

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2013

Jan Bouška

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Změna technologie skladování ve vybrané firmě

Jan Bouška

Bakalářská práce
2013

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2012/2013

UPA055451



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan Bouška**
Osobní číslo: **D10117**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Logistické technologie**
Název tématu: **Změna technologie skladování ve vybrané firmě**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod
1 Analýza stávající technologie skladování
2 Identifikace kritických míst
3 Návrh na zefektivnění skladovacího procesu
4 Vyhodnocení návrhu
Závěr

Rozsah grafických prací: **2 -3**
Rozsah pracovní zprávy: **30 - 40**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**
Seznam odborné literatury:


- (1) LUKŠŮ, V., *Logistika 1*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2001, 269 str. ISBN 80-245-0166-X.
(2) CEMPÍREK, V., *Technologie ložných a skladových operací*. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2007, 125 str. ISBN 978-80-86530-69-9.
(3) CEMPÍREK, V. a kol., *Logistická centra*. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2010, 139 str. ISBN 978-80-86530-70-3.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Hana Císařová, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **1. února 2013**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2013**


prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.


doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2013

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 20. 5 . 2013

Jan Bouška

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat své vedoucí bakalářské práce, Ing. Haně Císařové, Ph.D., za věcné připomínky a průběžné hodnocení výsledků mé práce během jejího vypracování.

ANOTACE

Práce je zaměřena na změnu technologie skladování ve firmě Ovocnářské Družstvo Otice, zabývající se zemědělsko-obchodní činností. Tato společnost je v práci analyzována po technické a technologické stránce a jsou v ní identifikována kritická místa procesu. Na základě analýzy jsou zde uvedeny návrhy na zlepšení jednotlivých oblastí technologie skladování a všech činností s ním spojených.

KLÍČOVÁ SLOVA

družstvo, přepravka, sklad, skladování, technologie, vozík

TITLE

The Change of the Warehouse Technology in Selected Company

ANNOTATION

The thesis is focused on the change of the warehouse technology in Ovocnářské Družstvo Otice, involved in agricultural-business industry. It analyses both technical and technological process in the firm and it identifies the critical points of the proces. There are proposals joined with improvements of warehouse technology and all connected activities mentioned in the thesis.

KEYWORDS

cooperative, crate, warehouse, storage, technology, pallet truck

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	- 7 -
SEZNAM TABULEK.....	- 8 -
SEZNAM ZKRATEK.....	- 9 -
ÚVOD	- 10 -
1 ANALÝZA SPOLEČNOSTI A PROCESŮ	- 11 -
1.1 Analýza podniku	- 11 -
1.2 Analýza pracovního procesu	- 14 -
1.3 Analýza skladovacího procesu	- 17 -
1.4 Zhodnocení analýzy	- 22 -
1.5 Identifikace kritických míst.....	- 24 -
2 NÁVRH NOVÉHO PROCESU	- 25 -
2.1 Pracovní proces	- 25 -
2.2 Skladování.....	- 28 -
2.2.1 Řízené regálové skladování.....	- 28 -
2.2.2 Skladové zóny	- 29 -
2.3 Prodejna.....	- 30 -
2.4 Venkovní přístřešky	- 32 -
3 SKLADOVÉ MANIPULAČNÍ ZAŘÍZENÍ	- 35 -
3.1 Úvod.....	- 35 -
3.2 Přehled kritérií.....	- 35 -
3.3 Možné varianty řešení	- 37 -
3.4 Výběr vozíku.....	- 39 -
4 VYHODNOCENÍ NÁVRHU	- 44 -
4.1 Pracovní proces	- 44 -
4.2 Prodejna.....	- 45 -
4.3 Skladování.....	- 45 -

ZÁVĚR	- 48 -
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	- 49 -
SEZNAM PŘÍLOH.....	- 51 -

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1</i> Současný stav skladu	- 18 -
<i>Obr. 2</i> Sklad a prodejna	- 20 -
<i>Obr. 3</i> První a druhý přístřešek	- 22 -
<i>Obr. 4</i> Prodejna v původním a novém stavu	- 31 -
<i>Obr. 5</i> Původní a nový stav přístřešku	- 33 -
<i>Obr. 6</i> Možné varianty manipulačního zařízení	- 38 -

SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 1 Kritéria pro výběr manipulačního zařízení.....</i>	<i>- 36 -</i>
<i>Tab. 2 Vstupní kritériální tabulka variant.....</i>	<i>- 37 -</i>
<i>Tab. 3 Fullerův trojúhelník.....</i>	<i>- 40 -</i>
<i>Tab. 4 Celkový užitek variant</i>	<i>- 42 -</i>
<i>Tab. 5 Celkové zlepšení procesu</i>	<i>- 47 -</i>

SEZNAM ZKRATEK

MA- Multikriteriální analýza

WSA- Weighted Sum Approach (Metoda váženého součtu)

ÚVOD

V současné době, vyznačující se vysokou konkurencí na trhu, řeší mnoho podniků otázku optimalizace procesů a činností, jež by vedla k překonání konkurence vyšší úrovní poskytovaných služeb. Obecně podniky řeší různé otázky, spojené např. s modernizací a rekonstrukcí vybavení nebo budov, reorganizací interních procesů, nebo změnou technologií. Vzhledem k pokroku a vývoji nových technologií a metod se podniky stále více ubírají také k automatizaci činností s cílem šetření nákladů na pracovní sílu, ale také s cílem zvýšení přesnosti a bezpečnosti procesu. Optimalizace procesu totiž přímo ovlivňuje úroveň poskytovaného zákaznického servisu, na který je kladen větší důraz než v minulosti. Příčinou tohoto faktu je stále rostoucí globalizace, která přináší pro zákazníka pohodlí, zvyšování dostupnosti zboží, a nové možnosti. Zlepšování zákaznického servisu je totiž často jediná cesta, jak překonat konkurenci v situaci, kdy je na trhu více podniků, nabízejících obdobný produkt za obdobnou cenu. Neopomenutelnou částí globalizace je také logistika a doprava obecně, jejímž prostřednictvím a stálým rozvojem se možnosti mezinárodního obchodu, přepravy zboží, a dalších činností posunují kupředu. To s sebou přináší překonávání dřívějších limitů, zrychlování a zpřesňování činností a stále nutí společnosti ke kvalitativně lepšímu poskytování služeb. Společnost, na kterou je práce zaměřena, se dlouhodobě potýká s problémem celkového fungování činností procesu, jako práce zaměstnanců ve skladu i mimo něj, fungování prodejny, ale hlavně se skladováním.

Cílem této práce je **zlepšit technologii skladování ve firmě Ovocnářské Družstvo Otice** prostřednictvím subjektivního návrhu autora, spočívajícím hlavně v nasazení výkonnějšího manipulačního zařízení, zavedení regálového skladování a změně pracovních norem, ale také v dalších dílčích změnách procesu.

1 ANALÝZA SPOLEČNOSTI A PROCESŮ

V této kapitole jsou postupně podrobně analyzovány jednotlivé oblasti, spojené s činností společnosti. Tematické celky jsou rozděleny do tří oblastí. První je charakteristika podniku, obsahující základní informace o jeho lokaci, přístupu k němu, jeho majetku a vybavení, atd. Druhá podkapitola je zaměřena na pracovní proces. Jsou v ní obsaženy informace o tom, jak je proces nastaven a jak v něm všechny činnosti probíhají a informace o činnosti zaměstnanců a jejich výkonech. Poslední část je zaměřena na samotné skladování, hlavní zkoumanou oblast této práce. Tato část obsahuje informace o skladové technologii, kterou podnik používá, a jsou zde analyzovány všechny činnosti procesu, související se skladováním (manipulace, kontrola zboží ve skladu a samotné skladování).

Po celkové analýze následuje její závěrečné zhodnocení a s tím spojená podkapitola, identifikující kritická místa v procesu.

1.1 Analýza podniku

Ovocnářské Družstvo Otice bylo založeno roku 1993 jako rodinný zemědělsko-výrobní podnik. Podnikatelská činnost družstva spočívá v pěstování ovoce (jablek) a jeho následném prodeji. Většinu movitého zařízení a všechny nemovitosti získal podnik prostřednictvím restitučních nároků po bývalém JZD (Jednotné Zemědělské Družstvo), a proto jsou budovy a většina zařízení velice zastaralé. Celý areál se skládá ze sadů, o rozloze 43 ha, komplexu budov firmy a volného prostranství (dvora) před budovami. Areál je oplocen a příjezd do areálu firmy je zabezpečen bránou. Rozměry dvora (asi 500 m²), stejně jako šíře brány (čtyři metry), jsou dostačující pro průjezd a manévrování nákladního vozidla, popř. i tahače s návěsem.

Vesnice Otice, kde se družstvo nachází, je situována jen asi pět až sedm km od nejbližšího vjezdu na dálnici D1, po které se lze dostat během 30 minut do Prahy. Proto se nachází v atraktivní lokalitě s krátkou dojezdovou vzdáleností pro velkoobchodní prodejce, ale i maloobchody, nacházející se např. v průmyslové zóně okolo Říčan, nebo v blízkosti dálnice D1, jako např. průmyslové zóny v Čestlicích a Modleticích u Prahy.

Přístup k podniku z hlediska dopravy je omezen pouze na silniční dopravu, jelikož se v blízkém okolí nikde nenachází železniční stanice s technickým vybavením k vykládce

nákladních vozů, a jejich překládce na silniční dopravní prostředky. Celkový výčet přístupových pozemních komunikací je následující: silnice II. třídy (číslo 107), silnice III. třídy (číslo 00325) a místní komunikace. První zmiňovaná, silnice II. třídy, se automaticky nabízí jako nejpravděpodobnější koncový úsek tras odběratelů, jelikož by měla z uvedených komunikací splňovat nejpřísnější požadavky na kvalitu povrchu, avšak skoro se k tomuto účelu nevyužívá. Na této komunikaci se totiž nachází viadukt, přes který vede železniční trať. Výška viaduktu je 3,5 m, proto je nedostatečná k projetí tahače s návěsem, který musí splňovat výškovou normu čtyř metrů.

Na základě tohoto faktu musí dopravci buď použít nákladní vozidlo (s nižší konstrukcí než u tahače) a volit tuto komunikaci, nebo zvolit jinou trasu (prostřednictvím silnic III. tříd). Nejčastěji využívanou komunikací je proto silnice III. třídy, která se nachází nejbližší k nájezdu na dálnici D1. Stav této komunikace je však naprosto nevyhovující nárokům na bezpečnou jízdu nákladního vozidla plného zboží, která vyžaduje co nejméně otřesů vozidla a tím pádem i nákladu, způsobených nerovnostmi. Tato silnice je také často opravována, a při zhoršených povětrnostním vlivech je špatně sjízdná. Pokud dopravce nechce volit ani tuto cestu, zbývá jen poslední možná varianta, a to dojezd do podniku po místní komunikaci, spojující Otice se sousední vsí, jejíž stav je obdobný jako u předchozí komunikace. Nejčastěji tak dopravci volí silnici III. třídy, jako kompromisní řešení.

Prostory, které firma využívá ke své činnosti, vznikly rekonstrukcí dřívějšího hospodářského stavení, a proto tomu odpovídá jejich konstrukce a funkčnost. Jedná se o komplex tří navzájem propojených budov, a to **skladu, prodejny, a haly s navazující kanceláří**. Tento komplex budov je vystavěn podle klasického schématu stavby hospodářských stavení, uplatňovaného ve 20. století.

Společnost ročně sklídí okolo 756 tun úrody, což je vysoké číslo, odpovídající však rozlehlosti sadů. Tato sklizená úroda se dělí na dva druhy. Prvním je tzv. standardní úroda, která se vyznačuje vysokou kvalitou, a je rozdělená dle jednotlivých odrůd, které Družstvo pěstuje. Jedná se o kvalitní odrůdy s velkými plody, dobrým vzhledem a dobrými chuťovými vlastnostmi. Tato úroda je určená ke standardnímu prodeji odběratelům (hlavně do supermarketů a jiných obchodů, zaměřených na prodej ovoce). Druhou skupinou je pak tzv. nestandardní úroda, která obsahuje jak poškozená jablka standardní kvality (promačkáním, mrazem, zvěří, atd.), tak hlavně nekvalitní odrůdy. Tyto odrůdy se vyznačují malými, vzhledově špatně vybavenými plody, často se špatnými chuťovými vlastnostmi.

Tato úroda není určena ke standardnímu prodeji do obchodů, avšak k průmyslovému zpracování jak soukromníkům, tak i velkoobděratelům. Firma si již od samého počátku působení kladla za cíl prodat co největší část úrody malým odběratelům, což se jí v dřívějších dobách, kdy neexistovaly velké obchodní řetězce, odebírající většinu úrody, celkem dařilo a tento požadavek naplňovala. V dnešních poměrech a celkových globalizačních trendech současného trhu ale touto cestou průměrně prodá asi jen 20 % produkce, a hlavní část, okolo 70 % objemu produkce, odebírají velkoobchody a obchodní řetězce. Průměrné ceny jednotlivých druhů jsou následující: 3,10 Kč/kg za nestandardní úrodu, 16 Kč/kg při přímém prodeji malým odběratelům a cena 10-12 Kč/kg (dle odrůdy) pro prodej do velkoobchodů¹. (1)

Jako u každé jiné společnosti, zaměřené na hospodářskou produkci, je objem sklizené úrody velice závislý na povětrnostních podmínkách a klimatických změnách v roce. Tyto změny způsobují nejistotu a nedají se předpovídat oproti jiným odvětvím, jako např. ekonomie, politologie, aj., kde lze snadněji predikovat budoucí průběh dění. Celkem často se stává, že jeden rok je objem úrody rekordní, a další rok, díky silným a neočekávaným mrazům, vyprodukuje společnost jen malou část úrody oproti předchozím létům, a zbytek úrody, který včas Družstvo nesklidilo, zmrzne a společnost tak přijde o ušlý zisk z prodeje nesklizené úrody.

Co se týče obchodu, menší odběratelé (soukromníci), odebírají individuálně úrodu v objemech v řádu přepravek, důležití velcí obchodní partneři odebírají úrodu ve velkých množstvích (v řádech palet). Tato úroda posléze putuje do velkých obchodních řetězců, nacházejících se v okolních větších městech, popř. v průmyslových zónách okolo Prahy. V okolí společnosti se nachází ještě sousední sady, vlastněné konkurenčními společnostmi, což je jistě skutečnost, na kterou musí brát družstvo patřičné ohledy. Tento sousední podnik nabízí takřka stejný produkt za srovnatelné ceny, a tak si musí Družstvo udržet stávající zákazníky, ale i zajistit nové prostřednictvím zákaznického servisu, co nejvyšší kvalitou nabízeného zboží a profesionalitou. V takto konkurenčním prostředí potřebuje firma nabízet něco navíc, co konkurence nenabízí.

Co se týče movitého zařízení firmy, jsou v jejím majetku:

- dva vysokozdvizné manipulační vozíky (nosnost dvě tuny, výška zdvihu 3,3 metru),
- jeden paletový vozík (typ BF20, s nosností dvě tuny, s délkou vidlic 1150 mm), vozík není vybaven pojezdem, jedná se o klasický ruční vozík,

¹ Výše uvedených cen- počátek roku 2012

- dva traktory Zetor 7011 s dvěma valníky,
- postřiková technika Agrimaster s příslušenstvím (např. soustava PILMET, obsahující 1000 l nádrž a postřikovač ovládaný z kabiny řidiče traktoru), kterou se ošetřuje úroda proti vzniku plevelu, nebo k jeho záhubě (2)

Vzhledem ke značné zastaralosti tohoto zařízení se nejedná o vyhovující techniku, zařízení bývá nespolehlivé a často nefunkční. Společnost proto musela v průběhu posledních let obměnit část starého vybavení (většinou drobná zařízení) a pořídit nové, jako již výše zmiňované dva vysokozdvížné vozíky s dieslovým motorem. S ohledem na nedostatek prostor v hale, určené již v minulosti pro parkování nebo uložení většiny zařízení, se totiž část této techniky často musí parkovat přímo na prostranství dvora. Vzhledem k prostorovým požadavkům na parkování veškeré techniky, ale také k prostorovým omezením budov, lze totiž jen stěží zajistit parkování veškerého zařízení. Tento stav je však značně nevyhovující požadavkům na řádné parkování techniky, která by neměla být vystavována přímému kontaktu se povětrnostními vlivy, nehledě na zvyšování možnosti odcizení této techniky.

1.2 Analýza pracovního procesu

V této společnosti je zaměstnáno šest stálých zaměstnanců, z toho jeden skladník, jeden prodejce a čtyři členové vedení firmy. Zbytek zaměstnanců jsou sběrači úrody, jejichž počet se často mění v závislosti na potřebách Družstva, nebo aktuálním stavu úrody. Další příčinou je náročnost práce (vzhledem k obavám o úrodu je práce vykonávána takřka za každého počasí), nebo i fakt, že se jedná spíše o sezónní práce, kdy přes zimu firma žije pouze z prodeje zimních odrůd, a nemůže poskytnout zaměstnancům práci. Sběrači jsou většinou pracovníci ze zemí na východ od České republiky. Co se týká jejich práce, firma se již delší dobu potýká s problémem nedostatečného pracovního nasazení. Problém je v tom, že vzhledem k náročnosti práce, při pracovní době devět hodin, zaměstnanci často nedodržují vedením stanovenou intenzitu práce, a to má značný vliv na objem finální produkce, ale znamená to pro podnik i další náklady. Těmito náklady jsou ztráty spojené s tím, že malá část úrody, kterou nestihne družstvo sklídit před mezním stavem zrání², nebo do příchodu příliš nízkých teplot (0°C nebo níže),

² Mezní stav zrání- stav úrody, kdy je již plně zralá a je nutno ji co nejdříve sklídit v zájmu zachování její kvality

podlehne zkáze a úplně ztratí hodnotu. Jelikož jsou pracovníci odměňováni hodinovou sazbou, nemají zájem a dostatečnou motivaci pro co nejvyšší pracovní nasazení, a dodržování šetrné manipulace s úrodou, což by možná vyřešila změna metodiky práce. Problém je v tom, že při manipulaci bez pracovních rukavic dochází k promačkávání jablek, což je vada na první pohled těžko zjištělná a dá se odhalit až při detailnějším zkoumání při vstupní kontrole na prodejnu. Tento proces je však značně náročný na čas vzhledem k tomu, že když by sběr probíhal profesionálně, kontrola by takřka nemusela probíhat, nebo by se jednalo jen o namátkovou kontrolu. Vzhledem k následné snížené kvalitě jablek, vlivem nešetrného sběru, se o to méně úrody prodá, a tato jablka se musí vyřadit z prodejny. Vyřazují se mezi méně kvalitní úrodu, určenou k průmyslovému zpracování, nebo nastane horší varianta, že se na tento problém nepřijde a zákazník si nakoupí a odveze úrodu, přičemž za pár dní odhalí skryté vady, které ho mohou odradit od příští koupě.

Samotná kontrola úrody probíhá ve skladu, takřka ihned po obdržení nové dávky, která představuje plný valník s přepravkami. Skladník, ještě před zaskladněním všech palet, začne probírat přepravky a kontrolovat kvalitu. Kontrola postupem času přešla od namátkové k intenzivnější, a to u všech druhů úrody, vyjma nejkvalitnějších odrůd, u kterých vždy byla důkladná kontrola nutná, aby je podnik držel v co nejlepší kvalitě. Tento postupný přerod charakteru kontroly proběhl díky stále rostoucím požadavkům trhu, zvyšování potřeb a rostoucí konkurenci, a možná i klesající úrovni zručnosti zaměstnanců. Konkrétně však kontrola kvality funguje pomocí důvtipného principu označování přepravek štítky. Když během česání totiž pracovník naplní přepravku, je většinou nucen jí přinést k valníku a naložit, pokud tuto činnost neobstará řidič. Při nakládání plných přepravek řidič kontroluje, kdo nese a ukládá na valník přepravku, a ihned po naložení ji označí jménem ukládajícího zaměstnance, často bez jeho vědomí. Při pozdější kontrole ve skladu lze pak snadno přijít na to, kdo z pracovníků nedodrzuje šetrné zacházení s úrodou. Jedinou slabou stránkou je, že někdy, při nedostatku přepravek nebo na základě příkazu řidiče, se dělí dva pracovníci o jednu společnou přepravku, načež je při kontrole zjištění viníka téměř nemožné, jelikož nelze určit, který z dvojice nedodrzuje šetrné zacházení při sběru.

Vzorový pracovní den vypadá tak, že se v ranních hodinách sejde na dvoře před skladem 16 sběračů včetně dvou řidičů rozdělí na dvě skupiny, a každé se přidělí jeden traktor s valníkem. Na oba valníky se umístí dvě velkoobjemové ohradové palety, za ně se umístí

sedm stohů malých přepravek po pěti kusech plus pracovní síla. Takto naložená souprava jede do sadů, kde řidič postupně rozděljuje práci jednotlivcům, případně dvojicím, na základě pokynů od managementu podniku. Jízdy se uskutečňují po předem daných trasách, které se plánují v závislosti na tom, které druhy úrody jsou zrovna vhodné ke sběru vzhledem k jejich zralosti. Trasy se vytvářejí na základě podrobného výpisu odrůd, obsahující jejich umístění v sadu, charakteristické vlastnosti, požadavky na sběr, skladování, aj. Tento výpis je interním materiálem firmy. Během dopoledne dojde u každé skupiny ke dvěma obrátům valníku, což znamená pro sklad čtyři příjmy výše uvedeného výčtu přepravek a palet plných úrody. Každý obrat začíná v sadu momentě, kdy dojde k naplnění všech přepravek a ohradových palet na valníku. Toto naplnění valníku odpovídá pro jednu skupinu délce zpravidla asi 46 až 50 minut, avšak je velice proměnlivá. Všichni členové skupiny nastoupí na valník a jsou převezeni ke skladu, kam řidič zčásti nacouvá. Tento převoz ze sadů trvá od 10 do 15 minut, v závislosti na aktuální poloze skupiny v sadu.

Celá skupina, navíc s řidičem a skladníkem, vyloží valník, a přesune se k místu, kde se nachází prázdné přepravky a ohradové palety. Vyložení přepravek trvá asi pět minut, vyložení velkoohradových palet okolo tří minut a zaskladnění paletovým vozíkem asi 25 minut. Celková doba zaskladnění jedné dávky, skládající se z 35 přepravek a dvou ohradových palet, tedy trvá zhruba 33 minut. Po zaskladnění naloží řidič vysokozdvížného vozíku, jeden z členů vedení s odpovídajícím řidičským oprávněním, na prázdný valník dvě ohradové palety a zbytek, prázdné přepravky, naloží zaměstnanci. Tyto operace trvají zhruba pět minut, takže i s převozem a vykládkou trvá jeden obrat asi 23 až 28 minut. Poté všichni zaměstnanci nastoupí na valník a dochází k opakování tohoto pracovního cyklu. Během dopoledne přijme sklad asi čtyři dávky od obou skupin dohromady. Po polední přestávce se proces opakuje a do konce směny dojde k dalším dvěma až třem příjmům na sklad na každou skupinu, celkem tedy průměrně devět příjmů za obě skupiny za den v závislosti na počasí a denním výkonu. V součtu průměrně 315 přepravek a 18 ohradových palet denně, což znamená asi 5,5 tuny úrody denně. Jedna přepravka má sice nosnost max. 15 kg, avšak kvůli bezpečnému stohování se přepravky zcela neplní, a tak se průměrně loží do 12,5 kg. Do ohradové palety, která je svou konstrukcí značně robustnější, se vejde asi šest přepravek (přibližně 90 kg), a tyto palety se díky vysokozdvížným vozíkům na dvoře stohují až do výšky 4,2 m (tato výška odpovídá sedmi patřím stohovaných palet). Při průměrném 70 % prodeji, je denní tok zboží asi 3,85 tuny.

Zbytek neprodané úrody zůstává ve skladu, v prodejně nebo je skladován venku (v případě nestandardní úrody).

Na základě faktu, že pracovní týden ve firmě čítá šest dní (všechny pracovní dny v týdnu + sobota), je týdenní tok v průměru 23 tun úrody, měsíční tok 92 tun a celkový roční tok (při uvažování prodeje po šest měsíců v roce) okolo 550 tun. Ze zbylých 30 % neprodané úrody se 3/4 jablek prodá k průmyslovému zpracování a 1/4 vyhodí nebo z menší části využije k účelům hnojení.

1.3 Analýza skladovacího procesu

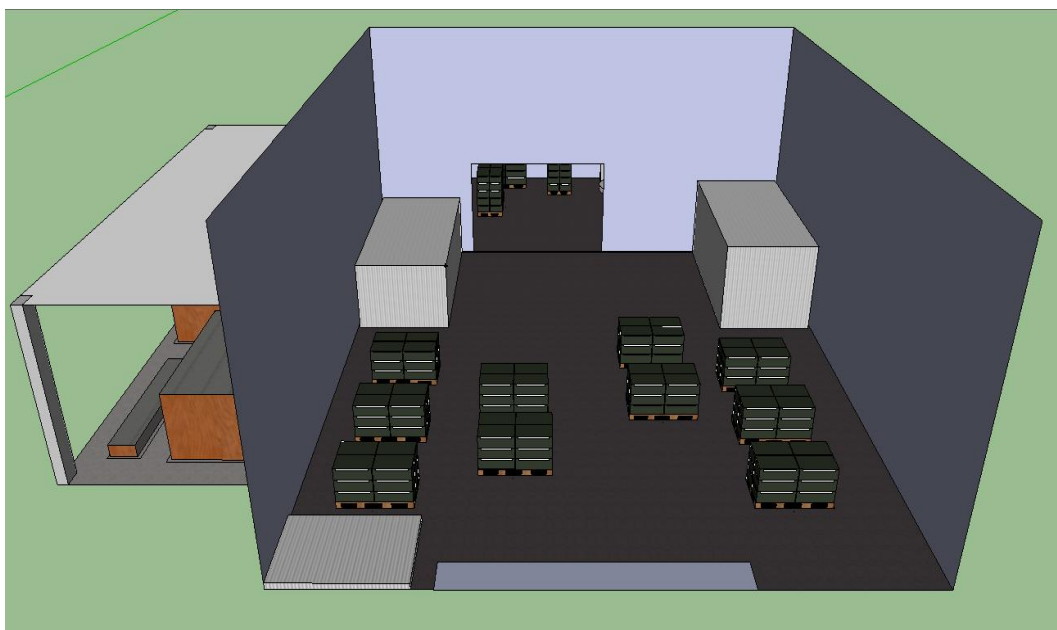
Skladovací proces podniku sestává při současném stavu ze skladovacích činností, prováděných ve skladu, v prodejně a také v prostorech mimo sklad. K vykonávání těchto činností využívá podnik základní logistické jednotky, a to přepravky a palety. Podnik používá standardní EUR přepravky (typ na ovoce a maso), standardní EUR palety (1200x800 mm) a ohradové palety se stejnou plochou podstavy a výškou 600 mm. Sklad, s celkovou rozlohou 40 m², se řadí spíše mezi méně prostorná úložiště zboží. Oproti tomu však stojí další parametr skladu, a to jeho světlá výška. Tato výška činí 6,5 m, což přináší výrazné možnosti pro využití skladu do výšky. V ostatních parametry skladu jsou však již průměrné. Jelikož je Družstvo zaměřeno na pěstování ovoce, mělo by tomuto faktu odpovídat i vybavení skladu a profesionální řešení procesu skladování. Nejdůležitějšími faktory při skladování zkazitelného zboží jsou teplota, vzdušná vlhkost, větrání a osvětlení. Těmto parametrům se v současné skladu prakticky nepřikládá žádná váha. Tato skutečnost je dána tím, že střecha a zdi dostatečně netěsní, ani nejsou dostatečně izolovány. Teplota uvnitř je proto vzhledem k tomuto faktu proměnlivá, na úrovni okolo 8 °C v teplejších, a okolo 6 °C v chladnějších měsících. Uvedené teploty jsou však vzhledem k požadavkům na skladování jablek nevyhovující, jelikož experty doporučené skladovací teploty jsou v rozmezí 0 až 4 °C (max. 5 °C), skoro pro všechny odrůdy. Tyto nízké teploty prodlužují životnost jablek, jelikož zpomalují biochemické procesy a rozkladnou činnost mikroorganismů. Letní i podzimní odrůdy vydrží v těchto teplotách jen několik týdnů, avšak zimní mohou vydržet až několik měsíců. Důležitým faktorem je také vzdušná vlhkost, která by se měla pohybovat v rozmezí 90 až 95 %. Dobu trvanlivosti skladovaných jablek

lze také prodloužit obohacením atmosféry o kysličník uhličitý, což ovšem vyžaduje speciální úpravu skladiště. (3)

Příčinou nestandardních teplot je kromě konstrukce skladu ale i fakt, že vstupní brána do skladu je většinu dne otevřená a tak dochází k výměně vnitřního a vnějšího vzduchu a je tak prakticky nemožné dodržet výše uvedené teplotní normy. Stejně jako teplota, i vlhkost zde není regulována ani sledována. Jak již bylo zmíněno, sklad není vybaven umělým osvětlením, a i navzdory faktu, že vstupní brána je většinu dne otevřená, není sklad dostatečně osvětlen.

Prostorově není sklad zcela optimálně řešený, jelikož se v některých místech využívá spíše jako odkladiště nepotřebných věcí, což je skutečnost, která značně komplikuje manipulaci se zbožím a snižuje využitelnost skladovací plochy. Co se týká úrody, uložené ve skladu, z celkového skladovaného objemu (průměrných 5,5 tun) zaujímá v tomto místě asi 30 %.

Na Obr. 1 je zobrazen současný stav a lay-out³ skladu, který je z pohledu od vstupní brány z přístupové cesty ze sadů, odkud se vykládá valník a zaskladňují přepravky.



Obr. 1 Současný stav skladu

Zdroj: Google Sketchup, úprava autor

Na Obr. 1 jsou zřetelné dvě odkladiště nepotřebných věcí, které představují dva světlé kvádry ve vzdálenějších rozích, odpovídající zhruba objemu a výšce skladovaných věcí,

³ lay-out – uspořádání skladu

a jeden v levém nejbližším rohu skladu, kde se nachází vysloužilé či nefunkční přepravy, EUR palety, či ohradové palety. Mezi dvěma vzdálenějšími rohy na zadní straně skladu je také další brána, spojující sklad s navazující prodejnou.

Při pohledu na rozmístění palet působí systém skladování chaoticky a nesystematicky. Není zde kladen důraz na bezproblémový pohyb po skladu, všechny palety nejsou dostupné ručním vozíkem a využití skladovacích prostor se zdá velice nízké, s ohledem na statické skladování a možnosti skladu. Využívá se zde totiž principu náhodného umístění zboží, tzv. neřízeného skladování. Mezi výhody tohoto principu patří jistě fakt, že zboží nemá vyhrazený prostor pro uložení, a proto ho lze umístit na první nejbližší volné místo. Nevýhodou je však snížená přehlednost v případě absence skladové evidence. Ve skladu se také nemohou stohovat palety s přeprávkami, což způsobuje nedostatečné prostorové využití skladu do výšky. Jedná se tedy o statické skladování, kde i přes malé investiční nároky na technické vybavení mohou vznikat, a často se tomu tak děje, vysoké jednotkové investiční náklady, vznikající paradoxně vlivem nízké počáteční investice. (4 s.;155)

Jak je vidět na dalším obrázku (Obr. 2), zobrazujícím půdorys prodejny se skladem, většina skladovaného objemu úrody (asi 70 % z celkového objemu) je paradoxně soustředěna právě do prodejny, která je touto skutečností značně ovlivněna, jedná-li se o pohyb a manipulaci v tomto prostoru.

Na pravé straně prodejny je vidět světlá kruhová váha, potřebná k prodeji, jelikož ceny jsou nastaveny na kg hmotnosti. V přední části prodejny je umístěn šedý obdélníkový pult, který slouží k administrativním činnostem během prodeje (vydávání paragonu zákazníkovi). Tento pult je však vůči váze umístěn velice daleko, což může prodlužovat prodej, a tak i dobu zákazníka, strávenou v prodejně. Dalším prodloužením prodeje je fakt, že úroda je vystavována po celé své ploše, a tak je zákazník nucen, pokud chce vidět opravdu všechny úrody, projít celý prostor prodejny. Takovýto prodej může trvat i deset minut.



Obr. 2 Sklad a prodejna

Zdroj: Google Sketchup, úprava autor

Při zaměření na sklad je zřetelné, že takovéto rozmístění ve skladu přináší asi jen 50% využití skladovací plochy, a samotné rozmístění zboží v obou prostorech je nesystematické.

Prodejna je přehlcena zbytečným množstvím vystavované úrody, což způsobuje vznik úzkých manipulačních uliček, které tak nejsou dostatečně široké k vyskladňování. Převrácení jsou zde stohovány na paletách ve velkých množstvích, takže když je případný požadavek na vyskladnění při prodeji, manipulace probíhá před zraky zákazníka.

To může logicky působit neprofesionálně, navozuje to u zákazníka smíšené pocity, že se spíše nachází ve skladu, než na prodejně, ale co víc, tato činnost může způsobit újmy na jeho zdraví a majetku. Jedním z důvodů, proč většina zboží spočívá v prodejně, je původní plánování technologických procesů při zakládání společnosti. Byl totiž zastáván názor, že když bude většina úrody umístěna v prodejně, zredukuje se tak počet jízd, vykonávaných manipulačním vozíkem mezi skladem a prodejnou, a tím se ušetří náklady. Ale v logistickém procesu, a nejen v něm, platí zásada, že k dosažení celkové optimalizace nelze docílit optimalizací jednotlivých článků, ale optimalizací systému jako celku. (5 s.; 10). Optimalizací pouze jednoho článku samostatně, bez vazby na druhý, může dojít k situaci, že celková časová náročnost, nebo náklady na činnost ještě paradoxně vzrostou díky nesouladu, nebo prohloubení nenávaznosti článků s vazbou na původní článek. (6)

V případě prodejny vyvolalo snížení jízd manipulačního vozíku snížení využití plochy skladu, přehlcení prodejny zbožím a zhoršení podmínek pro manipulaci a pohyb v prodejně.

Co se týká navazujícího skladu, jeho nedostatkem je kromě již zmíněných mikroklimatických podmínek také absence kvalitní manipulační techniky, absence skladových zón a přemíra skladových operací, nepřidávajících žádnou přidanou hodnotu. Ve skladu je k dispozici pouze jeden paletový vozík klasické konstrukce, který nemůže efektivně, bezpečně, ale hlavně rychle naložit, přemístit a zaskladnit všechny palety s přepravkami, navzdory požadavku skladu na rychlost manipulace.

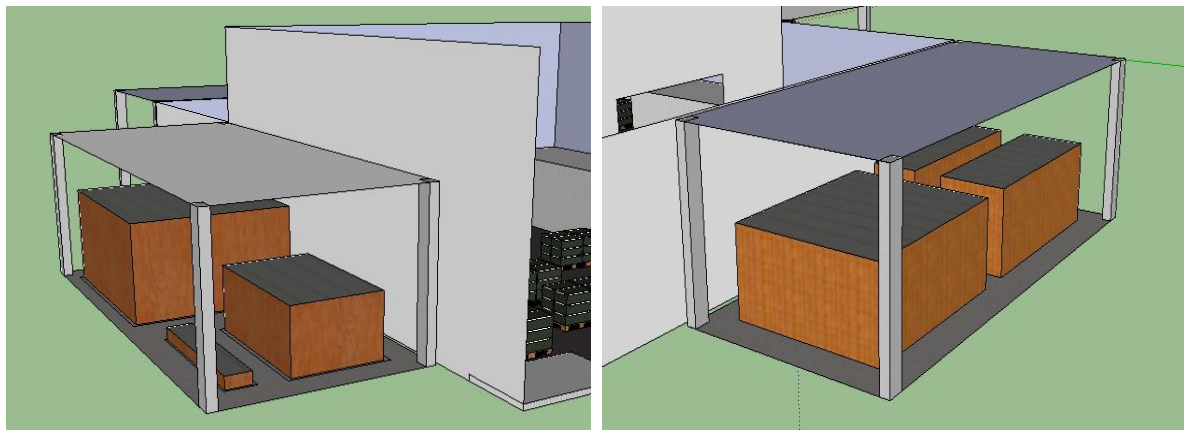
Často se zde stává, že než manipulující skladník s paletovým vozíkem stihne včas zaskladnit přepravky s úrodou, na sklad dorazí další valník plný palet s přepravkami, a tak dochází k nerovnoměrnému zaskladňování, ale hlavně ke zmatkům, spojeným s nedostatkem prostoru.

Uvnitř skladu, asi dva metry od vjezdové brány, se uskladňuje sklizená úroda, což se na první pohled jeví jako nevhodné místo, jelikož na úrodu působí časté změny teplot. Z jedné strany jí totiž „ochlazuje“ studený vzduch z areálu skladu, a z druhé strany působí teplý vzduch venkovního prostředí v letních měsících a naopak je tomu na podzim. Tím pádem může dojít k částečnému znehodnocení či snížení trvanlivosti úrody nebo nerovnoměrnému „dozrávání“ úrody. Dalším rizikem je její případné poškození, způsobené neopatrností personálu, vykonávajícího manipulační činnosti v její bezprostřední blízkosti.

Vzhledem k denním příjmům na sklad (asi 5,5 t ovoce) je proto zapotřebí rychlé zaskladňování na prodejnu, a celkově efektivní manipulaci, s ohledem na vysokou intenzitu poptávky. Stávající technologie se zdá s ohledem na tento požadavek nevhodně zvolená, jelikož zde vzniká nesoulad mezi příjmem a výdejem ze skladu, který zdržuje zahájení dalšího cyklu pracovní skupiny, což snižuje efektivitu činnosti celého procesu. Samotná technologie manipulačních prací probíhá tak, že malé přepravky jsou manipulovány ručně nebo paletovým vozíkem, při vytvoření manipulační jednotky. Ruční manipulace je ale značně zdlouhavá a náročná. Co se týká prostorů vně skladu a prodejny, ke skladování se využívá ještě venkovní dvůr. Zde jsou uloženy velkoobjemové ohradové palety, s úrodou nestandardní kvality. Tyto palety jsou manipulovány pomocí již zmíněných dvou vysokozdvíhových dieselových vozíků.

Poslední oblastí, zahrnutou zčásti do procesu skladování, jsou venkovní přístřešky. V těchto prostorech se však nejedná o skladování úrody, ale velkého množství náhradních dílů, částí strojů. Družstvo tyto díly a příslušenství však nevyužívá, a tak se jedná v tomto případě o nepotřebné věci bez funkce.

Parametry přístřešků jako výška a plocha jsou docela velké, konkrétně se jedná o plochu 14 m² s výškou 3,5 m. Tyto prostory jsou bohužel zcela nevyužité, což podniku jen snižuje možnost naplno využít svůj potenciál.



Obr. 3 První a druhý přístřešek

Zdroj: Google Sketchup, úprava autor

Na Obr. 3 je nalevo zobrazen první přístřešek, sousedící se skladem, a v pravé části pak druhý přístřešek, jako místo, sousedící s prodejnou. Stejně jako v případě skladu, i v těchto prostorech představují kvádry uvnitř přístřešků objem skladovaných věcí. Jak je patrné z Obr. 3, přístřešky nejsou nijak chráněny před okolními povětrnostními vlivy, a jsou tak jsou věci uvnitř v přímém kontaktu s deštěm, větrem a slunečním zářením.

1.4 Zhodnocení analýzy

Tato kapitola nabízí celkové shrnutí předcházející analýzy podniku. Celkově má podnik velkou výhodu ve své lokaci. Nejedná se jen o dojezd dopravců z průmyslových zón blízko Prahy, ale také o to, že ve vesnici skoro nedochází k nové zástavbě domů, a tak může Družstvo do budoucna plánovat i rozšíření sadů. Přesto má společnost již rozlehlé sady, jejichž údržbě věnuje dostatečnou pozornost (postřiky, stříhání větví na zimu v celém areálu, sekání trávy v řádcích a ochrana stromů proti zvěři). Slabší stránkou podniku je jistě úroveň techniky (hlavně její zastaralost) a budov, a také nízká úroveň silničních komunikací, na které je Družstvo napojeno.

Pracovní proces má výhodu v tom, že si společnost může počet pracovníků stanovit na základě svých potřeb (podle rozsahu úrody). Nevýhodou je, že je práce jen sezónní a tak

dochází k časté výměně zaměstnanců, a proto musí na začátku každé sezóny dojít k zaškolení nových pracovníků. Celkově je výkon pracovníků nedostatečný a jejich práce by mohla být nastavena efektivněji. Problém v tomto místě procesu nespočívá pouze v nedostatečné pracovní angažovanosti, ale také v nešetrné manipulaci s úrodou, která v mnohých případech vykazuje sníženou kvalitu. Největším problémem tohoto místa je ale jistě princip odměňování za práci. V podniku je nastavena mzda formou hodinové sazby, což je u prací takového charakteru značně neefektivní. Kvůli tomu zde vznikají nepoměry v pracovní výkonnosti zaměstnanců, což má za následek jen nedostatečnou motivaci aktivních pracovníků.

Celkový stav skladu neodpovídá nárokům na skladování zboží v tomto podniku, vzhledem k faktu, že skladované zboží je svou povahou zkazitelné, a proto vyžaduje zvláštní požadavky na skladování. Ve skladu se používají neefektivní technologie a většina manipulací se provádí ručně, popř. nízkozdvížným vozíkem, což má za následek jen delší trvání procesu. Uvnitř skladu nejsou vhodné podmínky pro efektivní provádění manipulačních činností, jelikož se uličky mezi uloženými paletami často mění díky zavedené technologii náhodného umístění zboží. Kromě nevýhodných podmínek pro manipulaci nejsou ve skladu vhodné ani klimatické podmínky. Díky konstrukci skladu není vnitřní prostor dostatečně osvětlen a teplota a vlhkost také neodpovídá normám. Závažným problémem je zde také nedostatečné využití skladu jako plochy, ale i jako prostoru.

Prodejna, jako sousedící prostor ke skladu, zčásti supluje jeho činnost a je touto skutečností negativně ovlivněna. Jedná se hlavně o problém nedostatečné šíře manipulačních uliček, a obecně o přehlcení prodejny úrodou. Přestože tyto dva prostory na sebe fyzicky navazují, působí jako dvě separovaná stanoviště a nejsou kooperativní. Z vizuálního hlediska prodejna nepůsobí jako místo styku prodejce se zákazníkem a tato situace by měla být změněna. Část prodejny, určená k prodejnímu styku se zákazníkem, sestává z dvou oddělených prostor (váha a prodejní pult). Mezi nimi je značná vzdálenost, což jen zvyšuje potřebný čas prodeje zákazníkovi.

Co se týká nestandardní úrody, skladované na otevřeném prostranství dvora, jedná se neefektivní variantu skladování. Přestože se jedná o úrodu nestandardní kvality, pořád by měly být zachovány určité požadavky na skladování jako alespoň částečná uzavřenost prostoru a s tím spojená ochrana proti nepříznivému počasí.

Společnost má celkem široké možnosti pro skladování, ale nevyužívá naplno potenciál veškerého prostoru díky zavedenému principu skladování. Takovýto stav vyžaduje pouze radikální změnu systému.

1.5 Identifikace kritických míst

Jak již vyplývá z předchozí kapitoly, je zřejmé, že v procesu podniku existuje spousta činností a oblastí, které by mohly být vylepšeny. Problémy zásadního charakteru by se daly rozdělit do tří skupin. Do první skupiny by spadaly ty, které se dají efektivně vyřešit při velice nízkých pořizovacích nákladech, nebo za úplné absence finančních investic. Jedná se hlavně o nedodržování pracovních norem, chaotické rozmístění ve skladu a předimenzovaný prostor prodejny. Časová náročnost napravení těchto problémů je svým charakterem krátkodobá, jelikož k jejich vyřešení postačuje doba, s celkovou délkou v řádech dní (jedná se tedy o operativní řízení). Nástroji pro řešení těchto problémů by byla změna pracovních norem z časové na úkolovou sazbu a reorganizace skladu a prodejny. Tato reorganizace by se týkala jen změny objemu úrody na prodejně, jejím přesunutím na sklad.

Druhá skupina, vyžadující již značnou část financí provozovatele, by poté obsahovala problémy, týkající se neodpovídajícího vybavení skladu. Nástroji pro řešení těchto problémů by bylo pořízení manipulačního zařízení do skladu, regálů a pravděpodobně i izolace skladu. Tyto kroky jsou již značně výraznou nákladovou položkou. Doba, potřebná k vyřešení těchto problémů, je o něco delší, než v případě první skupiny. Řádově jde o časovou náročnost v délce týdnů, a tedy se jedná o střednědobou délku změny, tedy střednědobé (taktické) řízení.

Poslední skupina obsahuje problémy, týkající se modernizace celého areálu a rozšiřování výroby a sadů. Tento problém je však značně závažný s ohledem na objem případných finančních investic. Celková modernizace areálu by jistě vyžadovala investici v řádech desítek milionů korun. S ohledem na finanční náročnost je délka vyřešení problému svým charakterem dlouhodobá, jelikož se jedná o strategii do vzdálené budoucnosti (tzv. strategické řízení). V případě, že by Družstvo nemělo dostatek kapitálu k financování této investice, mohlo by se obrátit na EU s žádostí o dotaci na podporu a modernizaci zemědělsko-výrobních podniků a zařízení.

2 NÁVRH NOVÉHO PROCESU

Na základě předchozí kapitoly, analyzující podnik a identifikující slabá místa procesu, navazuje tato kapitola, zaměřená na jednotlivé návrhy a kroky, vedoucí k jeho změně k lepšímu. Tato část práce se postupně zaměřuje na zlepšení pracovního procesu, procesu skladování, využití prodejny a funkce přístřešků.

2.1 Pracovní proces

Co se týká řešení problémů personálního charakteru, společnost by měla přistoupit ke kroku změny principu odměňování za práci. Tato změna by spočívala v transformaci z časové na úkolovou sazbu, u které by byla stanovena výše odměny za jednu přepravku, stanovená novou normou. Pracovníci by tak byli více motivováni odvádět intenzivnější práci, jelikož výše jejich výdělku by záležela pouze na jejich výkonnosti, a nikoli na počtu hodin, strávených v práci. Tento krok by přinesl výhody pro výkonné pracovníky, jelikož by se jejich příjem díky této změně mohl lehce zvýšit, protože při hodinové sazbě totiž mohli být nedoceněni.

Za dosavadních podmínek totiž z denního toku 5,5 t na 16 sběračů připadá 45 kg na jednoho sběrače za hodinu. Při mzdě 50 Kč za hodinu je průměrný hodinový výkon jednoho česače necelé čtyři přepravky. (7)

Toto číslo, na první pohled nízké, je totiž ovlivněno množstvím negativních faktorů a vlivů, a jedná se proto o průměrnou hodnotu. Jde např. o vlivy jako množství práce, vykonané nejméně výkonnými pracovníky, občasná nepřízeň počasí, množství ovoce na konkrétních místech v sadu (zejména plochy s méně úrodnými stromy), apod. Výsledná průměrná úkolová mzda tak teoreticky vychází na zhruba 13 Kč za jednu přepravku, což je celkem vysoká částka, která neodpovídá množství vykonané práce. Ve výsledku to znamená, že ti nejvýkonnější pracovníci mohou vyprodukovat i deset přepravek za hodinu, naopak ti nejméně výkonní pracovníci, produkují jen dvě přepravky. Všichni česači jsou ale paradoxně odměňováni stejnou mzdou, což je samo o sobě demotivující.

Při zavedení nových pracovních norem, by došlo ke stanovení jednotné úkolové mzdy na 7,5 Kč za přepravku. Tato transformace by znamenala značný růst mezd pro nejvýkonnější pracovníky, jelikož při zachování jejich výkonu (8 až 10 přepravek

za hodinu), by jejich mzda vzrostla průměrně o 35 % (při 9 přepravkách), tedy nárůst z 50 Kč na 67 Kč na hodinu. Průměrně pracujícím (asi 6 přepravek za hodinu) by mzda zůstala na obdobné úrovni 50 Kč, nebo by se lehce snížila, a nejméně výkonným pracovníkům, s hodinovým výkonem dvou zhruba přepravek, by výše mzdy markantně klesla (z 50 Kč na 15 Kč, což by znamenalo pokles jejich výdělku o 30 %). Pro Družstvo by tato změna znamenala získání takřka dokonalého přehledu o práci všech česačů. Podle výpočtu výše všech jednotlivých mezd by mohli řídicí pracovníci snadno odhalit nedostatečně aktivní zaměstnance podle poklesu příjmu. S těmito neaktivními pracovníky by se mohl rozvázat pracovní poměr a mohlo by se přistoupit k jejich nahrazení aktivnějšími zaměstnanci. V tomto případě se toto jeví jako vhodná možnost, a tak se počet pracovníků snížil na 12 zaměstnanců, sestávajících z průměrných (šest přepravek za hodinu) a nadprůměrných (osm až deset přepravek za hodinu) česačů. Doba česání jednoho valníku by se zkrátila na 35 minut, díky rychlejší práci česačů (z průměrných čtyř na šest přepravek za hodinu), a díky tomu by se mohla zkrátit základní pracovní doba česačů z průměrných devíti hodin na osm hodin. Samozřejmě i po této změně by bylo možno, jako v minulosti, vykonávat práci přesčas. Tato změna by přinesla nespornou výhodu v tomto místě procesu.

Vzhledem k tomu, že podnik je v produkci ovoce omezený samotnou rodivostí stromů v sadech, závisící na mnoha faktorech, nelze radikálně zvýšit objem produkce, jelikož tento objem není přímo závislý jen na práci zaměstnanců. Jediným zlepšením v tomto místě je tak minimalizace objemu úrody, která není včas zčesána a přesunuta do skladu a proto zmrzne. Dalším opatřením, vedoucím k optimalizaci práce zaměstnanců, by mohlo být navržení nové metodiky práce, která by obsahovala přísnější požadavky na česání a manipulaci. Tímto krokem by se předešlo problémům, kdy se často vyskytuje značně snížená kvalita úrody vlivem neodborné manipulace při česání a ruční manipulaci. Metodika by obsahovala detailní popis technologického postupu česání úrody, pomůcky, potřebné k realizaci této činnosti, princip ukládání úrody do přepravek a požadavky na jejich manipulaci. Tento dokument by byl zaměřený na přesné a bezpečné trhání ovoce pomocí speciálních rukavic, požadavky na oblečení a obuv a veškerou manipulaci s úrodou.

Co se týká zlepšení pracovního procesu jako celku, vzorový pracovní den by začínal stejně jako původní, avšak jeho průběh by vypadal jinak. Původně totiž docházelo k situaci, kdy po naplnění všech 35 přepravek a dvou ohradových palet v sadu nastoupila celá skupina znovu na valník a jela na vykládku do skladu. Po vyložení opět nastoupila na valník

a i s opětovným převozem do sadů trvala tato akce 23 až 28 minut, jak již bylo uvedeno v kapitole 1.2. Během tohoto času vznikala tzv. mrtvá doba, kdy se přerušila práce česačů na výše uvedenou dobu. Denní podíl přerušení výroby je pro obě skupiny přibližně 3,5 hodiny, což je značná část denní pracovní doby obou skupin. Nový systém by vypadal tak, že by bylo na začátku směny naloženo 35 plus sedm rezervních přepravek. Skupina, pracující v sadech by česala do té doby, dokud by zbylo pouze výše uvedených sedm přepravek. V ten moment by řidič odjel ze sadů na sklad, s pomocí skladníka poté vyložil dávku a s pomocí řidiče venkovního vysokozdvizného vozíku naložil opět prázdné přepravky, tentokrát 28 plus sedm rezervních, a dvě ohradové palety. Pracovní skupina by byla na tento čas rozdělena do dvojic (tzn. z osmi pracovníků by vznikly čtyři dvojice), postupně by naplnila sedm rezervních přepravek, a ve zbylém čase by pracovníci měli pracovní přestávku. Tempo práce by se, vzhledem k nepřítomnosti řidiče, snížilo natolik, že by uvedených sedm přepravek bylo dostatečné množství na dobu, než se řidič navrátí zpět. Po jeho návratu by se naplněné přepravky naložily na ložnou plochu valníku a pokračovalo by se v práci do doby naplnění 28 přepravek. Opět by zbylo sedm rezervních pro dobu obratu valníku a proces by periodicky pokračoval. Hlavní změnou v technologii přepravy úrody by bylo zavedení systému palet, které by se pokládaly přímo na valník. Oproti původnímu stavu, kdy se na valníku vytvořilo pět stohů po sedmi přepravkách a vykládka této dávky trvala asi pět minut, by se přešlo k systému dvou palet, umístěných na valníku. Vykládka této dávky by trvala asi dvě minuty, přičemž délka opětovného naložení prázdných přepravek by byla stejná. S přičtením naložení ohradových palet by jeden obrat trval 19 až 24 minut, přičemž zaskladnění by trvalo pět minut. V porovnání s původním časem se jedná o úsporu času v délce čtyř minut, ale největší výhodou by byla samozřejmě redukce tzv. mrtvé doby práce česačů na dobu maximálně pěti minut.

Dalším návrhem by mohlo být zlepšení fungování kontroly úrody. Za dosavadních podmínek probíhala tato kontrola ihned po obdržení dávky na sklad. Tato skutečnost, spolu s dalšími okolnostmi, způsobovala to, že skladník nestačil provést kontrolu a zaskladnění úrody před obdržением další dávky. Nově by kontrola probíhala až před samotným přesunem na prodejnu, ne skladníkem ale prodejcem. Skladník by totiž před samotným přesunem na prodejnu přesunul požadovanou paletu na podlahu skladu, aby mohl prodavač tuto paletu nejdříve zkontrolovat, a posléze přesunout paletovým vozíkem na prodejnu. Prodavač by tak

ulehčil práci skladníkovi, který by byl soustředěn pouze na zaskladňování palet, a když by se zrovna nevěnoval prodeji, mohl by provádět kontrolu úrody.

2.2 Skladování

Tato podkapitola se zaměřuje na nejdůležitější část procesu, a to skladování. Jelikož se jedná o stěžejní část této práce, tomuto článku je věnována největší pozornost. Jsou zde postupně podrobně představeny jednotlivé návrhy na jeho zlepšení, jako změna technologie skladování zavedením regálového skladování, vytvoření skladových zón a zlepšení klimatických podmínek ve skladu.

2.2.1 Řízené regálové skladování

Jak bylo již zmíněno, využití skladovací plochy je v dosavadním skladu asi 50 %, což je nedostatečná hodnota. Cestou ke zvýšení využití plochy (ale i prostoru do výšky) je určitě zavedení regálového skladování. Samotnému zavedení regálů musí předcházet celková redukce všech nepotřebných věcí a vyčištění prostoru skladu. Vzhledem k tomu, že přepravky s paletami nelze stohovat, je regálové skladování jedinou možnou variantou, zajišťující zvýšení využití prostoru skladu. Na regály nemusí být kladeny žádné speciální požadavky, snad kromě skutečnosti, že musí splňovat základní vlastnosti jako dostatečná pevnost a nosnost k unesení jedné palety s pěti patry přepravek (maximální možné ložení palety v podniku), vážící okolo 270 kg. V případě, že takto naložená paleta měří na výšku asi 1,3 m (při použití přepravek s výškou 22 cm), musí regály také nabízet dostatečný prostor mezi vrchními přepravkami a „stropem“ regálu. Tento volný prostor by měl být dostatečný pro manipulaci palety, a případně i pro kontrolu části zboží svrchu, ale neměl by být naopak příliš velký. Čím vyšší je totiž rozdíl mezi výškovou úrovní vrchní palety a „stropem“ regálu, tím vyšší zdvih musí případné skladové manipulační zařízení poskytovat. Pro sklad byli vybrány čtyři klasické policové regály s výškou 3,5 m. Tyto regály jsou zobrazeny na obrázku v příloze A v porovnání s dosavadním stavem skladování. Tato výška je dána součtem výšky dvou palet, naložených pěti patry přepravek, a rezervy mezi nimi. První patro regálu lze dosáhnout v úrovni dvou metrů. V této úrovni se nachází platforma (o tloušťce asi 5 cm), na kterou je možno uložit druhou vrstvu palet. Vzniká zde tak rezerva mezi vrchní paletou a „stropem“ regálu 0,7 m, což je dostatečná rezerva

pro manipulaci s paletami a i pro případnou kontrolu zboží. Vzhledem k tomu, že světlá výška skladu čítá 6,5 metrů, lze do budoucna, při případném rozšíření objemu skladované úrody, brát v úvahu možnost skladování i ve druhém patře regálu. Výška takto naloženého regálu by činila asi pět metrů, a tak by pořád splňovala světlou výšku skladu. Tato možnost druhého patra by znamenala požadavek na minimální zdvih zařízení do úrovně 3,5 metrů, jakožto stropní výšku regálu a zároveň druhou platformu, odpovídající výšce k dosažení druhého patra regálu. Regál má nosnost až jednu tunu, což je dostatečná hodnota pro případné unesení dvou palet (plně naložených), představujících 540 kg. Mezi jednotlivými regály jsou manipulační plochy a uličky, přičemž nejmenší šíře uličky je 3,5 m.

Každý regál sestává z více sloupců, konkrétně tři regály obsahující tři sloupce, poslední čtvrtý jen dva. V tomto stavu je sklad schopen pojmout větší množství úrody, konkrétně to znamená navýšení kapacity skladovaného objemu až o 100 %.

2.2.2 Skladové zóny

Za původního stavu nebyla přehlednost ve skladu nijak zajištěna, a často docházelo k nedorozuměním mezi skladníkem a zaměstnancem na prodejně. Občas docházelo k přesunu nesprávného druhu úrody na prodejnu. Tato chybovost znamenala jen nárůst délky času procesu. Z tohoto důvodu byla podlaha skladu označena čtyřmi vodíci čarami ke všem čtyřem regálům, sloužícími pro lepší orientaci zaměstnanců při vyskladňování, lepší přehlednost v evidenčních knihách a celkové zrychlení procesu skladování. Vodíci čáry jsou náhodně barevně rozlišeny. Kromě označení podlahy skladu těmito barevnými vodíci čarami došlo také k označení jednotlivých regálů stejnými barvami.

Na základě znalosti informací o poptávce po jednotlivých druzích úrody, které jsou interním materiálem společnosti, vznikly čtyři skladové zóny. Při vzestupném pořadí jednotlivých zón podle podílu poptávky je na prvním místě zóna, s písmenným označením D. V této tzv. modré zóně (název dle barvy vodíci čáry, vedoucí do tohoto prostoru) jsou skladovány odrůdy s nejmenším podílem poptávky, který činí nanejvýš 5 % z celkového objemu. S ohledem na tuto skutečnost je tato zóna umístěna na nejvzdálenějším místě od prodejny, tedy až u vstupní brány do skladu ze sadů. Následuje zóna C, k níž připadá žlutý vodíci pruh, a korespondující barevná etiketa na regálu. Tato zóna je umístěna o něco blíže prodejně, avšak tato vzdálenost se moc neliší od trasy k zóně D. Její umístění vychází z podílu 15 % na celkovém objemu úrody. Tato zóna se nachází na levé straně skladu.

Následuje zóna B se zeleným označením. Tento prostor je již umístěn velice blízko prodejně s ohledem na objem poptávky, který odpovídá 35 % z celkového množství. Poslední zónou je nejbližší umístěná, červená, zóna s písmenným označením A. Tento prostor prakticky navazuje na prodejnu (regál a prodejnu odděluje pouze stěna). Nejvýhodnější umístění je založeno na podílu 45 % na celkovém objemu prodeje. Systém barevných skladových zón na podlaze skladu i na regálech je v práci zobrazen v příloze B.

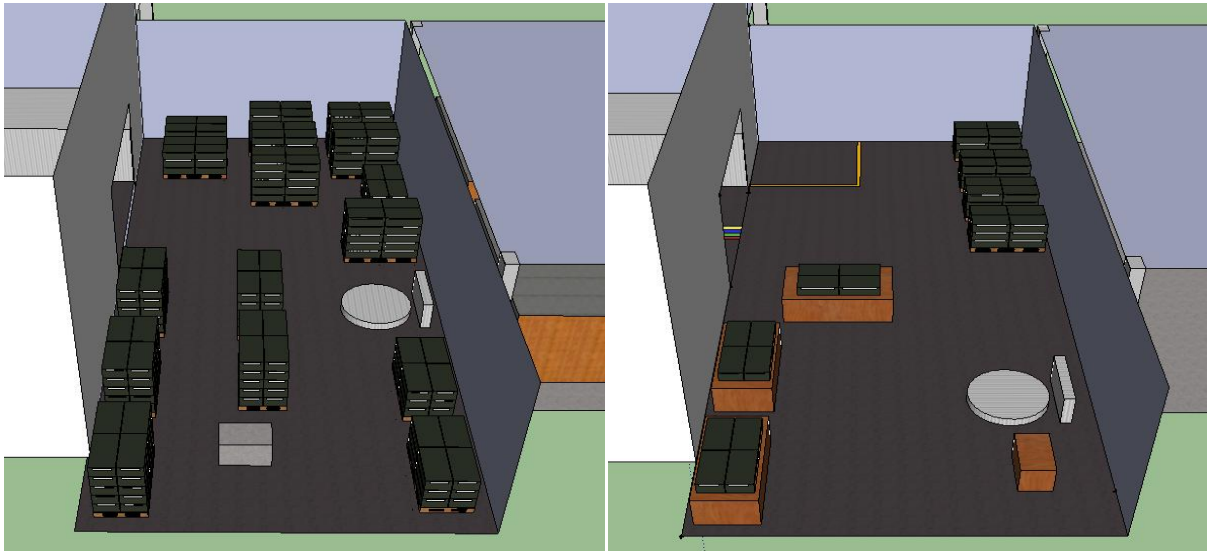
2.2.3 Skladové klima

Dalším závažným problémem, který již byl v práci představen, je neodpovídající klimatické podmínky ve skladu. Tento problém je jen velice těžko vyřešitelný, jelikož jeho příčina tkví v samotné konstrukci skladu. Jelikož je tato budova stará několik desítek let, materiál jeví známky stáří, a tak stěny, okna, ani vstupní brána netěsní a je velice složité zajistit požadované podmínky. Téměř jediným řešením tohoto problému je důkladně zaizolovat všechna místa, kde dochází k výměně vnitřního a venkovního vzduchu použitím odpovídající izolace. Dalším možným opatřením by bylo stanovení pravidel pro otevírání brány. Ta by nebyla otevřena celou směnou, jako tomu bylo doposud (kvůli osvětlení skladu), ale pouze vždy po dobu, nutnou k vykládce dávky z valníku do skladu. Po tomto úkonu by byla opět zavřena, aby se co nejvíce redukovala možnost ovlivnění vnitřní teploty. Navíc by se uvnitř skladu, hned za konstrukcí brány nacházela lamelová clona, zamezující výměnu vnitřního o vnějšího vzduchu. Možným řešením pro zlepšení vlhkosti je obohacování vzduchu skladu speciálními rozprašovači, zlepšujícími vlhkost a kvalitu vnitřního vzduchu. Co se týká osvětlení skladu, je nutné vybavit sklad jakýmkoliv umělým osvětlením, kterým sklad doposud není vybaven. Dlouhodobě jsou však tyto návrhy řešení, s ohledem na případné rozšiřování činnosti podniku, jen prozatímní, avšak dostačující řešení dané situace. Optimální variantou by samozřejmě byla výstavba zcela nového skladu, avšak s přihlédnutím k finanční náročnosti této akce se jeví tato varianta jako neadekvátní.

2.3 Prodejna

Jelikož dosavadní technologie skladování byla nastavena tak, že prodejna z velké části suplovala činnost skladu, je nutné se v návrhové části blíže zabývat i prodejnou. Je potřeba změnit princip její činnosti a zajistit lepší kooperaci se skladem. K dosažení tohoto stavu

by byla potřeba taková reorganizace prodejny, která by snížila objem úrody na prodejně jejím přesunutím do skladu. Vzhledem k tomu, že prodejna by měla sloužit primárně k prodeji zboží, a ne k jeho skladování, je tento přesun žádoucí. Kromě tohoto vizuálního zlepšení z pohledu zákazníka by se také zlepšila přehlednost v prodejně pro zaměstnance a byl by tím samozřejmě ovlivněn i sklad, a to zvýšením jeho využití. Dále by tento přesun znamenal zlepšení manipulace a pohybu v prodejně.



Obr. 4 Prodejna v původním a novém stavu

Zdroj: Google Sketchup, úprava autor

Jak je patrné z Obr. 4, prodejna prošla radikální změnou, spojenou s již zmíněným poklesem objemu skladovaného zboží. Nový stav prodejny je vyobrazen v příloze C. Tímto krokem se docílilo daleko snadnějšího a bezpečnějšího pohybu na prodejně při vyskladňování prodejcem nebo přebírání zboží samotným zákazníkem. Stejně jako ve skladu, i zde v prodejně došlo k vytvoření několika zón. V přední části nově rozmístěné prodejny (pravá část Obr. 4) se nachází první zóna, určená pro styk se zákazníkem. Nachází se zde váha se stolem, sloužící k vykonávání potřebné administrativy při prodeji. Jelikož jsou tyto dva prodejní prvky umístěné hned u sebe, výdej zboží zákazníkovi je rychlejší.

Na první pohled se tato změna může zdát jako podružná věc, avšak zákazník by měl být pro firmu vždy na prvním místě, a jeho potřeba uspokojena co nejrychleji. Naproti tomuto prodejnímu stanovišti se nachází druhá zóna, tzv. marketingová zóna. V této zóně se nachází tři podstavce (pulty) s přepravkami, obsahujícími všechny nabízené odrůdy jablek. Druh úrody v těchto přepravkách se mění v závislosti na roční době, zrání

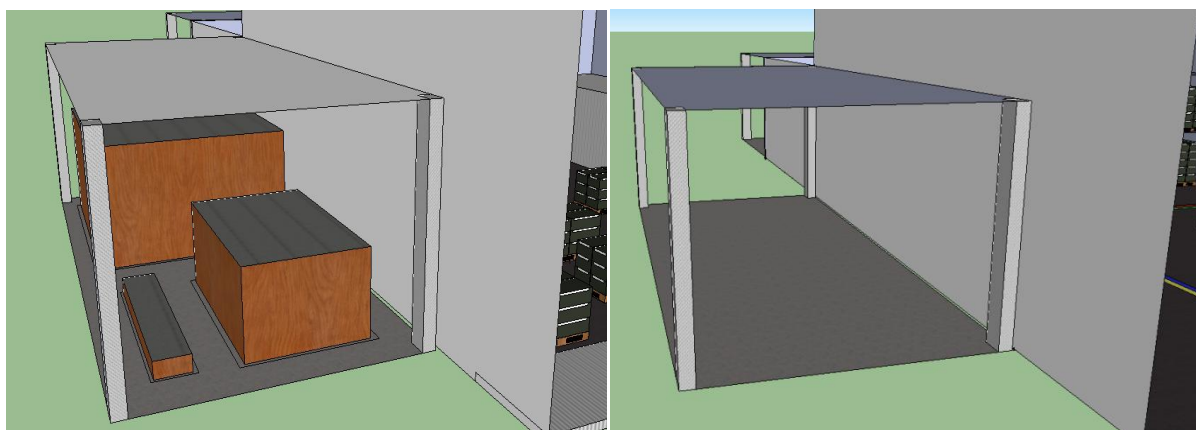
jednotlivých odrůd, na preferencích a požadavcích zákazníků, ale také na preferencích Družstva. V zadní části prodejny se nachází další dvě zóny. První z nich je zóna s pojistnou zásobou prodejny, sestávající z řady čtyř palet s přepravkami, které slouží pro postupné doplňování zboží na prodejní „pulty“. Poslední zónou je pak plocha, vyznačená žlutou čarou, sloužící pro parkování skladové manipulační techniky a paletového vozíku na prodejně. Po takovéto transformaci prodejny jsou zde vystaveny pouze zástupné kusy všech druhů úrody, a zásoba na prodejně tak není držena v tak velkém objemu, jako při původním stavu. Smysl této technologické změny nespočívá jen v již zmíněných výhodách, ale také v možnosti marketingově působit na zákazníka. Ten je při vstupu do prodejny v přímém kontaktu s předními přepravkami, které může vedení podniku, ve vlastním zájmu, naplnit odrůdami, které potřebuje prodat (např. z důvodu blížícího se mezního stavu zrání), a stanovit u nich výhodnou cenu, nižší než obvykle. Tento stav prodejny má velkou výhodu hlavně v tom, že zákazník nemusí při nákupu procházet celý prostor, ale v podstatě mu stačí vejít do prodejny a vybírat z vystavené úrody v marketingové zóně. Oproti starému stavu tato změna znamená pokles požadovaného času prodeje až o pět minut (tedy celkem pět minut, potřebných na uskutečnění prodeje).

2.4 Venkovní přístřešky

Jak již bylo zmíněno, proces skladování není omezen jen na vnitřní prostory, ale využívá se i plochy vně skladu, konkrétně na dvoře. Na tomto místě se uskládňuje úroda nižší kvality, uložená v ohradových paletách, manipulovaných dvěma venkovními vysokozdvížnými vozíky. Vzhledem k rozsahu potřebných manipulačních činností, odehrávajících se venku, jsou dva vysokozdvížné vozíky zbytečně mnoho. Denně se totiž využívají pouze na manipulaci maximálně 18 palet a svou práci vykonávají naprosto odděleně od místa manipulace s malými přepravkami, takže nevznikají ani nedostatky prostoru při zaskladňování a nebo časová nenávaznost činností. Jediný větší požadavek na frekventovanější manipulaci vyvstává jen v případě příjezdu nákladního automobilu nebo tahače s návěsem do dvora, s požadavkem (ať už avizovaným, nebo neplánovaným) odkoupení celovozové dodávky úrody. Vzhledem k tomu, že tento vozík je schopný naložit průměrnou dávku (asi 12 ohradových palet) za 30 minut, plně postačuje jeden vysokozdvížný vozík.

Vzhledem k dosavadnímu nízkému využití přístřešků došlo i v tomto místě k technologické změně. Na následujícím obrázku (Obr. 5) je vyobrazen první přístřešek, sousedící se skladem, tak, jak vypadal do doby před změnou technologie skladování.

Tři kvádry, které jsou umístěny v prostoru přístřešku představují opotřebované součástky zemědělských strojů, vyřazené stroje, ale i opotřebované logistické jednotky prvního řádu. V zájmu změny procesu by i zde, stejně jako ve skladu, došlo k vyklizení těchto nepotřených věcí. Jelikož je tento přístřešek, docela prostorný (plocha asi 14 m², výška 3,5 m), bylo by ho možno využít jako místo skladování úrody nižší kvality. S ohledem na to, že výška ohradové palety činí 60 cm, bylo by možné v tomto přístřešku skladovat úrodu nižší kvality, uloženou v ohradových paletách, s možností stohování až do pátého patra. Stropní výška horní palety činí tři metry, a tak by byla stále zachována rezerva 0,5 m pro manipulaci. Venkovní vysokozdvizný vozík by mohl, díky své výšce tři metry, snadno manipulovat s paletami i uvnitř přístřešku. Při opatření přístřešku jednoduchou plachtou, která by byla snadno demontovatelná a navíc by alespoň z části chránila úrodu před povětrnostními vlivy a částečně i před možností odcizení věcí uvnitř, by tento přesun z otevřeného prostranství do takového polozavřeného skladu přinesl zkvalitnění skladování tohoto druhu úrody.



Obr. 5 Původní a nový stav přístřešku

Zdroj: Google Sketchup, úprava autor

Druhý přístřešek, sousedící s prodejnou, má stejné parametry jako první, již popsaný, přístřešek, a vzhledem k tomuto faktu nebyl v práci vyobrazen. I zde by došlo ke stejnému postupu změny, a tento přístřešek by byl využit jako místo k parkování postřikové techniky a velké manipulační techniky- vysokozdvizného venkovního vozíku, který se kvůli nedostatku místa v hale občas parkuje na dvoře. Stejně jako u prvně zmiňovaného, stěny

i tohoto přístřešku by mohly být pokryty plachtou, která by mohla částečně ochránit techniku před povětrnostními vlivy.

Tato varianta parkování v polootevřeném skladu by mohla být efektivní, jelikož by byla technika sice vystavována venkovním teplotám, ale zároveň chráněna před ostatními povětrnostními vlivy jako sníh, déšť a sluneční záření. V některých případech se totiž parkovala na otevřeném prostranství dvora, které je velice neefektivní jak z hlediska poškození techniky deštěm, tak i hlediska možnosti jejího odcizení. Možná se jedná také o efektivnější variantu oproti parkování v zcela uzavřené hale, po jejímž opuštění, zvláště v chladnějších obdobích, dochází k velkým změnám teplot zvláště na mechanických částech zařízení, které se tak mohou poškodit, nebo se časem stát poruchovým či nefunkčním. Technika se totiž musí nepřiměřeně rychle adaptovat na drastickou změnu teploty.

3 SKLADOVÉ MANIPULAČNÍ ZAŘÍZENÍ

Tato kapitola řeší jeden ze závažných problémů skladovacího procesu podniku, a to skladové manipulační zařízení. V následujících podkapitolách je uveden postup výběru nového manipulačního zařízení. Tento postup obsahuje výchozí stanovení kritérií, přehled možných variant řešení a samotný výběr manipulačního zařízení.

3.1 Úvod

Nákup manipulačního zařízení je důležitý krok, který přímo ovlivňuje budoucí dění v podniku a proto je důležité jeho výběru věnovat zvýšenou pozornost. Když je manipulační zařízení kvalitní, bude pracovat bezporuchově a snadno, pokud je naopak méně kvalitní, může zdržovat skladovací operace kvůli poruchovosti, což je nežádoucí jev. Při volbě vhodného manipulačního zařízení je nutné brát v potaz mnoho faktorů. Těmi nejdůležitějšími jsou cena zařízení, výkonnost a parametry, ale i aspekty, týkající se skladu, jako šíře manipulačních uliček, velikost skladu atd.

Před samotným nákupem je nutno specifikovat potřeby a požadavky na zařízení, realizovat průzkum trhu, vytvořit výčet možností a přistoupit k výběru té nejvhodnější. Výběr nejvhodnější varianty může být někdy velice složitý, proto se v praxi, v případech složitějšího, vícekritériálního, rozhodování, může přistoupit k využití matematických metod. Tyto metody vyžadují vstupní informace jako jsou kritéria, která se mají splnit a výčet jednotlivých možných variant řešení. Tyto metody pak sestávají z algoritmů a postupů, po jejichž výpočtu vyjde konečné řešení. K efektivnímu výpočtu některé z metod je často třeba přistoupit také k využití dalších, podpůrných, metod, které jsou použity i v této práci.

3.2 Přehled kritérií

V následující tabulce (Tab. 1) jsou uvedena kritéria, která byla stanovena pro výběr zařízení. Tato kritéria uvažují všechny okolnosti, které hrají roli ve výběru manipulačního zařízení, jako užitečnost, provozuschopnost, výkonnost a jiné vlastnosti.

Tab. 1 Kritéria pro výběr manipulačního zařízení

Kritérium	cena	kapacita baterie	parametry	zdvih	R otočení	doba manipulace
-----------	------	------------------	-----------	-------	-----------	-----------------

Zdroj: autor

První v pořadí, kritérium ceny, určené v Kč, se zaměřuje na výši ceny, kterou je Družstvo ochotno investovat do pořízení nového zařízení. Tato cena by podle názoru vedoucích pracovníků neměla přesáhnout tři sta tisíc korun, přesto by samozřejmě měla být co nejnižší, a tak je toto kritérium minimalizační. Dalším kritériem je kapacita baterie, stanovená v Ah (ampérhodina). U tohoto kritéria logicky platí, že čím vyšší kapacita baterie, tím déle může být vozík v provozu, než dojde k jeho nabití, proto se jedná o maximalizační kritérium. Podstatným kritériem jsou parametry zařízení, jako jeho šířka, výška a délka, zadané v milimetrech. Pro usnadnění práce s tímto kritériem došlo k převodu těchto tří rozměrů na metry a následnému součinu těchto hodnot, který se v následujících výpočtech v práci považuje za výsledný rozměr zařízení. Vzhledem k tomu, že rozměry vozíku by měly být co nejnižší z důvodu snadného parkování a práce se zařízením, a k faktu, že vozík bude převážet pouze malé objemy na kratší vzdálenosti (max. 300 kg na průměrnou vzdálenost 20 m), je toto kritérium minimalizační. Zařízení musí splňovat výškové omezení brány, spojující prodejnu se skladem, čítající tři metry. Tento prostor musí být dostatečně velký k vykonávání všech potřebných manipulačních úkonů.

Dalším důležitým kritériem, zadaným v metrech, je zdvih zařízení. Výška potřebná pro dosažení druhého patra regálu je přesně dva metry, což je tedy minimální přípustná hodnota zdvihu potenciálního zařízení. U tohoto kritéria platí, že čím vyšší zdvih, tím lépe, proto je prvním maximalizačním kritériem. Následuje další kritérium, a to poloměr (R) otáčení, které je určeno v milimetrech. Toto kritérium definuje pouze jedno omezení, a to šíři manipulačních uliček mezi regály. Tato šíře čítá 3,5 metrů, což je limitující rozměr pro otočení vozíku. Poslední kritérium je zaměřeno na rychlost manipulace. Toto kritérium je založeno na výpočtu průměrného obratu vozíku, skládajícího se z dílčích manipulačních činností vozíku. Tento obrat je složen z naložení palety z podlahy skladu, přemístění k regálu, zvednutí lyžin do druhého patra regálu, vyložení palety, sestupu lyžin k zemi, a konečného návratu k místu vykládky z valníku. Výpočet obratu je založen na znalosti rychlostí zdvihu (průměrně asi 0,3 m/s) a jízdy vozíků (průměrně asi 12 km/h), dle technických specifikací

každého zařízení. Rychlost těchto úkonů, vzhledem ke snaze o zkrácení neproduktivních časů, jakým překládka jistě je, by měla být co nejvyšší, resp. celková doba, potřebná na manipulaci, co možná nejkratší. Z tohoto důvodu je toto kritérium dáno v minutách a je svým charakterem minimalizační.

3.3 Možné varianty řešení

V této podkapitole jsou představeny veškeré možné varianty řešení výběru manipulačního zařízení. Celkem lze rozhodnout mezi třemi možnostmi vysokozdvížných vozíků. Vzhledem k velikosti skladu a požadovaným tokům byl výběr vozíků ovlivněn potřebou obecně levnějších a přiměřeně výkonných typů zařízení k rozloze skladu. Rozměry zařízení by také měly být co nejnižší, aby zabíralo co nejméně prostoru. Dále by při výběru hrála roli jedna důležitá podmínka, a to ta, že by vozík měl mít co nejekologičtější provoz, protože jeho práce bude probíhat jen ve skladu, jakožto uzavřené místnosti, kde se navíc skladuje ovoce. Proto byl hlavním předpokladem elektrický pohon zařízení, který by neznečišťoval ovzduší nejen pracovníkům pohybujícím se ve skladu, ale také samotné úrodě, skladované v tomto prostoru, jejíž kvalita by mohla, v případě spalovacího motoru zařízení, být značně ovlivněna zplodinami, vypouštěnými do vzduchu.

Tab. 2 Vstupní kritériální tabulka variant

	kritérium	Jungheinrich EFG 115	Toyota 7FBEST10	Detalift CPD10ET
MIN	Cena	109 000 Kč	160 000 Kč	280 000 Kč
MAX	Kapacita baterie	850 Ah	500 Ah	400 Ah
MIN	Parametry (DxŠxV)	1785x990x2150 (mm) 3,8 (m)	1565x990x2055 (mm) 3,2 (m)	2475x948x1960 (mm) 4,6 (m)
MAX	Zdvih	3 m	6,5 m	2,9 m
MIN	Poloměr otočení	1455 m	1230 m	1380 m
MAX	Doba manipulace	1,5 minuty	1,25 minuty	1,7 minuty

Zdroj: (8,9,10, úprava autor)

Ve výše představené tabulce, Tab. 2, jsou zadány vstupní informace o jednotlivých variantách a kritériích. Tato tabulka obsahuje technické informace o jednotlivých variantách. Kromě této technické specifikace je před každým kritériem v levém sloupci tabulky uvedena informace o charakteru kritéria, a to buď MIN, nebo MAX. V případě minimalizačního kritéria (MIN) platí, že čím je menší hodnota kritéria dané varianty, tím více tato hodnota splňuje kritérium. V případě maximalizačního kritéria (MAX) je to tomu přesně naopak. Čím větší je hodnota daného kritéria, tím lépe.

Co se týká manipulačního zařízení, došlo k představení tří možných variant, které jsou vyobrazeny na Obr. 6.



Obr. 6 Možné varianty manipulačního zařízení

Zdroj: (8,9,10)

První variantou je světle oranžový vysokozdvížený vozík Jungheinrich EFG 115. Jedná se o stabilní vozík s hmotností asi 2,9 tuny, nosností 1500 kg a zdvihem takto zatížených lyžin do úrovně tří metrů, což je dostatečná hodnota pro výškové omezení zdvihu v úrovni dvou metrů. Vozík je vybaven elektrickým pohonem s baterií, uzpůsobenou na napájecí systém 24 V. Kapacita baterie je 850 Ah, což je vysoké číslo v porovnání s ostatními variantami. Rozměry tohoto zařízení v metrech jsou 1785x990x2150 (d;š;v), takže vozík splňuje i výškové omezení brány, čítající tři metry. Vzhledem k řešení konstrukce vozíku a k jeho rozměrům má nejvyšší poloměr otočení ze všech variant, a to 1,45 m, což ale nepřestává být problémem, vzhledem k již uvedenému šířce manipulačních uliček (3,5 m). Cena tohoto zařízení se pohybuje na hranici 109 tisíc korun, v závislosti na prodejci. Celkově se jedná o dobře vybavený, velice bytelný vozík s velmi vysokou výdrží baterie. (8)

Druhou variantou je tmavě oranžový vysokozdvihový vozík od společnosti Toyota. Jedná se o typ 7FBEST10 s hmotností 2,5 tuny. Zařízení je opět vybaveno ekologickým elektrickým poháněcím systémem, uzpůsobeným na napájení 24 V. Baterie je dimenzována na maximální kapacitu 500 Ah. Důležitým parametrem zařízení je zdvih. Výrobce uvádí,

že zařízení je schopno, při respektování maximální zátěže 1000 kg, provést zdvih až do výše 6,5 metru. Je to nesporná výhoda této varianty, jelikož by zdvih zařízení, při případném navýšení využívané kapacity regálů do druhé vrstvy, byl dostatečný. Rozměry zařízení jsou 1600x990x2050 (dxšxv) v milimetrech, a jsou nejnižší v porovnání s ostatními variantami. V závislosti na těchto rozměrech zařízení klade také nejnižší požadavky na potřebný poloměr otočení v manipulační uličce, který je v úrovni 1,23 m. Celkově se jedná o velice dobře vybavený vozík, který lze pořídit za cenu přibližně 160 tisíc korun. (9)

Poslední variantou je vysokozdvihový vozík značky Deltalift, model CPD10ET. Stejně jako u předchozích variant se jedná o čelní vozík s tříkolovým uspořádáním podvozku. Váha tohoto zařízení je pouhých 1,9 tuny, což je nejnižší hodnota ze všech variant. Tato skutečnost může vést k částečné nestabilitě vozíku při jeho jízdě s plně naloženými lyžinami, což může ovlivnit rychlost jízdy se zátěží. Možná i proto je jeho konstrukční rychlost jízdy výrobcem omezena na pouhých 6 km/h. Jeho rozměry jsou 2475x948x1960 (dxšxv) v mm. Zdvih maximální možné zátěže, v tomto případě 1000 kg, lze provést do výšky tří metrů. Stejně jako u předchozích variant je vozík vybaven elektrickým pohonem s napájením 24 V. Maximální hodnota kapacity baterie čítá 400 Ah, což je v porovnání s ostatními, již uvedenými vozíky, nízká hodnota. Cena zařízení se pohybuje okolo 280 tisíc, což je v tomto kontextu vysoká hodnota, vzhledem k průměrnému technickému vybavení zařízení. (10)

3.4 Výběr vozíku

Tato podkapitola je věnována samotnému výběru manipulačního zařízení. Jelikož takovýto výběr může být nelehkým úkolem, a každý člen vedení může preferovat jinou variantu, je třeba použít metodu, která by poskytla exaktní výsledek řešení. Pro problém výběru zařízení na základě více kritérií by se typologicky asi nejvíce hodila nějaká z metod vícekritériálního rozhodování, tzv. Multikritériální analýzy (dále jen MA). Je to kategorie úloh, kde na základě znalosti vstupních informací, jako vstupní množina kritérií (tzv. vstupní kritériální tabulka, v případě této práce je to Tab. 2) s jejich váhami a množina variant řešení,

lze pomocí několika kroků vybrat nejlepší variantu pro stanovená kritéria, která je všechny nejvíce splňuje. Na základě již uvedené vstupní kritériální tabulky je na začátku nutno vypočítat váhy jednotlivých kritérií. Pro tento výpočet se využila metoda párového srovnávání, založená na principu Fullerova trojúhelníku, který je zobrazen v následující tabulce (viz. Tab. 3). Princip této metody spočívá v tom, že postupně dochází k porovnání daného kritéria s těmi kritérii, s kterými ještě nebylo porovnáváno. Tučně je vyznačeno kritérium, které má v porovnávané dvojici větší váhu.

Po takovémto porovnání všech možných dvojic se postupně sečte počet označení každého kritéria ze všech dvojic, kde se toto kritérium uvažuje, a na základě zjištěného výskytu se spočítá podíl kritéria na celkovém počtu iterací. (11 s.; 5-6)

Tab. 3 Fullerův trojúhelník

1. Cena	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6
2. Kapacita baterie	2/3	2/4	2/5	2/6	
3. Parametry	3/4	3/5	3/6		
4. Zdvih	4/5	4/6			
5. Poloměr otáčení	5/6				
6. Doba manipulace					

Zdroj: autor

Rozhodování mezi jednotlivými kritérii je velice subjektivní činnost, závisící na preferencích rozhodovatele. Autor rozhodoval na základě předchozí znalosti technických specifikací jednotlivých variant zařízení. Ve výše uvedené tabulce, Tab. 3, má kritérium Cena výskyt 4/15 (čtyři z 15 porovnávání), jelikož se jedná o důležité kritérium. Neméně důležitým kritériem je i Kapacita baterie, proto je její výskyt 3/15. Avšak kritérium Parametry odpovídá výskytu jen 1/15, což je dáno skutečností, že všechny možnosti zařízení splňují všechna rozměrová omezení. Kritérium Zdvih, stejně jako kritérium Poloměr otáčení, je pro stejný důvod také s výskytem 1/15. Poslední kritérium, Doba manipulace, je více důležité

než předcházející tři, proto má výskyt 2/15. Procentuální zobrazení jednotlivých variant, kde jsou uvedeny váhy kritérií, je k této práci přiloženo v podobě tabulky, jako příloha D.

Kategorie matematické analýzy, která byla v této práci použita (v tomto případě MA), obsahuje více typů úloh. Autor se uchýlil k Metodě váženého součtu (WSA- Weighted sum approach, dále jen WSA). Nyní, když už jsou známy váhy jednotlivých kritérií, je potřeba zahájit výpočet. Jelikož se v původní kritériální tabulce (Tab. 2) vyskytují jak minimalizační, tak maximalizační kritéria, je nutné převést všechna kritéria s minimalizačním charakterem na opačná, maximalizační kritéria. Pro potřeby výpočtu je tento krok nutný, jelikož se všechna kritéria sjednotí a může se s nimi počítat stejným způsobem.

Tento převod se docílí několika kroky. Prvním krokem je stanovení ideální, tedy nejlepší, varianty (H_j), a bazální, tedy nejhorší, varianty (D_j) pro všechna minimalizační kritéria. V dalším kroku se postupně nahradí hodnota kritéria dané varianty y_{ij} hodnotou $H_j - y_{ij}$ (rozdíl nejvyšší hodnoty kritéria a dané hodnoty). Po tomto kroku se spočítají hodnoty užiteků podle vzorce (12)

$$y'_{ij} = \frac{y_{ij} - D_j}{H_j - D_j}, \quad (1)$$

kde:

- y'_{ij} užitek varianty při hodnocení daného kritéria,
- (H_j) nejlepší varianta kritéria,
- (D_j) nejhorší varianta kritéria,
- y_{ij} daná hodnota kritéria

Po vypočítání těchto hodnot (v práci jsou uvedeny v příloze E) se všechny takto vzniklé hodnoty užitku vynásobí váhou daného kritéria (váha se bere jako číslo, ne jako procento) podle vzorce (12). Tímto krokem vzniknou výsledné hodnoty užitku kritérií.

$$u(X_i) = \sum_{j=1}^k v_j \cdot y'_{ij}, \quad (2)$$

kde:

y'_{ij} užitek varianty X_i při hodnocení daného kritéria,

v_j váha daného kritéria

$u(X_i)$ celkový užitek kritéria

V posledním kroku je zapotřebí jen sečíst hodnoty ve sloupci pro každou variantu řešení, a ta varianta s nejvyšším výsledkem je považována za optimální řešení výpočtu (viz. Tab. 4)

Tab. 4 Celkový užitek variant

Parametry	Jungheinrich	Toyota	Deltalift
Cena	0,266	0,186	0
Kapacita baterie	0,266	0,059	0
Parametry	0,038	0,066	0
Zdvih	0,003	0,133	0
Poloměr otáčení	0	0,006	0,022
Doba manipulace	0,111	0	0,2
Celkem	0,684	0,45	0,222

Zdroj: autor

Optimální variantou, vycházející z výše uvedené tabulky (Tab. 4), se stala varianta vysokozdvizného vozíku Jungheinrich EFG 115. Jeho největšími přednostmi jsou velice nízká pořizovací cena (nejnižší ze všech variant) a nejdelší výdrž baterie ze všech variant (kapacita 850 Ah). Je to stabilní vozík s robustnější konstrukcí, čemuž odpovídá také jeho hmotnost 2,9 t (nejvyšší ze všech variant), ale i jeho nosnost 1500 kg (naopak nejvyšší ze všech možností). Na rozdíl od dosavadní technologie skladování, založené na využití ručního nízkozdvizného vozíku a zdlouhavé vykládce přepravek pracovníky, by nasazení tohoto nového prvku značně snížilo čas vykládky plných přepravek, umístěných na paletě, z valníku traktoru.

Práce nového vozíku by spočívala hlavně ve vykládání každé dávky, která je určena k zaskladnění, z valníku. Dalšími činnostmi by byla manipulace s paletami uvnitř skladu a pravidelné doplňování zásob na prodejně, realizované na základě jejích požadavků. S ohledem na to, že firma vlastní dva venkovní vysokozdvížné vozíky, které nemohou naplno využít svůj potenciál, by bylo vhodné např. prodat jeden z nich a za tuto částku (nebo alespoň její část) pořídit výše zmíněné zařízení. Dosavadní nízkozdvížný paletový vozík by sloužil pouze k přemísťování palet na prodejně, a také při krizovém řízení jako náhrada nového vozíku pro případ jeho nefunkčnosti. Nákupem tohoto nového zařízení by došlo k přehlednému rozdělení manipulační techniky podle druhu pohonu. Nový vysokozdvížný vozík, který by fungoval pouze ve skladu v uzavřeném prostoru, by byl vybaven elektrickým pohonem, venkovní vysokozdvížný vozík, pracující zase pouze venku, je již osazen naftovým motorem, a připočte-li se malý paletový vozík na ruční pohon, pouze na základní manipulaci v prodejně, vzniká různorodá škála druhů pohonů, rozdělených podle místa činnosti zařízení. To by zajistilo různorodost pohonu zařízení v podniku, kdy by každé zařízení bylo používáno pouze ve svém segmentu a neovlivňovalo ostatní pracoviště.

4 VYHODNOCENÍ NÁVRHU

V předchozí kapitolách, zaměřených na samotnou návrhovou část, byly představeny všechny návrhy na zlepšení jednotlivých oblastí činnosti podniku, úzce spjatých se skladováním. Tyto návrhy buď zčásti nebo komplexně změnili dosavadní činnosti podniku, u kterých touto změnou došlo k částečnému, nebo radikálnímu zlepšení.

4.1 Pracovní proces

Co se týká návrhu na zlepšení pracovního procesu, přistoupilo se, vzhledem k dřívější neefektivnosti tohoto článku, k radikální změně. Nově zavedený systém by znamenal radikální změnu v principu odměňování za práci. Změna by spočívala v transformaci mzdy z hodinové na úkolovou sazbu. Tato změna by umožnila možné odhacení a následné postupné propuštění nedostatečně pracujících zaměstnanců, čímž by v podniku zůstali pouze průměrní a nadprůměrně pracující zaměstnanci (z původních 16 jen 12 pracovníků). Změna sazby by pro tyto zbylé pracovníky znamenala nárůst mzdy až o 35 %, spojený nejen s jejich výkonem, ale také s ušetřením nákladů na dřívější pracovní sílu. Celkově by se jednalo o ušetření 2 880 Kč za den na mzdách česačů (z původních 7200 na 4320 Kč) Část těchto prostředků by mohla společnost využít k výše uvedenému zvýšení mezd česačů, a zbylou část, po postupném kumulování těchto prostředků, využít časem např. k nákupu nového zařízení, nových logistických jednotek, ke zlepšování zákaznického servisu (např. zvyšování úrovně služeb) nebo marketingu (např. reklama v časopisech).

Navíc by se, díky změně principu práce, snížila mrtvá pracovní doba česačů z 28 minut na maximální hodnotu pět minut. Oproti původnímu neefektivnímu zapojení česačů do přesunu a vykládky valníku na sklad by se totiž, po dobu těchto činností, přistoupilo k jejich aktivnímu zapojení do česání v sadech, jak již bylo popsáno v podkapitole 2.1. Vzhledem ke zvýšení průměrného pracovního výkonu ze čtyř na šest přepravek za hodinu by se pracovní doba pro česače úrody mohla zkrátit celkově z průměrných devíti na osm hodin, samozřejmě se stejnou možností práce přesčas jako v minulosti. Vzhledem k náročnosti práce a sníženému počtu pracovníků by tato změna byla jistě zlepšením pro zaměstnance.

4.2 Prodejna

Další oblastí, která prošla změnou, je prodejna, kde činnosti, v ní vykonávané, byly doposud značně omezeny. Toto omezení plynulo z uložení příliš velkého množství zboží v tomto místě, což způsobovalo omezený pohyb, nesystematičnost činností a negativní vliv na zákazníka. Z tohoto důvodu se přesunula značná část objemu úrody do skladu (asi 70 % celkového skladovaného objemu zboží). Tato skutečnost způsobila několik přínosů pro tento článek. Kromě vizuálního zlepšení se dosáhlo racionalizace rozmístění prodejny, se kterou je spojeno vytvoření několika základních zón v prodejně, určených pro účely **styku se zákazníkem** (prodejní zóna s pultem a váhou), **marketingového působení** na zákazníka (tři podstavce se všemi druhy ovoce), **držení pohotovostní zásoby** (pravá zadní část prodejny) a nakonec pro případné **parkování skladové manipulační techniky**. Takto vzniklé zóny vytvářejí automaticky racionálně oddělená místa, která jsou však stále kooperativní. Každá zóna má svůj smysl a účel, což eliminuje nesystematičnost a vzájemné negativní ovlivňování jednotlivých činností v prodejně. Zavedení těchto zón by také eliminovalo zmatečné činnosti na prodejně, jako např. hledání vhodného místa k uložení úrody, k parkování manipulační techniky nebo hledání požadované úrody dle přání zákazníka, popř. omezené vyskladňování úrody.

Dalším zlepšením je časová náročnost prodeje, který v původním stavu trval až deset minut, díky tomu, že zákazník, za účelem prohlédnutí všech odrůd, musel projít celou prodejnu. Kromě toho byl samotný prodej prodloužen velkou vzdáleností váhy a prodejního pultu, a s tím spojeným nadbytkem pohybu mezi těmito místy. Nový systém, jak již bylo řečeno, soustřeďuje veškerou úrodu do jedné zóny, s kterou hned sousedí zóna, určená k prodeji. Tato změna teoreticky zkracuje výdej zboží zákazníkovi na celkových pět minut, čímž by se značně zlepšil zákaznický servis.

4.3 Skladování

Hlavní pozornost byla věnována oblasti skladu. V tomto článku došlo k radikální změně v porovnání s ostatními místy v podniku, spočívající v komplexním přehodnocení práce ve skladu. Jedná se hlavně o podstatné navýšení skladovaných položek zboží (z průměrných 10 palet až na minimálně 22 palet), a s tím spojený vzrůst využití skladovacího prostoru minimálně o 100 %. Došlo k zavedení

řízeného regálového skladování, které značně využívá výškový potenciál skladu, činící 6,5 m (světla výška skladu), do výšky 3,5 m s možností navýšení dalšího patra regálu až do výšky pět metrů. Výběr jednotlivých regálů, pro svou jednoduchou, klasickou konstrukci policových regálů, nebyl uvažován. Sklad byl vybaven celkem čtyřmi regály, které byly barevně rozděleny podle podílu na celkové výši poptávky po zboží. Jedná se o princip, kdy např. regál, nejbližší umístěný k prodejně, obsahuje odrůdy, tvořící asi 45 % celkového prodeje (tedy nejvyšší podíl na celkovém prodeji), a proto je umístěn na nejvýhodnější pozici.

Od takto označeného regálu se ve stejné barvě vyznačila na podlahu skladu také vodící čára. Tato skutečnost představuje jednoznačný přínos pro přehlednost ve skladu a takřka eliminuje možnost dosud vzniklých nedorozumění, spočívajících v nesouladu požadavku a dodávek ze skladu na prodejnu. Toto označování bylo zavedeno nejen ve skladě, ale i v evidenčních knihách. Tyto knihy by byly rozdělené na jednotlivé barvy, korespondující s barvami skladových zón. Každá barevná zóna v knize by tak odpovídala skladové zóně a obsahovala by informace o uloženém zboží (např. druh odrůdy nebo skladované množství). Regály ve skladu představují i potenciál do budoucna, pro případné navyšování využití jejich kapacit, která je možná s ohledem na již uvedenou výškovou rezervu skladu.

Jak již bylo uvedeno v kapitole 2.4, v zájmu využití skladového potenciálu podniku naplno se přistoupilo ke změně využívání dvora i venkovních přístřešků. Dvůr sloužil doposud, kvůli nedostatku volné plochy, zčásti pro parkování manipulační techniky a zároveň k uložení úrody nižší kvality, což způsobovalo její sníženou kvalitu. Proto přístřešky, doposud využívané pouze k uložení nepotřebných věcí, byly vyklizeny a nestandardní úroda, uložená v ohradových paletách, byla přesunuta z dvora do jednoho přístřešku, blíže umístěného skladu, a venkovní manipulační technika byla přesunuta do druhého, s prodejnou sousedícího, přístřešku.

Jako součást změny skladování končí návrhová část pořízením nového vysokozdvížného vozíku. Na základě výsledku multikriteriální analýzy, která bylo v práci pro výběr zařízení použita, došlo k výběru manipulačního vozíku Jungheinrich EFG 115, jehož přednosti byly již představeny na konci předchozí kapitoly (kapitola 3). Hlavním přínosem jeho zavedení je jistě eliminace nenávaznosti činností ve skladu zrychlením práce, zvýšení bezpečnosti a zlepšení manipulace se zbožím, a pozitivní ovlivnění pracovního procesu v sadu zkrácením obratu řidiče. Celkové zrychlení zaskladnění se z původních 25 minut snížilo na pět minut. V závislosti na rychlejší práci manipulačního

zařízení se pozitivně ovlivnila i doba obratu traktoru s valníkem v celkovém zkrácení o přibližně čtyři minuty (z 28 na 24 minut).

Pořízení vysokozdvížného vozíku se vzhledem k dosavadní situaci stalo jednou z hlavních částí zlepšení. Tímto krokem se eliminuje dřívější časový nesoulad mezi příjmem do skladu a zaskladněním, kdy pracovník s paletových vozíkem nestíhal zaskladnit úrodu před obdržetím další dávky na sklad. Kromě toho by se zrychlil i přesun zboží na prodejnu, ale díky tomu, že v novém systému přesun sestává z přemístění malého množství palet (maximálně tři nebo čtyři), nejedná se o významnou výhodu změny systému.

Tab. 5 Celkové zlepšení procesu

Položka	Původní stav / nový stav
Doba obratu valníku	28 minut / 24 minut
Doba zaskladnění úrody	25 minut / 5 minut
Objem úrody na prodejně (palety)	16/ 7 (pokles o 44 %)
Využití skladu (skladované palety)	10/ 22 (nárůst o více než 100 %)
Mrtvá pracovní doba	28 minut / 0-5 minut
Průměrná pracovní doba	9 h/ 8 h
Počet zaměstnanců	16 / 12
Mzdové náklady (Kč/den)	7200 (50 Kč/h) / 4320 (7,5 Kč/přepravka)
Výkon zaměstnance za hodinu	prům. 4 přepravky / prům. 6 přepravek
Časová náročnost prodeje	10 minut/ 5 minut

Zdroj: autor

Celkový souhrn zlepšení procesu je vyobrazen v Tab. 5, kde jsou uvedeny hodnoty před změnou, a po změně procesu. U některých činností, jako např. doba obratu valníku, nedošlo k tak radikálnímu zlepšení, jelikož jsou ovlivněny více faktory (v tomto případě je obrat pouze vylepšen o rychlejší manipulační práci vozíku, ale přesun ze sadů a zpět stále záleží na traktoru a přepravované vzdálenosti). Naopak jiné aspekty, jako např. využití skladu nebo snížení mzdových nákladů, byly značně vylepšeny.

ZÁVĚR

Společnost, která byla v práci analyzována, má spoustu silných stránek, jako svojí lokaci, rozlehlost sadů, potenciál pro rozšíření sadů do budoucna, ale také spoustu slabých stránek, jako proces skladování, pracovní proces, lay-out skladu a technické vybavení společnosti. V práci došlo ke splnění úvodem stanovených cílů provedením subjektivního návrhu autora na zlepšení všech slabých míst procesu skladování, který by výrazně zkrátil všechny časy, vykonávané manipulačním zařízením, jako zaskladňování, manipulace a vyskladňování ze skladu. Kromě těchto časových úspor by se díky nové technologii dosáhlo kvalitnějšího, bezpečnějšího a přehlednějšího skladování. Podnik by se měl do budoucna zaměřit na postupné zavedení všech dílčích kroků optimalizace, které by jistě vyústilo ke zlepšení všech slabin, popsanych v této práci. Kromě zlepšení procesu z hlediska samotného podniku by se hlavně zlepšila nejpodstatnější část tohoto logistického procesu, a to zákaznický servis. Pro zákazníka by tato změna znamenala hlavně vyšší kvalitu zakoupené úrody a výrazně rychlejší nákup úrody v prodejně. Styk se zákazníkem by fungoval profesionálněji díky lepšímu vzhledu a funkčnosti prodejny. Podnik by při případné „optimalizaci“ procesu mohl zvolit cestu změny stávajícího procesu anebo se uchýlit k výstavbě zcela nového skladu, který by splňoval všechny požadované normy a předpoklady pro skladování zboží tohoto druhu. Pokud by vedení Družstva zamýšlelo do budoucna rozšiřování sadů, lepší variantou by byla jistě výstavba nového prostoru pro skladování, avšak za současného stavu globální ekonomiky, vyznačujícím se finanční krizí, není tato varianta dlouhodobým záměrem podniku.

Družstvo by, v případě následování této změny systému, mohlo dosáhnout konkurenceschopnějšího stavu, než v současné době a značně zlepšit své postavení na trhu v porovnání s konkurenčními podniky ve své blízkosti. Díky finančním úsporám by se časem mohlo uchýlit také k částečné obměně zařízení nebo k veřejnému propagování společnosti.

Vypracování této práce bylo pro autora velkým přínosem, hlavně kvůli nabytí spousty vědomostí a poznatků hlavně z logistiky, ale také vědomostí, spjatých s technikou a technologií v logistice a skladování zkazitelného zboží.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) Interní materiály firmy- prodejní ceny
- (2) Interní materiály firmy- technické vybavení
- (3) Technika skladování. Sadařství, [on-line], poslední aktualizace neuvedena, [cit. 2.12.2012]. Dostupné z <http://www.sadarstvi.cz/technika-skladovani/>
- (4) LUKŠŮ, V., Logistika 1. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2001, 269 str. ISBN 80-245-0166-X.
- (5) CEMPÍREK, V. a kol., Logistická centra. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2010, 139 str. ISBN 978-80-86530-70-3.
- (6) Optimalizace logistických procesů, [on-line], poslední aktualizace neuvedena, [cit. 30.4.2013]. Dostupné z <http://www.systemonline.cz/clanky/optimalizace-logistickych-procesu.htm>
- (7) Interní materiály firmy- mzdy
- (8) Jungheinrich, product specifications, [on-line], poslední aktualizace 20.3.2006, [cit. 31.3.2013]. Dostupné z www.forkliftaction.com/equipment/spec_2913.htm
- (9) Toyota Traigo 24, elektrické vysokozdvížené vozíky, [on-line], poslední aktualizace 23.11.2011, [cit. 31.3.2013]. Dostupné z http://www.toyota-forklifts.cz/SiteCollectionDocuments/CZ/produkty_PDF/Toyota-Traigo24.pdf
- (10) Deltalift, čelní VZV 1t, 3m, [on-line], poslední aktualizace neuvedena, [cit. 31.3.2013]. Dostupné z <http://www.deltalift.cz/-/49-vysokozdvizny-vozik-se-sedici-obsluhou-cpd10et-nosnost-1t-zdvih-3000-mm/>

- (11) Vícekriteriální hodnocení variant, VHV, [on-line], poslední aktualizace neuvedena, [cit. 31.3.2013]. Dostupné z <http://jana.kalcev.cz/vyuka/kestazeni/EKO422-Vahy.pdf>
- (12) Bodovací metoda a metoda pořadí. Metoda váženého součtu, [on-line], poslední aktualizace neuvedena, [cit. 26.4.2013], Dostupné z http://www.pef.czu.cz/~houska/EMM/Materialy/Cviceni/VAV/Vazeny_soucet.htm

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A - Sklad v původním a v novém stavu

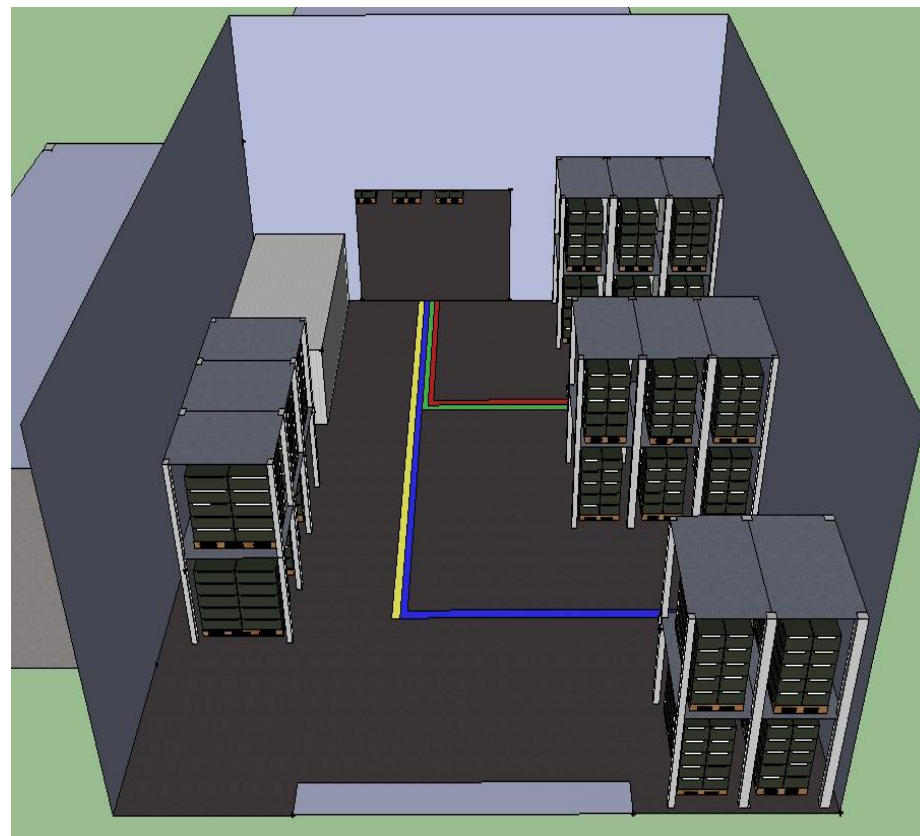
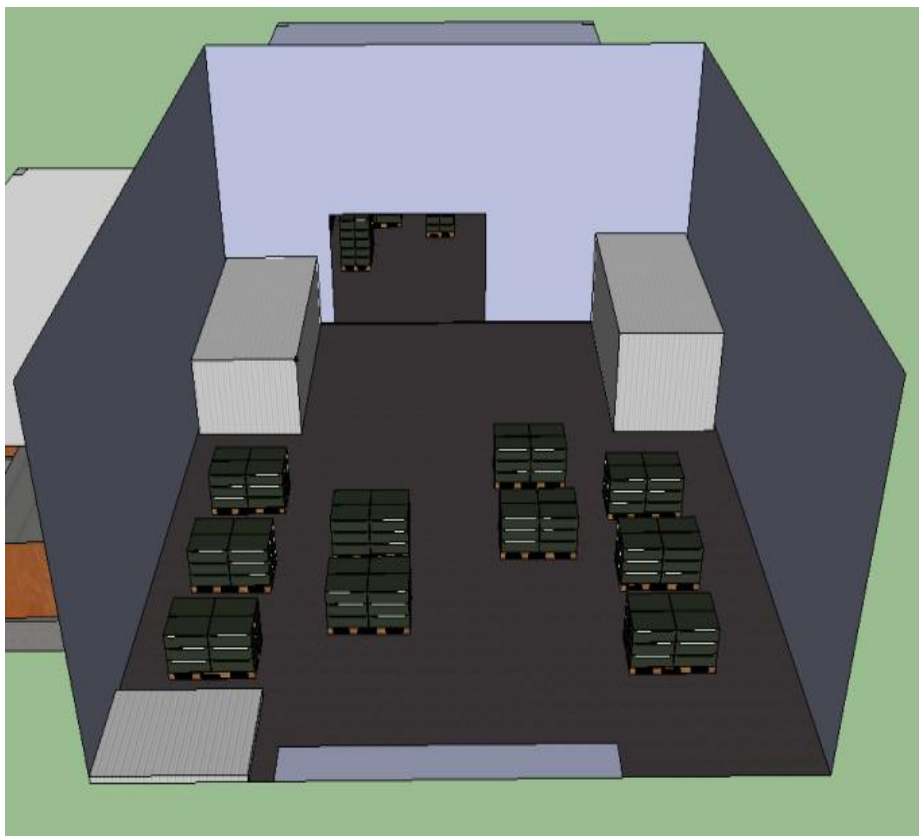
Příloha B - Skladové zóny

Příloha C - Nový stav prodejny

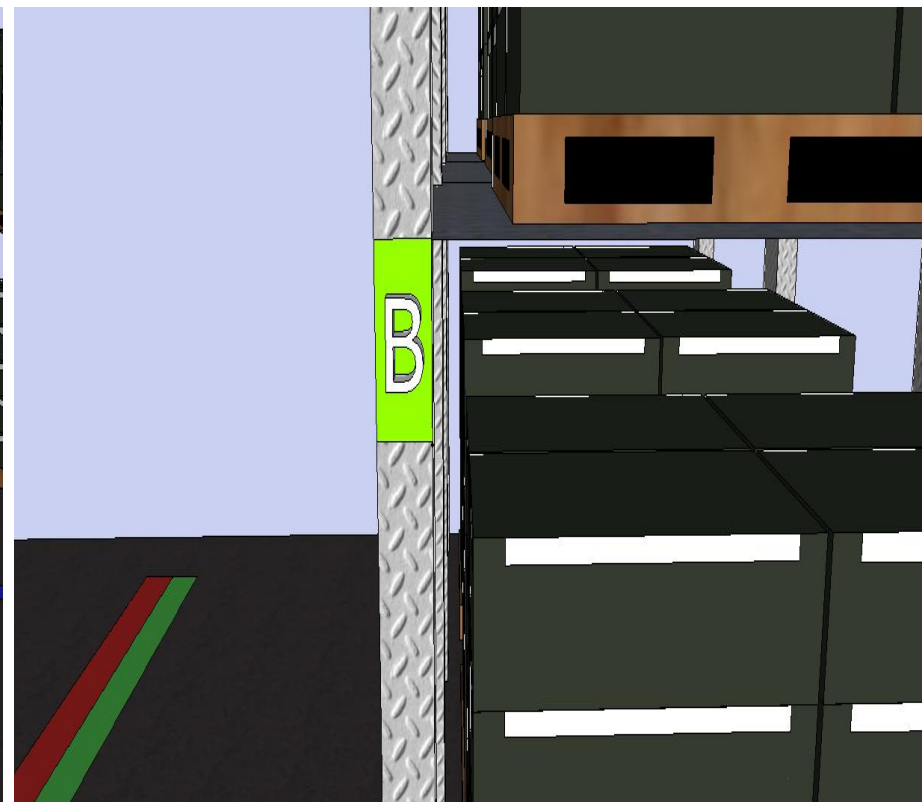
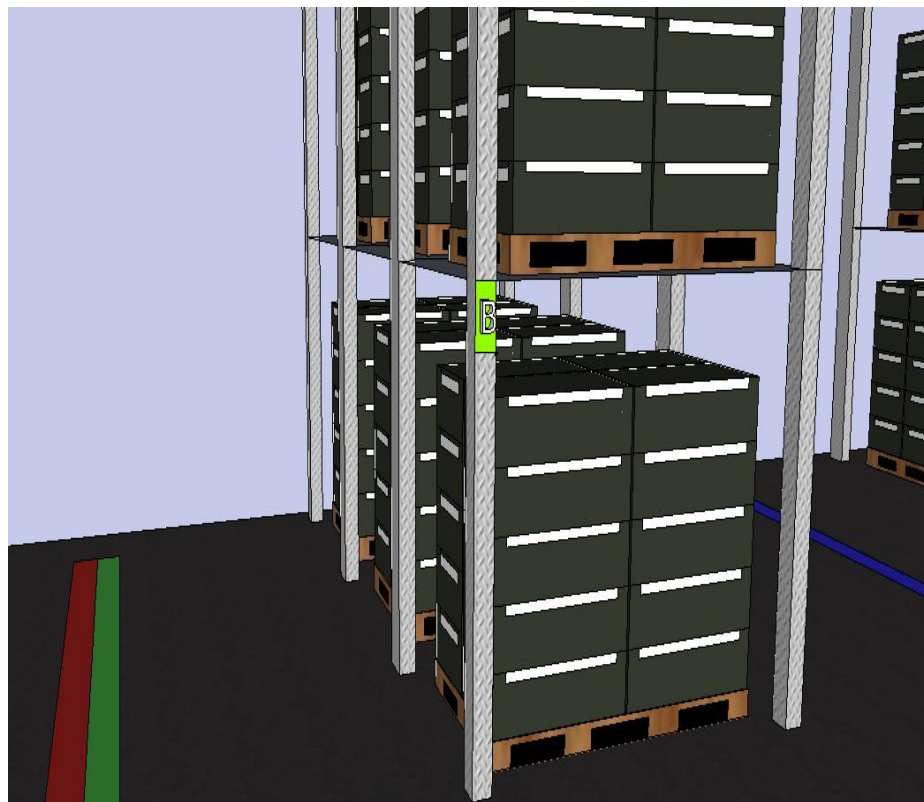
Příloha D - Celkové procentuální rozdělení vah jednotlivých kritérií

Příloha E - Hodnoty jednotných kritérií, převedených na maximalizační charakter

Příloha A- Sklad v původním a v novém stavu



Příloha B- Skladové zóny



Příloha D- Celkové procentuální rozdělení vah jednotlivých kritérií

Kritérium	Váha [%]
Cena (MIN)	26,67
Kapacita baterie (MAX)	26,67
Parametry (MIN)	6,67
Zdvih (MAX)	13,33
Poloměr otáčení (MIN)	6,67
Doba manipulace (MIN)	20,00

Příloha E- Hodnoty jednotlivých kritérií, převedených na maximalizační charakter

	kritérium	Jungheinrich EFG 115	Toyota 7FBEST10	Deltalift CPD10ET
MAX	Cena	171 000 Kč	120 000 Kč	0 Kč
MAX	Kapacita baterie	850 Ah	500 Ah	400 Ah
MAX	Parametry (DxŠxV)	0,8 (m)	1,4 (m)	0 (m)
MAX	Zdvih	3 m	6,5 m	2,9 m
MAX	Poloměr otočení	0 m	225 mm	75 mm
MAX	Doba manipulace	1,5 minuty	1,25 minuty	1,7 minuty