egyik probléma, hogy ha a cég több vevő csoporttal rendelkezik és ezek más és más szempontokat tartanak fontosnak a felsorolt háromból. Ezért fontos a vevői igények alapos felmérése, melyik tényezőre kell még több odafigyelés és, hogy a már meglévő módszerre ez ne legyen hatással

2.1.3. A borászati logisztika tevékenységeinek területei

Az agrár logisztika a termékek sajátosságai miatt különbözik más vállalatok logisztikájától. A bortermelés szezonális munka éppen ezért a termelőnek és a kereskedőnek is többletraktározásra van szüksége. Értéknövelő logisztikai rendszerre van szükség ahhoz, hogy a borok és egyéb szőlészeti termék piacra kerüljön versenyképességük biztosításához.

Egy borászati logisztikai rendszer kiépítésénél, fejlesztésénél és eredményes működtetéséhez az alábbi feladatokra kell kiemelt figyelmet biztosítani:

- Szállítás
- Rakodás
- Raktározás és tárolás
- Csomagolás
- Anyagkezelés
- Termelés
- Termelésprogramozás
- Termelésirányítás
- Készletgazdálkodás
- Megrendelések feldolgozása
- Vevőszolgálati tevékenységek
- Igények előrejelzése
- Elosztási kommunikáció
- Üzem és raktártelepítés

- Egységrakomány-képzés
- Információkezelés

A mostani fejlődést figyelembe véve az országban a hagyományos beszállítók szerepét az agrárszektorban és a kereskedelemben átveszik az integrációs struktúrák. Az a hosszútávú terv, hogy egy meghatározott közös cél érdekében mennyiségileg és minőségileg összehangolják egymást az agrártermékek logisztikai rendszere, a termelési és értékelési lánc dolgozói. Ezen erőforrások összehangolása, a kooperációk mélysége, a jelenlegi piaci igényeivel összhangban valósul meg. A célok megvalósítása megköveteli, a szereplők összehangolt, hálózati működését. A logisztikában léteznek olyan dolgok, amik nélkülözhetetlenek a rendszer működésének megértéséhez.

A logisztikai szemléletmód kulcsfogalmai:

- Rendszerszemlélet
- Partnerszemlélet
- Teljes költség szemlélet
- Integrált informatikai rendszer alkalmazása

2.1.4. Miért számít nagy kihívásnak egy hatékony logisztikai rendszer kialakítása?

A logisztika fő feladata információs folyamatok és az anyagmozgatás hatékony megtervezése, irányítása és ellenőrzése. A szervezet és a logisztikai rendszer optimális megtervezésével növelhető a vevők kiszolgálási színvonala és a hatékonyság. Csökkenthető viszont vele a működési költség. A jól kialakított logisztikai rendszer a vállalat minden egyes funkciójával integráltan tud dolgozni. A vállalat teljesítménye függ az őt megelőző és az őt követő többi vállalati munkától is. Mivel a vevő az egész lánc elemeit látja, célszerű ezeket összehangolni, ami a vállalaton túlmenő folyamatok optimalizálását jelenti. Arra kell törekedni, hogy a lánc minden egyes tagja ugyan olyan jól, zökkenőmentesen működjön.

2.1.5. Fókuszban a logisztikai szempontból vizsgált vevőkiszolgálás

A logisztika a vevőkiszolgálás részét is képezi. A vevőkiszolgálás egy eszköz, amivel a cég igyekszik megtartani a saját termékét, vásárlókat, növeli a forgalmukat és emeli a nyereségüket. Két fő cél van, amit figyelembe vesznek a termelői vállalatok:

- Jobb vevői kiszolgálás
- Logisztikai költségek csökkentése

Ez a két folyamat egy darabig javítható párhuzamosan. De egy idő után, ha csökkentem a költséget akkor a rosszabb kiszolgáláshoz vezet vagy a jobb minőség drágább folyamatokat jelent. A problémát az okozza, hogy keverednek a logisztikai rendszer (7M) és a marketing-mix (4P) elemei. Ezek az eltérő piaci szegmensek eltérő logisztikai teljesítményt várnak el és fizetnek meg. Ha azt szeretném, hogy a rendszer jól működjön ezeket a tényezőket érdemes figyelembe venni és mérlegelni:

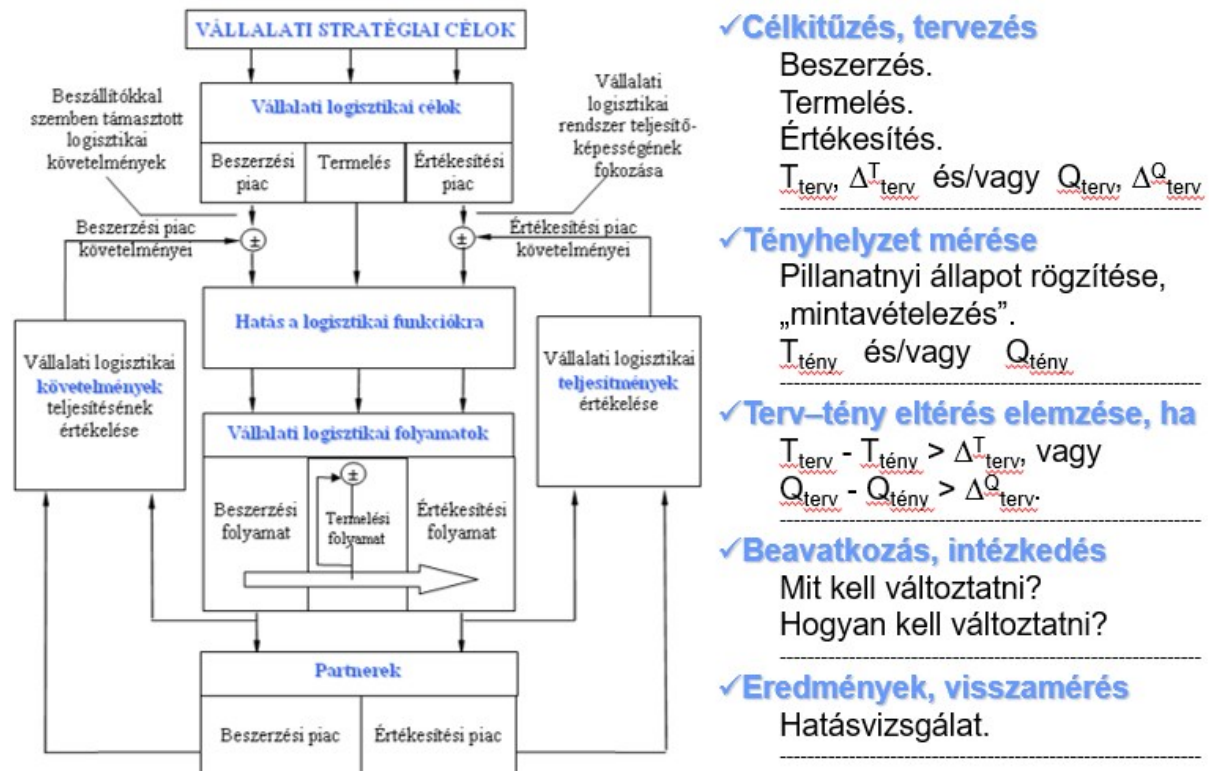
- Elvárt kiszolgálási szint
- Versenytársak gyakorlata
- Kiszolgálási szint költségei
- Vevők fizetési hajlandósága

A logisztikai költségek mérése részben megoldott, teljesítménymutatókat lehet meghatározni, melyeket mérnek és értékelnek is. Döntően kétféle szemlélet figyelhető meg a piaci szereplők tevékenységét vizsgálva. Az egyik támogat minden olyan beruházást, ami a vevőkiszolgálás színvonalát növeli. A másik inkább a termelés fejlesztésére fókuszál – mintegy arra gondolva, hogy a magasabb minőségben előállított termék eladja önmagát. A logisztikai költségek ésszerű csökkentése a normál hatékonysági elvárás.

3. Logisztikai rendszer elemzése

Ebben a fejezetben be szeretném mutatni a kontrolling vizsgálati módszer megoldásait és annak a használatát. Majd rátérek a feltárt adatok alapján a Dereszla borház logisztikájának elemzésére.

A 3. ábra a logisztikai kontrolling tevékenységeit mutatja meg.



3. ábra: Logisztika kontrolling tevékenységei [3]

Bevezetésének előfeltételi [4] szerint:

„• A szükséges adatok és információk folyamatos rendelkezésre állása, támogató adatbázis, amelynek a következő főbb jellemzőket kell tartalmazni: normák, vagy más néven normatívák, költségnemek, költséghelyek.

• Az adatok feldolgozásához és értékeléséhez szükséges módszerek alkalmazása, normatívák képzésének módszerei, logisztikai költségek kalkulációs módszerei, mérési eljárások módszertana, elemzési, értékelési eljárások módszertana, beavatkozó döntések algoritmusai, modelljei.

- A kontrolling szervezet vállalati rendszerbe való illesztése, működésének megszervezése.
- A kontroller(ek) működésének megszervezése.”

Bevezetése:

- Információszükséglet elemzése: a logisztikai kontrollinggal szembeni elvárások megfogalmazása, a logisztika területén meglévő tervezési, ellenőrzési és információs struktúrák elemzése stratégiai és operatív szinten,
- Eszköztár kialakítása: tervezési, ellenőrzési és információs eszközök kidolgozása a logisztikai stratégia kialakításához, tervezési, ellenőrzési és információs eszközök kidolgozása, az operatív vállalatirányítás keretében,
- Az eszközök fokozatos alkalmazásba vétele: a stratégiai eszköztár egy-egy elemének példaértékű megvalósítása, az operatív eszköztár egy-egy elemének példaértékű megvalósítása,
- Megvalósítási javaslat: a bevezetésre kerülő logisztikai kontrolling végleges megfogalmazása, bevezetési tervkészítés, a bevezetésre kerülő logisztikai kontrolling koncepció költség – haszon elemzése

Logisztikai kontroller szerepe és feladata:

- Az információs rendszer szervezése, irányítása területén: a logisztikai információ-rendszer kialakítása esetleg fejlesztése; a meglévő információk elemzése a logisztikai célok megvalósítása szempontjából; az információ szükséglet és felhasználás összehangolása a logisztika területén; az információk továbbítása a logisztika funkcionális területeire, a vállalat egyéb szervezeteihez, illetve külső partnerekhez.
- A logisztikai tervezés területén: az elemzések eredményeinek előkészítése, a logisztikai célok megvalósítása érdekében; a tervek felülvizsgálata; az optimális logisztikai terv megvalósítása.
- A logisztikai ellenőrzés területén: a tényadatok meghatározása; a terv-tény állapot összehasonlítása; az eltérések elemzése; javaslat kidolgozása beavatkozó intézkedésekre.

Ezzel a folyamattal szoros kapcsolatban áll az a vizsgálati módszer, amit úgy rövidítünk, hogy RST. Ami a logisztikában a funkciója szerinti szétosztásban ezekből tevődik össze: raktározás(R) , szállítás (S), tárolás (T). Ezért a logisztika gazdaságossága nagymértékben függ ennek a RST folyamat minőség jellemzőitől. A jellemzőket úgy tudjuk megállapítani, hogy az

előbbieken említett kontrolling szemléletmódban vizsgáljuk és elemezzük folyamatosan a rendszert és utána különböző vizsgálati módszerekre van szükség, amivel jól megfigyelhetők a RST folyamat adatai. Erre a módszerre akkor van szükség ha:

- Vállalat logisztikai rendszerét korszerűsíteni kell vagy fejleszteni
- Valamilyen akadály adódik a logisztikai rendszerben, aminek az okát fel kell tární
- Új logisztikai rendszert szeretne bevezetni a cég.

RST folyamat vizsgálatának fajtái

Lehet vizsgálni terjedelem és mélység szerint ezeket. A terjedelem szerintibe tartoznak a teljes üzemi folyamatok, és rész folyamatok.

A mélység szerintit két részre lehet osztani:

1. Korlátozott részletességű: Kisebb jelentőségű feladatoknál alkalmazzák ezt a módszert. Kizárólag becsléseken alapul, gyors eredményt ad. A részletes vizsgálatok előkészítésénél használják, és írásbeli vagy szóbeli kérdésekkel próbálják megvizsgálni a rendszert.

2. Részletes:

-Reprezentatív vizsgálat: A munka leegyszerűsítését vizsgálja, ami egy vizsgált terület adatait dolgozza fel. Segít az RST eszközök anyagmozgatási idejének, kihasználtságának és még egyéb folyamatainak megállapítására.

-Teljes körű adatfelvételen alapuló vizsgálat: Az összes mozgatsnak és körülmények feltárása egy adott időszakban.

Viszont ezek a vizsgálatoknak az előkészítéséhez és az adatok kiértékeléséhez rendkívül nagy munkaigény szükséges. De megfelelő algoritmusokkal könnyen elvégezhető, amivel a vizsgált eredményeket jól alkalmazhatjuk a későbbiekben.

Adatfelvételi módszerek közül kettőt különböztetünk meg egymástól. Közvetlen adatfelvételt, ami olyan módszer, ahol történik, a gyártás közvetlen rögzítik az ott dolgozók egy adott dokumentumba. Vagy manuálisan, vagy gépi rendszerrel. A másik ilyen módszer a közvetett adatrögzítés. Ami a már meglévő RST folyamat adatait hagyományos módon vagy

számítógépesen értékeli ki. Ennek az előnye, hogy az időráfordítás csökkenthető, és elkerülhetőek a szubjektív hibák.

Az elemzésben használt mutatószámok rendszere:

a) Bázis: Logisztikai teljesítmények és struktúráját jellemző adatokat dolgozza fel. Még hozzá tartozik a költségadatok, szállítójárművek és anyagmozgató gépek kapacitása, és a dolgozók létszáma.

b) Termelékenység: Eszközök, gépek és dolgozók kapacitásának kihasználtságát jellemzi.

c) Gazdasági: Olyan költséket fejez ki, ami egy adott logisztikai teljesítményből jön ki.

d) Minőségi: Logisztikai szolgáltatások színvonalát jellemzi.

3.1 Tokaji borászat bemutatása

Dereszla pincészet:

A Tokaji borvidéken lévő Bodrogkeresztúr városában elhelyezkedő borászat az egyik legnagyobb történelmi múlttal rendelkező borház.

Első írásos emléke az 1406-os évben volt, amikor Zsigmond király uralkodott és neki a birtokában volt ez a pince. Egy leltári ív számol be róla, hogy az akkor begyűjtött borban leadózott tized gyűjtésére és tárolására használták. Az 1450-es években még Hunyadi Mátyás is megfordult a pince falai között, ami akkor Habsburg tulajdonban állt, mint császári birtok.

1605-ös évtől Bocskai István és Bethlen Gábor tulajdonában volt a Dereszla domb északi oldalán fekvő majorság és a hozzá tartozó pincék.

1645-ben a Rákóczi család egyik legfontosabb birtokává vált. Rákóczi Julianna volt a pince rendszer tulajdonosa, aki II. Rákóczi Ferenc leánytestvére. Ő fiatalon meghalt és utána a férjéhez került, majd annak az egyetlen leány utód házasságával a Wolkenstein család birtoka lett. Ők 1945-ig irányították a majorsághoz tartozó 4 pince dolgait.

1849-ben a szabadságharc egyik legvéresebb csatájának nyomait még most is őrzi a Vinotéka épületének falába fúródott ágyúgolyó helye. A mostani pincerendszer legmagasabban fekvő és legfiatalabb pincéjét a 19. század elején csinálta egy borkereskedő zsidó család a Kláberék.

1945-ben a pincerendszer főbb ágai bekerültek az akkor alakult Tokaji Borforgalmi Vállalat tulajdonába majd az ebből alakult Tokaji Borkombinát felvásárló és érlelő pincéje lett.

1992-ben egy Francia mezőgazdasági vállalat a Loire menti CANA tulajdonába került.

2000-ben a Champagne-i D'Aulan család elkezdte a nagy történelmi múlttal rendelkező pincét felvirágoztatni teljes borászati technológiát és a pincerendszert is felújították.

2007 elejére alakult ki a pincészet mai formája. Ekkor új feldolgozó épület, adminisztrációs és logisztikai egységek épültek, melyek követik a régi pincebejáratként és prэшázként szolgáló műemlék stílusát és hangulatát.

2015-ben egy új pincészetet is felvásároltak a Henye borászatot, ahol most készítik a száraz borokat és pezsgőket.

2016-ban ismét magyar kézbe került a pincészet és a rá következő évben megnyitottak a Henye borászatban egy rendezvény központot is.

A 4. ábra a Dereszla pincészetről készült fotót mutatja



4 ábra: Dereszla pincészet (saját fotó)

3.2. Jelenlegi logisztikai rendszer elemzése

Ebben a fejezetben, a borházban végzett kutatásaim alapján feldolgoztam az ott megismert adatokat a TPS vizsgálati módszer alapján. Teljes körű adatfelvételt végeztem el bizonyos szempontok szerint tavalyi év novemberi hónapjára.

Előkészítés:

A vizsgálat célja, hogy a jelenlegi rendszert megvizsgáljam és megértsem a benne szereplő folyamatokat. Utána következtetést tudjak levonni, hogy a mostani rendszer mitől vagy mitől nem működik jól.

Meg kell választani, hogy kik lesznek majd a rendszer javulásáért felelős személyek. Akik elvégzik majd a többi dolgozó kiképzését is. Valamint azt is meg kell határozni, hogy az fejlesztéshez szükséges feladatokat mikorra kell majd elvégezni. Végül más emberek javaslatait meghallgatni és azokat a rendszerbe iktatni.

3.2.1 Szőlőtermelés elemzése

Jelenlegi helyzet elemzés eszközök szempontjából:

Eszköz ellátottság és főbb jellemző paraméterei: Szőlőműveléshez használt eszközök: Mélylazító és oldalazó a szőlő talajának fellazítását segítik elő. Metszőolló a szőlőtövek levágására használt eszköz, amit a gyümölcs elteleltetésére és szüreteléskor használnak.

Szüreteléshez használt gépek:

Szőlőszedés: Hagyományosan zajlik, kések és metszőollók segítségével szedik a szőlőt, amit fa, műanyag és fémtartályokba tesznek utána. Nagy mennyiségű szedésnél szoktak használni szüretelő gépeket, de mivel ez rontja a szőlő minőségét csak sürgős, illetve már selejtes szőlők esetében használják.

Szőlő egyhelyen tároló eszközök és szállító gépek: Rekeszgyűjtő, konténerszállító kocsi, mintavevő szondák, mérlegek, ürítőberendezések, fogadótartályok, szivattyúk.

Eszközök műszaki és időbeni kihasználtságai: Mivel a borfeldolgozás egy olyan folyamat, amit a szüreteléstől számolunk, ezért az időbeni kihasználtságukat a gépeknek időszakosan lehet

megállapítani. Ez azt takarja, hogy a szüreteléshez használt gépek csak egy adott időszakban vannak alkalmazva. Ennek meghatározásához szükségem lesz az OEE mutatószám használatára, ami a TPM eredményességét bizonyító mérőszám. A gépek, berendezések, gyártósorok és érték ellőállító folyamatoknak segít abban, hogy hatékonyabbak legyenek és ad javítási illetve fejlesztési javaslatokat. Úgy tudjuk kiszámolni, hogy

$OEE (\%) = R\acute{A} \cdot TM \cdot MM$, ahol az $R\acute{A}$ =rendelkezésre állás, MM =minőségimutató, TM =teljesítmény.

Rész összegek kiszámolási képletei:

$$TM[\%] = \frac{\text{Elvárt ciklusidő [mp]} \cdot \text{Összes gyártott darabszám[db]}}{\Sigma \text{ Gyártás [mp]}}$$

Ahol TM a teljesítmény mutatót jelenti.

$$R\acute{A}[\%] = \frac{\Sigma \text{ Gyártás [mp]}}{\text{Tervezett gyártási idő [mp]} - \text{Leállítás [mp]}}$$

Ahol $R\acute{A}$ a rendelkezésre állást fejezi ki

$$MM [\%] = \frac{\Sigma \text{ Gyártott jó darabszám [db]}}{\Sigma \text{ Gyártott összes darabszám [db]}}$$

Ahol a MM a minőség mutatót jelenti.

Részletezem a szüretelő gép OEE mutatójának kiszámítását:

$$TM_{\text{szüretelő gép}}[\%] = \frac{3600[\text{mp}] \cdot 6[\text{t}]}{30000 [\text{mp}]} = 72\%$$

$$R\acute{A}_{\text{szüretelő gép}}[\%] = \frac{30000 [\text{mp}]}{57000[\text{mp}] - 7600[\text{mp}]} = 60,73\%$$

$$MM_{\text{szüretelő gép}}[\%] = \frac{6[\text{t}]}{12[\text{t}]} = 50\%$$

$$OEE_{\text{szüretelő gép}}[\%] = 72\% * 60\% * 50\% = 21,86\%$$

1. táblázat: Szüretelésre vonatkozó OEE mutató számok

	TM [%]	RÁ [%]	MM [%]	OEE [%]
Mélylazító	72	40	60	12,28
Oldalazó	56	41	72	16,53
Szüretelő gép	72	60,73	50	21,86
Rekeszgyűjtő	100	40	25	10
Konténerszállító kocsi	85	75	35	22,31
Mintavevő szondák	45	52	37	8,66
Mérlegek	35	63	56	12,35
Üritő berendezések	68	56	41	15,61
Fogadó tartályok	78	91	58	41,17
Szivattyúk	92	73	22	14,78

Jelenlegi helyzet elemzés létesítmény szempontjából:

A borászat mára már 60 hektáros földbirtokkal rendelkezik, amivel a környék legnagyobb szőlő birtokkal rendelkező pincészetei közé lehet sorolni. Ennek a földbirtoknak egy része a Henye borászat mellett található, de nem mind. A többi Bodrogkeresztúr környékén található dombokon helyezkednek el, nagy távolságra a feldolgozó üzemtől.

A borház dűlői: Becsek, Dereszla, Henye, Kincsem, Király, Lapis, Napos, Pécsi, Sajgó, Szegi, Teleki, Várhegy, Vinnai, Zafir, Zsadány.

Jelenlegi helyzet munkaerő szempontjából:

A szőlőrendezést a borászatban lévő 2 borász végzi, akik az alkalmazottjaikat küldik ki a földbirtokra, ahol elvégzik a földegyengetést és visszametszést. A szüretelés időszakára külön vállalkozók munkásait veszik fel a szőlő begyűjtésére. Ami nem célszerű mivel nem tudnak elég embert biztosítani, akik megfelelő időegység alatt összeszednék a már megérett gyümölcsöt. Tehát nagy munkaerőhiány mutatkozik.

Jelenlegi helyzet elemzése az RST folyamatok működése szempontjából: itt a műveleteknek azon vizsgálatát fogom elvégezni, ami kitér annak fajtájára, időtartamára, várakozási idők feltárására, átfutási idők alakulására.

Mozgatott áruk jellemzői:

- Szőlő: Darabos, szilárd (anyag szállíthatósága miatt fontos)
- Fajtái: Furmint, Muskotály, Kabar, Sauvignon blanc

Anyagmozgatás kezdő és végpontjainak meghatározása, esetleges időbeni költségek, valamint az időbeni megoszlás adatai, időegység alatt továbbítandó átlagos árumennyiségeket a lenti táblázat mutatja be.

2. táblázat: Anyagmozgató gépek

Anyagmozgatás	Kezdőpont	Távolság (m)	Eszköz	Végpont	Költsége (FT)	Időegység alatt továbbítandó anyag
Szőlő	Szőlőbirtok	100-10000	Traktor/konténerszállító kocsi	Bogyózó gép	1 000 000	6500 t

Tárolandó készletmennyiség: Nem keletkezik. Mivel a borászatban beérkező szőlőnél rögtön elkezdik a feldolgozást.

Költségelemzés: A költségelemzést az alábbi táblázat mutatja

3.táblázat: Egy hónapra eső fiktív költségelemzés

RST folyamatok költségének elemzése 2023-es év novemberében	
Közvetlen költség	
Munkabér+ TB	1 600 000 FT
Létesítmények, eszközök, gépek üzemeltetése	1 500 000 FT
Irányító szervezet munkabér	1 000 000 FT
Közvetett költség	
Anyagmozgatási munkabér	300 000 FT
Árukárok	200 000 FT
Kötbérek, Büntetések	700 000 FT
Folyamatok hiányosságai miatt létrejövő veszteségek	100 000 FT
Összesen	5 400 000 FT

Munkavédelem és ergonómiai szempontból

Munkavédelem: A szőlőbirtokon nincs kialakítva munkavédelem. Munkaruhát biztosítanak, de semmi más nincs biztosítva.

Környezeti feltételek: A fölbirtokok könnyen megközelíthetőek a borházból. A környezetnek hatása a szőlőre ezen a környéken a legmegfelelőbb.

Kiértékelés:

Összeségében a feltárt adatok alapján, úgy vélem, szőlőtermelésnél a munkaerő hiánya a legnagyobb probléma. Ha ezt a hibát kiküszöbölnék, akkor jobban meg lehetne szervezni rugalmasabb és hatékonyabb szőlőművelést. Ennek egyik megoldása lehetne a munkamegosztási terv készítése.

3.2.2. Termelés és raktározás elemzése

Jelenlegi helyzet elemzés eszközök szempontjából:

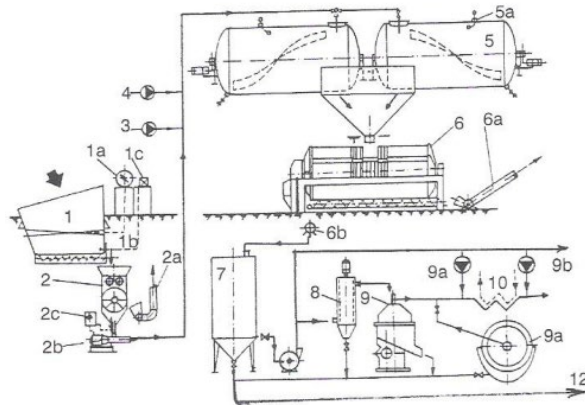
- Eszköz ellátottság és főbb jellemző paraméterei:

Bor feldolgozásához használt gépek: Bogyózógép, zúzógép, cefre szivattyúk, lé elválasztók, présgépek, mechanikus sajtók, musttisztító berendezések.

Bor szállításához és raktározásához használt gépek: A bor szállítása különböző nagyságú csővezetékben történik. A borok erjesztési folyamatát fahordókban és fémtartályokban végzik.

Egyéb folyamatokban használt gépek: Kénsav adagoló, ami a bor kén tartalmát segíti megfelelő szintre hozni. Keverőberendezések célja a nem homogén folyadékok egyneműsítése. Szeparátorok többek között a szuszpenzorok alkotó részeinek szétválasztására szolgáló berendezések. Szűrőgépek a bor fizikai tisztítására szolgáló berendezések.

A minőségi fehérbor készítésének követelményei, hogy a préselési nyomás minél alacsonyabb legyen. Ennek a körülménynek a pneumatikus sajtó (tanksajtó) felel meg. A 5. ábrán ennek megfelelően látható az a gyártó sor, amiben ezt a sajtoló gépet használják.



(a) Gépsor rajza

A gépsor fő részei:

- | | | |
|---|---------------------|------------------------------|
| 1 tartálmérleg | 6 pneumatikus sajtó | 6a törkölyszállító szalag |
| 1a mérlegfej | | 6b mustelosztó |
| 1b mintavevő | | 7 ülepítőtartály |
| 1c refraktométer | | 8 előszűrő |
| 2 zúzó-bogyózó (a zúzó működése kiiktatható) | | 9 szeparátor |
| 2a pneumatikus kocsányelszívó | | 9a dobszűrő (mustalj) |
| 2b csigás cefreszivattyú | | 10 pillanat hevítő (elavult) |
| 2c üres cső jelző készülék | | 11 erjesztő tartály |
| 3 SO ₂ beadagolás a cefrébe | | 12 mustalj elvezetés |
| 4 zselatin oldat adagolás a cefrébe (elavult) | | |
| 5 áztató tartály (puffer tartály) | | |
| 5a szintjelző | | |

(b) Gépsor részeinek magyarázata

5. ábra: Fehér szőlő feldolgozó gépsor és részei [7]

- Eszközök műszaki és időbeni kihasználtságai: A szüretelésnél megemlített OEE számítás módszert alkalmaztam a termelés gépjeinek kihasználtságait bemutatni.

4. táblázat: A borászattermelési OEE mutatói

	TM [%]	RÁ [%]	MM [%]	OEE [%]
Bogyózógép	90	50	40	18
Zúzógép	68	89	42	25
Cefre szivattyú	74	53	58	23
Lé elválasztó	25	82	65	13
Présgép	84	31	78	20
Mechanikus sajtoló	52	74	10	4
Musttisztító berendezés	63	29	20	4
Csővezeték	47	66	36	11

Jelenlegi helyzet elemzés létesítmény szempontjából:

- Alkalmazott raktárépületek jellemzői: Pincerendszer
- Szállítópályák, útvonalak ismertetés: A bor szállítópályái a csővezetékek. Ezek különfélék is lehetnek: szivattyúk, elszívók

Vannak még a szőlő szállítására alkalmas szállító szalagok. Ezek itt szakaszos működésű gépek. Csak akkor használják, amikor szőlő van a borászat területén, az év többi napján nem.

- Folyamatok közti rakodó gépek: Targoncákat használnak egyes tartályok átpakolásához

Jelenlegi helyzet munkaerő szempontjából:

- Főfoglalkoztatású RST munkaerő létszám: 2 ember van, akik kifejezetten ezzel foglalkoznak. Egy kereskedelem vezetőt és könyvelőt tartalmaz.
- Nem RST munkakörbe dolgozók, RST munkára fordított munkaideje: Ezt kifejezetten nem vezetik a gyárban. A fő borászok szokták megírni a napi munkabeosztást, amiben a napi fontos feladatokra koncentrálnak.
- RST dolgozók foglalkoztatása, a dolgozók munkaidejének időbeni kihasználtsága: A munkások napi nyolc órában dolgoznak és egy műszakos rend van. Ők nem az RST folyamatokat végzik, hanem a borfeldolgozást és gyártást csinálják. Ezekre a két pincészetnél 6 fő áll rendelkezésre.

A 6. ábra mutatja be a dolgozók számának arányát 2023 novemberében.



6. ábra: Borászatban dolgozók számának aránya (Saját szerkesztés)

Jelenlegi helyzet elemzése az RST folyamatok működése szempontjából: Már a szüretelésnél megismert vizsgálati módszer alapján ezek a jellemzők termelés felépülésére:

- Mozgatott áruk jellemzői: Ezt megemlíteni azért fontos, mert az anyagmozgató gépeket ezek az adatok alapján kell kiválasztani.

- Cefre: Folyadék
- Must: Folyadék
- Bor: Folyadék

- Anyagmozgatás kezdő és végpontjainak meghatározása, esetleges időbeni költségek, valamint az időbeni megoszlás adatai, időegység alatt továbbítandó átlagos árumennyiségek:

5. táblázat: Anyagmozgatási gépek a termelésben

Anyagmozgatás	Kezdőpont	Távolság (m)	Eszköz	Végpont	Költsége (FT)	Időegység alatt továbbítandó anyag
Ledarált szőlő	Bogyózó gép	5	Tartály	Mustoló gép	100 000	6500 t
Must	Mustoló gép	25	Csővezeték	Présgép	500 000	7800 l
Bor	Présgép	30	Csővezeték	Palackozó gép	500 000	10 000 l
Palackozott bor	Palackozó gép	10000	Kamion	Pince-rendszer	1 500 000	10 000 l
Egyéb	Borászaton belül	1-1000	Manuálisan	Borászaton belül	200 000	25 000 kg

-Tárolandó készletmennyiség: Mivel elkészítés után a borokat muszáj egy adott ideig tárolni, így ezt nem lehet kiküszöbölni. Minden bornak különböző módon adódik fajtankként a tárolási ideje.

Költségelemzés:

6.táblázat: Egy hónapra eső fiktív költségek

RST folyamatok költségének elemzése 2022-es év novemberében	
Közvetlen költség	
Munkabér+ TB	1 800 000 FT
Létesítmények eszközök, gépek üzemeltetés	2 000 000 FT
Irányító szervezet munkabér	1 000 000 FT
Közvetett költség	
Anyagmozgatási munkabér	500 000 FT
Árukárok	400 000 FT
Kötbérek, Büntetések	800 000 FT
Folyamatok hiányosságai miatt létrejövő veszteségek	250 000 FT
Összesen	6 750 000 FT

Munkavédelem és ergonómiai szempontból

- Balesetveszélyesség: Teljes mértékben ki vannak alakítva a cégnél a megfelelő baleseti védelmi előírások, de nem felügyelik azokat.
- Környezeti feltételek: Lehető legmegfelelőbb. Tokaj hegyalján élő baktériumok elsőségteljesen az borkészítést

Borok tárolási ideje és raktározása:

Alapvetően a termékek tárolása kötött, de több dologtól is függ. A származási helyétől, évjáratától, tárolásától (hordó vagy palack) és az elkészítési módjától. A leglényegesebb a bor elkészítési típusa. Két féle van:

- Reduktív eljárás: Elsődleges célja ennek a készítési eljárásnak, hogy a gyümölcsös aromákat kinyerjék és megőrizzék a frissességüket. Tárolása, erjesztése és érlelése ezeknek a boroknak a levegőtől elzártan hűtött körülmények között történik. Az ilyen módon készült borokat nem érdemes sok ideig megőrizni mivel elveszítik a frissességüket. Általában a fehér és a rozé borokat készítik ezzel az eljárással, így ezeket kifejezetten frissen kell fogyasztani, egy két éven belül, de a hárslevelű borfajta két év után is megőrzi az ízletességét.

- Oxidatív eljárás: Itt a bor érlelési jegyeit használják. Érintkezik a levegővel, mert a hordóban tárolják őket és a pólusain keresztül érintkezik a levegővel. Már hosszabb tárolásra is alkalmasak az ilyen termékek, ami lehet akár fehér illetve vörös bor is. A magasabb tannin tartalmú vörösborokat 5-6 évig, de a jobb minőség érdekében 8-12 évet is őrizhetőek.

Tokaji borászatban mind a két eljárást alkalmazzák egyaránt. A borház mindkét féle típusal őriz borokat, hordókban, illetve tartályokban. A mostani újítása a pezsgő készítés, amit szintén tartályokban tárolnak, amit egyből onnan palackoznak. Alábbiak alapján elég eltérő tárolásokat kell figyelniük az ott dolgozó borászoknak.

Kiértékelés: A feltárt adatok alapján azt lehet látni, hogy a termelés nem működik elég hatékonyan mivel nincs minden folyamat megfelelően megtervezve.

3.2.3 Kiszállítás elemzése

A borászat ki- és beszállítását a hagyományos szállító értékelés módszerével szokták meghatározni, azon belül is a kategorikus eljárással. Ennek a célja, hogy a szállító céget a munka után egy meghatározott szempont szerinti lista alapján pontozzák. Ezen lista segítségével mérhető az adott szállító cég teljesítménye. A következő ábrán egy ilyen adatlapot láthatunk.

Beszállító értékelése			
Beszállító neve:			
Beszállító címe:			
Beszállító kódja:			
Beszállító elérhetősége:			
Beszállítás dátuma:			
Szállított termék megnevezése:			
Jellemzők	Minősítés		
	Gyenge	Megfelelő	Kiváló
Ár		X	
Hibás, vagy nem megfelelő termékek aránya	X		
Szállítás pontossága		X	
Csomagolás			X
Fizetési feltételek			X

7. ábra: Kategorikus eljárás adatlapja [5]

Ezen lista alapján szokott a borház be- és kiszállítót választani. Fontosnak tartom megjegyezni, hogy a beszállítási terméket nem a szőlőre értem, hanem már az elkészült bor csomagolási

alapanyagaira (palack, dugó... stb.). Ennek a módszernek az az előnye, hogy költséghatékony, egyszerűen működtethető, és nincs szükség nagy adatbázisra. Igaz, hogy ezen a rendszer alapján nagyon gördülékenyen zajlik a szállítás, de a rendszer hiányosságai miatt nagy benne a kockázat. Mivel a pontozást emberek végzik így, azok, szubjektívek lehetnek és nincsenek számszerű adatok a döntés alátámasztásához.

A fuvarszervezése a borászatnak megrendelések alapján zajlik nincs előre meghatározott szállítási és gyártási terv sem.

A fentiek alapján a borászatnak, ha lenne egy előre megtervezett folyamatrendszere sokkal gördülékenyebb lehetne a kiszállítás.

Minőségügyi előírások:

A minőségügyi előírásokat azért fontos számon tartani, hogy a borászatban bekövetkezett fejlesztések hatására a borok minősége ne romoljon meg. Ezeket a minőségügyi pontokat az alábbi két szempont szerint ellenőrzik:

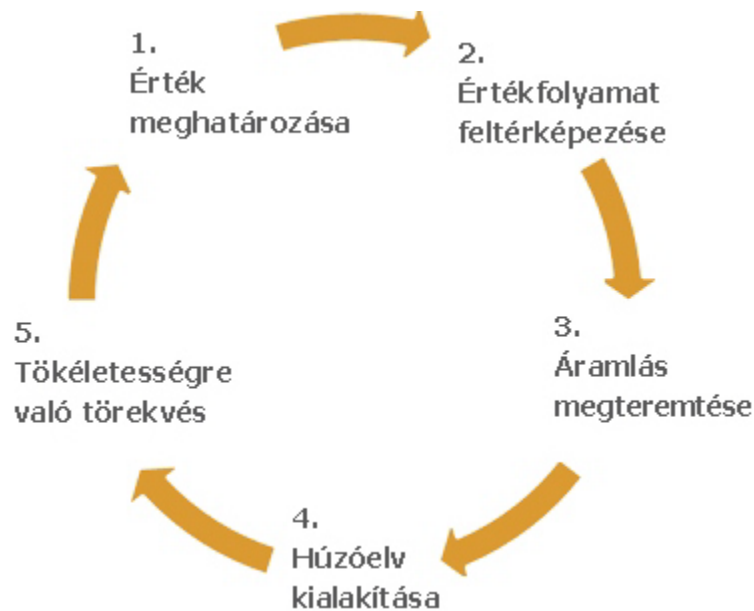
1. Minőségügyi előírásoknak kell megfelelni a borkészítésnél a HACCP-nek. Ami a Hazard Analysis and Critical Control Points szavakból tevődik össze, azt jelenti, hogy veszélyelemzés és kritikus ellenőrző pontok. Tehát ők felelnek az élelmiszer biztonságért, és ennek a rendszernek a határozatainak megfelelően kell gyártani a borokat.
2. Tokaj hegyalján nagyon fontos megemlíteni a TBBB-t. Ez a Tokaji Bor Bíráló Bizottságot takarja. Nekik az a feladatuk, hogy a már elkészített borokról eldöntsék, hogy eladható-e a termék Tokaji bor néven. Különféle nézőpontokat figyelembe véve vizsgálják a hozzájuk bekerülő borokat.

4. Lean bevezetése a borházban

A Lean módszer definíciója a [6] szakirodalom alapján az alábbi módon fogalmazható meg: ” A versenytársak száma folyamatosan nő a piacon, ezzel párhuzamosan a vevők javuló minőséget és árcsökkenéseket várnak el, aminek ha cégünk nem tud megfelelni, komoly gondot jelent a versenyszférában. Ezen tényezők figyelembevételével a vállalatok egy új szempontú cégvezetésre törekednek, melyet ma egy szóval tudnánk összefoglalni: Lean.”

4.1. A Lean menedzsment bevezetése

Az 5.ábra a Lean menedzsment alapelvét mutatja be.



5. ábra: 5 alapelv kapcsolata [6]

5 alapelv szükséges, ahhoz, hogy bevezessük a Lean menedzsmentet:

- **Érték:** Ennek meghatározása vevői szemszögből termékcsaládonként.
- **Értékáram:** Meghatározzuk egyes termék családok érték teremtő folyamatait és a rossz folyamatokat kiküszöböli.
- **Folyamatosáramlás:** Az értékteremtő folyamatok szoros egymáshoz kapcsolása.
- **Húzó elvű gyártás:** A gyártás beindítás után hagyjuk, hogy a vevő húzza az értéket neki megfelelő módon, az előző tevékenységhez képest.

- Stabil működés, tökéletesítés: Az előző négy folyamatot addig fejleszteni, hogy az már a lehető legkevesebb veszteséggel járjon. Mind addig, míg el nem érjük a tökéleteséget vagyis a veszteség mentes rendszert.

Ha be szeretnénk vezetni a Leant a cégünknel a tervezés elején ezeket kell figyelembe venni:

- Találni kell egy olyan embert, aki felel a Lean alakulásáért, egy változás menedzsert.
- Lean tudás megszerzése
- Krízisteremtés, ami ösztönözi a cég fejlődését
- El kell felejtetni a jelenlegi stratégiát
- Értékáram térkép segítségével próbáljuk a lehető leghatékonyabbá tenni a céget
- Próbáljuk az előzőben kitalált programot minél hamarabb megvalósítani
- Használjuk ki a kezdeti lelkesedést

Lean bevezetésénél előforduló leggyakoribb hibák:

A lean soha nem a létszám és költségcsökkentés eszköze. Ez nélkülözi a célját, ami az értékteremtés és veszteség megszüntetése. Így a vállalatoknak képesnek kell lenniük a folyamataik fejlesztésére és erőforrásainak átcsoportosítására, hogy új értékteremtő folyamatokat hozzanak. A másik fontos dolog, amit el kell kerülni, hogy nem szabad különálló eszközöket alkalmazni. Hanem olyan lean fejlesztési folyamatokat kell, amit értünk és kapcsolódnak egymáshoz. Ahhoz, hogy sikeresen létre hozzuk a lean menedzsmentet egy olyan emberre van szükség, aki minden folyamatot alaposan megvizsgál és nagy odafigyeléssel kíséri a fejlesztéseket. Arra is oda kell figyelni, hogyha a rendszer sikeresen működik, akkor új problémákkal és nagyobb kihívásokkal kell majd szembe nézni.

Taiichi Ohno szerint 7 fő veszteségfajtát találunk meg egy rendszerben:

1. Túltermelés: Ha a vevői igénynél, vagy amit a következő folyamat kíván, annál többet gyártunk
2. Várakozás: Tétlenség miközben a gép nem megy, késnek az alkatrészek vagy miközben végbe megy a folyamat.
3. Szállítás: Minden mozdítás veszteség, mivel az nem értékteremtő folyamat.
4. Feldolgozás: Helytelen vagy szükségtelen feldolgozás.

5. Készlet: Szükségtelenen WIP, alapanyagok, alkatrészek és késztermékek. A jól szabályozott húzórendszerben csak minimálisan fordul elő a szükségesnél nagyobb készlet.
6. Mozgás: A nem érték teremtő mozdulatok, amit az operátor végez. De ez létrejöhet akár gépeknél is.
7. Javítás: Ellenőrzés, utómunka és selejt.

Ha ezeket a veszteség fajtákat a lehető legkisebbre csökkentjük, akkor jöhet létre egy jó lean folyamat. De ezen kívül vannak még olyan ösztönző üzleti módszerek, aminek a beiktatásával kielégítőbben működik a rendszer.

- Stratégiai célok beiktatása
- Lean könyvelési rendszer kialakítása
- A dolgozókat teljesítmény arányosan fizessük ki
- Átlátható teljesítményértékelés
- Lean szemlélet és elvek megtanítása mindenkinek
- Megfelelő méretű eszközök alkalmazása termelő és IT rendszerek esetében.

Az átalakulás befejezéséhez szükséges dolgok:

- Beszállítók és vevők meggyőzése, hogy próbáljanak alkalmazkodni az új szemléletünkhöz
- Globális lean stratégiakészítés
- A vezetés átalakítása a kérdezés, a tanítás, a coaching és a PDCA eszközeire épülve.

Az előzőekben már említettem, hogy az a módszer nélkülözhetetlen a Lean bevezetéséhez.

Miért is fontos? A jelenlegi helyzet megmutatása, a már meglévő adatok és információk feldolgozásával kapjunk róla egy képet. Valamint egy több lépcsős folyamattal megvizsgáljuk, hogy milyen fejlesztések szükségesek a rendszerbe.

Meg tudjuk vele vizsgálni, hogy a beszállítóktól a vevőig, milyen kialakítás van szükség. Felméri, milyen veszteség típusokat kell, majd kiküszöböli. Termelési rendszert segít jobban megérteni. A lean eszközök strukturált alkalmazását és ezeknek a folyamatoknak a sorrendjét

is meghatározza. Így megkönnyíti a megvalósítási projektek részeinek meghatározását és a kommunikációs utakat is.

4.2. Lean logisztika bevezetése a szőlőtermelésbe és a szüretelésbe

A szőlőtermelésben fontos szempont, hogy olyan borokat állítsanak elő, ami megfelel a piaci igényeknek. Mindig készítenek egy előrejelzést, hogy milyen borokra lesz igény az elkövetkezendő években. Így már a szőlőültetésnél és annak termesztésénél figyelembe kell venni ezt a szempontot, hogy melyik szőlőfajta az, amiből több kell vagy több odafigyelést igényel. Ezek figyelembevételére alapján már tavasztól úgy kezdik meg a szőlőtermesztést, hogy szüreteléskor megfelelő mennyiségű szőlőt tudják bevinni a termelési területre.

Alapanyag szükségletek

A következőkben a tavalyi igények és felhasznált anyagok alapján elkészítem az előrejelzést a következő évre az XYZ elemzés alapján.[5]

„Az igények ingadozása, valamint az előrejelzés pontossága szerinti kategorizálást nevezzük XYZ elemzésnek. Az igény helyett felhasznált mennyiséget is lehet vele vizsgálni.”

Felhasználás szempontjából három csoportot különböztetünk meg. Ez azért fontos, mert vannak olyan anyagok, amik folyamatosan felhasználásra kerülnek. Borászatokban ezek általában a bortermeléshez szükséges kiegészítő anyagok például palackok, cukrok, dugók, savak stb. Vannak olyan alapanyagok, amiknek a felhasználása ingadozó ilyenek például az egyes szőlő fajták, mivel folyamatosan dolgoznak fel szőlőt borkészítésnél, de nem egyszerre az összes fajtát. Továbbá olyanok is, amiknek a felhasználása rendszertelen. Ezen a szempontok alapján így lehet őket az „X”, „Y” és „Z” kategóriákba sorolni.

A 9. táblázat mutatja ezeknek az osztályoknak a pontos megnevezését.

Kategória	Jellemzők
„X” anyag	Azok az alapanyagok, amelyeknek felhasználása determinisztikus, csak kisebb ingadozást mutat. Magas előrejelzési szint jellemzi.
„Y” anyag	Azok az alapanyagok, amelyeknek felhasználása erősebb értékű ingadozást mutat, de az ingadozás bizonyos tendenciát mutat (pl. szezonális, v. folyamatosan növekvő). Közepes előrejelzési szint jellemzi.
„Z” anyag	Azok az alapanyagok, amelyeknek felhasználása teljesen rendszertelen, azaz sztochasztikus és nem stationer felhasználású anyagok. Nagyon alacsony előrejelzési szint jellemzi.

9. ábra: Különböző anyagszükségletek jellemzői [5]

Az elemzésnek lépései a következők:

1. Meg kell határozni a folyamatokba bevonandó alapanyagokat, és ezekhez a meghatározott felhasznált mennyiséget kell hozzá rendelni.

Alapanyagok: A1.csomagolási alapanyag (Palack, dugó), A2 élesztők, A3 Kabar, A4 enzimek, , A5 adalék anyagok, A6 tartósítószer, A7 tisztítószer, A8 víz, A9 Furmint, A10 Muskotály, A11 Sauvignon Blanc, A12 Aszú A13 tápanyagok

A következő táblázat tartalmazza, a havonta felhasznált alapanyagok mennyiségét:

2. VC (Variation Coefficient) kiszámítása minden anyagra:

Ez a változékonysági együttható, amely egy statisztikai mutató, amit adatsorok szórásának relatív mértékének kiszámítására használnak.

Kiszámítási módja [5]:

$$VC = \frac{D}{\bar{C}} \cdot 100$$

ahol a D az eltérés és

$$D = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (C_i - \bar{C})^2}$$

ahol a C_i az adott periódus alatt felhasználás

\bar{C} a vizsgált időszakban az átlagos felhasználás

N vizsgált időszak periódusainak száma.

A lenti táblázat mutatja a havonta szükséges alapanyag mennyiségeket:

8. táblázat: Szükséges alapanyag mennyiségek

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
Január	2827	2781	1405	3061	5240	4888	635	3066	854	1285	5520	3020	93
Február	3189	359	2525	1621	1122	4758	5263	2514	620	23	2240	3214	65
Március	1519	250	3707	2379	2415	6958	4880	555	4188	42	1810	3582	25
Április	1303	817	639	3448	5285	2563	572	1425	1572	74	2058	3654	86
Május	4385	1073	1270	1153	4896	2255	844	452	820	523	563	3654	36
Június	1884	3038	4726	824	1144	2266	205	785	5832	24	253	3214	786
Július	2610	1979	2356	1725	1235	3352	4220	36	2272	96	4553	833	87
Augusztus	252	1850	2660	1706	8596	241	3636	240	540	352	452	275	669
Szeptember	4773	4603	1162	2563	4862	255	356	254	4825	480	3789	165	789
Október	2280	2625	2498	586	1998	364	4562	352	666	789	321	1489	96
November	3739	453	3949	5863	4740	965	758	325	553	280	654	2563	34
December	2624	1560	2910	2365	1198	258	4125	1425	771	300	3123	2546	156
$\sum_{i=1}^n c_i$	31385	21388	29807	27294	42731	29123	30056	11429	23513	4268	25336	28209	2922
C	2615	1782	2484	2275	3561	2427	2505	952,4	1959	355,7	2111	2351	243,5

3.A VC százalékos értékének kiszámítása, majd növekvő sorrendbe helyezése:

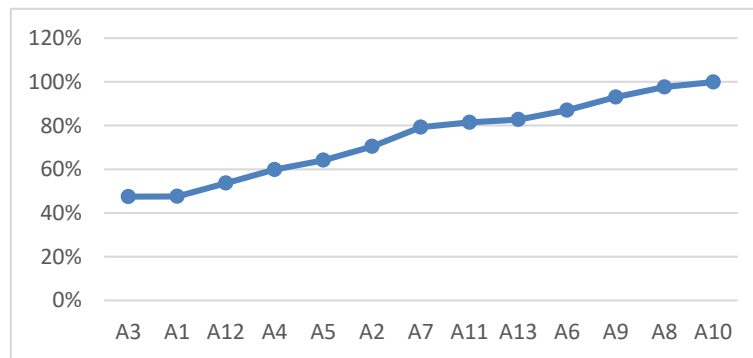
Az alábbi táblázat mutatja az alapanyagok változékonysági együtthatóját %-os értékben.

9. táblázat: Változékonysági együtthatók

	\bar{c}	D	VC (%)	Rangsor
A3	2484	1179	47%	1.
A1	2615	1244	48%	2.
A12	2351	1261	54%	3.
A4	2275	1361	60%	4.
A5	3561	2283	64%	5.
A2	1782	1255	70%	6.
A7	2505	1985	79%	7.
A11	2111	1719	81%	8.
A13	243,5	201,4	83%	9.
A6	2427	2112	87%	10.
A9	1959	1822	93%	11.
A8	952,4	930	98%	12.
A10	355,7	355,4	100%	13.

A fenti táblázatok alapján kiderül, hogy minden évben mekkora mennyiségű alapanyag készletet kell rendelni, illetve, hogy mekkora mennyiségű szőlő fajtát kell majd ültetni tavasszal.

Az alábbi ábra mutatja növekvő sorrendben, hogy melyik termékre milyen mértékig lesz szükség a következő évbe.



10. ábra: VC mutató növekvő sorrendbe (saját szerkesztés)

A szőlőtermelés és a szüretelés elég speciális művelet, ezért a többi részére rendszert nem lehet felállítani. Ennek okai lehetnek:

- A szőlőterméseket más- más időpontokban, időjárástól függően kell gondozni (metszeni, gyomirtózni)
- különböző fajtájú szőlők eltérő időben érnek meg, így a szüretelést ahhoz kell ütemezni, de a szőlő beérését nem lehet előre megmondani

4.3 Lean szemlélet bevezetése a bor termelésbe

Jelen állapot térkép: Az elkészítésének célja egy, a mostani rendszer valós átfutási idejének meghatározása, veszteségforrások és tartalékok kimutatása, valamint az értékteremtő és a nem értékteremtő tevékenységek felmérése. Itt vizsgáljuk még ezeket is:

- WIP-et: a munkafolyamatok közötti várakozó készleteket
- Információáramlást
- Ciklusidőket (CT-cycle time): Egy termék elkészítésének ideje.
- Átállási idő (CO – change over time): Több típust gyártó folyamatok közötti átállási idő

- **Rendelkezésre állás (UT – uptime):** Az a folyamatrész a termelésben, amikor a tényleges munka zajlik.
- **Termelési idő:** A műszak hosszából le kell vonni az állási időket.

Ideális állapot térkép: Ennél a térképnél el lehet engedni a fantáziánkat ,és a lehető legjobb rendszert megtervezni, ami veszteségmentesen ,kööttség és határok nélkül működik tökéletesen. Úgy, hogy minden erőforrás és lehetőség a rendelkezésünkre áll.

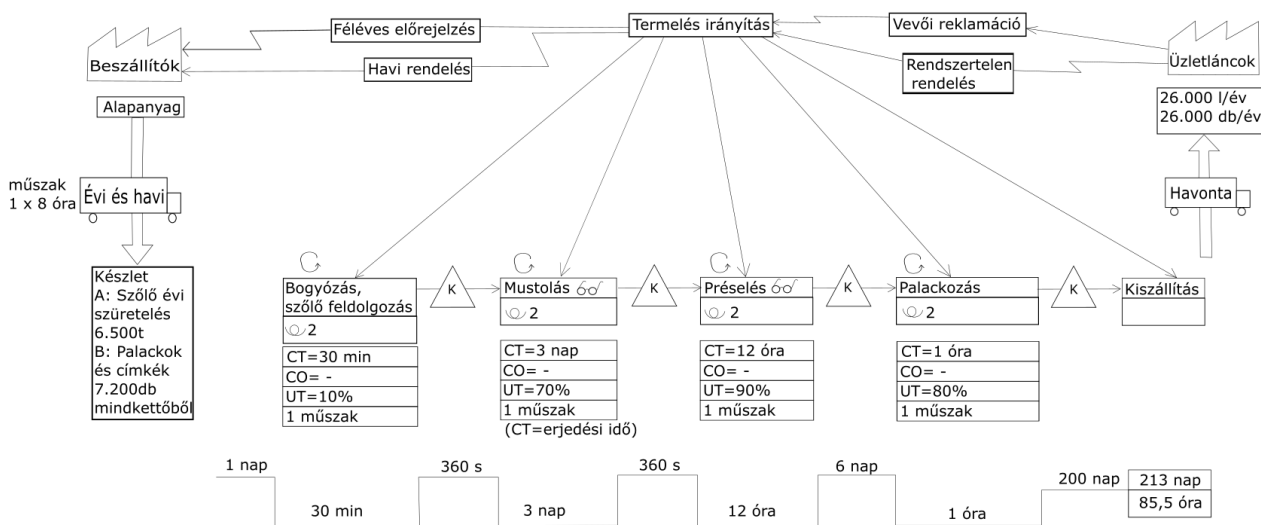
Jövő állapot térkép: A jelen és az ideális állapot térkép között van, mégis ezt kell megcsinálni utoljára. A folyamat megtervezett állapotát mutatja, amelyben már javított ciklusidő, átállási idő és kevesebb veszteségforrás van.

Jövő állapot megvalósítása: Érték folyamat-hurkokkal.

Nem tudjuk az egész folyamatot egyszerre megvalósítani, így létre kell hozni értékfolyamat-hurkokat. Ennek a segítségével megfelelő egységeket kapunk.

Négy hurokkal rendelkezünk. Ha a hurkokat meghatározzuk, össze kell foglalni milyen feladatokat, kell elvégezni a jövő állapot megvalósításához, és még olyan feladatokat is meg kell szervezni, ami az új termelési rendszer bevezetése miatt válik fontossá.

A 11. ábra szemlélteti egy általam szerkesztett rajzon a borászatnak a jelen állapot térképét.

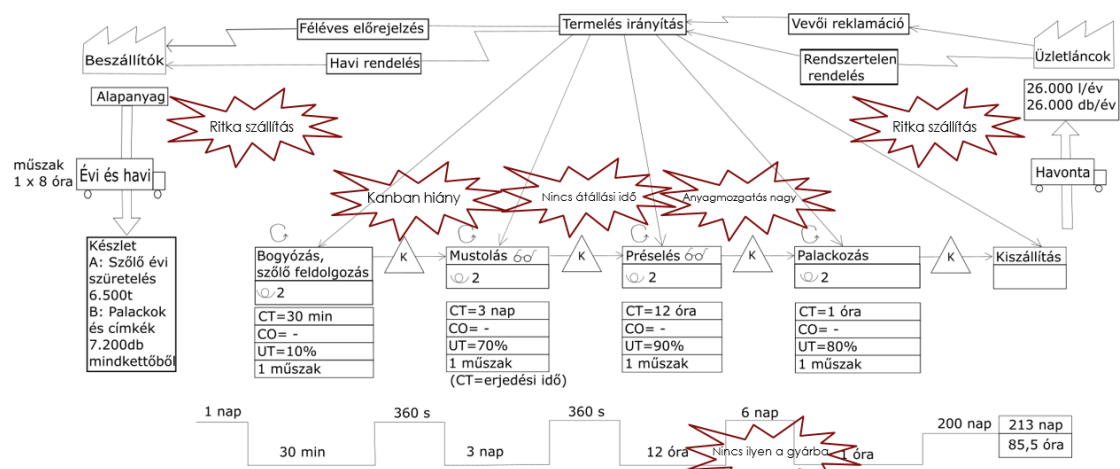


11. ábra: Jelen állapot térkép (Saját szerkesztés)

Jelen állapot hibái:

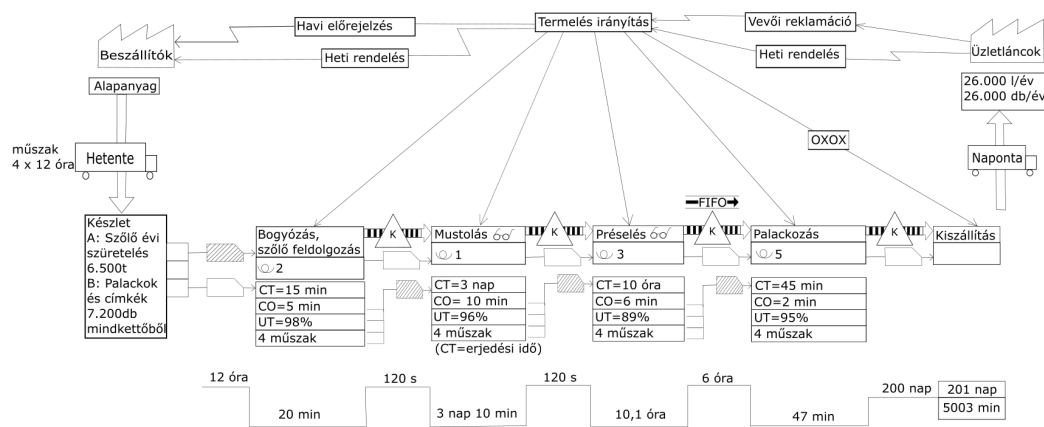
- Kanban rendszer hiánya
- Nagy anyagmozgatási szakaszok
- Nincs beütemezett termelés
- Nem minden folyamat van a gyárban: A palackozást egy külön cég végzi, majd utána viszik vissza a pincébe a kész termékeket.
- Rendszertelen alapanyag- és késztermékrendelések
- Nincs kiszállítási terv
- Egy gép csak egy termékcsaládot tud készíteni, vagyis átállási idő hiánya
- Egy műszakos rend, ami felszínes gyártást hoz létre, így a folyamatokat nem tudják állandóan végezni. Szakaszosan történik
- Szupermarketek hiánya miatti állandó anyagfelvétel, ami idővesztéssel jár
- Folyamatokat manuálisan figyelik, nem a gép végzi, így gyakrabban előfordulhatnak hibák
- Rossz információáramlás

A 12. ábrán bemutatom a jelen állapot térképén, vagyis a borászat mostani logisztikai rendszerben létre jövő hibákat.



12. ábra: Jelen állapot hibái ((Saját szerkesztés)

A 13. ábra mutatja, az általam megtervezett jövő állapot térkép, amivel jobban működne a logisztikai rendszer a borászatban.



13. ábra: Jövő állapot térkép (Saját szerkesztés)

Általános feladatok:

- Szupermarketek kialakítása.
- Létre kell hozni kanban kártyákat, és az anyagszállításhoz szükséges eszközöket, és a hozzájuk tartozó oktatási anyagot.

Ütemezési hurok: Első legfontosabb hurok, amely az új feldolgozási és tesztelési folyamatot tartalmazza a kiszállításig:

- Folyamatos áramlást kell létrehozni a gyártás folyamatai között.
- Létre kell hozni átállási időt, hogy több típust is képes legyen gyártani a géprendszer.
- Standard munka meghatározása az új sorra a palackozáshoz.
- Húzó rendszert kell kialakítani szupermarketekkel

Feldolgozási hurok:

- Gyors anyagmozgatás
- Átállási idő létrehozása
- Rossz szőlő kiküszöbölése
- Itt is kell húzórendszer szupermarketekkel

Megmunkálási hurok:

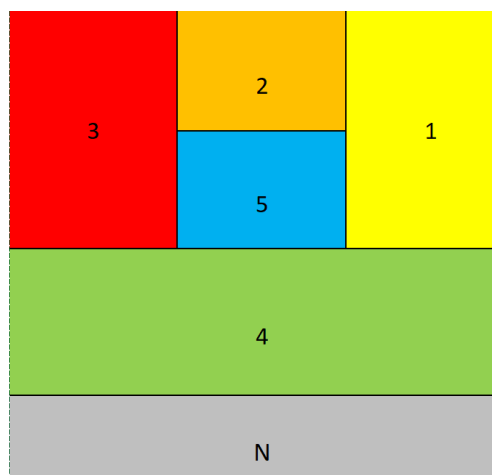
- Több gyártósor létrehozása
- Szupermarketekkel segíteni az anyagfelvételt
- Standard munka
- Átállási idő létrehozása.
- FIFO kialakítás

Beszállítói hurok:

- Napi ki- és beszállítás
- Vevői igényeknek megfelelő gyártás, és ehhez folyamatos kapcsolattartás velük
- Rendelések ütemezett fogadása
- Terhelés kiegyenlítést létrehozni

4.3.1. Borászat elrendezése

14. ábra mutatja, hogy milyen az elrendezése a borászatnak



14 ábra: Borház jelenlegi elrendezés (saját szerkesztés)

Az ábrán egyes számok jelentése:

1. Szőlő feldolgozó raktár
2. Mustoló állomás
3. Préselés
4. Érlelés, raktározás
5. Csomagolás
- N. Nem felhasznált terület

Anyagmozgatási intenzitását 10. táblázat mutatja be:

Anyagmozgatási intenzitás (óra/10l)		Nyelők				
Források		1	2	3	4	5
1.Szőlő feldolgozó/raktár	1		15	23	90	30
2.Mustoló állomás	2	56		50	20	70
3.Préselés	3	65	70		30	60
4.Érlelés, Raktározás	4	40	20	80		10
5.Csomagolás	5	18	26	42	35	
Nem felhasználható terület	N					

Ez azt határozza meg, hogy az adott területen egy meghatározott időegység alatt mennyi a mozgatott anyagmennyiség. $I = \frac{M}{t}$

A borászatban szakaszosan működő anyagmozgatás zajlik így a képlet ezekkel egészíthető ki:

$$I = q \cdot \frac{n_c}{t} = q \cdot f$$

, ahol:

q- az egy ciklusban mozgatható anyagmennyiség

n_c -ciklusok száma

t - meghatározott időintervallum

f - anyagmozgatás gyakorisága

A jelenlegi Layout és az anyagmozgatási intenzitás alapján kiszámítottam Craft módszer segítségével az anyagmozgatási munkát. A Craft módszer segít optimalizálni az árutárolási és elrendezési folyamatokat egy cégnél, amivel lehet növelni a hatékonyságot és csökkenteni a kiadásokat is. Lényegében egy matematikai algoritmusra épülő folyamat, ami figyelembe veszi az áruk mozgatását, tárolási igényeit és azok keresletét. Célja, hogy minimalizálja az anyagmozgatást és az időt az áruk tárolása és kommissiózása során.

Az következő táblázat a jelenlegi anyagmozgatási távolságokat és anyagmozgatási munkát mutatja be.

11. táblázat: Anyagmozgatási távolság és munka

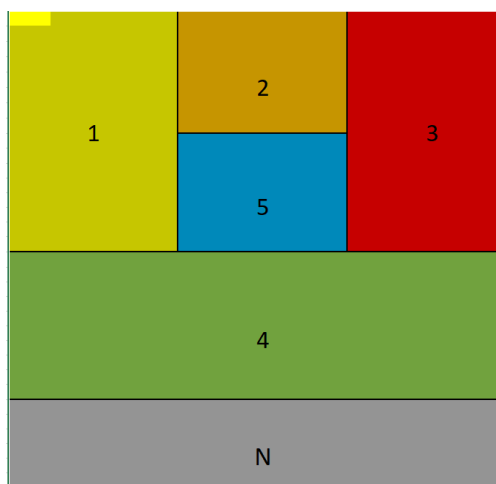
Anyagmozgatási távolság: L	1	2	3	4	5
1	0	7	8	16	7
2	7	0	8	17	8
3	8	8	0	16	7
4	16	17	16	0	9
5	7	8	7	9	0

Anyagmozgatási munka: C	1	2	3	4	5
1	0	105	184	1440	210
2	392	0	400	340	560
3	520	560	0	480	420
4	640	340	1280	0	90
5	126	208	294	315	0
				összes	
				anyagmozgatás.	8904

A jelenlegi állapoton Craft módszer alkalmazásával kezdtem el javítani. A módszert azért választottam, mert rugalmas megoldásokat kínál és speciális projekteknél jól alkalmazható.

- Először megnéztem, hogy melyik helységeket lehet nagyságuk alapján egymással kicserélni. Így a következő helyeket lehet kicserélni egymással: 1-3; 2-5; 2+5-1; 2+5-3;
- Miután ezeket kicseréltem számoltam új anyagmozgatási munkát és távolságot is az összes lehetséges esetre. Arra jutottam, hogy jobb lett az összes anyagmozgatási munka, amikor kicseréltem az 1-es helységet a 3-sal.
- Végül az új felállással is megnéztem, ha úgy kicserélem a területeket egymással lesz-e jobb valahol az anyagmozgatási munka.

Mivel nem jutottam olyan eredményre, ezért megállapítható, hogy a legjobb felállítás a következő ábrán látható:



15. ábra: A borház jobb elrendezése (saját szerkesztés)

Az alábbi táblázatokban számadattal is lehet látni mennyivel változtak meg az utak.

12. táblázat: Változtatott anyagmozgatási utak és munkák

"1-3" L Változtatott anyagmozgatási utak	1	2	3	4	5
1	0	7	7	16	7
2	7	0	7	17	8
3	7	7	0	16	7
4	16	17	16	0	9
5	7	8	7	9	0

"1-3" Változtatott anyagmozgatási munka	1	2	3	4	5
1	0	105	161	1440	210
2	392	0	350	340	560
3	455	490	0	480	420
4	640	340	1280	0	90
5	126	208	294	315	0
					8696

4.4. Lean módszer bevezetése a kiszállításba

Ebben a fejezetben az előzőekben megvizsgált borászat kiszállítását és raktározását fogom optimalizálni a következő lépések alapján.

1. Kiválasztok egy megfelelő szállító céget
2. Optimalizálom a szállító rendszert (költség és idő alapján)
3. Járatot tervezek, ahol egy centrum van

4.4.1. Költség alapú szállítóértékelés

A költségirányú eljárás alapja az, hogy az adott termékhez tartozó költségeket a termék teljes árának arányában fejezik ki és vizsgálják meg. Itt különböző jellemzői alapján lehet besorolni, hogy melyik szállítót érdemes választani. A tulajdonságok lehetnek minőségellenőrzési, szállítási, raktározási értékek.

A következőkben 4 darab borszállító cégnek a tulajdonságai alapján meghatározom, melyiket érdemes a borászatnak alkalmaznia.

Ezt a négy céget hasonlítom össze:

1. Timocom vállalat
2. Lidl Magyarország
3. Pince Kft.
4. EURASIA LOGISTICS Kft.

Erre a négy cégre azért jutott a választásom, mert a hazai borszállításban a legkiemelkedőbb értékeléseket kapták

Az alábbi táblázatban bemutatom, hogy az egyes szállító cégek milyen ár-értékarányban szállítanak el 1 hektoliter bort.

13. táblázat: Szállító cégek költségei

Jellemzők	Timocom vállalat	Lidl Magyarország	Pince Kft	EURASIA LOGISTICS Kft.
Ár (EUR/hl)	350	250	300	275
Szállítás /költség arány (%)	4	3	6	8
Minőség/költség arány (%)	3	7	5	4

Költségarányú eljárás szerinti szállítóértékelésnek a kiszámítási módszere

Timcom vállalat:

$$Ta = 350 + 350 \cdot 0,04 + 350 \cdot 0,03 = 374,5 \text{ EUR/hl}$$

Lidl Magyarország

$$Ta = 250 + 250 \cdot 0,03 + 250 \cdot 0,07 = 275 \text{ EUR/hl}$$

Pince Kft.

$$Ta = 300 + 300 \cdot 0,06 + 300 \cdot 0,05 = 333 \text{ EUR/hl}$$

EURASIA LOGISTICS Kft.

$$Ta = 275 + 275 \cdot 0,08 + 275 \cdot 0,04 = 308 \text{ EUR/hl}$$

A számítások alapján a Lidl Magyarország adatai a legkedvezőbbek, így őket érdemes alkalmazni.

4.4.2. Szállítórendszer optimalizálása

A következőkben bemutatásra kerül, hogy ez a négy darab cég mennyi idő alatt végzi el a különböző feladatokat. A megismert adatokon lefuttattok egy programot az exelben, hogy az egyből meg tudja nekem állapítani, hogy melyik cég tudja leghamarabb elvégezni ezt a feladatot és az összes feladat elvégzése mennyi ideig tart.

A táblázatban látható, hogy egy feladatot mennyi időbe telik a cégeknek elvégezni:

Az előző fejezetben meghatározott négy céget fogom alapul venni. A feladatok a szállítási célpontokat határozzák meg Európában

14. táblázat: Cégek különböző feladatok elvégzésének ideje

Cégek különböző feladatok elvégzésének ideje órákban		Feladatok							
		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Cégek	C1	17	6	8	24	20	28	30	36
	C2	10	17	11	10	32	14	15	31
	C3	11	23	19	1	5	21	26	16
	C4	35	24	34	35	16	11	8	31

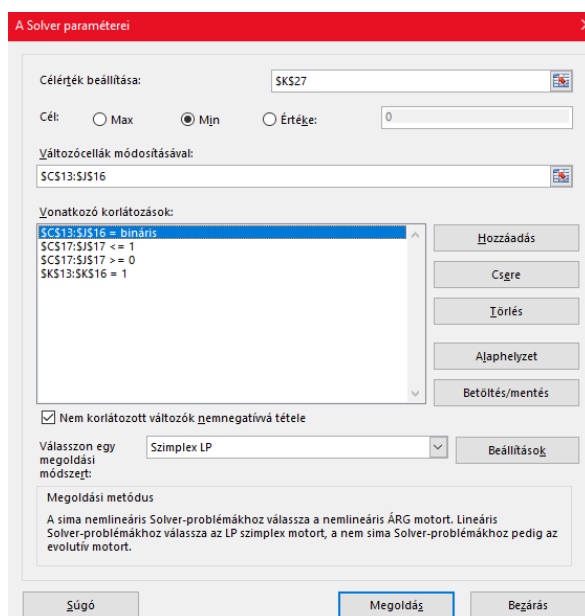
A következő két táblázatban a Microsoft Excel program Solver részében kellett lefuttatni a megadott táblázatot, hogy a lehető legoptimálisabb feladat teljesítési idő jöjjön ki.

15. táblázat: Solver által generált minimalizált adatok

Változó		Feladatok								
Cégek különböző feladatok elvégzésének ideje órákban		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	
		Cégek	C1	0	1	0	0	0	0	0
C2	1		0	0	0	0	0	0	0	1
C3	0		0	0	1	0	0	0	0	1
C4	0		0	0	0	0	0	1	0	1
		1	1	0	1	0	0	1	0	

Megoldás		Feladatok								
Cégek különböző feladatok elvégzésének ideje órákban		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	
		Cégek	C1	0	6	0	0	0	0	0
C2	10		0	0	0	0	0	0	0	
C3	0		0	0	1	0	0	0	0	összes
C4	0		0	0	0	0	0	8	0	idő: 25

A következő ábra mutatja milyen paramétereket használtam a Solverben:



16. ábra: Solver paramétereit (saját szerkesztés)

Következőket fettem figyelembe, amikor ezeket a paramétereket beállítottam:

- A célnál, azért kellett, min mert a feladat elvégzési időket minimalizáltam
- A táblázat csak egész bináris értéket vehet fel.
- Mivel kevesebb cég van, mint feladat, ezért fontos, hogy minden cég legalább egy feladatott végezzen el. Az összes cég oszlopot, ezért tettem egyenlővé egygel.
- Minden feladathoz vagy rendeltem egy 0-át vagy 1-et, mivel vagy elvégzik majd a feladatott vagy nem.
- A megoldási módszerek közül a Szimplex LP-t választottam, mert az ilyen kevés változóval gyorsabban és pontosan tudja megoldani a feladatott.

Paraméter beállítások után a következő táblázatban kihozta a végeredményt, tehát megállapítható:

- 1. cég a második feladatott végzi el leggyorsabban, hat óra alatt.
- 2. cég első feladatott végzi el 10 óra alatt
- 3. cég a négyes feladatott egy óra alatt megcsinálja

- 4. cég a 7. feladatott végzi el a leggyorsabban.
- Összesen legkevesebb, mint, 25 óra alatt végeznek a feladatokkal.

A solver használata, akkor sokkal hasznosabb, ha több adatból kell az ilyeneket kiválasztani, de ha már az alap képletekkel rendelkezem, a paramétereket már csak bővíteni kell a táblázat nagyságához mérten.

Szállítási feladat optimalizálása: Ebben a fejezetben egy táblázat segítségével optimalizálom a szállítási árakat különböző termékekre vonatkozóan. A termékekre azért kell különböző árakat számolni, mivel különböző típusú borokra más-más csomagolási szabályok vonatkoznak. Így megállapítható a legolcsóbb szállítás terv.

A termékek: T1 Aszú, T2 Sárga muskotály, T3 Furmint, T4 Szamorodni, T5 Savignon Blanc, T6 Pezsgő, T7 Késői szüretelésű Cuvé, T8 Hárslevelű

A vevők különböző boltok, cégek Európán belül.

Első lépésként egy táblázatban összefoglalom, melyik terméket mennyi euróért viszik el a vevőhöz.

16. táblázat: A vevők és a termékek közötti árak ára

Vevők és a termékek közötti áru egységára (EUR)		Vevők								Termelés	Összes termelés 640
		V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8		
Termék	T1	26	58	36	5	36	78	58	10	80	
	T2	36	63	48	82	132	69	3	41	60	
	T3	11	20	36	45	78	45	186	23	130	
	T4	25	36	15	20	59	66	58	36	60	
	T5	14	78	89	78	65	71	38	99	90	
	T6	38	48	25	99	36	95	58	63	50	
	T7	68	65	73	65	42	24	35	90	70	
	T8	35	78	63	89	74	54	20	36	100	
	Igény	80	40	40	60	60	180	110	60		
	összes igény	630									

Itt fontos még meghatározni az összetermelési kapacitást és az összes vevői igényt.

A következőkben solver segítségével próbálom meghatározni az ideális szállítást. Ehhez következő paramétereket szükséges megadni:

17. ábra: Solver paramétereit (saját szerkesztés)

- A cél min, mivel a minimális összeget kell megkeresni.
- Egész számra van szükségem a szállításhoz ezért a változó táblázatot egyenlővé tettem egészzel
- Az igények kevesebbek, mint a termelés, ezért a két táblázatban az igényeket egyenlővé tettem. Nem szabad kevesebbet szállítani, mint a megadott vevői igény
- A termelés a változó táblázatomban kisebb vagy egyenlő, mint az eredeti, mivel nem tud többet termelni a cég, mint a megadott adatok
- Végül a Szimplex LP megoldási módszert választottam, mert ennyi adatnál ez a leggyorsabb és a legpontosabb módszer.

Ezen paraméterek megadása után, miután lefutott a solver az újabb táblázatok így néznek ki

17. táblázat: Solver által generált minimalizált összegek és együtthatói

Változó

Vevők és a termékek közötti áru egységára (EUR)		Vevők								Termelés
		V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	
Termék	T1	0	0	0	0	0	0	80	0	80
	T2	0	0	0	0	0	60	0	0	60
	T3	0	0	0	0	10	120	0	0	130
	T4	0	0	0	10	50	0	0	0	60
	T5	0	0	40	50	0	0	0	0	90
	T6	10	40	0	0	0	0	0	0	50
	T7	70	0	0	0	0	0	0	0	70
	T8	0	0	0	0	0	0	30	60	90
	Igény	80	40	40	60	60	180	110	60	

Megoldás

Vevők és a termékek közötti áru egységára (EUR)		Vevők								
		V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	
Termék	T1	0	0	0	0	0	0	4640	0	
	T2	0	0	0	0	0	4140	0	0	
	T3	0	0	0	0	780	5400	0	0	
	T4	0	0	0	200	2950	0	0	0	
	T5	0	0	3560	3900	0	0	0	0	
	T6	380	1920	0	0	0	0	0	0	összes
	T7	4760	0	0	0	0	0	0	0	összeg
	T8	0	0	0	0	0	0	600	2160	35390

Itt megállapítható, hogy egyes termékek mennyi Euróért jutnak el a vevőhöz, és hogy összesen ez mennyibe kerül majd a cégnek.

Ha több vevő, vagy termék lenne a solvert egyszerűen csak ki kellene bővíteni. Ha új terméket állítanak elő, egyszerűen csak bele kell írni a táblázatba és újra le kell rajta futtatni a programot.

5. Projekt kidolgozása

A dolgozat ez a fejezete bemutatja, hogy mennyi idő szükséges ahhoz, hogy a lean logisztikai rendszer bevezetésre kerüljön a borászatokban. Továbbá felelősöket jelöl ki egyes munkafolyamat lebonyolításához és a szükséges költségeket is feltárja.

A projekt kidolgozása: Általánosságban minden egyes projekt feladat függetlenül attól, hogy milyen pénzügyi forrást használnak, vagy attól, hogy mennyire összetett az adott feladat, ugyan olyan szakaszok, munkafolyamatok követik egymást.

Minden projekt esetén ezeket a terveket kell elkészíteni:

- Megvalósítási ütemterv
- Humán erőforrás-terv
- Kommunikációs-terv
- Pénzügyi tervek

A tervek elkészítése tökéletes összhangban vannak egymással. Így érdemes pár tervet egymással összevonva meghatározni.

5.1. Megvalósítási ütemterv és humán erőforrás-terv

A megvalósítási ütemterv más néven munkaterv. A célja, hogy a projektekben meghatározza a munkafolyamatokat és azokat ütemezze. Fontos része, hogy meghatározza a feladatok végrehajtási sorrendjét és azok közötti funkcionális kapcsolatot. Szoros összefüggésben áll vele a humán erőforrás-terv. Célszerű a már megadott feladatokhoz rögtön olyan embert rendelni, aki felelős értük, ezáltal biztosítható, hogy a vitás kérdéseknél ki az egyértelmű vezető. A felelős kijelölése után létrehozza a projekt csapatot, akik a részmunkákat hajtják végre.

A boráztatban az alábbi táblázatok mutatják az ütemtervet és a humán erőforrás tervet:

18. táblázat: Megvalósítási ütemterv és humán erőforrás-terv

Termelési ütemterv					
	Feladat	Kezdés napja	Optimális időtartam (nap)	Felelősök	Humán erőforrások
Ütemezési hurok	1.Folyamatos áramlás	05.márc	265	Kovács Tamás Folyamat mérnök	2
	2.Átállási idő	19.márc	134		1
	3.Standard munka	31.márc	98		1
	4.Húzó rendszer	03.ápr	24		2
Feldolgozási hurok	5.Gyors anyagmozgatás	04.ápr	40	Kis Réka Borász és logisztikai mérnök	1
	6.Átállási idő	25.ápr	6		2
	7.Húzó rendszer	27.ápr	169		1
	8.Rossz szőlő kiküszöbölése	09.máj	154		1
Megmunkálási hurok	9.Több gyártósor létre hozása	11.máj	78	Szabó Tamás Folyamat mérnök	3
	10.Standard munka	15.máj	313		2
	11.FIFO kialakítása	15.máj	242		1
	12.Húzó rendszer	20.máj	100		1
	13.Átállási idő	21.máj	45		1
Beszállítói hurok	14.Napi ki-és beszállítás	28.máj	249	Tóth Bianka Logisztikai mérnök	1
	15.Rendelések ütemezett fogadása	29.máj	223		1
	16.Terhelés kiegyenlítését létre hozni	03.jún	82		2
	17.Vevői reklamációk rendszeres kielégítése	10.jún	205		1
Általános feladatok	18.Szupermarketek létre hozása	20.jún	167	Nagy Zoltán Projekt Manager	2
	19.Kanban kártyák	02.júl	172		2
	20.Oktatási anyag	05.júl	123		2
	21.Kanban és anyag szállítás eszközei összekapcsolása	06.júl	14		2

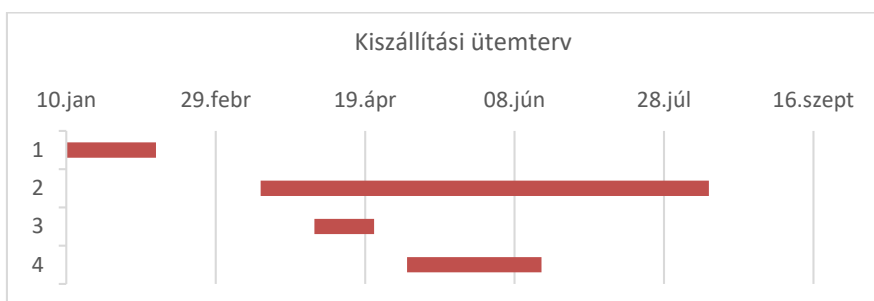
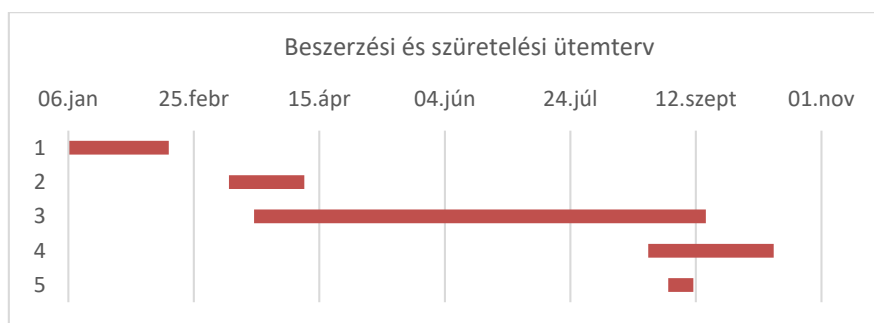
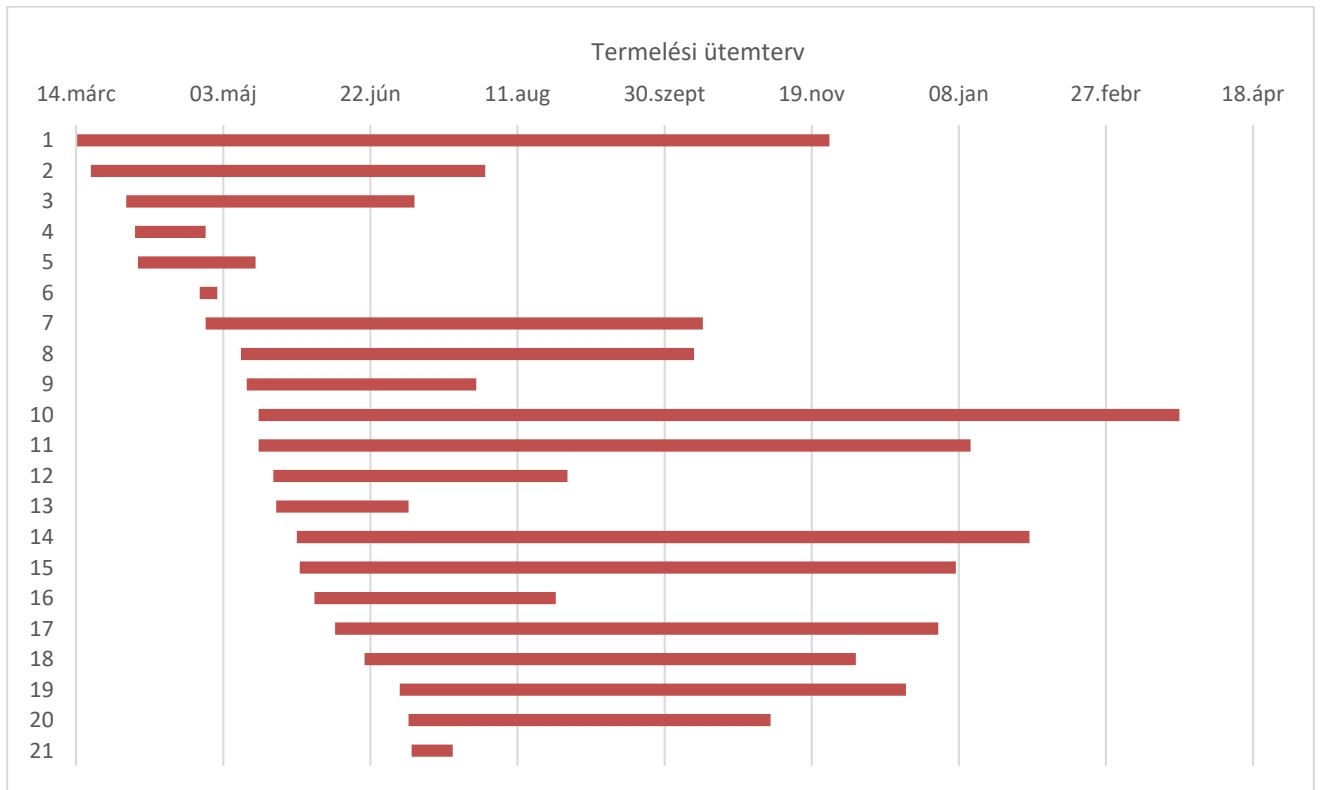
Beszerezési és szüretelési ütemterv				
Feladat	Kezdés napja	Optimális időtartam (nap)	Felelősök	Humán erőforrások
1. Alapanyag beszerzés	2024. január 06.	40	Kiss Kitti Logisztikai mérnök	3
2. Szőlőültetés, visszametszés	2024. március 10.	30	Molnár Anikó Borász	6
3. Dűlők rendben tartása	2024. március 20.	180	Ács Márton Borász	4
4. Szüretelés ütemezése	2024. augusztus 24.	50	Horváth Máté Logisztikai mérnök	2
5. Szőlőraktározás	2024. szeptember 1.	10	Kovács Anna Logisztikai mérnök	4

Kiszállítási ütemterv				
Feladat	Kezdés napja	Optimális időtartam (nap)	Felelősök	Humán erőforrások
1. Borok tárolása	2024. május 10	30	Kiss Gergely Borász	2
2. Borászat elrendezése (Layout)	2024. január 15.	60	Kiss Kitti Logisztikai mérnök	3
3. Szállító cég kiválasztása	2024. április 02.	20	Nagy Mária Asszisztens	2
4. Kiszállítás optimalizálása	2024. május.03.	45	Horváth Máté Logisztikai mérnök	3

A humán erőforrásnál szereplő számok, azt határozzák meg, hogy legalább ennyi ember szükséges a feladatok jó megtervezésére és a munkafolyamatok irányítására.

A pirossal kiemelt feladatok a kritikus tevékenységeket jelölik a táblázatban. Ha ezeknek a feladatoknak az elkészítési ideje csúszik, akkor a projekt befejezési ideje is halasztódni fog.

A táblázatokban az is megfigyelhető, hogy több munkafolyamat végezhető egymással párhuzamosan. Az átláthatóság érdekében készült Grant-diagram, amin jobban átlátható egyes feladatok ideje.



18. ábra: Grant-diagram a megvalósítási ütemtervről (saját szerkesztés)

A diagrammok alapján a termelés fejlesztése a következő év, vagyis 2025. március 23.-án ér véget. A szüretelés ütemterv szerint 2024.október 15.-én rendszerezve lesz a szőlőfeldolgozás és a kiszállítás optimalizálása 2024. augusztus 12.-én fejeződik be.

5.2. Kommunikációs - és pénzügyi-terv

Kommunikációs-terv: Elengedhetetlen a projekt beindításához és működtetéshez a külső és belső kommunikációs terv.

- A belső kommunikáció elősegíti, hogy a projekt csapat illetve a projektben résztvevő személyek és szervezetek naprakész információt kapjanak. Általuk segítsék kreatívan és aktívan a projekt lebonyolítását.
- A külső kommunikáció a projektben érintett célcsoportok aktív tájékoztatását támogatja.

Pénzügyi terv:

Általánoságban egy pénzügyi terv a [8] alapján tevődik össze: "Pénzügyi tervezés-értékelés középpontjában a projekt pénzügyi megvalósíthatósága és fenntarthatósága áll, ugyanakkor legalább annyira fontos a projektben résztvevő, a projekt által érintett konkrét csoportok, szervezetek pénzügyi-számviteli elemzését is elvégezni."

Az alábbi ábra mutatja be az elemzési és értékelési módszereket.

A projekt pénzügyi elemzésének módszerei		A szervezet pénzügyi-számviteli elemzésének módszerei	
Cash-flow elemzés	Költségek és bevételek	Likviditás-elemzés	Pénzforgalmi kimutatás
	Költségmegtérülés		Likviditásmérleg
	Finanszírozás		Tőkeforgalmi kimutatás
	Likviditás és fenntarthatóság		Mutatószám-rendszer
Jövedelmezőségi elemzés	Költség-haszon elemzés	Jövedelmezőség elemzés	Eredménykimutatás
	Költséghatékonysági elemzés		Mérleg
	Egyszerűsített elemzések		Mutatószám-rendszer
	Társadalmi-gazdasági költséghaszon elemzés		

19. ábra: Elemzési és értékelési módszerek [8]

Projekt pénzügyi elemzése:

- **Költségek:** Az alábbi táblázat mutatja be a fejlesztéshez szükséges költségeket:

19. táblázat: Költségek

Új gépek	1 000 000 000
Humán erőforrás (1 fő)	400 000
Borház felújítása	20 000 000
Informatikai fejlesztések	10 000 000

- Bevételek: A borászatnak a szokásos bevételi forrásai megmaradnának, mivel két borgyártó része van a cégnek. Így amikor az egyik részen zajlik a felújítás, a másik területen a termelés nem áll meg.
- Költségmegtérülés: Pár éven belül a több bortermelés, és a hatékonyabb kiszállítási rendszer miatt a befektetett összeg megtérül.
- Finanszírozás: A borászat fő támogatója a cég tulajdonos teljes mértékben támogatja az újításokat.
- Likviditás és fenntarthatóság: A projektben a borászat nem állna le teljesen, ezért a fejlesztési folyamat teljesen fenntartható folyamat, illetve a pénzügyi támogatás miatt nem járna nagy pénzügyi visszaeséssel.

Összeségében a borászat átszerveződése sok pénzügyi kiesést nem jelentene. Az új, szervezett borház több hasznot termelne a régi rendszerhez képest, mivel gyorsabb termelés lenne és a már elkészült borok hamarabb eljutnának a vevőkhöz.

6. Összefoglalás

A szakdolgozatom a Lean menedzsment egy tokaji borászatban való bevezetéséről szól, illetve annak vizsgálatáról, hogy miként lehet a Lean alapelveket és annak követelményeit megvalósítani.

A dolgozatom elejét egy irodalomkutatással kezdtem, hogy mit jelent a logisztikai rendszer és milyen fajtái vannak. Leírtam, hogy miért olyan fontos egy jó logisztikai rendszer működése a borászatban, ugyanis már a folyamatosan bővülő piacon nem egyszerű olyan meglévő és nem korszerű módszerekkel kiszolgálni, mint amilyen a legtöbb pincészetben jelen van. A fejlődés hatására egyre inkább szükség van egy olyan logisztikai rendszer kidolgozására és alkalmazására, ami minden folyamatot összefoglal, és felügyelet alatt tudja tartani.

A dolgozatom következő fejezetében részletesen meghatároztam miként is lehet egy logisztikai rendszert megvizsgálni alaposan a kontrolling folyamattal. Röviden bemutattam a Dereszla pincészet történetét, majd rátértem a logisztikai rendszerének az elemzésére. Ezt alfejezetekben végeztem el három részre bontva: szőlőtermelés, bortermelés és kiszállítás. Ezen elemzés után arra a következtetésre jutottam, hogy a borászatban elavult, kezdetleges módszerekkel dolgoznak.

Ezen irodalmi feldolgozás és elemzések után rátértem a fő témára, a Lean filozófiára. Ezen részben megismerkedek az alapelveivel és megvizsgáltam, milyen veszteségforrásokra kell oda figyelni a Lean folyamat bevezetésekor. Továbbá arra is kitértem, hogyan lehetséges nekikezdeni a folyamat bevezetéséhez és milyen dolgokra érdemes odafigyelni.

Az előző fejezetben megismert adatok alapján rátértem a fejlesztési lehetőségekre három részre bontva:

1. Szőlőtermelés: XYZ elemzéssel meghatároztam mekkora mennyiségű alapanyagokra van szükség a borászatban a következő évben.
2. Bortermelés: Értékfolyamat ábra segítségével a termelés hatékonyságán javítottam és Craft módszerrel kialakítottam az ideális elrendezést a borászatnak
3. Kiszállítás: Kiválasztottam a leghatékonyabb szállító céget a termékekhez. Microsoft Excel programban lévő Solver segítségével pedig optimalizáltam a kiszállítást.

A dolgozat utolsó fejezetében rátértem a projekt kidolgozásának menetére. Itt négy tervet dolgoztam ki, amik alapján a fejlesztés sikeresen megvalósítható. Első terv a megvalósítási ütemterv, ahol Grant-diagramm segítségével megmutatom, hogy egyes munkafolyamat mennyi ideig tart és milyen munkálatok végezhetők egyszerre. Második terv a Humán erőforrás-terv, ahol a megvalósítási munkálatokhoz hozzárendeltem mennyi ember szükséges

annak az elvégzéséhez. Harmadik terv a kommunikációs terv, ami segít a belső és külső projekt tagoknak a kapcsolattartásában. Végül a pénzügytervvel bemutatom, mennyi költséggel jár a teljes tervezet bevezetése.

Összeségében a borászatnak a fejlesztése nem jár jelentős önerő igénybe vételével, mivel külső támogatókkal rendelkezik, illetve teljes kiesési idővel sem kell számolni, mivel a termelésfejlesztések közben is tud a borászat fejlődni.

7. Summary

My thesis is about the implementation of Lean management in a Tokaj winery and how Lean principles and its requirements can be introduced.

I started my thesis with a literature search to find out what is meant by logistics and what types of logistics are there. I described why it is so important to have a good logistics system in place in the winery, as it is no longer easy to serve an ever expanding market with existing and outdated methods that are present in most wineries. As a result of this development, there is an increasing need to develop and implement a logistics system that can summarise and control all processes.

In the next chapter of my thesis, I have defined in detail how a logistics system can be thoroughly examined by the controlling process. I briefly presented the history of the Dereszla winery and then turned to the analysis of its logistics system. I did this in subsections, divided into three parts: grape production, wine production and delivery. After this analysis, I came to the conclusion that the winery is working with outdated and rudimentary methods.

After this literature review and analysis, I turned to the main topic, the Lean philosophy. In this section, I will familiarise myself with its basic principles and examine the sources of loss that I need to look out for when implementing the Lean process. I have also looked at how it is possible to start implementing the process and what things to look out for.

On the basis of the data presented in the previous chapter, I have divided the opportunities for improvement into three parts:

1. Grape production: using XYZ analysis, I have determined the amount of raw materials XYZ (analysis of the quantities of grapes needed for the wine industry in the coming year).
2. Wine production: using a value stream diagram, I improved the efficiency of production and developed the ideal layout for the winery using the Craft method
3. Delivery: I selected the most efficient delivery company for the products. Using Solver in Microsoft Excel, I optimized the delivery.

In the last chapter of the thesis, I turn to the process of developing the project. Here, I have developed four plans to make the development a success. The first plan is the implementation schedule, where I use a Gantt diagram to show how long each work process takes and what work can be done simultaneously. The second plan is the Human Resources Plan, where I have assigned to each implementation work the number of people needed to carry it out. The third plan is the communication plan, which will help me to communicate with internal and external

project members. Finally, the financial plan shows how much it will cost to implement the whole project.

All in all, the development of the winery does not require a significant amount of own resources, as it has external sponsors, nor does it have a total downtime, as the winery can develop while production is being improved.

8. Irodalomjegyzék

- [1] Németh Andrea: Gazdálkodási modul. Gazdaságtudományi ismeretek III. Szervezés és logisztika. KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI MÉRNÖKI MSc TERMÉSZETVÉDELMI MÉRNÖKI MSc: <https://docplayer.hu/16612025-Gazdalkodasi-modul-gazdasagtudomanyi-ismeretek-iii-szervezes-es-logisztika-kornyezetgazdalkodasi-mernoki-msc-termeszetvedelmi-mernoki-msc.html> (2023.04.18.)
- [2] Novák Nándor: Bevezetés a logisztikába: https://www.nive.hu/Downloads/Szakkepzesi_dokumentumok/Bemeneti_kompetenciak_meresi_ertekelesi_eszkozrendszerenek_kialakitasa/17_0391_001_101015.pdf 51 oldal (2023.04.20.)
- [3] Sándor Ildikó: Nincs sikeres borászat megfelelően működő logisztikai háttér nélkül: <https://agraragazat.hu/hir/nincs-siker-es-boraszat-megfeleloen-mukodo-logisztikai-hatter-nelkul/> (2023. 05. 03.)
- [4] Kiss Norbert: Logisztika – Kontrolling vizsgálati módszerek: http://hellersos.atw.hu/dokumentumok/masodik/20060307/lev3_sa_logisztikakontrolling.ppt 19 oldal (2023.05.03)
- [5] Dr. Mankovits Tamás, Hajdu Sándor, Tagai Krisztián: LOGISZTIKA - ELLÁTÁSI LÁNC: https://mecheng.unideb.hu/sites/default/files/upload_documents/logisztika.pdf 97 oldal
- [6] Virág Gábor: Lean ismeretek: https://oszkdk.oszk.hu/storage/00/01/58/91/dd/1/Lean_ismeretek.pdf 102. oldal (2023. 05. 03.)
- [7] Harasztiné Lajtár Klára: BORÁSZATI TECHNOLÓGIÁK ESZKÖZEI I 155 oldal
- [8] Lengyel Piroska: Projektciklus: <https://lengyelpiroska.hu/tamogatase/konyv/3.%20A%20projekt%20kidolgozasa.html>
- [9] Dobos, P.; Cservenák, Á.; Skapinyecz, R.; Illés, B.; Tamás, P.: Development of an Industry 4.0-Based Analytical Method for the Value Stream Centered Optimization of Demand-Driven Warehousing Systems, SUSTAINABILITY 13(21), 2021, 33 p. (Q1), (IF: 3,251)