

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Analýza technologie skladování ve společnosti CASIA

Dominik Vlček

Bakalářská práce  
2025

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Akademický rok: 2024/2025

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Dominik Vlček**  
Osobní číslo: **D22425**  
Studijní program: **B1041A040002 Technologie a management v dopravě**  
Specializace: **Logistika**  
Téma práce: **Analýza technologie skladování ve společnosti CASIA**  
Zadávající katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

## Zásady pro vypracování

Bakalářská práce bude obsahovat:

- charakteristiku skladovacího procesu,
- analýzu současného stavu ve společnosti CASIA,
- návrh na zlepšení systému skladování.

Rozsah pracovní zprávy: **35-45 stran**  
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí/ho**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:  
dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Stefan Jovčič, Ph.D.**  
Katedra dopravního managementu, marketingu  
a logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **31. října 2024**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **12. května 2025**

L.S.

---

**doc. Ing. Ladislav Řoutil, Ph.D.**  
děkan

---

**Ing. Pavla Lejsková, Ph.D.**  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 24. dubna 2025

Prohlašuji:

Práci s názvem Analýza technologie skladování ve společnosti CASIA jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

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

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 12. 5. 2025

Dominik Vlček v. r.

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Stefanu Jovčicovi, Ph.D., za vstřícný přístup, odborné vedení a cenné rady při zpracovávání této bakalářské práce.

Dále bych chtěl vyjádřit své poděkování všem zaměstnancům společnosti CASIA, spol. s r.o., kteří mi ochotně poskytli cenné informace a podklady nezbytné pro vypracování této práce.

Zvláštní poděkování patří především majiteli společnosti, panu Lukáši Kultovi, za jeho vstřícnost, podporu a ochotu podělit se o své odborné zkušenosti, které výrazně přispěly ke kvalitě této práce.

## **ANOTACE**

Bakalářská práce analyzuje technologii skladování ve společnosti CASIA. V práci je nejprve provedena rešerše odborné literatury v oblasti logistiky a skladování. Následně se práce zaměřuje na popis a vyhodnocení současného stavu skladování a na návrhy optimalizace skladových procesů.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

sklad, skladování, štíhlá logistika, technologie skladování, logistické procesy

## **TITLE**

Analysis of Storage Technology in CASIA

## **ANNOTATION**

The bachelor thesis analyzes the storage technology in the company CASIA. The thesis first conducts a review of professional literature in the field of logistics and warehousing. Subsequently, it focuses on describing and evaluating the current state of storage and proposing optimization of warehouse processes.

## **KEYWORDS**

warehouse, warehousing, lean logistics, storage technology, logistics processes

# OBSAH

ÚVOD .....	9
1 CHARAKTERISTIKA SKLADOVACÍHO PROCESU .....	10
1.1 Definice logistiky .....	10
1.2 Skladování .....	12
1.2.1 Blokové skladování .....	13
1.2.2 Řadové skladování .....	13
1.2.3 Paletové skladování .....	14
1.3 Paletové regály .....	15
1.4 Spádové regály .....	16
1.5 Posuvné regály .....	17
1.6 Manipulační technika .....	19
1.6.1 Vysokozdvíhový vozík .....	19
1.6.2 Regálové zakladače .....	20
1.6.3 Retrak .....	21
1.7 Logistické technologie .....	22
1.7.1 Just in Time .....	23
1.7.2 Strategie Last In First Out .....	24
1.7.3 Strategie First In First Out .....	24
2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU V CASIA. ....	26
2.1 Představení společnosti .....	26
2.1.1 Historie a vývoj společnosti .....	26
2.1.2 Cíle a vize společnosti .....	27
2.1.3 Organizační struktura společnosti .....	28
2.2 Analýza současného stavu skladování .....	29
2.2.1 Popis skladovacích prostor a jejich kapacity .....	30
2.2.2 Technické vybavení skladu .....	32
2.2.3 Informační systém skladu .....	35
2.2.4 Příjem a naskladnění zboží .....	36
2.2.5 Logistický tok materiálu mezi sklady a výrobou .....	37
2.2.6 Vyskladnění a expedice zboží .....	40

2.3	SWOT analýza skladování.....	41
2.3.1	Silné stránky.....	42
2.3.2	Slabé stránky.....	43
2.3.3	Příležitosti.....	44
2.3.4	Hrozby.....	45
3	NÁVRH NA ZLEPŠENÍ SYSTÉMU SKLADOVÁNÍ.....	47
3.1	Návrh pro zavedení posuvných paletových regálů v Maxiskladu.....	47
3.1.1	Výhody navrhovaného řešení.....	49
3.1.2	Nevýhody navrhovaného řešení.....	50
3.2	Návrh pro zlepšení využití skladovacího prostoru v Materiálovém skladu.....	51
3.2.1	Výhody navrhovaného řešení.....	54
3.2.2	Nevýhody navrhovaného řešení.....	54
3.3	Zhodnocení navržených procesů.....	55
	ZÁVĚR.....	57
	POUŽITÁ LITERATURA.....	59
	SEZNAM TABULEK.....	62
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	63
	SEZNAM ZKRATEK.....	64

# ÚVOD

Skladové hospodářství je jednou z klíčových součástí logistického systému podniku. Efektivní správa skladových prostor a procesů přispívá k optimalizaci nákladů, plynulosti výrobních a distribučních činností a celkové konkurenceschopnosti organizace. Vzhledem k rostoucím požadavkům na rychlost a přesnost dodávek se moderní podniky snaží neustále zlepšovat řízení skladových operací a využívání skladových kapacit.

Tato bakalářská práce se zaměřuje na analýzu skladového hospodářství ve společnosti CASIA, přičemž hlavním cílem je posoudit současný stav skladových procesů a navrhnout opatření ke zlepšení efektivity skladování. Mezi hlavní sledované aspekty patří využití skladových prostor, optimalizace uspořádání skladových jednotek a návrhy na modernizaci skladovacích systémů.

Práce je rozdělena do tří hlavních kapitol. První kapitola se věnuje teoretickému vymezení skladového hospodářství, jeho funkcím a významu v rámci logistických procesů. Dále popisuje různé způsoby skladování, manipulace se zbožím a moderní technologie využívané ve skladech.

Druhá kapitola se zaměřuje na analýzu současného stavu skladového hospodářství ve společnosti CASIA. Obsahuje popis skladových prostor, používaných skladovacích systémů a procesů souvisejících s naskladněním, uskladněním a expedicí zboží. Součástí této kapitoly je i identifikace problémových oblastí, které snižují efektivitu skladování.

Třetí kapitola představuje návrhy na zlepšení skladových procesů, přičemž důraz je kladen na zavedení posuvných regálů v Maxiskladu a optimalizaci využití prostoru v Materiálovém skladu. Cílem těchto opatření je zvýšení kapacity skladů, zlepšení přehlednosti a efektivnější využití dostupných zdrojů.

Výsledky této práce mohou sloužit jako podklad pro rozhodování managementu společnosti CASIA v oblasti skladového hospodářství. Implementace navrhovaných opatření může přispět k optimalizaci nákladů, zvýšení efektivity skladových operací a posílení konkurenceschopnosti podniku na trhu.

# 1 CHARAKTERISTIKA SKLADOVACÍHO PROCESU

V první kapitole práce je obecně definován pojem „logistika“ a její význam v moderním řízení dodavatelského řetězce. Dále je pozornost věnována skladování jako klíčové součásti logistického procesu, přičemž jsou popsány základní typy skladovacích systémů, včetně blokového, řadového a paletového skladování. Následně jsou detailně charakterizovány různé druhy regálů, jako jsou paletové, spádové a posuvné regály, jejich výhody a nevýhody.

Další část kapitoly se zaměřuje na manipulační techniku, zahrnující vysokozdvížné vozíky, retraky a regálové zakladače, které hrají zásadní roli v efektivitě skladových operací. V neposlední řadě jsou popsány moderní logistické technologie a strategie, jako je Just in Time, First-in-first-out (FIFO) a Last In First Out (LIFO), které optimalizují procesy skladování a řízení zásob. Tato kapitola poskytuje teoretický rámec pro pochopení skladovacího procesu a jeho významu v logistickém systému.

## 1.1 Definice logistiky

Odborná literatura nabízí řadu různých definic pojmu logistika, přičemž jednotlivé výklady často odrážejí specifika různých průmyslových odvětví nebo zaměření autorů. Logistika se jako vědní disciplína neustále vyvíjí, což se projevuje ve vzniku různých teorií a přístupů k tomuto pojmu.

Historie samotného pojmu sahá hluboko do minulosti, kdy byla logistika převážně spojována s vojenskými operacemi, avšak postupem času se její zaměření přesunulo i do dalších oblastí, zejména průmyslu a obchodu. Slovo "logistika" pochází z řeckého výrazu *logos*,

což znamená slovo, řeč nebo myšlenka. Tento historický základ naznačuje, že logistika se vždy pojila s určitou organizací a komunikací, které byly zásadní pro efektivní řízení zdrojů. (Pernica, 2005)

Logistika je disciplína, která se zabývá celkovou optimalizací, koordinací a synchronizací všech aktivit v rámci samoorganizujících se systémů, jejichž zřetězení je nezbytné k pružnému a hospodárnému dosažení daného konečného synergického efektu. (Pernica, 1998)

Jiný pohled nabízí (Waters 2003), který logistiku definuje jako funkci odpovědnou za tok materiálu od dodavatelů až po zákazníky, s důrazem na jednotlivé etapy pohybu zboží a surovin. Waters přidává další aspekt logistiky, a to důraz na plánování, implementaci

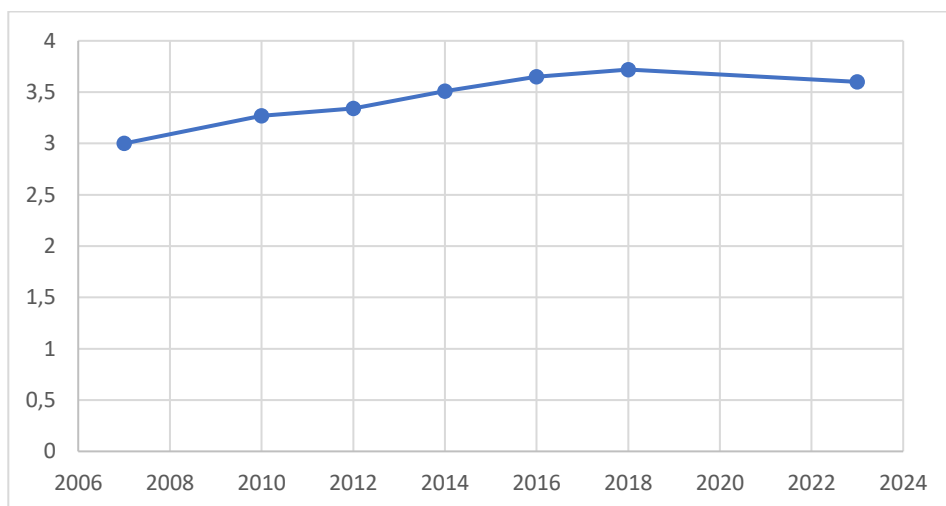
a kontrolu těchto toků a skladování surovin, což se stává klíčovým prvkem logistiky v moderním průmyslu.

Cílem logistiky je koordinace a optimalizace výrobních, obchodních i celé řady dalších procesů pomocí technických a organizačních opatření, to je plánování, realizace, skladování, vyhodnocování a optimalizace procesů, jimiž se v systémech transformují materiály či biologické objekty z počátečního do konečného stavu. (Široký et al., 2016)

*Logistiku dále člení do jednotlivých druhů: (Široký a kolego, 2016, str. 10).*

- makrologistika
- mikrologistika
- průmyslová logistika
- obchodní logistika
- dopravní logistika
- odpadová loxgistika

Graf zobrazuje vývoj hodnocení České republiky v rámci komponenty „Kompetence a kvalita logistických služeb“ podle Logistics Performance Index (LPI) Světové banky. Od roku 2007 lze pozorovat celkový růst hodnocení, což naznačuje zlepšování kvality a odbornosti logistických služeb v ČR. Vrchol byl dosažen před rokem 2020, nicméně po pandemii COVID-19 je patrný mírný pokles, což může souviset s dopady pandemie na sektor logistiky a přepravní infrastruktury. I přes tento pokles se Česká republika dlouhodobě řadí mezi lepší průměr v globálním srovnání ze 139 zemí zahrnutých v průzkumu, což svědčí o konkurenceschopnosti českého logistického sektoru na světové úrovni.



**Obrázek 1** Kompetence a kvalita logistických služeb ČR (The World Bank, 2023)

## 1.2 Skladování

Skladování je klíčovým prvkem logistického systému, který zajišťuje plynulý tok materiálů mezi výrobcí a zákazníky. Hlavním účelem skladování je bezpečné uchování zásob, překlenutí rozdílů v čase a prostoru a poskytování nezbytných informací o stavu a rozmístění skladovaných položek. Tento proces nejen podporuje stabilitu výrobních a distribučních činností, ale také přispívá ke spokojenosti zákazníků prostřednictvím nepřerušovaných dodávek zboží. (Sixta a Mačát, 2005)

Mezi základní funkce skladování patří manipulace se zbožím, která zahrnuje jeho příjem, přesun v rámci skladových prostor a následnou expedici. Další klíčovou funkcí je samotné uchování zásob v bezpečných a optimalizovaných podmínkách, které minimalizují riziko poškození či ztráty. Neméně důležitý je přenos informací, který zahrnuje sledování a poskytování aktuálních dat o množství, rozmístění a stavu skladovaných položek. Tyto informace jsou klíčové pro plánování a řízení logistických procesů. (Sixta a Mačát, 2005)

Zásoby ve skladech lze rozdělit do několika hlavních kategorií:

- Vstupní zásoby: Zahrnují suroviny a součástky, které vstupují do výrobního procesu a jsou nezbytné pro jeho zahájení a udržování.
- Výstupní zásoby: Patří sem hotové výrobky připravené k distribuci ke konečným zákazníkům.
- Rozpracované zásoby: Jedná se o zboží ve výrobě, které ještě nebylo dokončeno, ale již je součástí výrobního procesu.
- Materiály k recyklaci: Zahrnují položky určené k likvidaci nebo opětovnému zpracování.

Moderní skladovací systémy využívají pokročilé technologie pro efektivní monitorování a správu těchto zásob. Díky tomu je možné minimalizovat jejich objem, optimalizovat procesy a zvýšit celkovou efektivitu skladu. (Sixta a Mačát, 2005)

Role skladů se v současné době výrazně mění pod vlivem rostoucích požadavků na rychlost a efektivitu logistických operací. Tradiční vnímání skladů jako míst pro dlouhodobé uchovávání zásob je nahrazováno moderními přístupy, které využívají autonomní systémy, robotiku a analytické nástroje. Tyto technologie umožňují lepší organizaci skladových operací, optimalizaci procesů příjmu a expedice a přispívají k výraznému snížení nákladů, a tím i k zvýšení zákaznické spokojenosti. (Tutam, 2021)

### **1.2.1 Blokové skladování**

Blokové skladování představuje základní metodu skladování, při níž jsou skladované jednotky uspořádány do kompaktních bloků přímo na podlaze skladu bez využití regálových systémů. Tato technika je často využívána pro skladování zboží ve velkých objemech a s nízkou variabilitou sortimentu. Typickým znakem je uspořádání jednotek ve stozích, což umožňuje maximální využití dostupného prostoru. Pro správnou funkci této metody je však zásadní zajistit, aby skladované položky byly dostatečně stabilní a stohovatelné, což minimalizuje riziko poškození. (Schulte, 1994)

Mezi klíčové výhody blokového skladování patří vysoká flexibilita, což znamená schopnost rychle reagovat na změny v objemu nebo struktuře sortimentu. Tato metoda vyžaduje nižší investiční náklady, protože nevyžaduje složité regálové systémy. Často postačuje barevné označení odstavných ploch na podlaze. Dále poskytuje uspokojivé využití plochy a prostoru a zároveň minimalizuje potřebu personálu díky jednoduchosti manipulace. (Schulte, 1994; LogistikKnowhow, 2022)

Na druhé straně je tato metoda omezena menšími možnostmi mechanizace a automatizace. Přístup ke skladovanému zboží je omezený, protože přímý přístup je možný pouze k jednotkám umístěným v nejpřednější řadě bloku. To ztěžuje řízení zásob, zejména pokud je skladováno více druhů sortimentu. Implementace FIFO je tak možná pouze u druhově čistých bloků nebo za použití překládacích operací, což může navyšovat náklady a časovou náročnost. (Schulte, 1994; Hinz, 2012)

Blokové skladování je ideální volbou pro situace, kdy je třeba skladovat velké množství jednoho druhu sortimentu a obratovost zásob je střední. Nejčastěji se používá u zboží s vysokou stohovatelností a stabilitou. V případech, kdy skladované jednotky nesplňují tyto požadavky, je nutné využívat speciální manipulační zařízení, což může zvýšit náklady. (Schulte, 1994; LogistikKnowhow, 2022)

### **1.2.2 Řadové skladování**

Řadové skladování je metoda, při níž jsou skladované jednotky uspořádány do pravidelných řad na podlaze skladu. Na rozdíl od blokového skladování, kde jsou jednotky sestaveny do kompaktních bloků, tato metoda umožňuje snadnější přístup ke každé skladové jednotce, což z ní činí vhodnou volbu pro skladování většího počtu různých druhů sortimentu. Tato metoda podporuje vyšší obratovost zásob a poskytuje větší flexibilitu při manipulaci. (Schulte, 1994; LogistikKnowhow, 2022)

Jednou z hlavních výhod řadového skladování je možnost skladovat střední objemy různorodých druhů zboží s vysokou obrátkovostí. Díky uspořádání v řadách je přístup ke skladovaným jednotkám snadnější, což umožňuje rychlejší manipulaci a efektivní řízení zásob. Tato metoda také zlepšuje přehlednost skladovaného zboží, což snižuje nároky na sofistikované sledovací systémy a zároveň zjednodušuje provoz (Schulte, 1994; Hinz, 2012).

Na druhé straně řadové skladování není vhodné pro zboží s nízkou stohovatelností nebo pro skladování velkých objemů jednotného sortimentu, kde by bylo efektivnější blokové skladování. Další nevýhodou může být vyšší potřeba skladovací plochy ve srovnání s blokovým skladováním, protože uspořádání v řadách neumožňuje tak kompaktní využití prostoru. Metoda však těží z lepších podmínek pro řízení zásob a přístupu, což vyvažuje její prostorové požadavky. (Schulte, 1994; LogistikKnowhow, 2022)

Řadové skladování nachází uplatnění především ve skladech s dynamickým sortimentem, kde je potřeba častých přesunů a vysoké obrátkovosti zásob.

### **1.2.3 Paletové skladování**

Paletové regály tvoří nedílnou součást skladových systémů, které se využívají především pro skladování zboží na paletách. Tyto systémy zahrnují širokou škálu struktur a konfigurací, od standardních volně stojících regálů po pokročilé regály podporované rámovými konstrukcemi. Jejich flexibilita a přizpůsobivost moderním požadavkům logistiky je zásadní pro efektivní řízení skladových operací. (Schulte, 1994; Vujanac et al., 2017)

Paletové regály jsou navrženy pro maximální využití dostupného prostoru. Konstrukce většinou zahrnuje ocelové konzoly, které lze výškově nastavit podle požadavků konkrétních ložných jednotek. Tento systém umožňuje vysoké vytížení prostoru a zajišťuje přímý přístup ke skladovanému zboží. Využití takových regálů je zvláště vhodné pro středně těžké a těžké náklady, kde stabilita a bezpečnost hrají klíčovou roli. (Schulte, 1994)

#### **Výhody:**

- Přímý přístup ke všem skladovým jednotkám.
- Možnost přizpůsobení různým druhům zboží díky nastavitelné konstrukci.
- Možnost kombinace s mechanizovanými nebo automatizovanými systémy, což zvyšuje efektivitu a snižuje nároky na manuální práci.

#### **Nevýhody:**

- Vysoké počáteční investice, zejména při použití pokročilých systémů.
- Vyšší náklady na údržbu u automatizovaných řešení.

- Nároky na prostor při použití větších regálových konfigurací. (Schulte, 1994; Vujanac et al., 2017)

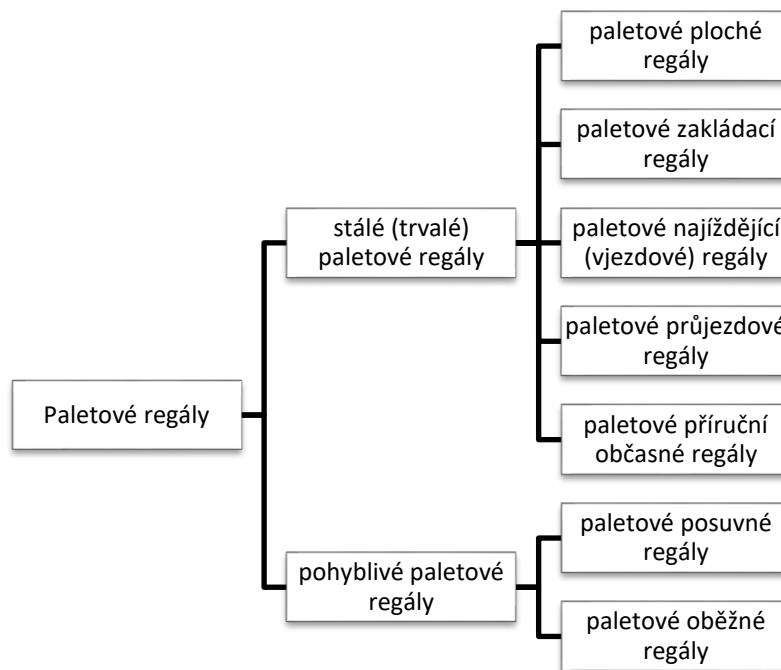
### 1.3 Paletové regály

Paletové regály představují klíčový prvek moderního skladování, který optimalizuje využití prostoru a zefektivňuje manipulaci se skladovanými položkami. Tento systém je navržen k uskladnění zboží na paletách, které jsou uloženy na regálech s přímým přístupem pomocí manipulační techniky, jako jsou vysokozdvíhací vozíky nebo automatizované systémy. Paletové regály nacházejí široké uplatnění v různých typech skladů, od menších provozů po velká logistická centra. (Mecalux, 2024; Toyota, 2024)

Paletové regály jsou obvykle tvořeny samonosnou ocelovou konstrukcí, která umožňuje vysokou stabilitu a nosnost. Kotvení regálů k betonové podlaze je prováděno pomocí ocelových kotev, čímž je zajištěna jejich pevnost i při zatížení těžkými náklady. Základní konstrukce sestává z vertikálních sloupů propojených diagonálními výztuhami, které zajišťují odolnost vůči tlakům a posunům. Tyto regály jsou dále vybaveny příčnicími nebo konzolami, na které se ukládají samotné palety. (Proman, 2021)

Díky své modulární konstrukci lze paletové regály snadno přizpůsobit různým skladovým požadavkům, včetně výšky skladových jednotek a celkového objemu. Kromě toho mohou být doplněny o příslušenství, jako jsou ochranné prvky, výplně nebo přídatné nosníky, které zvyšují jejich univerzálnost. (Proman, 2021)

Paletové regály se dělí na různé typy podle své konstrukce a způsobu použití. Tento diagram ilustruje základní členění paletových regálů, které zahrnuje dvě hlavní kategorie – stálé (trvalé) regály a pohyblivé regály. Každá z těchto kategorií se dále rozděluje na specifické podtypy, které jsou optimalizovány pro různé logistické potřeby. Toto rozdělení je důležité pro volbu vhodného řešení v závislosti na požadavcích konkrétního skladu, například na kapacitu, přístupnost, prostorové možnosti nebo typ skladovaného zboží.



**Obrázek 2** Diagram rozdělení paletových regálů (Schulte, 1994, str. 93)

## 1.4 Spádové regály

Spádové regály představují specializovaný typ skladového systému, který optimalizuje manipulaci se zbožím a umožňuje efektivní tok skladových jednotek. Tento systém je navržen pro skladování homogenních ložných jednotek, které se pohybují pomocí samospádu nebo mechanických pohonných prvků od místa uložení k místu vyzvedávání. Využití spádových regálů je vhodné zejména tam, kde je třeba zabezpečit zásadu FIFO, například v logistických operacích zaměřených na produkty s omezenou dobou trvanlivosti či sériovou výrobou. (Schulte, 1994)

Spádové regály jsou tvořeny regálovými kanály s válečkovými dopravníky, které mají sklon mezi  $2^\circ$  a  $8^\circ$ , což umožňuje plynulý pohyb palet díky gravitaci. Jednotlivé kanály jsou umístěny paralelně vedle sebe a mohou být i nad sebou, což optimalizuje využití vertikálního prostoru skladu. Při odebrání jedné palety z odběrného místa se další jednotka automaticky posune vpřed. Aby se minimalizovalo riziko poškození při pohybu palet, jsou tyto systémy vybaveny brzdícími mechanismy, které regulují rychlost posunu nákladu. (Schulte, 1994)

Oddělení zón pro ukládání a vyzvedávání přináší výhody zejména v automatizovaných skladech, kde se zvyšuje efektivita a eliminuje se křížení logistických toků. Kratší přístupové trasy a snadná integrace s dopravníky přispívají k vyšší produktivitě skladových operací. (Mecalux, 2024)

### **Výhody systému:**

- Efektivní využití prostoru: Spádové regály zmenšují mezery mezi jednotlivými ložnými jednotkami a maximalizují kapacitu skladu.
- Automatický pohyb palet: Samospádový systém eliminuje potřebu manuální manipulace nebo náročných technických zařízení.
- Princip FIFO: Systém zaručuje, že nejstarší skladová jednotka je vždy odebrána jako první, což je klíčové pro zboží s omezenou trvanlivostí.
- Rychlost a efektivita: Oddělení nakládacích a vykládacích zón přináší plynulejší logistický proces a zkracuje časy manipulace.

### **Nevýhody systému**

- Vyšší investiční náklady: Pořízení válečkových drah a brzdících systémů je finančně náročnější v porovnání s běžnými regály.
- Omezené možnosti skladování: Systém je vhodný primárně pro homogenní skladové jednotky, což omezuje jeho flexibilitu.
- Nároky na prostor: I přes efektivní využití šířky a hloubky skladu mohou být vyšší systémy méně praktické kvůli omezením výšky prostoru. (Mecalux, 2024; SSI Schaefer, 2024)

Spádové regály jsou vysoce efektivním a inovativním skladovým řešením, které přináší optimalizaci skladových toků a minimalizaci prostojů při manipulaci s materiálem. Navzdory vyšším nákladům na instalaci se jejich využití osvědčuje zejména tam, kde jsou vysoké nároky na rychlost, přesnost a organizaci skladových operací.

## **1.5 Posuvné regály**

Posuvné regály představují pokročilé řešení pro skladování, které umožňuje maximalizovat využití skladové plochy a zároveň zajistit přímý přístup ke skladovaným jednotkám. Tento systém je založen na montáži různých typů regálů na podvozky, které se pohybují po kolejnicích. Pohyb regálů může být manuální, což je vhodné pro menší zařízení s nižším zatížením, nebo elektrický, což je běžné u větších systémů vyžadujících vyšší efektivitu. Posuvné regály díky své konstrukci umožňují eliminovat mezilehlé uličky, čímž se dosahuje téměř dvojnásobného využití skladové plochy oproti standardním regálovým systémům. (Schulte, 1994; Boysen, 2017)

Tento systém skladování je ideální pro prostory, kde je kladen důraz na vysokou kapacitu a přímý přístup k uskladněným položkám. Systém posuvných regálů nachází využití v prostředích s omezeným prostorem, kde jsou vysoké náklady na nemovitosti nebo energie,

například v městských skladech a mrazárnách. V mrazárnách navíc optimalizace využití prostoru přináší nižší náklady na chlazení díky zmenšenému objemu vzduchu, který je třeba ochladit. (Mecalux, 2024)

Každý blok regálů může být individuálně přístupný díky systému kolejnic, který umožňuje horizontální posun regálových jednotek. Regály jsou navrženy tak, aby jejich pohyb byl bezpečný a kontrolovaný. Elektrické pohony, robustní konstrukce a bezpečnostní mechanismy zajišťují spolehlivý provoz i při manipulaci s těžkými břemeny. (Boysen, 2017; Mecalux, 2024)

#### **Výhody systému:**

- Vysoká skladovací kapacita: Umožňují zvýšit kapacitu skladu o 80–120 % oproti běžným regálovým systémům, díky eliminaci mezilehlých uliček.
- Přímý přístup: Zajišťují přímý přístup ke všem skladovým jednotkám, což není běžné u jiných vysokokapacitních systémů.
- Flexibilita: Jsou vhodné pro skladování různých typů nákladů, včetně netypických položek, jako jsou trubky, cívky nebo profily.
- Úspory v chladiřenských skladech: Optimalizované využití prostoru snižuje objem vzduchu k chlazení, což vede k nižším energetickým nákladům.
- Bezpečnost a spolehlivost: Robustní konstrukce a pokročilé bezpečnostní mechanismy zajišťují dlouhou životnost a ochranu pracovníků i skladovaného zboží. (Mecalux, 2024)

#### **Nevýhody systému:**

- Vyšší pořizovací náklady: Investice do elektrických pohonů, kolejnic a dalších komponent je vyšší ve srovnání s tradičními regály.
- Delší čekací doby: Otvírání přístupových uliček může být časově náročné, zejména při manipulaci s těžšími regály.
- Komplexnější provoz: Vyžadují pečlivé plánování logistických operací, například sekvencování objednávek, aby se minimalizovaly prostoje způsobené přesouváním regálů. (Mecalux, 2024)

Posuvné regály představují moderní skladovací řešení, které efektivně využívá prostor a zajišťuje vysokou kapacitu i přístupnost, avšak na úkor vyšších nákladů a nároků na provozní řízení.

## **1.6 Manipulační technika**

Manipulace s materiálem představuje klíčový článek v oběhovém procesu, jehož efektivita významně ovlivňuje celkové provozní náklady podniku. Kapitálové investice do manipulační techniky patří k významným položkám firemních rozpočtů, a proto je nezbytné při jejich plánování aplikovat systematický přístup. Tento přístup zahrnuje analýzu způsobu skladování, četnost manipulace s materiálem a optimalizaci metod s ohledem na specifické potřeby provozu. Druh použitého obalového materiálu rovněž hraje klíčovou roli, neboť přímo ovlivňuje volbu manipulačního zařízení a stanovení časové náročnosti jednotlivých operací. (Drahotský a Řezníček, 2003)

Skladové operace jsou úzce propojeny s činnostmi manipulace s materiálem. Procesy jako nakládání, vykládání, přeprava a vychystávání představují podstatnou část aktivit spojených se skladováním. Pro efektivní a bezpečné zvládnutí těchto operací a současně pro přidání hodnoty materiálu, operátorům a prostředí je nutné využívat manipulační techniku. Výběr vhodného zařízení vyžaduje pečlivé zvážení, protože se často jedná o vícekritériální a vícedílná rozhodnutí, která mohou mít dlouhodobý dopad na provozní efektivitu. (Saputro a Daneshvar, 2016)

V současnosti se do popředí dostávají progresivní technologie, jejichž cílem je zefektivnit manipulaci a zvýšit produktivitu v této oblasti. Mezi tyto technologie patří automatizované systémy skladování a vyhledávání zboží, zařízení pro vyzvedávání kusových položek, pásové dopravníky, robotické manipulátory či moderní snímací systémy. Tyto inovace umožňují minimalizovat chybovost a zvyšují rychlost oběhového procesu.

Navzdory rostoucímu významu automatizace však stále hrají důležitou roli klasická manuální zařízení, která si nacházejí uplatnění zejména v menších provozech nebo při specifických typech manipulace, kde automatizace není ekonomicky či technologicky realizovatelná. Efektivní využití manipulační techniky proto vyžaduje nejen investice do moderních technologií, ale také promyšlené plánování a odborné vzdělávání zaměstnanců, kteří s těmito zařízeními pracují. Tím lze dosáhnout optimálního poměru mezi náklady a výkonem v oblasti manipulace s materiálem. (Drahotský a Řezníček, 2003)

### **1.6.1 Vysokozdvihný vozík**

Vysokozdvihné vozíky představují nepostradatelnou součást logistiky a skladového hospodářství, kde zajišťují efektivní manipulaci s materiály různých rozměrů, hmotností a tvarů. Jsou navrženy tak, aby optimalizovaly využití skladovacích prostorů díky schopnosti operovat ve stísněných podmínkách, jako jsou úzké uličky, a manipulovat s nákladem ve

velkých výškách. Vývoj těchto zařízení klade důraz na přísné normy bezpečnosti, ekologické provozy a ergonomické parametry, které jsou klíčové pro jejich efektivní a bezpečné využívání. (Sixta a Mačát, 2005)

Vysokozdvížené vozíky jsou využívány zejména při manipulaci s paletizovanými nebo kontejnerizovanými materiály. Tyto stroje jsou dostupné v různých variantách, které lze klasifikovat podle typu pohonu a konstrukce. Základní rozdělení zahrnuje bezmotorové a motorové vozíky. Motorové varianty mohou být poháněny spalovacími motory nebo elektrickými jednotkami, přičemž každý typ má své výhody v závislosti na prostředí a typu použití. Nejpoužívanější jsou čelní motorové vozíky, které se liší nosností: lehké modely (500–1 000 kg), střední modely (1 000–3 000 kg) a těžké modely (nad 3 000 kg). (Sixta a Mačát, 2005)

Kromě základních parametrů, jako je nosnost a výška zdvihu, je při výběru vysokozdvíženého vozíku třeba zohlednit i další faktory, například rychlost přesunu, úroveň bezpečnosti, náklady na údržbu, vliv na životní prostředí a snadnost ovládání. Moderní trh nabízí širokou škálu modelů s různými technickými specifikacemi a cenovými hladinami, což může výběr správného zařízení značně zkomplikovat. Z tohoto důvodu je pečlivé posouzení potřeb podniku klíčové. (Dua, 2023)

Navzdory pokroku v oblasti automatizace a modernizace manipulační techniky zůstávají vysokozdvížené vozíky základním nástrojem díky své univerzálnosti, spolehlivosti a schopnosti výrazně snížit fyzickou námahu pracovníků, zlepšit bezpečnost manipulace s nákladem a zvýšit celkovou produktivitu práce.

### **1.6.2 Regálové zakladače**

Regálové zakladače jsou speciální manipulační stroje navržené pro efektivní provoz ve vysokoregálových skladech, zejména v úzkých uličkách. Tyto zakladače umožňují přesné a bezpečné zpracování zboží, čímž významně zvyšují skladovací kapacitu a usnadňují manipulaci v omezených prostorách. Stroje jsou vedené kolejnicemi nebo automatizovanými systémy, což eliminuje riziko kolizí a zvyšuje provozní efektivitu. Klíčovou vlastností je jejich schopnost pracovat v uličkách širokých méně než 2 metry, což maximalizuje využití skladovací plochy. (Jungheinrich A, 2024)

Tyto zakladače jsou vhodné pro intenzivní skladovací provozy, kde je kladen důraz na rychlost a přesnost operací. Automatizované systémy regálových zakladačů nabízejí nejen precizní polohování nákladu, ale i optimalizaci pohybu mezi skladovými regály. Díky tomu

jsou ideálním řešením pro firmy, které vyžadují vysokou obrátkovost zboží. (Jungheinrich A, 2024)

Technologie regálových zakladačů zahrnují funkce, jako jsou senzorické systémy pro detekci překážek, asistenční systémy pro přesné umístění zboží a automatické zpracování dat. Například některé modely jsou vybaveny energeticky úspornými režimy, které prodlužují životnost baterií nebo snižují spotřebu energie. Tyto pokročilé funkce umožňují hladký provoz i v prostředí s vysokou intenzitou práce. (Jungheinrich A, 2024)

Díky modulární konstrukci mohou být regálové zakladače přizpůsobeny specifickým požadavkům zákazníků, například podle výšky skladovacích regálů nebo hmotnosti manipulovaného zboží. Standardně jsou vybaveny robustními pohonnými jednotkami, jejichž spolehlivost je klíčová pro dlouhodobý provoz bez neplánovaných odstávek. (Linde A, 2024)

Bezpečnost a ergonomie jsou prioritou při návrhu těchto zařízení. Moderní zakladače jsou navrženy tak, aby minimalizovaly únavu operátorů a zvyšovaly bezpečnost při manipulaci se zbožím. Přísné bezpečnostní standardy zahrnují ochranné kryty, nouzové zastavení a asistenční systémy, které operátorům pomáhají při manipulaci ve výškách. (Linde A, 2024)

Zakladače hrají klíčovou roli v přechodu na plně automatizované skladové systémy, kde se využívají v kombinaci s roboty nebo drony pro vyhledávání a dopravu zboží. Tím přispívají ke snížení provozních nákladů, zvýšení přesnosti skladových operací a lepšímu využití dostupného prostoru. (Linde A, 2024)

### **1.6.3 Retrak**

Retrak je typ manipulační techniky určený pro použití v prostředí skladů s omezeným prostorem, kde je klíčová vysoká skladovací kapacita a efektivita. Hlavní předností retraku je jeho schopnost vysouvat zdvihací zařízení dopředu a dosáhnout tak na palety uložené ve větší vzdálenosti od vozíku. To umožňuje efektivní využití prostoru i ve velmi úzkých uličkách. Díky této konstrukci může retrak manipulovat se zbožím ve výškách až 13 metrů při zachování vysoké stability. (Jungheinrich B, 2024)

Retraky jsou vybaveny pokročilými technologiemi, jako jsou energeticky úsporné systémy, precizní ovládání a možnost integrace s automatizačními systémy. Jejich design klade důraz na ergonomii a bezpečnost, což zahrnuje lepší výhled z kabiny, snadné ovládání a stabilní základnu, která minimalizuje riziko nehod. Speciální odpružení a konstrukční prvky zvyšují komfort řidiče, což přispívá k vyšší produktivitě. (Linde B, 2024)

Hlavní výhodou retraků oproti jiným typům manipulační techniky je jejich flexibilita při manipulaci s těžkým zbožím na malých plochách. Díky úzkému profilu vozíku jsou retraky

ideální pro použití v úzkých regálových skladech, kde jsou standardní vysokozdvížené vozíky méně efektivní. (Toyota, 2024)

#### **Rozdíl mezi vysokozdvížným vozíkem a retrakem:**

Zatímco vysokozdvížný vozík je určený spíše pro manipulaci s materiálem ve venkovních nebo širších skladových prostorech, retrak se specializuje na práci v úzkých prostorách a na manipulaci s nákladem ve vyšších regálech. Retrak má díky svému designu kratší konstrukci a jeho vidlice se mohou zasouvat a vysouvat, což zajišťuje snadnější přístup k paletám uloženým ve velkých výškách. Naproti tomu vysokozdvížný vozík je robustnější a nabízí širší možnosti použití, například při manipulaci s těžšími břemeny nebo na nerovném povrchu.



**Obrázek 3** Rozdíl mezi Retrak a Vysokozdvížný vozík (BigRentz, 2023)

## **1.7 Logistické technologie**

Logistické technologie zahrnují širokou škálu nástrojů a systémů určených ke zvýšení efektivity, přehlednosti a účinnosti logistiky a řízení dodavatelského řetězce. Tyto technologie jsou nedílnou součástí moderních logistických systémů, často označovaných jako Logistika 4.0, které se inspiřují principy Průmyslu 4.0, aby dokázaly plnit stále náročnější požadavky zákazníků a obstát v globálním konkurenčním prostředí.

Moderní logistické technologie zajišťují rychlou výměnu dat mezi všemi články dodavatelského řetězce, což umožňuje flexibilnější a přesnější reakci na poptávku. Mezi hlavní logistické technologie dnes patří zejména koncepty, jako je Just in Time a strategie pro řízení zásob, například LIFO a FIFO.

Logistické technologie dnes zahrnují široké spektrum nástrojů a systémů, jejichž úkolem je podpora a optimalizace procesů dodavatelského řetězce, což v důsledku zvyšuje

konkurenceschopnost organizace. Popisují tato řešení jako technologie, které lze dělit na konvenční a disruptivní. Konvenční řešení staví na osvědčených postupech v logistice, zatímco disruptivní technologie přinášejí zcela nové možnosti a výzvy do tradičních logistických procesů. (Cano et al. 2021)

Cano et al. (2021) rovněž uvádějí, že jedním z hlavních cílů implementace těchto technologií je snížení nákladů, které vznikají v rámci logistických procesů. Dalšími důležitými cíli jsou zlepšení spolupráce mezi partnery v dodavatelském řetězci, zvýšení viditelnosti a sledovatelnosti produktů a materiálů v různých fázích řetězce a podpora kvalifikovaného rozhodování pomocí dat získávaných v reálném čase.

### **1.7.1 Just in Time**

JIT je klíčovou metodou v oblasti řízení výroby a zásob, která se zaměřuje na minimalizaci zásob a maximalizaci efektivity procesů. Tato filozofie, která usiluje o dodávku surovin a výrobu produktů přesně v okamžiku potřeby, vychází z principů redukce plýtvání a zvyšování flexibility dodavatelského řetězce. Zatímco základy této metody lze pozorovat již v raných amerických průmyslových postupech, plné využití a sofistikovaný rozvoj této strategie proběhl v Japonsku po druhé světové válce, kde získala svou moderní podobu.

Na počátku 20. století začaly americké firmy hledat způsoby, jak optimalizovat výrobní procesy a zvýšit svou produktivitu. Jedním z klíčových příkladů je Fordova montážní linka v továrně v Highland Parku, kde byly zavedeny standardizované díly a efektivní tok materiálu. Tento systém zahrnoval určité aspekty dnešního JIT. Ačkoli Fordovy postupy významně přispěly k rozvoji této filozofie, americký průmysl se v poválečném období primárně zaměřil na masovou produkci a kvantitu na úkor kvality a efektivity. (Manoochehri, G H, 1988)

V Japonsku se však po druhé světové válce začal formovat zásadně odlišný přístup k výrobě. Kvůli omezeným zdrojům a potřebě obnovit ekonomiku kladli japonští inženýři důraz na efektivitu a eliminaci plýtvání. Toyota, pod vedením Taiichiho Ohna, systematicky rozvinula filozofii JIT jakožto nástroj ke zvýšení produktivity a snížení zásob. Tento komplexní systém minimalizace plýtvání, který se soustředil na dodávku materiálu „právě včas,“ byl plně integrován do výrobního procesu a stal se základním pilířem nejen Toyoty, ale i japonského průmyslu obecně. Postupem času byl JIT uznán jako účinná strategie řízení, která se díky svým výsledkům rozšířila do celého světa, a dnes tvoří základ moderních principů řízení dodavatelského řetězce. (Boyd, David T, 2001)

*„Technologii JIT lze chápat spíše jako určitou filozofii řízení výroby než jako konkrétní techniku. Filozofie JIT se zaměřuje na identifikování a odstraňování ztrát, a to ve všech místech*

*a fázích výrobního procesu. Ústředním prvkem řízení dle technologie JIT je koncepce neustálého zlepšování. Jinými slovy jde o realizaci filozofie řízení toku materiálu založené na principu dostat správné materiály (výrobky) na správné místo ve správnou dobu“.* (Sixta a Mačát, 2005, str. 245)

*„Technologie JIT je mimořádně náročná na její projekci, zavádění a řízení. Musí být výsledkem důkladně promyšlených racionalizačních a koordinačních opatření ve všech zúčastněných člancích, od dodavatelů, přes případné distributory až k odběratelům. Její zavádění v podmínkách České republiky, je mimořádně obtížné vzhledem k nedostatečné dopravní infrastruktuře způsobující dopravní zácpy. Dalším kritickým místem je v mnoha případech malá spolehlivost dopravců. Kvalita dopravců se výrazně zlepšuje“.* (Sixta a Mačát, 2005, str. 245)

### **1.7.2 Strategie Last In First Out**

Strategie Last In First Out (LIFO) je skladovací metoda, která umožňuje expedici nejnověji přijatých položek jako prvních. Tento přístup odráží potřebu reflektovat aktuální náklady na materiál a zboží, což má zásadní význam při řízení zásob v dynamicky se měnícím prostředí. LIFO nachází uplatnění především v odvětvích, kde skladované produkty nemají omezenou trvanlivost a kde je vhodné minimalizovat daňové dopady nebo reflektovat kolísání cen na trhu. (Stevenson, 2018)

Z operativního hlediska LIFO zjednodušuje skladové operace, protože nejnovější dodávky jsou umístěny na snadno přístupná místa. To umožňuje efektivní manipulaci a rychlou expedici. Na druhé straně však vyžaduje pečlivé sledování pohybu zásob prostřednictvím propojených logistických a účetních systémů. Tato metoda však není vhodná pro zásoby s omezenou trvanlivostí, protože starší položky mohou ve skladu zůstat nevyužité, což zvyšuje riziko jejich zastarání. LIFO se proto zpravidla používá pouze tehdy, pokud to charakter uskladněných produktů nebo okolní podmínky vyžadují. (Průmyslové inženýrství, 2020)

### **1.7.3 Strategie First In First Out**

Strategie First In, First Out (FIFO) je skladovací metoda, která zajišťuje, že položky přijaté do skladu jako první jsou také první, které jsou ze skladu odebrány. Tento přístup je klíčový zejména při manipulaci s produkty podléhajícími zkáze nebo s omezenou trvanlivostí, jako jsou potraviny, léčiva nebo chemikálie. Implementace FIFO minimalizuje riziko stárnutí nebo znehodnocení zásob, čímž přispívá k udržení jejich kvality a čerstvosti. (Logiwa, 2023)

Výhodou této strategie je nejen prevence znehodnocení zásob, ale také zlepšení kontroly nad skladovými operacemi. FIFO podporuje přirozený tok materiálu, což zajišťuje snazší

skladovou dostupnost a eliminuje riziko hromadění neprodaného nebo prošlého zboží. Na druhé straně může být tato strategie méně efektivní v prostředí s omezeným skladovacím prostorem, kde může být přístup k nejstarším položkám logisticky náročnější. Přesto je FIFO široce využíváno v odvětvích, která kladou důraz na čerstvost, kvalitu a efektivní řízení zásob. (Průmyslové inženýrství, 2020)

## **2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU V CASIA.**

Tato kapitola shrnuje analýzu současného stavu skladovacích technologií a procesů ve společnosti CASIA, spol. s r.o. Veškeré informace a data byly získány prostřednictvím kvalitativních rozhovorů s klíčovými pracovníky, analýzou dostupných interních dokumentů a přímým pozorováním provozu ve skladu. Tento kombinovaný přístup umožnil detailní porozumění aktuálním procesům a identifikaci jejich silných i slabých stránek.

Při zpracování byly dodrženy zásady etiky výzkumu, včetně zajištění důvěrnosti všech citlivých interních údajů. Důraz byl kladen na objektivitu a přesnost získaných informací, aby výsledná analýza poskytla spolehlivý základ pro návrhy zlepšení.

### **2.1 Představení společnosti**

Společnost CASIA spol. s r.o. je jedním z předních výrobců flexibilních obalových materiálů v České republice. Od svého založení v roce 2002 si firma vybuodovala silné postavení na trhu díky moderním výrobním kapacitám a neustálým inovacím. Portfolio produktů zahrnuje obalové fólie, různé typy sáčků a další flexibilní obalové řešení, která nacházejí široké uplatnění v potravinářství, farmaceutickém průmyslu, technických oborech a dalších odvětvích.

Strategickou výhodou společnosti je její moderní technologické zázemí. CASIA se pyšní nejvyšším počtem moderních tiskových strojů na českém trhu, což jí umožňuje pružně reagovat na potřeby zákazníků a nabízet řešení na míru. Tyto stroje zajišťují produkci obalů s vysokou estetickou i funkční hodnotou, což dále posiluje důvěru klientů a umožňuje firmě udržovat dlouhodobou konkurenceschopnost.

Hlavní sídlo společnosti se nachází ve městě Trutnov, které představuje klíčovou logistickou lokalitu pro vnitrostátní i mezinárodní distribuci. Strategické umístění nejenže přispívá k efektivitě dodavatelského řetězce, ale také podporuje regionální zaměstnanost a rozvoj místní ekonomiky.

Mezi hlavní klientelu CASIA patří významní hráči z potravinářského průmyslu, včetně výrobců mražených potravin a zmrzlin. Kromě toho společnost úspěšně působí i v segmentech technických a farmaceutických obalů, jakož i v oblasti balení krmiv pro domácí mazlíčky. Tato diverzifikace zákaznické základny je klíčovým faktorem pro stabilní růst společnosti a rozšiřování jejího působení na specializovaných trzích.

#### **2.1.1 Historie a vývoj společnosti**

Společnost CASIA spol. s r.o. zahájila svou činnost v roce 2002 jako ryze česká firma zaměřená na výrobu flexibilních obalů s důrazem na vysokou kvalitu potisku. Díky orientaci

na inovace a precizní provedení si firma brzy vybuodovala stabilní pozici na trhu a stala se spolehlivým partnerem pro zákazníky z potravinářství, farmacie, kosmetiky, technického sektoru a petfood průmyslu. Již od počátku kladla společnost důraz na výběr kvalitních materiálů a moderní technologické postupy, což podpořilo její růst a dlouhodobou spolupráci s dodavateli z celé Evropy, včetně Itálie, Španělska a Velké Británie.

Významné milníky v historii společnosti:

- **2002:** Instalace prvního barevného tiskového stroje umožnila výrazné zvýšení efektivity a kvality výroby.
- **2003:** Přesun provozovny do Trutnova vedl k rozšíření výrobních kapacit a lepšímu přizpůsobení rostoucí poptávce.
- **2008:** Implementace nové technologie pro obaly rozšířila produktové portfolio.
- **2009:** Pořízení laminovacího stroje umožnilo výrobu trvanlivějších obalů, které splňují náročné požadavky zákazníků.
- **2012 a 2016:** Nárůst kapacit instalací druhého a třetího tiskového stroje, čímž společnost zlepšila flexibilitu a schopnost realizace rozsáhlejších zakázek.
- **2017:** Investice do skladu o ploše 1 600 m<sup>2</sup> umožnila efektivnější manipulaci se zbožím.
- **2020:** Instalace nových laminovacích a řezacích strojů podpořila zpracování komplexnějších projektů.

Společnost pokračuje v dynamickém rozvoji. V roce 2021 zahájila výstavbu logistické haly s kapacitou 16 000 paletových míst, která výrazně zvýší efektivitu skladování. Na konci roku 2023 dokončila instalaci nového tiskového stroje OPTIMA, čímž posílí svou technologickou základnu. Další významný krok představuje plánovaná výstavba nové výrobní haly o ploše 13 400 m<sup>2</sup>, která bude zahájena v roce 2024.

Tyto investice a neustálá modernizace technologického zázemí společnosti umožňují CASIA reagovat na náročné požadavky trhu. Strategický přístup, zaměření na kvalitu a flexibilitu společně s péčí o zákazníka představují klíčové faktory úspěchu a dlouhodobého růstu firmy.

### **2.1.2 Cíle a vize společnosti**

Společnost CASIA spol. s r.o. se zaměřuje na plnění ambiciózních cílů, které podporují efektivitu výrobních a logistických procesů, a posilují její pozici na trhu flexibilních obalů. Mezi klíčové priority patří optimalizace toku materiálu, zlepšení skladových kapacit a posílení environmentální odpovědnosti.

Jedním z hlavních cílů je zvýšení efektivity materiálových toků v celém výrobním procesu. CASIA usiluje o minimalizaci křížení toků surovin, polotovarů a hotových výrobků, což eliminuje nadbytečné manipulace a snižuje prostojové časy. Implementací moderních plánovacích technologií a optimalizací výrobních prostor se snaží zajistit plynulý pohyb materiálu, což přispívá k vyšší produktivitě a snížení ztrát.

Další prioritou je efektivní využití skladových prostor. CASIA investuje do moderních skladovacích systémů a manipulační techniky, které zlepšují výtěžnost prostoru a snižují provozní náklady. Inspiraci čerpá z modelových příkladů, jako je pronájem moderních skladů společnosti Schaeffler, přičemž získané poznatky aplikuje na rozvoj vlastních logistických kapacit.

Vize společnosti směřuje k vedoucí pozici v oblasti ekologicky šetrných obalů, což odráží její dlouhodobý závazek k ochraně životního prostředí a udržitelnému rozvoji. CASIA klade důraz na používání recyklovatelných materiálů, zejména polypropylenových fólií splňujících přísné ekologické normy. Investice do vývoje vlastních ekologických materiálů a recyklovatelných fólií posilují konkurenceschopnost společnosti a přispívají k minimalizaci environmentální stopy.

Minimalizace ekologického dopadu zahrnuje také optimalizaci logistických procesů s cílem snížit emise a energetickou náročnost výroby. Klíčová opatření zahrnují zlepšení energetické účinnosti výrobních zařízení, snížení emisí CO<sub>2</sub> a odpovědné nakládání s odpady.

CASIA rovněž staví na inovacích a vývoji produktů, které reagují na měnící se potřeby trhu. Pravidelné investice do výzkumu a vývoje umožňují zdokonalování designu obalů a zvyšování jejich funkčnosti i ekologické udržitelnosti. Tento přístup posiluje pozici společnosti jako spolehlivého a inovativního partnera na trhu flexibilních obalů.

### **2.1.3 Organizační struktura společnosti**

Organizační struktura společnosti CASIA spol. s r.o. je nastavena tak, aby podporovala efektivitu provozu a pružnost v logistických a výrobních procesech. Struktura klade důraz na efektivní řízení a optimalizaci nákladů, což je klíčové pro udržení konkurenceschopnosti na trhu flexibilních obalů.

V oblasti logistiky hraje klíčovou roli vedoucí logistiky, který má na starost celkovou správu skladového hospodářství a dohled nad logistickým řetězcem. Pod jeho vedením pracuje sedm zaměstnanců, z nichž dva jsou řidiči kamionů, tři skladníci a jeden řidič dodávky. Tento tým zajišťuje hladký průběh všech logistických operací, od naskladňování surovin přes zásobování výroby až po expedici hotových výrobků.

Skladové hospodářství je rozděleno mezi dva hlavní sklady. První sklad je určen pro suroviny a základní role materiálu. Zde jeden skladník zajišťuje příjem surovin, jejich evidenci a přesun do výroby. Druhý sklad slouží pro zbytkové role a polotovary. Tento prostor obsluhují dva skladníci, kteří se zaměřují na zásobování výrobních linek, manipulaci s materiály a organizaci zaskladňování a vyskladňování.

Aby bylo zajištěno odborné zvládnání skladových a logistických činností, společnost klade důraz na pravidelná školení zaměstnanců. Skladníci a řidiči absolvují dvakrát ročně školení zaměřená na prevenci chyb a kontrolní mechanismy. V případě odhalených nedostatků probíhají individuální školení, která podporují zlepšení pracovních postupů.

CASIA zároveň sází na moderní technologie pro řízení logistiky a ochranu dat. IT systémy jsou zabezpečeny firewally, antivirovými programy a pravidelným zálohováním dat. Tato opatření minimalizují riziko ztráty důležitých informací a zajišťují provozní kontinuitu i v případě neočekávaných událostí. Záložní napájecí zdroje umožňují při výpadku elektrické energie bezpečné ukončení operací, což snižuje riziko poškození zařízení nebo ztráty dat.

V oblasti dopravy disponuje CASIA flotilou tří kamionů a čtyř dodávek. Veškeré přepravní operace si firma zajišťuje sama, což jí umožňuje udržet logistiku pod vlastní kontrolou a zvyšovat ziskovost dopravy. Majitel společnosti aktivně řídí kamiony, zatímco řízení dodávek spadá pod hlavního skladníka. Tento model samostatné logistiky eliminuje potřebu externích přepravců a přispívá k vyšší efektivitě celého procesu.

## **2.2 Analýza současného stavu skladování**

Skladování je nedílnou součástí logistických procesů a hraje klíčovou roli při zajištění efektivity výrobní společnosti. Pro společnost CASIA je optimalizace skladových kapacit a toků materiálu zásadní nejen z pohledu současného objemu výroby, ale také v souvislosti s plánovanou expanzí a modernizací. Tato kapitola se proto zaměřuje na podrobný popis a analýzu stávajících skladových prostor, procesů skladování a logistických toků, aby bylo možné identifikovat hlavní výzvy a nedostatky, které ovlivňují plynulost výroby a dodržování principů

Společnost CASIA disponuje třemi skladovými objekty, které slouží k různým logistickým a výrobním účelům:

- Maxisklad (sklad surovin),
- Materiálový sklad,
- Nejnovější sklad, jenž je v současné době pronajat společnosti Schaeffler.

Společnost plánuje výstavbu dalšího velkého skladu propojeného přímo s novou výrobní budovou, což přispěje k lepší integraci logistických procesů a zvýšení kapacity pro uskladnění. Přestože nový sklad nabídne pokročilou infrastrukturu s automatizovaným systémem správy zásob, původní sklady by měly zůstat v provozu a nadále plnit své specifické funkce.

### 2.2.1 Popis skladovacích prostor a jejich kapacity

**Maxisklad**, označovaný také jako sklad surovin, je situován za čerpací stanicí, přibližně 50 metrů od hlavní výrobní budovy. Tento sklad plní klíčovou funkci v logistickém řetězci společnosti CASIA, protože slouží k uskladnění jak mateřských rolí surovin od dodavatelů, tak hotových výrobků připravených k expedici.

Původně byl maxisklad členěn na sekce podle typů skladovaného materiálu, včetně polyetylenů, polypropylenů, duplexů, triplexů a prostoru určeného pro barvy, lepidla a ředidla. V současnosti, v důsledku omezené skladovací kapacity, je organizace méně striktní, což vede k nutnosti skladování materiálu i mimo regálové pozice.

Kapacita maxiskladu činí 1 680 paletových míst, avšak v současné době je zde umístěno přibližně 1800 palet, což zahrnuje i palety uložené před regály a ve volném prostoru. Sklad je vybaven 11 řadami regálů, které umožňují efektivní manipulaci s materiálem, přesto však aktuální stav vytváří omezení v přehlednosti a dostupnosti zásob.

Maxisklad je rozdělen na dvě hlavní zóny:

- Zóna pro skladování, kde se nacházejí regály s paletami s kapacitou 1 344 paletových míst.
- Zóna vstupního a výstupního materiálu, která disponuje kapacitou 336 paletových míst. Tato oblast slouží k dočasnému uložení materiálu připraveného pro výrobu nebo k expedici. Kvůli omezenému prostoru zde není pevně stanovené uspořádání palet, což může negativně ovlivnit rychlost manipulace a přehlednost skladových zásob. V této zóně je také částečně skladováno zboží z reklamací.

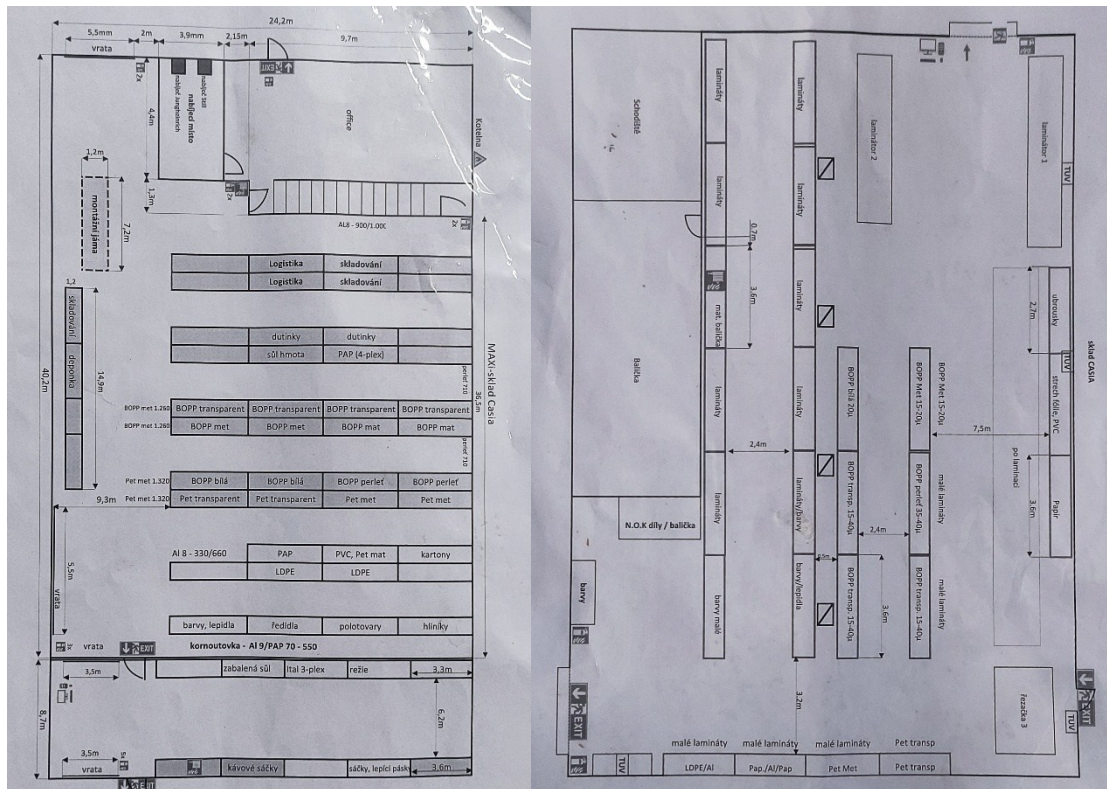
V maxiskladu pracuje jeden skladník, který zajišťuje veškeré skladové operace, včetně příjmu, manipulace a výdeje zboží. Společnost plánuje přesun skladových aktivit do nově vybudovaného skladu s kapacitou 16 000 paletových míst, jenž bude vybaven systémem indukčního vedení a automatizovanou identifikací každé skladové pozice, což výrazně zvýší efektivitu a přehlednost skladových procesů.

**Materiálový sklad** je situován přímo v budově výroby a jeho hlavní funkcí je skladování polotovarů a dalších výrobních komponentů. Do tohoto skladu jsou přemísťovány

mateřské role z Maxiskladu, kde jsou následně děleny na menší role potřebné pro výrobu. Velké zbytky rolí, které již není nutné dále zpracovávat, se vrací zpět do Maxiskladu, aby v Materiálovém skladu nezabíraly místo. Tento sklad také zahrnuje vyhrazené prostory pro výrobní stroje a dočasné skladování materiálů.

Kapacita regálových míst v materiálovém skladu je 288 paletových míst, přičemž regály zabírají významnou část podlahové plochy. Sklad je dále členěn na několik specifických zón, včetně prostoru určeného k sušení rolí po laminaci. Role zde schnou po dobu minimálně 24 hodin, což vyžaduje dostatečně velký a vyhrazený prostor. Rozložení regálů a strojů je zobrazeno na přiloženém schématu, přičemž přesná organizace skladu je komplikována nedostatkem místa.

Mezi výrobní zařízení, která se nacházejí v Materiálovém skladu, patří dva laminátory, jedna řezačka a jedna balička. Tyto stroje výrazně ovlivňují dostupnost skladovacích prostor, protože zabírají značnou část skladové plochy. Organizace materiálu je založena na rozdělení podle typu, přičemž se v regálech oddělují materiály jako polypropylen, duplexy, lamináty, hliníky nebo polyethylen. Nicméně z důvodu omezené kapacity je část materiálu nuceně skladována i před regály.



Obrázek 4 Půdorys Maxiskladu a Materiálového skladu (autor)

**Nejnovější sklad** společnosti CASIA se nachází přibližně 300 metrů vzdušnou čarou od stávající výrobní haly. Tento sklad je situován na místě, kde se v budoucnu plánuje výstavba nové výrobní budovy a dalších skladovacích prostor, což představuje strategický krok pro rozšíření výrobní kapacity firmy.

Organizace skladu je optimalizována pro vysokou efektivitu logistických operací. Centrální část skladu tvoří hlavní sekce s indukčními vozíky, které se pohybují po drahách zapuštěných do podlahy. Před touto sekcí je vyhrazeno manipulační místo pro dočasné uskladnění zboží. Toto řešení minimalizuje vzdálenosti, které musí indukční vozíky překonávat, zboží je umístěno přímo na okraji řady, odkud jej vozík snadno vyzvedne a uloží na cílové místo. Před touto zónou se nachází plochy pro příjem, kam se ihned po vykládce z kamionů umísťují materiály a produkty pro další manipulaci. Díky tomu je minimalizována doba, po kterou kamiony blokují nakládací rampy, což přispívá k vysokému dennímu obratu, který dosahuje až 60 kamionů.

Sklad disponuje kapacitou 8650 paletových míst a díky moderním technologiím a prostorovému řešení je umožněna maximální efektivita skladování. Minimální manipulační šířka uličky pro indukční vozíky činí 1,5 metru, což významně přispívá k optimalizaci prostoru. Každá skladová pozice je označena unikátním Serial Shipping Container Code (SSCC) kódem, který zajišťuje přesnou identifikaci palet. Čtečky těchto kódů jsou integrovány se skladovým systémem Schaeffler, který je rovněž propojen s řízením pohybu vozíků.

### 2.2.2 Technické vybavení skladu

**Maxisklad** společnosti CASIA je vybaven různorodou manipulační technikou, která umožňuje efektivní manipulaci se skladovaným zbožím a zajišťuje hladký průběh logistických operací. Nejdůležitějším zařízením je retrak STILL FM-X14 s elektrickým pohonem, nosností 1 400 kg a maximální výškou zdvihu 7 100 mm. Tento retrak představuje klíčovou manipulační techniku používanou především k obsluze regálů. Vedle retraku se ve skladu nacházejí tři čelní elektrické vysokozdvizné vozíky. Nejmodernější z nich, STILL RX20-20, je navržen pro přesuny mezi Maxiskladem a Materiálovým skladem. Díky uzavřené kabině zajišťuje ochranu před nepříznivými povětrnostními podmínkami a poskytuje obsluze větší pohodlí, což je zvláště užitečné při zimních venkovních přesunech. Tento vozík má nosnost 2 000 kg, výšku zdvihu

7 930 mm a maximální rychlost 20 km/h. Starší vozíky Jungheinrich EFG BB 216k, oba s nosností 1 600 kg a výškou zdvihu 4 800 mm, slouží jako záložní technika. Jeden z nich je

momentálně mimo provoz kvůli probíhající opravě. Skladníci mohou také využít ruční paletový vozík, který je však používán jen výjimečně.

Pro zajištění provozu manipulační techniky slouží univerzální nabíjecí stanice STILL Ecotron XM 48V / 100A, která dokáže nabíjet všechna elektrická zařízení ve skladu.

Skladové regály mají rozměry 3,6 m na šířku, 1,2 m na hloubku a 6 m na výšku. Většina regálů je bez roštů, avšak jedna z uliček je vybavena rošty pro případ potřeby uložení zboží mimo standardní europalety. Tato situace však nastává jen velmi zřídka.

Maxisklad nedisponuje nakládací rampou, a proto musí kamiony vjíždět přímo do skladu nebo čekat před vraty. Vykládka kamionů vyžaduje asistenci dvou skladníků, aby byl proces co nejrychlejší a nejbezpečnější. Identifikace skladovaných palet je zajištěna pomocí čtečky Motorola DS3508 ER, která umožňuje načítání SSCC kódů. Sklad je také vybaven počítačem propojeným s tiskárnami, které slouží k tisku dokumentů a štítků pro interní značení zboží.

Technické vybavení **Materiálového skladu** zahrnuje manipulační techniku a další zařízení, která zajišťují efektivní manipulaci s materiály potřebnými pro výrobu.

Manipulační technika v tomto skladu je přizpůsobena specifickým požadavkům na přesun surovin, polotovarů a výrobních komponentů. Hlavní technologií je ručně vedený vysokozdvizný vozík značky EUROliftCZ ES12-AMC2-L, který umožňuje manipulaci s břemeny do hmotnosti 1200 kg a dosahuje zdvihu 3,3 metru. Díky přízdvihu pojezdových vidlic tento vozík zvládá i manipulaci na rampách či v šikmých plochách. Pro horizontální pohyb palet slouží nízkozdvizný elektrický paletový vozík Jungheinrich EJE 116 s nosností 1600 kg a zdvihem 122 mm, využívaný zejména při manipulaci těžkých břemen. Dále jsou k dispozici klasické ruční paletové vozíky, převážně typu Jungheinrich AM 22 s nosností 2200 kg, které se běžně používají pro přesun materiálu uvnitř skladu i mezi skladem a výrobními stroji.

Specifickým vybavením tohoto skladu je speciální vozík Eulift SDJ1016B s manuálním pojezdem a zdvihem, navržený pro manipulaci s rolemi materiálu. Tyto vozíky hrají klíčovou roli u laminátorů a tiskáren, kde umožňují snadné vkládání a vyjímání rolí ze strojů.

Sklad je vybaven klasickými paletovými regály o rozměrech 3,6 m na šířku, 1,2 m na hloubku a 3,5 m na výšku. Některé regály mají užší šířku 2,7 m, což umožňuje přizpůsobit skladování specifickým druhům materiálů. V tomto skladu nejsou využívány rošty. Kromě toho je zde umístěn také spádový regál, který slouží k uskladnění malých kyblíků barev a má rozměry 3,6 m na šířku, 1,2 m na hloubku a 3,2 m na výšku.

Pro balení zboží je používán starší ovinovací stroj s točnou, fungující na principu poloautomatického balení do stretch fólie. Správa skladových operací probíhá pomocí čtečky čárových kódů Motorola DS3508 ER, identické se zařízením v Maxiskladu. Pro administrativní účely je k dispozici počítač a dvě tiskárny.

Materiálový sklad nemá nakládací rampu, což však není nezbytné, protože veškeré zboží je do tohoto prostoru naváženo z Maxiskladu, a manipulace probíhá pouze přes vrata skladu. V případě potřeby se materiál stejným způsobem odváží zpět.

**Nejnovější sklad**, který v současné době využívá firma Schaeffler, je nejmodernějším a nejefektivnějším skladovacím prostorem v portfoliu společnosti CASIA. Tento sklad je vybaven špičkovou technologií a disponuje kapacitou 8 650 paletových míst s maximální výškou skladování až 9,5 metru.

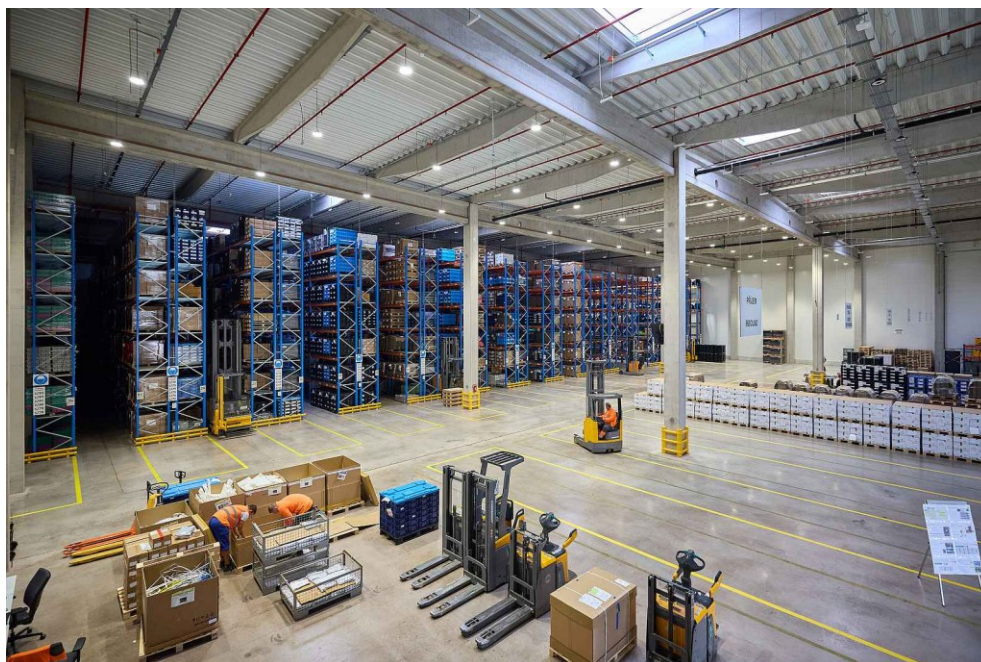
Manipulaci v tomto skladu zajišťuje pokročilá manipulační technika. Systémové zakladače Jungheinrich EKX 516k jsou navrženy pro práci v úzkých uličkách o šířce 1,5 metru a pohybují se po indukčním vedení, které zvyšuje přesnost manipulace a snižuje nároky na zásahy obsluhy. S nosností až 1 600 kg a výškou zdvihu 14 metrů umožňují efektivní naskladňování a vyskladňování zboží z vysokých regálů. Dále se v širších uličkách využívají retraky Jungheinrich ETV/M 318-325, které umožňují manipulaci s paletami o hmotnosti 1 800 až 2 500 kg a zdvihu až 11 510 mm. Sklad je rovněž vybaven elektrickými vysokozdvižnými vozíky s plošinkou Jungheinrich ERD 220 (nosnost 2 000 kg) a ručními paletovými vozíky stejné značky, které zajišťují flexibilitu při manipulaci v různých částech skladu.

Regálové systémy v pronajatém skladu jsou navrženy s indukčním vedením, které usnadňuje pohyb systémových vozíků v úzkých uličkách. Tento typ vedení zvyšuje bezpečnost a efektivitu provozu.

Technologické vybavení skladu zahrnuje také čtečky kódů SSCC, které slouží k přesné identifikaci každé paletové pozice. Skladový systém Schaeffler je propojen s automatizovaným řízením pohybu manipulační techniky, což umožňuje rychlé a přesné vyhledání požadovaného zboží.

Pro nakládku a vykládku kamionů je k dispozici šest nakládacích ramp a jedna drive-in rampa, která usnadňuje a zrychluje manipulaci. Pro balení palet je využíván moderní ovinovací stroj ECOPLAT PLUS FRD 1650 s točnou o průměru 1 650 mm, nosností 2 000 kg a maximální výškou balení 2 200 mm, vybavený pokročilým ovládacím panelem.

Pronajatý sklad představuje ukázkový příklad moderního přístupu k logistice a skladování. Společnost CASIA zvažuje implementaci podobných technologií i ve vlastních skladovacích prostorách, aby zvýšila jejich efektivitu a automatizaci procesů.



**Obrázek 5** Současný stav v nejnovějším skladu (Miloš Šálek, 2024)

### 2.2.3 Informační systém skladu

Informační systém používaný ve skladech společnosti CASIA se nazývá Printcalc. Jedná se o řešení vytvořené na míru specifickým potřebám podniku, původně navržené zejména pro podporu výrobních procesů. Moduly pro skladové operace byly do systému doplněny později, což má své výhody i omezení. Systém Printcalc umožňuje přehlednou evidenci skladových zásob a základní řízení pohybu materiálu, avšak jeho původní zaměření na výrobu ovlivňuje jeho efektivitu v oblasti skladování.

Jednou z klíčových funkcí systému je modul přehledu stavu skladů, který poskytuje informace o všech skladech, jež společnost CASIA aktuálně používá nebo historicky využívala. Tento modul umožňuje snadné sledování stavu zásob a zjištění, jaké zboží je momentálně skladováno. Skladová evidence zahrnuje ruční záznamy o příjmech a výdejích zboží, což poskytuje přehled o skladových pohybech. Každá skladová položka má přiřazenou skladovou kartu, která obsahuje informace o množství, skladové skupině, objednávkách a dalších klíčových údajích. Přesné umístění zboží ve skladu však systém Printcalc neukládá, což komplikuje vyhledávání konkrétních položek.

Printcalc nabízí také funkce pro generování štítků s identifikačními čísly, sledování historie rolí, inventury a správu vratných obalů. Další funkcí je možnost nastavení spodních limitů zásob, které slouží jako upozornění na nutnost objednání materiálu při dosažení minimálního množství. Komunikační schopnosti systému umožňují sdílení informací o dodávkách se zákazníky prostřednictvím elektronických dodacích listů.

Mezi hlavní nedostatky systému patří omezená vazba materiálu na konkrétní zakázky a absence SSCC kódů pro identifikaci palet a skladových pozic. Tato skutečnost zpomaluje skladové operace a snižuje efektivitu vyskladňování, protože skladníci nemají přesné informace o umístění palet ve skladech.

Společnost CASIA neplánuje modernizaci původních skladů s implementací SSCC kódů a automatizovaným řízením pohybu vozíků. Tyto technologie jsou využívány výhradně v novém, pronajatém skladu, který slouží jako příklad moderního logistického řešení. V ostatních skladech zůstává zachován stávající systém Printcalc s manuální evidencí a procesy, přičemž důraz je kladen na optimalizaci stávajícího provozu bez plánovaných zásadních změn v automatizaci.

#### 2.2.4 Příjem a naskladnění zboží

Proces příjmu zboží v Maxiskladu, hlavním skladu surovin společnosti CASIA, je klíčovým krokem v řízení skladových zásob. Tento proces probíhá v informačním systému Printcalc, který však vykazuje jisté nedostatky snižující efektivitu práce. Mezi nejvýznamnější patří manuální zadávání dat, absence optimalizovaného skladového uspořádání a omezená skladovací kapacita. Rovněž chybí vykládací rampa, což komplikuje manipulaci s dodávaným zbožím.

Příjem zboží začíná komunikací mezi skladníkem a nákupčí, která je odpovědná za objednávky a dodávky materiálu. Tato komunikace probíhá zpravidla prostřednictvím aplikace WhatsApp, kde nákupčí sděluje skladníkovi čísla objednávek a informace o plánovaných dodávkách. Tím se zlepšuje organizace a připravenost na příjem zboží.

1. **Dovoz zboží:** Zboží je do Maxiskladu přiváženo kamiony nebo dodávkami. Kvůli absenci vykládací rampy musí kamion vjet přímo do skladu, případně stát před vraty, což prodlužuje dobu vykládky a snižuje bezpečnost. Kamion vyžaduje účast dvou skladníků, zatímco vykládku dodávky zvládne jeden skladník. Po vyložení je zboží přemístěno do zóny pro příjem zboží.
2. **Kontrola dodacího listu:** Skladník převezme od řidiče dodací list a porovná ho s příslušnou objednávkou v systému Printcalc. Zajišťuje kontrolu, zda typ materiálu, šířka, množství, tloušťka a výrobní šarže odpovídají objednávce.
3. **Vizuální kontrola:** Po kontrole objednávky skladník vizuálně zkontroluje stav dodaných rolí a ověří váhové údaje uvedené na objednávce a paletové průvodce. V této fázi neprobíhá žádné fyzické vážení materiálu. Po ukončení kontroly je

zboží přemístěno do skladovací zóny, odkud pokračuje zadáváním dat do systému.

4. **Naskladnění v systému Printcalc:** Každá role materiálu je naskladněna v systému Printcalc, kde získává unikátní identifikační číslo (ID balení) a je přiřazena ke své skladové kartě. Do systému se zadávají údaje o váze, šířce, typu materiálu a výrobní šarži. Automatický výpočet délky role podle zadaných parametrů je v některých případech nepřesný, což vyžaduje další kontrolu.
5. **Tisk a nalepení štítků:** Pro každou naskladněnou roli se tiskne štítek s identifikačními údaji, který je přilepen přímo na roli. Tento štítek slouží primárně pro manipulaci během skladování a zajišťuje, že zboží lze jednoznačně identifikovat v celém logistickém procesu. Pro usnadnění čitelnosti při manipulaci v horních regálech je navíc tisknut větší informační list obsahující klíčové parametry, jako je datum naskladnění, šířka materiálu a identifikační číslo balení.
6. **Uzavření objednávky:** Po dokončení příjmu všech rolí z konkrétní objednávky skladník objednávku v systému Printcalc uzavře. Tento krok aktualizuje stav skladových zásob a informuje ostatní oddělení o dostupnosti materiálu.

Skladník se snaží dodržovat princip FIFO, který minimalizuje riziko znehodnocení materiálu. Omezená kapacita skladu a komplikované uspořádání však tuto snahu často komplikují.

#### **Kontrola kvality a karanténa**

V případě zjištění vady na materiálu je vadná role označena a umístěna do karanténní zóny. Skladník pořídí dokumentační fotografie a informuje manažerku kvality, která zajišťuje řešení reklamace s dodavatelem.

Nepřesnosti v evidenci a neoptimální tok materiálu mají za následek prodloužení doby příjmu a zvyšují riziko chyb, což podtrhuje potřebu modernizace a lepšího vybavení skladu.

#### **2.2.5 Logistický tok materiálu mezi sklady a výrobou**

Logistický tok materiálu mezi sklady Maxisklad a Materiálový sklad ve společnosti CASIA je kritickým prvkem efektivního řízení zásob a zajištění plynulého výrobního procesu. Tento tok je koordinován na základě komunikace mezi skladníky obou skladů, přičemž klíčovou roli hraje správné plánování a rychlá reakce na aktuální potřeby výroby.

## Koordinace mezi sklady

Proces začíná tvorbou výrobních příkazů, které vypisuje mistr výroby. Tyto příkazy obsahují podrobné informace o plánované produkci na daný den a týden, včetně seznamu materiálů a jejich požadovaného množství. Informace jsou zaznamenány na tabuli umístěné v místnosti pro míchání a přípravu barev, která je hlavním nástrojem pro řízení toku materiálu. Strategické umístění tabule mezi výrobou a skladem umožňuje efektivní koordinaci, protože pracovníci výroby i skladníci mají snadný přístup k aktuálním informacím o plánech produkce.

Pokud je požadovaný materiál dostupný přímo v Materiálovém skladu, je okamžitě připraven k distribuci do výroby. V případě nedostatku materiálu kontaktuje skladník Materiálového skladu kolegu v Maxiskladu prostřednictvím aplikace WhatsApp, aby zajistil jeho přípravu a přepravu. V minulosti byla komunikace mezi skladníky zajišťována prostřednictvím papírových vzkazů, což bylo neefektivní a vedlo k častým zpožděním.

## Přeprava materiálu mezi sklady

Přepravu zajišťuje skladník z Maxiskladu pomocí vysokozdvizného vozíku. Jelikož sklady se nacházejí v oddělených budovách, je nutné materiál převážet venkovním prostorem. Tento proces může zpomalit nepříznivé počasí, což vyžaduje efektivní časové plánování.



**Obrázek 6** Uskladněný materiál v Materiálovém skladu a Maxiskladu (autor)

## Operace v Materiálovém skladu

1. **Kontrola materiálu:** Skladník porovná dodaný materiál s dodacím listem a požadavky uvedenými na tabuli výrobních příkazů. Následně materiál načte čtečkou, aby byla zajištěna jeho evidence v systému Printcalc.
2. **Rozbalení a příprava materiálu:** Materiál je zbaven ochranného obalu a uložen nebo připraven k okamžitému zpracování.
3. **Zaskladnění a uskladnění:** Pokud materiál není okamžitě použit, je skladován buď v regálech, nebo je skladováno před regály, kde však musí být zachována organizace podle stanovených pravidel. I přes omezenou kapacitu skladu je nutné striktně dodržovat princip FIFO, aby se minimalizovalo stárnutí materiálu. Skladníci musí rozhodovat o efektivním rozmístění materiálu tak, aby bylo zajištěno optimální využití prostoru a přehlednost, přičemž je kladen důraz na dodržení organizačních pravidel stanovených pro tento typ skladování.
4. **Laminace:** Materiál určený pro laminaci je zpracován a následně přesunut do schnoucí zóny, kde schne minimálně 24 hodin.
5. **Příprava pro tisk:** Materiál je dále připravován pro tisk na základě výrobních příkazů.
6. **Řezání:** Skladník připraví řezný plán a provede řezání materiálu podle potřeb výroby.
7. **Výdej materiálu do výroby:** Skladník organizuje výdej materiálu s ohledem na omezený prostor kolem strojů. Důraz je kladen na plánování a zajištění plynulé výroby, aby všechny stroje měly vždy dostatek materiálu a nedocházelo k prostojům. Plánování zahrnuje přípravu zásob i pro odpolední směnu, protože skladníci pracují pouze na ranní směnu.
8. **Balení:** Hotové výrobky jsou baleny pomocí baličky mezi Materiálovým skladem a výrobní halou. Skladník odpovídá za kvalitu balení a kontrolu výsledných produktů.
9. **Přesun hotových výrobků do Maxiskladu:** Skladník z Maxiskladu je kontaktován přes WhatsApp, aby zajistil odvoz hotových výrobků.

## Recyklace

Organizace a lisování odpadu probíhá ve speciální zóně mezi Materiálovým skladem a výrobní halou. Tuto činnost skladníci provádějí v době, kdy nejsou vytíženi jinými operacemi.

## **Evidence a administrativa**

Evidence pohybu materiálu probíhá průběžně během všech operací. Každý přesun materiálu je zaznamenán v systému Printcalc. Tiskaři nemají přístup do tohoto systému, a pokud odeberou materiál v nepřítomnosti skladníka, zaznamenají potřebné údaje do formuláře na pracovním stole skladníka. Skladníci následně tyto informace vloží do systému.

Ve firmě CASIA probíhá výroba ve dvou směnách (ranní a odpolední), zatímco skladníci pracují pouze na ranní směnu. To klade zvýšené nároky na plánování a přípravu materiálu, aby byl zajištěn plynulý provoz i během odpolední směny.

### **2.2.6 Vyskladnění a expedice zboží**

Proces vyskladnění a expedice zboží ve společnosti CASIA je rozdělen do dvou klíčových fází, které závisí na konkrétním typu skladu. Každá z těchto fází zahrnuje specifické činnosti a odpovědnosti skladníků:

#### **Vyskladnění z Materiálového skladu**

Po zabalení hotových výrobků na palety v Materiálovém skladu jsou výrobky naloženy na palety a přesunuty do Maxiskladu. Tento přesun zajišťuje skladník z Maxiskladu pomocí vysokozdvizného vozíku. Tento proces je koordinován tak, aby výrobky byly ihned a co nejrychleji připraveny k dalšímu zpracování a expedici.

#### **Vyskladnění z Maxiskladu**

Expedice hotových výrobků k zákazníkům je organizována z Maxiskladu. Skladník v Maxiskladu přebírá palety s hotovými výrobky od Materiálového skladu a uskladňuje je v expediční zóně. Následně provádí následující klíčové operace:

- **Kontrola a evidence:** Po převzetí palet s hotovými výrobky kontroluje skladník jejich fyzický stav a porovnává obsah palet s dodacími listy z výroby. Tato kontrola minimalizuje riziko chyb při expedici.
- **Zápis do systému Printcalc:** Palety jsou následně zaevidovány v informačním systému Printcalc, který uchovává podrobné informace o produktu, zákazníkovi a množství. Tento krok zajišťuje přesnou evidenci zásilek.
- **Příprava dokumentace:** Pro expedici skladník tiskne nezbytné dokumenty, jako jsou dodací listy, faktury a balicí listy. Tyto dokumenty doprovázejí zboží při přepravě a slouží pro administrativní účely.
- **Označení palet:** Každá paleta je označena štítkem obsahujícím informace o zákazníkovi, produktu a dalších důležitých údajích pro identifikaci.

- **Komunikace s odděleními:**  
Skladník spolupracuje s obchodním oddělením společnosti, aby se domluvil na termínu dodání a specifikacích přepravy.  
Informuje vedení společnosti o připravené zásilce a domlouvá detaily přepravy, přičemž se řeší, zda bude použit kamion, nebo zda postačí dodávka. Koordinaci kamionové dopravy zajišťuje sám majitel firmy, zatímco skladník v Maxiskladu může samostatně organizovat přepravu menšími vozidly.
- **Optimalizace tras:** Pro minimalizaci nákladů na dopravu se plánují trasy a kombinují zásilky pro více zákazníků. Optimalizace přepravy je důležitým faktorem při zvyšování efektivity logistických operací.
- **Nakládka a expedice:** V den expedice skladník naloží palety do přiděleného dopravního prostředku, který může být kamion nebo dodávka, a předá řidiči veškeré potřebné dokumenty.

#### **Četnost expedice**

Expedice z Maxiskladu probíhá s ohledem na objem zakázek a specifické požadavky zákazníků. Průměrně se denně expeduje 15 až 20 palet hotových výrobků. V období před Vánoci se však objem expedovaného zboží často zdvojnásobuje. Záznamy z logistických operací ukazují, že:

- Dodávka s hotovými výrobky vyjíždí ke klientům každý den.
- Kamionová přeprava probíhá jednou až dvakrát týdně v závislosti na aktuálním objemu objednávek.

Tento proces vyskladnění a expedice je navržen tak, aby zajistil rychlou a efektivní obsluhu zákazníků, přičemž důraz je kladen na přesnost, komunikaci a optimalizaci přepravy.

### **2.3 SWOT analýza skladování**

Pro efektivní řízení skladových procesů ve společnosti CASIA je nezbytné mít jasný přehled o aktuálním stavu a možných směrech rozvoje. SWOT analýza skladování poskytuje komplexní zhodnocení vnitřních faktorů, jako jsou silné a slabé stránky, a vnějších vlivů, zahrnujících příležitosti i hrozby. V následujících částech této kapitoly jsou jednotlivé body analýzy podrobně popsány a rozebrány, aby sloužily jako základ pro další strategické kroky.

STRENGTHS – silné stránky	WEAKNESSES – slabé stránky
Zkušený personál Vlastní doprava Moderní technologie v novém skladu Důraz na FIFO	Nedostatečná kapacita skladů Nepřehledné uspořádání Omezená funkčnost informačního systému Manuální evidence Nedostatečná automatizace „Dlouhé“ vzdálenosti mezi sklady
OPPORTUNITIES – příležitosti	THREATS – hrozby
Rostoucí poptávka po ekologických obalech Expanze na rostoucí trhy Technologické trendy v logistice Legislativní podpora ekologických iniciativ	Zpoždění dodávek Regulační změny Závislost na vstupních cenách materiálu Konkurence na trhu

**Obrázek 7** SWOT analýza skladu (autor)

### 2.3.1 Silné stránky

#### **Zkušený personál**

Jednou z největších předností společnosti CASIA je její zkušený tým skladníků, kteří zajišťují klíčové skladové operace, jako je příjem, manipulace a výdej zboží. Tito zaměstnanci jsou zodpovědní za zásobování výrobních linek, organizaci zaskladňování a vyskladňování, a také za manipulaci s materiály v rámci celého skladového řetězce.

Zaměstnanci jsou pravidelně školeni, což zvyšuje jejich odborné znalosti a schopnost adaptovat se na nové technologie a procesy. Důležitou výhodou je jejich schopnost vzájemného zastupování, což zajišťuje plynulý chod skladu i v případě absence některého z členů týmu. Motivace zaměstnanců zůstávat ve společnosti, společně s jejich dovednostmi a zkušenostmi, zajišťuje kontinuitu a efektivitu provozu.

#### **Vlastní doprava**

Společnost CASIA disponuje vlastními řidiči a vozovým parkem, což jí umožňuje mít větší kontrolu nad logistickými procesy, a to jak při dovozu surovin, tak při odvozu hotových výrobků. Vlastní doprava přináší značnou flexibilitu a snižuje závislost na externích dopravcích, což je velkou výhodou pro skladové hospodářství.

Díky přímému řízení dopravy má společnost lepší přehled o pohybu surovin a produktů, což umožňuje lepší koordinaci skladovacích a výrobních procesů. Tato nezávislost na externích dopravních službách tak přispívá k efektivitě celého logistického řetězce.

### **Moderní technologie v novém skladu**

Pronajatý moderní sklad společnosti CASIA, s kapacitou 8 650 paletových míst, představuje významnou konkurenční výhodu. Tento sklad je vybaven pokročilými technologiemi, jako je indukční vedení manipulačních vozíků, které umožňuje efektivní pohyb v úzkých skladových uličkách. Každá skladová pozice je označena SSCC kódem, což usnadňuje přesnou identifikaci zboží a propojení s automatizovaným řízením manipulační techniky.

Sklad rovněž disponuje šesti nakládacími rampami a jednou drive-in rampou, které zvyšují jeho kapacitu a flexibilitu při manipulaci s materiály. Mezi další výhody patří moderní ovinovací stroj, který usnadňuje balení palet. Tento sklad slouží jako vzor moderního logistického řešení a poskytuje cenné zkušenosti pro budoucí implementaci podobných technologií ve vlastních skladech společnosti CASIA.

Zkušenosti získané provozem tohoto moderního skladu dávají společnosti cenný náskok při plánování a implementaci technologických inovací, které mohou být přeneseny i na jiné části logistického řetězce.

### **Důraz na FIFO**

Společnost CASIA klade velký důraz na princip FIFO, který minimalizuje riziko znehodnocení materiálu a zajišťuje, že starší zásoby jsou použity jako první. Tento přístup je zvláště důležitý při manipulaci s produkty s omezenou trvanlivostí.

Ačkoli je snaha o dodržování principu FIFO vysoká, současná omezená kapacita skladů a komplikované uspořádání mohou tento proces ztěžovat. Přesto si společnost uvědomuje význam FIFO a jeho striktní dodržování zůstává jedním z klíčových bodů jejího skladového hospodářství.

## **2.3.2 Slabé stránky**

### **Nedostatečná kapacita skladů**

Společnost CASIA čelí omezené skladovací kapacitě, což vede k problémům s uskladněním materiálu, který je často umisťován mimo regálové pozice. Tento nedostatek prostoru má za následek nižší přehlednost zásob a ztíženou dostupnost. Plánovaná výstavba nového skladu by měla situaci zlepšit, avšak staré sklady budou nadále provozovány, což

znamená, že problém nebude zcela eliminován. Nedostatečná kapacita negativně ovlivňuje schopnost společnosti efektivně reagovat na požadavky zákazníků.

#### **Nepřehledné uspořádání**

Organizace skladů, zejména v Maxiskladu, není dostatečně striktní. Materiál je kvůli omezené kapacitě skladován mimo regály, což komplikuje manipulaci a přístupnost zásob. V zóně vstupního a výstupního materiálu není stanoven pevný systém uspořádání palet, což přispívá k neefektivitě. Podobné problémy se vyskytují také v materiálovém skladu, kde je kvůli nedostatku místa část zásob skladována před regály, což dále zhoršuje přehlednost.

#### **Omezená funkčnost informačního systému**

Používaný systém Printcalc byl navržen primárně pro podporu výrobních procesů a není plně uzpůsoben skladovým operacím. Chybí například funkce pro přesnou identifikaci umístění zboží ve skladu a podpora kódového označení palet, což zpomaluje manipulaci a vyskladňování. Nedostatečné automatizované řízení zásob snižuje efektivitu skladových procesů a zvyšuje závislost na manuálních operacích.

#### **Manuální evidence**

Skladová evidence je založena na ručním zaznamenávání pohybů zboží, což je časově náročné a náchylné k chybám. Tiskaři nemají přímý přístup k systému a údaje zapisují do papírových formulářů, což dále snižuje efektivitu. Manuální zadávání dat do systému Printcalc navíc zpomaluje provoz a zvyšuje riziko nesrovnalostí.

#### **Nedostatečná automatizace**

Většina skladových procesů je prováděna manuálně, což negativně ovlivňuje efektivitu a zvyšuje pravděpodobnost chyb. Automatizace je zaváděna pouze v novém skladu, zatímco starší sklady nemají plánovanou modernizaci. Procesy jako příjem, naskladnění, vyskladnění a expedice zboží jsou proto v původních skladech méně efektivní.

#### **„Dlouhé“ vzdálenosti mezi sklady**

Provoz mezi sklady je komplikován jejich rozmístěním. Maxisklad se nachází 50 metrů od hlavní výrobní budovy, zatímco nejnovější sklad je vzdálen 300 metrů. Převážení materiálu venkem, zejména za nepříznivého počasí, zvyšuje časovou i provozní náročnost. Tyto vzdálenosti zpomalují tok materiálu a snižují celkovou efektivitu logistiky.

### **2.3.3 Příležitosti**

#### **Rostoucí poptávka po ekologických obalech**

Zákazníci i legislativa kladou stále větší důraz na udržitelnost, což přináší společnosti CASIA příležitost rozšířit svůj sortiment ekologických obalů. Tento trend nabízí možnost

oslovit širší spektrum zákazníků a posílit postavení na trhu. Díky své specializaci na ekologické obaly může CASIA využít tuto příležitost ke zvýšení konkurenceschopnosti a růstu.

#### **Expanze na rostoucí trhy**

Evropský trh s obaly neustále roste, především v potravinářském a petfood sektoru. Společnost CASIA má možnost rozšířit své aktivity na nové zahraniční trhy a účastnit se mezinárodních veletrhů. Tím může získat nové obchodní partnery a zvýšit diverzifikaci zákazníků, což by jí zajistilo větší stabilitu a dlouhodobý růst.

#### **Technologické trendy v logistice**

Rozmach automatizace a digitalizace logistických procesů přináší příležitost pro zefektivnění skladových operací a manipulace. Zavádění technologií, jako jsou čtečky SSCC kódů nebo automatizované řízení manipulační techniky, by mohlo společnosti CASIA pomoci splnit rostoucí požadavky zákazníků a posílit svou konkurenceschopnost v logistice.

#### **Legislativní podpora ekologických iniciativ**

Evropská unie a další státy zavádějí regulace, které podporují ekologické iniciativy a udržitelné materiály. Tyto změny mohou posílit poptávku po ekologických produktech společnosti CASIA a zajistit jí konkurenční výhodu na trhu. Díky legislativní podpoře má společnost příležitost oslovit nové zákazníky a zvýšit tržní podíl.

### **2.3.4 Hrozby**

#### **Zpoždění dodávek**

Společnost CASIA čelí riziku zpoždění dodávek klíčových materiálů, což může narušit výrobní proces a způsobit zpoždění plnění zakázek pro zákazníky. Tento problém může být způsoben vnějšími faktory, jako jsou problémy v dopravě, nedostatek surovin na trhu nebo neefektivita dodavatelů. Zpoždění dodávek má negativní dopad na reputaci společnosti a může vést k nespokojenosti zákazníků.

#### **Regulační změny**

Oblast obalového průmyslu je silně ovlivňována legislativními požadavky na ochranu životního prostředí a bezpečnost produktů. Přísnější regulace týkající se používání určitých materiálů nebo procesů mohou zvýšit náklady na výrobu a způsobit nutnost rychlé adaptace. Neschopnost včas reagovat na tyto změny může vést k pokutám, omezení činnosti nebo ztrátě konkurenceschopnosti na trhu.

#### **Závislost na vstupních cenách materiálu**

Ceny vstupních surovin, jako jsou plasty nebo papírové materiály, jsou náchylné k výkyvům na globálním trhu. Závislost na těchto cenách může vést k vyšším nákladům na

výrobu, které nelze vždy plně přenést na zákazníky. Náhlé zvýšení cen nebo omezená dostupnost surovin může ovlivnit ziskovost společnosti a její schopnost plnit zakázky.

### **Konkurence na trhu**

Rostoucí konkurence v oblasti obalového průmyslu, zejména od firem nabízejících ekologické produkty, představuje významnou hrozbu. Zavádění inovativních technologií a agresivní cenová politika konkurence mohou oslabit pozici společnosti CASIA na trhu. Navíc ztráta klíčových zákazníků ve prospěch konkurence může mít dlouhodobý dopad na finanční stabilitu firmy.

## 3 NÁVRH NA ZLEPŠENÍ SYSTÉMU SKLADOVÁNÍ

V předchozí kapitole byla představena společnost CASIA a byl popsán její skladový prostor a analyzovány skladové procesy včetně identifikace klíčových problémů a nedostatků současného systému skladování. Na základě této analýzy byla vypracována tato kapitola, která se zaměřuje na návrhy pro optimalizaci skladových kapacit a efektivity skladových operací. Konkrétně se jedná o zavedení posuvných regálů v Maxiskladu s cílem maximalizace využitelného prostoru a reorganizaci Materiálového skladu zahrnující přikoupení regálů a úpravu uspořádání skladu. Tyto návrhy byly koncipovány tak, aby bylo možné je realizovat samostatně i v kombinaci podle aktuálních potřeb společnosti.

### 3.1 Návrh pro zavedení posuvných paletových regálů v Maxiskladu

Ve druhé kapitole práce byl identifikován problém s využitím skladovacích prostor společnosti. I přes přibývající počet položek a zakázek nebyly skladovací prostory nijak výrazně upravovány. Proto byl navržen nový systém skladování s využitím posuvných paletových regálů, které umožní efektivnější využití prostoru a zvýší celkovou kapacitu skladu.

#### Technické řešení návrhu

Navrhovaný systém posuvných regálů funguje tak, že regálové jednotky jsou namontovány na mobilních podstavcích pohybujících se po vodících kolejnicích zabudovaných v podlaze. Tím se eliminuje potřeba pevných uliček mezi regály a umožňuje maximální využití dostupného prostoru. Ulička se otevírá pouze v místě, kde je aktuálně potřeba přístup k materiálu.

V rámci tohoto návrhu bude sklad disponovat jednou pevnou řadou regálů a 22 pohyblivými řadami, což umožní maximální využití dostupné plochy skladu.

Pokud bude zachována stávající manipulační technika, šířka uličky mezi regály musí být minimálně 2782 mm. V návrhu je uvažováno s šířkou 3295 mm, což zajišťuje vyšší bezpečnost a lepší manévrovatelnost.

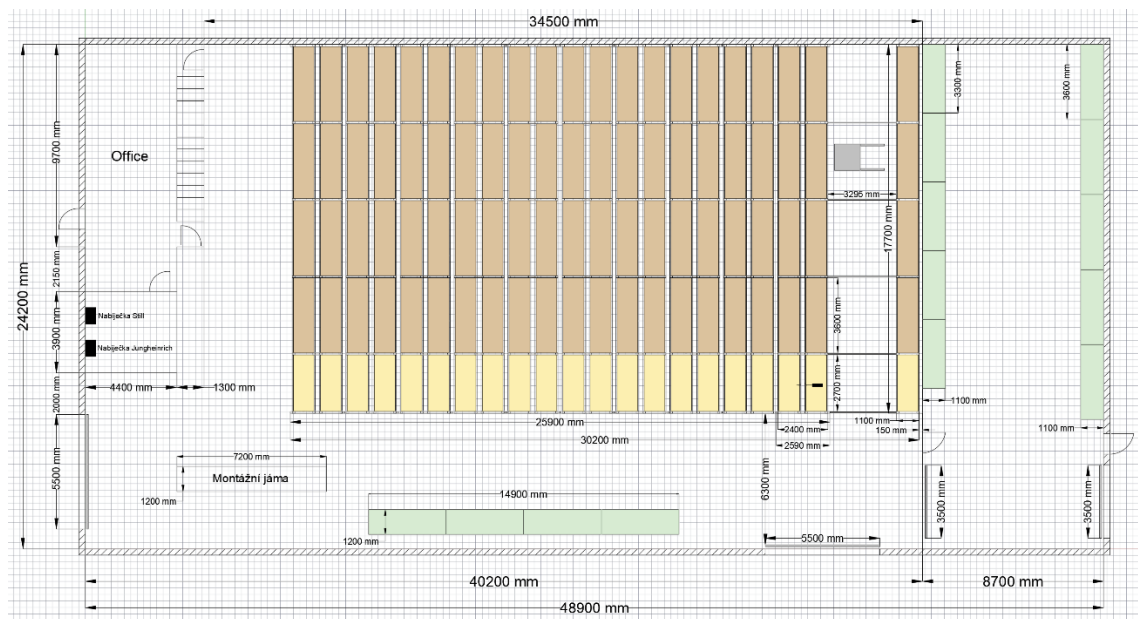
#### Barevně rozlišené regály podle rozměrů:

- Hnědá barva: regály o rozměrech 3600 x 1100 mm, spodní patro má výšku 1400 mm, další patra mají výšku 1000 mm, což odpovídá skladování materiálu v rolích, které nevyžadují vyšší regály.
- Žlutá barva: regály o rozměrech 2700 x 1100 mm, s uspořádáním odpovídajícím potřebám skladu.
- Zelená barva: původní regály, které zůstávají zachovány.

Tento systém umožní přehlednější organizaci skladu a usnadní manipulaci s materiálem.

Implementace tohoto systému si vyžádá odstranění stávajících regálů a přípravu podlahy pro instalaci vodicích kolejnič. Kolejnice mohou být zabudovány přímo do betonové podlahy, nebo mohou být položeny na stávající podlahu s odpovídajícím podsypem a ukotvením. Klíčové kroky zahrnují:

- Posouzení stávající konstrukce skladu, nosnosti podlahy a možných úprav,
- Odstranění původních regálů a příprava prostoru pro instalaci nového systému,
- Instalace vodicích kolejnič a jejich pevné ukotvení do podlahy,
- Montáž mobilních podstavců a regálů včetně motorizovaného pojezdu,
- Instalace ovládacích a bezpečnostních prvků, například nouzových tlačítek a bezpečnostních senzorů,
- Zaškolení personálu na ovládání a bezpečnostní postupy při práci s pohyblivými regály.



**Obrázek 8** Půdorys skladu s návrhem rozmístění regálů Maxisklad (autor)

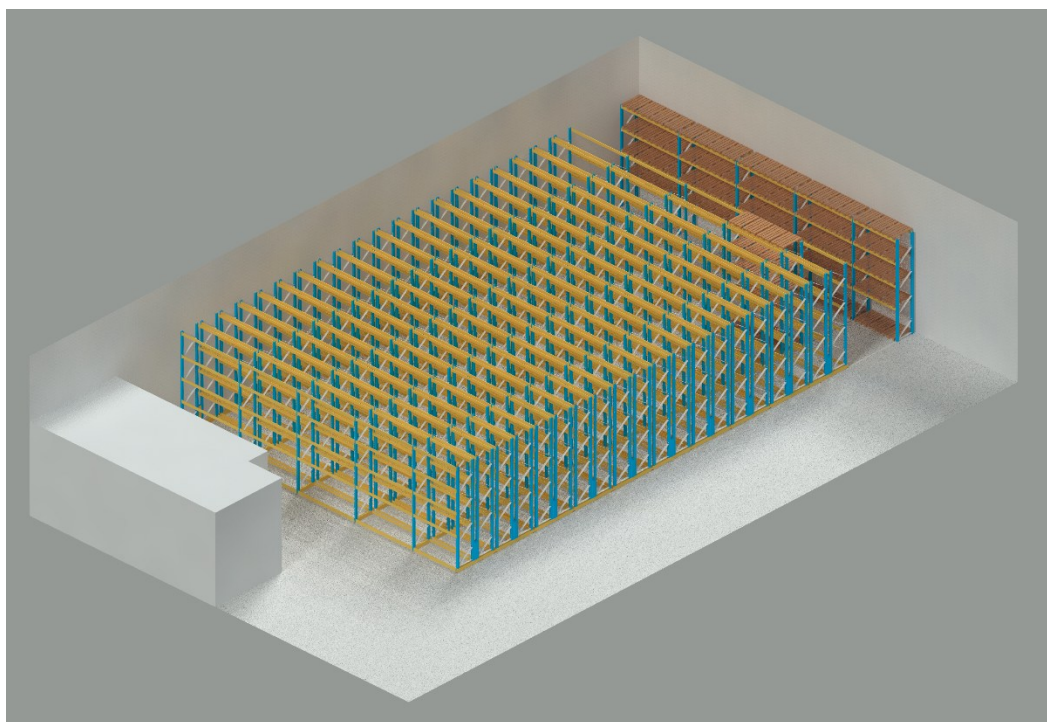
V následující tabulce je uvedeno srovnání mezi současným a navrhovaným stavem skladových regálů. Nový systém posuvných regálů významně zvyšuje kapacitu skladu, a to jak v počtu regálů, tak v celkovém počtu paletových míst.

**Tabulka 1** Porovnání počtu regálů současného stavu a navrhovaného stavu (autor)

Současný stav		Navrhovaný stav	
<b>Skladovací zóna</b>		<b>Skladovací zóna</b>	
220 regálů 3600 x 1100 x 1400 mm		84 regálů 3600 x 1100 x 1400 mm	
20 regály 3725 x 1200 x 1400 mm		336 regálů 3600 x 1100 x 1000 mm	
<b>Příjem / výdej zóna</b>		21 regálů 2700 x 1100 x 1400 mm	
60 regálů 3600 x 1100 x 1400 mm		84 regálů 2700 x 1100 x 1000 mm	
		<b>Příjem / výdej zóna</b>	
		60 regálů 3600 x 1100 x 1400 mm	
<b>Původní celkem počet regálů:</b>	300	<b>Navrhovaný celkem počet regálů:</b>	605
<b>Původní počet paletových míst:</b>	1680	<b>Navrhovaný počet paletových míst:</b>	3388

Díky implementaci nového systému se celkový počet regálů zvýšil o 102 % a celkový počet paletových míst vzrostl o 101,2 %. Tento nárůst výrazně zlepší efektivitu skladu a umožní lepší organizaci uskladnění materiálu.

Pokud by se společnost rozhodla aplikovat tento návrh, byl pro tyto potřeby vytvořen i 3D návrh skladu (Obrázek 9)



**Obrázek 9** 3D návrh navrhovaného stavu Maxisklad (autor)

### 3.1.1 Výhody navrhovaného řešení

Navrhované řešení přináší společnosti CASIA řadu výhod v oblasti optimalizace skladových prostor a zefektivnění logistických procesů. Mezi hlavní přínosy patří:

- **Výrazné navýšení skladové kapacity** – jak vyplývá z tabulky 1, realizace tohoto návrhu by vedla k navýšení celkového počtu regálů na 605 a paletových míst na 3 388, což představuje nárůst o 101 % oproti původní kapacitě skladu. Díky tomu by bylo možné uskladnit větší množství materiálu i hotových výrobků, což podpoří vyšší efektivitu zpracování zakázek a umožní společnosti přijímat více objednávek bez nutnosti externího skladování.
- **Efektivnější organizace materiálu** – zvýšený počet regálů umožní lepší rozložení skladovaných položek, čímž se eliminuje současná nutnost umístování materiálu mimo určené pozice. V současnosti dochází ke skladování některých položek mimo regály, což komplikuje vyhledávání a manipulaci s materiálem. Díky navrhovanému systému se zlepší přehlednost skladu a minimalizuje riziko záměny materiálů.
- **Lepší využití skladových prostor** – nové uspořádání skladu umožní efektivnější využití dostupné plochy. Mobilní regály eliminují potřebu pevných uliček mezi jednotlivými řadami, což maximalizuje kapacitu skladu. Tento systém umožňuje snadný přístup k veškerému materiálu a zároveň zachovává flexibilitu v případě budoucích změn v uspořádání skladu.
- **Zlepšení pracovního prostředí a bezpečnosti** – eliminace volně loženého materiálu na podlaze a jeho správné uskladnění v regálovém systému povede ke snížení rizika pracovních úrazů. Lepší organizace skladu minimalizuje nebezpečí pádů materiálu a zvyšuje bezpečnost zaměstnanců při manipulaci se skladovými položkami.

Díky těmto výhodám může společnost CASIA dosáhnout efektivnějšího využití skladových prostor, snížení provozních nákladů a zvýšení produktivity skladových operací.

### 3.1.2 Nevýhody navrhovaného řešení

Tato část práce se zaměřuje na možné nevýhody spojené s realizací návrhu na zlepšení využití skladových prostor společnosti CASIA.

- **Vysoké pořizovací náklady** – implementace posuvných regálů představuje značnou finanční investici. Tento systém je výrazně nákladnější než klasické statické regály, přičemž celkové výdaje zahrnují nejen samotné regálové systémy, ale také jejich instalaci, případnou úpravu podlahy a napojení na elektrické rozvody.
- **Časová náročnost manipulace s regály** – otevření manipulační uličky v mobilním regálovém systému může trvat v průměru 5 až 8 minut, v závislosti na délce pohyblivých řad a rychlosti posuvu. To může vést k mírnému zpomalení provozu

v porovnání s tradičním statickým regálovým systémem, kde jsou všechny uličky přístupné okamžitě.

- **Možné narušení průběhu zakázek během implementace** – přestavba skladu může dočasně ovlivnit plynulost skladových operací, což by mohlo vést ke zpožděním při expedici zakázek.
- **Potřeba proškolení zaměstnanců** – přechod na nový regálový systém vyžaduje proškolení personálu, zejména v oblasti bezpečnosti práce a správné manipulace s posuvnými regály. I když nejde o zásadní problém, určitý čas a finanční prostředky budou muset být vyčleněny na zaškolení, aby byla zajištěna efektivní a bezpečná práce se systémem.
- **Závislost na mechanických a elektrických komponentech** – posuvné regály jsou vybaveny elektrickým pohonem a mechanickými prvky, které vyžadují pravidelnou údržbu a mohou být náchylné k poruchám. V případě technického problému může dojít k dočasnému omezení přístupu k uskladněným položkám, což by mohlo negativně ovlivnit plynulost skladových operací.

I přes uvedené nevýhody je nutné zvážit dlouhodobé přínosy navrhovaného řešení, zejména z hlediska zvýšení skladové kapacity a efektivity využití dostupného prostoru.

### **3.2 Návrh pro zlepšení využití skladovacího prostoru v Materiálovém skladu**

V druhé kapitole této práce byl identifikován problém s nedostatečným využitím skladovacích prostor společnosti CASIA. S rostoucím počtem položek a zakázek nebyly skladovací prostory adekvátně upravovány, což vedlo k omezené kapacitě pro uskladnění materiálu určeného k výrobě. Kritickým problémem v materiálovém skladu je zejména nedostatek paletových míst, což způsobuje, že určité položky jsou skladovány mimo regálový systém, často přímo na podlaze, což negativně ovlivňuje logistiku i přehlednost skladu.

Z tohoto důvodu byl navržen nový systém rozmístění regálů, který umožní efektivnější využití dostupného prostoru. Klíčovým prvkem tohoto návrhu je přeuspořádání skladových regálů v kombinaci s přesunem vybraných strojů, což umožní vytvoření dodatečné skladovací uličky.

#### **Požadavky na skladovací prostor**

Při návrhu nové dispozice bylo nutné zohlednit pravidla provozně bezpečnostního řádu skladu, zejména následující podmínky:



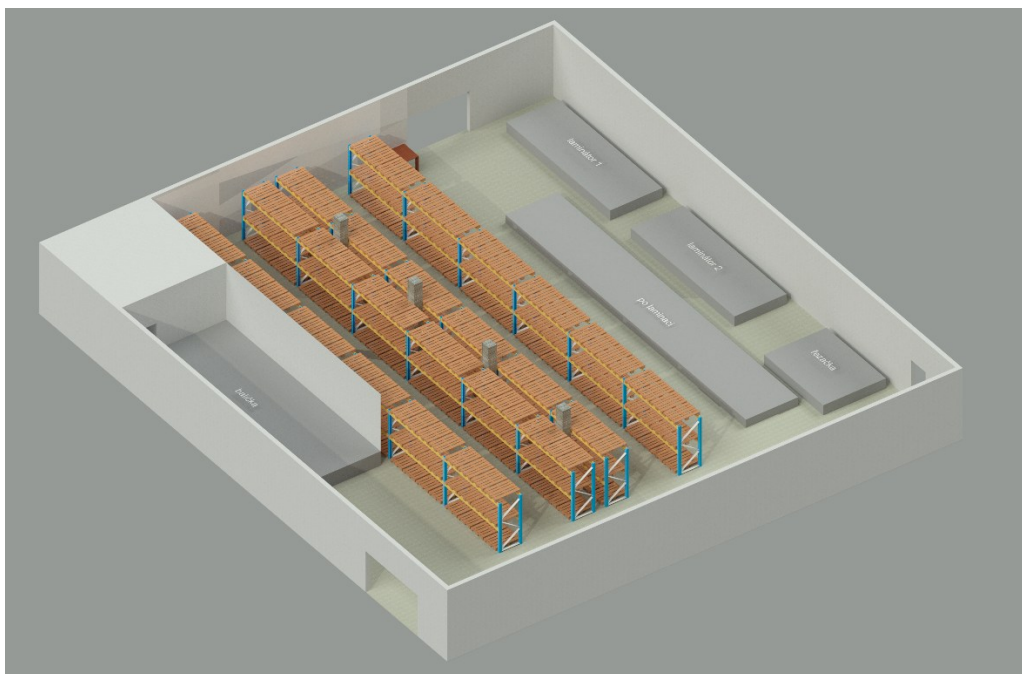
V následující tabulce je uvedeno srovnání mezi současným a navrhovaným stavem skladových regálů v materiálovém skladu. Nové uspořádání regálového systému, které umožňuje efektivnější využití dostupného prostoru, přinese výrazné zvýšení kapacity skladu a lepší organizaci skladových zásob.

**Tabulka 2** Porovnání počtu regálů současného stavu a navrhovaného stavu (autor)

Současný stav	Navrhovaný stav
<b>Skladovací zóna</b>	<b>Skladovací zóna</b>
42 regálů 3600 x 1100 x 1000 mm	52 regálů 3600 x 1100 x 1000 mm
10 regálů 2700 x 1100 x 1000 mm	8 regálů 2700 x 1100 x 1000 mm
<b>Původní celkem počet regálů:</b> 52	<b>Navrhovaný celkem počet regálů:</b> 60
<b>Původní počet paletových míst:</b> 198	<b>Navrhovaný počet paletových míst:</b> 232

Díky optimalizaci skladového prostoru a přesunutí některých strojů dojde k nárůstu celkového počtu regálů o 15 %, což povede k lepšímu uspořádání skladovaných položek. Počet paletových míst vzroste o 17,1 %, což eliminuje současný problém s nedostatkem skladovací kapacity. Tento návrh nejenže zvýší efektivitu manipulace s materiálem, ale také sníží potřebu skladování položek mimo regálové pozice, což přispěje k lepší přehlednosti a organizaci skladu.

Pokud by se společnost rozhodla aplikovat tento návrh, byl pro tyto potřeby vytvořen i 3D návrh skladu (Obrázek 11)



**Obrázek 11** 3D návrh navrhovaného stavu Maxisklad (autor)

### 3.2.1 Výhody navrhovaného řešení

Tato část práce se zaměřuje na hlavní přínosy realizace návrhu na zlepšení využití skladových prostor v materiálovém skladu společnosti CASIA. Optimalizace rozmístění regálů a přesun některých strojů umožní efektivnější využití dostupného prostoru, snížení manipulace s materiálem mimo regálové systémy a celkové zvýšení skladové kapacity. Mezi klíčové výhody patří:

- **Navýšení počtu regálů** – jak vyplývá z tabulky 2, pokud by se společnost rozhodla tento návrh realizovat, došlo by k navýšení počtu regálů ve skladu o 15 %. Tento nárůst umožní efektivnější organizaci skladovaných položek a eliminaci současného problému s nedostatkem úložných míst.
- **Využití současného skladového vybavení** – návrh počítá se zachováním většiny stávajících regálů, což minimalizuje náklady na přestavbu. Namísto kompletní výměny skladovacího systému bude nutné pořídit pouze 10 nových regálů a zároveň odstranit 2 regály, které již nebudou potřeba. Tento přístup umožní efektivní využití existujícího vybavení a snížení investičních nákladů.
- **Zlepšení organizace položek umístěných ve skladu** – současný stav skladu neumožňuje dostatečné uskladnění všech materiálů, což vede k jejich umístění před regály na podlahu. Tento způsob skladování nejenže komplikuje manipulaci s materiálem, ale také snižuje přehlednost a zvyšuje riziko poškození skladovaných položek. Navrhované řešení přidává samostatné regály pro nové materiály a navyšuje počet paletových míst pro položky, které dosud neměly vyhrazené skladovací zóny.

Implementací těchto změn dojde ke zlepšení celkové efektivity skladu, usnadnění přístupu k materiálům a optimalizaci skladových procesů.

### 3.2.2 Nevýhody navrhovaného řešení

I když má navrhované řešení řadu výhod, je nutné zvážit také možné nevýhody spojené s jeho realizací. Přestavba skladových prostor a reorganizace regálového systému může přinést určité komplikace, které mohou dočasně ovlivnit provoz společnosti. Mezi hlavní nevýhody patří:

- **Zajištění pracovní síly pro přestavbu skladu** – společnost bude muset rozhodnout, zda je možné provést přesun regálů a strojů interními pracovníky, nebo zda bude nutné najmout externí firmu. Externí firma by sice zajistila rychlejší a odbornější provedení změn, avšak za vyšší náklady.

- **Možné narušení průběhu zakázek** – vzhledem k nutnosti přesunu některých strojů může dojít k dočasnému omezení výroby. Přestavba skladu vyžaduje pečlivé plánování, aby byl dopad na výrobní proces co nejmenší. Jakékoli zpoždění nebo neočekávané komplikace mohou vést k prodlevám v expedici zakázek.
- **Náklady spojené s pořízením vybavení skladu** – přestože návrh počítá s maximálním využitím stávajících regálů, bude nutné dokoupit nové regály a případně upravit uspořádání skladu. I když se jedná o menší investici ve srovnání s kompletní přestavbou, stále je třeba tyto náklady zahrnout do rozpočtu.
- **Časová náročnost implementace** – přestavba skladu a následné uspořádání nových regálů vyžaduje pečlivou organizaci. I při efektivním řízení změn může dojít ke zdržení, a to jak při samotné instalaci nových regálů, tak při přizpůsobení zaměstnanců na nový systém uspořádání.
- **Možné problémy s manipulací materiálu během přestavby** – dočasná změna rozmístění skladových položek a přesun strojů může zkomplikovat přístup k některým materiálům, což může ovlivnit plynulost provozu skladu. Aby se minimalizovalo riziko chaosu, bude nutné provést detailní plánování a dočasně upravit skladové procesy.

Přestože tyto nevýhody představují určité výzvy, správné plánování a koordinace mohou minimalizovat jejich dopad. Výsledkem bude efektivnější využití skladového prostoru a zlepšení celkového provozu skladu.

### 3.3 Zhodnocení navržených procesů

Cílem této práce bylo navrhnout opatření ke zlepšení skladového systému společnosti CASIA, zejména s důrazem na optimalizaci skladové kapacity a efektivity skladových operací. V rámci této optimalizace byly předloženy dva návrhy, které se zaměřují na různé skladové prostory společnosti a které lze realizovat samostatně i společně.

První návrh se týkal navýšení skladových kapacit v Maxiskladu prostřednictvím zavedení posuvných regálů. Hlavním důvodem pro implementaci tohoto systému byla potřeba výrazného zvýšení kapacity skladu při současném zachování maximální efektivity manipulace s materiálem. Posuvné regály umožňují eliminaci zbytečných manipulačních uliček, čímž se využitelná skladová plocha zvětší až o 100 %. Toto řešení představuje efektivní využití dostupného prostoru a umožňuje společnosti lépe reagovat na rostoucí objem skladovaných položek. Zavedení tohoto systému však přináší i určité výzvy, například vysoké pořizovací náklady a potřebu proškolení zaměstnanců v manipulaci s novým typem regálového systému.

Druhý návrh se zaměřil na navýšení skladových kapacit v Materiálovém skladu prostřednictvím přikoupení regálů a přeorganizace skladového prostoru. Tento návrh spočívá nejen v dokoupení nových regálů, ale také v reorganizaci skladu, která zahrnuje přesun stávajících regálů i některých strojů. Výhodou tohoto přístupu je, že se využívají již existující regálové systémy, čímž se snižují investiční náklady oproti kompletní výměně skladového vybavení. Reorganizace umožní optimalizovat prostorové uspořádání skladu, zlepšit přehlednost a usnadnit manipulaci se skladovanými položkami.

Oba návrhy byly vytvořeny s ohledem na možnost samostatné realizace, což dává společnosti flexibilitu v rozhodování o jejich implementaci. Pokud by se však společnost rozhodla realizovat oba návrhy, doporučuje se nejprve provést změny v Materiálovém skladu a následně zavést posuvné regály v Maxiskladu. Tento postup umožní předpřípravu materiálu v Materiálovém skladu a zajistí plynulost výroby během implementace prvního návrhu.

## ZÁVĚR

Skladové hospodářství představuje klíčovou součástí logistického systému podniku, jelikož efektivní správa skladových prostor a procesů přispívá k optimalizaci nákladů, plynulosti výrobních a distribučních činností a celkové konkurenceschopnosti organizace. Vzhledem k rostoucím požadavkům na rychlost a přesnost dodávek se moderní podniky snaží neustále zlepšovat řízení skladových operací a využívání skladových kapacit.

Tato bakalářská práce byla zaměřena na analýzu skladového hospodářství ve společnosti CASIA, přičemž hlavním cílem bylo posoudit současný stav skladových procesů a navrhnout opatření ke zlepšení efektivity skladování. Práce byla rozdělena do tří hlavních kapitol.

V první kapitole byla teoreticky vymezena problematika skladového hospodářství, jeho funkce a význam v logistických procesech. Byly popsány různé způsoby skladování, manipulace se zbožím a moderní technologie využívané ve skladech. Dále byly představeny zásadní principy řízení zásob, jako například metody FIFO a LIFO, a popsána manipulační technika včetně vysokozdvížných vozíků a regálových zakladačů.

Druhá kapitola byla zaměřena na analýzu skladového hospodářství ve společnosti CASIA. Byly popsány skladové prostory, používané skladovací systémy a procesy související s naskladněním, uskladněním a expedicí zboží. Součástí kapitoly bylo také vyhodnocení efektivity skladování a identifikace problémových oblastí, které snižují celkovou výkonnost skladových operací. SWOT analýza pak ukázala silné a slabé stránky současného skladového hospodářství a naznačila možné oblasti ke zlepšení.

Třetí kapitola se věnovala návrhům na zlepšení skladových procesů. Mezi hlavní doporučená opatření patřilo zavedení posuvných paletových regálů v Maxiskladu, které by umožnilo efektivnější využití skladového prostoru, a optimalizace uspořádání Materiálového skladu s cílem zvýšení přehlednosti a dostupnosti skladovaných položek. Implementace těchto opatření by mohla přispět ke zvýšení skladové kapacity, optimalizaci manipulačních procesů a snížení nákladů spojených s provozem skladu.

Cílem této bakalářské práce bylo teoreticky vymežit problematiku skladového hospodářství, analyzovat současný stav skladových procesů ve společnosti CASIA a navrhnout opatření ke zlepšení efektivity skladování. Na základě provedené analýzy byla navržena konkrétní opatření, která by mohla přispět k optimalizaci skladových procesů a celkovému zvýšení konkurenceschopnosti podniku.

Výsledky této práce mohou sloužit jako podklad pro rozhodování managementu společnosti CASIA v oblasti skladového hospodářství. Implementace navrhovaných opatření by mohla vést ke zlepšení organizace skladových operací, efektivnějšímu využití dostupného prostoru a zvýšení celkové produktivity skladu.

## POUŽITÁ LITERATURA

- BIGRENTZ. *Reach Truck vs. Forklift: Which One Do I Need?* Online. 2023. Dostupné z: <https://www.bigrentz.com/blog/reach-truck-vs-forklift>. [cit. 2024-12-01].
- BOYD, D.T., 2001. *Corporate Adoption of JIT: The Effect of Time and Implementation on Selected Performance Measures*. *Southern Business Review*, Spring, vol. 26, no. 2, pp. 20-26 ProQuest Central; ProQuest One Academic. ISSN 08841373.
- BOYSEN, Nils; BRISKORN, Dirk a EMDE, Simon. *Sequencing of picking orders in mobile rack warehouses*. Online. *European Journal of Operational Research*. 2017, roč. 259, č. 1, s. 293-307. ISSN 03772217. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.09.046>. [cit. 2024-12-05].
- CANO, Jose Alejandro; GÓMEZ-MONTOYA, Rodrigo Andrés; SALAZAR, Fernando a CORTÉS, Pablo. *Disruptive and Conventional Technologies for the Support of Logistics Processes: A Literature Review*. Online. *International Journal of Technology*. 2021, roč. 12, č. 3, s. 448-460. ISSN 2087-2100. Dostupné z: <https://doi.org/10.14716/ijtech.v12i3.4280>. [cit. 2024-11-18].
- DRAHOTSKÝ, Ivo a ŘEZNÍČEK, Bohumil. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Praxe manažera. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-521-0.
- DUA, Tran Van. *Forklift selection by multi-criteria decision-making methods*. Online. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2023, roč. 5, č. 3 (125), s. 95-101. ISSN 1729-4061. Dostupné z: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.285791>. [cit. 2024-11-26].
- EKO SAPUTRO, Thomy a DANESHVAR ROUYENDEGH (BABEK ERDEBIL, Babak. *A hybrid approach for selecting material handling equipment in a warehouse*. Online. *International Journal of Management Science and Engineering Management*. 2014, roč. 11, č. 1, s. 34-48. ISSN 1750-9653. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/17509653.2015.1042535>. [cit. 2024-11-25].
- HINZ, Paul. *Adaptalift. Block Stacking – Warehouse Basics*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.adaptalift.com.au/blog/2012-07-24-block-stacking-warehouse-basics>. [cit. 2024-12-02].
- JUNGHEINRICH A. *Very narrow aisle trucks (VNA trucks)*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.jungheinrich.co.uk/products/new-forklifts/very-narrow-aisle-truck>. [cit. 2024-11-26].
- JUNGHEINRICH B. *Reach Trucks*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.jungheinrich.co.uk/products/new-forklifts/reach-trucks#tab-performance>. [cit. 2024-12-01].
- LINDE A. *High handling performance in narrow aisles*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.linde-mh.com/en/Products/Very-Narrow-Aisle-Trucks/>. [cit. 2024-11-26].

- LINDE B. *Retrak – vysokozdvížený vozík s výsuvným sloupem*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.linde-mh.cz/retrak/>. [cit. 2024-12-01].
- LOGISTIKKNOWHOW. *Storage techniques in intralogistics*. Online. 2021. Dostupné z: <https://logistikknowhow.com/en/storage-techniques/storage-techniques-in-intralogistics/>. [cit. 2024-12-02].
- LOGIWA. *FIFO – First In First Out Warehousing*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.logiwa.com/blog/first-in-first-out-warehousing>. [cit. 2024-11-19].
- MANOOCHEHRI, G.H., 1988. *JIT for Small Manufacturers*. *Journal of Small Business Management*, 10, vol. 26, no. 4, pp. 22 ProQuest Central; ProQuest One Academic. ISSN 00472778.
- MECALUX. *Pallet racking systems*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.mecalux.com/warehouse-manual/storage-systems/pallet-racking>. [cit. 2024-12-05].
- MECALUX: *Movirack Mobile Pallet Racking*. 2024. Dostupné také z: [https://mecaluxcom.cdnwm.com/documents/20128/589786/Catalog+-+6+-+Movirack-mobile-pallet-racking+-+en\\_UN.pdf/aac57a1-7642-695e-acc8-0289d18b2eb7?t=1703167272145](https://mecaluxcom.cdnwm.com/documents/20128/589786/Catalog+-+6+-+Movirack-mobile-pallet-racking+-+en_UN.pdf/aac57a1-7642-695e-acc8-0289d18b2eb7?t=1703167272145)
- MECALUX: *Pallet flow racking*. 2024. Dostupné také z: [https://mecaluxcom.cdnwm.com/documents/20128/592739/Catalog+-+7+-+Live-pallet-racking+-+en\\_UN.pdf/3229fff0-49d0-894f-a6dc-660b1449e15a?t=1703167017150](https://mecaluxcom.cdnwm.com/documents/20128/592739/Catalog+-+7+-+Live-pallet-racking+-+en_UN.pdf/3229fff0-49d0-894f-a6dc-660b1449e15a?t=1703167017150).
- PERNICA, Petr. *Logistika (supply chain management) pro 21. století*. CD-ROM. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.
- PROMAN. *Paletové regály*. Online. 2021. Dostupné z: <https://eshop.proman.cz/paletove-regaly.html>. [cit. 2024-12-05].
- PRŮMYSLOVÉ INŽENÝRSTVÍ. *Dodací sekvence FIFO, LIFO a jiné*. Online. 2020. Dostupné z: <https://www.prumysloveinzenyrstvi.cz/2020/01/15/dodaci-sekvence-fifo-lifo-a-jine/>. [cit. 2024-11-18].
- SCHULTE, Christof. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-87-2.
- SIXTA, Josef a MAČÁT, Václav. *Logistika: teorie a praxe*. Business books. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3.
- SOUČASNÝ STAV V NEJNOVĚJŠÍM SKLADU. In: *Krkonošský deník*. Online. 2024. Dostupné z: [https://krkonosky.denik.cz/zpravy\\_region/vitesco-se-sloucilo-s-firmou-schaeffler-sklady-v-trutnove-presouva-do-nove-haly.html](https://krkonosky.denik.cz/zpravy_region/vitesco-se-sloucilo-s-firmou-schaeffler-sklady-v-trutnove-presouva-do-nove-haly.html). [cit. 2025-01-24].
- SSI SCHAEFER. *Pallet Flow Racks: Storage According to the FIFO Principle*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.ssi-schaefer.com/en-de/products/storage/shelving-systems/flow-racks/pallet-flow-racks>. [cit. 2024-12-05].
- STEVENSON, William J. *Operations management*. Thirteenth edition. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education, 2018. ISBN 978-1-259-66747-3.

ŠIROKÝ, Jaromír. *Technologie dopravy*. Třetí upravené vydání. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2016. ISBN 978-80-7560-017-2.

TOYOTA. *Standard Pallet Racking*. Online. 2024. Dostupné z: <https://toyotamaterialhandling-international.com/solutions/logistics-solutions/racking-solutions/standard-pallet-racking>. [cit. 2024-12-05].

TOYOTA. *What is a Reach Truck?* Online. 2021. Dostupné z: <https://www.toyotaforklift.com/resource-library/blog/toyota-products/what-is-a-reach-truck>. [cit. 2024-12-01].

TUTAM, Mahmut. *Warehousing 4.0 in Logistics 4.0*. Online. In: İYIGÜN, İsmail a GÖRÇÜN, Ömer Faruk (ed.). *Logistics 4.0 and Future of Supply Chains*. Accounting, Finance, Sustainability, Governance & Fraud: Theory and Application. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022, s. 95-118. ISBN 978-981-16-5643-9. Dostupné z: [https://doi.org/10.1007/978-981-16-5644-6\\_7](https://doi.org/10.1007/978-981-16-5644-6_7). [cit. 2024-12-01].

VUJANAC, Rodoljub; ŽIVKOVIC, Miroslav; SLAVKOVIC, Radovan; VULOVIC, Snežana. *Steel frame versus rack supported warehouse structures*. Online. *Tehnicki vjesnik – Technical Gazette*. 2017, roč. 24, č. 4. ISSN 13303651. Dostupné z: <https://doi.org/10.17559/TV-20140226220936>. [cit. 2024-12-02].

WATERS, C. D. J. *Supply chain management: an introduction to logistics*. 2nd ed. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2009. ISBN 978-0-230-20052-4.

WORLD BANK GROUP. *Logistics Performance Index (LPI)*. Online. x2023. Dostupné z: <https://lpi.worldbank.org/international/global>. [cit. 2024-11-11].

## **SEZNAM TABULEK**

**Tabulka 1** Porovnání počtu regálů současného stavu a navrhovaného stavu.....49

**Tabulka 2** Porovnání počtu regálů současného stavu a navrhovaného stavu.....53

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1</b>	Kompetence a kvalita logistických služeb ČR.....	11
<b>Obrázek 2</b>	Diagram rozdělení paletových regálů .....	16
<b>Obrázek 3</b>	Rozdíl mezi Retrak a Vysokozdvížený vozík.....	22
<b>Obrázek 4</b>	Půdorys Maxiskladu a Materiálového skladu .....	31
<b>Obrázek 5</b>	Současný stav v nejnovějším skladu.....	35
<b>Obrázek 6</b>	Uskladněný materiál v Materiálovém skladu a Maxiskladu.....	38
<b>Obrázek 7</b>	SWOT analýza skladu .....	42
<b>Obrázek 8</b>	Půdorys skladu s návrhem rozmístění regálů Maxisklad.....	48
<b>Obrázek 9</b>	3D návrh navrhovaného stavu Maxisklad.....	49
<b>Obrázek 10</b>	Půdorys skladu s návrhem rozmístění regálů Materiálový sklad.....	52
<b>Obrázek 11</b>	3D návrh navrhovaného stavu Maxisklad.....	53

## SEZNAM ZKRATEK

LPI	Logistics Performance Index Index výkonnosti logistiky
JIT	Just-in-time Právě včas
LIFO	Last in, First out Poslední dovnitř, první ven
FIFO	First in, First out První dovnitř, první ven
SSCC	Serial Shipping Container Code Sériové číslo logistické jednotky