

Projekt vybudování nového skladu ve společnosti Rudolf Jelínek, a.s.

Bc. Petr Daniel



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav logistiky

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Bc. Petr Daniel
Osobní číslo:	L23733
Studijní program:	N1032A020002 Bezpečnost společnosti
Specializace:	Bezpečnost logistických systémů
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Projekt vybudování nového skladu ve společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s.

Zásady pro vypracování

- Zpracujte teoretickou část diplomové práce vztaženou k jejímu názvu.
- Provedte analýzu stávajících skladovacích a výrobních prostor.
- Vypracujte projekt vybudování nového skladu ve společnosti Rudolf Jelínek, a.s.
- Vámi navrhovaný projekt vyhodnoďte ve vztahu k bezpečnosti výroby.

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN: 978-80-7080-952-5.
2. JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání. Expert*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5717-9.
3. MALOBICKÁ, Eva a ČERVENŮVÁ, Tatiana. *Bezpečnost potravin: učebnice pre študentov lekárskech a nelekárskych odborov, verejného zdravotníctva a pracovníkov vykonávajúcich epidemiologicky závažnú činnosť vo všetkých odvetviach potravinárstva*. Martin: Osveta, 2015. ISBN 978-80-8063-431-5.
4. RICHARDS, Gwynne. *Warehouse management: the definitive guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse*. Fourth edition. London, United Kingdom: Kogan Page, 2022. ISBN 978-1-78966-840-7.
5. RUDD, Jerry. *Health and Safety in Logistics*. KoganPage, 2020. ISBN 978-1-78966-327-3.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucí diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Romana Heinzová, Ph.D.**
Ústav logistiky

Datum zadání diplomové práce: **2. prosince 2024**
Termín odevzdání diplomové práce: **25. dubna 2025**

L.S.

prof. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

prof. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení diplomové práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na diplomové práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne 25.4.2025

.....
podpis autora

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá problematikou zpracování projektu výstavby nového skladu ve společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s. Práce je rozdělena na teoretickou a analyticko-empirickou část. V teoretické části jsou popsány základní pojmy týkající se skladového hospodářství a metodiky projektového řízení, které tvoří východisko pro návrh nového řešení. Analyticko-empirická část práce se zaměřuje na podrobnou analýzu výrobního procesu, aktuální stav skladových prostor a jejich nedostatků. Na základě této analýzy jsou definovány požadavky na nový sklad a porovnány dvě varianty řešení – konvenční a vysoce automatizované. V projektové části jsou pomocí nástrojů projektového řízení (např. Ganttův diagram, síťová analýza, RIPRAN, ROI) zpracovány jednotlivé atributy návrhu výstavby nového skladu. Hlavním přínosem této práce je zpracování komplexního návrhu výstavby moderního skladového objektu, který zohledňuje budoucí rozvoj společnosti a přináší zvýšení efektivity logistických operací.

Klíčová slova: logistika, návratnost investice, projektové řízení, skladování, WMS

ABSTRACT

The diploma thesis deals with the preparation of a project for the construction of a new warehouse at RUDOLF JELÍNEK a.s. The thesis is divided into a theoretical and an analytical-empirical part. The theoretical part introduces the basic concepts related to warehousing and storage, as well as key methods and tools of project management, which serve as a foundation for the proposed solution. The analytical-empirical part focuses on an in-depth analysis of the current production process and existing storage facilities, identifying their deficiencies. Based on this analysis, requirements for the new warehouse are defined and two variants are compared – a conventional and a highly automated storage system. The project part includes a detailed plan for the implementation of the selected variant using project management tools such as a Gantt chart, network (CPM) analysis, RIPRAN method and ROI calculation. The main contribution of this thesis is the development of a comprehensive proposal for a modern warehouse that supports the company's long-term growth and improves the efficiency of its logistics operations.

Keywords: investment return, logistics, project management, storage, WMS

Rád bych touto cestou vyjádřil své upřímné poděkování vedoucí mé diplomové práce, paní Ing. Romaně Heinzové, Ph.D. za její odborné vedení, trpělivost, cenné rady a podporu během zpracování této práce. Velké poděkování patří také mé rodině a blízkým za jejich podporu, motivaci a víru ve mě nejen v průběhu studia, ale i v náročných okamžicích, které práce na této diplomové práci přinesla.

Na závěr bych chtěl připojit citát, který mě provázel nejen během psaní této práce, ale i v životě:

„Nikdy nevzdávejte svoje sny a jděte si za nimi.“ – Andrea Bocelli

OBSAH

ÚVOD.....	13
CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY.....	14
I TEORETICKÁ ČÁST	15
1 SKLADOVÁNÍ A SKLADOVACÍ PROCESY	16
1.1 FUNKCE SKLADŮ	18
1.2 PŘEDNOSTI A NEVÝHODY SKLADŮ.....	24
2 TYPY SKLADŮ A JEJICH VYUŽITÍ	25
2.1 BLOKOVÉ STOHOVÁNÍ.....	25
2.2 REGÁLOVÉ SKLADOVÁNÍ.....	26
2.3 DVOJITĚ HLUBOKÉ REGÁLY (DOUBLE-DEEP)	26
2.4 VELMI ÚZKÉ ULÍČKOVÉ REGÁLY	27
2.5 KONZOLOVÉ REGÁLY	27
2.6 VYVÝŠENÉ SKLADOVACÍ PLOCHY	27
2.7 VJEZDOVÉ/PRŮJEZDOVÉ REGÁLY	27
2.8 MOBILNÍ REGÁLY	28
2.9 PÁSOVÉ/GRAVITAČNÍ REGÁLY.....	28
2.10 RADIOSHUTTLE	28
3 BEZPEČNOST A SKLADOVÁNÍ POTRAVIN.....	29
3.1 ZÁKLADNÍ LEGISLATIVNÍ DOKUMENTY VZTAŽENÉ K VÝROBĚ A SKLADOVÁNÍ POTRAVIN	29
3.2 BEZPEČNOST POTRAVIN	30
3.2.1 Chemické nebezpečí z potravin	31
3.3 NORMY PRO BEZPEČNOST POTRAVIN (ISO 22 000, IFS, BRC ATD.).....	32
3.4 OCHRANA POTRAVIN OBALEM.....	34
3.4.1 Interakce mezi obalem a potravinou	34
3.5 POŽADAVKY NA SKLADOVACÍ PROSTORY V POTRAVINÁŘSKÉM PRŮMYSLU	35
4 PROJEKTY A JEJICH ŘÍZENÍ.....	37
4.1 ZÁKLADY PROJEKTOVÉHO MANAGEMENTU	41
4.2 PLÁNOVÁNÍ PROJEKTU	41
5 SHRUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI.....	44
II PRAKTICKÁ ČÁST	45
6 SPOLEČNOST RUDOLF JELÍNEK.....	46
6.1 HISTORIE SPOLEČNOSTI	46
6.2 SOUČASNOST.....	47

7	ANALÝZA VÝROBNÍHO PROCESU	48
7.1	PÁLENICE	48
7.2	DESTILACE	48
7.3	EGALIZACE.....	49
7.4	MACERACE.....	49
7.5	STÁČÍRNA.....	50
8	ANALÝZA SOUČASNÝCH SKLADOVACÍCH PROSTOR.....	52
8.1	SOUČASNÝ STAV – SKLAD OBALŮ.....	53
8.2	SOUČASNÝ STAV – PŘÍRUČNÍ SKLAD ETIKET	54
8.3	SOUČASNÝ STAV – VENKOVNÍ SKLADOVÉ PLOCHY	55
8.4	SHRNUTÍ.....	56
8.5	ANALÝZA SKLADOVANÝCH POLOŽEK.....	56
8.5.1	Stavu skladu v roce 2024.....	57
8.5.2	Kapacita současného skladu a poměr dle typu palet	58
8.6	PŘEDPOKLÁDANÝ RŮST NA 5 LET	60
8.6.1	Vhodné kategorie do Radioshuttlu	61
8.6.2	Vhodné kategorie do paletového regálu	61
8.6.3	Vhodné kategorie do automatických věží	62
8.7	ZÁKLADNÍ FUNKČNÍ POŽADAVKY NA WMS	63
9	NOVÝ SKLAD OBALŮ	65
9.1	NOVÝ SKLAD OBALŮ VARIANTA 1.....	65
9.2	NOVÝ SKLAD OBALŮ VARIANTA 2.....	67
9.3	MANIPULAČNÍ TECHNIKA DO NOVÉHO SKLADU	70
9.4	ROI (RETURN ON INVESTMENT).....	71
9.5	SROVNÁNÍ VARIANT	74
9.6	ZÁVĚREČNÉ HODNOCENÍ	75
10	PROJEKTOVÁ ČÁST.....	76
10.1	CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÝCH SKUPIN	77
10.2	LOGICKÝ RÁMEC	79
10.3	HARMONOGRAM PROJEKTU – GANTT	81
10.4	SÍŤOVÁ ANALÝZA PROJEKTU – CPM	82
10.5	RIZIKOVÁ ANALÝZA – RIPRAN.....	84
10.6	ROZPOČET PROJEKTU.....	86
10.6.1	Odhady na základě cenové úrovně za m ²	87
10.7	ZHODNOCENÍ PROJEKTU VE VZTAHU K BEZPEČNOSTI VÝROBY	87
10.8	ZHODNOCENÍ PROJEKTU	88

11	DISKUZE	90
	ZÁVĚR	91
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	92
	SEZNAM OBRÁZKŮ	96
	SEZNAM TABULEK.....	97
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	98

ÚVOD

Současné podnikatelské prostředí se vyznačuje rostoucí konkurencí, zvyšujícími se nároky zákazníků na kvalitu i rychlost dodávek a stále rychlejším technologickým vývojem. Firmy tak čelí tlaku na zefektivnění svých procesů, zvyšování produktivity a zajištění maximální flexibility v dodavatelském řetězci. Významnou roli v tomto ohledu hraje logistika a skladové hospodářství, které často rozhodují o tom, zda podnik dokáže reagovat na změny trhu včas a efektivně.

Zejména v oblasti výrobních podniků, kde je plynulost materiálových toků důležitá, se stává nezbytnou modernizace skladových kapacit a implementace pokročilých technologií. Růst objemu výroby, sezónní výkyvy i požadavky na přesné řízení zásob vedou firmy ke snaze zlepšovat skladovací prostory – ať už prostřednictvím zvýšení kapacity, zkrácení doby manipulace nebo snížení chybovosti prostřednictvím digitalizace a automatizace.

Z těchto důvodů se řada podniků rozhoduje pro výstavbu nových skladových objektů, které odpovídají současným technologickým i provozním požadavkům. Nejedná se přitom pouze o výměnu fyzické infrastruktury, ale o komplexní změnu způsobu řízení zásob a toku materiálu. Významnou roli zde hrají systémy jako WMS (Warehouse Management System), automatizované regálové technologie nebo integrace skladů přímo s výrobními provozny.

Výběr tématu vychází z konkrétní situace ve společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s., kde stávající skladovací kapacity přestávají plnit svou funkci v důsledku růstu výroby a technologického zastarávání. Záměrem bylo navrhnout takové řešení, které umožní nejen pokrýt aktuální potřeby, ale také vytvořit prostor pro budoucí rozvoj podniku v oblasti logistiky.

CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY

Cílem této práce je zpracování koncepce projektu výstavby nového skladu obalových materiálů ve společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s., a to v souladu se zásadami projektového řízení. Návrh zohledňuje aktuální technický a prostorový stav, předpokládaný vývoj výrobní kapacity a potřebu modernizace logistických procesů. Důraz je kladen na efektivní využití skladových ploch, plynulé napojení na výrobu a zavedení odpovídajících technologických řešení.

Součástí práce je komparace dvou variant řešení – konvenčního způsobu skladování a automatizovaného systému využívajícího radioshuttle technologii v kombinaci s automatickou skladovací věží. Obě varianty jsou posuzovány z hlediska kapacity, efektivity, investiční náročnosti a dlouhodobé udržitelnosti.

Pro zpracování návrhu byly použity následující metody:

- Analýza současného stavu – zahrnovala přímé pozorování provozu, konzultace s výrobním vedením společnosti a zpracování historických dat o skladových zásobách a využití kapacit. Pozornost byla věnována i prostorovému uspořádání skladu a informační podpoře skladových procesů.
- Komparace variant řešení – obě varianty byly zpracovány včetně výpočtu skladové kapacity, návrhu technického vybavení a infrastrukturních požadavků. Výsledky umožnily porovnání z hlediska funkčnosti, nákladovosti i možnosti dalšího rozvoje.
- Projektové plánování – harmonogram výstavby byl zpracován pomocí Ganttova diagramu a síťové analýzy metodou CPM (Critical Path Method), která umožnila identifikaci časových návazností a kritických činností projektu.
- Analýza rizik (RIPRAN) – byla provedena systematická identifikace a kvantitativní hodnocení potenciálních rizik v průběhu realizace projektu včetně návrhu preventivních opatření.
- Finanční analýza a výpočet návratnosti investice (ROI) – na základě investičních nákladů a predikovaných přínosů byly obě varianty podrobeny ekonomickému vyhodnocení z hlediska efektivity a návratnosti.

Práce vychází z předpokladu postupného růstu výrobního objemu a s tím související potřeby rozšíření skladových kapacit. Výsledkem je návrh efektivního a technologicky udržitelného řešení, které reflektuje nejen současné, ale i budoucí potřeby společnosti.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 SKLADOVÁNÍ A SKLADOVACÍ PROCESY

Za skladování jako součást logistického, nebo dodavatelského řetězce považujeme soubor činností spojených s pořizováním, udržováním zásob a zejména dodávkami skladovaných položek podle požadavků přímým zákazníkům na nějakém místě logistického nebo dodavatelského systému včetně uskutečnění s tím spojených nezbytných rozhodovacích procesů.

Sklad je pak jedním z prvků logistického, dodavatelského systému, který tyto činnosti zabezpečuje. (Gros, 2016)

Místo v logistickém systému, kde firma skladuje, udržuje suroviny, polotovary nebo výrobky po různou dobu. (Coyle, Bardi, Langley, 1996)

Místo udržování zásob, článek logistického systému, z něhož jsou uspokojováni odběratelé formou skladovaných dodávek. (Pernica, 2005)

Richards (2022) uvádí, že sklad slouží jako statická jednotka – především k zajištění dostupnosti produktů podle poptávky spotřebitelů, přičemž jeho hlavním cílem je usnadnit pohyb zboží od dodavatelů k zákazníkům, a to včasným a nákladově efektivním způsobem. V dnešním světě e-commerce musíme také brát v úvahu reverzní logistiku a zpracování vratek.

Část podnikového logistického systému, která zabezpečuje uskladnění produktů (surovin, dílů, hotových výrobků, ...). (Lambert, 2008)

Sklad je jakákoliv lokalita, ve které jsou udržovány zásoby na jejich cestě dodavatelským řetězcem a plní mnoho dalších činností vedle vlastního skladování. (Waters, 2009)

Nejvíce se přiklání k teorii Pernici společně s Watersem, jelikož ze skladu se vydáním dodávky uspokojí odběratel, zároveň však sklad neplní pouze onu jednu výdejní funkci, nýbrž mnoho dalších činností.

V tradičním pojetí slouží sklad jako bod, který absorbuje nadměrnou produkci, vyrovnává výkyvy mezi produkcí a odbytem (princip tlaku). V současném tahovém pojetí slouží sklad jako průtokové centrum, které posouvá na vyšší úroveň zákaznický, odběratelský servis, neboť přesouvá zásoby blíže k zákazníkovi. Systémy tahu jsou založeny na informacích a na stálém monitorování poptávky.

Funkcí skladování (skladu) v průběhu všech fází logistického procesu je přijímat zásoby produktů (surovin, dílů, zboží ve výrobě, hotových výrobků) uchovávat a vytvářet jejich

užité hodnoty, vydávat zásoby a provádět potřebné skladové manipulace, poskytovat informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladových produktů. (Macurová, Klabusayová, Tvrdoň, 2018)

Skladování patří k nevyhnutelným činnostem logistiky. Základní podmínkou je vyjasnění celkové koncepce řízení zásob a skladování v rámci návrhu logistické podpory. (Lukoszová, Stopka, 2019)

Skladování je také klíčovým prvkem logistického systému služeb a vyskytuje se ve všech fázích dodavatelského řetězce i na všech úrovních hodnototvorného procesu a výrobního procesu. Má zvláštní význam pro distribuční logistiku v kontextu dodávek zboží koncovým zákazníkům. Kromě samotného skladování zboží se v této oblasti plní i další funkce, jako je vychystávání, balení nebo zpracování vratek.

Mezi skladováním a řízením zásob existuje přímá vazba. Ve skladu se zboží připravuje nebo překládá pro další přepravu ke konečnému spotřebiteli a v některých případech prochází kontrolou kvality a údržbou při dlouhodobém skladování. (Gleissner, Femerling, 2013)

Při popisu skladovacího systému je používána jeho dekompozice na čtyři části:

- Statickou, k jejímž prvkům patří od volných nebo zastřešených skladovacích ploch, samostatných nádrží, sil nebo jejich soustav, až po jednopodlažní a vícepodlažní budovy vybavené různými typy regálových soustav.
- Dynamickou, s prvky zabezpečujícími manipulační operace v systému (příjem zboží, uložení, vyskladnění, kompletace, balení, ...) např. dopravníky, výtahy, zakladače aj.
- Informační subsystém, zabezpečující v jednoduchých případech jen evidenci skladovaných položek a jejich pohyb a potřebnou administrativu až po moderní WMS systémy schopné řídit veškerý provoz skladu a podporovat rozhodovací procesy.
- Pracovníky, členy managementu, vedoucí útvarů, pracovníky dělnických kategorií, skladníky, manipulanty atd.

Při rozhodování o návrhu skladu, nebo výběru vhodného disponibilního skladu je třeba nejdříve identifikovat:

- Skladované položky, které determinují požadavky na případnou kompletační část skladu. Jsou to v podstatě spotřebitelská balení, v nichž jsou položky dodávány zákazníkům, jsou označovány jako SKU.
- Skladovací jednotky, v podstatě manipulační jednotky, ve kterých jsou skladované položky přijímány nebo jsou před další manipulací přímo na vstupu do skladů vytvářeny. V nich jsou dále dopravovány a ukládány ve skladech. Pro dodávky zákazníkům jsou někdy vytvářeny na výstupu nové manipulační jednotky.
- Skladované skupiny zboží, které jsou východiskem pro určení nároků na skladovací podmínky, teplotu, vlhkost, bezpečnostní hlediska, nároky na ochranu životního prostředí, pracovní podmínky. (Gros, 2016)

Otázka vhodného umístění skladu je velmi komplexní otázkou, která ve způsobu řešení aplikuje exaktní, kauzální, ale i heuristické přístupy. Hlavním východiskem identifikace skladování jsou interní potřeby podniku (fyzikální vlastnosti, druh a velikost zásob atd.), ale i externí potřeby dalších článků logistického řetězce (zákazník, forma, způsob dopravy a přepravy, složitost manipulace, počet distribučních článků aj.), což by mělo být řešeno v kombinaci geografických podmínek specifických vlastností určitých lokalit. (Jurová, 2016)

1.1 Funkce skladů

Historická funkce skladů spočívala v tom, že sklad z různých důvodů vykonával funkci zásobníku, který absorboval plánem generované výrobky, polotovary, díly, suroviny apod. Z pohledu základních metod řízení materiálových toků šlo o uplatnění principu tlaku, kdy sklad je místem, kde končí podle plánem tlačným způsobem požadované výrobky vytvářené v předcházejících prvcích dodavatelského systému ve formě zásob. Role skladu je v podstatě pasivní, ale stále je využívána na některých místech dodavatelského systému. Jako například lze uvést sklad umístěný před úzkým místem v DBR systému.

Nové pojetí skladů spočívá v jeho vymezení jako poskytovatele vyšší úrovně služeb jeho zákazníkům, tedy v tom, že činnosti realizované ve skladovacím systému zvyšují hodnotu pro navazujícího partnera v dodavatelském systému. To znamená, že i sklad obdobně jako výrobce a další prvky dodavatelského systému vychází při realizaci dodávek z požadavků zákazníka, tedy v operativním řízení toků zboží ve skladu je stále více uplatňován princip tahu, zejména při řízení vstupů. (Gros, 2016)

Většina skladů plní obě z uvedených pojetí. Na principu tlaku např. distribuční sklad vytváří podle odhadu budoucího vývoje poptávky nezbytnou pojistnou zásobu, podle objednávek zákazníků na principu tahu vystavuje objednávky svým dodavatelům, kompletuje a expeduje dodávky.

Optimální lokalizace skladů v dodavatelském systému umožňuje přiblížení výrobků centrům spotřeby. Výrobce využívá pro zvýšení konkurenceschopnosti v jednotlivých regionech sítě vlastních nebo najatých vhodně lokalizovaných skladů tak, aby zkrátil termíny vyřízení objednávek, poskytoval možnost drobným podnikatelům nakupovat výrobky v blízkosti vlastních provozů apod. a zvýšil tak úroveň služeb v jednotlivých lokalitách.

Nezastupitelná je role skladu při překlenutí časového rozporu mezi výrobou a spotřebou sezónních výrobků. Příčinou toho, že se výrobek vyrobí v jednom období a jiném spotřebuje je na jedné straně sezónnost konečné spotřeby výrobků, např. paliv, na druhé straně sezónnost získávání zdrojů, např. sklizně zemědělských produktů. Vzhledem k významu této funkce i uvádíme samostatně a označíme ji jako funkci sezónní. (Gros, 2016)

Základní úlohou skladů je přijímat zásilky od externího dodavatele nebo z výrobní linky a ukládat je pro následné vyzvednutí (příchozí operace). Následně, v reakci na objednávky zákazníků, sklad vyhledává a expeduje zboží zákazníkům (odchozí operace). (Ghiani, Laporte, Musmanno, 2022)

Mezi nejzákladnější funkce skladu lze zařadit: vyrovnávací funkce, zabezpečovací funkce, kompletační funkce, spekuláční a zušlechťovací funkce.

- Vyrovnávací funkce – je využívána při kvantitativním či časovém nesouladu v materiálovém toku a materiálové spotřebě.
- Zabezpečovací funkce – souvisí s častými výkyvy ve výrobním procesu, kolísáním potřeb na odbytových trzích a časovými posuny dodávek zásob.
- Kompletační funkce – je potřebná proto, že materiály na trhu standardně neodpovídají obvykle konkrétním výrobně technickým požadavkům zákazníka. Kompletační funkci tedy sklad zajišťuje za účelem vytváření sortimentních druhů v souladu s individuálními potřebami provozů.
- Spekuláční funkce – vyplývá z očekávání zvýšení cen materiálu a zboží na zásobovacích nebo odbytových trzích.

- Zušlechťovací funkce – souvisí s jakostními změnami u skladovaného sortimentu. V této souvislosti se často hovoří o produktivních skladech, v nichž se skloubí skladování s výrobním procesem. (Lochmannová, 2022)

Sklady byly v minulosti neustále označovány jako nákladová střediska, která jen zřídka přidávají hodnotu. Přesun výroby do zemí s nižšími náklady, výrazný růst e-commerce a rostoucí poptávka spotřebitelů vedly k zásadní změně v provozu skladů. Sklady jsou nyní vnímány jako klíčový prvek v dnešních dodavatelských řetězcích. Jak uvádí nedávný průzkum společnosti Motorola:

Sklady již nejsou nezbytným zlem, které představuje především nákladové středisko. Dnes mohou sklady přinášet konkurenční výhodu a tím zvyšovat ziskový růst.

Způsob, jakým dnes spotřebitelé nakupují, jejich chování a očekávání, má významný dopad na to, jak maloobchodníci komunikují se svými zákazníky. Maloobchodníci a výrobci musí být v rámci svých dodavatelských řetězců inovativnější, a proto je na manažery vyvíjen tlak na zvýšení produktivity a přesnosti, snížení nákladů a zásob a současně na zlepšení zákaznického servisu při výrazně zkrácených dodacích lhůtách.

Role skladů v dodavatelském řetězci nebyla nikdy tak viditelná pro širokou veřejnost jako během pandemie COVID-19, která přivedla odvětví logistiky do popředí zájmu. Sklady jsou nyní vnímány jako klíčový faktor budoucího hospodářského oživení. (Richards, 2022)

Stejně jako v celém dodavatelském systému, tak i ve výrobních prvcích, skladovacích a přepravních systémech dochází ke kapacitním rozporům. Je-li kapacita předcházejícího prvku těchto systémů vyšší, než je požadavek navazujícího prvku, vzniká mezi nimi požadavek na přechodné skladování vznikajícího přebytku. Analogicky našemu způsobu klasifikace můžeme tuto funkci označit jako kapacitní.

Vymezení funkcí skladů se u různých autorů formálně liší, ale v podstatě jen mírou podrobnosti a spojováním různých kritérií používaných při jejich klasifikaci. Jen Lambert (2008) použil pro klasifikaci skladů jiný pohled na postavení skladu a zdůrazňuje tyto jejich funkce v souvislosti s oblastmi, kde se sklady využívají:

- Podporu výroby spočívající ve shromažďování položek potřebných pro výrobu, tzv. výrobní sklady,

- Kombinování, směšování výrobků, pod které zahrnuje klasickou kompletaci stejně, jako spojování výrobků do větších zásilek, většinou sklady distribuční nebo konsolidační,
- rozdělovací funkci při dělení velkých dodávek na menším množství, sklady, které je dělí na přepravní dávky jednotlivým cílovým zákazníkům. (Gros, 2016)

Procesy probíhající ve skladech se skládají z řady operací, které zahrnují nejen fyzické pohyby při ukládání a vychystávání ze skladu, nýbrž také činnosti organizačně řídicí, evidenční a rozborové. Každá operace týkající se uskladnění a vychystávání ze skladu zahrnuje dvě samostatné akce: fyzickou operaci a záznam ve skladové evidenci.

Začíná již dávno předtím, než materiál či zboží dorazí do skladů. Je totiž důležité dopředu stanovit takové podmínky pro dodavatele, které mají vliv na průběh i efektivnost skladování: tip manipulační jednotky, počet kusů v manipulační jednotce, způsob značení, druh dopravy apod.

U skladů, kde dochází k velké frekvenci příchodu dodávek, je potřebné určit časová okna příjmu jednotlivých dodávek a sdělit je dodavateli. Nástrojem pro plánování těchto tzv. závozných oken je propojený počítačový systém, ke kterému má přístup skladník, dopravci i řidiči. (Macurová, Klabusayová, Tvrdouš, 2018)

Skladování zahrnuje souhrnně činnosti spojené s uchováváním a manipulací se zásobami systematickým a organizovaným způsobem ve skladu. Sklady jsou zařízení poskytující ochranu zboží před atmosférickými vlivy, znehodnocením, krádežemi atd. Mohou také plnit další funkce, jako je konsolidace, dekonsolidace a třídění. (Dubovec, 2017)

Skladové hospodářství v podniku plní důležitou úlohu regulujícího mezičlánku mezi výrobou a spotřebou. V širším slova smyslu funkcí skladového hospodářství je zabezpečit synchronizaci transformačního procesu v podniku, a to od vstupů do výroby až po prodej hotových výrobků. V užším slova smyslu funkcí skladového hospodářství je zabezpečit plynulý přísun materiálu do výroby, vhodně uskladňovat rozpracovanou výrobu v meziskladech a zabezpečit ochranu hotových výrobků. Plnění těchto funkcí s přiměřenými náklady je určujícím kritériem posouzení úrovně skladového hospodářství v podniku.

Všeobecně plní skladování 3 základní funkce: přesun produktů, uskladnění produktů a přenos informací o skladovaných produktech. V poslední době se klade zvýšená pozornost funkcí přesunu produktů, protože podniky se všeobecně zaměřují na zlepšování obratu zásob

a urychlování objednaného výrobku z výroby ke konečné expedici či dodávce. (Dupal, 2018)

Sklad je místnost nebo oblast, kde se zboží skladuje v pevném (běžné nebo hromadné zboží), kapalném nebo plynném stavu a kde se jejich množství a hodnota obvykle evidují. V tomto kontextu se termín běžné zboží vztahuje na zboží, které lze manipulovat nebo přepravovat běžnými dopravníky buď přímo, nebo v příslušném obalu. Hromadné zboží se skládá z velmi malých, sypkých a snadno přepravitelných komodit. Z ekonomického hlediska je skladování záměrný proces. Platí však pouze tehdy, pokud je skladované zboží evidováno, jinak se nejedná o skutečné skladování. (Kara, Sabuncuoglu, Bidanda, 2014)

Další operací je zajištění připravenosti pracovníků skladu a příslušné techniky na vstupu do skladů podle potvrzených časových oken, aby nedocházelo ke zbytečným prodávám.

Po příjezdu dodávky probíhá vykládka, vstupní kontrola a zaevidování příjmu dodávky. V rámci vstupní kontroly se provádí ověřování, zda dodávky od dodavatelů jsou v souladu se specifikovanými požadavky. Tato operace se také nazývá ověřováním shody dodávek nebo přejímkou dodávek. Ideální je provádět vstupní kontrolu současně s vykládkou. Aby operace uskladňování měly hladký průběh, je nutno operativně stanovovat, v jakém pořadí budou jednotlivé dodávky u skladovány, a přidělit úkoly jednotlivým pracovníkům. Dále se rozhoduje o místě uskladnění a proběhne uložení na stanovené místo. Jakmile přijde objednávka k vyskladnění, určuje se pořadí vychystávání a probíhá vychystání, jehož organizace je dána předem stanovenými pravidly.

Ve skladech také mohou probíhat činnosti přidávající hodnotu skladovaného zboží (konzervace, kompletace apod.).

Nedílnou součástí operací ve skladech je inventarizace zboží. Velikost zásoby musí být kontrolována formou cyklických inventur a fyzický stav zásoby musí souhlasit se záznamem v informačním systému.

Součástí řízení skladů jsou také analýzy stavu a pohybu zásob, které dávají informace pro řízení zásob. (Macurová, Klabusayová, Tvrdoň, 2018)

Role dodavatelského řetězce, a tedy i jakéhokoliv skladu v tomto řetězci, spočívá v dodání správných produktů, ve správném množství, správnému zákazníkovi, na správném místě, ve správný čas, za správnou cenu – tedy tzv. „sedm práv zákaznického servisu“. Dnes můžeme přidat i osmé „právo“, a to „za správných nákladových podmínek“.

Dodání správného zboží hraje v tomto procesu klíčovou roli. Přesné vychystávání a expedice produktů ve správném množství závisí na skladu. Doručení správnému zákazníkovi, na správném místě a v přesném množství vyžaduje, aby byly produkty správně označeny a načasovány tak, aby splnily dodací termíny.

Skladník musí mít dostatečný čas na to, aby zajistil, že produkt opustí sklad čistý a nepoškozený. Pro dodání za správnou cenu je také nutné provozovat nákladově efektivní operace, které přinášejí hodnotu za peníze.

Nakonec musí sklad hrát svou roli v zajištění ekologického provozu dodavatelského řetězce – pomocí alternativních energií, efektivnějšího nakládání s odpady a zapojení angažovaného personálu.

Sklad je tedy zásadní pro doručení perfektní objednávky – což znamená doručení včas, v plném rozsahu, bez poškození a s odpovídající dokumentací.

V minulosti byly sklady vnímány především jako místa pro skladování zásob, jejichž cílem bylo sladit nabídku a poptávku a fungovat jako nárazník mezi dodavateli surovin a výrobcí a mezi výrobcí a velkoobchodníky, distributory a maloobchodníky nebo spotřebiteli. Vydílnost zásob v dodavatelském řetězci byla omezená, a tok informací byl velmi pomalý, což vedlo k tomu, že firmy držely více zásob, než bylo nutné. (Richards, 2022)

Proces skladování znamená hlavně kvalitativní převzetí materiálu do skladu, jeho uložení, úpravu, přípravu a výdej ze skladu, lze různým způsobem organizovat a řídit. Záleží to na druhu skladovaného materiálu od jeho množství a sortimentu a také od prostorové dispozice areálu podniku. V zásadě rozlišujeme dva organizační systémy: centralizovaný a decentralizovaný, které se však v praxi mohou kombinovat.

Centralizovaný typ organizace skladového hospodářství je charakteristický tím, že kromě plánování, zadávání a jiného řízení z jednoho místa zahrnuje i centrální skladování.

Decentralizovaný typ organizaci skladového hospodářství je zase charakteristický tím, že skladové zásoby, ale i samotné řízení jsou rozloženy po celém podniku. Tyto parciální skupiny sdružují jen některé sortimentní skupiny zásob. (Dupař, 2018)

Dnešní sklady, distribuční a plnicí centra se stávají klíčovými prvky pro zajištění toho, aby byly splněny zákaznické požadavky na včasné, kompletní a nepoškozené dodávky.

To vedlo k větším investicím do technologií a automatizace, takže společnosti budují sklady a plnicí centra blíže k místům potřeby.

Někteří odborníci namítají, že miniaturizace a digitalizace produktů sníží potřebu držet zásoby. OECD však naznačuje, že objem globální přepravy by se měl mezi lety 2018 a 2050 ztrojnásobit, což znamená, že sklady budou nezbytné i v dohledné budoucnosti. (Richards, 2022)

1.2 Přednosti a nevýhody skladů

Úspory nákladů vyplývající z citovaných funkcí skladů:

- Sklad vytváří podmínky pro vytváření hromadných objednávek. Distributor soustřeďuje individuální objednávky prodejen, vystaví hromadnou objednávku výrobcí a ten ji realizuje jednou velkou dodávkou.
- Úspory přepravních nákladů je dosahováno při využití kombinované dopravy.
- Významných úspor lze dosáhnout při využití skladu pro konečnou úpravu výrobků. Výrobce např. dodává výrobky ve velkých baleních distributorovi, který je přebaluje podle vývoje poptávky do menších balení. V extrémních případech lze posunout do skladu poslední výrobní operace. (Gros, 2016)

2 TYPY SKLADŮ A JEJICH VYUŽITÍ

Na trhu je dnes k dispozici mnoho různých typů regálových systémů. Každý z nich plní jinou funkci a jeho využití závisí na typu provozu, pro který je určen.

V oblasti skladovacích systémů se setkáváme s dalším kompromisem – vyvážením mezi rychlostí, náklady a kapacitou. Čím větší je potřeba skladování, tím vyšší musí být hustota skladování palet.

Mezi potenciální řešení v těchto případech patří zavedení vjezdových (drive-in), dvojité hlubokých (double-deep), kyvadlových (shuttle), mobilních (mobile), zasouvacích (push-back) nebo regálových systémů pro velmi úzké uličky.

Dnešní vysoce konkurenční a neustále se měnící trhy mají významný vliv na design skladů a distribučních center. Neustále se vyvíjející produkty a měnící se profily objednávek vyžadují, aby sklady byly mnohem flexibilnější.

V posledních 13 letech narostla průměrná plocha půdorysu skladu spolu s nárůstem průměrné výšky. Zvýšení výšky skladů bylo způsobeno rostoucími náklady na pozemky a usnadněno zvýšení výšek dosahu vysokozdvížných vozíků.

Čím vyšší je sklad, tím větší je množství regálů, které je třeba nainstalovat, což zase zvyšuje množství skladovaných zásob, což má zase dopad na podlahovou plochu potřebnou ve skladu. (Richards, 2022)

2.1 Blokové stohování

V případech, kdy je výška skladu poměrně nízká, výrobky a obaly jsou robustní a rozpočty jsou napjaté, je tento typ skladování nejběžnější metodou pro skladování velkého množství produktů s jedním SKU (Stock Keeping Unit). Zboží je baleno v jednotkových nákladech a stahováno na podlahu do maximální bezpečné výšky, která je řízena hmotností a stabilitou stohu. Tato metoda se také používá tam, kde se produkty nedají snadno paletyzovat a paletové regály nepřicházejí v úvahu.

Mezi typické produkty skladované tímto způsobem patří bílé zboží, jako jsou pračky a chladničky, sudy a barely, plechovky a lahve, papírové role a svitky.

Mezi další skladovací média patří kovové proklady používané například pro skladování automobilových dílů a paletových boxů.

S blokovým stahováním je spojena řada nevýhod.

Mezi ně patří:

- Přístup – pro přístup vysokozdvížných vozíků ke každému stohu je třeba vyčlenit dostatečný prostor. Také, aby bylo možné se dostat ke spodní paletě, je potřeba posunout palety výše.
- Poškození – předměty na dně mohou být rozdrčeny váhou předmětů nahoře. Je potřeba dbát na to, kolik jednotkových nákladů je naskládáno na sebe. Položky, jako je bílé zboží, mají na obalu uvedeno maximální číslo stohu.
- Rotace zásob – pokud není produkt přístupný na obou koncích řady, lze položky expedovat pouze na základě LIFO (Last In, First Out).
- Využití prostoru – využití může být velmi špatné, pokud se zásoby ve skladu rychle nepohybují. Vychystávání zásob buď z přední, nebo zadní části stohu může vést k ponechání nepoužitelných skladovacích prostor. Výpočty naznačují, že při použití této metody skladování je dosaženo pouze 70% využití skutečné podlahové plochy. (Rudd, 2020)

2.2 Regálové skladování

Tento typ regálů je přítomen ve většině skladů po celém světě. Je to nejuniverzálnější regál bez potřeby jakéhokoliv specializovaného manipulačního zařízení. Výšky nosníků lze konfigurovat do jakékoli požadované výšky. Regály lze také konfigurovat tak, aby pojali palety v konfiguraci s dlouhou stranou nebo krátkou stranou, tj. 900 mm nebo 1100 mm hluboké rámy.

Ke každé paletě je kdykoli přístup a regály se snadno instalují a v případě potřeby přesouvají. Přístup je také rychlý a snadný ve srovnání s většinou ostatních typů regálů.

Problémem je zde pravděpodobnost „pyramidového vychystávání“, kdy se zaměstnanci musí hluboko natahovat do regálů, aby vyzvedli položky, a nechávají krabice vzadu na paletách. Nakládání se dovnitř může být také nebezpečné, protože se zaměstnanci mohou udeřit hlavou o nosník. (Richards, 2022)

2.3 Dvojitě hluboké regály (double-deep)

Dvojitě hluboké paletové regály umožňují ukládat palety do hloubky dvou v regálech a také zády k sobě, čímž se eliminuje ulička.

Palety jsou přístupné ze stejné uličky. Tento systém vyžaduje speciální vybavení v podobě výsuvných nebo teleskopických vidlic a bude vyžadovat mírně širší uličky. Rychlost přístupu je pomalejší. Dalším bodem, který je třeba poznamenat, je, že produkty na paletách musí být stejné, jinak bude třeba přední paletu odstranit, aby bylo možné získat přístup k zadní paletě. I zde platí metoda LIFO (Last In, First Out).

Snížením počtu přístupových uliček a využitím ušetřeného prostoru k umístění dalších regálů poskytuje konfigurace s dvojitou hloubkou vysoce prostorově efektivní skladovací systém. (Rudd, 2020)

2.4 Velmi úzké uličkové regály

Velmi úzké uličky nové a úzké kuličkové regály, využívá ji APR (nastavitelné paletové regály) a poskytují skladovací prostor pro větší koncentraci palet se snížením šířky uličky mezi 2,7 m a 1,6 m. Tento typ konfigurace regálu vyžaduje použití kloubových vysokozdvížných vozíků, velmi úzkých uliček kovových nebo věžových vozíků pro ukládání a přístup k paletám. (Richards, 2022)

2.5 Konzolové regály

Konzolové regály jsou ideálním řešením pro dlouhé nebo těžké předměty, jako jsou trubky, dřevo, plastové profily, dřevěné desky, koberce nebo nábytek. Konzolové regály mohou být statické nebo mobilní. Mohou být také jednostranné nebo oboustranné a mají nastavitelnou výšku polic.

2.6 Vyvýšené skladovací plochy

Tam, kde má sklad dostatečnou výšku, může být velmi nákladově efektivní postavit mezipatro. Typické oblasti jsou nad nakládacími prostory. Tento prostor lze využít k výstavbě regálů pro skladování, k provádění služeb s přidanou hodnotou nebo k dlouhodobému skladování. (Pienaar, Vogt, 2016)

2.7 Vjezdové/průjezdové regály

Vjezdové regály poskytují bezpečnou a efektivní alternativu k blokovému stohování pro náklady, které jsou příliš křehké nebo nestabilní na to, aby se daly stohovat na sebe. Na místo podélných nosníků, které obvykle podpírají paletu a náklad na běžných regálech, má každý sloup průjezdové regálu nosnou kolejnici ve tvaru L, na které palety spočívají a mezi nimiž

je dostatek místa pro vjezd vysokozdvížného vozíku do regálu. Kolejnice jsou upevněny na konzolách, které se zasouvají do sloupů. Palety musí být pevnější než u běžných regálů, protože musí unést váhu nákladu přes mezeru mezi kolejnicemi.

2.8 Mobilní regály

Tam, kde jsou podlahové plochy velmi drahé, lze sklad učinit velmi kompaktním, pokud jsou regálové jednotky pohyblivé tím, že jsou namontovány na válečcích. Je zapotřebí pouze tolik místa pro jednu přístupovou uličku, protože operátor může uličku „přesunout“ pouhým pohybem jednotek. Operátor používá palubní ovládací panel nebo dálkové ovládání k určení konkrétní uličky, která se má otevřít. Proces automaticky poskytuje přímý přístup ke konkrétnímu zboží uloženému ve zvoleném regálu. Podlahová plocha je šetřena na úkor zpomalení operací vyhledávání a ukládání nákladu.

2.9 Pásové/gravitační regály

Pásové nebo gravitační regály jsou vysoce hustotní skladovací systémy, které využívají gravitaci k pohybu palec ze zátěžové strany na stranu vykládky. Tyto systémy jsou ideální pro FIFO (First In, First Out) strategii inventáře, což je zvláště důležité pro zboží s omezenou trvanlivostí nebo pro produkty s vysokou reputací zásob.

Regály se skládají z mírně nakloněných trh s koly nebo válců, které umožňují paletám klouzat do místa. Pády jsou vkládány na horní straně dráhy a pohybují se gravitací k opačné straně, kde jsou připraveny k vykládce. Díky eliminaci středních uliček se zvyšuje skladovací kapacita a snižuje se potřeba podlahové plochy. Tyto regály snižují náklady na práci a vybavení tím, že minimalizují potřebu pohybu vysokozdvížných vozíků v uličkách. (Mangan, Lelwani, 2016)

2.10 Radioshuttle

Radioshuttle je poloautomatizovaný systém pro skladování palet, který umožňuje efektivní využití skladového prostoru. Systém využívá autonomní vozíky (shuttly), které se pohybují po speciálních kolejích v regálové konstrukci a přepravují palety bez nutnosti vjezdu vysokozdvížného vozíku do regálu. Tím se zvyšuje hustota skladování a snižuje riziko poškození zboží i regálů. (EAB, 2025)

3 BEZPEČNOST A SKLADOVÁNÍ POTRAVIN

Lidé, kteří chtějí pracovat s potravinami musí být jako zaměstnanci odborně a zdravotně způsobilí. Potravináři vykonávající epidemiologicky závažnou činnost, kterou významně ovlivňují zdraví lidí.

Epidemiologicky závažná činnost je pracovní činnost, která může při zanedbání postupu správné praxe a při nedodržení zásad osobní hygieny způsobit vznik nebo šíření přenosného onemocnění.

Epidemiologicky závažné jsou činnosti:

- v úpravách vody a při obsluze vodovodních zařízení,
- v zařízeních s péčí o lidské tělo,
- Při výrobě, manipulaci a uvádění potravin a pokrmů do oběhu (práce s potravinami při prodeji, výrobě, přepravě a podávání pokrmů),
- při výrobě kosmetických výrobků.

Každý, kdo chce vykonávat epidemiologicky závažné činnosti, musí být zdravotně a odborně způsobilý. Zdravotní způsobilost je něco jiné jako odborná způsobilost!

Zdravotní způsobilost se prokazuje potvrzením o zdravotní způsobilosti (zdravotní průkaz). Pracovník ho získal po absolvování vstupní lékařské prohlídky a potvrzení vydá lékař.

Vstupní lékařská prohlídka se vykonává:

- při vstupu do zaměstnání, které má charakter epidemiologicky závažné činnosti,
 - při přípravě na povolání, kterého náplní jsou epidemiologicky závažné činnosti.
- (Malobická, Červeňová, 2015)

3.1 Základní legislativní dokumenty vztahované k výrobě a skladování potravin

Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích, upravuje požadavky na bezpečnost, jakost a označování potravin a tabákových výrobků v České republice. Stanovuje povinnosti pro výrobce, distributory i prodejce, včetně pravidel pro hygienu, kontrolu a sankce za porušení. Cílem je ochrana spotřebitelů a zajištění bezpečnosti potravin na trhu.

Zákon č. 307/2013 Sb., o povinném značení lihu, upravuje podmínky pro označování, evidenci a kontrolu lihu v České republice. Jeho cílem je boj proti nelegální výrobě a prodeji lihu, zamezení daňovým únikům a ochrana spotřebitelů. Stanovuje pravidla pro kolkování, registraci a sankce za nedodržení povinností.

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, se zaměřuje na ochranu zdraví obyvatel a stanovuje hygienické požadavky pro výrobu a distribuci potravin. Řeší otázky týkající se kontaminantů, povolených přísad a mikrobiologických požadavků na potraviny. Zahrnuje také opatření proti šíření infekčních nemocí souvisejících s potravinami.

Zákon č. 542/2020 Sb., o odpadech, reguluje nakládání s potravinovým odpadem a obaly z potravin. Zavádí pravidla pro recyklaci a odpovědnost výrobců za minimalizaci odpadů z jejich produktů. Podporuje boj proti plýtvání potravinami a udržitelnou výrobu v potravinářském průmyslu. (Ministerstvo vnitra České republiky, 2025)

3.2 Bezpečnost potravin

V bezpečnost potravin znamená zajištění, že potraviny nebudou škodlivé pro spotřebitele, pokud jsou připraveny nebo konzumovány podle jejich zamýšleného použití. Bezpečnost je jednou z nejdůležitějších specifikací všech produktů.

Bezpečnost ovoce a zeleniny (včetně bylin) začíná již v zemědělství a primární produkci. 1 z hlavních faktorů vedoucích ke kontaminaci potravin během jejich přípravy a skladování j nesprávná manipulace s časem a teplotou, což umožňuje přežití, růst a produkci toxinů patogeny.

Každý rok způsobují nemoci přenášené potravinami v mnoha zemích onemocnění, úmrtí a ekonomické ztráty, které mohou ochromit firmy a narušit důvěru veřejnosti v bezpečnost potravinového zásobování.

V posledních desetiletích se mikrobiální bezpečnost stala vážným problémem a po celém světě došlo k řadě rozsáhlých epidemií spojených s potravinami. Situace je ještě znepokojivější v důsledku populační exploze, urbanizace a změn životního stylu, konzumace tzv. minimálně zpracovaných hotových pokrmů, mezinárodního obchodu s potravinami a krmivy, mezinárodního cestovního ruchu a migrace, a také nedostatku pitné vody. (Andersen, Lelieveld, Motarjemi, 2023)

Podle teorie potřeb je zajištění výživy – tedy dostatku potravin pro jedince – primární individuální potřebou. Bezpečnost je nezbytnou potřebou každého jedince, skupiny nebo společenství a stejně tak ji zajištění dostatečného množství potravin.

Zajištění potravinové bezpečnosti je procesem, který ovlivňuje celá řada faktorů. FAO (Food and Agriculture Organization) uvádí klasifikaci faktorů potravinové bezpečnosti v globálním měřítku.

Základní podmínky: geologické, geografické, klimatické, technologické, vzdálenost od spotřebitele, nerovnoměrný sociálně-ekonomický rozvoj ve světě AS nímí spojené změny a rozšíření kontingentu zemí, s jejich poptávkou po primární energii.

Geopolitické faktory: jsou netržní povahy, ale výrazně ovlivňují nabídku a poptávku po potravinách v celosvětovém měřítku.

Spekulativní faktory: získávají důležitou roli na mezinárodním trhu s potravinami. Především úmyslná politika USA, EU a dalších zemí se snahou důrazně stimulovat produkci biopaliv. (Lukášková, Bilíková, Málek, Šefčík, 2014)

Čerstvé ovoce, zelenina a byliny běžně nesou nepatogenní epifytní mikroflóru, ale mohou být kontaminovány patogeny přenášenými potravinami, což činí jejich mikrobiální bezpečnost klíčovou záležitostí. Bez ohledu na použitý systém produkce se pěstují v prostředí s širokou škálou neúmyslných i úmyslných vstupů, které mohou být potenciálním zdrojem mikrobiálních nebezpečí a vést ke kontaminaci produktů.

Zvýšení počtu patogenů v kterékoli fázi po výrobních operacích může vést k ohrožení spotřebitelů, a proto je prevence kontaminace v celém dodavatelském řetězci zásadní. Kontaminace může být dočasně přítomna na povrchu čerstvých produktů, nebo mohou mikroorganismy proniknout do vnitřních tkání ovoce a zeleniny skrze poškozená místa na jejich povrchu. (Andersen, Lelieveld, Motarjemi, 2023)

3.2.1 Chemické nebezpečí z potravin

Otravy chemického původu mohou vyvolat i cizorodé látky přirozeně vyskytující se v poživatinách. Látky záměrně přidávané do potravin jsou pod stálou kontrolou při technologickém profese a při dodržení předepsaných postupů a dávek nepředstavují závažnější zdravotní riziko. Jde zejména o konzervační látky, umělá sladidla, barviva a aromatické látky.

Z konzervačních látek se v potravinářství používá kyselina benzoová, kyselina mravenčí, kyselina sorbová a oxid siřičitý. V povolených dávkách jsou bezpečné, ve větším množství působí nepříznivě. Z možných účinků přichází do úvahy zejména alergie. Tyto látky jsou nevhodné pro osoby s postižením ledvin, jater, žaludku, precitlivělé osoby a děti.

Další významnou skupinou látek, které mohou nepříznivě působit v lidském organismu, jsou kontaminující látky (kontaminanty). Povrchovou kontaminaci rostlin a plodů je možné z velké části odstranit důkladným umytím. Závažnější je, pokud se látky, které se dostanou do půdy, vstřebávají kořenovým systémem do plodin, např. kadmium, dusičnany apod. Z ovzduší se do plodiny může dostat např. olovo, organické látky. K rostlinám, které nejvíce kumulují dusičnany patří červená řepa, ředkvičky a hlávkový salát. Největší množství dusičnanů se do organismu člověka dostává konzumací kapusty, okurek, mrkve a salátu – je to dané jejich zastoupením ve spotřebě. (Malobická, Červeňová, 2015)

3.3 Normy pro bezpečnost potravin (ISO 22 000, IFS, BRC atd.)

ISO 22 000

Norma ISO 22000 prokazuje, že jsou zavedeny robustní a efektivní systémy zajišťování bezpečnosti potravin, a lze ji použít jako první krok ke splnění požadavků programů uznávaných iniciativou Global Food Safety Initiative (GFSI). (TUVSUD, 2025)

ISO 22000 je mezinárodní standard pro systémy řízení bezpečnosti potravin. Tento standard, uznávaný po celém světě, harmonizuje klíčové požadavky a překonává obtíže různých standardů bezpečnosti potravin podle regionu, země, činnosti, organizace a typu potravin. Tato norma pomůže organizaci vytvořit a implementovat systémy řízení bezpečnosti potravin v potravinářském závodě a s pořádným zlepšením a aktualizací tohoto systému. Tento standard podporuje shodu produktů a služeb s mezinárodními standardy tím, že poskytuje záruku ohledně kvality, bezpečnosti a spolehlivosti. (Varzakas, Tzia, 2016)

IFS

IFS Food je uznávaná norma bezpečnosti potravin iniciativy Global Food Safety Initiative (GFSI) pro audity kvality výrobních procesů a produktů. Jedním z hlavních cílů normy IFS Food je zajistit transparentnost ve stále složitějším dodavatelském řetězci potravin.

Norma IFS Food je použitelná pro všechny výrobce potravin a zejména pro ty, kdo vyrábějí potraviny vlastní značky, protože obsahuje konkrétní požadavky na shodu týkající se specifikací zákazníků.

Stanovením společné normy s jednotným systémem hodnocení pomáhá IFS Food výrobcům a maloobchodníkům maximalizovat transparentnost, snížit náklady a optimalizovat zdroje. Tato norma také podporuje oddělení pro výrobu a marketing při optimalizaci kvality značky. (TUVSUD, 2025)

BRC

Globální standardy organizace British Retail Consortium (BRC) specifikují bezpečnostní, kvalitativní a provozní kritéria pro výrobce a dodavatele potravin. Byly vytvořeny a publikovány v roce 1998. Používají se po celém světě a uznává je také organizace GFSI, jejímž cílem je harmonizovat mezinárodní standardy bezpečnosti potravin a omezit nutnost prověřování dodavatelů několika audity. Standardy BRC přijímá řada největších maloobchodních skupin, výrobců a poskytovatelů stravovacích služeb po celém světě – certifikace tak držitelům na mezinárodním poli slouží jako známka špičkové kvality.

Globální standardy BRC jsou zárukou spolehlivosti celého dodavatelského řetězce, protože garantují standardizaci požadavků na kvalitu, bezpečnost a provoz. Stanovují kritéria pro vynikající výrobní praxi a díky tomu zákazníkům dávají jistotu, že výrobky jsou bezpečné, vysoce kvalitní a odpovídají předpisům. (TUVSUD, 2025)

HACCP

Nařízení (ES) č. 853/2004 o hygieně potravin, ve svém platném znění, ukládá provozovatelům potravinářských podniků povinnost zavést a udržovat jeden či více stálých postupů vycházejících ze zásad systému analýzy rizika a stanovení kritických kontrolních bodů (HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points). Tento systém slouží jako klíčový nástroj pro zajištění zdravotní nezávadnosti potravin a pokrmů.

Kromě ochrany spotřebitelů přináší zavedení HACCP i další výhody, jako je minimalizace ztrát, efektivnější řízení nákladů a celkové zlepšení provozních procesů. Implementace tohoto systému tak nejen zvyšuje bezpečnost potravin, ale také přispívá k optimalizaci chodu potravinářských podniků. (Ministerstvo zemědělství, 2021)

Skutečné přínosy nastávají, když je systém HACCP efektivně navržen, implementován a udržován. Tyto přínosy však nevyplývají z pouze HACCP samotného, ale spíše z dobře navrženého a komplexního programu bezpečnosti potravin, jehož jádrem je právě HACCP.

Mezi klíčové přínosy patří: ochrana veřejného zdraví, vědecky podložený přístup, ochrana značky, finanční přínosy, sledování v reálném čase, Splňuje regulační požadavky a

očekávání zákazníků, globální systém bezpečnosti potravin, cílené využívání zdrojů, neočekávané přínosy. (Wallace, Sperber, Motarjemi, 2018)

3.4 Ochrana potravin obalem

Ochrana potravin před vlivy okolí je jednou ze základních funkcí obalu. Při zpracování potravin dnes systém balení významnou součástí zákroku stabilizujících balený produkt minimalizací rozsahu či úplnou eliminací nežádoucích mikrobiálních, enzymových, chemických či fyzikálně chemických změn. Z tohoto pohledu lze systém balení považovat za jeden z konzervačních zákroků. Jeho účinnost lze vyjádřit koeficientem ochranné účinnosti obalu.

3.4.1 Interakce mezi obalem a potravinou

Vzájemné interakce mezi obalem a balenou potravinou zahrnují chemické, resp. fyzikální reakce mezi potravinou, jejím obalem a okolím, které ve svém důsledku ovlivňují složení, kvalitu i fyzikální vlastnosti jak potraviny, tak obalu. Tyto interakce jsou základem všech typů ochranné funkce obalu. Vzájemné působení obalu a potraviny představuje velmi široký komplex dějů, na kterém jsou založeny všechny principy ochrany potravin obalem, tj. zejména ochrana před mechanickým poškozením, oxido-redukčními změnami, změnami vlhkosti, změny chutě a vůně, vlivem záření, změnami teploty, kontaminací cizorodými látkami, mikrobiálním znehodnocením, působením hmyzu, hlodavců atd.

Prakticky vždy při kontaktu potraviny s obalem dochází ke vzájemnému ovlivnění. Ani skleněné obaly, které jsou většinou považovány za inertní, takovými zcela nejsou.

Zcela obecně lze interakce obal potravin rozdělit do pěti základních skupin:

- Transfer složek obalu do baleného produktu – do této skupiny patří děje, jako je koroze obalových materiálů či migrace jejich složek do baleného produktu.
- Přenos potravin do obalu – do této skupiny patří řada dějů souvisejících především s polymerními obaly, kdy se složky potraviny mohou v obalovém materiálu rozpouštět, a tím významně ovlivňovat funkční charakteristiky obalu. Příklad může být absorpce tuků či aromatických složek obalem
- Pronikání složek potraviny obalem do okolního prostředí – v tomto případě může být kvalita potravin ovlivňována zejména vysycháním, snižováním obsahu oxidu uhličitého (např. u sycených nápojů), ztrátami aromatických látek atd.

- Pronikání složek z prostředí obalem do potravin – v tomto případě je významné zejména přístup kyslíku, vlhkosti, světla, aromatických látek, toxinů, popř. mikrobu.
- Nehmotné interakce – podstatou těchto interakcí není sdílení hmoty, významný je zejména působení záření, mechanických vlivů, ovlivnění tepelných procesů obalem atd. (Dobiáš, Votavová, Vápenka, 2019)

3.5 Požadavky na skladovací prostory v potravinářském průmyslu

Potravinářské prostory by měly být umístěny a prostorově a dispozičně řešeny takovým způsobem, aby umožnili dodržování správné hygienické a výrobní praxe, včetně ochrany proti vnějším zdrojům znečištění, škůdcům, křížové kontaminaci.

Použité stavební materiály, stavebně technický stav a vybavení nesmí negativně ovlivňovat potraviny. Prostory musí být zabezpečeny proti vnikání škůdců a kontaminantů z okolí a musí umožňovat účinné čištění, provádění deratizace, dezinfekce a dezinfekce. Prostory musí být udržovány v čistotě a dobrém technickém stavu. (Státní zemědělská a potravinářská inspekce, 2024)

Každý zaměstnanec potravinářského provozu je zodpovědný za správné skladování potravin a musí dodržovat následující zásady:

- Zajistit, aby potraviny nebyly vystaveny křížové kontaminaci způsobené vzduchem, světlem, vlhkostí nebo nečistotami.
- Uchovávat potraviny mimo dosah přímého slunečního světla a mimo látky, které by mohly ohrozit jejich bezpečnost nebo kvalitu.
- Dodržovat předepsané teplotní podmínky stanovené platnými předpisy nebo výrobcem.
- Kontrolovat stav skladů, dbát na jejich dostatečné větrání a zajistit hygienické podmínky skladování.
- Při manipulaci s chlazenými a mraženými potravinami respektovat pravidla chladicího řetězce a zabránit jejich částečnému rozmrazování.
- Dobá dna neporušenost obalu potravin a zabránit jejich poškození.
- Znehodnocené nebo prošlé potraviny likvidovat ekologickým způsobem v souladu s platnými předpisy.

- Zamezit prodeji či výdeji potravin s prošlou dobou spotřeby nebo těch, které vykazují známky kažení.
- Provádět pravidelné kontroly potravin, zaměřit se na podezřelé kusy a provádět namátkové inspekce.
- Při čištění a mytí prostor i při výrobě potravin používat pouze pitnou vodu a zabránit jejímu smísení s vodou užitkovou.
- Zabránit přístupu nepovolaným osobám a zvířatům do prostor, kde se skladuje nebo zpracovává jídlo. (Bezpečnost práce, 2019)

Efektivní provoz skladu by měl být navržen tak, aby zajistil, že všechny produkty budou snadno přístupné pro sestavení nákladu podle potřeby, aby byly uličky a oblasti pro sestavení naplánovány tak, aby bylo možné neomezeně se pohybovat do všech částí skladu ven a z něj, a aby byla usnadněna správná rotace zásob (což je zvláště důležité u potravin s krátkou trvanlivostí a s datem spotřeby) a aby bylo dosaženo maximálního využití dostupného prostoru v souladu s těmito požadavky. Návrh prostor by měl poskytovat oddělené trasy pro vjezd a pohyb vozidel a personálu. Když je materiál náchylný k poškození vlivem teploty a/nebo počasí, nakládání a vykládání by mělo probíhat v krytých stáních. (Institute of Food Science and Technology, 2018)

4 PROJEKTY A JEJICH ŘÍZENÍ

Nejdůležitějším prvkem projektového řízení je projekt. Projekt je jakýkoli jedinečný sled aktivit a úkolů, který má:

- Dán specifický cíl, jenž má být jeho realizací splněn,
- definováno datum začátku a konce uskutečnění,
- stanoven rámec pro čerpání zdrojů potřebných pro jeho realizaci.

Projekt je dočasné úsilí vynaložené na vytvoření unikátního produktu, služby nebo určitého výsledku. (Svozilová, 2016)

Project Management Institute (2021) definuje projekt jako dočasné úsilí zaměřené na vytváření hodnoty prostřednictvím jedinečného produktu, služby nebo výsledku.

Tato definice klade důraz na samostatnou činnost – tedy na práci, nikoliv na dočasnou organizační strukturu. Zdroje (lidské i materiální) nejsou v definici přímo zmíněny, ale jejich přítomnost je implicitně předpokládána jako nezbytné prostředky k dosažení cíle. Změna, kterou projekt přináší, je definována jako konkrétní produkt, služba nebo výstup, přičemž je kladen důraz na to, aby tyto výstupy přinášely hodnotu. (Huemann, Turner, 2024)

Kromě časových a předmětných charakteristik má projekt svá pravidla hospodaření. Z tohoto důvodu se na projekt též můžeme dívat jako na dočasné podnikatelské uskupení, které:

- Existuje po určitou dobu, jež odpovídá době trvání projektu,
- má svůj podnikatelský cíl, jehož má být naplněno soustředěním aktivit osob a užitím materiálových zdrojů,
- má určený finanční limity podnikání – disponibilní finanční zdroje sloužící k úhradě spotřebovaných zdrojů, ať už formou mezd, nákupu budov, zařízení a materiálu nebo formou pronájmu,
- má svou organizační strukturu, která zajišťuje výkon řízení, koordinace prací a sdílení odpovědnosti za naplnění podnikatelského cíle,
- má určitou míru samostatnosti v rozhodování,
- existuje v určitém podnikatelském prostředí, které v rámci stávajících vztahů přispívá k vytváření pozitivních podmínek i omezení. (Svozilová, 2016)

Růst a přijetí projektového řízení se v posledních 45 letech výrazně změnily a očekává se, že tyto změny budou pokračovat i v 21. století, zejména v oblasti globálního projektového řízení.

Vývoj projektového řízení lze sledovat prostřednictvím témat, jako jsou role a odpovědnosti, organizační struktury, delegování pravomocí a rozhodování, a především ziskovost firem. Před 20 lety si společnosti mohly vybrat, zda přijmou přístup projektového řízení, nebo ne. Dnes si některé firmy naivně myslí, že tuto volbu stále mají. Nic nemůže být vzdálenější pravdě. Přežití společnosti může velmi dobře záviset na tom, jak dobře a jak rychle je projektové řízení implementováno. (Kerzner, 2022)

Projekt jako dočasné podnikatelské uskupení nemá na rozdíl od běžně existujících podniků samostatnou právní subjektivitu ani daňové povinnosti, které jsou individuálními záležitostmi skutečných podnikatelských subjektů účastnících se projektu.

Z předchozích definic a rozborů vidíme, že se na projekt můžeme dívat z více perspektiv, a to především jako na sled úkolů, jejichž výkonem jsou projektové zdroje přeměněny na výstupy, které jsou zadavatelem projektu očekávány, ale rovněž jako na uskupení, ve kterém existují určité vztahy, jejichž ovlivňováním jsou jednotlivé aktivity udržovány v pohybu a koordinovány směrem k požadovanému výsledku. (Svozilová, 2016)

Růst projektového řízení byl spíše důsledkem nutnosti než touhy. Jeho pomalý rozvoj lze přičíst především neochotě přijmout nové manažerské techniky, které jsou nezbytné pro jeho úspěšnou implementaci. Přirozený strach z neznámého působil jako odstrašující faktor pro manažery. (Kerzner, 2022)

Zahájení

První fáze zahrnuje identifikaci potřeby, problému nebo příležitosti a může vést k tomu, že sponzor schválí projekt k řešení identifikované potřeby nebo problému. Projekty jsou iniciovány, když sponzor – tedy osoba nebo organizace ochotná poskytnout finanční prostředky na uspokojení této potřeby – rozpozná konkrétní požadavek.

Například společnost může potřebovat snížit vysokou míru odpadu ve výrobním procesu, který zvyšuje její náklady a prodlužuje výrobní časy ve srovnání s konkurencí. V některých případech může trvat několik měsíců, dnes se potřeba jasně definuje, shromáždí se potřebná data a stanoví se cíle projektu. (Gido, Clements, Baker, 2018)

Fáze zahájení projektu je nejdůležitější v rámci cyklu řízení projektu. V této fázi se stanovuje rozsah projektu. Hlavním výstupem je tzv. projektová charta. Ta je obvykle vytvářena na základě zpracování podnikatelského záměru, po němž následuje provedení studie proveditelnosti.

V případě, že je pro realizaci projektu k dispozici více zdrojů, dochází ke zřízení projektového týmu. Může být rovněž potřeba vytvořit nebo navázat spolupráci s projektovou kanceláří. V této fázi se nabízí několik příležitostí k aplikaci principů štihlého řízení. (Vanzant Stern, 2020)

Plánování

Předtím, než je možné pustit se do projektu, projektový tým nebo dodavatel si musí vyhradit dostatek času na řádné naplánování projektu. Je nutné vypracovat plán, který ukazuje, jak bude rozsah projektu splněn v rámci rozpočtu a harmonogramu. Jedinci, kteří si myslí, že plánování je zbytečné nebo ztráta času, neustále potřebují najít čas později na předělávání věcí.

Plánování zahrnuje učení, co je třeba udělat (rozsah, výstupy), jak se to udělá (aktivity, sekvence), kdo to udělá (zdroje, odpovědnost), jak dlouho to bude trvat (trvání, harmonogram), kolik to bude stát (rozpočet) a jaká jsou rizika. Výsledkem tohoto úsilí je základní plán (baseline plan). (Gido, Clements, Baker, 2018)

Mnoho aspektů projektového řízení závisí na kvalitním plánování. V rámci plánovacího procesu podporují přístupy lean a agilní řízení používání, případně alespoň povědomí o nástrojích managementu, které byly poprvé prosazovány v literatuře zaměřené na Total Quality Management (TQM – Komplexní řízení kvality). (Vanzant Stern, 2020)

Realizace

Jakmile je základní plán vypracován, může práce pokračovat. Projektový tým pod vedením projektového manažera provede plán a provede činnosti k vytvoření všech výstupů a dosažení cíle projektu. Tempo projektové činnosti se zvýší, protože do provádění projektových úkolů se zapojí více a také různorodějších zdrojů.

Uzavření

Poslední fází životního cyklu projektu je uzavření. Proces uzavření projektu zahrnuje různé akce, včetně shromažďování a provádění konečných plateb, hodnocení a oceňování

zaměstnanců, provádění po realizačního hodnocení, dokumentování získaných zkušeností a archivaci projektové dokumentace.

Projektová organizace by měla zajistit, aby byly kopie příslušné projektové dokumentace správně uspořádány, uloženy a archivovány tak, aby je bylo možné snadno vyhledat pro budoucí použití. (Gido, Clements, Baker, 2018)

Cílem v závěrečné fázi v rámci cyklu řízení projektu je potvrdit dokončení výstupů projektu k plné spokojenosti zadavatele (sponzora projektu) a informovat všechny účastníky a zainteresované strany o výsledném stavu a závěrech projektu.

V této fázi se často uplatňuje koncept standardizované práce, který slouží k zachycení osvědčených postupů prostřednictvím dokumentovaných procesů. Pokud byly takové standardizované postupy vytvořeny, mohou významně urychlit a zefektivnit proces uzavření projektu. (Vanzant Stern, 2020)

Životní cyklus projektu

Obecný životní cyklus projektu má čtyři fáze: zahájení, plánování, realizace a uzavření projektu.

Časové rozpětí každé fáze a související úroveň úsilí se bude lišit v závislosti na konkrétním projektu. Životní cykly projektu se liší v délce od několika týdnů do několika let, v závislosti na obsahu, složitosti a rozsahu projektu. (Gido, Clements, Baker, 2018)

Institut pro projektové řízení (Project Management Institute, PMI) Formálně definuje řízení projektů následovně: „Aplikace znalostí, dovedností, nástrojů a technik na projektové aktivity za účelem splnění požadavků projektu.“

Bez ohledu na to, jak se kdo rozhodne definovat proces řízení projektu, vždy se nakonec redukuje na šest základních otázek, které slouží jako lakmusový test.

Pokud tedy někdo navrhuje proces řízení projektů, doporučuje se ověřit jeho platnost tím, že použije šest otázek. Jedná se o jednoduchou a intuitivní definici projektového řízení, která je formulována způsobem srozumitelným pro podnikatele.

Otázky jsou:

- Jakou obchodní situaci tento projekt řeší?
- Co musí podnik udělat?
- Co se navrhuje udělat?

- Jak se to provede?
- Jak se pozná, že se to úspěšně provedlo?
- Jak dobře to bylo provedeno?

Odpovědi na těchto šest otázek, redukuje řízení projektu na nic víc než na organizovaný selský rozum. Použití selského rozumu znamená, že řízení projektu nevyžaduje vykonávání práce, která nepřidává hodnotu. (Wysocki, 2019)

4.1 Základy projektového managementu

Tři hlavní charakteristiky, které definují prostor, v němž se podle vytyčených cílů vytváří určitá nová hodnota: produkt projektu definovaný jako výstup nebo výsledek projektu.

Jsou to:

- Čas, který je limitní pro plánování sledu jednotlivých dílčích aktivit projektu,
- dostupnost zdrojů, které jsou projektu přiděleny a které budou průběžně užívány a čerpány,
- náklady, které jsou finančním projevem užití zdrojů v časovém rozložení.

Pro úspěšné zakončení zahájeného projektu platí, že tento dynamický systém musí být v tomto prostoru udržován v rovnováze. K tomu, aby tento předpoklad byl naplněn, slouží plán projektu, podle něhož je sled prací koordinován, se současným působením kontrolních systémů, které monitorují, nakolik je daný systém udržován uvnitř stanovených limitů. (Svozilová, 2016)

4.2 Plánování projektu

Plánování projektu je souborem činností zaměřených na vytvoření plánu cesty k dosažení cílů projektu prostřednictvím směřovaného pracovního úsilí a s využitím disponibilních zdrojů.

Aktivity spojené s plánováním projektů často začínají již v období zahájení a iniciace projektu, kdy je nutno stanovit realistické předpoklady časového plánu, potřeby realizačních zdrojů a odhadu rozpočtu a posouzení projektových rizik, neboť všechny tyto parametry se potom objeví v ceně projektu. Konkrétní a detailní plánování pak začíná po uzavření jednání o kontraktu a podpisu smlouvy mezi realizačními stranami.

V průběhu této fáze životního cyklu projektu se vyskytují tyto základní čtyři typy činností:

- Definování předmětu projektu prostřednictvím transformace cílů projektů do detailních popisů funkčních vlastností a specificky zaměřených činností,
- vytváření odhadů, předpokladů, posudků a návrhů a jejich přenos do časových plánů, finančních rozkladů a metodických postupů,
- optimalizace a úpravy návrhů plánů,
- vyjednávání a schvalování optimalizovaných plánů.

Proces je ukončen schvalovacími procesy plánovací fáze, kdy jsou přiděleny všechny potřebné zdroje a projektový tým je připraven k zahájení prací.

Skupina procesů plánování projektu užívá strategických výsledků předchozí skupiny iniciace a zahájení projektu a přetváří je do formy taktického plánu pro realizaci projektu. Plánování podrobí schválený projektový záměr detailnímu rozboru z pohledu:

- času,
- nákladů,
- technologií,
- metodologií,
- pracovních zdrojů.

Jeho výstupem jsou dva podrobné a závazné dokumenty:

- definice předmětu projektu,
- plán projektu.

Cílem procesní skupiny plánování projektu je definice hlavních faktorů a sestavení plánovaných dokumentů projektu. Ve své podstatě se jedná o zpřesnění výstupů předchozí fáze – strukturování globálního cíle do dílčích položek a konkrétních výstupů, rozdělení pracovních témat a produktů do dílčích částí, definice vnitřních rozhraní subsystémů, příprava metodik a inventarizace znalostí a dovedností budoucích členů projektového týmu, identifikace potřebných zdrojů a definice rizik a předpokladů omezení jejich dopadů. Činnosti procesu vrcholí v sestavení realistického časového rámce a rozpočtu projektu a příprava detailních plánů na realizaci projektu. (Svozilová, 2016)

V tradičním projektovém řízení, které je silně orientováno na provozní projekty, každý projekt obvykle začíná jasně definovaným podnikatelským záměrem, který stanovuje cíle

projektu. Projektový manažeři zpravidla předpokládají, že projektový tým disponuje potřebnými kompetencemi a že projekt bude možné realizovat s využitím dostupných lidských i materiálních zdrojů společnosti.

Často však projektoví manažeři nebyli přítomni při strategickém plánování, které daný projekt iniciovalo, ani se nepodíleli na procesu jeho výběru. Očekává se po nich, že projekt zrealizují prostřednictvím jednotné metodiky, která je ve firmě standardizována bez ohledu na typ projektu.

V mnoha případech vedení firem brání zapojení projektových manažerů do strategického plánování s tím, že to není jejich role a nemají potřebu znát širší kontext. Poté je někdo zcela nahodile pověřen řízením projektu, často bez zvážení, zda má daný projektový manažer vhodné schopnosti po konkrétní typ projektu.

Včasné zapojení projektových manažerů do procesu neznamena, že by měli strategii přímo tvořit, ale jejich přínos v podobě znalostí o potřebných zdrojích, časových nárocích, rizicích a cenotvorbě může být velmi cenný. (Kerzner, 2023)

5 SHRNUÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

Teoretická část se zabývá základními pojmy a funkcemi skladu v rámci logistických a dodavatelských systémů. Skladování se vymezuje jako soubor činností, které zajišťují uchovávání, manipulaci a distribuci zásob. Hlavním cílem skladu je zajistit dostupnost produktů včas a nákladově efektivním způsobem, což zahrnuje i předpoklady pro efektivní řízení zásob a skladování.

Sklad má několik funkcí, mezi které patří vyrovnávací, zabezpečovací, kompletační, spekulativní a zušlechťovací funkce. Každá z těchto funkcí plní specifickou úlohu v řízení materiálového toku. Například vyrovnávací funkce pomáhá vyrovnat výrobní a spotřebitelské výkyvy, zatímco zabezpečovací funkce chrání zásoby před nepředvídanými důsledky.

Dále se teoretická část zaměřuje na různé typy skladovacích systémů a jejich využití, přičemž každý systém má své výhody a omezení. Moderní sklady se čím dál tím více orientují na automatizaci a technologická řešení za účelem zvyšování efektivity a snižování nákladů.

Bezpečnost potravin představuje důležitý aspekt při skladování potravin a zahrnuje dodržování různých legislativních předpisů a standardů jako jsou ISO 22 000, IFS a BRC. Tyto standardy zajišťují, aby byly potraviny skladovány v hygienických podmínkách splňujících předepsané normy.

V rámci projektového managementu je nezbytné plánování, které určuje cíle a specifikace projektu. Základním cílem modernizace skladového hospodářství je zlepšení logistických procesů, což zahrnuje analýzu stávajícího stavu a návrh nových řešení, jako je zavedení pokročilých technologií a systémů pro řízení zásob. Tento proces zahrnuje i plánování nákladů a časových harmonogramů, jež jsou nezbytné pro úspěšnou realizaci projektu.

Celkově teoretická část tvoří základ pro pochopení role skladů v dodavatelském řetězci, přičemž se klade důraz na jejich význam pro efektivitu a konkurenceschopnost firem v podmínkách dnešního rychle se měnícího trhu. Investice do modernizace skladového systému se tak obecně ukazují jako podstatné pro zajištění dlouhodobého úspěchu a udržitelnosti podniků v oblasti logistiky a skladování.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 SPOLEČNOST RUDOLF JELÍNEK

Rudolf Jelínek a.s. je tradiční česká firma specializující se na výrobu ovocných destilátů, zejména proslulé slivovice. Navazuje na více než 400letou tradici pálení ve Vizovicích na Moravě, kde dodnes sídlí její hlavní výroba. Kromě švestkového destilátu produkuje i další ovocné pálenky, jako jsou hruškovice, meruňkovice či třešňovice.

Společnost klade velký důraz na kvalitu surovin a tradiční výrobní metody, které propojuje s moderními technologiemi. Své produkty distribuuje nejen na českém trhu, ale vyváží je i do mnoha zemí po celém světě. Kromě výroby se věnuje také turismu, organizuje exkurze po svém areálu a nabízí degustace svých destilátů.

Díky dlouholeté historii a nekompromisní kvalitě si firma Rudolf Jelínek vybuodovala silné postavení mezi výrobci lihovin a její produkty jsou oblíbené jak v České republice, tak v zahraničí.

6.1 Historie společnosti

První písemná zmínka o palírně ve Vizovicích pochází z urbáře vizovického panství z roku 1585, ačkoli se vztahuje k pozdějšímu období – polovině 17. století. Tehdy se destilovanou především z odpadních produktů pivovarnictví, později se k výrobě přidalo obilí, ze kterého vznikala žitná pálenka.

Díky příznivým klimatickým podmínkám, které na Vizovicku prospívají ovocným stromům, zejména švestkám, se od poloviny 18. století začala produkovat slivovice. Největší rozmach zaznamenala na počátku 19. století, kdy získala na významu díky státním dotacím. Úspěch soukromých palíren inspiroval i místní drobné zemědělce, kteří hledali nové způsoby zpracování ovoce. Vznikla tak akciová společnost Rolnický akciový závod ovocnářský Vizovice (RAZOV), která zahrnovala i vlastní pálenici.

Koncem 19. století vzniklo ve Vizovicích několik významných palíren. Mezi nejvýznamnější patřila první vizovická pálenice Karla Singera (1895), která navázala na tradici původní panské palírny. Dalšími důležitými výrobci byli Mořic Weiss, Hába nebo Kalenda. Největší úspěch si však získala „velká trojka“ - pálenice Karla Singera, Zikmunda Jelínka (později Rudolfa Jelínka) a RAZOV, které měly zásadní vliv na rozvoj pálení ve Vizovicích.

V roce 1921 bratři Jelínkovi zakoupili RAZOV, který měl strategickou výhodnou polohu, což umožnilo firmě rychleji růst. Neshody ohledně vedení však vedly k rozdělení cesty

bratrů v roce 1926 - Rudolf Jelínek si ponechal RAZOV a pojmenoval firmu po sobě, zatímco Vladimír pokračoval v původní provozovně pod starým názvem.

Po druhé světové válce bratři (synové R. Jelínka) opět převzali vedení podniku, avšak starší Zdeněk v roce 1946 zemřel v důsledku válečných strádání. Mladší Jiří se snažil navázat na předválečné obchodní úspěchy, avšak 28. dubna 1948 byl podnik znárodněn. Jiří Jelínek emigroval s rodinou do zahraničí a výroba se stala součástí národního podniku Moravské lihovary a octárny Brno, později začleněného do slováckých konzerváren. Přesto značka Rudolf Jelínek zůstala zachována díky svému renomé na domácím i zahraničním trhu.

V roce 1994 došlo k transformaci společnosti „Valašsko-slovácké pálenice a konzervárny“ na státní podnik Rudolf Jelínek. Kvůli nejasným vlastnickým vztahům se však firma dostala do úpadku. Změna nastala na konci roku 1998, kdy do podniků vstoupila skupina investorů v čele s Pavlem Dvořáčkem. Nové vedení firmu stabilizovalo a rychle otočilo její ekonomický vývoj, což se projevilo pozitivními hospodářskými výsledky již v následujícím roce.

6.2 Současnost

Pro další rozvoj a podporu mezinárodní expanze byla v roce 2010 založena skupina R. JELINEK Group, která zastřešuje investice společnosti RUDOLF JELÍNEK po celém světě. Mezi členy skupiny dnes patří:

RUDOLF JELÍNEK a.s. (ČR)

R. JELINEK L.A.-S.A. (Chile)

VINPROM-TROYAN AD (Bulharsko)

R. JELINEK USA, LLC. (USA)

RUDOLF JELÍNEK Slovakia, s.r.o. (Slovensko)

Milan Metelka a.s.

SEMI Trade LLC (Rusko)

Dnes je společnost jedním z největších výrobců ovocných destilátů na světě.

7 ANALÝZA VÝROBNÍHO PROCESU

Výrobní proces ve společnosti R. Jelínek představuje komplexní soubor navazujících operací, jejichž cílem je vytvoření kvalitních ovocných destilátů. Jednotlivé fáze výroby – pálenice, destilace, egalizace, macerace a stáčení – jsou navrženy tak, aby spolu logicky a efektivně souvisely, čímž je zajištěna plynulost a konzistentní kvalita finálního produktu.

Popis tohoto procesu byl vytvořen na základě několika návštěv provozu, přičemž hlavní metodou sběru dat bylo přímé pozorování výrobních činností v reálném provozu, které probíhalo v průběhu několika pracovních dnů. Kromě toho byly získané informace doplněny prostřednictvím rozhovorů s výrobní ředitelkou společnosti, která poskytla detailní vhled do technologických postupů, organizační struktury výroby a logistiky jednotlivých operací.

Znalost časové a prostorové návaznosti výrobních činností je důležitým předpokladem pro následnou analýzu a návrh na zlepšení skladovacích prostor, neboť umožňuje přesně pochopit, jaký materiál, kdy a v jakém množství vstupuje či opouští jednotlivé fáze výroby. To je nezbytné pro efektivní plánování toku materiálu, organizaci skladových kapacit a minimalizaci zbytečných manipulací či prostojů v rámci celého výrobního procesu.

7.1 Pálenice

Pálení ovocných destilátů je tradiční řemeslo, které spojuje přírodní suroviny, znalosti a pečlivě řízený technologický postup. Základem kvalitního destilátu je nejen výběr vhodného a dobře vyzrálého ovoce, ale také správná příprava a následné zpracování. Každý krok má svůj význam a přispívá k výsledné chuti a aroma pálenky.

Celý proces začíná příjmem a přípravou ovoce. Zralé plody jsou jemně rozdrceny tak, aby se podpořil proces fermentace, avšak bez poškození pecek, které by mohly uvolnit hořké látky a negativně ovlivnit chuť destilátu. Následuje fermentace, při níž se rozdrcené ovoce přečerpává do speciálních tanků, kde dochází ke kvašení – přirozenému přeměňování cukrů obsažených v ovoci na alkohol. Tento krok je klíčový pro vznik aromatického a kvalitního základu pro následnou destilaci.

7.2 Destilace

Destilace je důležitým krokem v procesu výroby ovocných destilátů a přímo navazuje na fermentaci (kvašení). Po ukončení kvašení obsahuje kvas nejen alkohol, ale i vodu a další

složky, které ovlivňují chuť výsledného destilátu. Destilace umožňuje oddělení alkoholu od nežádoucích látek a koncentrování chutí.

Přesun kvasu do destilačního kotle – kvas z fermentačních tanků se přečerpává do destilačních kotlů. Ve společnosti R. Jelínek se používají dvouplášťové duplikátorové kotle o objemu 150 a 300 litrů, vyhřívané parou. Tento způsob ohřevu zabraňuje připálení kvasu a přispívá k jemnější chuti destilátu.

První destilace (rafinace/surový líh) - kvas se zahřívá a alkohol s dalšími těkavými látkami se odpařuje dříve než voda. Při dosažení správné teploty se pára odvádí do chladiče, kde kondenzuje zpět do kapalné formy. Výsledkem je surový destilát s nižším obsahem alkoholu, který ještě obsahuje některé nežádoucí složky.

Druhá destilace (rektifikace) - surový destilát se podrobuje druhé destilaci, která slouží k dalšímu čištění a zjemnění chuti. Po druhé destilaci se může obsah alkoholu upravit na požadovanou úroveň pomocí egalizace (přidáním destilované vody).

Výroba destilovaných polotovarů zahrnuje příjem ovoce a případně dalších surovin, jako je jalovec nebo sladinka. Tyto suroviny jsou následně skladovány v kvasných tancích, kde probíhá kvašení, nebo jsou pouze smíchány s dalšími ingrediencemi (například jalovec nekvasí, pouze se smíchá s lihem a destiluje průtahovou destilací).

Destilát se připravuje vícestupňovou destilací. Než je vypálen „na hotovo“, je skladován na pálenici. Po poslední destilaci je převezen do spodní části areálu, tzv. egalizace.

7.3 Egalizace

Egalizace je proces, který se používá k úpravě koncentrace alkoholu ve vyrobeném destilátu, aby se dosáhlo požadovaného obsahu alkoholu. Tento krok je důležitý, protože destilace často vede k vysokému obsahu alkoholu, který může být příliš silný pro konečný produkt, a tím by mohl ovlivnit chuť.

V egalizaci se také připravují lihoviny, které se pouze míchají, jako například pepermintový likér. V tomto případě se smíchá líh, barviva a aromata, čímž vznikne finální produkt určený k plnění do lahví.

7.4 Macerace

Macerace je proces, při kterém se ovoce nebo jiné rostlinné materiály nechávají louhovat (macerovat) v alkoholu nebo jiném tekutém médiu. Tento krok je velmi důležitý při výrobě

některých destilátů a likérů, protože umožňuje extrakci aroma, chuti a dalších látek z ovoce nebo bylin do alkoholu.

Výběr ovoce – nejprve se vybere ovoce, které má být použito k maceraci. Ovoce by mělo být zralé, čerstvé a bez poškození, aby neobsahovalo nežádoucí látky, které by mohly ovlivnit kvalitu destilátu nebo likéru.

Příprava ovoce – ovoce se obvykle omývá, čistí a následně se může nakrájet nebo jemně rozdrtit. Rozdrcení nebo nakrájení pomáhá uvolnit šťávu a esenciální oleje z ovoce, což zefektivňuje extrakci chutí a aromatických látek.

Proces macerace – ovoce se ponoří do alkoholu, který ho zcela pokryje. Poté se nádoba uzavře, aby se minimalizovalo odpařování alkoholu. Macerace může trvat od několika dnů až po několik týdnů nebo měsíců, v závislosti na typu ovoce a požadovaném výsledku. Během této doby alkohol extrahuje aroma, chuťové látky, esenciální oleje a barviva z ovoce.

V maceraci probíhá také výroba polotovarů, které se nededilují, například likérů. Surovina se smíchá s lihem a po různě dlouhé době macerace prochází lisováním, při kterém je odstraněna pevná složka a zůstává pouze tekutina. Ta je následně upravována přidáním destilátu, lihu, aromatu, cukru, kuléru apod. Takto se připravují například ovocné nebo bylinné likéry.

Příprava hotových polotovarů ke stáčení a výroba nededilovaných polotovarů zahrnuje skladování vyrobených destilátů, které zde zrají v tancích nebo sudech a čekají na závěrečnou úpravu pro stáčení do lahví nebo expedici zákazníkům v cisternách. Mezi odběrateli jsou i jiní výrobci, kteří odebírají polotovary ke stáčení do svých vlastních výrobků.

Tyto polotovary jsou zde upravovány procesy, jako je vymrazování, staření a úprava lihovitosti, a jsou míchány tak, aby výsledný produkt odpovídal normě a senzorickému standardu pro daný výrobek. Z egalizace putují potrubím na stáčírnu, kde jsou na linkách stáčeny do lahví.

7.5 Stáčírna

Stáčení destilátů a lihovin do lahví probíhá na stáčírně, kam je tekutina dodávána potrubím z egalizace. U malých objemů výroby, jako jsou limitované edice nebo miniaturní, se lihovina naváží v IBC kontejnerech přímo k linkám.

V současnosti slouží ke stáčení dvě hlavní linky:

Velká – plně automatická linka.

Malá – linka s ručním vkládáním lahví na pás na začátku výrobního řetězce a ručním vkládáním hotových lahví do kartonů na jeho konci.

Výroba – stáčení probíhá na základě výrobních příkazů, které jsou vytvořeny pro každý jednotlivý vyráběný produkt. Tyto příkazy jsou propojeny s kalkulací výrobku (normou) a současně i s logistickými daty. V průběhu stáčení jsou tyto údaje tištěny na kartonové a paletové štítky.

Ke stáčírně patří sklad materiálu určeného pro výrobu hotových výrobků. Tento sklad obsahuje:

Obalový materiál – lahve, etikety, kartony, přířezy, uzávěry, kontrolní pásy (kolky) a různé doplňky a dekorace (kapsle, dolepky, hvězdičky, šály, knížečky apod.).

Režijní materiál pro stáčení – filtrační desky, strečové folie, lepidla, stahovací pásy, štítky, plynové lahve, čisticí prostředky atd.

Kartony se po dopravníku přesouvají výtahem do skladu odbytu, kde robot skládá kartony na palety. Následně jsou palety zaskladněny do regálového systému řízeného WMS pomocí vysoko zdvižného vozíku.

8 ANALÝZA SOUČASNÝCH SKLADOVACÍCH PROSTOR

Areál společnosti R. Jelínek disponuje mnoha budovami a sklady. Jednotlivé objekty jsou popsány viz. legenda níže. Etikety se skladují v budově stáčírny. Tento sklad je oddělen od ostatních a brání tak možnému budoucímu rozšíření prostor pro výrobu.



Obrázek 1 - Letecký snímek na areál R. Jelínek

(zdroj: vlastní)

Legenda:

1 – Egalizace, 2 - Stáčírna, 3 - Expediční sklad, 4 - Sklad u kolejí (výrobky), 5 - Sklad prázdných lahví a obalů, 6 - Sklad prázdných lahví

8.1 Současný stav – sklad obalů

Za účelem získání relevantních informací o aktuálním stavu skladových prostor společnosti jsem v průběhu zpracování diplomové práce opakovaně konzultoval situaci přímo na místě provozu. V rámci těchto konzultací, které probíhaly ve spolupráci s výrobní ředitelkou společnosti, jsem měl možnost nahlédnout do reálného fungování skladu a ověřit si provozní postupy v praxi.

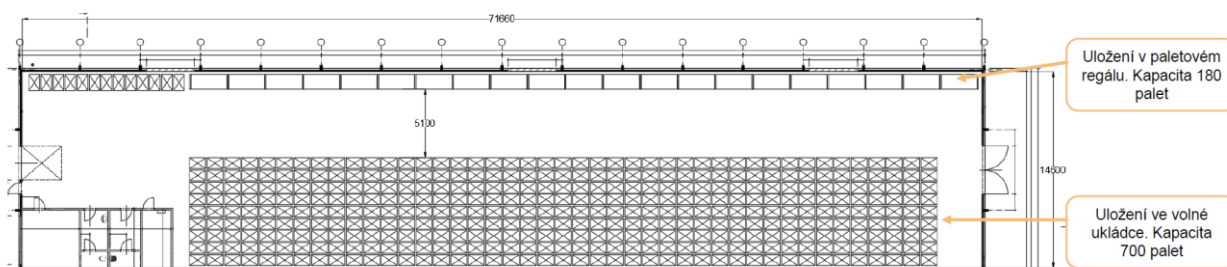
Na základě těchto šetření bylo zjištěno, že současná kapacita skladu činí 880 paletových pozic. Světlá výška skladového prostoru dosahuje 5,4 metru. Skladové pozice nejsou označeny lokacemi, což může ztěžovat přehlednost a organizaci materiálu. Palety jsou označeny pouze číslem produktu, a skladník tak vyhledává požadovaný materiál převážně na základě vlastní zkušenosti a znalosti prostředí.

Tato zjištění tvoří výchozí bod pro další analýzu a návrh na zlepšení skladových procesů, jejichž cílem je zvýšit efektivitu, přehlednost a systémovost skladového hospodářství.

Tabulka 1 - Kapacita skladu obalů

Kapacita skladu obalů	bloková ukládka	paletový regál
Počet palet v úrovni (ks)	400	21
Průměrná výška palety (m)	1,6	1,5
Počet úrovní	2,5	3
Celkový počet palet (100% vytížení)	1000	189
Vytížení (%)	70 %	95 %
Celkem	700	180
Celkem počet palet	880	

(zdroj: R. Jelínek)



Obrázek 2 - Schéma současného skladu obalů

(zdroj: vlastní)

Dispoziční schéma znázorňuje uspořádání aktuálního skladu obalového materiálu. V pravé části je umístěna zóna pro volnou ukládku palet s kapacitou 700 palet. Podél horní stěny skladu je umístěn paletový regál s kapacitou 180 palet. Na levé straně je umístěna kancelář obsluhy skladu.



Obrázek 3 - Současný sklad obalů

(zdroj: vlastní)

8.2 Současný stav – příruční sklad etiket

Sklad pro etikety, zátky, lepidla. Uloženy jsou v policových regálech do 2 m. Pozice nemají číslo lokace. Lokace je popsána číslem produktu a vizualizací etikety. Skladník hledá požadovaný materiál dle zkušenosti. Kapacita skladu je 25,5 m³.

Tabulka 2 – Kapacita příručního skladu

Kapacita příručního skladu	
Počet policových regálů (ks)	22
Rozměr 0,5x0,4x2 m (m ³)	0,4
Celkem (m ³)	8,8
Počet palet (ks)	16
Rozměr palety 1,2x0,8x1,5 m	1,44
Celkem využito (m ³)	23
Celkem objem (80 %) m³	25,5

(zdroj: R. Jelínek)



Obrázek 4 - Sklad etiket

(zdroj: vlastní)

8.3 Současný stav – venkovní skladové plochy

Skladové plochy pro skleněné lahve. Ty jsou skladovány na průmyslových (ISO) paletách a na EUR paletách. Skladují se maximálně do 3 výškových úrovní. Výška palety je do 2 m. Skladová plocha nemá popis lokací. Skladník zde hledá požadovaný materiál dle zkušenosti. Celou skladovou plochu je nutné uvolnit v době pořádání festivalu Masters of Rock.



Obrázek 5 - Venkovní skladová plocha

(zdroj: vlastní)

8.4 Shrnutí

Stávající skladovací hala představuje poslední nerekonstruovanou budovu v areálu společnosti. Její technický a stavební stav již neodpovídá současným požadavkům, což ovlivňuje efektivitu provozu. Hala není propojena s výrobními prostory, konkrétně se stáčírnu, což znamená, že veškerý materiál musí být přepravován přes venkovní prostory. Tento způsob manipulace je nevhodný pro skladované materiály, ztěžuje pracovní podmínky zaměstnancům, prodlužuje procesy a zároveň komplikuje případnou budoucí robotizaci.

Ve stávajícím skladu převažuje stohové skladování, přičemž nejsou využívány žádné moderní skladovací technologie. Vzhledem ke stavu haly by investice do takových technologií v současné podobě nedávala smysl. Omezená kapacita a nevyhovující podmínky navíc vedou k nutnosti skladovat část materiálu, zejména lahve, ve venkovních prostorách, což negativně ovlivňuje jejich kvalitu a následně i proces stáčení.

Je třeba zlepšit informační podporu skladu obalů pro navýšení efektivity, a to redukcí zbytečných manipulací, jelikož se předpokládá růst a budoucí rozvoj areálu.

Stávající vnitřní logistika je podprůměrná - nový sklad obalových materiálů by měl být napojený přímo na stáčírnu.

Příčiny jsou v nedostačující kapacitě a umístění skladu obalů, nedostatečné informační podpoře skladových procesů a vysoké administrativní náročnosti – informační podpora se skladovou mapou, pro identifikaci palet na lokaci.

Lokace bez označení vyžadují pracovníka se zkušeností rozpoznat a dohledat jednotlivé položky.

Položky, které jsou uloženy v policových regálech, například etikety, zátky, lepidla apod. by bylo vhodné umístit do automatických věží, kde by bylo téměř nemožné zaměnit jednotlivé druhy mezi sebou, jejich skladování by bylo na menším prostoru a bylo by propojeno systémem WMS.

8.5 Analýza skladovaných položek

Vzhledem k širokému produktovému portfoliu společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s., které zahrnuje desítky druhů ovocných destilátů a likérů, je nutné pracovat s velkým množstvím různých typů lahví. Tyto lahve se liší nejen objemem (např. 0,05 l, 0,2 l, 0,5 l, 0,7 l, 1 l), ale

i tvarem, designem, barvou skla či typem hrdla a uzávěru. To klade vysoké nároky na skladovací systém.

Výroba je v provozu na 1 směnu (8 h), na kterou je potřeba 42 000 lahví.

Tabulka 3 - Počet lahví do výroby

	Počet lahví	Počet palet
1 h	5250	4
8 h	42000	34

(zdroj: R. Jelínek)

8.5.1 Stav skladu v roce 2024

Pro lepší pochopení provozního zatížení skladových prostor a zhodnocení jejich kapacitního využití byla zpracována analýza stavu skladu v různých obdobích roku. Tato data poskytla samotná společnost, která pravidelně sleduje a eviduje množství uskladněného materiálu.

Z předaných údajů jsem následně vybral reprezentativní časová období v průběhu kalendářního roku tak, aby bylo možné postihnout případné sezónní výkyvy, nárůsty či poklesy zásob a další významné změny ve skladovém zatížení. Výsledná tabulka tak přehledně zachycuje proměny stavu skladu a slouží jako důležitý podklad pro další analýzu jeho využití a pro návrh optimalizačních opatření.

Tabulka 4 -Stav skladu v roce 2024

Kategorie	Palety (ks)				
	11.01.2025	31.12.2024	01.10.2024	01.05.2024	Průměr
lahve na ISO palet.	943	1 047	317	266	642
lahve na EUR palet.	175	144	182	181	171
etikety	236	213	208	214	
kartony, mřížky, obaly	309	378	309	230	307
skládačky, kazety	71	89	63	63	72
uzávěry, korky	163	182	200	250	199
základní mat., sur.	67	73	52	48	
lepidla, balící papíry	13	13	12	14	
ostatní výr. mat.	10	4	4	4	
režijní materiál	50	45	49	51	
vratné obaly	128	154	138	111	133
ostatní	1	-	-	-	
palivo	1	1	1	1	
Celkem	2 167	2 343	1 535	1 433	1 523

(zdroj: R. Jelínek)

Z dat z konce roku 2024 vyplývá, že průměrná hodnota skladu palet je 1523.

Tabulka představuje přehled skladových zásob v různých kategoriích palet v průběhu čtyř časových bodů. Hodnoty ukazují vývoj množství skladovaných palet jednotlivých položek od května 2024 do ledna 2025.

Zjištěné skutečnosti z provedené analýzy:

Celkový počet palet v průběhu času kolísá, s nejnižší hodnotou v květnu 2024 (1 433 palet) a nejvyšší v prosinci 2024 (2 343 palet). Průměrné skladové množství činí 1 523 palet.

Lahve na ISO paletách tvoří největší objem skladovaných položek, s průměrným množstvím 642 palet. Nejvyšší stav byl zaznamenán v prosinci 2024 (1 047 palet), což může souviset s přípravou na hlavní výrobní sezónu.

Lahve na EUR paletách zůstávají relativně stabilní kolem 171 palet.

Etikety a kartony, mřížky, obaly mají mírně proměnlivé hodnoty, přičemž jejich průměrné skladové množství dosahuje 214 a 307 palet.

Uzávěry a korky vykazují sezónní výkyvy, s maximem v květnu 2024 (250 palet) a minimem v lednu 2025 (163 palet), což může odrážet dynamiku spotřeby ve výrobě.

Základní materiály, lepidla, balicí papíry a režijní materiál tvoří menší objem skladových zásob, ale jejich množství se drží na relativně stabilní úrovni.

Vratné obaly mají průměrné množství 133 palet, což naznačuje pravidelnou cirkulaci materiálu.

Palivo a ostatní materiály jsou skladovány v minimálním množství.

8.5.2 Kapacita současného skladu a poměr dle typu palet

Tabulka 5 - Kapacita skladu a poměr palet

Kategorie	Podkategorie	Počet palet	%	Počet palet
Lahve	lahve na ISO pal.	642	42 %	813
	lahve na EUR pal.	171	11 %	
Obalový Materiál	kartony, mřížky, obaly	307	20 %	710
	skládačky, kazety	72	5 %	
	uzávěry, korky	199	13 %	
	vrátne obaly	132	9 %	
Celkem		1523	100 %	1523

(zdroj: R. Jelínek)

Současný sklad disponuje kapacitou 1 523 palet, přičemž skladované položky jsou rozděleny do dvou hlavních kategorií: lahve a obalový materiál.

Lahve na ISO paletách tvoří 53 % celkové kapacity skladu, z toho 42 % připadá na standardní lahve (642 palet) a 11 % na lahve na EUR paletách (171 palet).

Obalový materiál zabírá 47 % kapacity, přičemž největší podíl tvoří kartony, mřížky a obaly (20 %), uzávěry a korky (13 %), vratné obaly (9 %) a skládačky a kazety (5 %).

Vratné obaly představují 9 % celkového objemu skladu, což ukazuje na význam opakovaného využití skladovaných položek.

Tabulka 6 - Poměr palet

Typ palety	Počet SKU	Poměr	Počet palet	Poměr
ISO	39	20 %	800	55 %
EUR	161	80 %	657	45 %
Celkem	200	100 %	1457	100 %

(zdroj: R. Jelínek)

Ve skladu se využívají dva hlavní typy palet: ISO palety a EUR palety.

ISO palety tvoří 20 % skladovaných SKU, ale zabírají 55 % celkového počtu palet (800 palet). To naznačuje, že tyto palety obsahují větší množství skladovaného materiálu na jednotku SKU.

EUR palety představují 80 % skladovaných SKU, avšak pouze 45 % celkového počtu palet (657 palet), což znamená, že jsou častěji využívány pro menší skladovací jednotky.

Celkem je ve skladu evidováno 200 různých SKU a 1 457 palet, přičemž převažují EUR palety z hlediska počtu SKU a ISO palety z hlediska skladovací kapacity.

Tabulka 7 - Položky podle typu palet

Typ palety	M	XL	M	XL
Kategorie	Počet SKU	Počet SKU	Počet palet	Počet palet
Kartony a mřížky	26	33	142	214
Lahve	21	16	220	492
Uzávěry a korky	16	26	25	108
Vratné obaly	9	10	38	117
Skládačky a kazety	33	3	60	9
Ostatní	7	0	32	0
Celkem	112	88	517	940
Podíl %	56 %	44 %	35 %	65 %

(zdroj: R. Jelínek)

Tabulka ukazuje rozdělení skladovaných položek podle typu palety (M a XL) a jejich kategorií. Výška M palet je do 150 cm, výška XL palet je do 200 cm.

Celkem je ve skladu 200 různých SKU, z toho 56 % tvoří M palety a 44 % XL palety.

Z hlediska celkového počtu palet převažují XL palety (65 % celkové kapacity) oproti M paletám (35 %), což naznačuje vyšší skladovací objem pro větší palety.

Největší podíl na skladovaných SKU mají kartony, mřížky a skládací kazety, zatímco nejvíce palet zabírají láhve (492 XL palet a 220 M palet).

Uzávěry, korky a vratné obaly se skladují primárně na XL paletách, což svědčí o jejich větším objemu nebo hmotnosti.

Ostatní materiály jsou zastoupeny pouze na M paletách (7 SKU, 32 palet).

Celkově lze říct, že XL palety jsou využívány pro větší a objemnější položky, zatímco M palety slouží pro menší skladovací jednotky.

8.6 Předpokládaný růst na 5 let

Na základě požadavku výrobní ředitelky společnosti byla zpracována analýza kapacity skladu s ohledem na očekávaný růst objemu skladovaného obalového materiálu. V současnosti činí průměrný počet palet s obalovým materiálem 1 523 palet, přičemž se předpokládá každoroční nárůst o 5 %. Tento kontinuální růst reflektuje nejen pozitivní vývoj ve výrobní oblasti, ale také zvyšující se nároky na skladovací kapacity.

S ohledem na výše uvedené bylo nutné provést projekci budoucích požadavků na skladový prostor. Výsledky analýzy ukazují, že při zachování stávajícího tempa růstu dojde do roku 2030 ke kumulativnímu nárůstu skladových potřeb o přibližně 28 %. Tento vývoj bude nutné zohlednit při plánování dalšího rozvoje skladovacích prostor.

Tabulka 8 - Předpokládaný růst na 5 let

Rok	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Růst	0	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
Kumulativní růst	0	5 %	10 %	16 %	22 %	28 %
Průměr	1523	1599	1679	1763	1852	1944

(zdroj: vlastní)

Pro zajištění dostatečné kapacity do roku 2030 je nutné počítat se skladovou kapacitou přibližně 2 000 paletových pozic.

8.6.1 Vhodné kategorie do Radioshuttle

Analýza reálného využití Radioshuttle pro SKU se zásobou minimálně 5 palet a více.

Tabulka 9 - Využití Radioshuttle

Kategorie	Typ palety	Počet kanálů	Počet pozic	Počet palet	Využití	Počet SKU RS	Palety typ M	Palety typ XL
Kartony a mřížky	EUR	15	180	108	60 %	12	56	52
Kartony a mřížky	ISO	22	220	173	79 %	9	53	120
Láhve	EUR	18	216	183	85 %	6	183	0
Láhve	ISO	54	540	488	90 %	9	14	474
Uzávěry a korky	EUR	11	132	82	62 %	9	0	82
Celkem		120	1288	1034	80 %	45	306	728

(zdroj: R. Jelínek)

Ze stavu skladu 1.10.2024. Analýza využití Radioshuttle systému ukazuje, že při skladování SKU s minimálně 5 paletami dosahuje celkové využití skladových pozic 80 %.

ISO palety mají vyšší využití (87 %) oproti EUR paletám (71 %), což naznačuje lepší efektivitu pro hlubší skladování.

Nejefektivněji jsou skladovány láhve na ISO paletách, kde využití dosahuje až 90 %.

Celkem je v systému využito 1 034 palet z 1 288 dostupných pozic, přičemž z toho 306 jsou M palety a 728 XL palety.

Uvažovaná hloubka skladování je 12 palet pro EUR palety a 10 palet pro ISO palety.

8.6.2 Vhodné kategorie do paletového regálu

Tabulka 10 - Kategorie do paletového regálu

Skupina	Umístění	Počet palet	Počet SKU	Poměr	Počet palet	Poměr
5+ palet/SKU	Radioshuttle	1 132	45	23 %	1 132	71 %
3-4 palety/SKU	Regál	463	40	20 %	288	18 %
1-2 palety/SKU			115	58 %	175	11 %
Celkem		1 595	200	100 %	1 595	100 %

(zdroj: R. Jelínek)

Pro maximum z 25.1.2024.

Při využití Radioshuttle systému pro SKU s 5 a více paletami je v něm uloženo 1 132 palet, což představuje 71 % celkového skladování.

SKU s 3–4 paletami jsou uloženy v regálovém systému a tvoří 18 % skladových zásob (463 palet).

SKU s 1–2 paletami tvoří 11 % skladových zásob (175 palet).

Celkem je skladováno 1 595 palet, přičemž 200 SKU pokrývá veškeré skladové jednotky.

Pro variantu využití Radioshuttlu bude nutné uskladnit 463 palet do regálů, z toho 284 EUR palet a 139 ISO palet, které nejsou vhodné pro automatické skladování.

8.6.3 Vhodné kategorie do automatických věží

Skladování v automatických věžích nabízí efektivní řešení pro minimalizaci prostoru a zvýšení přesnosti manipulace se skladovaným materiálem. Díky principu „zboží za člověkem“ je minimalizována nutnost pohybu pracovníků, což zvyšuje efektivitu skladových operací.

Tento systém je ideální pro skladování celých kartonů a umožňuje přizpůsobení výšky skladu dle dispozice haly. Jednou z hlavních výhod je vysoké zahuštění skladování na malé ploše, což vede k úspoře místa a lepšímu využití dostupné kapacity.

Navíc, využití naváděcích systémů pickingu výrazně snižuje chybovost při vychystávání položek, čímž přispívá k vyšší přesnosti a efektivitě skladových procesů. Díky těmto faktorům jsou automatické věže vhodnou volbou pro moderní skladování s důrazem na prostorovou úspornost a minimalizaci chyb.

Objem uskladněného materiálu bude činit 80,2 m³, přičemž výška věže je plánována na 11 metrů.

Umístění věže je flexibilní – lze ji integrovat do stávajících budov nebo umístit venku s nutností venkovního opláštění a výdejního okna do budovy. Přesné umístění zatím není určeno a bude záviset na dispozičních možnostech areálu.

Tabulka 11 - Položky do autom. věže

Kategorie	Objem m ³
Režijní materiál	9,6
Etikety a dolepky	25,7
Ostatní výrobní materiál	0,8
Propagace	39
Lepidla a balící papíry	4,9
Kolky	0,2
Celkem	80,2

(zdroj: R. Jelínek)

Pro zajištění maximální kapacity a efektivity manipulace je navržena věž typu double deep s maximální kapacitou 99,8 m³. Na základě požadavků na skladování bude postačovat instalace jedné věže, kde bude rezerva cca 20 m³.

Odhadovaná investice do tohoto řešení činí 3,5 milionu Kč. Tato technologie přinese významné úspory prostoru a zvýší efektivitu skladových procesů.

Tabulka 12 - Parametry věže

Parametry věže	Počet	Jednotka
Typ věže	double deep	police
Šířka stroje	3,4	m
Šířka police	3	m
Hloubka police	0,8	m
Plocha vrstvy	9,6	m ²
Manipulační otvor	1,2	m
Konstruční výška věže	11	m
Skladová výška	10,4	m
Kapacita k uskladnění	80,2	m ³
Maximální kapacita	99,8	m ³
Počet věží	1	ks

(zdroj: kardex)

8.7 Základní funkční požadavky na WMS

Implementace Warehouse Management Systemu (WMS) ve společnosti je důležitá pro zlepšení skladových procesů a zvýšení efektivity manipulace s materiálem. Mezi základní požadavky na tento systém patří především digitalizace a automatizace skladových operací s využitím mobilních terminálů a unikátního značení palet.

Systém by měl umožnit snadný příjem materiálu pomocí mobilních terminálů, kde se načtením položky identifikuje dodavatel a odpovídající objednávka. Každá paleta musí být označena unikátním štítkem, což zajistí její sledovatelnost v rámci celého procesu skladování. WMS by měl automaticky navrhnout optimální lokaci pro uložení palety nebo její zařazení do odpovídající zóny.

Důležitou funkcionalitou je také efektivní vyskladnění na základě výrobních požadavků, a to prostřednictvím mobilních terminálů. Systém by měl umožnit i přípravu na napojení automatického přesunu palet a integraci s automatickými skladovacími věžemi. V případě zjištění poškození materiálu musí operátor mít možnost specifikovat typ závady. Pokud není položka nalezena, systém by měl nabídnout navigaci na alternativní lokaci.

Pro zajištění kontroly efektivity je nutné sledovat počet manipulovaných jednotek a měřit produktivitu jednotlivých operací. Celkově by WMS měl přispět k lepší organizaci skladového hospodářství, minimalizaci chyb a vyšší efektivitě skladových procesů.

Požadavky na nový skladový WMS klade sama společnost RUDOLF JELÍNEK a.s., mimo jiné i z důvodu, že WMS systém je již v současnosti využíván ve skladu hotových výrobků. Nový sklad obalových materiálů by tedy měl být plně kompatibilní a napojen na stávající systém, což umožní jednotné řízení zásob napříč provozem, lepší přehlednost a jednodušší kontrolu toku materiálu.

9 NOVÝ SKLAD OBALŮ

Plánování nového skladu obalů představuje důležitý krok ke zlepšení logistických procesů ve výrobním podniku. Cílem návrhu je efektivní využití dostupného prostoru a zajištění plynulého napojení na lahvovenu, přičemž musí být dodrženy všechny technické a stavební požadavky.

Maximální délka skladu je stanovena na 66,8 metru tak, aby byla nová budova zarovnána se stávající egalizací. Šířka skladu je limitována šířkou budovy stáčírny, tedy 16,1 metru, a maximální výška střechy nesmí přesáhnout úroveň střechy egalizace, tedy 11,5 metru. Samotná skladová výška bude omezena na 11 metrů.

Dalším důležitým požadavkem je propojení skladu se stáčírnou, kde musí být zachována minimální průjezdná výška 4 metry, aby bylo umožněno bezproblémové zásobování a manipulace s materiálem. Tyto parametry jsou potřeba brát v úvahu při volbě konstrukčního řešení a celkového uspořádání skladu.

Na základě množství palet se nabízí srovnání dvou možností skladování. Volná ukládka (varianta 1) a regálový systém pro hloubkové skladování (varianta 2)

9.1 Nový sklad obalů Varianta 1

Na základě konzultací s výrobní ředitelkou a vedením společnosti byla navržena první varianta uspořádání nového skladu obalového materiálu, jejímž cílem je zajistit efektivní a flexibilní využití dostupné skladové plochy při zohlednění budoucího růstu, avšak s minimálními náklady na zařízení a techniku.

Navržené řešení kombinuje konvenční paletové regály, blokovou ukládku palet a automatickou skladovací věž, čímž efektivně propojuje tradiční a moderní přístupy ke skladování. Po celé délce skladu je plánováno umístění jedné řady regálů, zatímco zbývající plocha bude využita pro volné (blokové) skladování palet.

Celková plocha skladu činí 1 075 m², z čehož je přibližně 1 000 m² reálně využitelných pro skladování. Díky plánované skladové výšce 11 metrů je možné vrstvení palet – ISO a EUR palety budou ukládány do výšky 2 metrů, přičemž bloková ukládka umožní v průměru 2,7 úrovní na sebe.

Tato konfigurace poskytuje kapacitu 1 305 palet, s možností navýšení až na 1 751 palet při maximálním využití skladové plochy. Systém je navržen tak, aby byl dostatečně flexibilní

pro různé typy obalových materiálů a současně umožňoval efektivní manipulaci a přehlednost při skladování.

Tabulka 13 - Kap. konvenční ukládky

Sklad obalů (konvenční)	
Počet regálů	21
Prům. výška palety (m)	1,6
Počet úrovní	5
Počet palet v úrovni	3
Celkový počet palet	315
Vytížení (%)	95 %
Celkový počet palet	300

(zdroj: vlastní)

Tabulka 14 - Kap. volné ukládky

Sklad obalů – volná ukládka	
Počet pozic	532
Prům. výška palety (m)	1,6
Počet úrovní	2,7
Počet palet v úrovni	1
Celkový počet palet	1436
Vytížení (%)	70 %
Celkový počet palet	1005

(zdroj: vlastní)

Tabulka 15 - Celková kapacita V1

Sklad obalů	Počet palet
Konvenční ukládka	300
Volná ukládka	1005
Celkem palet. míst	1305
Celkem palet. míst 100 %	1751

(zdroj: vlastní)

V rámci této varianty bude instalováno 21 ks konvenčních paletových regálů, jejichž jednotková cena činí 850 Kč, což představuje celkovou investici 17 850 Kč. Pro manipulaci se skladovaným materiálem je zahrnut vysokozdvíhový vozík s pořizovací cenou 700 000 Kč. Klíčovým prvkem skladovacího systému je automatická věž, která umožní vysoké zahuštění skladování na malé ploše a usnadní manipulaci s materiálem. Její pořizovací cena činí 3 500 000 Kč.

Celkové náklady na zařízení a techniku u této varianty skladování dosahují 4 217 850 Kč. Tento systém nabízí kombinaci tradičních skladovacích metod s moderními technologiemi, což přispívá k vyšší efektivitě skladových procesů.

Tabulka 16 - Náklady na variantu 1

Verze 1	Jednotková cena	Množství	Cena celkem
Konvenční regál	850 Kč	21	17 850 Kč
Vysokozdvíhací vozík	700 000 Kč	1	700 000 Kč
Automatická věž	3 500 000 Kč	1	3 500 000 Kč
Celkem			4 217 850 Kč

(zdroj: vlastní)

9.2 Nový sklad obalů Varianta 2

Druhá varianta skladování využívá moderní technologie, které umožňují efektivnější manipulaci se skladovaným materiálem a maximální využití dostupného prostoru. Tento systém zahrnuje kombinaci radioshuttle technologie, mobilních regálů, automatické věže a pokročilé IT podpory.

Celková plocha skladu činí 1 075 m², přičemž reálně využitelná plocha je přibližně 1 000 m². Skladová výška bude 11 metrů, což umožní ukládání palet do 5 úrovní. ISO i EUR palety budou skladovány do výšky 2 metrů, přičemž hloubka uložených palet dosáhne 12 pozic pro EUR palety a 10 pozic pro ISO palety.

Tento způsob skladování nabízí celkovou kapacitu 2 217 palet, přičemž při maximálním využití skladu lze dosáhnout až 2 635 palet. Díky efektivnímu uspořádání a moderním technologiím přesahuje počet skladových pozic aktuální požadavky, což umožňuje rezervu pro budoucí rozšíření. Tato varianta přináší vyšší kapacitu, rychlejší manipulaci a efektivnější využití prostoru oproti tradičním skladovým systémům.

Tabulka 17 - Celková kapacita varianta 2

Radioshuttle	Úrovně	Palety	Řady	Celkem	Využití	Pozice
EUR	5	12	13	780	71 %	554
ISO (Průmyslové)	5	10	23	1 150	87 %	1 000
EUR + ISO				1 930		1 554
Mobilní + konvenční	5	3	47	705	94 %	663
Celkem						2 217

(zdroj: vlastní)

Tabulka 18 – Max. kapacita varianta 2

Sklad obalů	Počet palet
Konvenční regál	663
Radioshuttle	1 554
Celkem palet. míst	2 217
Celkem palet. Míst 100 %	2 635

(zdroj: vlastní)

Tabulka 19 - Kapacita na 5 % růst

Požadavek max	2025	Růst	2030
Radioshuttle	1 132	28 %	1 444
Paletový regál	463	28 %	591
Celkem	1 595		2 035

(zdroj: vlastní)

Hlavním prvkem této varianty jsou radioshuttle regály, kterých bude instalováno 1 930 ks s jednotkovou cenou 3 227 Kč, což představuje investici 6 228 812 Kč. K nim jsou zapotřebí 2 podvozky radioshuttle v hodnotě 586 755 Kč/kus, tedy celkem 1 173 510 Kč. Dále budou součástí skladovacího systému konvenční regály (463 ks, 395 250 Kč) a mobilní regály (240 ks, 1 080 000 Kč), které umožní efektivnější uspořádání skladových pozic.

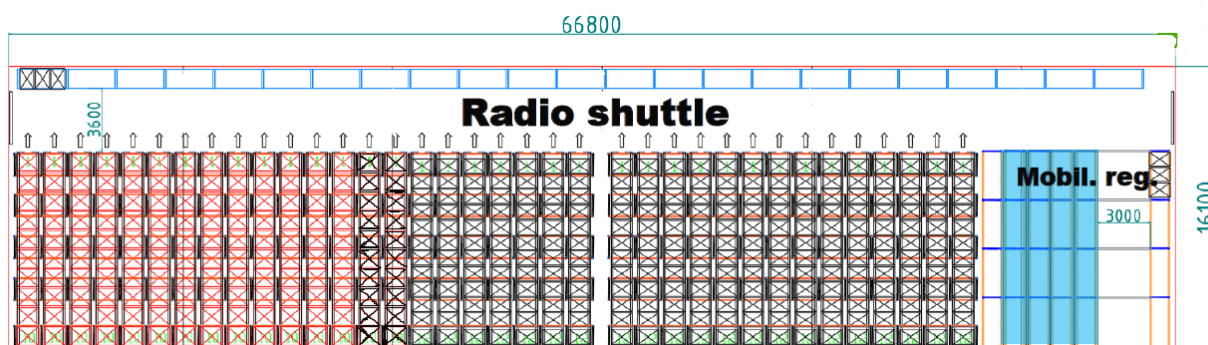
Moderní skladování doplní automatická skladovací věž za 3 500 000 Kč, která přispívá ke skladování velkého množství věcí na malém prostoru a snížení chybovosti při manipulaci s materiálem. Pro obsluhu skladu bude využit retrak (800 000 Kč) a vysokozdvizný vozík (700 000 Kč). Důležitým prvkem této varianty je také IT podpora za 1 500 000 Kč, která zajišťuje propojení skladovacích technologií a jejich integraci do firemních procesů. Celý projekt bude řízen v rámci projektového managementu s rozpočtem 500 000 Kč.

Celkové náklady na technologie a zařízení pro tuto variantu skladování dosahují 15 877 572 Kč. Tento systém představuje vysoce automatizované řešení s moderními technologiemi, které výrazně zvyšují kapacitu skladu, zrychlují manipulaci s materiálem a zlepšují skladovací procesy.

Tabulka 20 - Celkové náklady na variantu 2

Varianta 2	Jednotková cena	Množství	Cena celkem
Radioshuttle - regály	3 227 Kč	1930	6 228 812 Kč
Radioshuttle - podvozky	586 755 Kč	2	1 173 510 Kč
Konvenční regál	850 Kč	465	395 250 Kč
Mobilní regál	4 500 Kč	240	1 080 000 Kč
Automatická věž	3 500 000 Kč	1	3 500 000 Kč
Retrak	800 000 Kč	1	800 000 Kč
Vysokozdvížený vozík	700 000 Kč	1	700 000 Kč
IT podpora	1 500 000 Kč	1	1 500 000 Kč
Projektový management	500 000 Kč	1	500 000 Kč
Celkem			15 877 572 Kč

(zdroj: vlastní)



Obrázek 6 - Schéma nového skladu varianta 2

(zdroj: vlastní)

Obrázek návrhu uspořádání nového skladu obalových materiálů společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s. Hlavní část skladové plochy je vyhrazena pro systém Radioshuttle, který umožňuje hloubkové skladování palet s vysokou mírou automatizace. Jednotlivé uličky jsou navrženy tak, aby zajistily efektivní tok materiálu a využily maximální hloubku uskladnění podle typu palet (ISO – černá barva, EUR – červená barva).

S ohledem na výšku palet, tři spodní řady jsou po 200 cm, horní dvě pak po 150 cm.

V pravé části skladu je umístěna zóna s mobilními regály (označeno „Mobil. reg.“), které slouží pro flexibilní skladování menšího množství položek nebo položek s vyšší frekvencí přístupu. Tyto regály se pohybují po kolejnicích a umožňují otevření vždy pouze jedné pracovní uličky, čímž výrazně šetří místo.

Celkový návrh uspořádání umožňuje efektivní manipulaci s materiálem, zajišťuje přehlednost a maximálně využívá dostupnou plochu i výšku skladové haly.

Navržený sklad obalového materiálu disponuje celkovou kapacitou 2 217 paletových míst, což odpovídá běžnému provoznímu nastavení při optimálním využití skladovací plochy, technologického vybavení a manipulační techniky. Tato kapacita byla dimenzována s ohledem na aktuální a střednědobé potřeby společnosti, zároveň však zohledňuje ergonomii pohybu, bezpečnostní požadavky a komfort obsluhy.

Maximální kapacita skladu činí 2 635 palet, což představuje rezervu ve výši 418 paletových pozic oproti standardnímu provoznímu stavu. Tohoto čísla by bylo možné dosáhnout za předpokladu:

- Zvýšení míry zahuštění uskladněním i v místech běžně ponechaných pro manévrovací nebo bezpečnostní koridory.
- Úplného zaplnění všech pozic v rámci systému Radioshuttle i mobilních regálů bez provozních rezerv.
- Omezení počtu přístupových uliček, případně jejich flexibilní přesun dle aktuální potřeby.

Tato rozdílová kapacita představuje strategickou rezervu, kterou lze využít při sezónních nárůstech objemu skladovaného materiálu, dočasném přechodu na vícesměnný provoz nebo v případě nárazových projektů. Její existence potvrzuje, že sklad je navržen s dostatečnou provozní rezervou pro budoucí růst, aniž by došlo k potřebě dalších investic do rozšíření plochy či infrastruktury.

9.3 Manipulační technika do nového skladu

Při výběru vhodného typu retraku pro nové skladové prostory je důležité zvážit jak technické parametry, tak i ekonomické hledisko. Na trhu je dostupné široké spektrum manuálních i automatických retraků, které se liší nejen cenou, ale také způsobem využití a efektivitou provozu.

Manuální retrak disponuje nosností 1000 kg, maximální výškou zdvihu 9 m a průjezdnou výškou 3,8 m. Jeho pořizovací cena se pohybuje od 800 000 Kč v závislosti na značce. Hlavní výhodou je výrazně nižší pořizovací náklad ve srovnání s automatickou variantou, což z něj činí ekonomicky efektivní volbu pro sklad s jednosměnným provozem.

Automatický retrak nabízí stejné technické parametry – nosnost 1000 kg, výšku zdvihu 9 m a průjezdnou výšku 3,8 m. Jeho hlavní odlišností je automatizace provozu, která může

zvyšovat efektivitu v nepřetržitých či více směnných provozech. Nicméně pořizovací cena začíná na 3,3 milionu Kč, což je přibližně čtyřnásobek ceny manuálního retraku.

S ohledem na provozní podmínky v novém skladu a jednosměnný režim výroby je manuální retrak vhodnější volbou. Nabízí stejné užité vlastnosti za podstatně nižší náklady, což přispívá k efektivnímu využití investičního rozpočtu bez ztráty funkcionality.

9.4 ROI (Return on Investment)

Každý projektový záměr, zejména v oblasti investic do infrastruktury a technologií, je nezbytné hodnotit nejen z technického, ale i z ekonomického hlediska. Klíčovým ukazatelem zhodnocení takové investice je návratnost investice, označovaná jako ROI (Return on Investment). Tento ukazatel umožňuje porovnat výši očekávaného přínosu s vynaloženými náklady a posoudit tak, zda se projekt vyplatí z dlouhodobého hlediska.

Pro výpočet byl použit standardní vzorec:

$$ROI = \frac{Zisk\ z\ investice - Investice}{Investice} \times 100$$

Výpočty návratnosti vycházejí z předpokladu, že rozšířená kapacita skladu umožní společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s. navýšit výrobní objem, a tím i své tržby. Pro odhad budoucích výnosů byly využity údaje z výročních zpráv společnosti, konkrétně hodnota tržeb za rok 2023 a předpokládaný růst o 5 % ročně. Předpoklady týkající se růstu byly konzultovány s výrobním vedením společnosti. Investiční náklady na jednotlivé varianty skladování byly převzaty z projektové části této diplomové práce, která obsahuje podrobné rozpočty obou navrhovaných řešení.

Kromě vlastních výpočtů ROI byly rovněž zváženy další ekonomické faktory, jako je očekávaný přínos v podobě dodatečného zisku, míra rizika a doba návratnosti investice. Hodnocení návratnosti tak poskytuje důležité podklady pro strategické rozhodování vedení společnosti o volbě nejvhodnější varianty skladového řešení.

Základní parametry:

Tabulka 21 - Porovnání variant skladování

Parametr	Varianta 1	Varianta 2
Celkové náklady	4 217 850 Kč	15 877 572 Kč
Skladová kapacita (palet)	1 305 (max 1 751)	2 217 (max 2 635)
Kapacita v r. 2030 potřeba	2 000 palet	2 000 palet
Rezerva (v r. 2030)	téměř žádná	ano (cca +635 palet)
Technologie	částečná automatizace	vysoká automatizace
Vhodnost pro růst	omezená (na max kapacitě)	vysoká (dlouhodobě dostačující)

(zdroj: vlastní)

Zvolil jsem konzervativní přístup – uvažuje se, že zvýšená kapacita skladu umožní společnosti navýšit produkci, a tedy i tržby.

Odhad přínosu:

Tržby 2023: 598,7 mil. Kč

Plánovaný růst: 5 % ročně

Bez nového skladu by došlo k omezení růstu kvůli nedostatečné kapacitě (zejména po roce 2028–2030)

Výpočet dodatečných tržeb díky investici:

Předpokládáme, že Varianta 1 umožní naplnit kapacitu jen do cca roku 2028, zatímco Varianta 2 umožní plynulý růst do roku 2030.

Odhad dodatečných tržeb díky Variantě 2 vs. Varianta 1 (roky 2029–2030):

Při 5% růstu:

- Výnos 2028 = $598,7 \times 1,05^5 \approx 763$ mil. Kč
- Výnos 2029 = $763 \times 1,05 \approx 801$ mil. Kč
- Výnos 2030 = $801 \times 1,05 \approx 841$ mil. Kč

Pokud Varianta 1 nestačí kapacitně, omezí firmu v růstu. Konzervativně odhadněme ztrátu růstu 10 % ročně oproti Variantě 2 v těchto dvou letech.

Dodatečný výnos díky Variantě 2:

- 2029: $801 \times 10 \% = 80 \text{ mil. Kč}$
- 2030: $841 \times 10 \% = 84 \text{ mil. Kč}$
- Celkem: **164 mil. Kč** dodatečných tržeb

Zisková marže firmy (hrubý odhad z výročních zpráv) je cca 3,5–4 %. Použijeme 3,75 %.

Dodatečný zisk (čistý přínos): $164 \text{ mil.} \times 3,75 \% = 6,15 \text{ mil. Kč}$.

ROI výpočet

$$ROI = \frac{\text{Zisk z investice} - \text{Investice}}{\text{Investice}} \times 100$$

- **Varianta 2 – ROI díky přínosu v letech 2029–30:**

$$ROI_{V2} = \frac{6,15 \text{ mil. Kč} - 15,88 \text{ mil. Kč}}{15,88 \text{ mil. Kč}} \times 100 \approx -61,27\%$$

Negativní ROI během prvních 5 let, ale je to **dlouhodobá investice** – reálně bude návratnost lepší po roce 2030.

- **Varianta 1 – ROI:**

Varianta 1 umožňuje růst jen po kratší dobu, a přínosy budou nižší. Nezachytí další expanzi. Ale náklady jsou 4,2 mil. Kč → nižší riziko a rychlejší základní návratnost, pokud se nepočítá dlouhodobě.

Závěr:

- Varianta 1 je levnější a splní potřeby na 3–4 roky, ale do budoucna omezuje rozvoj.
- Varianta 2 je výrazně dražší, ale umožní dlouhodobý růst bez další investice do kapacity.
- ROI v krátkém horizontu je nízký až záporný, ale v delším horizontu (po roce 2030) se začne investice vyplácet.

9.5 Srovnání variant

Na základě zjištěných údajů byla provedena analýza a porovnání dvou navržených variant skladování obalového materiálu ve společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s. s cílem vyhodnotit efektivitu, kapacitní rezervu a ekonomickou návratnost investice.

Varianta 1 – volná ukládka a konvenční skladování

Tato varianta představuje kombinaci tradičního regálového systému, blokové ukládky a automatické věže. Celkové investiční náklady činí 4 217 850 Kč, přičemž výsledná kapacita skladu dosahuje 1 305 paletových míst (s možností rozšíření na 1 751). Sklad je navržen s ohledem na současné potřeby a krátkodobý růst, avšak při projekci očekávaného nárůstu objemu skladovaného materiálu o 5 % ročně bude kapacita této varianty vyčerpána přibližně do roku 2029.

Výhodou této varianty jsou nižší pořizovací náklady a vhodnost pro aktuální jednosměnný provoz. Nevýhodou je však omezený potenciál pro budoucí růst a chybějící automatizace manipulace, která by mohla v budoucnu výrazně zvýšit efektivitu práce.

Varianta 2 – automatizované skladování s radioshuttlem

Druhá varianta s investičními náklady 15 877 572 Kč představuje vysoce automatizované řešení využívající radioshuttle technologii, mobilní a konvenční regály, automatickou věž a pokročilý WMS systém. Kapacita tohoto systému dosahuje 2 217 paletových míst, což umožňuje nejen pokrýt aktuální potřeby, ale i vytvořit dostatečnou rezervu pro dlouhodobý růst až do roku 2035 a dále.

Na základě projekce tržeb a růstu společnosti lze předpokládat, že díky navýšené skladové kapacitě a zefektivnění logistiky může firma realizovat dodatečný zisk ve výši přibližně 6,15 mil. Kč v letech 2029–2030 oproti variantě 1. Z pohledu ROI (Return on Investment) se však tato investice jeví jako návratná až v delším horizontu, přičemž v prvních pěti letech návratnost nedosáhne pozitivních hodnot (krátkodobé ROI cca –61 %).

Naopak varianta 1 může být z krátkodobého hlediska ekonomicky výhodnější, ovšem do budoucna limituje další růst, a její kapacita nebude schopna pokrýt predikovaný objem materiálu.

Varianta 2 je přibližně 3,5× nákladnější, ale zahrnuje moderní technologie a softwarové řešení s vysokou přidanou hodnotou do budoucna.

Na základě očekávaného 5 % ročního růstu potřeby skladovací kapacity se ukazuje, že Varianta 1 bude kapacitně vyčerpána přibližně do roku 2029, zatímco Varianta 2 nabízí rezervu minimálně do roku 2035 a dále.

Z pohledu přínosu na tržbách:

Díky dostatečné kapacitě Varianta 2 umožní pokračovat v růstu bez omezení.

Odhadovaný dodatečný zisk oproti Variantě 1 činí za období 2029–2030 cca 6,15 mil. Kč.

Z uvedeného vyplývá, že Varianta 2 je návratná až ve střednědobém až dlouhodobém horizontu, zatímco Varianta 1 může být výhodnější z pohledu krátkodobé návratnosti, avšak limitující pro další růst firmy.

9.6 Závěrečné hodnocení

Varianta 2 představuje strategickou investici do budoucnosti, která umožňuje dlouhodobý růst, vyšší automatizaci, úsporu místa a efektivnější logistiku. Její vyšší pořizovací cena je vyváжена potenciálem dalšího rozvoje bez nutnosti dalších nákladů na přestavbu.

Při rozhodování o výstavbě nového skladu obalového materiálu je důležité zohlednit nejen investiční náklady na skladovací technologie, ale také celkové náklady na samotnou výstavbu skladové budovy, které se dle odhadu pohybují okolo 45 milionů Kč. Vzhledem k této významné investici by bylo z dlouhodobého hlediska neefektivní nevyužít možnosti moderních technologií skladování, které přinášejí vyšší efektivitu, přesnost, úsporu místa a zároveň snižují provozní náklady.

Ačkoliv Varianta 2 představuje z pohledu vybavení a technologií vyšší počáteční investici (15,9 mil. Kč) oproti Variantě 1 (4,2 mil. Kč), v celkovém kontextu investice (budova + technologie) tvoří pouhých 26 % z celkových nákladů. Z hlediska efektivity nabízí téměř dvojnásobnou kapacitu skladových pozic, vyšší míru automatizace, lepší vazbu na WMS systém a celkově vyšší připravenost na další růst společnosti.

Z výše uvedených důvodů lze konstatovat, že Varianta 2 je strategicky výhodnější volbou, která odpovídá současným trendům v oblasti skladování a logistiky. V kombinaci s plánovanou výstavbou nové haly dává smysl realizovat řešení, které poskytne firmě dlouhodobou stabilitu, efektivitu a konkurenční výhodu. Přestože je finančně náročnější, představuje investici do budoucnosti společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s.

10 PROJEKTOVÁ ČÁST

Cílem projektu je výstavba nového skladu společnosti R. Jelínek a.s., který umožní efektivnější skladování materiálu, optimalizaci logistických procesů a zvýšení kapacity skladovacích prostor. Projekt se zaměřuje na modernizaci skladového hospodářství (separace výrobní a skladové haly) a zavedení inovativních technologií pro řízení zásob. Na základě zpracované analýzy, ekonomického zhodnocení a projektového návrhu byla jako nejvhodnější zvolena varianta 2.

Analýza výchozího stavu ukazuje, že současné skladové prostory jsou nedostačující. Přínosem projektu je zvýšení efektivity logistických operací, zlepšení pracovního prostředí, zvýšení celkové efektivity výroby.

Projekt zahrnuje výstavbu moderního skladového areálu s využitím pokročilých technologických řešení jako je WMS skladovací systém.

Cílovou skupinou projektu je především společnost Rudolf Jelínek (vedení společnosti) a její zaměstnanci. Sekundárně bude mít pozitivní dopad na dodavatele logistických služeb a zákazníky společnosti.

Pro realizaci projektu je k dispozici vhodná lokalita s dostatečnými prostorovými podmínkami (přímo v areálu společnosti). Materiálně-technické zabezpečení zahrnuje výstavbu skladové haly, instalaci skladovací techniky a zavedení IT systému pro řízení zásob.

Projekt bude realizován v několika fázích:

1. Přípravná fáze (4 měsíce) - analýza potřeb, projektová dokumentace, získání stavebního povolení.
2. Realizační fáze (8 měsíců) - výstavba skladu, instalace technologických systémů.
3. Technologická fáze (1 měsíc) – instalace radioshuttle, WMS, automatických věží, regálů.
4. Zkušební provoz a uvedení do plného provozu (1 měsíc)

Mezi hlavní rizika projektu patří:

- Zpoždění při získání stavebního povolení.
- Nedostupnost klíčových technologií.

- Nedodržení rozpočtu.

Celkové náklady projektu jsou odhadovány na 61,5 milionů Kč. Hlavní položky rozpočtu zahrnují:

- Stavební práce: 45 milionů Kč.
- Technologie a vybavení: 15 milionů Kč.
- IT systémy: 1,5 milionu Kč.

Projekt přinese společnosti konkurenční výhodu a umožní její další rozvoj v oblasti logistiky a skladového hospodářství.

10.1 Charakteristika zájmových skupin

Analýza zájmových skupin je důležitým nástrojem projektového řízení, neboť pomáhá identifikovat všechny subjekty, které jsou do projektu nějakým způsobem zapojeny, ovlivňují ho nebo jím mohou být ovlivněny. Cílem této analýzy je porozumět postavení a vlivu jednotlivých skupin, a následně přizpůsobit komunikační a řídicí strategie tak, aby bylo dosaženo maximální podpory projektu a minimalizace odporu nebo nedorozumění.

Matice moc/zájem, která je v této části využita, umožňuje rozdělit jednotlivé aktéry podle dvou klíčových parametrů – míry jejich zájmu o projekt a úrovně jejich vlivu (moci) na jeho průběh nebo výsledek. Na základě této klasifikace lze pak určit vhodný způsob zapojení a informování těchto skupin:

- Klíčoví hráči – vysoký vliv i zájem, je třeba je aktivně zapojovat a úzce spolupracovat.
- Uspokojovat – vysoký vliv, nízký zájem, je důležité je informovat a zajišťovat jejich spokojenost, aby nevznikaly překážky.
- Pravidelně informovat – nízký vliv, vysoký zájem, je vhodné je pravidelně a transparentně informovat o vývoji projektu.
- Minimální pozornost – nízký vliv i zájem, postačuje sledování bez aktivního zapojování.

Zájmové skupiny pro projekt zbudování nového skladu společnosti Rudolf Jelínek a.s. jsou následující:

- Vedení společnosti R. Jelínek,

- Stavební firma provádějící vybudování nového skladu,
- Zaměstnanci skladu a výroby společnosti R. Jelínek,
- Projektový tým – odpovědný za návrh, plánování a realizaci projektu,
- Zákazníci společnosti R. Jelínek,
- dodavatelé technologií a zařízení.

Na základě této matice (moc/zájem), respektive analýzy zájmových skupin jednotlivé zájmové skupiny budou rozděleny takto:

- Uspokojovat: stavební firma.
- Klíčoví hráči: vedení společnosti, projektový tým.
- Minimální pozornost: dodavatelé.
- Pravidelně informovat: zaměstnanci skladu, výroby a zákazníci.

velká Moc	Stavební firma	Vedení společnosti Projektový tým
	Dodavatelé	Zaměstnanci Zákazníci
malá	nízký	vysoký
	Zájem	

V rámci projektu výstavby nového skladu společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s. tak byla matice použita k přehlednému určení, jaký vliv má každá zájmová skupina (vedení firmy, zaměstnanci, dodavatelé, projektový tým atd.) a jak je schopna ovlivnit vývoj projektu.

10.2 Logický rámec

Logický rámec byl vytvořen jako nástroj pro systematické a přehledné zachycení hlavních cílů projektu výstavby nového skladu, jeho klíčových výstupů a aktivit vedoucích k jejich naplnění. Tento přístup vychází ze zásad projektového řízení a umožňuje propojit jednotlivé úrovně plánování včetně měřitelných ukazatelů a souvisejících rizik či předpokladů.

Při jeho sestavení byl využit tzv. strom cílů, který pomohl identifikovat nadřazený přínos projektu, jeho konkrétní cíl, výstupy a klíčové činnosti. Ke každému prvku byly přiřazeny objektivně ověřitelné ukazatele, zdroje pro ověření dosažení výsledků a klíčové předpoklady, jejichž naplnění je nezbytné pro úspěšnou realizaci.

Díky této struktuře je možné lépe plánovat, monitorovat i vyhodnocovat projekt z pohledu věcného i časového postupu a efektivity dosažených výsledků.

Tabulka č. 22 znázorňuje logický rámec projektu výstavby nového skladu společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s. Tento rámec přehledně strukturuje jednotlivé úrovně projektových cílů, očekávané výstupy a klíčové aktivity vedoucí k jejich dosažení. Součástí tabulky jsou také měřitelné ukazatele, které umožňují objektivní posouzení úspěšnosti realizace projektu, včetně specifikace ověřitelných zdrojů a klíčových předpokladů, jejichž splnění je nezbytné pro dosažení cíle.

Díky použití logického rámce je možné lépe identifikovat a řídit rizika, definovat návaznosti mezi jednotlivými částmi projektu a zhodnotit přínos výstavby z pohledu dlouhodobého rozvoje společnosti. Tento přístup je zároveň vhodným podkladem pro projektové řízení i pro následné vyhodnocení efektivity investice.

Tabulka 22 - Logický rámec

Strom cílů	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření	Předpoklady / Rizika
Přínos (nadřazený cíl) Zvýšení efektivity skladových a logistických procesů	• Zvýšení kapacity skladování min. o 73 % (z 1 523 na 2 635 palet) • Zlepšení dostupnosti a přehlednosti skladových zásob • Zrychlení manipulace se zbožím	• Srovnání skladové evidence (před vs. po) • Měření doby manipulace • IT výstupy z WMS systému	• Dostupnost technologií a dodavatelů • Efektivní zavedení systému do praxe • Připravenost zaměstnanců na změny
Cíl projektu Výstavba nové skladové haly včetně technologického vybavení a implementace WMS	• Vybudování skladu o ploše 1 075 m² a výšce 11 m • Instalace radioshuttle regálů, mobilních regálů, automatické věže a WMS systému • Uvedení skladu do provozu do 15 měsíců	• Projektová a stavební dokumentace • Fotodokumentace • Provozní záznamy • IT data z řízení skladu	• Včasné dokončení stavebních prací • Úspěšná implementace technologií • Funkční napojení na výrobní prostory
Výstupy projektu	• Postavený skladový objekt dle plánu • Instalované skladové technologie (1 930 radioshuttle pozic, 1 automatická věž, 465 regálů atd.) • Nasazený WMS systém a funkční propojení s podnikovými procesy • Funkční manipulační technika (retrak, VZV)	• Zápisy o převzetí stavby a zařízení • Faktury a smlouvy • Výstupy z testovacího provozu • Zprávy o průběhu realizace	• Dodržení investičního rozpočtu (61,5 mil. Kč) • Zajištění kompatibility systémů • Včasné dodání zařízení
Hlavní činnosti projektu	• Projektová dokumentace a inženýring • Získání stavebního povolení • Výstavba skladu • Výběrová řízení na technologie • Instalace regálů a věže • Zavedení WMS • Testovací provoz a spuštění	• Časový rámec: červen 2025 – červenec 2026 • Harmonogram (Ganttův diagram) • Kontrolní dny • Interní reporty	• Dodržení harmonogramu jednotlivých fází • Koordinace stavební a technologické části • Dostupnost pracovníků projektového týmu

10.3 Harmonogram projektu – Gantt

Na obrázku č. 7 je znázorněn harmonogram projektu výstavby nového skladu společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s., který pokrývá období od června 2025 do července 2026. Projekt je rozdělen do čtyř hlavních fází: přípravná, realizační, technologická a zkušební provoz.

1. Přípravná fáze (06/2025–10/2025)

Zahrnuje zpracování projektové dokumentace, inženýring a získání stavebního povolení. Tato etapa je nezbytná pro úspěšný začátek stavebních prací a připravuje projekt po administrativní a plánovací stránce.

2. Realizační fáze (10/2025–05/2026)

V této fázi probíhá samotná výstavba skladové haly na ploše 1 075 m². Zároveň zde začínají přípravy na instalaci technologií, a to prostřednictvím výběrových řízení na dodavatele regálových systémů, věže a ostatního zařízení.

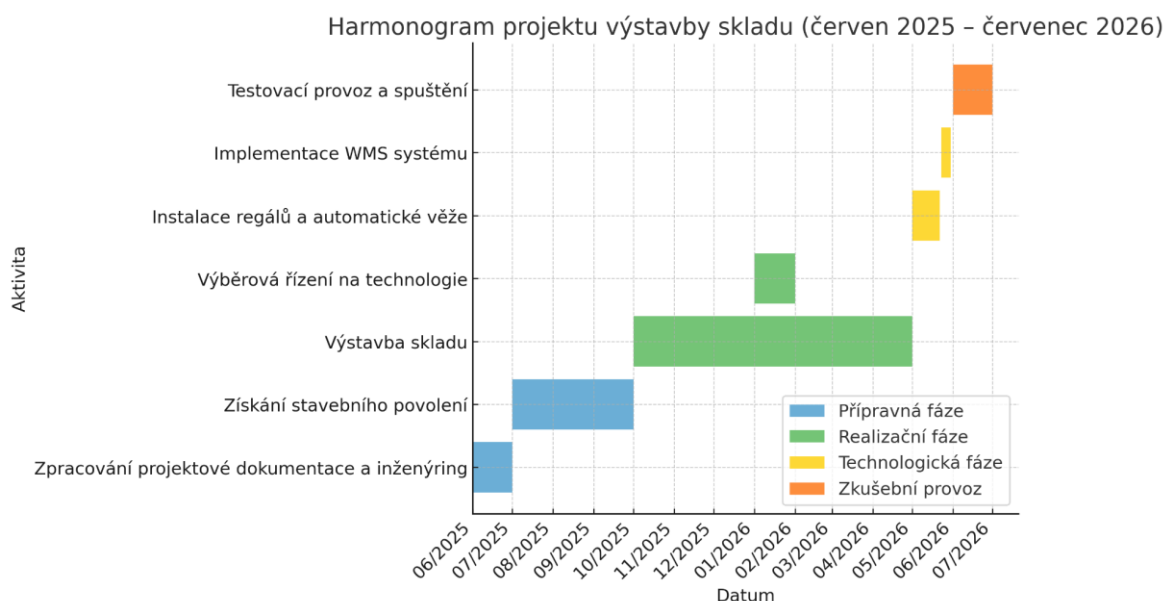
3. Technologická fáze (05/2026–06/2026)

Probíhá instalace radioshuttle systému, automatické skladové věže, mobilních regálů a implementace WMS systému, který zajišťuje digitální řízení skladu. Tato fáze je klíčová pro dosažení vysoké efektivity a plné automatizace vybraných procesů.

4. Zkušební provoz (06/2026–07/2026)

Závěrečná fáze projektu je věnována testovacímu provozu, doladění všech systémů a spuštění plného provozu skladu. Na konci této etapy je sklad připraven k běžnému využití.

Ganttův diagram usnadňuje vizualizaci časové návaznosti jednotlivých kroků, identifikuje souběžně probíhající aktivity a umožňuje sledování postupu projektu v čase. Harmonogram je navržen tak, aby zohledňoval návaznosti mezi stavebními a technologickými činnostmi a minimalizoval možné prodlevy.



Obrázek 7 - Harmonogram projektu výstavby skladu

(zdroj: vlastní)

10.4 Síťová analýza projektu – CPM

Síťový diagram na obrázku znázorňuje vzájemné časové a logické návaznosti mezi zásadními aktivitami projektu výstavby nového skladu společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s. Pomocí metody CPM (Critical Path Method) byla identifikována kritická cesta, tedy posloupnost činností, která určuje minimální dobu trvání celého projektu.

Kritická cesta zahrnuje následující aktivity:

A: Zpracování projektové dokumentace (30 dní)

B: Získání stavebního povolení (90 dní)

C: Výstavba skladu (207 dní)

D: Výběrová řízení na technologie (30 dní)

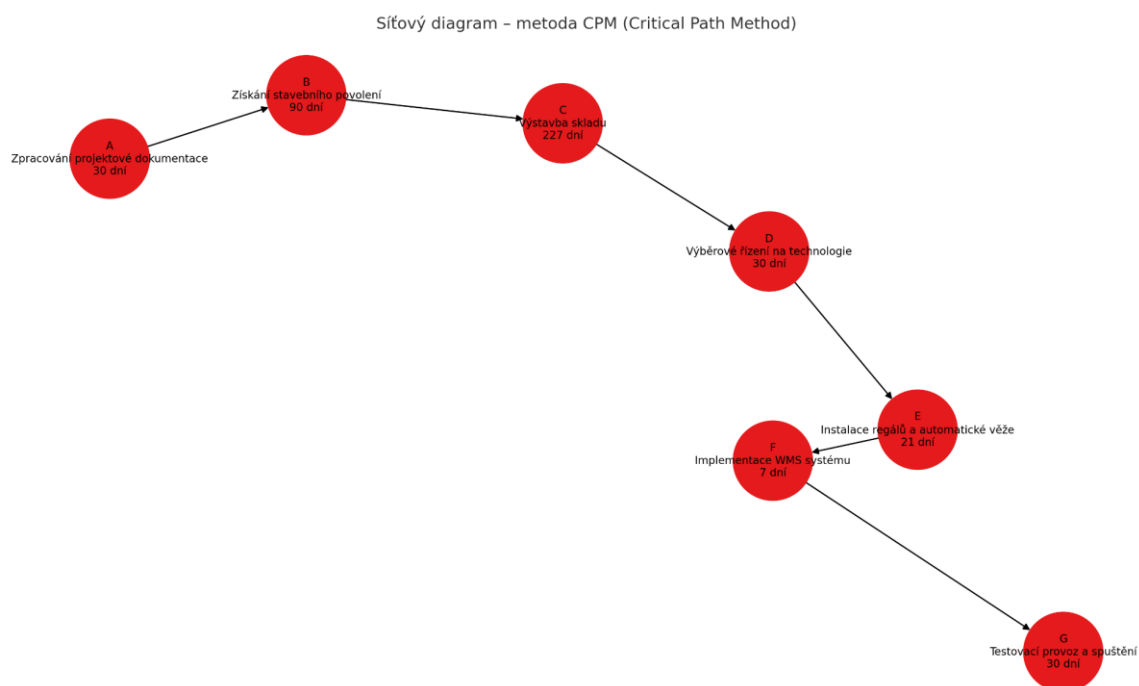
E: Instalace regálů a automatické věže (21 dní)

F: Implementace WMS systému (7 dní)

G: Testovací provoz a spuštění (30 dní)

Celkové trvání kritické cesty činí 435 dní, což odpovídá celkovému plánovanému období realizace od června 2025 do července 2026. Aktivity na kritické cestě jsou vyznačeny červenou barvou.

Analýza slouží jako důležitý nástroj pro řízení projektu, neboť umožňuje efektivně plánovat kapacity, sledovat průběh realizace a identifikovat úzká místa, která by mohla způsobit zpoždění.



Obrázek 8 – Síťový diagram – metoda CPM

(zdroj: vlastní)

10.5 Riziková analýza – RIPRAN

Součástí návrhu každého investičního projektu je také analýza možných rizik, která mohou ohrozit jeho úspěšnou realizaci. V této diplomové práci byla pro hodnocení rizik využita metoda RIPRAN (Risk Project Analysis), která umožňuje systematicky identifikovat, kvantifikovat a navrhnout opatření k minimalizaci negativních dopadů rizikových situací.

Identifikace rizik probíhala v rámci konzultací s odborníky přímo ve společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s., především s výrobní ředitelkou a pracovníky logistiky. Proces byl veden formou řízeného rozhovoru doplněného o brainstorming, který proběhl během analytické fáze zpracování praktické části práce – konkrétně v průběhu března 2025.

Cílem bylo společně identifikovat reálná a pravděpodobná rizika související jak s výstavbou nové skladové haly, tak s implementací moderních technologií (regály, radioshuttle, automatická věž, WMS systém) a celkovým uvedením nového provozu do chodu. Důraz byl kladen na praktické zkušenosti pracovníků, kteří mají přímý vliv na skladovací a výrobní procesy.

Na základě těchto vstupů byla sestavena tabulka obsahující 12 hlavních rizik, u kterých byla následně stanovena jejich pravděpodobnost výskytu (P), velikost dopadu (V) a z toho vypočtena míra rizika (R). Pro každé riziko bylo rovněž navrženo konkrétní preventivní nebo kompenzační opatření, která mohou pomoci zmírnit jeho dopad nebo pravděpodobnost výskytu.

Výsledkem této analýzy je přehledný přístup k řízení rizik v projektu, který pomáhá vedení společnosti i realizačnímu týmu lépe reagovat na potenciální komplikace a zvýšit šanci na úspěšné dokončení projektu v plánovaném čase a rozpočtu.

Tabulka 23 - RIPRAN analýza rizik

Kód	Riziko	P (Pravdĕp.)	V (Dopad)	R (Riziko)	Opatření
R1	Zpoždění při získání stavebního povolení	4	5	20	Zahájit přípravu dokumentace s předstihem, zajistit zkušený inženýring
R2	Růst cen stavebního materiálu	3	4	12	Rezerva v rozpočtu (10 %), fixace cen ve smlouvách
R3	Nedostupnost klíčových technologií (regály, věže)	3	5	15	Předvýběr více dodavatelů, včasná objednávka
R4	Nesoulad WMS s výrobním systémem	2	5	10	Detailní analýza integrace, testovací fáze
R5	Nízká připravenost na testovací provoz	3	4	12	Zkušební provoz s předstihem, detailní plánování
R6	Zpoždění výstavby kvůli počasí / terénním podmínkám	3	4	12	Plánování rezervního času, výběr zkušeného zhotovitele
R7	Problém při dodávce IT podpory (WMS, napojení)	2	5	10	Jasná specifikace požadavků, testovací režim WMS
R8	Chyby v projektové dokumentaci	2	4	8	Důkladná kontrola, schvalování více členy týmu
R9	Chyby při montáži skladovací techniky	2	4	8	Technický dozor, reference dodavatelů, kontrolní body
R10	Nedodržení rozpočtu (např. vícepráce)	3	5	15	Pravidelné finanční kontroly, smluvní pokuty, rezerva
R11	Zpoždění testovacího provozu	2	4	8	Včasná instalace, podpora IT dodavatele
R12	Chybná komunikace mezi projektovými stranami	3	3	9	Pravidelné porady, projektová dokumentace, koordinátor

(zdroj: vlastní)

Na základě provedené analýzy rizik bylo identifikováno celkem 12 významných rizik, která mohou ohrozit průběh a výsledky projektu výstavby nového skladu společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s. Pomocí RIPRAN metody byla každému riziku přiřazena hodnota pravděpodobnosti výskytu (P) a velikosti dopadu (V), přičemž výsledná míra rizika ($R = P \times V$) umožnila kvantitativní porovnání jejich závažnosti.

Z analýzy vyplývá, že nejzávažnějšími riziky jsou:

R1 – Zpoždění při získání stavebního povolení ($R = 20$)

R3 – Nedostupnost klíčových technologií ($R = 15$)

R10 – Nedodržení rozpočtu ($R = 15$)

Tato rizika vykazují vysoký potenciální dopad na celý projekt, a proto je nezbytné jim věnovat zvýšenou pozornost během plánování a realizace. Pro každé riziko byla navržena preventivní nebo kompenzační opatření, která mohou přispět k jejich včasnému zvládnutí nebo zmírnění následků.

Celkově lze projekt charakterizovat jako středně rizikový, neboť většina rizik se pohybuje ve střední kategorii rizikovosti ($R = 8\text{--}12$). Projektový tým by se měl zaměřit především na:

správné načasování klíčových činností (zejména legislativních),

výběr spolehlivých dodavatelů a dodržení finančního rámce,

důslednou komunikaci a koordinaci mezi všemi účastníky projektu.

Díky této analýze je možné již v přípravné fázi projektu lépe plánovat řízení rizik a alokovat odpovídající rezervy v čase, rozpočtu i lidských kapacitách.

10.6 Rozpočet projektu

Celkové náklady na projekt výstavby nového skladu společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s. jsou odhadovány na 61,5 milionu Kč. Tato částka zahrnuje jak stavební práce (45 milionů Kč), tak i pořízení technologického vybavení a IT systémů (celkem 16,5 milionu Kč).

Společnost má v současnosti několik možností, jak projekt financovat:

Z vlastních zdrojů – díky stabilnímu finančnímu zázemí a pozitivním hospodářským výsledkům z posledních let má společnost možnost pokrýt projekt buď částečně, nebo v plném rozsahu z vlastního kapitálu. Tato varianta by umožnila realizaci bez úrokového zatížení, avšak mohla by dočasně snížit likviditu firmy.

Bankovní úvěr – druhou variantou je využití externího financování formou investičního úvěru. V případě výhodné úrokové sazby a delší splatnosti by toto řešení mohlo umožnit rozložení investice do několika let, bez negativního dopadu na běžnou činnost společnosti. Výhodou je rovněž možnost využít úvěrové páky a zachovat si dostatečné provozní rezervy.

Kombinace obou variant – za optimální řešení může být považována kombinace vlastních zdrojů a úvěrového financování, která by snížila jednorázové zatížení pokladny a zároveň minimalizovala úrokové náklady.

Přesná struktura financování bude záviset na rozhodnutí vedení společnosti, aktuální ekonomické situaci a podmínkách nabídky finančních institucí. Již v této fázi lze však konstatovat, že investice do nového skladu je dlouhodobě návratná, a to nejen díky zvýšené skladovací kapacitě, ale především díky zefektivnění interních procesů a posílení konkurenceschopnosti podniku.

10.6.1 Odhady na základě cenové úrovně za m²

Výše investice vychází z aktuální tržní ceny za výstavbu průmyslové haly ve Zlínském kraji (kde Vizovice leží). U hal s běžným standardem se cena obvykle pohybuje v rozmezí:

- 15 000–22 000 Kč/m² včetně základního zázemí (bez technologií),
- hala má 1075 m², takže: $1075 \text{ m}^2 \times 20\,000 \text{ Kč/m}^2 = \text{cca } 21,5 \text{ mil. Kč}$

K této částce je nutné připočítat:

- výdaje na projektovou dokumentaci, inženýring, napojení na síť, zemní práce, základové konstrukce, střechu, opláštění, vrata, průmyslovou podlahu, elektroinstalace, vytápění, požární zabezpečení atd.
- inflační rezerva a riziková rezerva.

S tímto vším se celková částka 45 milionů Kč stává velmi realistickou.

10.7 Zhodnocení projektu ve vztahu k bezpečnosti výroby

Jedním z důležitých aspektů, který byl při návrhu nového skladu společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s. zohledněn, je i vliv projektu na bezpečnost výroby a celkový provozní režim podniku. Nový sklad je navržen tak, aby svým umístěním a napojením na stávající provoz minimalizoval dosavadní rizika spojená s manipulací materiálu ve venkovních prostorech.

Moderní skladovací technologie, jako je radioshuttle systém, automatická skladová věž či pokročilý WMS, významně snižují nutnost manuální manipulace, a tím i riziko pracovních úrazů. Minimalizace ruční práce a zavedení automatizovaných systémů přispívá k vyšší ergonomii pracoviště a celkovému zlepšení pracovních podmínek. Díky jasně definovaným logistickým tokům a zavedení systému řízení zásob bude minimalizována potřeba nahodilých přesunů materiálu, které v minulosti často narušovaly plynulost výroby. Navíc je projekt koncipován s ohledem na bezpečné a přehledné uskladnění obalového materiálu, čímž dochází k dalšímu snížení požárního a provozního rizika.

Z výše uvedeného vyplývá, že návrh nového skladu přispívá nejen ke zvýšení kapacity a efektivity, ale také významně podporuje bezpečnostní standardy výroby a vytváří vhodnější pracovní prostředí pro zaměstnance.

10.8 Zhodnocení projektu

Projektová část této diplomové práce přináší návrh výstavby nového skladu obalových materiálů ve společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s. Cílem návrhu bylo vytvořit efektivní, kapacitně dostatečné a technologicky moderní řešení, které bude odpovídat aktuálním i budoucím potřebám podniku, především s ohledem na očekávaný růst výroby a důraz na digitalizaci procesů.

V rámci projektu byly porovnány dvě varianty skladování – konvenční systém a vysoce automatizované řešení. Výsledky ukázaly, že přestože je varianta s vyšší mírou automatizace finančně náročnější, nabízí dlouhodobě udržitelnou skladovací kapacitu, výrazně vyšší efektivitu a možnosti dalšího růstu bez nutnosti rozsáhlých přestaveb. Investice do moderních technologií jako radioshuttle, automatická věž a pokročilý WMS systém jsou v kontextu celkových nákladů na výstavbu skladu opodstatněné a přinášejí významné benefity.

Projekt byl zpracován dle zásad projektového řízení, byl vytvořen harmonogram ve formě Ganttova diagramu, síťová analýza CPM pro identifikaci kritické cesty, rozpočet projektu, analýza návratnosti investice (ROI) a analýza rizik pomocí metody RIPRAN.

Významná pozornost byla věnována také oblasti bezpečnosti výroby, kde nový sklad přináší výrazné zlepšení díky moderním technologiím a minimalizaci stávajících rizik, které vyplývaly především z venkovní manipulace s materiálem.

Je však třeba zdůraznit, že návrh projektu má charakter koncepčního řešení a ve skutečné realizaci se může časová a finanční náročnost lišit. Ceny stavebních prací i technologií se mohou měnit v závislosti na vývoji trhu, a v průběhu stavby se mohou objevit nové požadavky či komplikace, které budou vyžadovat úpravy projektu. Přesto však tato projektová dokumentace tvoří kvalitní výchozí rámec pro rozhodování vedení společnosti a případnou realizaci navrženého řešení.

11 DISKUZE

V této kapitole jsou dosažené výsledky konfrontovány se současným stavem řešené problematiky, jak je uveden v teoretické části práce. Návrh nového skladu společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s. vychází z identifikovaných nedostatků současného skladovacího systému, které byly popsány v analytické části práce – jedná se zejména o omezenou kapacitu, neefektivní manipulaci a absenci systémového řízení pomocí WMS.

Navrhované řešení v podobě nového skladu vybaveného radioshuttle regály, automatickou skladovací věží, mobilními regály a WMS systémem odpovídá současným trendům v oblasti skladového hospodářství. Výrazně zvyšuje kapacitu, zlepšuje organizaci a přehlednost skladových zásob a zajišťuje lepší napojení na výrobní provoz.

Současně je však potřeba se podívat i na limity v dalších částech logistického řetězce. Významným omezením do budoucna se jeví kapacita tunelu, který přepravuje hotové výrobky ke stanovišti robotického paletizátoru. Tento robot skládá produkty na palety, které jsou následně zaskladněny nebo připraveny k expedici. Při rozšíření výroby však dochází k tomu, že robot nestíhá výrobky dostatečně rychle zpracovávat, tunel se plní, až dojde k jeho ucpání – a tím i k pozastavení celé výroby.

Další z možností rozvoje se nabízí zavedení vícesměnného provozu. Aktuálně jsou výrobní kapacity využívány pouze v rámci jedné směny, což s ohledem na dostupné výrobní prostory a plánované navýšení skladových a logistických kapacit představuje nevyužitý potenciál. Přejít na vícesměnný provoz by umožnil plynulejší rozložení výroby v čase, zvýšení celkového výrobního objemu a efektivnější využití dostupných technologií a prostor. Tento krok by měl být strategicky zvážěn zejména v návaznosti na další expanzi společnosti a rostoucí poptávku po jejích produktech.

Tyto skutečnosti ukazují, že zlepšení jednoho segmentu logistiky může zvýraznit úzká místa v jiných částech systému. Do budoucna by proto mělo vedení společnosti uvažovat o rozšíření kapacity v oblasti výstupní logistiky – například doplněním druhého robota, instalací paralelního tunelu nebo zvýšením výkonu paletizačního systému, případně zavedení vícesměnného provozu.

Z diskuse tak vyplývá, že navržené řešení výstavby nového skladu je důležitým krokem vpřed, který však musí být součástí širší strategie rozvoje celého areálu. Teprve tehdy bude možné plně využít jeho potenciál a zajistit dlouhodobou efektivitu všech výrobních a logistických procesů.

ZÁVĚR

Diplomová práce se věnovala problematice nedostatečné kapacity a technického stavu stávajících skladových prostor společnosti RUDOLF JELÍNEK a.s. Cílem práce bylo navrhnout nový sklad obalového materiálu, který by odpovídal současným požadavkům na efektivní logistiku, umožnil zavedení moderních technologií a zajistil dlouhodobou rezervu pro plánovaný růst výroby.

Na základě analýzy současného stavu skladování, struktury materiálových toků a predikce budoucích kapacitních požadavků byly navrženy dvě varianty řešení – bloková ukládka kombinující konvenční skladování, regály a automatickou věž, a moderní automatizovaný systém využívající radioshuttle, mobilní regály, skladovací věž a IT podporu formou WMS.

Z výsledků analýz vyplývá, že i když varianta 2 představuje vyšší počáteční investici, nabízí výrazně vyšší kapacitu, vyšší stupeň automatizace a zajišťuje rezervu pro plánovaný růst až do roku 2035. Z dlouhodobého hlediska se proto jeví jako výhodnější řešení, které lépe podporuje strategické cíle společnosti v oblasti rozvoje výroby a logistiky.

Součástí práce byl nejen návrh dispozičního řešení a kapacitní výpočty, ale také podrobné srovnání obou variant z hlediska technického provedení, investičních nákladů, návratnosti investice (ROI) a připravenosti na budoucí rozvoj. Pro řízení realizace projektu byly zpracovány klíčové prvky projektového řízení – harmonogram (včetně Ganttova diagramu a síťové analýzy), logický rámec a RIPRAN analýza rizik. Dále byl sestaven rozpočet projektu s možností různých způsobů financování (vlastní zdroje, úvěr, kombinace).

Je však nutné zdůraznit, že návrh zpracovaný v této práci má charakter modelového řešení. Skutečná realizace může být ovlivněna řadou faktorů – zejména vývojem cen stavebních materiálů, dostupností technologií, výběrem dodavatelů nebo administrativními a legislativními požadavky. Proto je nutné ve fázi přípravy projektu počítat s časovými a finančními rezervami a klást důraz na kvalitní projektové řízení.

Závěrem lze konstatovat, že navržené řešení představuje přínosný podklad pro rozhodování vedení společnosti o investici do nového skladu a může sloužit jako základ pro technicko-ekonomickou dokumentaci potřebnou k další fázi přípravy projektu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANDERSEN, Veslemøy; LELIEVELD, Huub a MOTARJEMI, Yasmine, 2023. *Food Safety Management – A Practical Guide for the Food Industry (2nd Edition)*. 2. Academic Press. ISBN 978-0-12-820013-1.

Bezpečnost práce. Hygiena potravin [online]. 2019 [cit. 2025-03-04]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostprace.info/hygiena/hygiena-potravin/>

ČESKO. Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů. In: Sbírka zákonů České republiky. 1997. Dostupné také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu>

ČESKO. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. In: Sbírka zákonů České republiky. 2000. Dostupné také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu>

ČESKO. Zákon č. 307/2013 Sb., o povinném značení lihu. In: Sbírka zákonů České republiky. 2013. Dostupné také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu>

ČESKO. Zákon č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností. In: Sbírka zákonů České republiky. 2020. Dostupné také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu>

DOBIÁŠ, Jaroslav; VOTAVOVÁ, Lenka a VÁPENKA, Lukáš, 2019. Balení potravin. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 978-80-7592-052-2.

DUBOVEC, Juraj, 2017. *Logistika: V ziskovom prostredí*. Žilina: EDIS. ISBN 978-80-554-1343-3.

DUPAL, Andrej, 2018. *Logistika*. Bratislava: Sprint 2. ISBN 978-80-89-710-44-7.

EAB, 2025. Radioshuttle – picking robot – increase your storage capacity [online]. Smålandsstenar: EAB, [cit. 2025-03-22]. Dostupné z: <https://www.eab.info/product>.

FOOD & DRINK – GOOD MANUFACTURING PRACTICE: good manufacturing practice: a guide to its responsible management, 2018. Seventh edition. Hoboken, USA: Wiley. ISBN 978-1-119-38844-9.

GHIANI, Gianpaolo; LAPORTE, Gilbert a MUSMANNO, Roberto, 2022. *Introduction to logistics systems management: with Microsoft Excel and Python examples*. Third edition. Wiley series in operations research and management science. Hoboken, NJ: Wiley. ISBN 978-1-119-78939-0.

GIDO, Jack; CLEMENTS, James P. a BAKER, Rose, 2018. *Successful project management*. Seventh edition. Australia: Cengage Learning. ISBN 978-1-337-09547-1.

GLEISSNER, Harald a FEMERLING, J. Christian, 2013. *Logistics: basics, exercises, case studies*. Springer texts in business and economics. Cham: Springer. ISBN 978-3-319-01768-6.

GROS, Ivan, 2016. Velká kniha logistiky. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 978-80-7080-952-5.

HUEMANN, Martina a TURNER, Rodney, 2024. *The Handbook of Project Management*. Sixth Edition. New York: Taylor & Francis Group. ISBN 978-1-032-22763-4.

JUROVÁ, Marie; KORÁB, Vojtěch; VIDECKÁ, Zdeňka; JUŘICA, Pavel a BARTOŠEK, Vladimír, 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-9331-8.

KARA, Bahar Y.; SABUNCUOGLU, Ihsan a BIDANDA, Bopaya, 2014. *Global Logistics Management*. 2. USA: CRC Press. ISBN 978-1-4822-2694-2.

KERZNER, Harold, 2023. *Innovation project management: methods, case studies, and tools for managing innovation projects*. Second edition. Hoboken, New Jersey: Wiley. ISBN 978-1-119-93126-3.

KERZNER, Harold, 2022. *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. Thirteenth edition. Hoboken, New Jersey: Wiley. ISBN 978-1-119-80537-3.

LUKÁŠKOVÁ, Eva; BILÍKOVÁ, Jana; MÁLEK, Zdeněk a ŠEFČÍK, Vladimír, 2014. *Potravinová (ne)bezpečnost*. Praha: Academia. ISBN 978-80-7454-463-7.

LUKOSZOVÁ, Xenie a STOPKA, Ondrej, 2019. *Logistická centra na globálním trhu*. Jesenice: Ekopress. ISBN 978-80-87865-51-4.

LOCHMANNOVÁ, Alena, 2022. *Logistika: základy logistiky*. Aktualizované 3. vydání. Prostějov: Computer Media. ISBN 978-80-7402-449-8.

MACUROVÁ, Pavla, Naděžda KLABUSAYOVÁ a Leo TVRDOŇ, 2018. *Logistika*. 2. vydání. Ostrava: VŠB-TU Ostrava. ISBN 978-80-248-4158-8.

MALOBICKÁ, Eva a ČERVEŇOVÁ, Tatiana, 2015. *Bezpečnost potravin: učebnice pro studenty lékařských a nelékářských odborů, veřejného zdravotnictví a pracovníků*

vykonávajúcich epidemiologicky závažnú činnosť vo všetkých odvetviach potravinárstva. Martin: Vydavateľstvo Osveta. ISBN 978-80-8063-431-5.

MANGAN, John a LALWANI, Chandra, 2016. *Global logistics and supply chain management*. Third edition. Chichester: Wiley. ISBN 978-1-119-11782-7.

Ministerstvo zemědělství. HACCP [online]. Ministerstvo zemědělství, 2021 [cit. 2025-03-04]. Dostupné z: <https://mze.gov.cz/public/portal/mze/potraviny/hygiena-potravin-a-haacp/haccp>

PIENAAR, W. J. a VOGT, J. J., 2016. *Business logistics management*. 5th edition. Cape Town: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-041566-2.

RICHARDS, Gwynne, 2022. *Warehouse management: the definitive guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse*. Fourth edition. London, United Kingdom: Kogan Page. ISBN 978-1-78966-840-7.

RUDD, Jerry, 2020. *Health and safety in logistics: assessing and avoiding risk in warehousing and transportation*. London: Kogan Page. ISBN 978-1-78966-325-9.

Státní zemědělská a potravinářská inspekce. Základní informace k výrobě [online]. 2024 [cit. 2025-03-10]. Dostupné z: <https://www.szpi.gov.cz/clanek/zakladni-informace-k-vyrobe.aspx>

SVOZILOVÁ, Alena, 2016. *Projektový management: systémový přístup k řízení projektů*. 3., aktualizované vydání. Grada Publishing. ISBN: 978-80-271-0075.

TÜV SÜD Czech s.r.o. BRC – certifikace standardu bezpečnosti potravin [online]. 2025 [cit. 2025-03-10]. Dostupné z: <https://www.tuvsud.com/cs-cz/cinnosti/audity-a-certifikace-systemu/certifikace-systemu-managementu-pro-potravinarsky-prumysl/brc-certifikace-standardu-bezpecnosti-potravin>

TÜV SÜD Czech s.r.o. IFS – certifikace pro zpracování a balení potravin [online]. 2025 [cit. 2025-03-10]. Dostupné z: <https://www.tuvsud.com/cs-cz/cinnosti/audity-a-certifikace-systemu/certifikace-systemu-managementu-pro-potravinarsky-prumysl/ifs-certifikace-pro-zpracovani-a-baleni-potravin>

TÜV SÜD Czech s.r.o. ISO 22000 – certifikace systému zajišťování bezpečnosti potravin [online]. 2025 [cit. 2025-03-10]. Dostupné z: <https://www.tuvsud.com/cs-cz/cinnosti/audity-a-certifikace-systemu/certifikace-systemu-managementu-pro-potravinarsky-prumysl/iso-22000-certifikace-systemu-zajistovani-bezpecnosti-potravin>

VANZANT STERN, Terra, 2020. *Lean and agile project management: how to make any project better, faster, and more cost effective*. Second edition. New York: Routledge. ISBN 978-1-000-06484-1.

VARZAKAS, Theodoros a TZIA, Constantina, 2016. *Handbook of Food Processing: Food Safety, Quality, and Manufacturing Processes*. Boca Raton: CRC Press. ISBN 978-1-4987-2178-3.

WALLACE, Carol A.; SPERBER, William H. a MOTARJEMI, Sara E., 2018. *Food Safety for the 21st Century*. Second Edition. Wiley. ISBN 9781119053583.

WYSOCKI, Robert K., 2019. *Effective project management: traditional, agile, extreme, hybrid*. Eighth edition. Indianapolis: Wiley. ISBN 978-1-119-56280-1.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Letecký snímek na areál R. Jelínek.....	52
Obrázek 2 - Schéma současného skladu obalů	53
Obrázek 3 - Současný sklad obalů	54
Obrázek 4 - Sklad etiket.....	55
Obrázek 5 - Venkovní skladová plocha	55
Obrázek 6 - Schéma nového skladu varianta 2	69
Obrázek 7 - Harmonogram projektu výstavby skladu	82
Obrázek 8 – Síťový diagram – metoda CPM.....	83

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Kapacita skladu obalů	53
Tabulka 2 – Kapacita příručního skladu	54
Tabulka 3 - Počet lahví do výroby	57
Tabulka 4 -Stav skladu v roce 2024.....	57
Tabulka 5 - Kapacita skladu a poměr palet.....	58
Tabulka 6 - Poměr palet.....	59
Tabulka 7 - Položky podle typu palet	59
Tabulka 8 - Předpokládaný růst na 5 let	60
Tabulka 9 - Využití Radioshuttle.....	61
Tabulka 10 - Kategorie do paletového regálu.....	61
Tabulka 11 - Položky do autom. věže.....	62
Tabulka 12 - Parametry věže	63
Tabulka 13 - Kap. konvenční ukládky	66
Tabulka 14 - Kap. volné ukládky.....	66
Tabulka 15 - Celková kapacita V1	66
Tabulka 16 - Náklady na variantu 1.....	67
Tabulka 17 - Celková kapacita varianta 2	67
Tabulka 18 – Max. kapacita varianta 2.....	68
Tabulka 19 - Kapacita na 5 % růst.....	68
Tabulka 20 - Celkové náklady na variantu 2	69
Tabulka 21 - Porovnání variant skladování	72
Tabulka 22 - Logický rámec	80
Tabulka 23 - RIPRAN analýza rizik	85

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

Apod.	a podobně
APR	Adjustable Pallet Racking
a.s.	akciová společnost
BRC	British Retail Consortium
CCA	přibližně
CPM	Critical Path Method
č	Číslo
ČR	Česká republika
DBR	Drum-Buffer-Rope
ES	Evropské společenství
EU	European Union
EUR	Europallet
FAO	Food and Agriculture Organization
FIFO	First In First Out
GFSI	Global Food Safety Initiative
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points
IBC	Intermediate Bulk Container
IFS	International Food Safety
ISO	International Organization for Standardization
IT	Informační technologie
Kč	koruna česká
kg	kilogram
LIFO	Last In First Out
m	metr
mm	milimetr

max	maximální
mil	milion
MJ	Manipulační jednotka
Např	Například
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
P	Pravděpodobnost výskytu
PMI	Project Management Institute
R	Riziko
RIPRAN	Risk Project Analysis
ROI	Return on Investment
RS	Radioshuttle
Sb.	Sbírky
SKU	Stock Keeping Unit
TQM	Total Quality Management
TZV	Takzvaně
USA	United States of America
V	Velikost dopadu
WMS	Warehouse Management Systems