

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Skladování v KARTONY - OBALY s.r.o.

Eliška Cermanová

Bakalářská práce
2020

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Eliška Cermanová**
Osobní číslo: **D17034**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**
Téma práce: **Skladování v KARTONY – OBALY s.r.o.**
Zadávající katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Teoretické vymezení skladování v podniku
2. Analýza skladování v KARTONY – OBALY s.r.o.
3. Návrh na zlepšení skladování v KARTONY – OBALY s.r.o.

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: 40-50stran
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. Jan Chocholáč, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **31. října 2019**
Termín odevzdání bakalářské práce: **29. května 2020**

L.S.

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Jaroslava Hyršlová, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 15. května 2020

Prohlašuji:

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

Byla jsem seznámena 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 16. 5. 2020

Eliška Cermanová

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce Ing. Janu Chocholáčovi, Ph.D., za cenné rady, trpělivost a vstřícný přístup při zpracování bakalářské práce.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá skladováním v KARTONY - OBALY s.r.o. První kapitola obsahuje teoretické vymezení skladování v podniku. Druhá kapitola se zabývá představením KARTONY - OBALY s.r.o. a analýzou současného stavu skladování ve společnosti. Třetí kapitola představuje návrh na zlepšení skladování ve společnosti, který je založen na výsledcích analýzy ve druhé kapitole.

KLÍČOVÁ SLOVA

skladování, zásoby, skladové prostory, systémy skladování

TITLE

Warehousing in KARTONY - OBALY s.r.o.

ANNOTATION

The bachelor thesis deals with warehousing in KARTONY - OBALY s.r.o. The first chapter contains a theoretical definition of warehousing in a company. The second chapter deals with an introduction of KARTONY - OBALY s.r.o. and an analysis of current warehousing processes in the company. The third chapter introduces a suggestion for improvements in warehousing in the company which is based on the results of analysis in the second chapter.

KEYWORDS

warehousing, stocks, warehouse spaces, warehouse systems

OBSAH

ÚVOD	9
1 TEORETICKÉ VYMEZENÍ SKLADOVÁNÍ V PODNIKU	10
1.1 Základní funkce skladování	11
1.2 Typy skladování	12
1.3 Systém skladování	13
1.4 Skladové zařízení	14
1.5 Manipulační, přepravní a skladovací prostředky	15
1.6 Manipulační, přepravní a skladovací jednotky	18
1.7 Sklady	20
1.7.1 Druhy skladů	21
1.7.2 Skladové prostory a jejich uspořádání	21
1.7.3 Využití skladových prostorů	23
1.8 Shrnutí teoretického vymezení skladování v podniku	24
2 ANALÝZA SKLADOVÁNÍ V KARTONY - OBALY S.R.O.	25
2.1 Představení společnosti	25
2.2 Skladové prostory	26
2.2.1 Sklady v budově provozovny	29
2.2.2 Sklady ve výrobě a v dílně	30
2.2.3 Skladové prostory vedle budovy provozovny	30
2.3 Proces skladování	31
2.3.1 Skladování materiálu	31
2.3.2 Skladování polotovarů a zásob nedokončené výroby	32
2.3.3 Skladování výrobků	32
2.3.4 Skladování zboží	33
2.3.5 Skladování palet a odpadu	33
2.3.6 Skladování pomocného materiálu a materiálu k balení palet	33
2.3.7 Manipulační prostředky a přepravní jednotky	33
2.4 Analýza využití skladových prostorů v KARTONY - OBALY s.r.o.	34
2.4.1 Počet paletových míst a kapacita jednotlivých částí skladových prostorů ve vybraných dnech	35
2.4.2 Využití kapacity skladových prostorů ve sledovaném období	36
2.5 Shrnutí analýzy skladování v KARTONY - OBALY s.r.o.	40

3	NÁVRH NA ZLEPŠENÍ SKLADOVÁNÍ V KARTONY - OBALY S.R.O.	42
3.1	Návrhy na změny v současných skladech.....	42
3.1.1	Návrh na změnu struktury skladových prostorů.....	43
3.1.2	Návrh na změnu způsobu skladování a označení skladovacích jednotek	45
3.2	Návrhy na rozšíření skladových prostorů.....	46
3.2.1	Návrh na přístavbu skladových prostorů.....	47
3.2.2	Návrh na výstavbu nového skladu	50
3.2.3	Návrh na zřízení konsignačního skladu	52
3.3	Shrnutí návrhu na zlepšení skladování.....	54
	ZÁVĚR	57
	POUŽITÁ LITERATURA.....	59
	SEZNAM TABULEK.....	61
	SEZNAM OBRÁZKŮ	62
	SEZNAM ZKRATEK.....	63
	SEZNAM PŘÍLOH.....	64

ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá skladováním v KARTONY - OBALY s.r.o. Jejím cílem je, na základě výsledků analýzy současného stavu, navrhnout opatření ke zlepšení skladování v KARTONY - OBALY s.r.o. Skladování v podniku zabezpečuje uskladnění produktů a je významnou součástí logistického systému. Patří mezi důležité činnosti, které spojují dodavatele s odběratelem a které jsou ovlivněny typem a povahou zásob. Materiál, nedokončená výroba, výrobky, zboží a jejich vlastnosti mají vliv nejen na skladovací činnosti, ale také na vlastnosti skladů a jejich vybavení. Skladování zahrnuje mnoho dílčích činností spojených s pořizováním a udržováním zásob včetně rozhodovacích procesů, které s nimi souvisí. Významný je přesun a uskladnění zboží či produktů a s nimi také přenos informací souvisejících se skladováním. Podstatné je ale také při skladování dodržovat správné postupy, odstraňovat chyby v průběhu celého procesu a snažit se těmto chybám předcházet.

Vzhledem k důležitosti skladování se současně podniky, s ohledem na jejich zaměření, snaží zlepšit činnosti ve skladech, minimalizovat chyby, plýtvání materiálem i pohyby zaměstnanců a sledovat aktuální trendy, na základě kterých by mohly proces skladování inovovat. Udržování zásob ve skladech má mnoho důvodů. Podniku může např. pomoci ve spolupráci s odběrateli i dodavateli nebo poskytnout ochranu před náhlými změnami souvisejícími s nepředvídatelnými událostmi na trhu. Díky neustálému zdokonalování skladování může podnik pružně reagovat na měnící se situaci na trhu, snížit celkové náklady a získat konkurenční výhodu.

Tato bakalářská práce bude rozdělena do tří kapitol. V první kapitole bude teoreticky vymezeno skladování, přičemž se bude jednat převážně o definice základních pojmů dané problematiky. Budou v ní ale také uvedeny např. typy skladování, uspořádání skladových prostorů a druhy skladů.

Obsahem druhé kapitoly bude analýza skladování v KARTONY - OBALY s.r.o., která bude na teoretickou část práce navazovat a bude zaměřena na analýzu procesu skladování, analýzu skladových prostorů a jejich využití. Z této analýzy vyplynou nedostatky, případně oblasti, které by mohly být v rámci skladování ve společnosti zlepšeny.

Výsledky analýzy budou klíčové pro návrh na zlepšení skladování ve společnosti, který bude uveden ve třetí kapitole. V souvislosti s tímto návrhem budou také uvedeny jeho přínosy pro společnost.

1 TEORETICKÉ VYMEZENÍ SKLADOVÁNÍ V PODNIKU

Tato kapitola obsahuje teoretické vymezení skladování v podniku. Jsou zde popsány základní pojmy týkající se dané problematiky a charakterizovány funkce skladování, druhy a typy skladů. Kapitola také obsahuje teorii týkající se systému skladování, skladových prostorů a jejich využití.

Dle Grose et al. (2016) je skladování, jakožto součást logistického nebo dodavatelského řetězce, souborem činností, které jsou spojené s pořizováním a udržováním zásob, včetně uskutečnění nezbytných rozhodovacích procesů s nimi souvisejících.

Sixta a Mačát (2005) definují skladování jako část podnikového logistického systému, která zabezpečuje uskladnění produktů v místech jejich vzniku a mezi místem vzniku a místem jejich spotřeby, a poskytuje managementu informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladovaných produktů. Lambert et al. (2000) uvádí, že uskladněnými produkty jsou zásoby a dělí je na základní typy:

- suroviny, součástky a díly, které patří do fáze zásobování,
- hotové výrobky, které patří do fáze distribuce.

Dalšími typy zásob, které však tvoří pouze malý podíl na celkových zásobách, jsou dle Lamberta et al. (2000) zásoby zboží ve výrobě a zásoby materiálu určeného k likvidaci nebo recyklaci.

Emmett (2008) uvádí několik důvodů, proč udržovat zásoby na skladě:

- odstranění vazby mezi nabídkou a poptávkou,
- bezpečnost a ochrana, např. pokrytí neočekávané poptávky,
- očekávání poptávky, např. zvýšení poptávky z důvodu sezony nebo reklamy,
- poskytování služeb odběratelům, např. cyklické zásoby hotových výrobků.

Dle Pernici (2004) je již při návrhu skladů důležité vědět jaké zásoby, z jakého důvodu, případně zda vůbec nějaké je nutné skladovat. Na základě toho je dle autora možné stanovit funkce skladu a zpracovat návrh skladu, který je určen systematicky několika kroky. Do těchto kroků Pernica (2004) zahrnuje shromáždění výchozích údajů, volbu skladové technologie, návrh objektu, stanovení technických prostředků a ekonomické vyhodnocení návrhu.

1.1 Základní funkce skladování

Sixta a Mačát (2005), Drahotský a Řezníček (2003) i Lambert et al. (2000) uvádí tři základní funkce skladování, kterými jsou přesun produktů, uskladnění produktů a přenos informací. Dle autorů se jednotlivé funkce dále dělí na dílčí činnosti.

Do přesunu zboží/produktů autoři řadí:

- příjem zboží (vyložení, vybalení, aktualizaci záznamů, kontrolu stavu zboží, překontrolování průvodní dokumentace),
- transfer či ukládání zboží (přesun produktů do skladu, uskladnění a jiné přesuny),
- kompletaci zboží podle objednávky (přeskupování produktů podle požadavků zákazníka),
- překládku zboží (cross-docking, z místa příjmu do místa expedice, vynechání uskladnění),
- expedici zboží (zabalení a přesun zásilek do dopravního prostředku, kontrolu zboží podle objednávek, úpravy skladových záznamů).

Uskladnění zboží/produktů dle autorů zahrnuje:

- přechodné uskladnění (nutné pro doplňování základních zásob),
- časově omezené uskladnění (u nadměrných zásob např. kvůli sezónní nebo kolísavé poptávce).

Přenos informací se dle autorů týká:

- stavu zásob a zboží v pohybu,
- umístění zásob,
- vstupních a výstupních dodávek,
- zákazníků, personálu,
- využití skladových prostorů.

Pernica (2004) uvádí jako primární funkci skladu expedici materiálu či zboží na základě požadavků odběratelů nejen na množství a kvalitu, ale také na skladbu, obal, využití přepravní prostředky, čas a pořadí.

Schulte (1994) rozlišuje vyrovnávací, zabezpečovací, kompletační, spekuláční a zušlechťovací funkce skladů. Cempírek (2007) uvádí stejné funkce u zásob, pouze zabezpečovací funkci zde nazývá pojistnou. Dle autora je hlavním úkolem skladu ekonomické sladění toků zásob.

1.2 Typy skladování

Lambert et al. (2000) uvádí několik typů skladování, mezi které patří systém cross-docking, smluvní skladování a veřejné skladování. Mojžíš et al. (2003) definují cross-docking jako distribuční systém určený k předisponování zboží dle požadavků do konkrétní maloobchodní jednotky. Zboží zde tedy dle autorů není určeno k uskladnění. Lambert et al. (2000) uvádí cross-docking jako okamžité překládání zboží a sklady při něm využívané považuje za „distribuční směšovací centra“. Smluvní skladování popisuje Lambert et al. (2000) jako dlouhodobou vzájemnou dohodu, která je prospěšná pro obě strany.

Pernica (2004) považuje veřejné sklady za objekty k využití různými klienty dle potřeby a uvádí, že je vlastní poskytovatelé logistických, skladových nebo zásílatelských služeb. Lambert et al. (2000) uvádí několik **typů veřejných skladů**:

- celní sklady,
- sklady pro veřejnost, které slouží převážně k uskladnění soukromého majetku,
- speciální komoditní sklady, ve kterých se skladují hlavně specifické zemědělské produkty (např. obilí nebo bavlna),
- sklady hromadných substrátů, ve kterých je možné skladovat kapalné produkty (např. chemikálie) nebo sypké substráty (např. písek).

Řezníček et al. (2002) rozeznávají **tři typy skladů**:

- výrobně orientované sklady v případech, kdy je výroba náročná na suroviny, polotovary, materiál a energii,
- spotřebitelsky tržně orientované sklady, jejichž lokace je v místě spotřeby výrobků,
- mezilehlé sklady, které jsou významné převážně při obsluze velkého území a rozsáhlého trhu.

Gros et al. (2016) uvádí typy skladů podle skladovaných položek, které jsou jednotkou balení pro spotřebitele, což je český ekvivalent pro Stock Keeping Unit (SKU). Dle autorů se jedná o sklady dle vybraných kritérií, např. dle surovin a stavebních hmot, hutních materiálů, mraženého nebo chlazeného zboží, stupně mechanizace a automatizace a vlastnictví.

Schulte (1994) rozlišuje dvě typové struktury skladů, mezi které patří podlažní skladování a skladování v regálech. Autor do podlažního skladování řadí blokové a řadové skladování. Dle Pernici (2004) jsou při blokovém skladování skladovací jednotky uspořádány do daných celků neboli bloků, ve kterých nejsou manipulační uličky. V případě řadového

skladování, jak uvádí Pernica (2004), jsou skladovací jednotky uspořádané v řadách, mezi kterými jsou manipulační uličky.

Cempírek (2007) rozlišuje stohovatelné a nestohovatelné skladování, přičemž využití stohovatelného skladování je dle autora předpokládáno u zboží, které je vyhovující z hlediska jeho vlastností i obalového materiálu. Cempírek (2007) dále uvádí, že výška stohování závisí na dopravně technických hlediscích, světlé výšce skladového prostoru, nosnosti nejspodnější skladovací jednotky a na nosnosti podlahy.

Schulte (1994) uvádí také dělení skladů s regály, které je společně s dělením podlažního skladování uvedeno v příloze A. Hejná (2019) uvádí jako jeden z typů skladu konsignační sklad. Dle autorky jde o sklad zřízený „u nevlastníka“, ve kterém jsou zásoby materiálu, surovin nebo zboží, a který má přiblížit zásoby zákazníkovi pro případné potřebné čerpání zásob. Lagus [b.r.] uvádí, že dodavatel realizuje naskladnění materiálu na základě optimalizace skladů a pohybu v nich. Odběratel dle autora realizuje výdej a informuje o něm dodavatele. Dle Hejné (2019) jsou konsignační sklady nejčastěji využívány v případě, kdy dodavatel nemá prostory ke skladování, ale odběratel ano.

1.3 Systém skladování

Gros et al. (2016) dělí celý **systém skladování** na čtyři části:

- statickou, do které patří např. volné a zastřešené skladovací plochy, samostatné nádrže a budovy vybavené různými typy regálových soustav,
- dynamickou, jejíž prvky zabezpečují veškerou manipulaci v systému zahrnující příjem zboží, uložení, kompletaci, balení a další operace. Příklady těchto prvků jsou dopravníky, výtahy nebo zakladače,
- informační subsystém, který zabezpečuje evidenci skladových položek, jejich pohyb a administrativu, např. Warehouse Management System (WMS), v překladu systém pro řízení skladu,
- pracovníky, mezi kterými jsou např. vedoucí útvarů, skladníci nebo manipulanti.

Pernica (2004) uvádí, že **způsob skladování** je určen:

- manipulační jednotkou (MJ) určenou ke skladování a jejím druhem/typem,
- druhem skladového zařízení,
- druhem obslužného manipulačního prostředku.

Gros et al. (2016) dále uvádí, že návrh systému skladování závisí na zásobách, jejich typu a formě skladování. Při navrhování skladů je třeba dle autorů určit:

- SKU, které jsou uvedeny v oddíle 1.2,

- skladovací jednotky, které jsou dále popsány v oddíle 1.6,
- skladované skupiny zboží na základě kterých mohou být určeny nároky na skladovací podmínky, teplotu, vlhkost, bezpečnostní hlediska, nároky na ochranu životního prostředí a pracovní podmínky.

1.4 Skladové zařízení

Emmett (2008) uvádí, že je důležitý správný výběr skladového zařízení, které by mělo být stanoveno dle charakteru skladovaných výrobků, se kterými se manipuluje, a které jsou sdružovány na základě nějaké cílové provozní metodiky. Skladové zařízení dle autora obsahuje vybavení, které slouží k přesunu zboží z místa na místo (konkrétní typy manipulačních zařízení) a vybavení, pomocí kterého probíhá uskladnění výrobků (např. regály).

Líbal et al. (1994) uvádí soustavu zařízení pro skladování:

- regály stolové, skříňové, otočné, opěrné, hřebenové, stromečkové, konzolové, příhradové, odsuvné nebo speciální,
- stohovací a zakládací zařízení, mezi které patří zakladače, speciální zakládací zařízení, žebříky a vychystávací plošiny,
- zásobníky pro kusové nebo sypké materiály.

Lambert et al. (2000) dělí skladové zařízení na manuální a automatizované. Schulte (1994) uvádí čtyři typy regálů:

- zvláštní regály,
- regály na ploché zboží,
- příhradové regály (police), které jsou dále rozděleny na pohyblivé (posuvné nebo oběžné) nebo stálé (ploché, zakládací nebo příruční/občasné),
- paletové regály, které jsou dále rozděleny na pohyblivé (posuvné nebo oběžné) a stálé (ploché, zakládací, najížděcí/vjezdové, průjezdové nebo příruční/občasné).

Schulte (1994) dle jednotlivých typů regálů rozlišuje také typy skladů pro kusové zboží. Dle Emmetta (2008) je třeba při výběru regálů brát v úvahu:

- velikost, typ, konstrukci, kapacitu, bezpečnost a stabilitu palet,
- typ, maximální výšku zdvihu a rozměry či šířku uličky u manipulačního zařízení,
- rozměry, typ a konstrukci, zatížení podlahy, kapacitu, překážky, východy, schody atd. a příslušenství pro upevnění v podlaze u skladovacího prostoru,
- typ, frekvenci přesunů a přístup u zboží,
- nouzové východy a požadavky protipožární ochrany v rámci bezpečnosti,

- speciální požadavky, např. vybavení, příslušenství, ochranné prostředky.

Gros et al. (2016) uvádí různé regálové systémy, kterými jsou často vybaveny sklady v budovách. Jsou jimi dle autorů systémy policové, paletové, vjezdové, krabicové, spádové, zásuvné, mobilní, konzolové, karuselové, závěsné a systémy s pevnými pojezdovými drahami.

Dle ČSN 26 9030 (2017) musí být dodrženo několik podmínek pro skladování materiálu v regálech, mezi které patří např.:

- stabilita např. ukotvením do stavební konstrukce,
- nosnost regálu zaručená výrobcem/dodavatelem, který také dodává technickou dokumentaci k regálu,
- rozměry a druh manipulačních jednotek a způsob jejich zakládání do regálu musí odpovídat regálu, jeho provedení a požadavkům, které jsou uvedeny v průvodní dokumentaci k němu vystavené,
- žádné předměty ani materiál nesmí být kolem regálů ani v profilech průjezdných či průchozích komunikací, v uličce nesmí být žádné překážky,
- ve výšce větší než 1,8 m nesmí být prováděno ruční ukládání do regálů, musí se provádět z bezpečnostních pracovních zařízení, mezi které patří např. žebřík, schůdky nebo manipulační plošina.

1.5 Manipulační, přepravní a skladovací prostředky

Manipulačními prostředky jsou dle Cempírka (2007) bezmotorové a poháněné vozíky (např. plošinové vozíky, regálové nízkozdvíhací vozíky) a dopravní vozíky s motorovým pohonem, kterými jsou nízkozdvíhací vozíky (NZV), vysokozdvíhací vozíky (VZV) a tahače přívěsů. Ve většině skladů jsou dle Emmetta (2008) jako manipulační prostředky používány VZV různých typů, v některých případech také ruční paletové vozíky či vozíky s předsunutými vidlicemi. Jejich příklady s obecně očekávanými specifikacemi jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1 Specifikace vybraných typů dopravních vozíků (obecně očekávané hodnoty, u min. šířky předpoklad použití palet 1 000 mm x 1 200 mm a manipulace VZV s paletami z kratší strany)

Typ	Nosnost [t]	Výška zdvihu [m]	Max. rychlost [km/h]	Min. šířka uličky [m]	Použití
VZV s předsunutými vidlicemi	3,0	7	15	3,0	Uvnitř, venku
VZV s výsuvnými vidlicemi	2,0	11	15	2,1	Uvnitř, mezi regály
Úzkouličkové VZV	1,5	15	10	1,3	Uvnitř, mezi regály
Ruční paletový vozík	1,0	0,008	Chůze	1,3	Uvnitř
Paletový vozík s pohonem	3,0	0,008	12	1,3	Uvnitř

Zdroj: Emmett (2008, s. 113)

Emmett (2008) a Cempírek (2007) dále rozlišují různé typy pohonu dopravních vozíků, mezi které patří baterie, nafta a zkapalněný zemní plyn, tedy Liquid Natural Gas (LPG). Jejich výhody a nevýhody jsou uvedeny v tabulce 2.

Tabulka 2 Výhody a nevýhody různých typů pohonů dopravních vozíků

Typ pohonu	Výhody	Nevýhody
Baterie	Čisté, tiché, výkonné, nižší údržba a vyšší účinnost motoru	Nutné dobíjení, možná potřeba více než jedné baterie, vyšší investiční náklady
Nafta	Vysoká nosnost a přepravní rychlost a rychlé doplňování paliva	Hlučné, emise sazí, možné problémy se spuštěním studeného motoru, vyžadují prostor pro uskladnění palivových nádrží
LPG	Čistší motory, jejich snížené opotřebení, minimální kouř, použití tam, kde vozíky s baterií mají omezený výkon a naftové vozíky nepřichází v úvahu kvůli emisím	Hlučné, vyžadují prostor pro uskladnění palivových nádrží nebo dražší provádění výměn zásobníků na stlačený plyn

Zdroj: Emmett (2008, s. 114), Cempírek (2007, s. 22 a 23)

Přepravní prostředky dle Pernici (2004) spoluvytváří manipulační nebo přepravní jednotky a usnadňují manipulaci, přepravu a ložné operace, skladovací prostředky pak uvádí jako prostředky, které spoluvytvářejí skladovací jednotku a usnadňují operace související se skladováním a s kompletací. Dle Pernici (2004) jsou příklady nejčastěji používaných přepravních a skladovacích prostředků ukládací bedny, palety, přepravky nebo kontejnery.

Líbal et al. (1994) dělí přepravní prostředky na palety, nástavby na palety, ukládací bedny, přepravky a kontejnery. Pernica (2004) i Líbal et al. (1994) dále uvádí základní rozdělení palet, do kterého patří prosté, sloupkové, ohradové a skříňové palety a nástavby na palety, ale pro snadnější orientaci dělí Pernica (2004) palety do skupin:

- typizované palety, které mají rozměry odpovídající normám,
- atypické palety, které mají od norem odchylky týkající se rozměru, případně také nosnosti,
- speciální palety, které byly vyrobeny pro ložení součástí, které vyžadují použití speciálních palet kvůli tvaru, rozměrům nebo materiálu.

Dle Pernici (2004) jsou v Evropě nejvíce používány vratné palety o rozměrech 1 200 mm x 800 mm, avšak základní rozměry vratných prostých palet je 1 200 mm x 1 000 mm, který je používán např. v USA nebo ve Velké Británii. Gros et al. (2016) tuto paletu uvádí jako paletu ISO, což je dle ISO [b.r.] zkratka pro International Organization for Standardization, tedy pro mezinárodní organizaci zabývající se tvorbou norem. Za základní paletu považují Gros et al. (2016) europaletu s rozměry 1 200 mm x 800 mm. Další používanou paletou, kterou autoři zmiňují, je paleta s polovičním rozměrem europalety, tedy 600 mm x 800 mm.

Gros et al. (2016) uvádí palety z různých materiálů, mezi které patří např. dřevěná, papírová, kovová nebo plastová paleta. Podle Grose (1996) se u palet používá označení „dvoucestné“, pokud je možné s nimi manipulovat ze dvou stran, a „čtyřcestné“ při možnosti manipulace ze všech stran.

V ČSN 26 9030 (2017) jsou uvedeny podmínky skladování materiálu na paletách, mezi které patří např., že je zakázáno používat poškozené palety, ložený materiál nesmí mít vyšší hmotnost, než je nosnost palety, ložený materiál nesmí přesahovat vnější půdorysné rozměry palety a prázdné či nepotřebné palety je nutné ukládat na místo k tomu určené.

Nástavby na palety rozlišují Líbal et al. (1994) na ohradové, skříňové, sloupkové a speciální. Gros et al. (2016) uvádí nástavby na palety sloupkové, příhradové a klecové ze dřeva, z kovu a z kartonu.

Ve výrobě, skladech či prodejnách jsou dle Grose et al. (2016) používány převážně přepravky, které autoři uvádí v plastové, hliníkové, ocelové, plechové nebo dřevěné variantě. Pernica (2004) dělí přepravky, které Líbal et al. (1994) nazývají ukládacími bednami, podle tvaru na rovné, zkosené, vkládací a skládací. Pernica (2004) i Gros et al. (2016) uvádí, že rozměry přepravek jsou dány základními rozměrovými moduly v normách ISO. Nosnost přepravek je dle Pernici (2004) závislá na materiálu, ze kterého jsou vyrobeny.

Líbal et al. (1994) rozlišují plošinové, ohradové, skříňové, nádržkové, měkké skládací a speciální kontejnery. Dle Pernici (2004) jsou vlastnosti, názvosloví, rozměry a konstrukční prvky většiny kontejnerů normalizovány. Autor pak rozlišuje kontejnery dle jejich objemu:

- malé, které mají objem jeden až tři m³,
- střední, které mají objem tři až čtrnáct m³,
- velké, které mají větší objem než čtrnáct m³.

Gros et al. (2016) uvádí, že velké kontejnery byly vyvinuty převážně k námořní dopravě a mezi ně patří skříňové, plošinové a nádržové kontejnery. Pernica (2004) také klasifikuje kontejnery:

- pro všeobecné náklady,
- pro specifické použití (jejich konstrukce je upravena).

1.6 Manipulační, přepravní a skladovací jednotky

Dle Pernici (2004) je správná volba manipulačních, přepravních a skladovacích jednotek velmi významná. Manipulační jednotka je dle ČSN 26 9004 (1984) definována následovně: „*Materiál (balený i nebalený, svazkovaný, ložený volně nebo na přepravním prostředku) tvořící samostatně nebo s přepravním prostředkem celek, který je uzpůsoben pro mechanizovanou manipulaci, přepravu, skladování a zachovává svůj tvar při oběhu*“.

Cempírek (2007) rozlišuje čtyři řády rozměrově unifikovaných manipulačních jednotek, jejichž přehled je uveden v tabulce 3. Přepravní jednotkou je dle Cempírka (2007) MJ určená k přepravě. Pernica (2004) zdůrazňuje důležitost používání soustav skladebných manipulačních a přepravních jednotek, které jsou rozměrově unifikované.

Tabulka 3 Řády manipulačních jednotek

Řád MJ	1	2	3	4
Složení	Žádné menší jednotky	16 až 64 jednotek 1. řádu	10 až 44 jednotek 2. řádu	-
Použití	Ruční manipulace	Mechanizovaná nebo automatizovaná manipulace, meziobjektová a vnější přeprava	Dálková vnější přeprava a kombinovaná doprava a související mechanizovaná nebo automatizovaná manipulace	Dálková kombinovaná vnitrozemská vodní a námořní přeprava v bářkových systémech včetně související mechanizované manipulace
Přepravní prostředky	Ukládací bedny, přepravky nebo pouze v obalu	Palety, malé kontejnery, přepravníky	Velké kontejnery, výměnné nástavby	Bárky, lichterly
Hmotnost [kg]	Max. 15	250 – 1 000, případně až do 5 000	Do 30 500	400 000 – 2 000 000

Zdroj: Cempírek (2007, s. 10)

Líbal et al. (1994) ke čtyřem řádům MJ, uvedených v tabulce 3, přidávají také manipulační jednotku nultého řádu, za kterou je dle autorů možné považovat zboží, které je ve spotřebitelském obalu, pro ruční manipulaci a je vkládáno do přepravního prostředku nebo manipulačního obalu.

„Druhy manipulačních jednotek: kontejnerová jednotka, paletová jednotka, jednotka přepravního balení, přepravní svazek, nákladová jednotka, ložená přepravní plošina, ložená přepravka, ložená ukládací bedna, ložená kluzná podložka, přepravní prostředek“, uvádí ČSN 26 9004 (1984).

Gros et al. (2016) uvádí, že skladovací jednotky jsou MJ, ve kterých jsou přijímány skladované položky do skladů. Podle Líbala et al. (1994) je v ideálním případě možné, aby se MJ stala např. přepravní nebo skladovací jednotkou. Cempírek et al. (2010) zdůrazňují, že kvůli skladebnosti základních a odvozených manipulačních a přepravních jednotek musí být dodržena jejich rozměrová unifikace dle standardů ISO.

Skladovací jednotka je dle Grose et al. (2016) MJ určující koncept a technologické vybavení u statické i dynamické části skladu. Autoři také uvádí, že kartonové krabice, často z vlnité lepenky, jsou největší skupinou obalů týkající se manipulačních jednotek prvního řádu, ale v případě větších rozměrů spadají také do řádu druhého. FEFCO [b.r.] uvádí normy Evropské federace výrobců vlnitých lepenek, tedy Fédération Européenne des Fabricants

de Carton Ondulé (FEFCO). Na obr. 1 jsou uvedeny příklady kartonových krabic a jejich označení dle normy FEFCO.



Obrázek 1 Kartonové krabice a jejich označení dle normy FEFCO (KARTONY - OBALY, [b.r.]

Pernica (2004) zdůrazňuje důležitost fixace manipulačních, přepravních i skladovacích jednotek a rozlišuje:

- pevnou fixaci, kde výrobek nemůže změnit svou polohu a je spojen s obalem v pevný celek, a poddajnou fixaci, při které se výrobek může v obalu pohybovat,
- u odvozených manipulačních a přepravních jednotek fixaci páskováním, převázáním, paketováním, svazkováním a balením do tepelně tvarované fólie,
- fixaci přepravní jednotky na ložné ploše kontejneru/dopravního prostředku, ke které se používají řeziva, prázdné dřevěné prosté palety, nafukovací vaky, rozpěrné tyče a upínací pásy z pryže nebo textilu.

1.7 Sklady

Sklad je na základě definice skladování dle Grose et al. (2016), uvedené v oddíle 1.1, považován za jeden z prvků logistického a dodavatelského systému zabezpečujícího skladování. Pernica (2004) uvádí, že sklad je místem, kde je přerušen materiálový tok a na kterém se udržují zásoby a kompletuje materiál nebo zboží. Autor dále uvádí, že by měly být sklady vnímány jako fáze procesu v logistickém řetězci. Cempírek et al. (2010, s. 14)

uvádějí: „*Sklad je místo pro udržování zásob, z něhož jsou na základě objednávek uspokojováni odběratelé formou skladových dodávek*“.

Emmett (2008) uvádí čtyři kategorie skladových operací, kterými jsou příjem zboží, odložení zboží do skladovacích prostor, výběr objednávky a vychystání či balení a expedice zboží. V rámci odložení zboží do skladovacích prostor autor uvádí hlavní typy rozmístování zásob ve skladu:

- pevné umístění, při kterém je předem známé a pevné místo skupiny výrobků, a které může být použito v případě skladování velkých objemů zásob,
- nahodilé umístění, při kterém je místo vybráno nahodile.

1.7.1 Druhy skladů

Sklady je dle Sixty a Mačáta (2005) možné dělit různým způsobem na základě mnoha kritérií. Cempírek (2007) uvádí **druhy skladů podle:**

- fáze výrobního procesu (vstupní sklady, mezisklady a odbytové sklady),
- stupně centralizace (centralizované a decentralizované sklady),
- komplectace (materiálové a spotřební sklady),
- návaznosti na technologický proces výroby (sklady všeobecné, přípravné a příruční),
- ochrany před povětrností (kryté a otevřené sklady),
- umístění (vnější a vnitřní sklady),
- správy skladu (vlastní a cizí sklady).

Pernica (2004) rozděluje **sklady z hlediska:**

- času (sklady k dlouhodobému skladování, sklady k běžnému provoznímu skladování, sklady ke krátkodobému vyrovnání),
- skladové technologie (skládky, složiště, zásobníky pro sypké materiály, sklady kusových materiálů, sklady uzavřené s běžnou teplotou, chladiřenské a mraziřenské, sklady nebezpečných materiálů, širokosortimentální sklady, specializované sklady a další).

Gros et al. (2016) řadí do skladovací technologie technické prostředky a skladovací jednotky určené ke skladovacím činnostem v rámci skladu.

1.7.2 Skladové prostory a jejich uspořádání

Cempírek et al. (2010) uvádí prostor skladu jako součin velikosti plochy a světlé výšky skladu, kterou je výška skladovacího prostoru od podlahy k nejvyšší části střešní konstrukce. Do celkové plochy skladu, která je dána užitečnou vnitřní šířkou a délkou, autoři

řadí provozní plochu (skladovací plocha, plocha dopravních uliček, plocha příjmu a plocha expedice), pomocnou plochu (plocha pro balení, údržbu, nabíjecí stanice a ostatní plochy) a plochu správní a sociální.

Velikost skladového prostoru se dle Cempírka et al. (2010) nejčastěji vyjadřuje počtem paletových míst a je nazývána kapacitou skladu. V tabulce 4 jsou uvedeny některé faktory ovlivňující skladový prostor, které autoři zmiňují.

Tabulka 4 Faktory ovlivňující skladový prostor

Interní faktory = faktory vyplývající ze skladovaného materiálu	Externí faktory = faktory vyplývající z výroby, distribuce a trhu
Rozměry a hmotnost skladovaného materiálu	Doba výroby
Způsob a druh balení	Velikost obsluhovaného trhu
Typy skladovací techniky a technologie	Způsob obsluhy území
Míra pohybu materiálu (obrátkovost zásob)	Úroveň a model poptávky
System manipulace s materiálem	Stav a možnosti dopravní sítě

Zdroj: Cempírek et al. (2010, s. 97)

Dle ČSN 26 9010 (1993) jsou stanoveny šířky průchodových uliček, které jsou určeny pracovníkům, manipulačním uliček bez možnosti pohybu pracovníků a hlavních dopravních cest určených k přepravě břemen a pohybu pracovníků. ČSN 26 9010 (1993) uvádí nejmenší šířky dle užití těchto uliček a cest, přičemž jejich hodnoty jsou vždy nejméně:

- 600 mm u průchodových uliček,
- 400 mm pro manipulační uličky bez pohybu pracovníků,
- 600 mm u hlavních dopravních cest.

Emmett (2008) uvádí minimální šířky uliček pro různé typy vozíků, které jsou následující:

- 3 m pro VZV s předsunutými vidlicemi,
- 2,1 m pro VZV s výsuvnými vidlicemi,
- 1,6 m pro kloubový VZV,
- 1,3 m pro úzkouličkový VZV, ruční paletový vozík, paletový vozík s pohonem a paletový vozík pro různě vysoký zdvih.

Lambert et al. (2000) uvádí z hlediska stavebního a prostorového uspořádání skladu skladování náhodné, na vyhrazeném místě a seskupení produktů podle jejich kompatibility, komplementarity, podle oblíbenosti nebo podle určitých kritérií.

Schulte (1994) uvádí, že v některých skladech mohou být zřízeny skladovací zóny pro určitou část sortimentu. Dle autora je následně možné tyto zóny vytvořit např. na základě vlastností sortimentu, struktury objednávek nebo struktury zákazníků.

1.7.3 Využití skladových prostorů

„Využití je poměr použité kapacity k teoreticky možné kapacitě“, uvádí Cempírek et al. (2010, s. 97) a jako jeden z příkladů ukazatele využití uvádí stupeň využití skladovacího prostoru. Kapacita skladu je dle autorů největší možné množství materiálu nebo zboží v jednotkách, které mohou být hmotnostní, objemové nebo paletové, a které lze ve skladu efektivně uložit. Dle Cempírka et al. (2010) závisí reálná kapacita skladu na průměru stavu zásob ve skladu za rok, přičemž je započtena také předpokládaná nerovnoměrnost příjmu takovým způsobem, aby očekávaná maximální hodnota nepřekročila maximální kapacitu skladu.

Lambert (2000) uvádí vzorce pro výpočet využití plochy a prostoru skladu (viz vztahy č. 1 a 2).

$$K = \frac{S_r}{S_{sk}} \cdot 100 [\%] \quad (1)$$

kde:

K ... využití plochy [%]

S_r ... obsazená regálová plocha [m²]

S_{sk} ... skladovací plocha [m²]

$$K_o = \frac{O_{sz}}{O_r} \cdot 100 [\%] \quad (2)$$

kde:

K_o ... využití prostoru [%]

O_{sz} ... objem skladovaného zboží [m³]

O_r ... objem regálů, resp. dostupného prostoru [m³]

Cempírek et al. (2010) uvádí vzorec pro výpočet podílu skladovací plochy (viz vztah č. 3).

$$P_s = \frac{S_s}{S_c} \cdot 100 [\%] \quad (3)$$

kde:

P_s ... podíl skladovací plochy [%]

S_s ... skladovací plocha [m²]

S_c ... celková plocha skladu [m²]

1.8 Shrnutí teoretického vymezení skladování v podniku

V první kapitole bakalářské práce bylo teoreticky vymezeno skladování v podniku, ze kterého je zřejmá dostupnost mnoha zdrojů týkajících se dané oblasti. V různých zdrojích je možné vyhledat rozdílné definice některých vybraných pojmů, ale v některých případech také shodu a uvedení stejné teorie. Rozdílné definice jsou např. již na začátku první kapitoly u skladování, které je zde uvedeno dle Grose et al. (2016) a Sixty a Mačáta (2005). V prvním oddíle první kapitoly je naopak shoda několika zdrojů. Sixta a Mačát (2005), Drahotský a Řezníček (2003) i Lambert et al. (2000) v něm uvádí tři základní funkce skladování.

Ačkoliv skladování je mnoho různých typů, jak je popsáno v oddíle 1.2, Gros et al. (2018) uvádí obecný systém skladování obsahující statickou a dynamickou část, informační subsystém a pracovníky. Dle autorů tedy se systémem skladování souvisí mimo jiné skladové zařízení a manipulační, přepravní a skladovací prostředky a jednotky.

Definice skladu je podobně jako definice skladování rozdílná u různých autorů, v oddíle 1.7 je uvedena dle Grose et al. (2016), Pernici (2004) a Cempírka et al. (2010). Je možné rozlišovat různé druhy skladů podle požadovaných kritérií, jejichž příklady jsou uvedeny dle několika autorů v pododdíle 1.7.1.

Z hlediska skladových prostorů Cempírek et al. (2010) uvádí jako jednu z charakteristik kapacitu, která je nejčastěji vyjádřena počtem paletových míst. Autoři dále uvádí stupeň využití skladovacího prostoru a vzorec pro výpočet podílu skladovací plochy, která je podle nich dána závislostí skladovací plochy na celkové ploše skladu. Dle Lamberta (2000) lze vypočítat využití plochy a prostoru skladu, přičemž využití plochy skladu je vyjádřeno závislostí obsazené regálové plochy na skladovací ploše a využití prostoru skladu představuje závislost objemu skladovaného zboží na objemu regálů, resp. dostupného prostoru. Některé aspekty skladových prostorů jsou dány českými technickými normami (ČSN).

Z první kapitoly vyplývá, že skladování je v podniku významnou částí logistického systému na kterou navazují další neméně významné činnosti. Pro podnik jsou důležité přesuny a uskladnění zboží a produktů a také informace, které s nimi souvisí. Tyto aspekty jsou součástí skladování a jsou spojeny se spoluprací s odběrateli i dodavateli, kteří jsou v podnikání klíčoví a pomáhají ve snaze dosáhnout cílů podniku. Správná volba druhu skladů, typu a systému skladování, vhodné uspořádání skladových prostorů a jejich vyhovující využití bude mít v závislosti na oblasti podnikání a komunikaci s odběrateli a dodavateli pozitivní vliv na ekonomiku podniku a tedy i na jeho celkovou prosperitu.

2 ANALÝZA SKLADOVÁNÍ V KARTONY - OBALY S.R.O.

Tato kapitola představuje KARTONY - OBALY s.r.o. (dále jen KARTONY - OBALY) a popisuje její skladové prostory, jejich využití a proces skladování. Hlavní část analýzy je zaměřena na zásoby ve skladech, konkrétně na jejich příjem, uskladnění a vychystávání. Mezi zásoby společnosti patří materiál, polotovary, výrobky a zboží. Zmíněny jsou také používané manipulační prostředky a přepravní jednotky.

Materiálem jsou myšleny všechny položky, které jsou nakupovány od externího dodavatele a jsou určeny ke zpracování. Přestávají být materiálem po jejich první změně, v tomto případě po prvním zpracování v jednom ze strojů. V případě, kdy při zpracování materiálu vznikne nedokončená výroba a část, která není odpadem, ale lze z ní dále vyrábět, bude tato část nazývána zbytkovým materiálem.

Po prvním zpracování se již jedná o polotovar nebo výrobek. Polotovarem bude nazývána nedokončená výroba určená k dalšímu zpracování, kterou ještě nebude možné nazvat výrobkem. Nikdy není ve skladech, vždy je pouze ve výrobě nebo v dílně. Výrobkem se stanou až po posledním zpracování, kdy jsou určeny k prodeji a připraveny k zapáskování, případnému balení a k dodání zákazníkovi.

Zásobami nedokončené výroby jsou myšleny polotovary, u kterých se po nanesení lepidla čeká na jeho zaschnutí. Ostatními zásobami jsou myšleny všechny zásoby, které se ve společnosti skladují, kromě zásob s materiálem.

Zbožím jsou myšleny položky, které společnost pouze nakoupí a následně prodá. Neprochází tedy výrobou a žádným způsobem nejsou zpracovány. Pomocným materiálem je myšleno lepidlo, které se používá k lepení kartonů.

Tato kapitola je zpracována s využitím interních materiálů KARTONY - OBALY s.r.o.

2.1 Představení společnosti

Společnost KARTONY - OBALY se zabývá výrobou krabic, prokladů, přířezů, komponentů pro fixaci zboží a papírových cívek. Vyrábí převážně z třívrstvé nebo pětivrstvé vlnité lepenky. Také obchoduje s kartonovými obaly, dvouvrstvou vlnitou lepenkou (v rolích nebo přířezech), bublinkovou fólií, ovinovací stretch fólií a lepicími páskami. Pružně reaguje na potřeby trhu, vyrábí na zakázku podle potřeb zákazníka. Působí na trhu obalů a vlnitých lepenek již od roku 2003, kdy byla založena. Původně působila v Trutnově, ale v roce 2014 se přestěhovala do nedaleké Hajnice, kde setrvává dodnes.

Ve společnosti je současně 18 zaměstnanců, ze kterých čtyři pracují v kancelářích. 14 zaměstnanců pracuje ve výrobě a v dílně, tři z nich také ve skladech. Zaměstnanci ve výrobě, v dílně a ve skladech současně pracují od pondělí do pátku v jednosměnném pracovním režimu, zpravidla od 6:00 do 14:00. Pracovní dny zaměstnanců v kancelářích jsou stejné jako u ostatních zaměstnanců, jejich pracovní doba je ale individuální.

Ve vlastnictví společnosti je pozemek, na kterém je postavena budova provozovny a dva sklady, které jsou postaveny bez základů a evidovány jako dočasná stavba. Tyto sklady byly postaveny za účelem uskladnění stavebního materiálu a mohou zde být pouze po dobu pěti let od poslední výstavby, a sice do roku 2023.

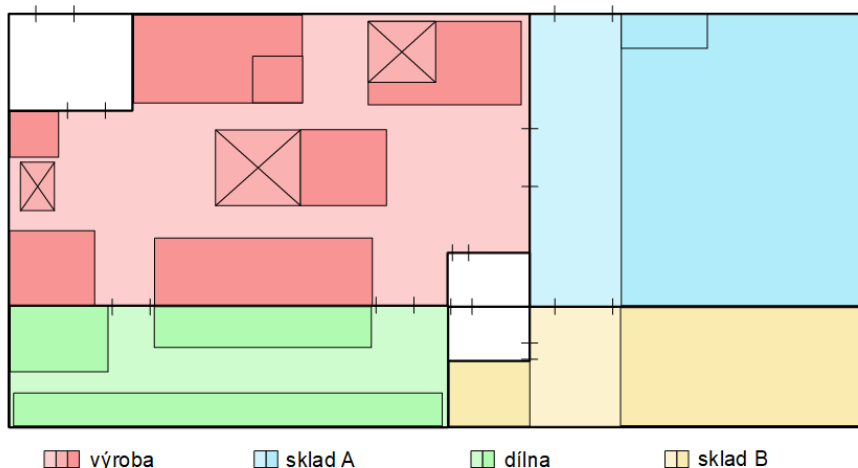
Celý pozemek má výměru 4 491 m² a je zaznamenán jako zastavěná plocha, manipulační plocha a jiná plocha. Zastavěná plocha je budova provozovny o výměře 998 m². 1 230 m² je manipulační plocha a 2 243 m² je jiná plocha. Ostatní sklady jsou postaveny na jiné ploše, jsou oba stejně velké a pokrývají celkem 180 m². Jednotlivé části pozemků a stavby jsou znázorněny v plánu areálu společnosti v příloze B.

Provozovnou KARTONY - OBALY je jednopatrová budova rozdělená na několik částí. V přízemí se nachází vstupní hala se schodištěm, výroba, dílna, kotelna, uhelna, sklady a přístřešek. První patro tvoří sklad, kanceláře, jídelna, šatny, chodba se schodištěm a obytné prostory.

2.2 Skladové prostory

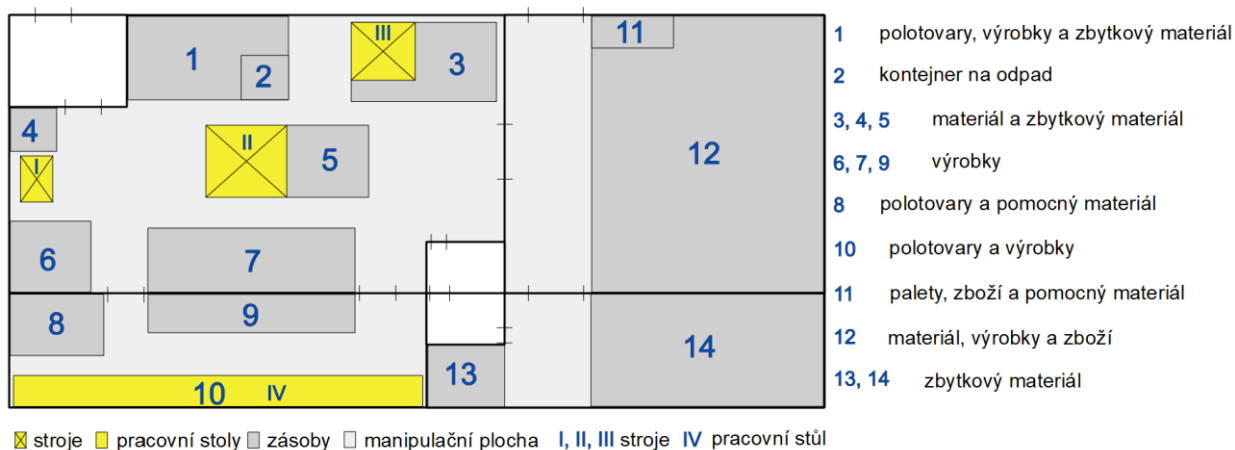
Skladové prostory společnosti KARTONY - OBALY tvoří několik částí budovy provozovny, 2 sklady, které se nachází na pozemku vedle ní, a část pozemku mezi provozovnou a těmito sklady. V budově provozovny jsou to sklady a vyhrazená místa ve výrobě a v dílně. Rozmístění provozovny a skladů vedle ní je znázorněno v plánu areálu společnosti v příloze B.

V přízemí budovy provozovny jsou sklady o výměře 403,35 m², ze kterých 129,79 m² je přístřešek. Dále je v něm výroba a dílna, které tvoří plochu 512,43 m². Jednotlivé části jsou znázorněny v plánu přízemí budovy provozovny společnosti KARTONY - OBALY na obr. 2.



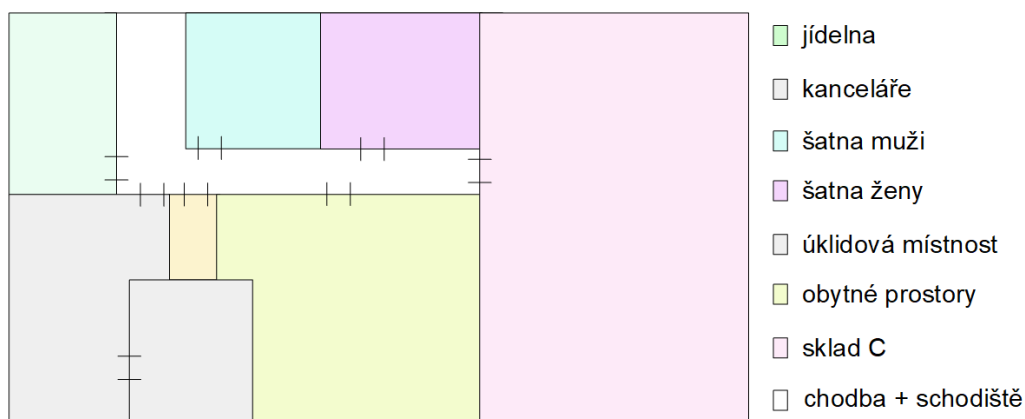
Obrázek 2 Plán přízemí budovy provozovny společnosti KARTONY - OBALY (autorka, KARTONY – OBALY, 2019)

Ve skladech v přízemí budovy provozovny se skladuje materiál, zbytkový materiál, pomocný materiál, výrobky, zboží a palety, které aktuálně nejsou využity. Tyto palety byly vráceny zákazníkem nebo na nich byl dodán materiál či výrobky. Ve výrobě a v dílně se nachází stroje, pracovní stoly a místa vyhrazená ke skladování výrobků, zásob rozpracované výroby, polotovaru, materiálu a zbytkového materiálu. Rozmístění zásob v přízemí budovy provozovny je znázorněno na obr. 3.



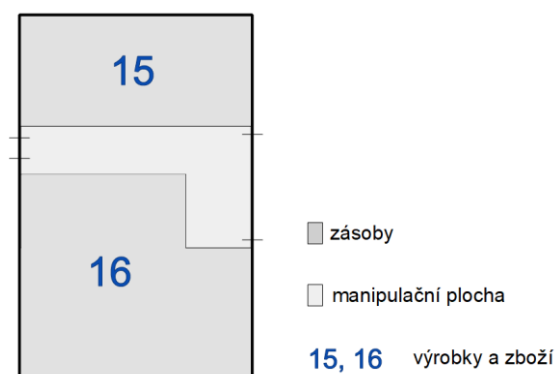
Obrázek 3 Rozmístění zásob v přízemí budovy provozovny společnosti KARTONY - OBALY (autorka, KARTONY - OBALY, 2019)

Sklad v prvním patře provozovny tvoří menší plochu než sklady v přízemí, a sice 147,65 m². Jeho umístění je společně s dalšími částmi znázorněno v plánu prvního patra budovy provozovny společnosti KARTONY - OBALY na obr. 4.



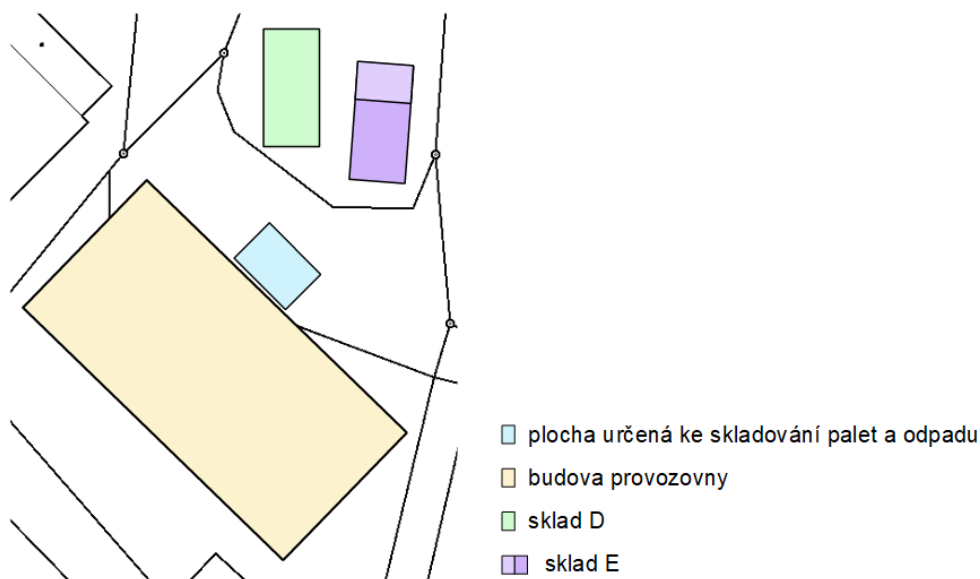
Obrázek 4 Plán prvního patra budovy provozovny společnosti KARTONY - OBALY (autorka, KARTONY - OBALY, 2019)

Sklad je určen k uskladnění zboží, u kterého se předpokládá, že zde zůstane po delší dobu, zpravidla více než dva týdny. Jedná se o neodebrané zboží nebo o zboží, které zákazník neuhradil a vrátil zpět. Zákazníci neodebírají zboží například z důvodu změny balení a vrací jej zpět většinou v případech jeho poškození a následné reklamace. V prvním patře je hmotnostní omezení max. 500 kg/m², které musí být zohledněno při manipulaci s jednotlivými paletami. Rozmístění zásob ve skladu C je znázorněno na obr. 5.



Obrázek 5 Rozmístění zásob v 1. patře budovy provozovny společnosti KARTONY - OBALY (autorka, KARTONY - OBALY, 2019)

Další prostory, kde dochází ke skladování, jsou na pozemcích vedle budovy provozovny. Sklady vedle provozovny jsou primárně určeny ke skladování stavebního materiálu, ale současně slouží také ke skladování materiálu určeného k výrobě, ke kterému dochází v případě, kdy nelze veškerý materiál uskladnit v budově provozovny. Oba sklady vedle provozovny jsou stejně velké, každý má plochu 90 m². Jejich umístění v areálu je znázorněno na obr. 6, kde je také vyznačena plocha ke skladování palet a odpadu.



Obrázek 6 Rozmístění skladových prostorů vedle budovy provozovny společnosti KARTONY - OBALY (autorka, KARTONY - OBALY, 2019)

2.2.1 Sklady v budově provozovny

Sklady v budově provozovny jsou rozděleny na několik částí podle zásob, které se v nich skladují. Většina zásob je na paletách na volné ploše, pouze zásoby v části znázorněné na obr. 3 pod č. 11 se skladují přímo na podlaze.

Ve skladových prostorech jsou uličky určené pouze pro ruční paletové vozíky široké 1 400 až 1 500 mm, VZV využívá manipulační prostor o šířce 4 400 mm. V části tohoto manipulačního prostoru je také místo určené k parkování manipulačních prostředků.

Prázdné palety, palety s materiálem a palety s pomocným materiálem lze ve skladech budovy provozovny na rozdíl od ostatních zásob stohovat, avšak v případě palet s materiálem mohou být ve stohu nejvýše dvě palety. Část skladů v přízemí je vyhrazena pouze pro zbytkový materiál (viz obr. 3, č. 13, 14) a v prvním patře jsou uskladněny pouze výrobky a zboží (viz obr. 5).

V části skladů (viz obr. 3, č. 12) se skladují materiál, výrobky i zboží. Maximální možný počet paletových míst je zde 124. Počet palet s jednotlivými zásobami se mění podle aktuální potřeby a podle možnosti stohování.

Dále je ve skladech pevná část (viz obr. 3, č. 11) o velikosti čtyř paletových míst, na které jsou zásoby prázdných palet, pomocného materiálu a zboží. Zde jsou pomocným materiálem např. vázací pásky a lepicí pásky a zbožím např. bublinkové fólie a stretch fólie. Tyto zásoby se většinou skladují navinuté na kartonových rolích. Prázdné palety se na tomto místě skladují v libovolné poloze, vodorovně i svisle.

Pevné umístění má ve skladech také zbytkový materiál (viz obr. 3, č. 13, 14), který je možné skladovat nejvíce na 54 paletových místech. Lze ho stohovat stejně jako materiál, tedy až do výše 2 palet. V této části skladu tedy může být uskladněno až 108 palet se zbytkovým materiálem.

Výrobky a zboží ve skladu C (viz obr. 4 a obr. 5) mohou být skladovány maximálně na 66 paletách. Skladování probíhá pomocí VZV a ručních paletových vozíků. VZV podává palety s výrobky z přízemí do prvního patra, kde se s nimi pak manipuluje s pomocí ručních paletových vozíků. Sklad v prvním patře a rozmístění zásob v něm jsou znázorněny na obr. 5.

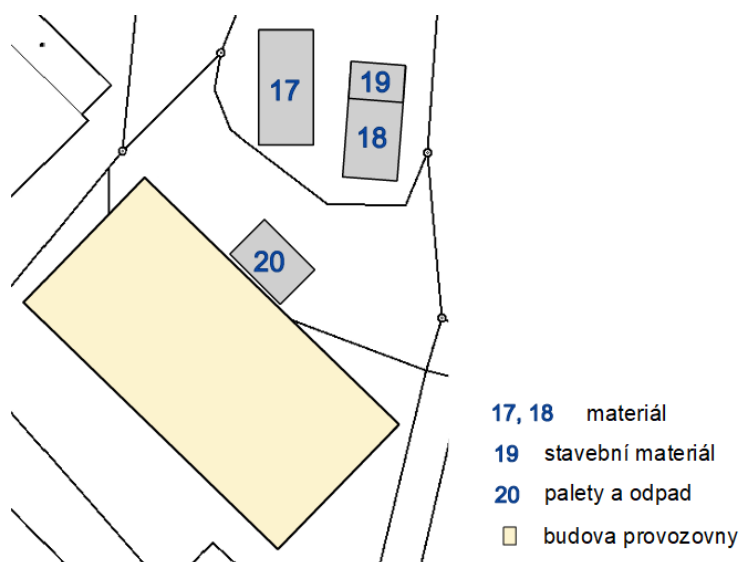
2.2.2 Sklady ve výrobě a v dílně

Významnou část přízemí budovy provozovny tvoří výroba a dílna. Ve výrobě se nachází tři stroje a několik oblastí určených ke skladování zásob. V dílně jsou stoly určené k lepení kartonů a skladování polotovarů, zásob nedokončené výroby a výrobků a dvě oblasti určené ke skladování (viz obr. 3). Stroje se ve výrobě používají k vysekávání kartonů nebo k jejich potisku.

V obou místnostech jsou uskladněny výrobky, polotovary, materiál a zbytkový materiál, které jsou rozmístěny podle jejich předešlé i předpokládané následné manipulace. Rozmístění zásob ve výrobě a v dílně je znázorněno na obr. 3. Mezi jednotlivými stroji, pracovními stoly a oblastmi ke skladování je manipulační plocha (viz obr. 3), na které se mohou pohybovat ruční manipulační prostředky. V těchto prostorech se z bezpečnostních důvodů nesmí pohybovat VZV se spalovacím motorem.

2.2.3 Skladové prostory vedle budovy provozovny

Skladové prostory vedle budovy provozovny jsou znázorněny na obr. 6. Jedná se o dva sklady označené jako sklady D a E a o plochu určenou ke skladování odpadu a palet. V části skladu E se skladuje stavební materiál, zbylý prostor skladu E a celý sklad D jsou využívány ke skladování materiálu. Rozmístění zásob v obou skladech je znázorněno na obr. 7. V obou skladech je celkem prostor až na 56 palet s materiálem, ale na rozdíl od skladů provozovny v nich není možné stohovat. Manipulace s paletami probíhá pomocí VZV a ručních paletových vozíků.



Obrázek 7 Rozmístění zásob ve skladových prostorech vedle budovy provozovny (autorka, KARTONY - OBALY, 2019)

2.3 Proces skladování

Proces skladování ve společnosti začíná příjmem materiálu nebo zboží a je zakončen vyskladněním výrobků, zboží nebo odpadu. Mezi činnosti, které do procesu patří, se řadí například manipulace nebo uskladnění v různých částech k němu určených.

V příloze D je znázorněn diagram procesu skladování od příjmu materiálu po vyskladnění výrobků nebo odpadu. V příloze E je znázorněn diagram procesu skladování od příjmu zboží po jeho vyskladnění.

Skladuje se většinou na paletách, výjimkou je odpad, který je v kleci nebo v kontejneru, zásoby na pracovních stolech v dílně a některé zboží a pomocný materiál ve skladu v přízemí budovy provozovny.

2.3.1 Skladování materiálu

Společnost objednává různé druhy materiálu od několika dodavatelů. Volba závisí převážně na potřebách zákazníků. Důležité jsou jejich požadavky na cenu výrobků a na jejich využití, tedy na pevnost a odolnost materiálu vůči pádům, tlaku nebo protržení. Jde o několik typů materiálu z třívrstvé a pětivrstvé lepenky s odlišnými velikostmi vlny. Dále společnost zohledňuje dobu dodání materiálu od objednání a náklady, které musí na nákup materiálu vynaložit. V závislosti na době dodání je velmi důležité předpokládat jaký materiál bude v jakém období potřeba a zároveň jaké množství bude v době dodání na skladu. Ačkoliv typů materiálu je velké množství, ve skladu jich nebývá více než pět. Důvodem je převážně organizace a přehled o toku materiálu ve spojitosti s typem skladu a jeho velikostí.

Kvůli různým druhům materiálu a jejich evidenci jsou při dodání od výrobce jednotlivé palety označeny štítky, které jsou důležité pro výrobce i pro společnost KARTONY - OBALY. Pomáhají například při kontrole přijatého materiálu, při případných reklamacích nebo při jejich vychystávání ze skladu.

Materiál se ve společnosti skladuje na několika místech (viz obr. 3 a obr. 7). Snahou je jej primárně uskladnit přímo ve výrobě, odkud se bude odebírat k dalšímu zpracování. Dále se skladuje ve skladu v budově provozovny označeném na obr. 2 jako sklad A, v případě jeho naplnění také v dalších skladech označených na obr. 6 jako sklad D a sklad E. V případech, kdy byl materiál uskladněn ve výrobě a aktuálně zde není potřebný se přemísťuje do skladů A, případně D nebo E. Umístění materiálu ve skladech D a E je pevné.

Množství materiálu, který společnost objednává od dodavatele, je závislé na počtu výrobků objednaných zákazníky. Obvyklá dodávka materiálu je okolo 100 palet týdně.

Zbytkový materiál se podobně jako materiál, ze kterého vzniká, skladuje na několika místech (viz obr. 3). Nejdříve se vždy skladuje ve výrobě, následně se přesouvá dle potřeby ke strojům nebo do skladu B, kde má pevné umístění.

2.3.2 Skladování polotovarů a zásob nedokončené výroby

Společnost polotovary nenakupuje, vždy je vyrábí z uskladněného materiálu. Skladování polotovarů probíhá pouze ve výrobě nebo v dílně, kde jsou připraveny k dalšímu zpracování (viz obr. 3).

Zásoby nedokončené výroby se vždy skladují v dílně na pracovním stole, který je znázorněn na obr. 3 pod č. IV. Tyto zásoby jsou na obr. 3 označeny pod č. 10 stejně jako jiné polotovary.

2.3.3 Skladování výrobků

Výrobky společnost skladuje ve výrobě, v dílně nebo ve skladech provozovny (viz obr. 3 a obr. 5). Ve výrobě i v dílně jsou na stanovených místech připraveny k zapáskování, případně k následnému balení. Musí být vždy před předáním dopravci zapáskovány na paletě, aby byly zafixovány a připraveny k případnému balení a k následné manipulaci. Balení výrobků není nutné, je pouze na vyžádání zákazníka a používá se k němu stretch fólie. Na závěr je celá paleta s výrobky označena štítkem, pomocí kterého zaměstnanci snadno zjistí veškeré informace, jako jsou například druh a rozměry výrobků a jejich počet. Označení je důležité hlavně pro skladníka, který s paletou manipuluje a předává ji dopravci.

I přes označení ale dochází k chybám a několikrát ročně skladník naloží jinou paletu, než by měl. Podobně jako u materiálu štítek také pomáhá při případných reklamacích.

Výrobky ve společnosti vznikají různými způsoby z polotovarů nebo přímo z materiálu. Proces vzniku vždy záleží na druhu výrobku. Například proložky jsou vyráběny přímo z materiálu a není potřeba s nimi provádět žádné další kroky. Naopak u lepených obalů se z materiálu vyrobí polotovary, které se následně lepí a stávají se z nich zásoby nedokončené výroby. Po zaschnutí lepidla se z nich stává finální výrobek.

2.3.4 Skladování zboží

Mezi zboží ve společnosti patří např. stretch fólie, bublinková fólie nebo krabice. Skladuje se pouze v omezeném množství a ve většině případech na dobu kratší, než je jeden týden. Snahou je zboží skladovat co nejméně a od nakoupení jej směřovat přímo k zákazníkovi, aby nezabíralo místo ve skladech po dobu delší než nezbytně nutnou. Zboží se skladuje na paletách a v případě fólií, které jsou v rolích, na volné ploše.

2.3.5 Skladování palet a odpadu

Společnost skladuje také palety, které vrací zákazníci, a palety, na kterých byla nedokončená výroba a aktuálně nebyly dále potřebné. Jsou uskladněny v manipulačním prostoru před budovou provozovny, což bývá problematické z důvodu nepříznivého počasí. Aby byly palety s jistotou dostupné k použití, skladují se také ve skladu budovy provozovny.

Odpad, který společnost skladuje, vzniká ve výrobě a v dílně. Je zde uskladněn v kovových klecích, které jsou ve výrobě a po naplnění se vysypávají do kontejneru před budovou provozovny. Manipulace s ním probíhá pomocí ručních manipulačních prostředků, při vysypávání odpadu z klece do kontejneru pomocí jednoho z VZV.

2.3.6 Skladování pomocného materiálu a materiálu k balení palet

Pomocný materiál se skladuje v dílně vedle pracovních stolů, kde je snadno dostupný k použití. Na pracovních stolech jsou polotovary připravené k dalšímu zpracování, zásoby rozpracované výroby a výrobky, které z nich vznikají. Ve skladech provozovny je část, kde se neskladuje na paletách, ale na volné ploše. Je na něm mimo jiné také materiál k balení palet, tedy vázací pásy a stretch fólie. Tato část je znázorněna na obr. 3 pod č. 11.

2.3.7 Manipulační prostředky a přepravní jednotky

Společnost vlastní pět manipulačních prostředků, mezi které patří dva VZV a tři ruční paletové vozíky. VZV se používají pouze na manipulačních plochách ve venkovních prostorech areálu společnosti (viz plán areálu společnosti v příloze B) a ve skladu A (viz

obr. 2 a obr. 3). Ruční paletové vozíky jsou určeny převážně k použití v ostatních prostorech, kde dochází ke skladování zásob a do kterých nemají VZV přístup.

Délka nosných vidlí je u každého manipulačního prostředku jiná. U VZV jsou vidle dlouhé 2 100 mm, u dvou ručních paletových vozíků 1 400 mm a u jednoho 2 000 mm. U jednoho z VZV se mimo paletizačních vidlí používají také otočné vidle, pomocí kterých se vysypává odpad z klece do kontejneru.

Oba VZV mají spalovací motor, a proto nesmí být používány ve všech prostorech provozovny. Mohou se pohybovat pouze ve vymezených částech skladů a na manipulační ploše vedle provozovny. Ve skladech se používají paletové vozíky s kratšími vidlemi, vozíky s delšími vidlemi jsou pouze ve výrobě a v dílně.

Jeden z VZV se používá primárně a pouze při dovezení nového materiálu se k jeho manipulaci a uskladnění používají oba.

Přepravní jednotkou, která se ve společnosti používá nejvíce, je europaleta. Dalšími přepravními jednotkami jsou kovová klec, ve které se skladuje odpad ve výrobě, a kontejner, do kterého se následně odpad vysypává a který je na manipulační ploše před budovou provozovny.

2.4 Analýza využití skladových prostorů v KARTONY - OBALY s.r.o.

V tomto oddíle bude analyzováno využití skladových prostorů společnosti. Protože se většina zásob skladuje na paletách, bude v analýze využito jejich množství a počet míst, které palety ve skladových prostorech zabírají. Pro názornost byly vybrány dny na začátku listopadu 2019, kdy nedošlo k žádným výkyvům v množství objednaných výrobků a zboží zákazníkem.

Z hlediska počtu palet lze sledovat závislost kapacity skladu na množství jednotlivých typů zásob. Nezávislou proměnnou je pak počet palet s materiálem a počet palet s ostatními typy zásob, závislou proměnnou je kapacita skladu. Sledování této závislosti je vhodné ve skladu A, který je znázorněný na obr. 2. Kapacita tohoto skladu se může pohybovat od 128 do 256 palet.

V příloze F je znázorněna závislost kapacity skladu A na počtu palet s materiálem při množství těchto palet menším než 50 ks. Kapacita tohoto skladu roste se zvyšujícím se množstvím palet s materiálem, naopak klesá se snižujícím se množstvím palet s ostatními typy zásob. V příloze G je znázorněna závislost kapacity skladu A na počtu palet s ostatními zásobami při množství těchto palet menším než 20 ks. Protože změna kapacity je při každé změně počtu palet s materiálem o dvě jednotky konstantní, závislost kapacity

skladu A na počtu palet s materiálem znázorněná v příloze F bude i pro počet palet větší, než je 50 ks obdobná. Změna kapacity skladu A je při každé změně počtu palet s ostatními zásobami o jednotku také konstantní (viz příloha G). Při množství těchto palet větším než 20 ks tedy bude závislost kapacity na počtu palet s ostatními zásobami obdobná.

Ve dnech od 1. 11. 2019 do 8. 11. 2019 bylo provedeno pozorování rozmístění zásob ve společnosti, přičemž se jednalo o standartní období. První záznam byl proveden v pátek 1. 11. 2019, další pak každý den od pondělí 4. 11. 2019 do pátku 8. 11. 2019. Všechny proběhly po skončení pracovní doby zaměstnanců výroby, dílny a skladů, která je popsána v oddíle 2.1. Množství palet s jednotlivými zásobami v těchto dnech je popsáno v tabulce v příloze C.

2.4.1 Počet paletových míst a kapacita jednotlivých částí skladových prostorů ve vybraných dnech

Způsob skladování jednotlivých zásob v různých částech skladových prostorů je rozdílný, a proto v nich lze jednoznačně popsat pouze počet paletových míst, který je znázorněn v tabulce 5. V této tabulce jsou popsány zásoby, které se na jednotlivých místech skladují, a maximální počet palet, které zde mohou být uskladněny na podlaze, bez stohování.

Tabulka 5 Počet paletových míst jednotlivých částí skladových prostorů

Část	Materiál	Zbytkový materiál	Zbytkový materiál + materiál	Výrobky + polotovary + zbytkový materiál	Polotovary + pomocný materiál	Materiál + výrobky + zboží	Výrobky	Výrobky + zboží	Σ
1	–	–	–	30	–	–	–	–	30
3	–	–	15	–	–	–	–	–	15
4	–	–	2	–	–	–	–	–	2
5	–	–	15	–	–	–	–	–	15
6	–	–	–	–	–	–	15	–	15
7	–	–	–	–	–	–	34	–	34
8	–	–	–	–	9	–	–	–	9
9	–	–	–	–	–	–	15	–	15
12	–	–	–	–	–	128	–	–	128
13	–	6	–	–	–	–	–	–	6
14	–	48	–	–	–	–	–	–	48
15	–	–	–	–	–	–	–	24	24
16	–	–	–	–	–	–	–	42	42
17	36	–	–	–	–	–	–	–	36
18	22	–	–	–	–	–	–	–	22
Σ	58	54	32	30	9	128	64	66	441

Zdroj: Autorka, KARTONY – OBALY (2019)

V určitých případech je ale názornější počet palet se zásobami, které lze ve společnosti skladovat. Protože v některých částech budovy provozovny se materiál a zbytkový materiál skladují společně s dalšími zásobami (viz obr. 3), jejich množství není pevně stanovené a pouze materiál a zbytkový materiál se mohou stohovat, je pro tyto části obtížné stanovit kapacitu. Pro lepší představu je ale možné vyjádřit maximální množství palet s jednotlivými typy zásob (viz tabulka 6). Při maximálním množství konkrétního druhu zásob zaznamenaném v tabulce 6 je ale nutné brát v úvahu, že množství palet s ostatními zásobami může být kvůli této maximalizaci výrazně omezeno.

Tabulka 6 Maximální množství palet jednotlivých zásob (bez ohledu na paletová místa)

	Materiál	Zbytkový materiál	Pomocný materiál	Polotovary	Výrobky	Zboží
Skladové prostory v přízemí provozovny	320	116	9	39	222	128
Sklad C	–	–	–	–	66	66
Sklady D, E	58	–	–	–	–	–
Σ	436	116	9	39	288	194

Zdroj: Autorka, KARTONY – OBALY (2019)

2.4.2 Využití kapacity skladových prostorů ve sledovaném období

Protože obecně nelze jednoznačně určit kapacitu skladů, je možné porovnat obsazenost skladů z hlediska množství uskladněných palet a z hlediska počtu paletových míst, které se ve společnosti nacházejí. Počet palet se mění v závislosti na množství uskladněného materiálu, počet paletových míst je naopak stále stejný.

Využití kapacity skladových prostorů lze určit jako závislost kapacity skladů z hlediska počtu palet, které jsou v nich aktuálně uskladněny. Dle vzorce č. 4, který je odvozen ze vzorců č. 1 a č. 2, pak bude využití skladového prostoru počtem aktuálně uskladněných palet a dostupný skladový prostor bude kapacitou tohoto prostoru, tedy maximálním počtem palet, který zde lze uskladnit.

$$K = \frac{r}{d} \cdot 100 [\%] \quad (4)$$

kde:

K ... využití kapacity skladového prostoru [%]

r ... využití skladového prostoru [počet palet/počet paletových míst]

d ... dostupný skladový prostor [počet palet/počet paletových míst]

Počet uskladněných palet lze zaznamenat jednoduše, ale kapacita skladů je při různém složení zásob různá. Za předpokladu uskladnění co největšího množství palet ji lze určit v konkrétních situacích. Kapacita skladových prostorů společně s množstvím uskladněných palet a z nich vyplývající využití kapacity skladových prostorů ve dnech sledovaného období je zaznamenána v tabulce 7.

Tabulka 7 Využití kapacity skladových prostorů (K) společnosti z hlediska počtu palet v jednotlivých dnech sledovaného období

		01. 11. 19	04. 11. 19	05. 11. 19	06. 11. 19	07. 11. 19	08. 11. 19
Výroba + dílna	počet palet	123	135	133	134	135	132
	kapacita	135	135	135	135	135	135
	K [%]	91,1	100,0	98,5	99,3	100,0	97,8
Sklady A, B	počet palet	320	310	305	313	311	296
	kapacita	342	340	322	324	321	317
	K [%]	93,6	91,2	94,7	96,6	96,9	93,4
Sklad C	počet palet	62	49	49	49	65	65
	kapacita	66	66	66	66	66	66
	K [%]	93,9	74,2	74,2	74,2	98,5	98,5
Sklady D, E	počet palet	50	54	54	48	58	46
	kapacita	58	58	58	58	58	58
	K [%]	86,2	93,1	93,1	82,8	100,0	79,3
Σ	počet palet	555	548	541	544	569	539
	kapacita	601	599	581	583	580	576
	K [%]	92,3	91,5	93,1	93,3	98,1	93,6

Zdroj: Autorka, KARTONY – OBALY (2019)

Využití kapacity skladových prostorů (viz vzorec č. 4) lze také určit jako závislost počtu dostupných paletových míst na počtu obsazených paletových míst. Dle vzorce č. 4 pak bude využití skladového prostoru počtem obsazených paletových míst a dostupný skladový prostor bude počet dostupných paletových míst. Počet paletových míst není na rozdíl od počtu palet závislý na druzích zásob. Kapacita skladových prostorů z hlediska paletových míst společně s počtem obsazených paletových míst a z nich vyplývající využití kapacity skladových prostorů ve dnech sledovaného období je zaznamenána v tabulce 8.

Tabulka 8 Využití kapacity skladových prostorů (K) společnosti z hlediska počtu paletových míst v jednotlivých dnech sledovaného období

		01.11.19	04.11.19	05.11.19	06.11.19	07.11.19	08.11.19
Výroba + dílna	počet paletových míst	123	135	133	134	135	132
	kapacita	135	135	135	135	135	135
	K [%]	91,1	100,0	98,5	99,3	100,0	97,8
Sklady A, B	počet paletových míst	178	169	174	175	177	173
	kapacita	178	178	178	178	178	178
	K [%]	100,0	94,9	97,8	98,3	99,4	97,2
Sklad C	počet paletových míst	62	49	49	49	65	65
	kapacita	66	66	66	66	66	66
	K [%]	93,9	74,2	74,2	74,2	98,5	98,5
Sklady D, E	počet paletových míst	50	54	54	48	58	46
	kapacita	58	58	58	58	58	58
	K [%]	86,2	93,1	93,1	82,8	100,0	79,3
Σ	počet paletových míst	413	407	410	406	435	416
	kapacita	437	437	437	437	437	437
	K [%]	94,5	93,1	93,8	92,9	99,5	95,2

Zdroj: Autorka, KARTONY – OBALY (2019)

Protože poměr materiálu a výrobků z něho vyrobených je při různých rozměrech a při různém množství rozdílný, nedá se na základě tabulek 7 a 8 jednoznačně určit počet přijatých palet s materiálem a počet vychystaných palet s výrobky a se zbožím v jednotlivých dnech sledovaného období. Tyto údaje jsou uvedené v tabulce 9.

Tabulka 9 Počet přijatých palet s materiálem a počet vychystaných palet s výrobky a se zbožím v jednotlivých dnech sledovaného období

datum	Palety s přijatým materiálem	Palety s vyskladněnými výrobky a zbožím
04.11.2019	27	32
05.11.2019	0	8
06.11.2019	18	23
07.11.2019	61	19
08.11.2019	0	11

Zdroj: Autorka, KARTONY – OBALY (2019)

V pátek 1. 11. 2019 byly z hlediska paletových míst plně obsazeny sklady A a B. Protože v průběhu dne byl sklad B plně obsazen a bylo potřeba uskladnit další palety se zbytkovým materiálem, tyto palety byly uskladněny ve skladu B, který není ke skladování zbytkového materiálu určený. Plně obsazeny byly také části 6, 7 ve výrobě a část 9 v dílně. V ostatních částech výroby a dílny zůstalo několik volných míst, avšak obsazenost skladových prostorů ve výrobě a v dílně byla stále vysoká. Ve skladu C bylo místo na šest palet s výrobky nebo se zbožím a ve skladech D a E bylo místo na šest palet s materiálem.

V pondělí 4. 11. 2019 byl plně obsazen sklad A, avšak ve skladu B bylo místo na dalších 11 palet se zbytkovým materiálem. Ve výrobě a v dílně bylo plně využito kapacity těchto prostorů, v částech 1 a 8 byly uskladněny pouze polotovary a v částech 6, 7 a 9 se skladovaly jen výrobky. Ve skladu C bylo místo na sedm palet s výrobky nebo se zbožím a ve skladech D, E bylo místo na sedm palet s materiálem. V tento den bylo dodáno 27 palet s materiálem a ze skladů bylo vychystáno 32 palet s výrobky/zbožím.

V úterý 5. 11. 2019 bylo jedno paletové místo ve skladu A a tři paletová místa ve skladu B. Ve výrobě a v dílně byla místa pouze na dvě palety se zásobami, využití kapacity skladů C, D a E se od předešlého dne nezměnilo. Tohoto dne bylo vychystáno osm palet s výrobky a se zbožím.

Ve středu 6. 11. 2019 byla tři volná paletová místa ve skladu A, sklad B byl plně obsazen. Ve výrobě a v dílně v částech 6, 7 a 9 byly pouze výrobky. Ve výrobě bylo pouze jedno místo na paletu s materiálem, případně se zbytkovým materiálem. Ostatní místa ve výrobě i v dílně byla obsazena. Ve skladu C bylo stejné využití kapacity jako v předešlých dvou dnech a ve skladech D, E bylo místo na 10 palet s materiálem. 6. 11. 2019 bylo přijato 18 palet s materiálem a vychystáno bylo 23 palet s výrobky a se zbožím.

Ve čtvrtek 7. 11. 2019 byla 100% využita kapacita ve výrobě, v dílně a ve skladech B, D a E. Ve skladu A bylo jedno volné paletové místo a ve skladu C bylo

výjimečně uskladněno 16 palet s výrobky, které byly připraveny k odebrání zákazníkem. Pro tyto výrobky nebylo v jiných částech skladových prostorů určených ke skladování výrobků místo na jejich uskladnění. Využití kapacity skladových prostorů bylo v tento den ovlivněno velkou dodávkou materiálu (viz tabulka 9), protože bylo přijato 61 palet s materiálem. Naopak bylo vychystáno 19 palet s výrobky a se zbožím.

V pátek 8. 11. 2019 bylo 100% využití paletových míst ve skladu A, ale z hlediska počtu palet bylo možné přidat do stohů dvě palety s materiálem. Ve výrobě a v dílně bylo místo na tři palety s materiálem, případně se zbytkovým materiálem. Ve skladu C bylo stejně jako předešlý den místo na jednu paletu se zbožím nebo s výrobky, ve skladech D a E bylo možné uskladnit ještě 12 palet s materiálem. V pátek 8. 11. 2019 bylo vychystáno 11 palet s výrobky a se zbožím.

2.5 Shrnutí analýzy skladování v KARTONY - OBALY s.r.o.

V rámci analýzy skladování ve společnosti bylo provedeno pozorování rozmístění zásob ve skladových prostorech. Nejprve byla zaznamenána charakteristika skladových prostorů z hlediska typů zásob, které se v nich skladují, poté jejich kapacita z hlediska palet a paletových míst. Následoval záznam množství přijatého materiálu, množství vyskladněných výrobků a zboží a rozmístění zásob ve skladových prostorech v jednotlivých dnech sledovaného období. Po ukončení pozorování byly provedeny výpočty využití kapacity skladových prostorů.

Již v průběhu pozorování provedeného v rámci analýzy skladování v KARTONY - OBALY bylo zřejmé vysoké využití skladových prostorů. Následně bylo potvrzeno výpočty, které jsou pro každý den sledovaného období uvedené v tabulkách 7 a 8. Nejmenší hodnota využití skladových prostorů v těchto dnech byla 74,2 %, a to z hlediska počtu palet i počtu paletových míst. Byla zaznamenána ve skladu C, kde se skladují pouze výrobky a zboží. Ve všech ostatních prostorech bylo z hlediska počtu paletových míst využití skladových prostorů alespoň v jednom ze sledovaných dnů 100 %. Z hlediska počtu palet lze tvrdit téměř totéž, pouze ve skladech A a B se v žádném ze sledovaných dnů nevyužily prostory 100%. Jejich využití ale bylo stále vyšší než 90 %.

Ve sledovaných dnech došlo k neobvyklým provozním řešením, v rámci kterých byly dané zásoby uskladněny na místech určených ke skladování jiných typů zásob. Jednalo se nejprve o zbytkový materiál ve skladu B, následně o výrobky připravené k odebrání zákazníkem ve skladu C (viz pododíl 2.4.2). Důvodem těchto kroků byl nedostatek prostoru

pro uskladnění zásob na obvyklých místech, jehož příčinou je způsob rozmístění zásob v těchto prostorech.

Ve všech prostorech se skladuje pouze na volné ploše, což je nevýhodou v případě skladů A a B, ve kterých je dle tabulek 7 a 8 vysoké využití jejich kapacity a kde by bylo při použití paletových regálů možné skladovat i ve větších než v současně využívaných výškách.

Další nevýhodou je omezení skladů D a E, které byly postaveny z důvodu přístavby pro skladování stavebního materiálu. Jak již bylo zmíněno v oddíle 2.1, mohou zde být pouze do roku 2023.

3 NÁVRH NA ZLEPŠENÍ SKLADOVÁNÍ V KARTONY - OBALY S.R.O.

Z analytické části bakalářské práce vyplývá několik aspektů, na základě kterých lze navrhnout změny pro zlepšení skladování ve společnosti. V oddíle 2.5 jsou popsány nedostatky, které byly v rámci analýzy skladování ve společnosti identifikovány, a na kterých budou založeny návrhy v této kapitole bakalářské práce.

Zlepšit skladování v KARTONY – OBALY by bylo možné na základě současných podmínek různými způsoby. Již při návrhu je žádoucí zohlednit nejen dostupnost potřebných technologií a volných prostorů pro případné rozšíření skladů, ale také jejich finanční náročnost.

Vzhledem k typu zásob, které jsou ve společnosti skladovány, by nebylo vhodné zavádět žádné zakladače, dopravníkové systémy ani další technologie týkající se automatizace skladování. Ve skladových prostorech by nebyly vhodné ani záznamy týkající se přesné polohy skladovacích jednotek, případně toku palet ve společnosti, stejně jako zavedení systému čárových kódů. Jedním z důvodů je poměr materiálu a výrobků z něho vyrobených, který je při různých rozměrech a při různém množství rozdílný a nelze tedy jednoznačně popsat počet palet s výrobky, které vzniknou z konkrétního počtu palet s materiálem. Při výrobě také vzniká velké množství odpadu a zbytkového materiálu, jejichž detailní záznamy i označování by byly komplikované. Takové kroky by v KARTONY – OBALY znamenaly větší časovou náročnost, případné nutné přijetí dalších zaměstnanců nebo pořízení nových technologií a s nimi také větší náklady.

Návrh na zlepšení skladování v KARTONY - OBALY lze rozdělit na dvě části, mezi které patří návrhy na zlepšení v současných skladech a návrhy na rozšíření skladových prostorů. V rámci návrhů na změny v současných skladech bude navržena změna struktury skladových prostorů a změna způsobu skladování společně s označením skladovacích jednotek. Rozšíření skladových prostorů se budou týkat tři návrhy, mezi kterými bude návrh na přístavbu skladových prostorů, návrh na postavení nového skladu a návrh na zřízení konsignačního skladu. Na závěr budou porovnány jednotlivé návrhy a shrnuty možnosti pro jejich případnou realizaci.

3.1 Návrhy na změny v současných skladech

Jednou z možností, jak by bylo možné zlepšit skladování ve společnosti, jsou změny v současných skladech. Lze např. změnit strukturu skladových prostorů nebo změnit způsob

skladování a s ním také označení skladovacích jednotek. Ve skladech je využíváno několik manipulačních prostředků (viz pododdíl 2.3.7), které jsou aktuálně dostačující, a proto nebudou navrženy žádné jejich inovace.

3.1.1 Návrh na změnu struktury skladových prostorů

V případě zachování stávajících skladů společnosti bez jejich rozšíření by bylo vzhledem k neobvyklým provozním řešením, které byly zaznamenány v rámci analýzy ve druhé kapitole a které jsou nežádoucí, vhodné změnit strukturu skladů a rozmístění zásob v nich. Tímto způsobem by bylo možné neobvyklým krokům zamezit a zároveň vynaložit menší náklady než při rozšíření skladových prostorů přístavbou k současným skladům nebo postavením nového skladu.

Ve všech skladových prostorech ve společnosti probíhá podlažní skladování, ale některé z nich jsou vhodné k zavedení skladování v regálech. Z hlediska prostoru by byly vhodné paletové regály ve skladech A a B, které jsou znázorněny v plánu přízemí budovy provozovny KARTONY - OBALY na obr. 2. Ve skladu A lze skladovat ve výšce max. 6 m a ve skladu B výška skladování nesmí přesáhnout 4 m. Ve skladech D a E, které jsou znázorněny na obr. 6, nelze v regálech skladovat a pro sklad C (viz obr. 4) toto skladování není vhodné z důvodu jeho komplikovanější dostupnosti.

Je ale také třeba brát v úvahu způsob skladování jednotlivých typů zásob a vhodnost jejich uskladnění v regálech. V regálech by např. bylo nutné zohlednit výšku skladovacích jednotek, která by ve srovnání s podlažním skladováním byla více omezena. Většina materiálu má větší rozměry než europaleta, což je důvod pro jeho ložení a skladování na více než jedné europaletě. Skladovat takový materiál v regálech by bylo obtížné, bylo by nutné brát v úvahu uložení prázdných palet do regálů a následné položení materiálu na ně, což by bylo komplikované. Z těchto důvodů by bylo lepší dále skladovat materiál podlažně a jeho skladování v regálech se vyhnout. Pro ostatní zásoby ve skladech společnosti by ale bylo skladování v regálech vhodné.

Z tabulky v příloze C vyplývá, že ve skladech A a B nejčastěji probíhá skladování materiálu a zbytkového materiálu. Při analýze byl zaznamenán nedostatek paletových míst pro zbytkový materiál (viz pododdíl 2.4.2), pro jehož skladování je vymezen pouze sklad B (viz obr. 2 a obr. 3), ale zvýšení kapacity tohoto skladu není z důvodu omezení výšky skladování možné. Při zavedení regálového skladování by mohly být skladovány nejvýše dvě palety nad sebou, což je stejné množství jako při stohování, které je v tomto skladu v případě zbytkového materiálu možné. V současných skladech by se tedy dalo zamezit

problémům s nedostatkem paletových míst pro zbytkový materiál pouze vymezením části dalších skladových prostorů pro tento typ zásob. Taková část by mohla být ve skladu A, protože by zbytkový materiál zůstal na dostupném místě v přízemí budovy provozovny. V rámci vymezení skladování pro zbytkový materiál lze brát v úvahu jeho samostatné skladování nebo skladování s dalšími typy zásob. Velikost vymezeného prostoru by měla odpovídat předpokládanému množství palet se zásobami, které v něm bude potřeba uskladnit.

V tabulce v příloze C v řádcích „Skladové prostory v provozovně, přízemí“ je zaznamenáno rozmístění zásob ve sledovaném období, ze kterého lze porovnat počty palet jednotlivých typů zásob ve skladech A a B (viz obr. 2 a obr. 3). Z této části tabulky vyplývá, že ve skladu A bylo zaznamenáno nejvíce 41 palet s výrobky a se zbožím (dne 8. 11. 2019), což je v porovnání s množstvím uskladněných palet s materiálem v tomto skladu ve stejném dni stále malé množství. Při zvažování změn v systému skladování je ale nutné brát v úvahu, že výrobky a zboží na rozdíl od materiálu nelze stohovat.

Protože je sklad A určen ke skladování materiálu, výrobků i zboží (viz obr. 2 a obr. 3) a se zvyšujícím se počtem palet s výrobky a se zbožím klesá jeho kapacita (viz příloha G), bylo by možné brát v úvahu zavedení skladování v regálech pro výrobky a zboží ve skladu A. Vzhledem k množství palet s těmito typy zásob, které je ve skladu A běžně potřeba ve standardním období uskladnit (viz příloha C), by se jednalo o zavedení regálového skladování pouze v části tohoto skladu. Regály by byly postačující pro skladování v jedné řadě, protože by v nich při skladování až třech palet nad sebou vznikl dostatečný počet paletových míst pro výrobky a zboží. Vedle regálů by bylo nutné zajistit také manipulační uličku, která by ale eliminovala počet míst pro skladování na podlaze v dalších částech skladu A. Při skladování v regálech by bylo možné uskladnit přibližně stejný počet palet jako při podlažním skladování v prostoru, který by regály společně s manipulační uličkou zabíraly. Regálové skladování by tedy nebylo v žádném stávajícím skladu řešením pro zlepšení skladování ve společnosti.

Změnit by se ale mohlo rozmístění zásob tak, aby byly snadno dostupné a uskladněné na správném místě dle jejich typu. Tyto změny by se mohly týkat skladu A, ve kterém dochází ke skladování různých typů zásob dle potřeby, přičemž v ostatních skladových prostorech by k žádným změnám nedošlo.

Ve skladu A by bylo vhodné zachovat část pro skladování přímo na podlaze, která je vyznačena na obr. 3 pod č. 11. V části označené na stejném obrázku pod č. 12 by mohl být vymezen prostor pro skladování zbytkového materiálu, aby pro něj bylo místo k uskladnění, v případě naplnění kapacity ve skladu B, společně s dalšími typy zásob. Vhodné by bylo

rozdělení části na obr. 3 pod č. 12 na dvě dílčí části (viz obr. 8, 12a a 12b), přičemž by jedna část byla určena pouze pro skladování materiálu a druhá primárně pro výrobky a zboží a sekundárně pro materiál a zbytkový materiál, který nelze uskladnit v jiných skladových prostorech společnosti.



Obrázek 8 Návrh na nové rozmístění zásob ve skladu A (autorka)

Změny v rozmístění zásob ve skladu A jsou zjevné při porovnání návrhu na nové rozmístění zásob ve skladu A na obr. 8 a současného rozmístění zásob v tomto skladu, které je znázorněno společně s rozmístěním zásob v ostatních prostorech v přízemí budovy provozovny společnosti na obr. 3. Tyto změny by mohly zamezit nejen neobvyklému uskladnění zbytkového materiálu či výrobků (viz pododíl 2.4.2), ale také jiných typů zásob.

3.1.2 Návrh na změnu způsobu skladování a označení skladovacích jednotek

Ve skladech společnosti je každá skladovací jednotka označena štítkem podle typu zásob, které obsahuje a podle kterého je zapsána v evidenci uskladněných zásob. Její umístění je ale nahodilé a nikde není zaznamenáno. Pokud tedy skladník potřebuje vyskladnit konkrétní paletu se zásobami, ví pouze kde se skladují palety s požadovaným typem zásob. Když chce vyskladnit např. konkrétní paletu s výrobky, ví pouze to, že ji musí hledat v částech určených pro skladování výrobků. Prohlíží tedy v těchto částech každý štítek na paletách se zásobami, aby našel konkrétní potřebný a mohl tak se skladovací jednotkou dále manipulovat. Tento postup může být zdlouhavý, a proto by bylo vhodné změnit způsob skladování, seskupovat skladovací jednotky se stejnou charakteristikou a skupiny označit.

Skupiny skladovacích jednotek by byly tvořeny podle vybrané charakteristiky, která by závisela na typu skladovaných zásob v konkrétní části skladů. Záleželo by také na tom, zda by šlo o skladování jednoho nebo více typů zásob. V případě skladování více typů zásob v jedné části skladů by mohly být skupiny tvořeny právě podle nich. Byly by tedy uskladněny

např. skupiny jednotek s materiálem, s výrobky nebo se zbožím. Při členění jednoho typu zásob na skupiny by bylo nutné zaměřit se na jejich charakteristiky. Materiál by mohl být rozčleněn na dvouvrstvý a třívrstvý a výrobky i zboží by mohly tvořit skupiny dle předpokládaných odběratelů.

Změny ve způsobu skladování by se týkaly částí skladů A – E označených č. 12 – 18 (viz obr. 2 – 7). Ve skladu A by se jednalo o část označenou č. 12, kde dochází ke skladování více typů zásob. Byly by tvořeny skupiny skladovacích jednotek se zbožím, s výrobky a s materiálem, který by byl dále rozdělen na dvě dílčí skupiny rozlišené dle typu materiálu, tedy podle počtu jeho vrstev na třívrstvý nebo pětivrstvý materiál. Na stejné skupiny by byly děleny také veškeré části skladů, ve kterých dochází pouze ke skladování materiálu nebo zbytkového materiálu. Jednalo by se o celý sklad B, kde je uskladněn výhradně zbytkový materiál, a o sklad D a část skladu E, kde dochází pouze ke skladování materiálu. Ve skladu C, který je určen pouze ke skladování výrobků a zboží, by byly zásoby členěny podle jejich typu a následně podle případných dodavatelů. Při případných změnách ve skladech společnosti by mohly být skupiny skladovacích jednotek tvořeny obdobně.

3.2 Návrhy na rozšíření skladových prostorů

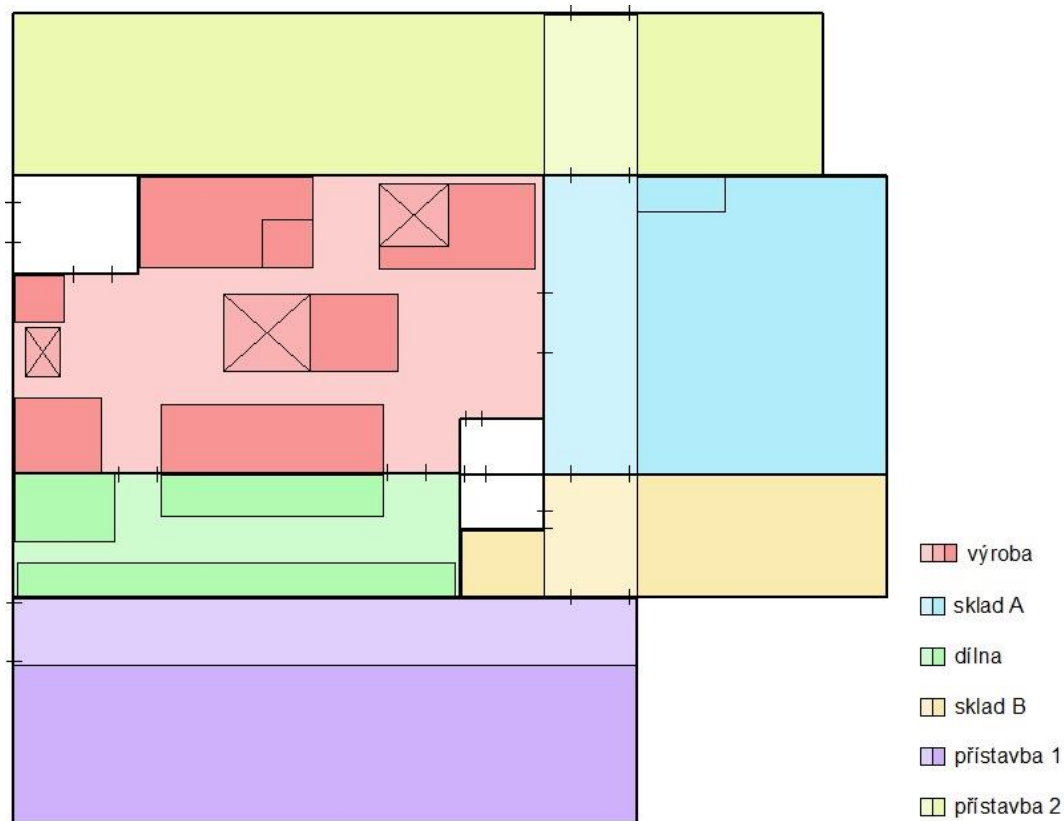
Vzhledem k vysokým hodnotám využití kapacity skladových prostorů, které byly zjištěny v rámci analýzy (viz pododdíl 2.4.2), by bylo vhodné skladové prostory KARTONY – OBALY rozšířit. Díky pozemku, který společnost vlastní, a možnostem jeho využití lze přistavět skladové prostory k současným skladovým prostorům nebo postavit nový, samostatný sklad.

Přístavba k současným skladovým prostorům by se týkala budovy provozovny. Rozšíření jejích prostorů by mohlo být různé, a proto budou navrženy dvě možnosti přístavby a následně bude vybrána vhodnější z nich. Nový sklad by bylo žádoucí postavit na místě, kde jsou sklady s omezenou dobou jejich užívání (viz oddíl 2.1), aby byl co nejvíce využit prostor, který společnost vlastní a na kterém je výstavba možná. Vyřešila by se tím také otázka, jak s těmito sklady naložit po roce 2023, kdy v nich nebude možné skladovat.

Na základě spolupráce s některými dalšími společnostmi lze také uvažovat o zřízení konsignačního skladu, který by zajistil nejen neustálou dostupnost zásob pro odběratele a redukcí množství zásob u dodavatele, ale rovněž by znamenal jistotu spolupráce pro obě strany.

3.2.1 Návrh na přístavbu skladových prostorů

Díky jakékoliv přístavbě by bylo možné skladovat větší množství zásob a navrhnout jejich nové rozmístění v rámci všech skladových prostorů společnosti. Nejen z důvodu časového omezení dvou skladů společnosti, ale také kvůli rozložení dostupného prostoru v okolí staveb (viz plán areálu společnosti v příloze B) by byla přístavba k budově provozovny vhodná. Vzhledem k prostoru okolo ní a jeho vlastnostem (viz oddíl 2.1) lze navrhnout mnoho variant přístavby, jejichž dva příklady jsou znázorněny na obr. 9.

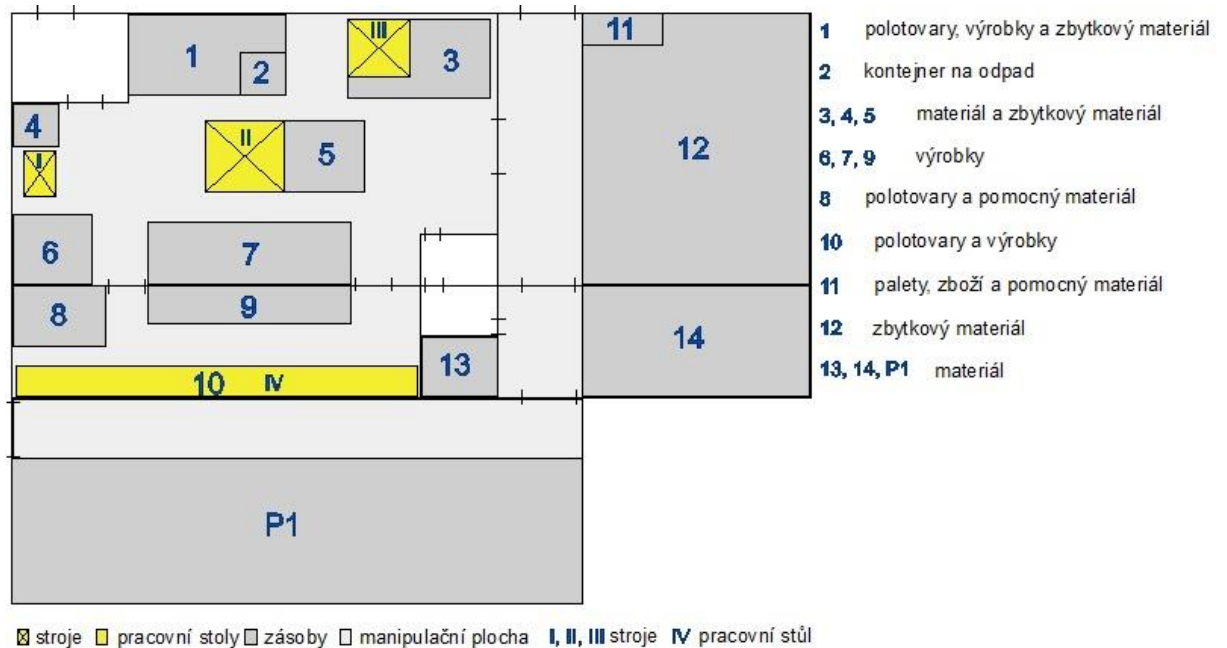


Obrázek 9 Návrh variant přístavby skladových prostorů k budově provozovny (autorka)

U přístavby 1 by se jednalo o přístavbu skladových prostorů o velikosti 322,5 m², kde by bylo možné skladovat až na 136 paletových místech. Z důvodu její dostupnosti by v ní bylo výhodné skladovat pouze materiál. V takovém případě by mohla být oddělena manipulace s materiálem při jeho dodání od ostatních činností, které ve skladech společnosti probíhají. Vchod z venkovních prostorů společnosti by tedy byl určen pouze pro příjem dodávky materiálu do skladu a propojení se skladem B by bylo využíváno k jeho vyskladnění.

Sklad B by byl stejně jako skladové prostory přístavby 1 určen ke skladování materiálu a ve skladu A by byly skladovány pouze zásoby, jejichž skladování probíhá na podlaze a zbytkový materiál. Sklady C, D a E (viz obr. 4 a obr. 6) by byly určeny

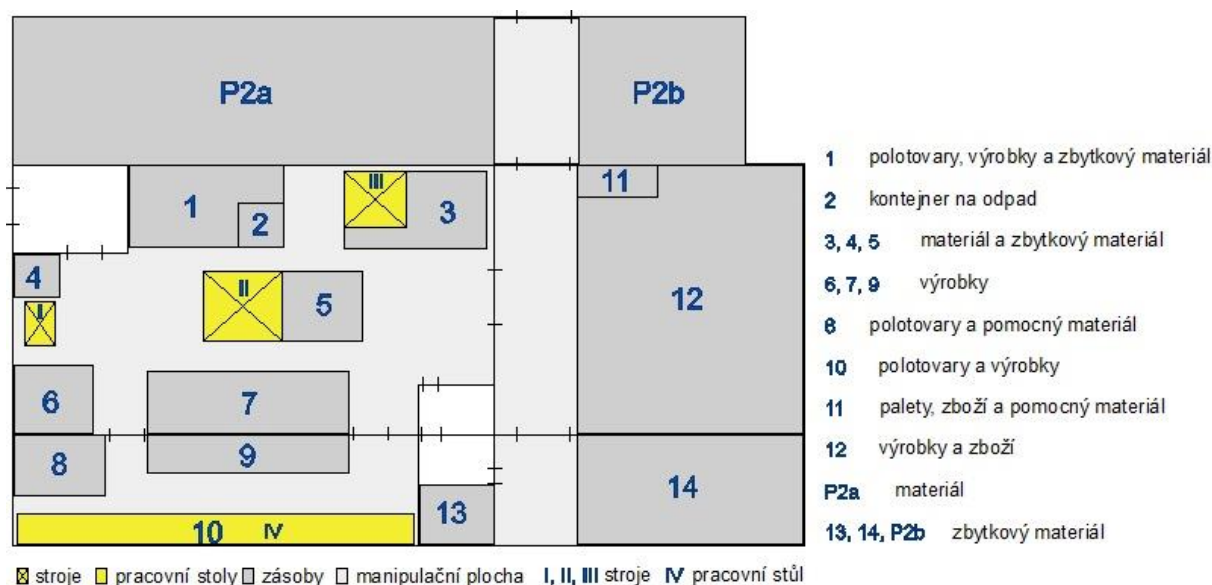
ke skladování výrobků a zboží a rozmístění zásob ve výrobě a na dílně by zůstalo beze změny. Struktura přístavby 1 by mohla být navržena tak, aby v ní bylo možné manipulovat s materiálem při jeho dodání pomocí VZV. V rámci skladu B by ale bylo nutné používat ruční paletové vozíky, protože přístup VZV do něj by byl z důvodu jejich spalovacích motorů zakázaný. Možná struktura přístavby 1 je znázorněna v návrhu na nové rozmístění zásob v přízemí budovy provozovny po této přístavbě na obr. 10.



Obrázek 10 Návrh na rozmístění zásob v přízemí budovy provozovny po přístavbě 1 (autorka)

Díky přístavbě 1 a novému uspořádání zásob v prostorech společnosti (viz obr. 10) by se změnilo maximální množství palet jednotlivých zásob, které lze ve společnosti uskladnit. Po přístavbě by v porovnání se současnými prostory skladů bylo maximální skladovatelné množství palet s materiálem a se zbytkovým materiálem větší a maximální množství palet s pomocným materiálem a s polotovary by zůstalo stejné. Maximální počet palet s výrobky i se zbožím by se snížil, ale vzhledem k množství těchto zásob, zaznamenaném ve standardním období v rámci analýzy, (viz tabulka rozmístění zásob ve společnosti v jednotlivých dnech sledovaného období v příloze C), by bylo toto omezení stále vyhovující. Znamenalo by pouze menší variabilitu v uskladnění výrobků a zboží. Srovnání maximálního množství palet s jednotlivými zásobami v současných skladech a ve skladech po přístavbě 1 je uvedeno společně s údaji po přístavbě 2 (viz obr. 9) v tabulce v příloze I.

V případě přístavby 2 by došlo k rozšíření skladových prostorů o 280,8 m², kde by bylo možné skladovat až na 258 paletových místech. V těchto prostorech by mohl být skladován materiál a zbytkový materiál, pro které by již nebylo nutné vymezovat části ve skladech A, D ani E (viz obr. 2 a obr. 6). Sklady A, D a E by mohly být určeny pro skladování výrobků a zboží. Sklady B a C by společně s výrobou a dílnou zůstaly z hlediska rozmístění zásob ve srovnání se současným stavem beze změny. Struktura přístavby 2 by mohla být navržena tak, aby do těchto skladových prostor mohl mít přístup také VZV. Do skladu A by ale po přístavbě 2 neměly přístup VZV se spalovacími motory. Na obr. 11 je znázorněn návrh na rozmístění zásob v přízemí budovy provozovny po přístavbě 2.



Obrázek 11 Návrh na rozmístění zásob v přízemí budovy provozovny po přístavbě 2 (autorka)

Díky přístavbě 2 a novému uspořádání zásob by se v prostorech společnosti (viz obr. 11) změnilo maximální množství palet jednotlivých zásob, které je možné uskladnit, podobně jako v případě přístavby 1. Stejně jako u ní by maximální množství palet s materiálem i se zbytkovým materiálem vzrostlo a maximální množství palet s pomocným materiálem i s polotovary by zůstalo stejné. Rozdíl by ale byl ve změně v maximálním množství palet s výrobky a se zbožím, u kterých by v případě přístavby 2 tyto hodnoty stouply. Srovnání maximálního množství palet s jednotlivými zásobami v současných skladech a ve skladech po přístavbě 2 je uvedeno společně s údaji po přístavbě 1 v tabulce v příloze I.

Pro VZV, které jsou současně v areálu společnosti používány, by se po realizaci jakékoliv z navrhovaných přístaveb změnil přístup do některých skladových prostorů, který by ale byl stále výrazně omezený. Struktura obou přístaveb je ale navržena tak, aby byl z hlediska šířky uliček umožněn přístup VZV do více skladů v budově provozovny. Tohoto přístupu by mohla společnost využít a pořídit jiný VZV než se spalovacím motorem, který by splňoval podmínky pro vstup do uzavřených prostorů a mohl tak být používán ve větší části skladových prostorů společnosti. Jednalo by se o VZV poháněný elektromotorem nebo VZV na LPG, jejichž výhody a nevýhody jsou popsány v tabulce 2.

Při úvaze o přístavbě je třeba brát v potaz také terén a jeho případné úpravy. Při realizaci přístavby 1 by bylo nutné terén výrazně upravovat, ale realizace přístavby 2 by byla bez těchto úprav. Nejen z tohoto důvodu, ale také z důvodu větší variability uskladnění zásob vyplývající z porovnání maximálních množství jednotlivých zásob v obou přístavbách v tabulce v příloze I by byla vhodnější volba přístavby 2.

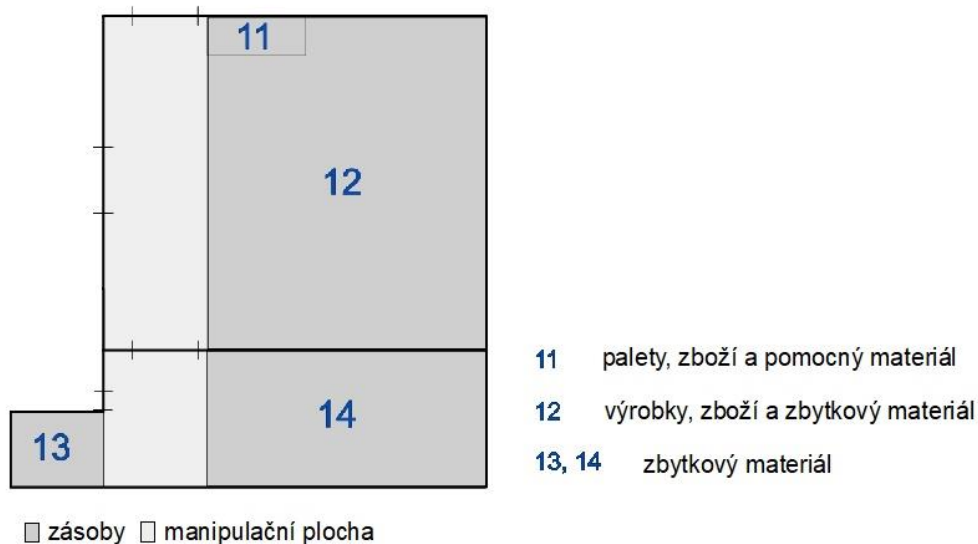
3.2.2 Návrh na výstavbu nového skladu

Na ploše označené v příloze B pod č. 141/13 a 141/14 by bylo možné navrhnout nový sklad, který by byl postaven po demolici stávajících skladů na tomto pozemku. Kvůli časovému omezení užívání těchto skladů (viz oddíl 2.1) by se tak vyřešilo skladování materiálu, ke kterému v nich dochází, po roce 2023 a zároveň by byla využita větší část pozemku ve vlastnictví společnosti. Návrh na umístění nového skladu je znázorněn v příloze H.

V nově postaveném skladu by bylo možné skladovat až na 120 paletových místech, což by bylo větší množství než je ve skladech, které jsou současně na stejném pozemku. Z tohoto důvodu by také bylo vhodné změnit rozmístění zásob ve společnosti v závislosti na nových prostorech a jejich umístění.

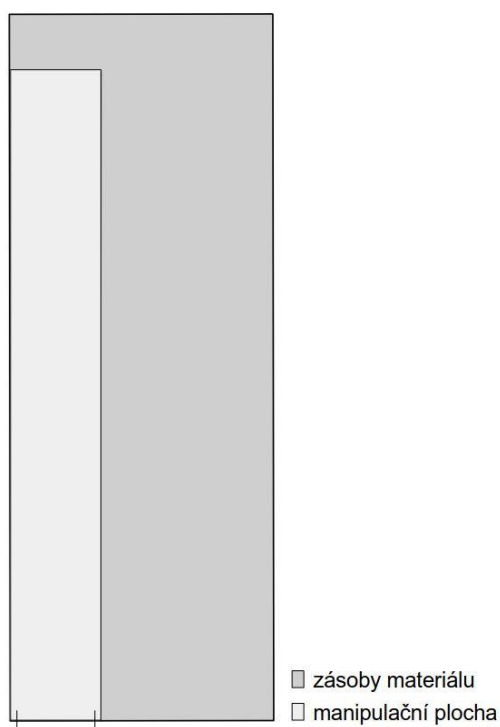
Protože byl v analýze zjištěn nedostatek místa určeného ke skladování zbytkového materiálu, bylo by vhodné vymezit prostor k jeho skladování nejen ve skladu B (viz obr. 2 a obr. 3), ale také v dalších skladových prostorech společnosti. Také by mohl být materiál uskladněný pouze v novém skladu, odkud by docházelo k jeho přesunutí do výroby. Takové umístění materiálu by bylo výhodné kvůli jeho dodávkám, ke kterým dochází několikrát týdně a při jejichž naskladnění by nedocházelo k manipulaci v budově provozovny. Vzniklo by tak více paletových míst určených ke skladování materiálu ve skladových prostorech společnosti, díky kterým by např. bylo možné pracovat s více druhy materiálu najednou a pomoci tak ke vzniku více druhů výrobků v kratším období než je za stávajících

podmínek. V budově provozovny by tedy docházelo ke skladování výrobků, zboží, polotovarů, zbytkového materiálu a pomocného materiálu. Na obr. 12 je znázorněn návrh na rozmístění zásob ve skladech v přízemí budovy provozovny po postavení nového skladu. Ve výrobě, v dílně a ve skladech v prvním patře budovy provozovny by po postavení nového skladu k žádným změnám v rozmístění zásob nedošlo.



Obrázek 12 Návrh na rozmístění zásob ve skladech v přízemí budovy provozovny po výstavbě nového skladu (autorka)

V novém skladu by tedy docházelo pouze ke skladování materiálu a z toho důvodu by bylo vhodné v něm skladovat pouze podlažně a navrhnout jej tak, aby se alespoň v jeho části mohl pohybovat VZV. Protože v případě skladování pouze pomocí VZV by zabíraly manipulační uličky příliš velkou plochu, bylo by vhodnější v tomto skladu využít kombinace používání VZV a ručních vozíků, při které by bylo dostupných více paletových míst. Na obr. 13 je znázorněn návrh struktury nového skladu.



Obrázek 13 Návrh struktury nového skladu (autorka)

Díky postavení nového skladu a novému uspořádání zásob v prostorech společnosti (viz obr. 12 a obr. 13) by se změnilo maximální množství palet jednotlivých zásob, které je možné uskladnit. V porovnání se současnými prostory skladů by bylo maximální množství palet s materiálem menší, ale vzhledem k jeho množství ve standardním období zaznamenaném v rámci analýzy by bylo stále dostatečné a znamenalo by pouze menší variabilitu při uskladnění. Maximální množství palet se zbytkovým materiálem by bylo ve srovnání se současnými prostory výrazně větší, což by způsobilo převážně jeho společné skladování s dalšími typy zásob ve skladu A (viz obr. 12). Maximální množství palet s ostatními typy zásob by se nezměnilo. Srovnání maximálního množství palet s jednotlivými zásobami v současných skladech a ve skladech po výstavbě nového skladu je uvedeno v tabulce v příloze J.

3.2.3 Návrh na zřízení konsignačního skladu

KARTONY – OBALY spolupracuje s mnoha společnostmi, ale s žádnou z nich nemá smluvený konsignační sklad. V případě spolupráce s dodavatelem by konsignační sklad z důvodu objednávek mnoha typů materiálu o různém množství nebyl vhodný, ale ve spolupráci s některými odběrateli by byl výhodou. Mezi tyto odběratele patří převážně společnosti, jejichž objednávky u KARTONY – OBALY jsou časté, pravidelné a bez výrazných změn.

Jedním z dlouholetých a pravidelných odběratelů výrobků a zboží společnosti KARTONY – OBALY je Continental Automotive Czech Republic s.r.o. (dále jen CONTI), která v srpnu 2019 nabídla KARTONY – OBALY na základě vzájemné spolupráce zřízení konsignačního skladu. V rámci této nabídky CONTI poslala obecný návrh smlouvy a také podrobnosti o místě zřízení skladu, informace o případných zásobách v konsignačním skladu, jejich cenách a další specifikace. K podepsání smlouvy ale dosud nedošlo.

Obecný návrh smlouvy je popsán jako dohoda mezi oběma společnostmi o skladových zásobách spravovaných CONTI. Je rozdělen na několik částí, ve kterých jsou podrobnosti o zřízení a údržbě konsignačního skladu, informace o zásobách, jejich záznamu, objednavce a dodání, informace o odpovědnosti, pojištění a o právech čerpat a vracet zboží a další stanoviska.

Dle návrhu smlouvy by bylo možné zřídit konsignační sklad na několika místech, ke kterým má CONTI přístup a které jsou pro ni vhodné. Jedná se např. o lokaci v Jičíně, v Trutnově, v Adršpachu nebo ve Lhotě za Červeným Kostelcem. Z důvodu požadavků CONTI, které jsou z velké části obdobou požadavků při dosavadní spolupráci s KARTONY – OBALY, by se jednalo o zřízení konsignačního skladu v Adršpachu.

V případě podepsání smlouvy by KARTONY – OBALY mohla stejně jako doposud pravidelně obchodovat s CONTI, ale spolupráce obou společností by byla závažnější a z dlouhodobého hlediska jistější. CONTI by měla jistotu v plynulosti výroby a KARTONY – OBALY by měla možnost využít skladování v jiných skladech než jsou sklady v místě její působnosti. KARTONY – OBALY by také mohla při vhodném načasování ihned po zhotovení výrobků a nákupu zboží zásoby dodat na konsignační sklad, ze kterého by pak byly pro CONTI v případě potřeby kdykoliv dostupné. CONTI by tedy nemusela řešit otázku jeho dalšího objednání a skladování.

Skladové prostory KARTONY – OBALY jsou omezené a mají vysoké využití, které by se zřízením konsignačního skladu mohlo být zmenšeno a vznikl by tak prostor pro skladování jiných zásob, než jsou zásoby určené pro CONTI.

KARTONY – OBALY by mohla vzhledem k dalším případným dodavatelům CONTI získat lepší pozici na trhu, protože by měla díky konsignačnímu skladu konkurenční výhodu. Z důvodu odpovědnosti KARTONY – OBALY za všechna rizika týkající se konsignačního skladu by byla důležitá jeho optimalizace. Bylo by vhodné např. stanovit lhůtu odebírání zásob a limit, při kterém by docházelo k dalšímu naskladnění. Pro KARTONY – OBALY by pak bylo sníženo riziko neodebrání zásob CONTI a CONTI by měla větší jistotu, že bude mít zásoby od KARTONY – OBALY k dispozici dle domluvy.

Tento pododdíl byl zpracován s využitím interních materiálů KARTONY - OBALY.

3.3 Shrnutí návrhu na zlepšení skladování

Ve třetí kapitole bylo uvedeno několik návrhů na zlepšení skladování v KARTONY – OBALY, na základě kterých lze zvolit jeden konkrétní nebo kombinaci některých z nich. Tato volba může záviset nejen na jejich vhodnosti z hlediska současné situace, ale také na případných předpokládaných dopadech při realizaci.

V porovnání s návrhy na rozšíření skladových prostorů (viz oddíl 3.2) jsou návrhy na změny v současných skladech (viz oddíl 3.1) pro realizaci jednodušší a mají předpoklad nižších nákladů. V případě změny struktury skladových prostorů (viz pododdíl 3.1.1) by se jednalo o trvalou změnu v uspořádání jednotlivých typů zásob. Při změně způsobu skladování a označení skladovacích jednotek, uvedené v pododdíle 3.1.2, by byly uspořádány skladovací jednotky v jednotlivých částech skladů, přičemž by byly vytvořeny a označeny skupiny těchto jednotek dle jejich charakteristiky. Počet skladovacích jednotek ve skupinách by se měnil s měnícím se množstvím skladovacích jednotek s jednotlivými typy zásob. Vhodná by byla kombinace obou návrhů na rozšíření skladových prostorů, při které by byla nejdříve změněna struktura v současných skladech a následně by postupně probíhala implementace přeuspořádání skladovacích jednotek společně s jejich označováním.

V případě rozšíření skladových prostorů v rámci areálu společnosti by bylo patřičné uvažovat také o případných dalších rozšířeních po jejich realizaci. Navržená přístavba 2, která byla upřednostněna před návrhem na přístavbu 1 (viz pododdíl 3.2.1), i navržená výstavba nového skladu tuto podmínku splňují a v případě jejich realizace by bylo možné prostory společnosti dále rozšiřovat. Z těchto dvou možností by ale bylo vhodnější postavit nový sklad, protože by byla vyřešena situace týkající se skladů vedle budovy provozovny, znázorněných na obr. 6 a popsáných v pododdíle 2.2.3. Po postavení nového skladu by mohlo dojít také k zavedení způsobu skladování a označování skladovacích jednotek obdobně jako v návrhu popsáném v pododdíle 3.1.2. Dále by mohlo být bráno v úvahu propojení nově postaveného skladu s budovou provozovny, díky kterému by bylo umožněno po uskladnění dodaného materiálu manipulovat s jeho zásobami pouze ve vnitřních prostorech areálu společnosti. Po příjmu materiálu či zboží na sklad by tedy probíhala manipulace s veškerými zásobami pouze ve vnitřních prostorech areálu společnosti až do vyskladnění výrobků či zboží kvůli dodání zákazníkovi nebo vyskladnění odpadu kvůli jeho následnému odvozu k likvidaci nebo recyklaci.

Zřízení konsignačního skladu na rozdíl od ostatních návrhů uvedených v kapitole 3 nezávisí pouze na KARTONY – OBALY, ale také na CONTI a vzájemné spolupráci obou společností. Protože má pro obě společnosti několik výhod (viz pododdíl 3.2.3), mezi které patří mimo jiné také jistota ve spolupráci obou společností, byla by vhodná snaha tento návrh realizovat nezávisle na volbě jakéhokoliv z ostatních uvedených návrhů.

U každého návrhu je důležité brát ohled na náklady, které by s jeho realizací byly spojeny. Jedná se nejen o náklady na implementaci, ale také o následné náklady na udržení skladování dle určených požadavků. Změny v současných skladech by způsobily nižší náklady než rozšíření skladových prostorů v rámci areálu společnosti, protože by souvisely pouze s přemístěním zásob na požadovaná místa ve skladech a s jejich případným označením. Změny způsobu skladování a označení skladovacích jednotek by byly možné v průběhu standardních operací ve skladových prostorech, což by pomohlo snížit náklady na jejich implementaci. Při rozšíření skladových prostorů v rámci areálu společnosti by velkou část nákladů tvořily náklady na stavební úpravy. Tyto náklady byly významné při volbě přístavby (viz pododdíl 3.2.1), přičemž byla do návrhu zvolena přístavba, při které by nebylo nutné výrazně upravovat terén. V případě nového skladu by nejdříve vznikly náklady na demolici stávajících skladů na zvoleném pozemku (viz pododdíl 3.2.2) a následně náklady na jeho výstavbu. Náklady týkající se konsignačního skladu by se týkaly KARTONY – OBALY i CONTI dle smlouvy o jeho zřízení. Dle návrhu smlouvy, který CONTI zhotovila, by KARTONY – OBALY neměla žádné náklady na zřízení konsignačního skladu, ale příslušely by jí náklady na jeho provoz a zabezpečení.

Realizace návrhů uvedených v této kapitole by byla pro společnost přínosná z mnoha důvodů. Díky změnám v současných skladech, přístavbě skladových prostorů i výstavbě nového skladu by došlo k novému rozmístění zásob ve skladech, které by znamenalo snadnější a rychlejší orientaci pro zaměstnance a zjednodušení procesu skladování. V případě rozšíření skladových prostorů v rámci areálu společnosti by byla výhodou možnost skladovat materiál samostatně nebo pouze se zbytkovým materiálem v částech skladových prostorů snadno dostupných při dodávkách materiálu, což by proces skladování také zlepšilo. V návaznosti na zlepšení procesu skladování by rovněž mohlo dojít ke zlepšení a zrychlení výrobních procesů. Zřízení konsignačního skladu by KARTONY – OBALY zajistilo pravidelnou, závaznější a jistější spolupráci s CONTI. Docházelo by ke skladování v jiných prostorech než v areálu společnosti, což by bylo vzhledem k současnému vysokému využití

kapacity skladů výhodou. KARTONY – OBALY by také získala konkurenční výhodu vzhledem k dalším případným dodavatelům CONTI.

Pro KARTONY – OBALY by byla vhodná kombinace několika uvedených návrhů, která by závisela na její aktuální finanční situaci. Měla by upřednostnit zřízení konsignačního skladu a následně se soustředit na změny ve skladových prostorech v areálu společnosti. Pokud by společnost neměla finanční prostředky k rozšíření skladových prostorů, měla by změnit strukturu stávajících skladových prostorů. V opačném případě by měla přistoupit k výstavbě nového skladu. Po realizaci jedné z těchto variant by byla vhodná změna způsobu skladování společně se zavedením označování skladovacích jednotek.

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo, na základě výsledků analýzy současného stavu skladování v KARTONY - OBALY s.r.o., navrhnout opatření ke zlepšení skladování. Práce je rozdělena do tří vzájemně souvisejících kapitol, ve kterých byla nejprve teoreticky vymezena problematika skladování, následovala analýza současného stavu skladování ve společnosti a z ní vyplývající návrh na zlepšení skladování.

Skladování bylo teoreticky vymezeno v první kapitole, ze které vyplynula jeho důležitost pro podnik. Proces skladování je součástí logistického řetězce, na kterou navazují další neméně významné činnosti, a proto je patřičné na něj klást velký důraz. Zahrnuje mnoho dílčích činností, mezi které patří např. přesuny a uskladnění zboží i výrobků a také informace, které s nimi souvisí. Tyto činnosti jsou spojeny se spoluprací s odběrateli i dodavateli, kteří jsou pro podnik klíčoví a pomáhají dosáhnout jeho cílů. Pokud tedy dojde v závislosti na oblasti podnikání a komunikaci s odběrateli i dodavateli ke správné volbě druhu skladů, typu a systému skladování, k vhodnému uspořádání skladových prostorů a jejich vyhovujícímu využití, skladování bude mít pozitivní vliv na celkovou prosperitu podniku.

Analýza skladování v KARTONY – OBALY s.r.o. byla obsahem druhé kapitoly bakalářské práce. Nejdříve byla společnost představena a poté následovala analýza současného stavu skladování. V rámci této analýzy bylo provedeno pozorování rozmístění zásob ve skladových prostorech. Byla zaznamenána charakteristika skladových prostorů z hlediska typů zásob, které se v nich skladují, a následně jejich kapacita z hlediska palet a paletových míst. V jednotlivých dnech sledovaného období byly pořízeny záznamy množství přijatého materiálu, množství vyskladněných výrobků a zboží a rozmístění zásob ve skladových prostorech. Na základě těchto záznamů byly po ukončení pozorování provedeny výpočty využití kapacity skladových prostorů. Již v průběhu pozorování bylo zřejmé vysoké využití skladových prostorů, které bylo těmito výpočty potvrzeno. Ve sledovaných dnech také došlo k neobvyklým provozním řešením, v rámci kterých byly některé zásoby z důvodu nedostatku prostoru pro jejich uskladnění na obvyklých místech uskladněny na místech určených ke skladování jiných typů zásob.

Návrh na zlepšení skladování v KARTONY – OBALY s.r.o. vyplynul z výsledků analýzy ve druhé kapitole a byl zpracován v kapitole třetí. Obsahuje návrhy na změny v současných skladech a návrhy na rozšíření skladových prostorů, na základě kterých by v případě realizace došlo ke zlepšení skladování. Návrhy na změny v současných skladech se týkají změny struktury skladových prostorů a změny způsobu skladování a označení

skladovacích jednotek. Rozšíření skladových prostorů se týká návrh na přístavbu skladových prostorů, návrh na výstavbu nového skladu a návrh na zřízení konsignačního skladu.

Změny v současných skladech by ve srovnání s přístavbou skladových prostorů nebo výstavbou nového skladu znamenaly nižší náklady, pro realizaci by byly jednodušší a mohla by být využita kombinace obou z nich. V případě rozšíření skladových prostorů v rámci areálu společnosti by na rozdíl od změn v současných skladech tvořily značnou část nákladů náklady na stavební úpravy. Z těchto návrhů byl zvolen jako nejvhodnější návrh na výstavbu nového skladu, protože by jeho realizací byla vyřešena situace týkající se skladů vedle provozovny, které mohou být využívány pouze do roku 2023. Po realizaci tohoto návrhu by mohlo dojít také k zavedení způsobu skladování a označování skladovacích jednotek obdobně jako v návrhu na změny v současných skladech. Následně by také mohlo být bráno v úvahu propojení nově postaveného skladu s budovou provozovny, díky kterému by bylo možné po uskladnění dodaného materiálu manipulovat s jeho zásobami pouze ve vnitřních prostorech areálu společnosti. Manipulace se všemi zásobami by tedy probíhala po příjmu materiálu či zboží na sklad až do vyskladnění výrobků či zboží kvůli dodání zákazníkovi nebo vyskladnění odpadu kvůli jeho následnému odvozu k likvidaci nebo recyklaci pouze ve vnitřních prostorech areálu společnosti. Zřízení konsignačního skladu není na rozdíl od ostatních návrhů závislé pouze na společnosti KARTONY – OBALY s.r.o. a má mnoho výhod. Z těchto důvodů by byla vhodná snaha jej realizovat nezávisle na volbě jakéhokoliv z jiných uvedených návrhů.

Pro KARTONY – OBALY s.r.o. by bylo vhodné zkombinovat několik uvedených návrhů v závislosti na její aktuální finanční situaci. Společnost by měla upřednostnit zřízení konsignačního skladu a poté se soustředit na změny ve skladových prostorech v areálu společnosti. Při nedostatku finančních prostředků k rozšíření skladových prostorů by měla společnost změnit strukturu stávajících skladových prostorů. V opačném případě by bylo vhodné přistoupit k výstavbě nového skladu. Zároveň by bylo po realizaci jedné z těchto variant patřičné změnit způsob skladování a označování skladovacích jednotek.

V případě implementace jakéhokoliv z uvedených kombinací návrhů by došlo ke zlepšení procesu skladování, díky kterému by mohlo dojít také ke zlepšení a zrychlení výrobních procesů. Zlepšení těchto procesů by mohlo pozitivně ovlivnit ekonomiku podniku a tedy i jeho celkovou prosperitu a konkurenceschopnost.

POUŽITÁ LITERATURA

CEMPÍREK, Václav et al., 2010. *Logistická centra*. Pardubice: Institut Jana Pernera. ISBN 978-80-86530-70-3.

CEMPÍREK, Václav, 2007. *Technologie ložných a skladových operací*. Pardubice: Institut Jana Pernera. ISBN 80-86530-36-1.

ČSN 26 9010, 1993. *Manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Třídící znak 26 9010.

ČSN 26 9030, 2017. *Manipulační jednotky. Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Třídící znak 26 9030.

ČSN 26 9004, 1984. *Manipulační jednotky. Názvosloví*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Třídící znak 26 9004.

ČÚZK, [b.r.]. ČÚZK: Nahlížení do katastru nemovitostí. *Český úřad zeměměřický a katastrální* [online]. [cit. 2020-05-14]. Dostupné z: <https://nahliznidokn.cuzk.cz/VyberKatastrMapa.aspx>

DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK, 2003. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press. ISBN 80-7226-521-0.

EMMETT, Stuart, 2008. *Řízení zásob*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1828-3.

FEFCO, [b.r.]. FEFCO Code. *FEFCO* [online]. [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: <https://www.fefco.org/technical-information/fefco-code>

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

GROSS, Ivan, 1996. *Logistika*. Praha: Vydavatelství VŠCHT. ISBN 80-7080-262-6.

HEJNÁ, Veronika, 2019. Konsignační sklad. *Mladá fronta* [online]. [cit. 2020-03-11]. Dostupné z: <https://www.finance.cz/518649-konsignacni-sklad/>

ISO, [b.r.]. International Organization for Standardization. *ISO* [online]. [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: <http://www.iso.cz/index.php>

KARTONY – OBALY, [b.r.]. Kartonové krabice dle normy FEFCO. *KARTONY – OBALY* [online]. [cit. 2020-03-06]. Dostupné z: <http://kartonyobaly.cz/14-kartonove-krabice-dle-normy-fefco>

KARTONY – OBALY, 2019. *Interní materiály*. Hajnice: KARTONY – OBALY s.r.o.

LAGUS, [b.r.]. Konsignační sklad. *LAGUS* [online]. [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: <http://www.lagus.cz/28-konsignacni-sklad.html>

LAMBERT, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM, 2000. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Praha: Computer Press. ISBN 80-7226-221-1.

LÍBAL, Vladimír et al., 1994. *ABC logistiky v podnikání*. Praha: Nadatur. ISBN 80-85884-11-9.

MOJŽÍŠ, Vlastislav et al., 2003. *Logistické technologie*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-7194-469-6.

PERNICA, Petr, 2004. *Logistika pro 21. století*. Praha: Radix. ISBN 80-86031-59-4.

ŘEZNÍČEK, Bohumil et al., 2002. *Logistika oběhových procesů*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-7194-506-4.

SCHULTE, Christof, 1994. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing. ISBN 80-85605-87-2.

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2005. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-0573-3.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1	Typy dopravních vozíků a jejich specifikace (obecně očekávané hodnoty, u min. šířky předpoklad použití palet 1 000 mm x 1 200 mm a manipulace VZV s paletami z kratší strany).....	16
Tabulka 2	Výhody a nevýhody různých typů pohonu dopravních vozíků	16
Tabulka 3	Řády manipulačních jednotek.....	19
Tabulka 4	Faktory ovlivňující skladový prostor	22
Tabulka 5	Počet paletových míst jednotlivých částí skladových prostorů	35
Tabulka 6	Maximální množství palet jednotlivých zásob (bez ohledu na paletová místa) ..	36
Tabulka 7	Využití kapacity skladových prostorů (K) společnosti z hlediska počtu palet v jednotlivých dnech sledovaného období.....	37
Tabulka 8	Využití kapacity skladových prostorů (K) společnosti z hlediska počtu paletových míst v jednotlivých dnech sledovaného období.....	38
Tabulka 9	Počet přijatých palet s materiálem a počet vychystaných palet s výrobky a se zbožím v jednotlivých dnech sledovaného období.....	39

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Kartonové krabice a jejich označení dle normy FEFCO	20
Obrázek 2	Plán přízemí budovy provozovny společnosti KARTONY - OBALY.....	27
Obrázek 3	Rozmístění zásob v přízemí budovy provozovny společnosti KARTONY - OBALY	27
Obrázek 4	Plán prvního patra budovy provozovny společnosti KARTONY - OBALY	28
Obrázek 5	Rozmístění zásob v 1. patře budovy provozovny společnosti KARTONY - OBALY	28
Obrázek 6	Rozmístění skladových prostorů vedle budovy provozovny společnosti KARTONY - OBALY	29
Obrázek 7	Rozmístění zásob ve skladových prostorech vedle budovy provozovny.....	31
Obrázek 8	Návrh na nové rozmístění zásob ve skladu A	45
Obrázek 9	Návrh variant přístavby skladových prostorů k budově provozovny	47
Obrázek 10	Návrh na rozmístění zásob v přízemí budovy provozovny po přístavbě 1	48
Obrázek 11	Návrh na rozmístění zásob v přízemí budovy provozovny po přístavbě 2	49
Obrázek 12	Návrh na rozmístění zásob ve skladech v přízemí budovy provozovny po výstavbě nového skladu	51
Obrázek 13	Návrh struktury nového skladu	52

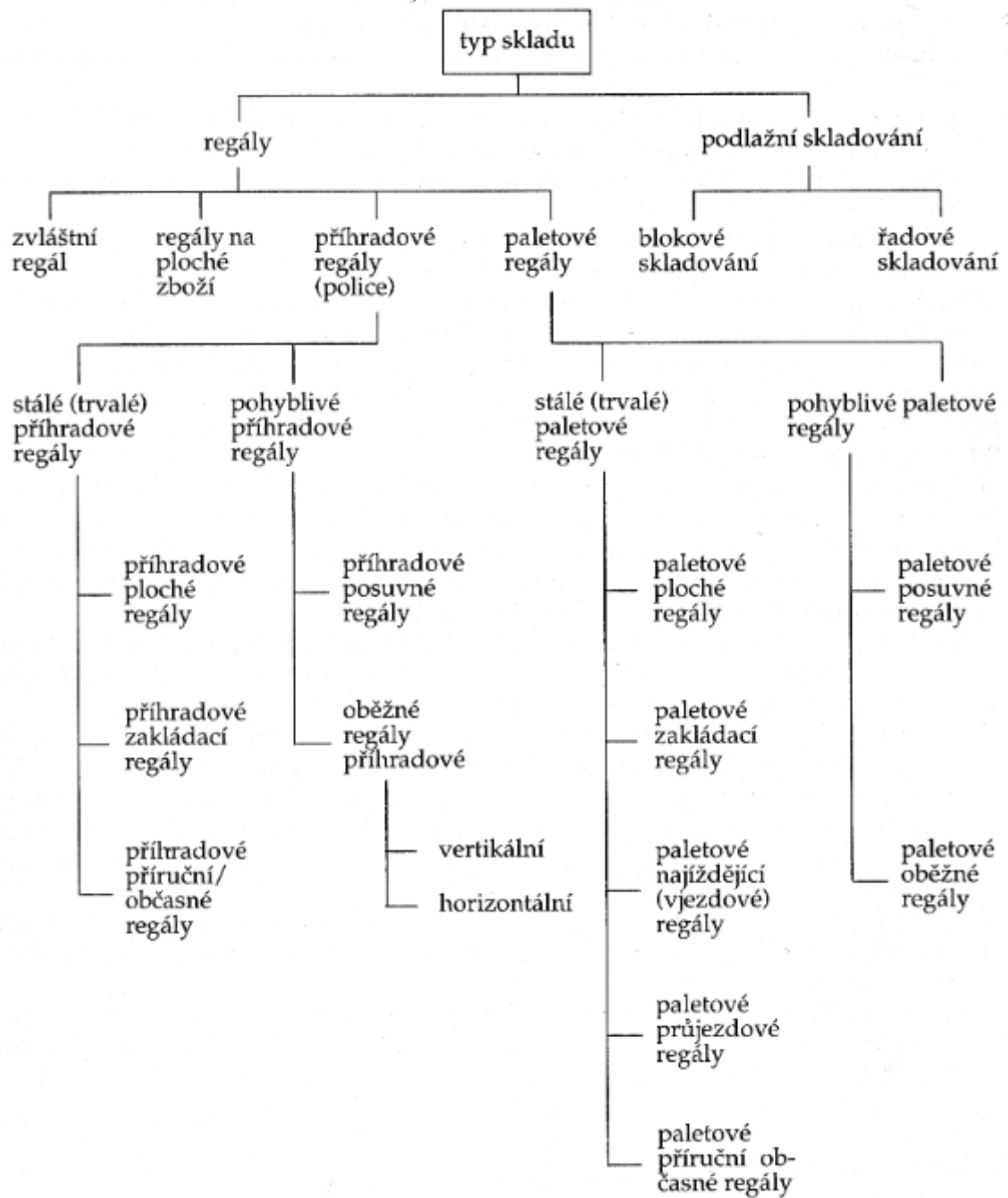
SEZNAM ZKRATEK

ČSN	Česká technická norma
FEFCO	Fédération Européenne des Fabricants de Carton Ondulé Evropská federace výrobců vlnitých lepenek
ISO	International Organization for Standardization Mezinárodní organizace pro normalizaci
LPG	Liquid Natural Gas Zkapalněný zemní plyn
MJ	Manipulační jednotka
NZV	Nízkozdvižný vozík
VZV	Vysokozdvižný vozík
WMS	Warehouse Management Systems System pro řízení skladů

SEZNAM PŘÍLOH

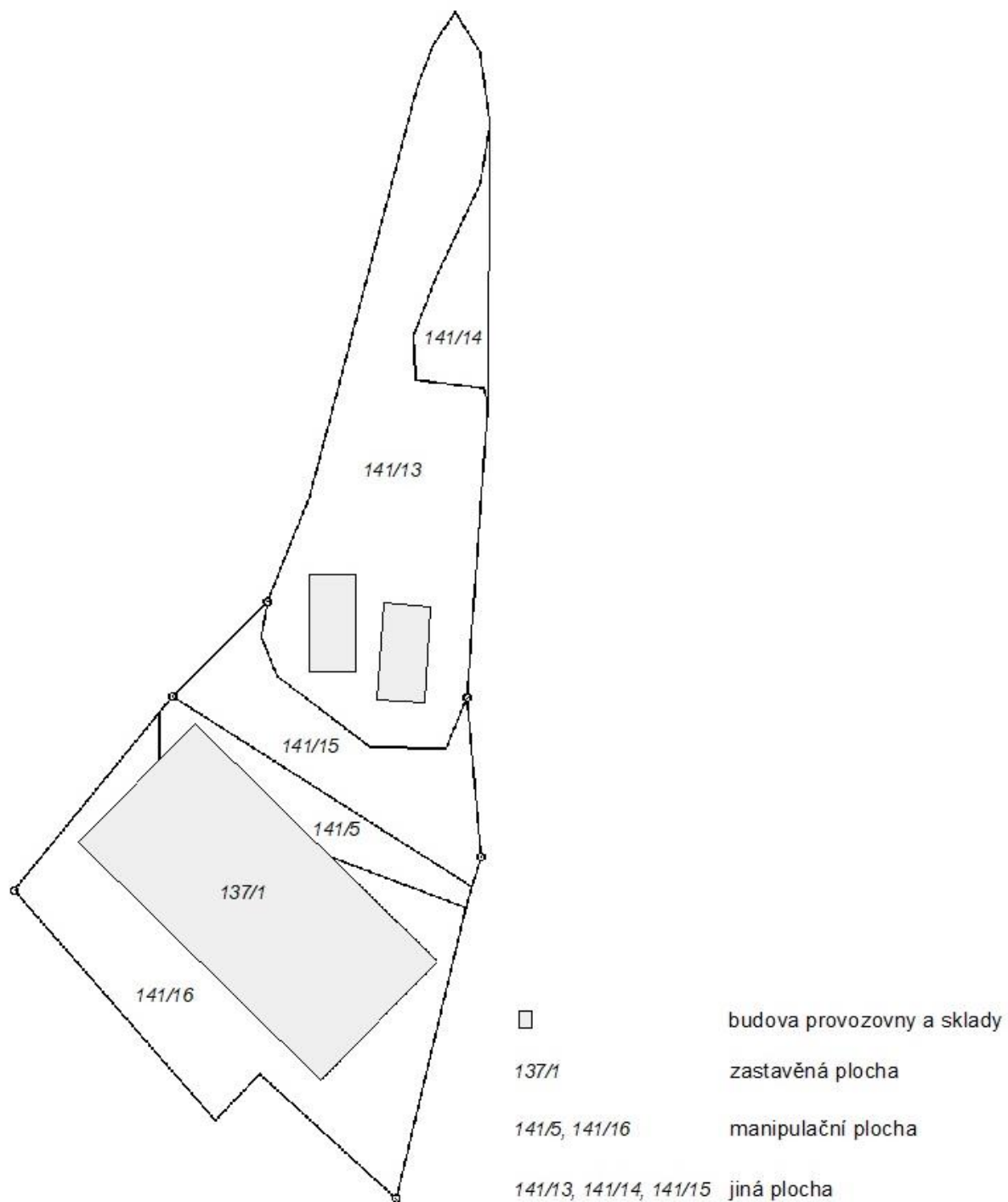
- Příloha A** Typová struktura skladů
- Příloha B** Plán areálu společnosti
- Příloha C** Tabulka rozmístění zásob ve společnosti v jednotlivých dnech sledovaného období
- Příloha D** Diagram procesu skladování od příjmu materiálu po vyskladnění výrobků nebo odpadu
- Příloha E** Diagram procesu skladování od příjmu zboží po jeho vyskladnění
- Příloha F** Závislost kapacity skladu A na počtu uskladněných palet s materiálem při množství těchto palet menším než 50 ks
- Příloha G** Závislost kapacity skladu A na počtu uskladněných palet s ostatními zásobami při množství těchto palet menším než 20 ks
- Příloha H** Návrh na umístění nového skladu
- Příloha I** Srovnání maximálního množství palet s jednotlivými zásobami v současných skladech (Souč.) a ve skladech po přístavbě 1 (p1) a po přístavbě 2 (p2) bez ohledu na paletová místa
- Příloha J** Srovnání maximálního množství palet s jednotlivými zásobami v současných skladech (Souč.) a ve skladech po výstavbě nového skladu

Příloha A Typová struktura skladů



Zdroj: Schulte (1994, s. 93)

Příloha B Plán areálu společnosti



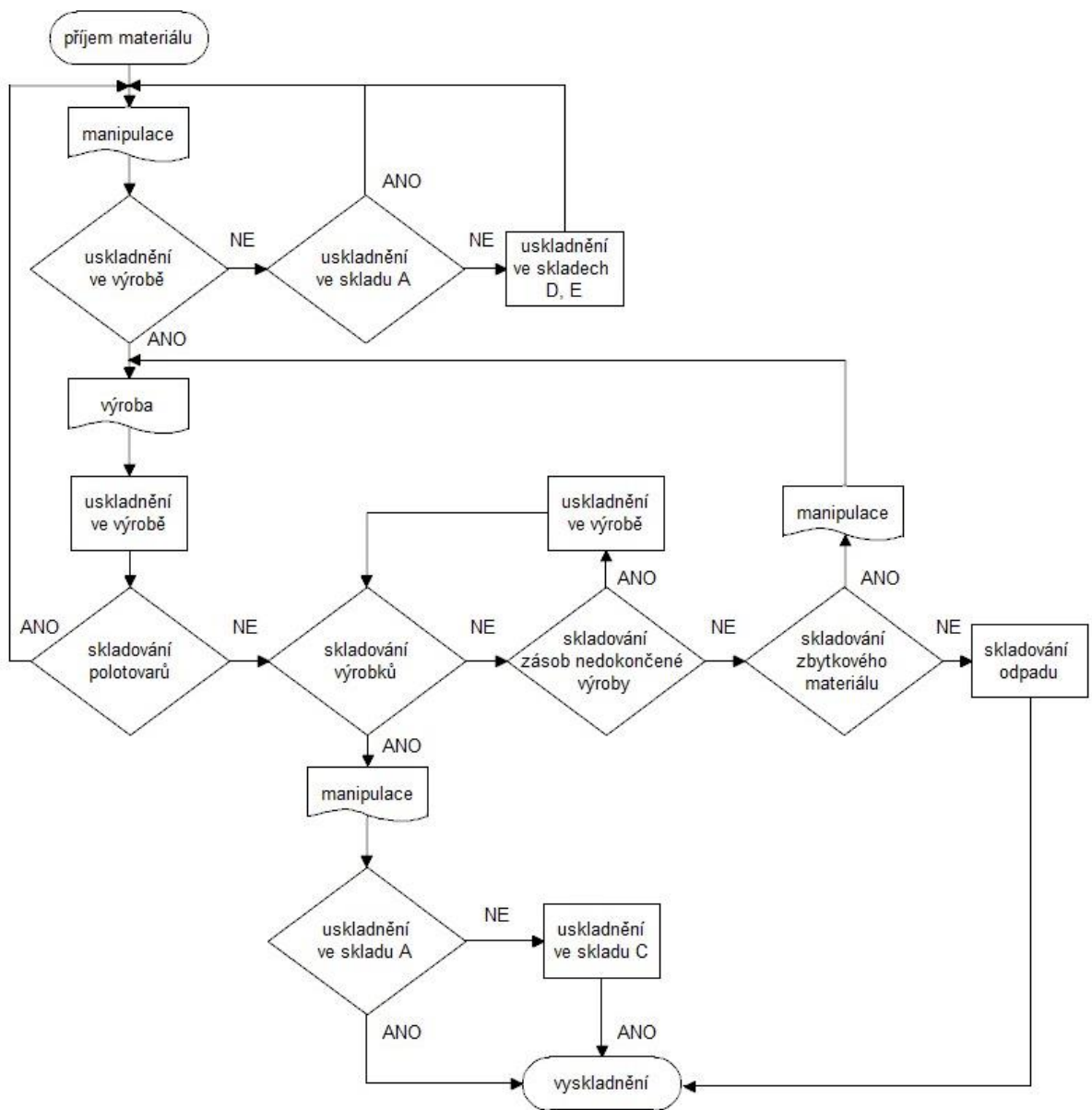
Zdroj: ČÚZK [b.r.], KARTONY – OBALY (2019), upraveno autorkou

Příloha C Tabulka rozmístění zásob ve společnosti v jednotlivých dnech sledovaného období

		1.11.19 (Pá)	4.11.19 (Po)	5.11.19 (Út)	6.11.19 (St)	7.11.19 (Čt)	8.11.19 (Pá)
Výroba + dílna	Materiál	10	18	20	24	24	26
	Zbytkový materiál	10	16	12	8	14	10
	Pomocný materiál	2	2	2	1	1	2
	Polotovary	37	35	37	28	15	18
	Výrobky	64	64	62	73	81	76
	Zboží	–	–	–	–	–	–
Skladové prostory v provozovně, přízemí	Materiál	166	186	165	179	170	153
	Zbytkový materiál	140	108	106	102	106	102
	Pomocný materiál	–	–	–	–	–	–
	Polotovary	–	–	–	–	–	–
	Výrobky	10	12	32	30	33	41
	Zboží	4	4	2	2	2	0
Skladové prostory v provozovně, 1. patro	Materiál	–	–	–	–	–	–
	Zbytkový materiál	–	–	–	–	–	–
	Pomocný materiál	–	–	–	–	–	–
	Polotovary	–	–	–	–	–	–
	Výrobky	62	49	49	49	65	65
	Zboží	0	0	0	0	0	0
Sklady vedle provozovny	Materiál	50	54	54	48	58	46
	Zbytkový materiál	–	–	–	–	–	–
	Pomocný materiál	–	–	–	–	–	–
	Polotovary	–	–	–	–	–	–
	Výrobky	–	–	–	–	–	–
	Zboží	–	–	–	–	–	–
Σ	Materiál	226	258	239	251	252	225
	Zbytkový materiál	150	124	118	110	120	112
	Pomocný materiál	2	2	2	1	1	2
	Polotovary	37	35	37	28	15	18
	Výrobky	136	125	143	152	179	182
	Zboží	4	4	2	2	2	0

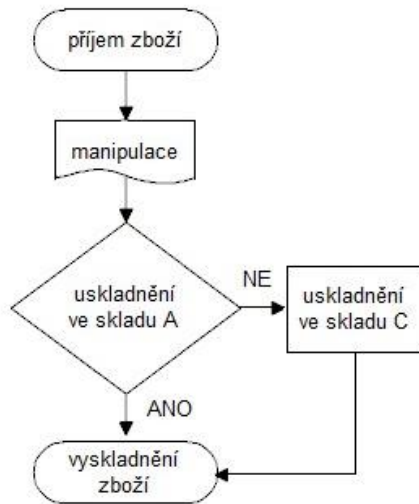
Zdroj: Autorka, KARTONY – OBALY (2019)

Příloha D Diagram procesu skladování od příjmu materiálu po vyskladnění výrobků nebo odpadu



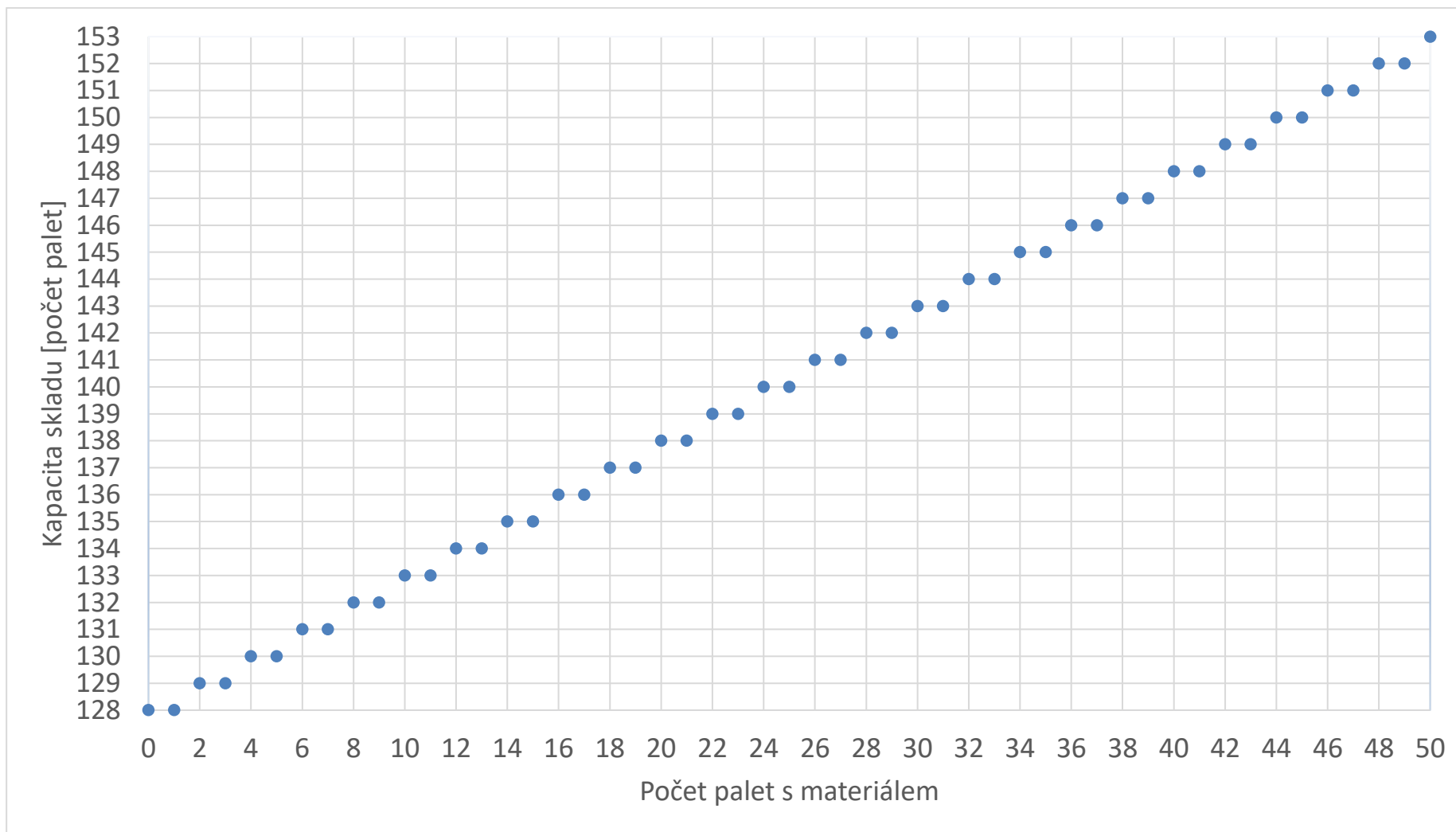
Zdroj: Autorka, KARTONY – OBALY (2019)

Příloha E Diagram procesu skladování od příjmu zboží po jeho vyskladnění



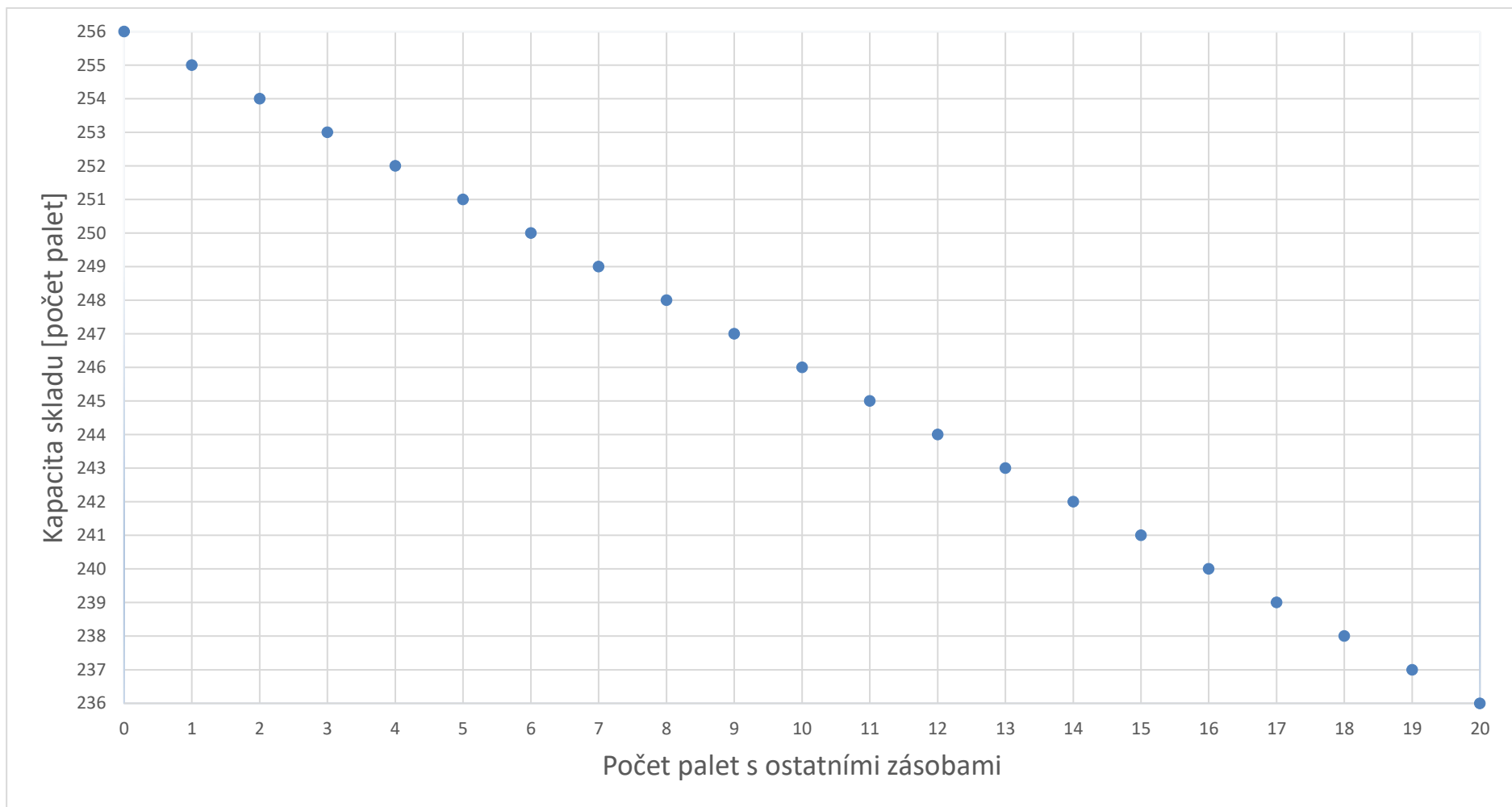
Zdroj: Autorka, KARTONY – OBALY (2019)

Příloha F Závislost kapacity skladu A na počtu uskladněných palet s materiálem při množství těchto palet menším než 50 ks



Zdroj: Autorka, KARTONY – OBALY (2019)

Příloha G Závislost kapacity skladu A na počtu uskladněných palet s ostatními zásobami při množství těchto palet menším než 20 ks



Zdroj: Autorka, KARTONY – OBALY (2019)

Příloha H Návrh na umístění nového skladu



Zdroj: ČÚZK [b.r.], KARTONY – OBALY (2019), upraveno autorkou

Příloha I Srovnání maximálního množství palet s jednotlivými zásobami v současných skladech (Souč.) a ve skladech po přístavbě 1 (p1) a po přístavbě 2 (p2) bez ohledu na paletová místa

	Materiál			Zbytkový materiál			Pomocný materiál			Polotovary			Výrobky			Zboží		
	Souč.	p1	p2	Souč.	p1	p2	Souč.	p1	p2	Souč.	p1	p2	Souč.	p1	p2	Souč.	p1	p2
Skladové prostory v přízemí provozovny	320	444	472	116	380	340	9	9	9	39	39	39	222	94	222	128	–	128
Sklad C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	66	66	66	66	66	66
Sklady D, E	58	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	58	58	–	58	58
Σ	436	444	472	116	380	340	9	9	9	39	39	39	288	218	346	194	124	252

Zdroj: Autorka, KARTONY – OBALY (2019)

Příloha J Srovnání maximálního množství palet s jednotlivými zásobami v současných skladech (Souč.) a ve skladech po výstavbě nového skladu

	Materiál		Zbytkový materiál		Pomocný materiál		Polotovary		Výrobky		Zboží	
	Souč.	Po výstavbě nového skladu	Souč.	Po výstavbě nového skladu	Souč.	Po výstavbě nového skladu	Souč.	Po výstavbě nového skladu	Souč.	Po výstavbě nového skladu	Souč.	Po výstavbě nového skladu
Skladové prostory v přízemí provozovny	320	64	116	488	9	9	39	39	222	222	128	128
Sklad C	–	–	–	–	–	–	–	–	66	66	66	66
Sklady D, E	58	240	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Σ	436	304	116	488	9	9	39	39	288	288	194	194

Zdroj: Autorka, KARTONY – OBALY (2019)