

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Ekonomická komparace paletové a bezpaletové technologie ve vybrané  
společnosti

Bc. Dávid Korfant

Diplomová práce

2016

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Akademický rok: 2015/2016

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Dávid Korfant**  
Osobní číslo: **D14482**  
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**  
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**  
Název tématu: **Ekonomická komparace paletové a bezpaletové technologie ve vybrané společnosti**  
Zadávající katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

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

Úvod

1. Teoretické vymezení paletové a bezpaletové technologie
2. Analýza současného stavu ve společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o.
3. Návrh na implementaci bezpaletové technologie
4. Ekonomická komparace využití paletové a bezpaletové technologie

Závěr

Rozsah grafických prací: dle doporučení vedoucí  
Rozsah pracovní zprávy: 50 - 60 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:  
dle pokynů vedoucí/ho práce

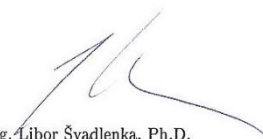
Vedoucí diplomové práce: Ing. Kateřina Pojkarová, Ph.D.  
Katedra dopravního managementu, marketingu  
a logistiky

Datum zadání diplomové práce: 30. listopadu 2015  
Termín odevzdání diplomové práce: 27. května 2016



doc. Ing. Ivo Drahošský, Ph.D.  
děkan

L.S.



doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 30. listopadu 2015

Prohlašuji:

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

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 21. 5. 2016

Dávid Korfant

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucí práce Ing. Kateřině Pojkarové, Ph.D. za cenné rady a připomínky, které mi pomohly při zpracování diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat Ing. Petru Hadačovi za vstřícný přístup a cenné rady týkající se dané problematiky.

## **ANOTACE**

Diplomová práce se zabývá implementací bezpaletové technologie ve společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. Práce je rozdělena do čtyř kapitol. První kapitola obsahuje základní pojmy související s paletovou a bezpaletovou technologií. V druhé kapitole je představená společnost VISCOFAN CZ, s.r.o., společně s jednotlivými procesy. Třetí kapitola se zabývá návrhem možného zavedení bezpaletové technologie. Závěrečná část hodnotí přínosy implementace bezpaletové technologie.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

náklady, VISCOFAN CZ, s.r.o., EUR palety, SlipSheety, Čína

## **TITLE**

Economic comparison of pallets and without pallets technology in the selected company

## **ANNOTATION**

The diploma thesis deals with the implementation of without pallets technology in the company VISCOFAN CZ, s.r.o. The thesis is divided into four chapters. The first chapter contains some of basic terms related to pallets and without pallets technology. The second chapter presents the company VISCOFAN CZ, s.r.o., together with the individual processes. The third chapter deals with the proposal of a possible implementation without pallets technology. The final part evaluates the assets of implementation without pallets technology.

## **KEYWORDS**

costs, VISCOFAN CZ, s.r.o., EUR pallets, SlipSheets, China

# OBSAH

ÚVOD.....	9
1    TEORETICKÉ VYMEZENÍ PALETOVÉ A BEZPALETOVÉ TECHNOLOGIE ....	10
1.1    Vztah dopravy a logistiky .....	10
1.1.1    Dopravní logistika a její dělení.....	10
1.2    Logistické technologie .....	14
1.2.1    Logistické funkce .....	16
1.2.2    Manipulační jednotky.....	18
1.3    Paletová a bezpaletová technologie .....	21
1.3.1    Paletová technologie.....	21
1.3.2    Bezpaletová technologie.....	23
1.3.3    Výhody a nevýhody SlipSheet palet.....	28
2    ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU VE SPOLEČNOSTI VISCOFAN CZ, S.R.O.	29
2.1    Představení společnosti .....	29
2.1.1    Historie společnosti Viscofan Group ve světě.....	29
2.1.2    Poslání společnosti Viscofan.....	31
2.1.3    Produktové portfolio společnosti.....	32
2.2    VISCOFAN CZ, s.r.o. ....	35
2.2.1    Organizační struktura VISCOFAN CZ, s.r.o. ....	37
2.2.2    Přeprava.....	37
2.2.3    Skladování .....	38
2.2.4    Expedice .....	39
2.2.5    Specifikace palet.....	39
2.2.6    Manipulace se zbožím .....	40
3    NÁVRH NA IMPLEMENTACI BEZPALETOVÉ TECHNOLOGIE.....	42
3.1    Důvody pro implementaci bezpaletové technologie .....	42
3.1.1    Nedostatečné využití prostoru .....	42
3.1.2    Vysoké zatížení silnic a dálnic .....	43
3.1.3    Vysoké náklady .....	43
3.2    Návrh na zavedení bezpaletové technologie .....	43
3.2.1    Současný stav .....	44
3.2.2    Po zavedení podložek SlipSheet.....	47
3.3    Časový rozvrh implementace bezpaletové technologie .....	53

4	EKONOMICKÁ KOMPARACE VYUŽITÍ PALETOVÉ A BEZPALETOVÉ	
	TECHNOLOGIE .....	57
4.1	Kritéria hodnocení.....	57
4.1.1	Finanční kritéria.....	59
4.1.2	Nefinanční kritéria.....	66
4.2	Shrnutí.....	73
	ZÁVĚR .....	76
	POUŽITÁ LITERATURA .....	78
	SEZNAM TABULEK .....	81
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	82
	SEZNAM ZKRATEK .....	83
	SEZNAM PŘÍLOH.....	85



# ÚVOD

Hlavním tématem této diplomové práce je bezpaletová technologie, respektive kontejnerové palety v podobě SlipSheet podložek a jejich následné praktické využití. Díky této inovativní technologii lze snadno nahradit klasické, dřevěné palety využívané v řadě podniků.

Diplomová práce se zabývá problematikou paletové technologie využívané ve společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. Tento podnik se vyznačuje dlouholetou tradicí nejen na zahraničních trzích, ale rovněž i v tuzemsku. Společnost VISCOFAN CZ, s.r.o. se stále snaží o optimalizaci procesů spojených s přesunem zásilek do zahraničí a uspokojení potřeb svých zákazníků. Hlavním důvodem tohoto kroku, lze však považovat vysoké náklady související s přesunem produkce do zahraničí a vysoký počet nákladních automobilů přepravujících produkci do jednotlivých destinací.

Za hlavní výdělečnou činnost této českobudějovické společnosti lze považovat výrobu své produkce a následný prodej této produkce, s čímž úzce souvisí i export do cílových destinací.

Logistika jako taková v této společnosti plní velmi důležitou úlohu nejen z pohledu interní logistiky, ale především z pohledu plnění jednotlivých výrobních plánů, čímž napomáhá přesnému dodání produktů jednotlivým zákazníkům.

Bezpaletová technologie, respektive kontejnerové palety SlipSheet, jsou v současné době velmi inovativním nástrojem sloužícím k náhradě klasických, dřevěných EUR palet. S termínem SlipSheet podložka se autor práce poprvé setkal u společnosti Sopack, s.r.o., která rovněž dala podnět k vypracování návrhu týkajícího se zavedení kontejnerových palet v podobě SlipSheet u společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o.

Cílem této práce je implementace bezpaletové technologie namísto klasické paletové technologie využívané ve společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. Zavedení bezpaletové technologie by mělo přispět k úspoře a následném snížení jednotlivých nákladů. Součástí je také vícekritériální analýza, díky které se autor rozhodne, zda implementovat v podniku VISCOFAN CZ, s.r.o. bezpaletovou technologii či nikoliv.

# 1 TEORETICKÉ VYMEZENÍ PALETOVÉ A BEZPALETOVÉ TECHNOLOGIE

Drahotský a Řezníček (2003, s. 11) uvádí, že „jedním z hlavních úkolů logistiky je optimalizovat dva podstatné a konfliktní podnikové cíle, kterými je schopnost pohotově dodávat výrobky na trh a současně snižovat kapitálovou vázanost. Je tedy nutné vytvořit takové logistické vztahy, které by podstatným způsobem zrychlily materiálové toky“ Autoři také zmiňují, že není nutnost zkrácení doby přepravy, ale především optimalizace všech činností na přepravním řetězci. Dle autorů jde o to, aby přínos celku byl větší než přínos jednotlivých činností.

Autoři Drahotský a Řezníček (2003) tvrdí, že hlavním úkolem logistiky je především integrace jednotlivých komponent v rámci oběhového procesu, mezi které patří: doprava, řízení zásob, manipulace s materiálem, balení, distribuce, skladování a také komunikační, informační a řídicí systémy.

## 1.1 Vztah dopravy a logistiky

Doprava je považována za jeden z páteřních subsystému logistiky. Přesná definice dle autora Besta (2009, s. 1) naznačuje, že „dopravu lze v obecné rovině definovat jako soubor všech činností, díky nimž se uskutečňuje pohyb dopravních prostředků po dopravních cestách a přemísťování materiálu nebo osob prostřednictvím dopravních prostředků a zařízení“

Následující text se zabývá přelomem 70. a 80. let, kdy logistika začala nabývat stále většího významu v oblasti dopravy. Lambert, Stock a Ellram (2000) zmiňují, že vlivem stále většího významu logistiky v tomto odvětví vzrostla konkurence napříč jednotlivými druhy dopravy, což zapříčinilo, že jednotliví přepravci se nejen stali pružnějšími a konkurenceschopnějšími, ale také získali více možností dopravy.

Drahotský a Řezníček (2003) charakterizují dopravu přesunem výrobku v daném prostoru, z místa výroby do místa spotřeby, tím zároveň doprava zvyšuje jeho hodnotu. Autoři upozorňují, že jednotlivé logistické firmy zabezpečující dopravu se musí neustále soustředit na zajišťování požadované úrovně zákaznického servisu.

### 1.1.1 Dopravní logistika a její dělení

Cempírek, Kampf a Široký (2009) uvádí, že dopravní logistiku lze považovat za jakousi aplikaci logistického přístupu na koordinování pohybu zásilek po dopravních sítích.

Autor Besta (2009) tvrdí, že pohyb zásilek je realizován následujícími druhy dopravy:

- pohybem přepravních prostředků (kontejnery),
- dopravních prostředků a zařízení,
- přenosem informací.

Besta (2009) upozorňuje, že stále se zvyšující turbulentní prostředí má za následek rostoucí konkurenční nátlak na oblast dopravy. Autor dále zmiňuje, že tento konkurenční nátlak má za následek neustálý růst počtu přepravovaných zásilek, ale také zmenšení průměrné velikosti přepravovaných zásilek. Zmiňuje také snahu, jak tomu předejít, a to především v oblasti minimalizace nákladů na skladování a udržování zásob.

Autor dále uvádí dělení dopravní logistiky z hlediska typu dopravních prostředků:

- železniční doprava,
- silniční doprava (nákladní),
- letecká doprava,
- vodní doprava,
- potrubní doprava,
- kombinovaná doprava.

### **Železniční doprava**

Drahotský a Řezníček (2003) tvrdí, že železniční doprava se nevyznačuje tak velmi hustou dopravní sítí jako např. silniční doprava, avšak ve srovnání s jinými druhy dopravy jako jsou např. letecká doprava, nebo již zmíněna doprava silniční je železniční doprava levnější (menší náchylnost na poškození dopravní cesty).

Autor Besta (2009) uvádí, že pokud jde o negativa, je železniční doprava spojena s procentem vyššího počtu ztrát a poškození zásilek. Autor dále tvrdí, že železniční doprava se vyznačuje přepravou většího množství zátěže (velkoobjemové zásilky) na delší vzdálenosti.

Následující text popisuje porovnání železniční dopravy s ostatními druhy dopravy. Projekt 150 (© 2009) charakterizuje železniční dopravu za druh dopravy s nejmenším dopadem na životní prostředí, avšak je zde nutno připomenout, že železniční vozidla jsou podle druhu pohonu dvojitě trakce, a to trakce elektrické a trakce nezávislé (motorové). Autor upozorňuje také na to, že vozidla elektrické trakce budou mít zcela nepatrný dopad na životní prostředí oproti vozidlům trakce nezávislé (oxid uhelnatý CO, oxidy dusíku NO<sub>x</sub>, uhlovodíky (HC) a pevné částice (PM)).

## **Silniční doprava**

Dle autorů Drahotský a Řezníček (2003) se silniční doprava vyznačuje rychlostí, univerzálností, operativností a nejširším pokrytím na trhu, což je dáno velmi hustou dopravní sítí, kterou se silniční doprava vyznačuje. Autoři dále uvádí, že silniční doprava jako taková, převážně kvůli již zmíněné univerzálnosti značně vyhovuje požadavkům konečných zákazníků, což vede ke zvyšujícím se objemům přepraveného zboží po silnici. Besta (2009) tvrdí, že díky stále se zvyšujícím požadavkům zákazníků se tato doprava stává velmi významnou součástí v logistickém řetězci. Autor dále uvádí, že silniční doprava jako taková, tvoří v přepravním řetězci převážně poslední článek. Besta (2009) také zmiňuje, že jednotlivé dodávky uskutečňované touto dopravou, jsou pro konečné zákazníky realizovány formou JIT.

Navazující text se zabývá porovnáním silniční dopravy s ostatními druhy dopravy. Na internetových stránkách Vítejte na Zemi (© 2003) je uvedeno, že silniční doprava je díky stále rostoucím přepravním výkonům a objemům nejvíce se rozvíjející, což s sebou nese také negativní dopad na životní prostředí v podobě emisí výfukových plynů, skleníkových plynů a dalších škodlivin (rovněž CO, HC, PM a NO<sub>x</sub>).

## **Letecká doprava**

Letecká doprava dle autorů Drahotský a Řezníček (2003) je stále považována za nadstandartní způsob přepravy jednotlivých zásilek. Autoři dále zmiňují, že zásilky jsou prostřednictvím tohoto druhu dopravy realizovány ve velmi krátkém časovém intervalu, avšak na úkor vysokých nákladů za přepravu. Besta (2009) tvrdí, že letecká doprava, co se týká přepraveného zboží (v tunách) ve srovnání s jinými druhy dopravy, není až tak rozšířená a to díky již zmíněným vysokým přepravním nákladům. Uvádí také, že v letecké dopravě řada společností dává přednost přepravě osob, tudíž je nákladní letecká doprava považována za dopravu doplňkovou.

Autor Besta (2009) také tvrdí, že konkurencí této dopravě je v rámci ČR především již zmíněná doprava silniční a železniční, vlivem malé rozlohy našeho státu. Zmiňuje také, že v oblasti nákladní letecké dopravy tuzemští dopravci preferují především mezinárodní leteckou přepravu. I tato doprava stejně jako předešlé druhy dopravy dle autora Čapková (2009), má negativní dopad na životní prostředí v podobě emisí z letadel (3 % skleníkových plynů).

## **Vodní doprava**

Vodní doprava dle autora Besta (2009) je považována za jeden z nejlevnějších druhů dopravy, na úkor své rychlosti, avšak ve prospěch své hospodárnosti.

Ve srovnání s předešlou leteckou dopravou dle autora Besta (2009), je vodní doprava využívána pro produkty s nízkou hodnotou, především hromadné substráty (volně ložené hmoty), těžké a rozměrné zásilky na delší vzdálenosti.

Autoři Drahotský a Řezníček (2003) uvádí rozdělení vodní dopravy po vnitrozemských cestách, po jezerech, příbřežní námořní dopravu a mezinárodní námořní dopravu. Nedostatkem této dopravy zejména v ČR je dle autorů velmi nízká hustota vodních cest.

Cenia (© 2012) tvrdí, že vodní doprava má negativní dopad na ovzduší zejména v blízkostech přístavů (80 % emisí oxidu dusičitého a oxidu siřičitého, cca 3,5 % na globálních emisích skleníkových plynů) a frekventovaných vodních cestách.

### **Potrubní doprava**

Potrubní dopravu lze považovat dle autora Besta (2009) za speciální druh dopravy, který je tvořen integrovanou jednotkou, resp. tvořící jeden celek skládající se z přepravních nádob, dopravních prostředků a dopravních cest. Autor dále uvádí, že tato doprava je vhodná zejména pro přepravu kapalných (ropa a produkty z ní), plyných substrátů (zemní plyn), chemikálií a látek, které lze zkapalnit. Tvrdí také, že potrubní doprava má velmi pozitivní dopad na klimatické podmínky, jelikož nedochází téměř k žádným ztrátám a poškození.

### **Kombinovaná doprava**

Besta (2009) mluví o kombinované dopravě, jako o využití dvou a více dopravních oborů (silniční, železniční, letecká a vodní doprava) v rámci jednoho dopravního řetězce. Upozorňuje také, že tento druh dopravy umožňuje přepravu zboží loženého v jedné nákladové jednotce s využitím různých druhů dopravy, přičemž manipulace při změně druhu dopravy není nutná. Autor dále tvrdí, že zboží je přepravováno v jedné a téže nákladové jednotce nejčastěji nákladní automobil, přívěs, návěs, výměnná nástavba, kontejner.

Kombinovaná doprava dle autora Besta (2009) představuje kvalitativní posun v rámci uspokojování požadavků zákazníků. Autor také zmiňuje, že v současné době je kombinovaná doprava jednou z nejvíce se rozvíjejících druhů dopravy, jelikož je zde snaha minimalizovat dopad škodlivých látek na životní prostředí. Tvrdí, že cílem toho všeho je především přesunout veškerou přepravu zásilek ze silnice na železniční a vodní dopravu. Besta (2009) považuje tuto dopravu za základní prvek dopravní logistiky.

Autoři Drahotský a Řezníček (2003) uvádí členění kombinované dopravy dle použité ložné jednotky:

- přeprava na paletách,
- přeprava v kontejnerech,
- přeprava ve výměnných nástavbách,
- přeprava silničních návěsů na železničních vozech,
- přeprava celých silničních jízdních souprav na železničním voze,
- přeprava pomocí podvojných návěsů.



Obrázek 1 Logistika (Hazo, © 2014-2016)

## 1.2 Logistické technologie

Dle autorů Cempírek, Kampf a Široký (2009) si lze pod pojmem logistické technologie představit optimální uspořádání jednotlivých dílčích operací do celků, které díky použití vhodných metod, při dané úrovni nákladů, maximalizují výkonnost logistického systému. Autoři upozorňují, že logistický systém musí být zabezpečen s co možná nejnižšími náklady pro dosažení požadované výkonnosti.

Drahotský a Řezníček (2003) považují následující logistické technologie za nejdůležitější technologie, uplatňované po celém světě. Dělení logistických technologií dle autorů je na:

- Just in time (JIT) – tato technologie je zaměřena na uspokojování poptávky po jistém materiálu ve výrobě, v jiném případě po hotovém výrobku v distribučním článku, přičemž výrobek musí být dodán podle potřeb odběratele „právě včas“.

- Hub and Spoke (H&S) – hlavním úkolem této technologie je sdružování (konsolidace) a rozdělování jednotlivých zásilek v logistických centrech tak, aby mezi výchozím a cílovým bodem byla vzdálenost překonána pravidelnými, rychlými a kapacitními dopravními systémy.
- Kanban – tento druh logistické technologie je zaměřen na pravidelných dodávkách materiálů a dílů, na základě jednotlivých požadavků výrobního procesu.
- Z domu do domu – úkolem této technologie, dalo by se říct jedné z nejstarších technologií, je poskytování všech služeb, především služeb souvisejících s přepravou zásilky od dodavatele ke konečnému zákazníkovi a to na jeden přepravní doklad.
- Quick Response (QR) – tento druh logistické technologie se zaměřuje především na oblast maloobchodu, a to na zdokonalení řízení zásob a především na zvýšení efektivnosti v rámci využití zrychlení toku zásob.
- Kombinovaná doprava – jedná se o uspokojování přepravních požadavků zákazníků, jinými slovy se jedná o přepravu zboží v jedné a téže nákladové jednotce, přičemž je využíváno více druhů dopravy. Není zde nutná manipulace se zbožím při změně druhu dopravy.
- Efficient Consumer Response (ECR) – jedná se o speciální variantu logistické technologie QR, hlavními znaky této technologie je automatická identifikace zboží, elektronická výměna dat (EDI), elektronický převod peněz, převod bankovních dat aj.

Logistický systém dle autorů Cempírek, Kampf a Široký (2009), zahrnuje řadu logistických procesů, pod které spadá řešení materiálového systému. Autoři také považují, že jedním ze základních prvků materiálového systému je samotný materiál.

### **Materiál**

Cempírek, Kampf a Široký (2009) tvrdí, že materiálem se rozumí jakékoliv suroviny, polotovary, hotové výrobky, obaly, odpad a zboží, které sami nakoupíme a v konečném důsledku, v nezměněném stavu nakonec i prodáváme. Autoři dále zmiňují, že hlavním znakem materiálového systému je, aby materiál byl ve správný čas, ve správném množství a v odpovídající kvalitě vždy optimálně dostupný.

### **1.2.1 Logistické funkce**

Pod pojmem logistické funkce podniku si lze představit dle autora Miras (© 2000-2015a) činnosti, jejichž působením dojde k transformaci jednotlivých logistických objektů (zboží, obaly, informace, energie apod.) v daném prostoru a příslušném čase.

Jednotlivé logistické funkce jsou vypsány níže.

#### **Zásobování**

Autoři Drahotský a Řezníček (2003) považují zásobování za jednu z nejdůležitější podnikových aktivit v rámci oběhového procesu. Upozorňují také na to, že zásoby jsou pro podnik důležité, jelikož zajišťují hmotné i nehmotné činitele potřebné k samotnému chodu podniku. Význam zásob pro podnik je dvojího druhu.

Negativní význam zásob dle autorů Drahotský a Řezníček (2003) spočívá v tom, že zásoby ve skladech váží kapitál, přičemž spotřebovávají práci a nesou s sebou riziko znehodnocení, neprodejnosti a nepoužitelnosti. Autoři uvádí také, že zásoby rovněž představují velkou a značně nákladovou investici, což vyžaduje jejich kvalitní řízení.

Drahotský a Řezníček (2003) tvrdí, že pozitivní význam zásob řeší jak časový, tak místní, kapacitní a sortimentní nesoulad mezi výrobou a spotřebou. Jinými slovy zásoby zajišťují plynulost výrobního procesu a zamezují nepředvídatelným výkyvům. Dále zmiňují, že cílem pro řízení zásob v podniku je především zvyšování rentability podniku na základě uspokojování požadavků konečných zákazníků.

#### **Manipulace s materiálem**

Manipulace s jakýmkoliv materiálem uvnitř podniku dle autorů Drahotský a Řezníček (2003) patří k další důležitým článkům v oběhovém procesu. Autoři uvádí, že manipulaci s materiálem určuje především způsob skladování, jelikož kupované množství má nejen vliv na výběr manipulačních metod, ale také na to, jaká bude potřeba manipulace se samotným materiálem v podniku.

Drahotský a Řezníček, (2003) tvrdí, že v současné době se v řadě podniků uplatňuje automatizované řízení zásob v podobě systému automatického uskladňování a vyhledávání zboží (AS/RS). Autoři dále uvádí, že se rovněž používají zařízení na vyzvedávání kusových položek, otáčivé zásobníky (karusely), pásové dopravníky, roboty a snímací systémy, které se staly běžnou součástí moderních skladů. Zmiňují také, že v řadě podniků existují manipulační zařízení, která na své důležitosti stále neztrácejí, jedná se o klasická manuální neautomatizovaná zařízení.



## **Balení**

Dle autorů Drahotský a Řezníček (2003) je balení, stejně tak jako ostatní články oběhové procesu, velmi důležitým prvkem spjatým s nákupem a dopravou. Autoři hovoří o důležitosti správně zvoleného obalu, díky němuž se stanoví výše nákladů. Uvádí také, že hlavním smyslem obalu je především ochrana zboží tak, aby bylo doručeno v přesně takové kvalitě, v jaké bylo převzato do logistického procesu. Drahotský a Řezníček (2003) tvrdí, že vhodně zvolený obal hraje významnou roli při zlepšení zákaznického servisu, snížení nákladů a zefektivnění manipulace se zbožím.

Autoři Drahotský a Řezníček (2003) uvádí, že funkci obalů lze rozdělit na funkce:

- ochrannou,
- manipulační,
- identifikační.

Velmi velkou roli dle autorů Cempírek, Kampf a Široký (2009) sehraje obal především při stohování materiálu v přepravních obalech nebo paletách, kdy na zboží působí statické tlaky. Autoři dále zmiňují, že při stohování jsou vystavovány největšímu tlaku především spodní vrstvy materiálu (uvádí se piktogramy). Uvádí také, že riziko poškození během přepravy rovněž snižuje i správně ložený materiál v dopravním a přepravním prostředí.

## **Skladování**

Autoři Drahotský a Řezníček (2003) mluví o skladování, jako o činnosti v logistickém řetězci umožňující uskladnění produktů (surovin, polotovarů, hotových výrobků) v místech vzniku, v místech mezi jejich vznikem a místem jejich spotřeby. Tvrdí také, že funkcí skladování, respektive skladů je překlenout časový a místní nesoulad.

Následující členění skladových funkcí dle autorů Drahotský a Řezníček (2003) je následující:

- a. Přesun produktů:
  - příjem zboží (vyložení, vybalení, aktualizace záznamů, kontrola stavu zboží, překontrolování průvodní dokumentace),
  - transfer či uskladnění zboží (přesun zboží do skladu, uskladnění a jiné přesuny),
  - kompletace zboží dle objednávek (přeskupování zboží dle požadavků zákazníků),
  - překládka zboží (z místa příjmu do místa expedice, vynechání uskladnění (cross-docking)),

- expedice zboží (zabalení a přesun zásilek do dopravního prostředku, kontrola dle objednávek a úpravy skladových záznamů).
- b. Uskladnění produktů:
- přechodné uskladnění (nezbytné pro doplňování základních zásob),
  - časově omezené uskladnění (převážně nadměrné zásoby), důvody držení těchto zásob ve skladech jsou především sezónní poptávka, kolísavá poptávka, úprava výrobků, spekulativní nákupy, zvláštní podmínky obchodu.
- c. Přenos informací.

Díky této funkci uplatňované při skladování dle autorů Drahotský a Řezníček (2003) lze jednoduše zjistit stav zásob, stav zboží v pohybu, umístění zásob, vstupní a výstupní dodávky, informace o zákaznících, informace o personálu. Autoři také uvádí, že technologie, které se využívají, jsou především čárové kódy (EAN), a elektronická výměna dat (EDI).

### 1.2.2 Manipulační jednotky

Za manipulační jednotkou dle autorů Cempírek, Kampf a Široký (2009) si lze představit materiál tvořící jednotku, která je schopná manipulace bez dalších úprav, jinými slovy je s ní možno manipulovat jako s jedním kusem.

Cempírek, Kampf a Široký (2009) tvrdí, že rovněž rozeznáváme přepravní jednotku, kterou stejně tak jako manipulační jednotku tvoří materiál. Zmiňují také, že tato jednotka je způsobilá k přepravě bez dalších úprav. Dále dle autorů je důležité také zmínit přepravní prostředek usnadňující přepravu a manipulaci, kterým se rozumí technický prostředek nejčastěji tvořen paletou, kontejnerem, výměnnou nástavbou, sedlovým návěsem apod.

Cempírek, Kampf a Široký (2009) uvádí dělení manipulačních jednotek na:

- manipulační jednotka I. řádu,
- manipulační jednotka II. řádu,
- manipulační jednotka III. řádu,
- manipulační jednotka IV. řádu.

#### Manipulační jednotka I. řádu

Autoři Cempírek, Kampf a Široký (2009) tvrdí, že tento druh manipulační jednotky lze považovat za základní manipulační jednotku způsobilou k ruční manipulaci, pomocí dopravníků nebo plošinových vozíků. Autoři dále uvádí, že manipulační jednotka I. řádu je především vytvořena bez pomoci přepravního prostředku (např. formou balení), nejčastěji se jedná o obaly, jako jsou lepenkové kartóny, pytle, demižóny, sudy, smršťovací fólie a jiné.

Přepravní prostředky, do kterých se tyto jednotky ukládají, jsou dle autorů Cempírek, Kampf a Široký (2009) především různé bedny, přepravky, skládací malé přepravky, stohované přepravky, skládací paletové kontejnery, pevné paletové kontejnery a skládací kontejnery na kapaliny. Autoři uvádí, že hmotnost těchto manipulačních jednotek by neměla přesáhnout 15 kg z důvodů ruční manipulace, kterou mohou vykonávat i ženy.



Obrázek 2 Kartony (Kartony, © 2010)

### **Manipulační jednotka II. řádu**

Autoři Cempírek, Kampf a Široký (2009) považují manipulační jednotku II. řádu, za odvozenou přepravní jednotku přizpůsobenou pro mechanizovanou a automatizovanou manipulaci, popřípadě k meziobjektové a vnější přepravě.

Cempírek, Kampf a Široký (2009) rozlišují přepravní jednotky způsobilé k:

- vnitroskladové manipulaci (skladová jednotka),
- přepravní jednotky způsobilé k manipulaci (přepravní jednotka),
- jednotka způsobilá k distribuci (distribuční nebo expediční jednotka).

Hmotnost těchto manipulačních jednotek dle Cempírek, Kampf a Široký (2009) se pohybuje v rozmezí od 250 do 1 000 kg, avšak někdy to může být i 5 000 kg.

Nejčastější manipulační jednotkou II. řádu dle autora Miras (© 2000-2015b) jsou palety, roltejnery, přepravníky, malé kontejnery apod. Autor dále uvádí, že zařízení, potřebné pro manipulaci s těmito jednotkami jsou nízkozdvíhací nebo vysokozdvíhací vozíky, regálové zakladače, stohovací jeřáby, dopravníky a jiné.



Obrázek 3 Roltejnér (Toyota-Forklifts, © 2015)

### **Manipulační jednotka III. řádu**

Cempírek, Kampf a Široký (2009) tvrdí, že i tato manipulační jednotka je odvozenou jednotkou určenou především k dálkové vnější přepravě a kombinované dopravě (železniční, silniční, vnitrozemské, vodní a námořní, letecké). Upozorňují také na to, že stejně jako manipulační jednotka II. řádu, tak i tato manipulační jednotka je určená pro mechanickou a automatizovanou manipulaci.

Dle autorů Cempírek, Kampf a Široký (2009) je hmotnost těchto jednotek v porovnání s předešlými manipulačními jednotkami značně vyšší a to 30 500 kg (složena z 10 až 44 jednotek II. řádu).

Jako přepravní prostředky dle autora Miras (© 2000-2015b) se používají velké kontejnery ISO řady 1, letecké kontejnery a výměnné nástavby.



Obrázek 4 Kontejner ISO řady 1 (Nákladní doprava, © 2009-2016)

### **Manipulační jednotka IV. řádu**

Dle autorů Cempírek, Kampf a Široký (2009) se jedná o odvozenou manipulační jednotku určenou zejména pro dálkovou kombinovanou vnitrozemskou vodní a námořní přepravu v bárkových systémech s příslušnou mechanizovanou manipulací.

Autoři rovněž uvádí, že jako přepravní prostředky se používají bárky a lichtery s hmotností od 400 do 2 000 t.

Miras (© 2000-2015b) tvrdí, že manipulace s těmito manipulačními jednotkami se provádí pomocí portálových jeřábů, zdvižnými plošinami, popřípadě samotným vplutím bárek do námořního nosiče.

### **1.3 Paletová a bezpaletová technologie**

Tato podkapitola se zabývá především jednou ze základních manipulačních jednotek, kterou je, jak samotný název této podkapitole napovídá, manipulační jednotka II. řádu, a tou je paleta.

#### **1.3.1 Paletová technologie**

Autoři Straka, Malindžák a kolektiv (2005) tvrdí, že se jedná o manipulační přepravní jednotku přizpůsobenou k mechanizované a automatizované manipulaci. Dále dle autorů je paleta nejvhodnější přepravní prostředek především pro ložený kusový materiál. Zmiňují také, že se jedná o manipulační jednotku vhodnou pro skladování, přepravu a manipulaci napříč celým oběhovým procesem.

Palety jsou dle autorů Straka, Malindžák a kolektiv (2005) tvořeny ložnou a opěrnou podlahou především pro vidlicovou manipulaci, rovněž jsou přizpůsobeny ke stohování (skladování), přičemž ložené palety lze stohovat maximálně do výšky 5 vrstev. Dle autorů se jednotný stohovací systém vyskytuje především u palet, jejichž nosnost je 500, 1 000 až 2 000 kg, avšak existují i jiné stohovací systémy pro palety s nejvyšší nosností 3 200 kg.



Obrázek 5 Stohování palet (Hanselifter, © 2015)

#### **Členění palet**

Straka, Malindžák a kolektiv (2005) zmiňují, že palety se dělí hned z několika hledisek, a to podle konstrukce, kterou jsou vyrobeny, podle počtu použití a podle použitého materiálu.

Jako první dělení palet autoři uvádí dělení podle konstrukce a to na:

- paletu prostou (členěna pouze ze dvou podlah),
- paletu ohradovou (tvořena nejmíň třemi stěnami),
- paletu sloupkovou (obsahuje nejméně 4 sloupky, na které lze položit jinou paletu),
- paletu skříňovou (uzavíratelný a plombovatelný prostor pro náklad).

Další členění palet je podle počtu použití a to na:

- paletu vrátnou (určená pro více manipulačních a přepravních cyklů),
- paletu nevratnou (určená pro jeden cyklus),
- paletu výměnnou (vyhovuje vnitrostátním i mezinárodním podmínkám).

Poslední členění palet je podle použitého materiálu:

- paleta dřevěná,
- paleta kovová,
- paleta plastová,
- paleta lepenková,
- paleta kombinovaná.

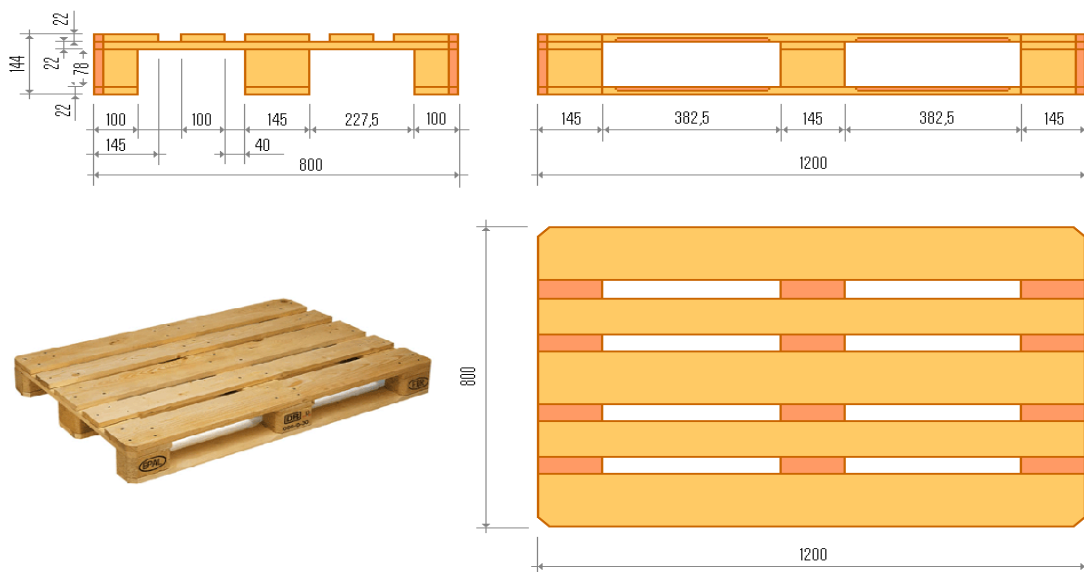
### **EUR paleta**

EUR paleta patří v současné době k nejrozšířenějším typům výměnných přepravních palet. Smysluplnost těchto palet spočívá především v optimálním využití prostoru při přepravě.

Specifikací těchto palet je její normalizace dle normy ČSN 26 9110 Evropská dřevěná čtyřcestná prostá paleta s rozměry 800 mm x 1200 mm (ČSN 26 9110, 1997) a mezinárodní normy UIC 435-2 z roku 1987, která je zpracována v normě ČSN 26 9110.

Palety Morava (© 2016) uvádí, že se jedná o dřevěnou paletu o rozměrech 1200x800x144 mm (délka, šířka, výška), nutno však podotknout, že rozměry EUR palet jsou odvozeny od rozměrů železničních vozů. Autor dále tvrdí, že plocha této palety činí 0,96 m<sup>2</sup>, přičemž jednotlivé dřevěné díly tvořící tuto paletu jsou spojeny 78 speciálními hřebíky. Zmiňuje také, že hmotnost této palety se pohybuje v rozmezí od 20 do 24 kg.

Nosnost těchto palet dle Palety Morava (© 2016) je omezena na 1 500 kg, co se týká stohování, lze stohovat pouze tři EUR palety na sebe. Dále autor uvádí, že EUR paleta je čtyřcestná, což znamená, že s paletou lze manipulovat ze všech čtyř stran. Autor také tvrdí, že manipulačními prostředky používané pro manipulaci s touto paletou jsou nejčastěji vysokozdvíhací vozíky nebo jiná transportní zařízení.



Obrázek 6 EUR paleta (Europalette, © 2015)

### 1.3.2 Bezpaletová technologie

V současné době existuje speciální technologie (v České republice poměrně neznámá a nepříliš rozšířená), využívána pro manipulaci a přepravu materiálů. Dle internetových stránek společnosti Sopack (© 2016a) se jedná o bezpaletovou technologii, kterou tvoří nosná nákladová jednotka zvaná SlipSheet. Společnost dále uvádí, že se jedná o náhradu již používaných dřevěných palet.

Manipulace, typy, dělení, výhody a nevýhody jednotek SlipSheet jsou uvedeny v následujících podkapitolách.

#### Manipulace se SlipSheet paletami

Manipulace těchto jednotek se provádí pomocí speciálně vyvinutého nástavce tzv. RollerForks® nebo Push-Pull nástavce.

#### RollerForks®

Dle společnosti Sopack (© 2016b) si lze pod tímto pojmem představit nosnou vidlici tvořenou dvěma vrstvami řad válečků, které jsou navzájem poháněny. Společnost dále uvádí, že pohyb válečků je způsoben pohybem vidlice po podlaze. Tvrdí také, že základní princip těchto válečků spočívá v jejím protichůdném otáčení, díky němuž lze snadno naložit paletu SlipSheet.

Nástavec RollerForks®, respektive speciální vidlice tvořena dvěma vrstvami řad válečků je detailně zachycena na obrázku 7.



Obrázek 7 Rollerforks® nástavec (Sopack, 2015)

Sopack (© 2016b) tvrdí, že nejčastěji je tato speciální technika spojena s RollerForks-Lifterem, česky zvaným „paletákem“. Dle společnosti Sopack, (© 2016b) se jedná o speciální zařízení umožňující manipulaci (interní převozy), nakládku a vykládku zboží, umístěného na SlipSheet paletách.

Společnost Sopack (© 2016b) na svých internetových stránkách uvádí, že tento druh manipulačního zařízení si podniky nejčastěji pořizují z důvodu finančních úspor a především v jeho snadném a možném umístění, respektive ponechání tohoto zařízení v prostoru kontejnerů, popřípadě nákladních automobilů.



Obrázek 8 RollerForks® (MSE-Forks, © 2012)

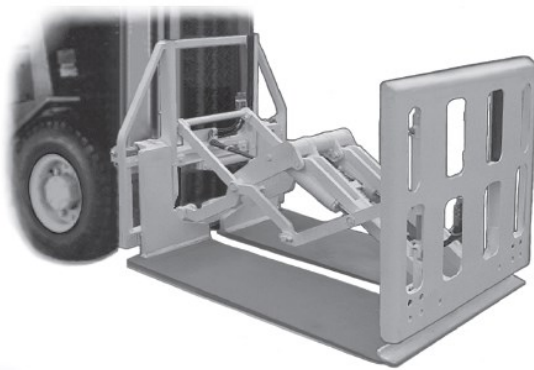
Materiál umístěný na SlipSheet paletě lze snadno přepravovat interně v rámci podniku, ale také vně mezi dvěma podniky.



## **Push-Pull**

Dle společnosti Sopack (© 2016c) při manipulaci s nástavcem Push-Pull dojde k uchopení palety pomocí speciálně navrženého límce. Společnost dále tvrdí, že pomocí hydraulického zařízení a rozšířených vidlic manipulační techniky (vysokozdvíhací vozík), lze snadno zboží umístěné na SlipSheet paletě umístit, respektive lze s ním snadno manipulovat, popřípadě nakládat do dopravního prostředku.

Využitím tohoto způsobu manipulace s paletami SlipSheet dle společnosti Sopack (© 2016c) dojde ke značné úspoře nákladu oproti vysoce nákladné manipulaci s klasickými dřevěnými paletami. S tím také úzce souvisí dle Sopack (© 2016c) úspora času při samotné manipulaci s materiálem.



Obrázek 9 Odsunovací zařízení Push-Pull (Yale Chase, © 2012)

## **Stacionární výměník**

Důležité je rovněž zmínit, jakým způsobem se zboží umístěné na paletách EUR přesune na paletu SlipSheet. Sopack (© 2016d) tvrdí, že k přesunu produkce se používá speciální technologie, nazývaná stacionární výměník, díky němuž lze přesunout snadno a rychle zboží z EUR palet na palety SlipSheet.

Společnost Sopack (© 2016d) dále uvádí, že k obsluze tohoto zařízení není potřeba lidská síla, jelikož stacionární výměník je řízen pomocí dálkového ovládání.



Obrázek 10 Stacionární výměník palet (Sopack, © 2016d)

### **Typy SlipSheet palet**

Shane (1999) mluví o existenci hned několika možných druhů SlipSheet palet. Autor dále tvrdí, že každý typ těchto palet se mění v závislosti na materiálu, z kterého jsou vyrobeny. Tvrdí také, že použití jednotlivých druhů závisí především na parametrech zatížení, na potřebné manévrovatelnosti s materiálem a samotnou SlipSheet paletou.

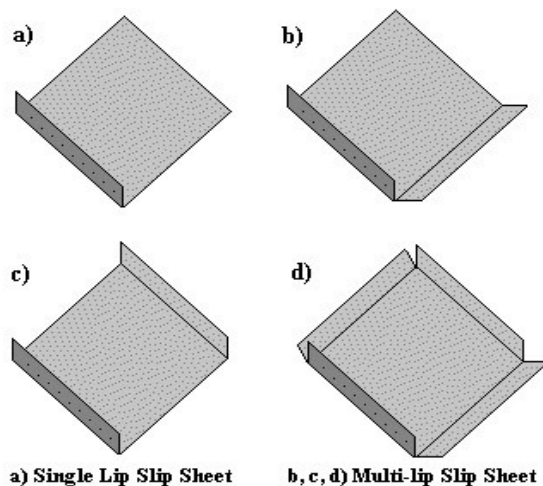
#### **Single Lip SlipSheet paleta**

První typ SlipSheet palety dle autora Shane (1999) tzv. Single Lip SlipSheet je tvořen pouze jedním límcem (břitem), nejčastější použití tohoto typu je v silniční dopravě.

Shane (1999) zmiňuje, že nakládka této SlipSheet palety se provádí naložením do dopravního prostředku břitem blíž ke dveřím z důvodu lepší vykládky ven z dopravního prostředku. Autor dále tvrdí, že tento druh SlipSheet palety umožňuje maximalizovat využití nákladního prostoru kontejnerů, popřípadě dopravního prostředku. Rovněž při využití tohoto typu SlipSheet palety dle autora dochází ke zvýšení produktivity práce, při již zmíněné nakládce a vykládce.

#### **Multi-lip SlipSheet paleta**

Autor Shane (1999) uvádí, že druhý typ SlipSheet palety tzv. Multi-lip SlipSheet se používá především pro železniční a námořní dopravu (kontejnery). Autor rovněž zmiňuje, že jednotlivé SlipSheet palety tohoto druhu jsou tvořeny oproti předešlému typu větším počtem límců (břítů). Uvádí také, že takovýto druh umožňuje nákladu z jedné strany a vykládku těchto palet ze strany jiné, než v jaké byly naloženy.



Obrázek 11 Typy bezpaletové technologie (Shane, 1999)

### Dělení SlipSheet palet podle použitého materiálu

Shane (1999) mluví o třech druzích materiálů, z kterého se tyto palety vyrábějí, a to:

- vlnitý materiál,
- sololit (Sololid Kraftboard) materiál,
- plastový materiál.

#### Vlnitý materiál

Tato SlipSheet paleta dle autora Shane (1999) je tvořena dvěma kraftovými papíry, které mají z vnitřní strany vlnitý povrch. Autor dále tvrdí, že oba dva tyto papíry jsou k sobě přilepeny speciálním lepidlem, již zmíněnými vlnitými stranami k sobě. Dle autora, použití tohoto materiálu umožňuje zajistit potřebnou pevnost pro použití Push-Pull zařízení.

Autor Shane (1999) uvádí, že nevýhoda tohoto materiálu spočívá v malé odolnosti proti vlhkosti, naopak výhodou tohoto materiálu je značná úspora nákladů a možnost přesunu pomocí dopravníku nebo příslušného zařízení.

#### Sololit (Sololid Kraftboard) materiál

Tento materiál je dle autora Shane (1999) tvořen z dřevovláknité a laminátové vrstvy. Dle autora, lepením těchto jednotlivých kraftboard (papír vyroben procesem kraft) vrstev k sobě jsou tyto vrstvy takřka neroztržitelné. Autor také uvádí, že ve vlhkém prostředí je nutná speciální úprava, desky jsou navíc tvořeny plastovým povrchem ke zlepšení použitelnosti SlipSheet palety v tomto prostředí. Shane (1999) tvrdí, že nevýhoda tohoto materiálu je spojená se značnými náklady a ne dost velkou odolností.

Autor také zmiňuje, že výhodou tohoto materiálu je stejně jako u předešlého druhu jeho snadná manipulace pomocí dopravníku, AGV, nebo jiným manipulačním zařízením.

### **Plastový materiál**

Shane (1999) uvádí, že tento druh SlipSheet palety je tvořen z několika polyethylenových vrstev. Autor tvrdí, že výhodou tohoto materiálu je odolnost proti roztržení a odolnost ve vlhkém prostředí, rovněž mezi výhody patří dlouhá životnost, možnost manipulace s AGV a jinými manipulačními zařízeními. Nevýhodou dle autora Shane (1999) je její vysoká cena.

### **1.3.3 Výhody a nevýhody SlipSheet palet**

V této podkapitole jsou dle autora Shane (1999) popsány jednotlivé výhody a nevýhody SlipSheet palet ve srovnání s klasickými, dřevěnými paletami.

#### **Výhody:**

- Lze naložit až o 12–15 % více zboží (oproti klasickým dřevěným paletám),
- až 100 % využití kontejneru pro přepravu zboží,
- téměř nulová údržba a možná vyměnitelnost,
- nižší náklady na manipulaci,
- úspora času oproti ruční nakládce a vykládce (až 60 %),
- nižší hmotnost (oproti klasickým dřevěným paletám až 20 krát menší),
- recyklovatelnost,
- nákladová efektivnost.

#### **Nevýhody:**

- Menší vůle mezi podlahou a materiálem oproti dřevěným paletám,
- ne dost velká kompatibilitnost s jeřábovými zařízeními,
- nižší strukturální podpora oproti paletám,
- potřeba zvláštní přílohy na manipulační zařízení,
- pomalejší manipulace.

## **2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU VE SPOLEČNOSTI VISCOFAN CZ, S.R.O.**

Druhá kapitola této diplomové práce se bude zabývat představením samotné společnosti Viscofan Group. Bude zde popsána historie této společnosti, její jednotlivé činnosti a produkty. V této kapitole bude také popsán závod této společnosti, jediný v České republice a to VISCOFAN CZ, s.r.o. se sídlem v Českých Budějovicích. Rovněž v této kapitole bude detailně popsána veškerá činnost v tomto závodě pro pochopení dané situace.

### **2.1 Představení společnosti**

Viscofan (© 2015a) uvádí, že společnost Viscofan Group byla založena roku 1975 ve Španělsku (první továrna na výrobu celulózových střívek). Viscofan (© 2015b) dále tvrdí, že se jedná o jednoho z největších světových výrobců a distributorů umělých střívek pro potravinářský průmysl. Uvádí také, že v současnosti je společnost Viscofan Group zastoupena na čtyřech kontinentech celkem ve 14 zemích celého světa.

#### **2.1.1 Historie společnosti Viscofan Group ve světě**

Jak již bylo v úvodu této kapitoly zmíněno, společnost Viscofan Group vznikla v roce 1975 ve Španělsku. Důležité je připomenout další historické milníky, které jsou dle internetových stránek Viscofan (© 2015a) následně rozebrány:

- 1986 – uvedení společnosti Viscofan na burze,
- 1988 – odkoupení společnosti IAN (velkovýrobce konzervované zeleniny),
- 1990 – odkoupení německé firmy NATURIN (výrobce kolagenových střívek),
- 1991 – začlenění do Viscofan Group v Brazílii (Viscofan do Brasil),
- 1993 – zprovozněna první kogenerační jednotka (výroba elektřiny a tepla) ve španělské Cásedě,
- 1994 – otevřeno obchodní zastoupení v Rusku a Asii, založení zpracovatelských závodů ve Spojených Státech, téhož roku začaly kolagenové aktivity v Cásedě,
- 1995 – začlenění české firmy Gamex a brazilské firmy Trifichel se sídlem v Sao Paulu do Skupiny Vicofan,
- 1998 – přestěhování zpracovatelského závodu v USA z Michiganu do Alabamy,
- 2001 – nové obchodní zastoupení v Thajsku,
- 2003 – začátek Viscofanu v Mexiku,

- 2004 – vytvořeno nové obchodní zastoupení v Costa Rice s názvem Centroamerica Comercial,
- 2005 – získaná srbská společnost Koteksprodukt a majetek švédské firmy Tripasin,
- 2006 – získání firmy Teepack v Severní Americe a Mexiku,
- 2007 – společnost Viscofan Group poprvé ve své historii překročila hranici 500 mil. EUR v rámci konsolidovaných tržeb,
- 2008 – rozšíření kogeneračních jednotek ve španělské Cásedě,
- 2009 – začlenění nového závodu do Skupiny v čínském Suzhou,
- 2010 – otevření zpracovatelského závodu v Číně,
- 2011 – urychlení růstových plánů díky instalaci nových superrychlých výrobních linek v Německu, rozšiřování kolagenu ve Španělsku a přenos nekolagenových linek z Německa do Srbska,
- 2012 – začlenění nového závodu v Uruguayi,
- 2013 – otevření závodu na vytlačování kolagenu v Číně,
- 2014 – otevření závodu na vytlačování kolagenu v Uruguayi,
- 2015 – prodej společnosti IAN.

Viscofan (© 2015c) tvrdí, že společnost Viscofan Group je prezentována ve více než 100 zemích po celém světě. Uvádí také, že počet zákazníků této společnosti se sčítá na 1 700. Viscofan (© 2015c) také zmiňuje, že tržby této společnosti v roce 2015 činily 740 800 000 EUR, v přepočtu na koruny 20 042 344 000 Kč (1 EUR = 27,0550 Kč k 1. 3. 2016). Autor dále uvádí, že průměrný počet zaměstnanců této společnosti zastoupených ve 14 zemích po celém světě je více než 4 000.



Obrázek 12 Rozmístění jednotlivých závodů ve světě společnosti Viscofan Group (Viscofan, © 2015b)

Obrázek 12 znázorňuje body, respektive rozmístění jednotlivých závodů společnosti Viscofan Group. Hlavní sídlo této společnosti se nachází ve Španělsku, obchodní zastoupení této společnosti se nachází v zemích, jako jsou Spojené státy, Kanada, Velká Británie, Německo, Česká republika, Srbsko, Rusko, Mexiko, Kostarika, Uruguay, Brazílie, rovněž i ve Španělsku, Thajsku a Číně. Výrobní závody jsou rozmístěny dle obrázku ve Spojených státech, Německu, České republice, Srbsku, Mexiku, Uruguayi, Brazílii, Španělsku a také v Číně.

### 2.1.2 Poslání společnosti Viscofan

Za misi, jinými slovy za poslání každé společnosti lze především považovat orientaci na zákazníky a na oblasti, na které se chce podnik zaměřit. Mise společnosti Viscofan Group, respektive samotné poslání tohoto podniku je dle Viscofan (© 2015d) vypsáno viz níže.

*„Viscofan má jasný závazek vůči globálnímu vedení, s ambicí být referenčním odvětvím, pokud jde o efektivitu a kvalitu výroby, uvádění zákazníka v srdci našich rozhodnutí. Navrhli jsme nový strategický plán na období 2012-2015 známý jako "být víc" („Be MORE“), který je založen na těchto čtyřech strategických pilířích: růst trhu (Market growth), optimalizace (Optimalization), návraty (Returns) a dokonalost (Excellence).“*

### 2.1.3 Produktové portfolio společnosti

Viscofan Group je společností nabízející nejširší škálu produktů a řešení v oblasti masného průmyslu. Viscofan (© 2015e) uvádí, že hlavním produktem jsou především jednotlivá střívka, která lze rozdělit na následující čtyři druhy:

- celulózová střívka,
- kolagenová střívka,
- plastová střívka,
- fibrousová střívka.

#### Celulózová střívka

Viscofan (© 2015e) tvrdí, že tento druh střívek je vyroben z přírodní celulózy. Uvádí také, že využití těchto střívek je především při výrobě klobás, párků, hot-dogů aj. Dle autora je výroba těchto střívek velmi složitá, vyžaduje složitý výrobní proces na bázi chemické a mechanické depolymerizace. Specifikací u těchto střívek je dle Viscofan (© 2015e), že nejsou konzumovatelná.



Obrázek 13 Celulózová střívka (Viscofan, © 2015e)

#### Kolagenová střívka

Tento druh střívek lze dle internetových stránek Viscofan (© 2015e) považovat za požitelnou surovinu. Viscofan (© 2015e) také uvádí, že kolagenová střívka lze obecně rozdělit do dvou druhů a to:

- malorážní (párky, klobásy),
- velkorážní (salámy).

Za hlavní specifikum těchto střívek Viscofan (© 2015e) považuje tloušťku jejich stěny a způsob jakým jsou tato střívka zpracována. Dále autor zmiňuje, že kolagenová střívka lze také využít na obalení masných výrobků, jako jsou např. šunky, rolády aj.



Viscofan (© 2015e) uvádí další dělení, které je podle toho, zda jsou jedlá či nikoliv. Tvrdí také, že speciálním typem kolagenových střívek je jedlá potravinářská fólie pro síťkované tepelně zpracované produkty (trvanlivé uzeniny, pečeně aj.).



Obrázek 14 Kolagenová střívka (Viscofan, © 2015e)

### **Plastová střívka**

Tento druh střívek je dle Viscofan (© 2015e) vyroben z řad polymerů. Autor dále uvádí, že společnost Viscofan Group nabízí širokou škálu těchto výrobků pro potravinářský průmysl, jedná se však o nejedlé produkty sloužící jako obal pro řadu produktů. Autor tvrdí, že jejich specifikací je tepelná odolnost, smršťitelnost, mechanická pevnost a lze je snadno krájet a loupat.



Obrázek 15 Plastová střívka (Viscofan, © 2015e)

### **Fibrousová střívka**

Na internetových stránkách Viscofan (© 2015e) je uvedeno, že fibrousová střívka jsou střívka vyrobená rovněž na bázi celulózy, avšak navíc jsou proti běžným celulóзовým střívkům zpevněná manilským konopím. Dále autor uvádí, že díky takovému zpevnění se tento druh střívek vyznačuje vysokou pevností. Zmiňuje také, že fibrousová střívka jsou využívána především pro klobásy a krájené salámy.



Obrázek 16 Fibrousová střívka (Viscofan, © 2015e)

### **Výrobní stroje**

Na výrobu jednotlivých, již dříve zmíněných střívek, českobudějovický podnik VISCOFAN CZ, s.r.o. používá výrobní stroje, které jsou navrženy tak, aby každé použití střívek uspokojilo veškeré zákaznické potřeby. Viscofan (© 2015e) tvrdí, že tyto technologie jsou navrženy na výrobu zmíněných střívek, které nelze aplikovat na běžných strojích pro výrobu masných výrobků. Autor tvrdí, že typickým příkladem jsou stroje pro plnění kolagenových střívek, kdy výroba těchto střívek je plně automatizovaná.



Obrázek 17 Výrobní stroj společnosti Viscofan Group (Viscofan, © 2015e)

## 2.2 VISCOFAN CZ, s.r.o.

Jak již bylo v předešlé kapitole zmíněno, společnost VISCOFAN CZ, s.r.o. je součástí španělské skupiny a zároveň součástí největšího výrobce umělých střívek, která nese název Viscofan Group. Na internetových stránkách autora Viscofan (© 2009) je uvedeno, že závod VISCOFAN CZ, s.r.o. působí na českém trhu společně se sesterskou společností Gamex CB s.r.o.

Viscofan (© 2009) uvádí, že začátek této české společnosti se datuje do roku 1995, kdy v tomto roce španělská společnost Viscofan Group přesunula své aktivity do České republiky, respektive do společnosti Gamex CB s.r.o. Autor dále tvrdí, že o pět let později byly navrženy investiční pobídky pro výrobu umělých střívek pro masný průmysl, díky čemuž došlo k založení závodu nacházející se v Průmyslové ulici nesoucí název VISCOFAN CZ, s.r.o. Uvádí také, že v roce 2011 došlo ke zlomu, kdy veškeré aktivity, které byly vykonávány společností Gamex CB s.r.o., byly přesunuty do společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. Viscofan (© 2009) tvrdí, že hlavním důvodem tohoto přesunu bylo především dosažení efektivity jednotlivých výrobních procesů a zároveň usnadnění jak administrativních, tak výrobních operací v rámci Českých Budějovic.

Viscofan (© 2009) upozorňuje na to, že veškeré procesy vykonávány tímto českobudějovickým závodem jsou vykonávány dle příslušných norem, respektive společnost VISCOFAN CZ, s.r.o. je držitelem několika certifikátů, například ISO 9001, BRC Food and Packaging (technická norma pro výrobu a zpracování potravin) a HACCP (systém kritických kontrolních bodů).

Společnost VISCOFAN CZ, s.r.o. dle údajů uvedených na internetových stránkách Viscofan (© 2009) patří beze sporu k nejdůležitějším strategickým článkům v rámci Viscofan Group, jelikož zde dochází k finálním výrobním procesům a následné distribuci produktů ke konečným zákazníkům do více než 110 zemí celého světa.



Obrázek 18 Areál společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. (Euro, 2010)

Viscofan (© 2009) tvrdí, že ve společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. pracuje v současnosti zhruba 650 zaměstnanců z celkových více než 4 000 zaměstnanců pracujících v rámci celé Viscofan Group.

Rozdělení jednotlivých zaměstnanců ve společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. je znázorněno na obrázku 19.



Obrázek 19 Rozdělení zaměstnanců VISCOFAN CZ, s.r.o. (Viscofan CZ, 2016, autor)

Z grafu je patrné, že zaměstnanci na dělnických pozicích tvoří přibližně  $\frac{2}{3}$  z celkových 650 zaměstnanců pracujících v tomto podniku.

### 2.2.1 Organizační struktura VISCOFAN CZ, s.r.o.

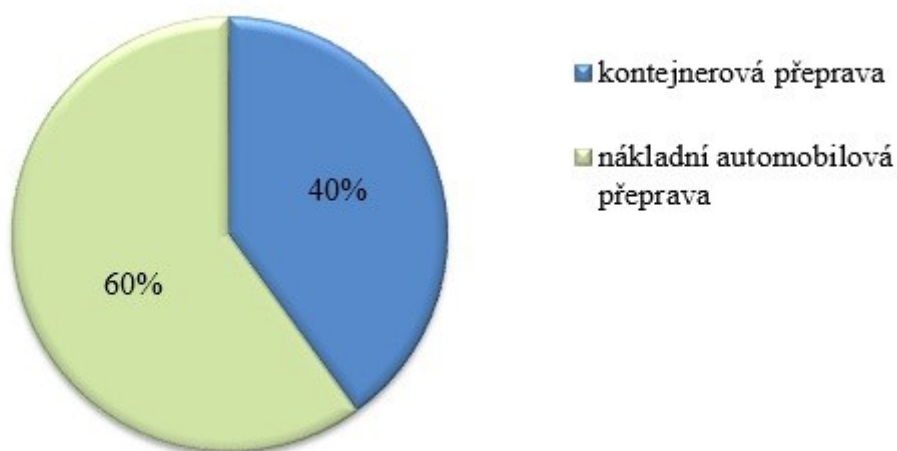
Na základě interních materiálů společnosti Viscofan CZ (2016) je uvedeno, že závod VISCOFAN CZ, s.r.o. se sídlem v Českých Budějovicích využívá především funkční organizační strukturu. To znamená, že zaměstnanci na dělnických pozicích se řadí do jednotlivých oddělení, přičemž v každém oddělení je jeden vedoucí. Pozici generálního ředitele VISCOFAN CZ, s.r.o., v současnosti zastává Miloslav Kamiš.

V příloze A je důkladně znázorněna organizační struktura podniku VISCOFAN CZ, s.r.o. Tato společnost se skládá celkem ze šesti hlavních oddělení, respektive úseků. Mezi tyto úseky patří finanční úsek, personální úsek, úsek logistiky, výrobní úsek plastik, výrobní úsek konverting a obchodní úsek. Jelikož cílem této práce je implementace bezpaletové technologie, což spadá pod úsek logistiky, není nutné se zabývat jednotlivými činnostmi ostatních úseků.

### 2.2.2 Přeprava

Jak již bylo zmíněno, díky společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. dochází k distribuci produktů ke konečným zákazníkům, popřípadě sesterským společnostem do více než 110 zemí celého světa.

Co se týká analýzy přepravy dle interních materiálů společnosti Viscofan CZ (2016), podnik využívá jak přepravu pomocí nákladních automobilů, tak kontejnerovou přepravu. Společnost uvádí, že přeprava s využitím nákladních automobilů se využívá především na dostupné země v rámci EU. Kontejnerová přeprava dle společnosti Viscofan CZ (2016) se používá naopak v rámci využití vodní dopravy do zemí Afriky, Asie a Ameriky.



Obrázek 20 Podíl nákladní automobilové a kontejnerové přepravy (Viscofan CZ, 2016, autor)

Podíl počtu přeprav na nákladní automobilovou a kontejnerovou přepravu do cílových destinací je zobrazen na obrázku 20. Je zřejmé, že větší část přepravovaného zboží v rámci podniku VISCOFAN CZ, s.r.o. zaujímá přeprava s pomocí nákladních automobilů.

V rámci zvolené cílové destinace tedy Číny, Viscofan CZ (2016) zmiňuje, že společnost VISCOFAN CZ, s.r.o. využívá zásadně kontejnerovou přepravu. Délka kontejnerů přepravovaných do místa konečného určení činí 40 stop (12,2 metru).

V závislosti na vzdálenosti přepravovaného zboží do Číny se doba přepravy dle společnosti Viscofan CZ (2016) pohybuje okolo čtyř týdnů, přičemž cena za kontejnerovou přepravu činí v přepočtu 80 000 Kč. Společnost také zmiňuje, že průměrný měsíční objem přeprav kontejnerů do cílové destinace činí 1 kontejner za týden, v přepočtu na měsíc se jedná o čtyři 40 ft kontejnery.

Začátek přepravy 40 ft kontejneru je zahájen dle Viscofan CZ (2016) silniční dopravou přímo ze společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. do německého přístavu Hamburg. Společnost tvrdí, že v Hamburgu dochází k překládce 40 ft kontejnerů na dopravní loď, která přepraví kontejnery do Shanghaje v Číně, jedná se o tzv. direct servis, tudíž přeprava bez překládky, až do místa konečného určení, tedy ke konečnému zákazníkovi.

### **2.2.3 Skladování**

Co se týká skladového hospodářství podniku VISCOFAN CZ, s.r.o., patří této společnosti celkem dva sklady.

První sklad se používá pro uskladnění polotovarů tzv. centrální sklad (CS). Druhý sklad, vzdálený zhruba 3 km od výrobního závodu je sklad hotových výrobků (HV). Jedná se o jeden z největších skladů v jihočeském kraji, jehož provoz byl zahájen v roce 2005.

Společnost Viscofan CZ (2016) uvádí, že sklad hotových výrobků je určený především k distribuci ke konečným zákazníkům do více než 110 zemí celého světa. Společnost také zmiňuje, že v současnosti hala tohoto skladu disponuje 9 000 skladovými místy, respektive paletovými pozicemi. Uvádí také, že v průběhu celého roku je sklad hotových výrobků zaplněn zhruba z 85–90 %.

Náklady potřebné na uskladnění jedné palety (prázdná EUR paleta) ve skladě hotových výrobků dle společnosti Viscofan CZ (2016) se pohybují za 1 den zhruba okolo 3 Kč. V celém prostoru skladu hotových výrobků je vybudován regálový systém.

Pro výpočet ceny pronájmu je tedy nutné vynásobit počet míst ve skladu hotových výrobků tedy 9 000 s náklady potřebnými na uskladnění jedné palety tedy 3 Kč za 1 den.

### **Výpočet:**

Cena pronájmu = 9 000\*3 = 27 000 Kč/den

Z výpočtu je patrné, že jeden den pronájmu 9 000 paletových míst stojí 27 000 Kč.

Důležité u této ceny je, že zahrnuje veškeré náklady na manipulaci se zbožím, náklady spojené s vykládkou a nakládkou, náklady na administrativu, lepení etiket, manipulační techniku aj.

Doba potřebná pro vychystání jedné palety z regálu, respektive její vyskladnění z regálu dle Viscofan CZ (2016) trvá cca 2 minuty. Společnost dále uvádí, že vychystávání, případně uskladnění jednotlivých palet ve skladu hotových výrobků se provádí s použitím elektrických vysokozdvížných vozíků tzv. retraků, kterých má tato společnost k dispozici celkem 6. Tvrdí také, že díky těmto elektrickým vysokozdvížným vozíkům lze zboží naložené na klasických, dřevěných EUR paletách uskladnit, případně vyskladnit z výšky až 7 metrů.

Systémový zakladač se dle Viscofan CZ (2016) ve skladu hotových výrobků nepoužívá žádný. Společnost dále zmiňuje, že ve skladů polotovarů (CS), se na obsluhu používá celkem jeden retrak a jeden systémový zakladač, jehož výška zdvihu je okolo 11 metrů.

### **2.2.4 Expedice**

Českobudějovický podnik VISCOFAN CZ, s.r.o. průměrně expeduje dle interních materiálů Viscofan CZ (2016) do cílové destinace, tedy do Číny měsíčně zhruba 3 milionů metrů střeva v jednom 40 ft kontejneru. Zmiňuje také, že při průměrné expedici jeden 40 ft kontejner za jeden týden, v přepočtu se odešle cca 150 milionů metrů střeva ročně. Jak již bylo zmíněno, do Číny tento závod využívá přepravu kontejnerů s pomocí nákladních automobilů i přepravu kontejnerů s využitím vodní dopravy.

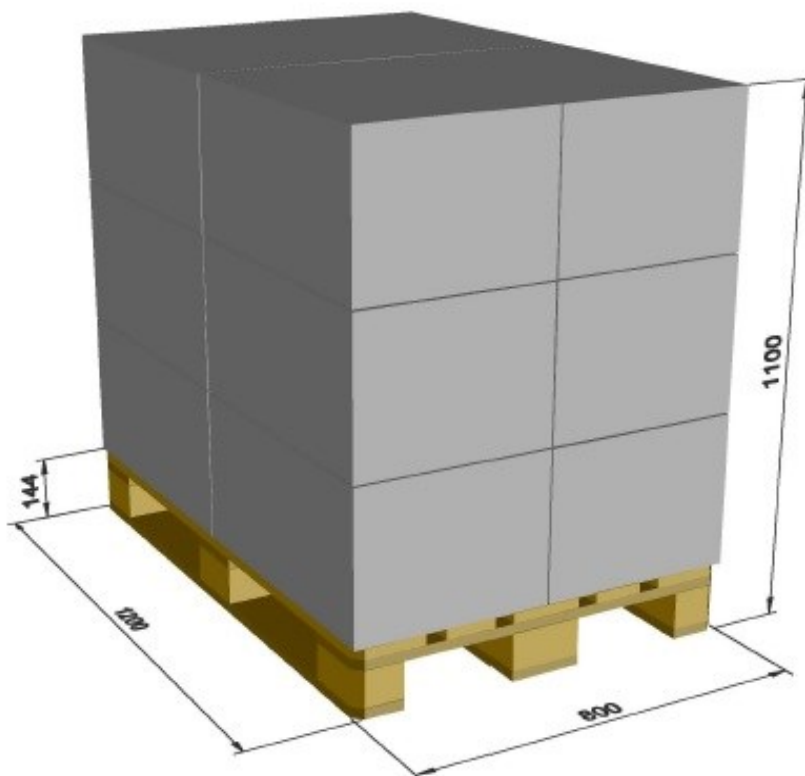
Viscofan CZ (2016) tvrdí, že počet jednotlivých kartonů expedovaných do cílové destinace se pohybuje okolo 2 300 za 1 měsíc. Společnost dále uvádí, že množství kartonů ložených do jednoho 40 ft kontejneru je zhruba 576 kusů, jedná se o kartóny ložené na klasických, dřevěných EUR paletách.

### **2.2.5 Specifikace palet**

V této podkapitole jsou rozebrány specifikace jednotlivých palet v rámci podniku VISCOFAN CZ, s.r.o. Tato společnost používá převážně klasické, dřevěné EUR palety o rozměrech 1200x800x144 mm (délka, šířka, výška). Váha jedné prázdné EUR palety se pohybuje kolem 20 kg. Počet zboží, respektive krabic (kartónů) ložených na jedné EUR paletě se pohybuje okolo 12 kusů.

Ložení produkce je následující, první vrstva je tvořena 4 kartóny, přičemž jedna plně naložená klasická, dřevěná EUR paleta je tvořena 3 vrstvami. Celková výška, která je maximální výškou, nesmí přesahovat dle společnosti Viscofan CZ (2016) 110 cm.

Plně ložená EUR paleta, společně s jednotlivými specifikacemi je znázorněna na obrázku 21. Parametry jsou uváděny v milimetrech.



Obrázek 21 Ukázka ložené EUR palety (autor)

Do 40 ft kontejneru lze stohovat maximálně 2 palety na sebe, avšak ne vždy je takovéto stohování možné.

Důvodem je především rozdílná výška jednotlivých kartónů ložených na EUR paletě. Viscofan CZ (2016) uvádí, že cena jedné prázdné EUR palety používané v podniku VISCOFAN CZ, s.r.o. se pohybuje v průměru okolo 150 Kč za kus.

### **2.2.6 Manipulace se zbožím**

Manipulace se zbožím, samotná nakládka a vykládka zboží, se provádí dvěma prověřenými pracovníky. Doba potřebná pro naložení plného 40 ft kontejneru s využitím EUR palet dle společnosti Viscofan CZ (2016) se pohybuje kolem 30 minut.



Náklady potřebné pro pracovníky manipulující se zbožím se pohybují dle interních materiálů společnosti Viscofan CZ (2016) ročně kolem cca 350 000 Kč na jednoho pracovníka. V přepočtu na měsíc stojí jeden pracovník závod VISCOFAN CZ, s.r.o. zhruba 29 000 Kč. Společnost dále zmiňuje, cenu zboží loženého na jedné EUR paletě. Cenu zboží loženého na jedné EUR paletě společnost Viscofan CZ (2016) uvádí v rozmezí od 120 000 Kč do 150 000 Kč.

### **3 NÁVRH NA IMPLEMENTACI BEZPALETOVÉ TECHNOLOGIE**

Další kapitola této diplomové práce se bude zabývat, respektive navazovat na předešlou analytickou část, podle které je sestaven i následující návrh na samotnou implementaci bezpaletové technologie ve společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. V této části budou vypsány veškeré přednosti, proč uplatnit právě bezpaletovou technologii oproti technologii klasických, dřevěných EUR palet, společně s plánem realizace nově navržené technologie.

#### **3.1 Důvody pro implementaci bezpaletové technologie**

Následující podkapitola této diplomové práce, jak je již z názvu patrné, se bude zabývat jednotlivými důvody vedoucími ke zlepšení dosavadní finanční i nefinanční stránky českobudějovické společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o.

Zavedení bezpaletové technologie povede k značnému inovativnímu kroku v této společnosti. Dle autorova názoru samotná implementace bezpaletové technologie velice přispěje k vyřešení jednotlivých problémů, čímž dojde ke značné úspoře finančních prostředků. Jednotlivé důvody proč a kdy uplatnit v podniku VISCOFAN CZ, s.r.o. bezpaletovou technologii s využitím podložek SlipSheet, oproti technologii klasických, dřevěných EUR palet jsou vypsány níže.

##### **3.1.1 Nedostatečné využití prostoru**

Hlavním důvodem pro nedostatečné využití prostoru patří především parametry používaných EUR palet. Mezi nejdůležitější parametr z pohledu využití místa patří výška klasické, dřevěné EUR palety, která je 14,4 cm. Problém nastává, při vytvoření jednotlivých složů, kdy dochází k častému nevyužití prostoru. K takovému nevyužití dochází především v regálových prostorech společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o., ale rovněž i při samotném naložení EUR palet s produkcí do 40 ft kontejneru, případně nákladního automobilu.

Po zavedení bezpaletové technologie v podobě kontejnerových palet SlipSheet se předpokládá, že dojde k plnému využití prostoru nejen v regálech a 40 ft kontejnerech, ale rovněž dojde k plnému využití prostoru v dopravních prostředcích přepravující produkci z CS do skladu HV a rovněž do destinace, kde dochází k překládce kontejneru do cílové destinace.

### **3.1.2 Vysoké zatížení silnic a dálnic**

S předešlým bodem se pojí i tento bod. Důvodem je rozdílná, respektive větší hmotnost klasických, dřevěných EUR palet oproti podložkám SlipSheet. Průměrná hmotnost jedné klasické, dřevěné EUR palety dosahuje 20 kg, oproti tomu průměrná hmotnost podložky SlipSheet o rozměrech EUR palety se pohybuje okolo 0,8 kg. Samotné porovnání jednotlivých hmotností je dalším důvodem, proč implementovat podložky SlipSheet, oproti klasickým, dřevěným EUR paletám ve vybrané firmě.

Pokud by se takto společnost VISCOFAN CZ, s.r.o. rozhodla, došlo by k samotnému snížení zatížení jednotlivých kontejnerů, respektive nákladních automobilů, díky čemuž by došlo ke snížení zatížení silnic a dálnic. Rovněž by byla možnost vytvoření lepších složí, jinými slovy, bylo by možné vytvořit slože s větším množstvím produkce v kontejnerech a nákladních automobilech, případně regálech ve skladech. Nové vytvoření složí by mělo za následek možnou redukci jednotlivých kontejnerů a nákladních automobilů.

### **3.1.3 Vysoké náklady**

Dalšími důvody, proč zavést právě ve společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. bezpaletovou technologii, jsou především vysoké náklady vázané v EUR paletách, náklady na pořízení klasických, dřevěných EUR palet a také náklady spojené s přepravou a skladováním těchto palet ve skladu HV, a také v CS.

Výhodnost podložek SlipSheet je především v ceně pořízení. Cena pořízení pro podložky SlipSheet se pohybuje dle společnosti Sopack (2016) okolo 50 Kč za jeden kus, přičemž cena pořízení jedné klasické, dřevěné EUR palety pro společnost VISCOFAN CZ, s.r.o. je 150 Kč za kus.

Autor práce předpokládá, že s využitím bezpaletové technologie dojde rovněž ke snížení nákladů spojených s transferem, respektive přepravou produkce jak z CS do skladu HV, tak do cílové destinace.

## **3.2 Návrh na zavedení bezpaletové technologie**

V této podkapitole se autor práce zaměřuje na zavedení bezpaletové technologie, jinými slovy zpracováním návrhu pro zavedení SlipSheet podložek, na místo klasických, dřevěných EUR palet používaných v rámci podniku VISCOFAN CZ, s.r.o.

Pro upřesňující informace jsou přiloženy i grafické návrhy současného ložení klasických, dřevěných EUR palet ve 40 ft kontejneru a možného budoucího ložení produkce s pomocí SlipSheet podložek.

### 3.2.1 Současný stav

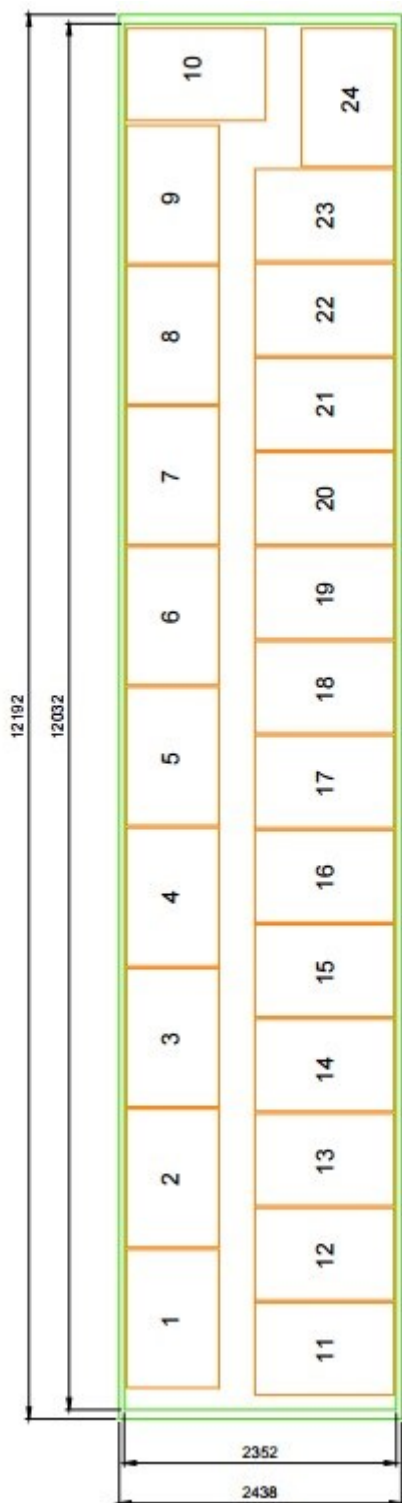
Jak již bylo v předešlé kapitole zmíněno, do cílové destinace se odesílají 40 ft kontejnery s klasickými, dřevěnými EUR paletami.

Celková doba nakládky 40 ft kontejneru v případě klasických, dřevěných EUR palet je 30 minut, nebere se v úvahu vychystání palet z regálu. V současnosti je nakládka a vykládka kontejneru prováděna dvěma prověřenými pracovníky.

Počet paletových míst (EUR palet) ve 40 ft kontejneru je 24, stohují se však dvě EUR palety na sebe (tedy 48 paletových míst v jednom kontejneru), přičemž výška jedné plně ložené EUR palety je okolo 110 cm. Celková slož, tvořena dvěma EUR paletami, dosahuje výšky 220 cm (vnitřní výška 40 ft kontejneru je 238,5 cm).

Na jednu EUR paletu se loží celkem 12 kartonů (3 vrstvy po 4 kartonech), hmotnost jednoho kartonu s produkcí se pohybuje okolo 20 kg. Celkový počet kartonů ložených ve 40 ft kontejneru dosahuje v přepočtu 576 kusů. Počet odeslaných kontejnerů do Číny je 48 za jeden rok.

Plně ložený 40 ft kontejner s 24 paletovými místy, společně s jednotlivými parametry je znázorněn na obrázku 22.

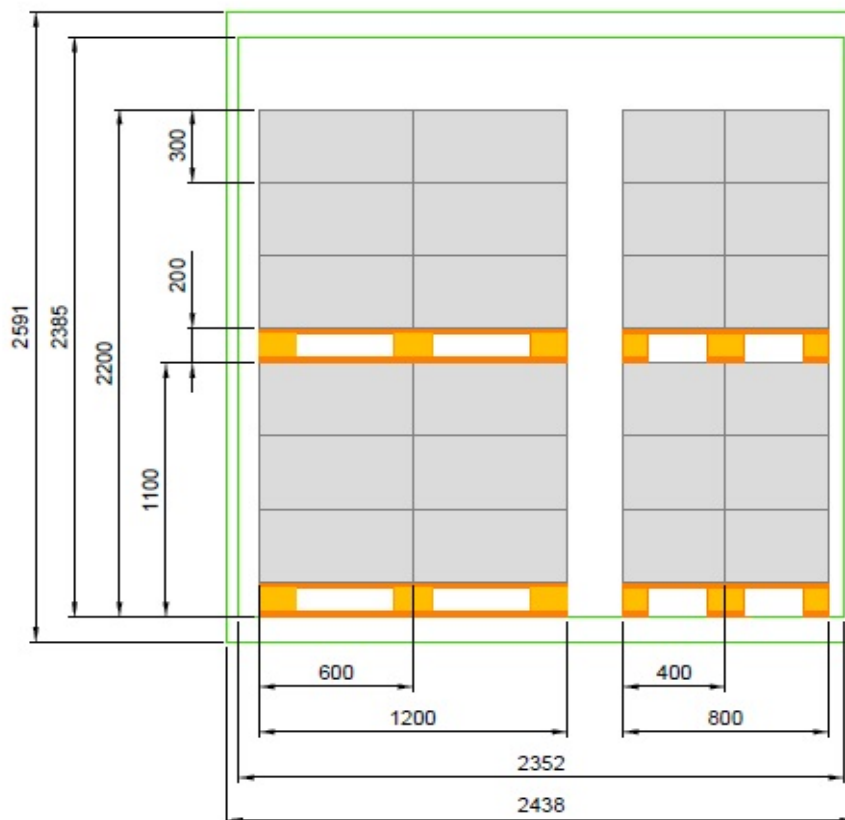


Obrázek 22 Počet paletových míst ve 40 ft kontejneru (autor)

Z obrázku jsou patrné jednotlivé specifikace kontejneru a to přesně, vnější délka dosahující 12,192 m, vnitřní délka 12,032 m. Vnější šířka 40 ft kontejneru dosahuje 2,438 m a vnitřní šířka 2,352 m.

Autor práce navrhuje ponechat současné ložení ve 40 ft kontejneru, tentokrát s plně loženými kontejnerovými paletami SlipSheet. Jinými slovy počet paletových míst ve 40 ft kontejneru zůstane totožný jako u klasických, dřevěných EUR palet, tedy 24. Základní rozdíl se bude týkat, samotné tvorby jednotlivých složí, viz obrázek 24.

Ložení klasických, dřevěných EUR palet ve 40 ft kontejneru je podrobně znázorněno na obrázku 23. Jednotlivé parametry jsou udávány v milimetrech.



Obrázek 23 Nárys ložení EUR palet v kontejneru (autor)

Z obrázku 23 je zřejmé, že značnou část v plně loženém 40 ft kontejneru zabírají klasické, dřevěné EUR palety. Po zavedení podložek SlipSheet by se celkový prostor v kontejneru měl zvětšit, tudíž by mělo dojít k navýšení počtu produkce (kartonů) a značnému využití prostoru.

### **3.2.2 Po zavedení podložek SlipSheet**

Snahou této práce je především zajistit návratnost investic s využitím maximálního ložného prostoru v kontejnerech odeslaných do cílové destinace. Autor předpokládá, že zavedením by mohlo dojít také k redukci jednotlivých kontejnerů odeslaných do Číny díky lepšímu využití nákladového prostoru.

#### **Ložení**

Použitím podložek SlipSheet celkové ložení do 40 ft kontejnerů zůstane beze změny, tudíž se budou stohovat opět dvě podložky SlipSheet na sebe (jedno paletové místo). Jak bylo již zmíněno, změna bude spočívat ve tvorbě jednotlivých vrstev. To znamená, že první slož, bude tvořena podložkou SlipSheet, na ní se naloží 4 vrstvy kartonů (v jedné vrstvě budou 4 kartony, celkově 16 kartonů). Na tuto slož se s pomocí speciálního zařízení naloží nová slož, která bude tvořena podložkou SlipSheet se 3 vrstvami kartonů (celkově 12 kartonů).

Vnitřní výška 40 ft kontejneru činí 238,5 cm, tudíž je nutno navrhnout slož nepřesahující tuto výšku. Výška jedné podložky SlipSheet je zhruba 1 mm.

Po navržení bude celková slož tvořená dvěma SlipSheet podložkami a 7 vrstvami kartonů ložených do 40 ft kontejneru dosahovat výšky 210,02 cm. Počet paletových míst zůstane stejný, tedy 24 paletových míst.

Spodní slož, tvořena plně loženou SlipSheet podložkou se 16 kartony, 4 vrstvy po 4 kartonech v každé vrstvě, dosáhne výšky 120,01 cm, pokud se uvažuje průměrná velikost jednoho kartonu cca 30 cm. SlipSheet podložka, která se bude stohovat na podložku s 16 kartony, bude dosahovat výšky 90,01 cm. Takováto slož bude tvořena 12 kartony, tedy 3 vrstvami. Každá vrstva bude rovněž tvořena 4 kartony.

Důležité je také brát v úvahu riziko, zda nedojde k poškození produkce, při vytvoření takovýcho složů. Vzhledem k materiálové únosnosti jednotlivých kartonů, by však k poškození dojít nemělo. Jako alternativa k možnému zabránění poškození produkce je vhodné mezi jednotlivé vrstvy kartonů ložených na podložce SlipSheet vkomponovat protiskluzové podložky, které by síly působící na jednotlivé kartony rozložily do jejich rohů.

#### **Skladování**

Co se týká skladování, společnost VISCOFAN CZ, s.r.o., jak již bylo dříve zmíněno, využívá zásadně regálový systém, tudíž pro uskladnění jednotlivých kontejnerových palet v podobě SlipSheet je nutno ponechat i část klasických, dřevěných EUR palet. Důvodem je především nákladovost dřevěných desek, které by sloužily jako podlaha pro uskladnění jednotlivých složů s využitím pouze podložek SlipSheet.

Vzhledem k takovéto finanční náročnosti autor práce navrhuje pod jednotlivé podložky ponechat klasické, dřevěné EUR palety, které budou sloužit jako podlaha v regálech.

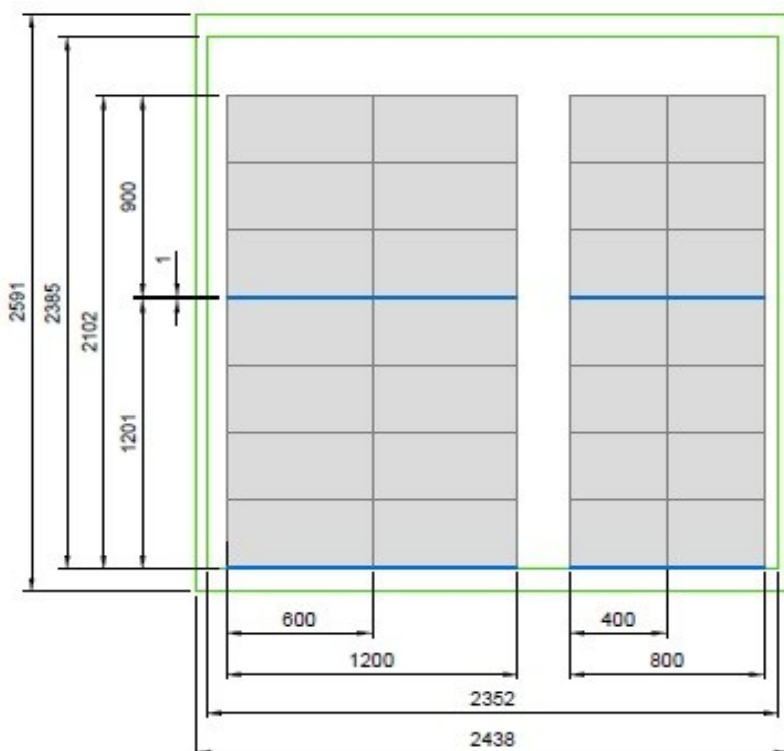
Jednotlivé složy určené pro uskladnění v regálech budou vypadat následovně: EUR paleta, na EUR paletu bude pokládána podložka SlipSheet s 16 kartony, celková výška bude dosahovat 140,01 cm (spodní slož v kontejneru).

Druhá slož bude tvořena: EUR paletou, na kterou se bude pokládat podložka SlipSheet s 12 kartony, výška takto vytvořené složy bude dosahovat 110,01 cm (vrchní slož v kontejneru).

Nutno je připomenout i bezproblémovost takto vytvořených složí pro uskladnění do regálu, jelikož výška místa pro uskladnění nízkých palet je v současnosti 120 cm a výška pro uskladnění vysokých palet je 200 cm.

Ložení v rámci využití podložek SlipSheet ve 40 ft kontejneru odeslaného do cílové destinace je znázorněno na obrázku 24.

Celkové ložení, jak již bylo zmíněno, zůstane stejně jako v předešlém případě stejné. Dojde však ke změně tvorby jednotlivých složí, viz následující obrázek. Veškeré parametry jsou i zde jako v předešlém případě uváděny v milimetrech.



Obrázek 24 Nárýs ložení SlipSheet podložek v kontejneru (autor)



Z obrázku 24 je zřejmé, že dle autorova předpokladu po zavedení kontejnerových palet SlipSheet dojde k značné úspoře místa, tudíž lze navýšit i počet produkce, respektive počet kartonů v jednotlivých složí. Takovýmto navýšením dojde k celkovému navýšení produkce ve 40 ft kontejneru, což bude mít za následek již zmíněnou redukci kontejnerů.

S využitím podložek SlipSheet lze naložit do 40 ft kontejneru celkem 672 kartonů, což je o 96 kartonů více než v případě klasických, dřevěných EUR palet.

### **Specifikace podložek SlipSheet**

Jako vhodnou náhradu za již zmíněné klasické, dřevěné EUR palety autor práce navrhuje pro společnost VISCOFAN CZ, s.r.o. podložky SlipSheet, jejichž parametry jsou totožné jako parametry klasické, dřevěné EUR palety. Rozměry SlipSheet podložky jsou následující 75+1200x800+75 mm (šířka límce+šířka SlipSheetu\*délka SlipSheetu+šířka límce\*výška SlipSheetu).

Podložky SlipSheet budou vybaveny dvěma límci pro usnadnění manipulace v případě pořízení odsunovacího zařízení vybaveným přidržovačem jednotlivých podložek Push-Pull při nakládce, vykládce, případně při uskladnění do regálu.

Váha podložky SlipSheet dle společnosti Sopack (2016) závisí na gramáži použitého papíru, v praxi se gramáž pohybuje od 450 g/m<sup>2</sup> do 1 300 g/m<sup>3</sup>. Vzhledem k hmotnosti produkce ložené na jednotlivých podložkách postačí firmě VISCOFAN CZ, s.r.o. pořídit podložky, jejichž gramáž se pohybuje okolo 0,5 kg. Velikost jedné podložky se pohybuje okolo 1 mm.

Pro upřesnění, respektive výhodnost SlipSheet podložky oproti klasické, dřevěné EUR paletě je, že většina materiálu, která je využívána pro výrobu SlipSheet podložek je vyrobena z borovice. Sopack (2016) uvádí, že jeden strom borovice dosahuje hmotnosti zhruba 2 000 kg (z toho 667 kg je rozmělněno pro výrobu papíru). Tvrdí také, že dvě třetiny této, hmotnosti tvoří celulóza a jednu třetinu voda. Dle společnosti Sopack (2016) se z jednoho stromu získá celkem 1 333 kg dřeva. Společnost také uvádí, že jeden m<sup>2</sup> standardního papíru váží 80 g.

#### **Výpočet:**

Množství běžného papíru =  $667/80 = 8,33 \text{ m}^2$

Z celkových 667 kg rozmělněného dřeva se získá 8,33 m<sup>2</sup> běžného papíru.

S využitím tohoto výpočtu jedna kontejnerová paleta SlipSheet s dvěma límci, o rozměrech 75+800x1200+75x0,5 mm s hmotností připadající na jeden m<sup>2</sup> 0,5 kg bude vážit celkem 0,685 kg. Důležité je u výpočtu započítat plochu jedné SlipSheet podložky 1,370625 m<sup>2</sup>.

Jinými slovy z 667 kg rozmělněného dřeva získáme 1 334 m<sup>2</sup> podložek SlipSheet (667 000 g/500 g za 1 m<sup>2</sup>). Vzápětí je nutno tento výsledek vydělit plochou jedné podložky, která je 1,370625 m<sup>2</sup>. Po vydělení je zřejmé, že se celkem vyrobí 973 ks podložek SlipSheet.

Pro výrobu jedné kontejnerové palety SlipSheet je nutno zpracovat cca 2 kg dřeva. V případě klasické, dřevěné EUR palety je nutno zpracovat 15 kg dřeva.

Závěrem tedy z jednoho stromu borovice se získá:

- celkem podložek SlipSheet = **973 ks**,
- celkem klasických, dřevěných EUR palet =  $2\ 000/15 = 133$  ks.

Je zřejmé, že celkově se z jednoho stromu borovice vyrobí o 840 ks podložek SlipSheet více, než klasických, dřevěných EUR palet.

Konkrétní podoby SlipSheet podložek s protiskluzovou úpravou navržených pro společnost VISCOFAN CZ, s.r.o. jsou zobrazeny na obrázcích 25, 26 a 27.



Obrázek 25 SlipSheet se dvěma límci a protiskluzovou úpravou (Sopack, 2016)



Obrázek 26 Protiskluzová úprava SlipSheet podložky (Sopack, 2016)

Detailní záběr protiskluzové úpravy kontejnerové palety SlipSheet je zobrazen na obrázku 26. Dle společnosti Sopack (2016) existují dva způsoby nanášení této protiskluzové úpravy:

- přilepením protiskluzové proložky (papírovina s nánosem PE lepidla),
- speciálním protiskluzovým nástřikem (bez lepení poslední odlišné vrstvy).

Výsledek takto speciální úpravy je u obou variant stejný.



Obrázek 27 Límce podložky SlipSheet (Sopack, 2016)

Podložka SlipSheet, respektive její dva límce, umožňující snadnou manipulaci jsou znázorněny na obrázku 27. Tyto límce slouží pro snadné uchycení podložky s produkcí pomocí odsunovacího zařízení Push-Pull, které je popsáno níže.

### **Doba použitelnosti SlipSheet podložek**

Z obecného hlediska na základě studie prověřené dle společnosti Cascade (© 2016) se sídlem v USA je celková doba životnosti klasických, dřevěných EUR palet stanovena na každoroční pořízení  $\frac{1}{3}$  celkových palet v podnicích. Cascade (© 2016) dále uvádí, že důvody jsou především ztráta palet, úplné poničení, případně záměna za jiný druh EUR palety. Stejně tak dochází ke každoročním opravám jistého počtu EUR palet.

Pokud jde o dobu použitelnosti kontejnerových palet SlipSheet, autor práce navrhuje celkovou dobu použitelnosti jeden rok. Čímž se uspoří na nákladech na skladování, na opravách a na nákladech spojených se zpětnou logistikou.

### **Zařízení pro manipulaci**

Vzhledem k samotnému navržení jednotlivých podložek a pro samotnou manipulaci jak s podložkami, tak s produkcí, je zapotřebí speciální zařízení. Zařízení vhodná pro manipulaci s podložkami SlipSheet jsou dvojího druhu.

První Push-Pull zařízení je speciální odsunovací zařízení vybavené přidržovačem jednotlivých podložek. Nosnost tohoto zařízení je 1 600 kg.

Díky takovémuto přidržovači lze jednoduše zachytit podložku SlipSheet za jeden ze dvou límců, čímž je umožněna snadná manipulace s plně loženou podložkou. Cena takovéhoho zařízení dle společnosti Sopack (2016) se pohybuje v přepočtu okolo 327 464 Kč za kus včetně DPH. Společnost také uvádí, že existuje možnost zapůjčení Push-Pull zařízení. Kalkulace spojená se zapůjčením speciálního zařízení dle společnosti Sopack (2016) je následující:

- doba zapůjčení 1–3 měsíce = 8 500 Kč za měsíc,
- doba zapůjčení 4–6 měsíců = 8 200 Kč za měsíc,
- doba zapůjčení 7–12 měsíců = 7 250 Kč za měsíc,
- doba zapůjčení 12 a více měsíců = 6 250 Kč za měsíc.

K ceně pronájmu společnost také uvádí, že je nutno započítat náklady na dopravu a montáž. Sopack (2016) tvrdí, že cena se pohybuje jednorázově okolo 6 000 Kč.

Jako druhé speciální zařízení pro usnadnění manipulace jsou vidlice RollerForks®. Jedná se o speciálně navržené vidlice vybavené dvěma vrstvami válečků.

Při styku těchto válečku s podlahou lze snadno manipulovat s produkcí, případně s podložkami SlipSheet. Nosnost těchto vidlic je o 400 kg vyšší než u zařízení Push-Pull, tedy 2 000 kg. Naopak cena nových speciálně navržených vidlic RollerForks® dle Sopack (2016) činí 147 314 Kč za kus včetně DPH. Pokud jde o možnost zapůjčení speciálních vidlic, společnost Sopack (2016) uvádí, že v současnosti již tyto vidlice nelze zapůjčit.

Na základně navrženého řešení stohování jednotlivých kontejnerových palet SlipSheet, respektive tvorbě složí s využitím těchto palet ve 40 ft kontejnerech odeslaných do cílové destinace, autor diplomové práce navrhuje investovat do speciálně navržených vidlic RollerForks®.

Díky tomuto speciálnímu zařízení lze jednoduše manipulovat s kontejnerovými paletami SlipSheet. Počet speciálních vidlic RollerForks® autor diplomové práce stanovil celkem 7. Jeden kus v případě zavedení podložek SlipSheet potřebné pro manipulaci v CS a 6 kusů do skladu HV.

Vzhledem k tomu, že bude zapotřebí ponechat klasické, dřevěné EUR palety pro uskladnění již vytvořených složí s podložkami SlipSheet, je zapotřebí ponechat i současnou manipulační techniku v podobě retraků v CS a ve skladu HV.

### **3.3 Časový rozvrh implementace bezpaletové technologie**

Implementace bezpaletové technologie, respektive zavedení podložek SlipSheet ve vybrané firmě vyžaduje časové rozložení jednotlivých úkolů. Respektive je nutno navrhnout projekt, kde budou jednotlivé fáze tohoto projektu na sebe navazovat v příslušném časovém horizontu. Důležitá je návaznost a promyšlení těchto fází, jelikož právě to zajistí úspěšnost celého projektu.

Projekt týkající se zavedení bezpaletové technologie ve společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. bude realizován několik měsíců. Autor diplomové práce navrhl časový horizont, respektive celý grafický návrh dle důkladného prostudování jednotlivých náležitostí.

Pro tvorbu plánu znázorňujícího časový postup byla využita aplikace Microsoft Office Project 2013. V grafickém zpracování návrhu jsou znázorněny tři odlišné barvy. Modrá barva znázorňuje autora jako řešitele daného projektu, zelenou barvou je znázorněna společnost VISCOFAN CZ, s.r.o. a žlutou barvou je znázorněna společnost Čemat, s.r.o., která se zabývá školením pracovníků manipulujících s podložkami SlipSheet.

Celkový časový horizont daného návrhu byl rozdělen do 22 dílčích částí, které jsou vypsány níže.

1. Jednání projektu – před samotným začátkem projektu je důležité veškeré náležitosti důkladně projednat. Projednání bude probíhat mezi řešitelem a společností VISCOFAN CZ, s.r.o.
  - a. Začátek – začátek projektu na základě jednotlivých probíhajících jednání se společností VISCOFAN CZ, s.r.o. autor diplomové práce stanovil na 1. 9. 2016.
  - b. Představení projektu – v této fázi dojde k představení samotného návrhu managementu společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. od řešitele projektu.
  - c. Demonstrativní ukázka technologie – s předchozí fází se pojí i následující, a tou je celková ukázka bezpaletové technologie společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. a ukázání jejího využití.
  - d. Prostudování projektu společností VISCOFAN CZ, s.r.o. – po předešlých fázích má vedení společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. 7 dní na důkladné prostudování návrhu implementace.
  - e. Schválení projektu managementem společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. – pokud management bude se vším souhlasit a nebude nutná korektura a úpravy stávajícího projektu, dojde ke schválení návrhu.
  - f. Výběrové řízení na podložky SlipSheet – po odsouhlasení návrhu dojde k výběrovému řízení pro firmu dodávající podložky SlipSheet.
  - g. Výběrové řízení na manipulační techniku – rovněž k výběrovému řízení dojde i z důvodu potřebné nové manipulační techniky, umožňující manipulaci s podložkami SlipSheet.
  - h. Schůzka s externími dodavateli a podpis smluv – po výběru dojde ke schůzce s externími dodavateli a následným podepsáním příslušných smluv.
  - i. Zaplacení zálohové faktury.
2. Školení
  - a. Školení zaměstnanců pracujících s manipulační technikou – po zavedení nové manipulační techniky je zapotřebí zaškolit pracovníky používající tuto techniku. Školení provádí, jak již bylo dříve zmíněno, společnost Čemat, s.r.o.
3. Vyztužení a přestavění nájezdu do dopravního prostředku – po úspěšném představení a následném odsouhlasení společností VISCOFAN CZ, s.r.o. k zavedení bezpaletové technologie, by mohlo dojít k následnému sestavení projektu týkajícího se investování finančních prostředků do nájezdové rampy.

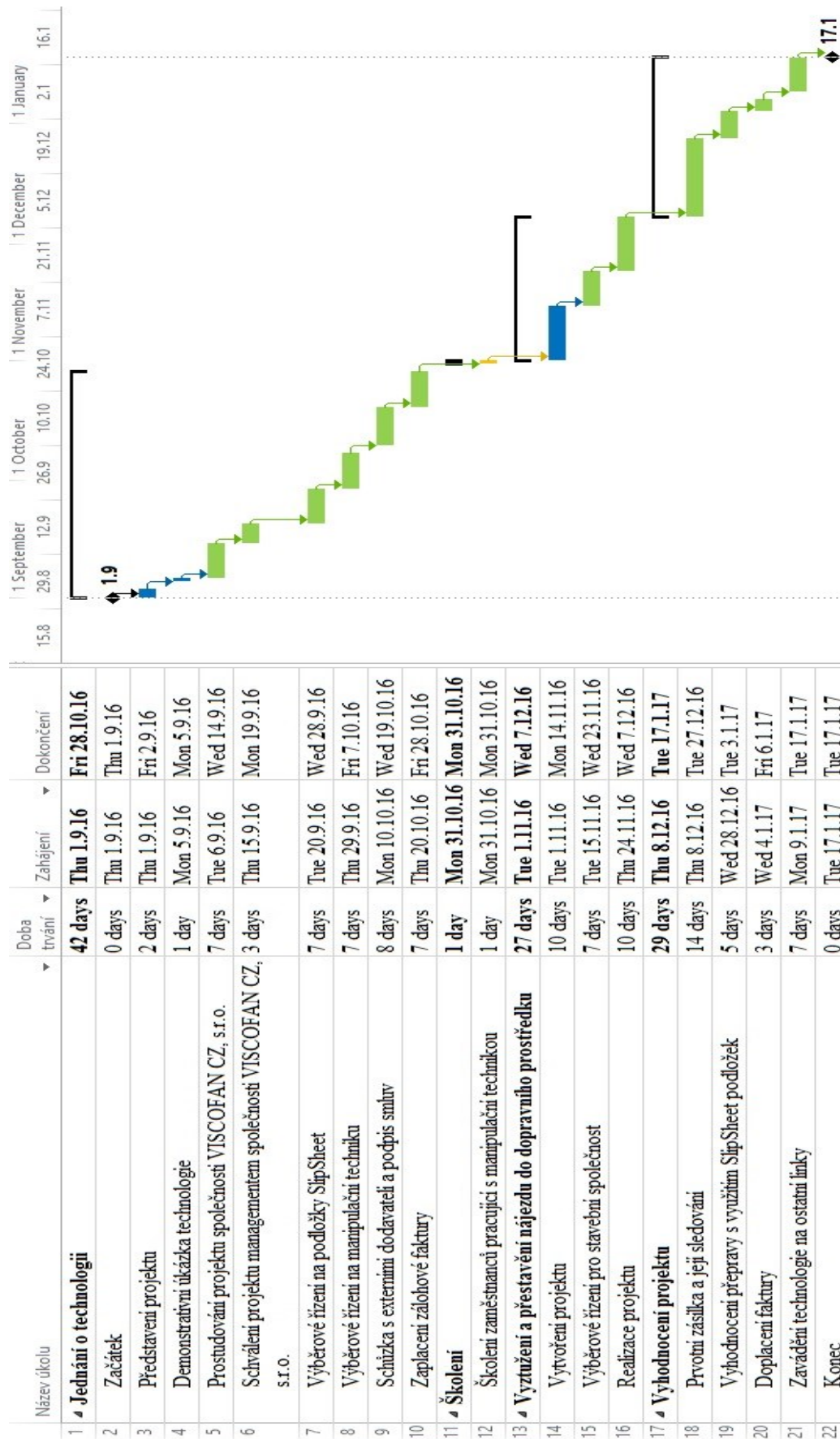
- a. Vytvoření projektu.
  - b. Výběrové řízení pro stavební společnost.
  - c. Realizace projektu.
4. Vyhodnocení projektu
- a. Prvotní zásilka a její sledování – testování první zásilky s využitím SlipSheet podložek a její sledování až do cílové destinace.
  - b. Vyhodnocení přepravy s využitím podložek SlipSheet – na základě vyhodnocení přepravy a prosazení výhodnosti této technologie dojde k následující fázi, viz níže.
  - c. Doplacení faktury – doplacení faktury objednatelem tedy společností VISCOFAN CZ, s.r.o.
  - d. Zavádění technologie na ostatní linky – na základě předešlých kroků by firma VISCOFAN CZ, s.r.o. mohla uvažovat o implementaci této inovativní technologie v celém podniku.
  - e. Konec – konec návrhu dle jednotlivých předešlých náležitostí a zavedení bezpaletové technologie je předpokládán dle grafického znázornění na 17. 1. 2017.

Pokud jde o samotnou realizaci bezpaletové technologie, lze využívat klasické, dřevěné EUR palety i podložky SlipSheet zároveň. Využití těchto dvou technologií lze uplatnit např. jen na jedné lince. Jinými slovy na klasické, dřevěné EUR palety se položí podložka SlipSheet pouze pro určité druhy zboží nebo pro zboží určené do příslušné cílové destinace.

Postupné zavádění bezpaletové technologie by spočívalo v celkové náhradě paletové technologie od určitého data. Respektive prvně by se posílaly do cílových destinací klasické, dřevěné EUR palety s produkcí a od konkrétního data by se posílala produkce již na nově zavedených kontejnerových paletách SlipSheet. Pro upřesnění dané situace, produkce je vždy ložená na EUR paletě a k manipulaci se SlipSheet podložkami dochází až při nakládce, respektive vykládce.

Diplomová práce, respektive samotný návrh na implementaci bezpaletové technologie je po předložení tohoto návrhu, projednáním, demonstrativní ukázkou bezpaletové technologie, důkladným prostudováním návrhu a následným odsouhlasením zákazníka. Důležitá je především domluva s konečnými zákazníky.

Grafický návrh projektu pomocí tzv. Ganttova diagramu je znázorněn na obrázku 28.



Obrázek 28 Časový rozvrh implementace bezpaletové technologie (autor)



## **4 EKONOMICKÁ KOMPARACE VYUŽITÍ PALETOVÉ A BEZPALETOVÉ TECHNOLOGIE**

Závěrečná část této diplomové práce se zabývá ekonomickou komparací paletové a bezpaletové technologie. Jinými slovy je zde provedeno porovnání těchto dvou technologií, respektive snaha o eliminaci klasických, dřevěných EUR palet a zavedení podložek SlipSheet na základě zjištěných poznatků ze společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o.

V následující podkapitole budou podrobně rozebrána jednotlivá kritéria hodnocení, společně s porovnáním současného stavu se stavem po zavedení podložek SlipSheet ve společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o.

### **4.1 Kritéria hodnocení**

Jak již bylo zmíněno v návrhové části, pro zavedení bezpaletové technologie s využitím podložek SlipSheet, namísto klasických dřevěných EUR palet v podniku VISCOFAN CZ, s.r.o., je zapotřebí se zabývat jednotlivými kritérii.

Kritéria zohledňující možnost zavedení bezpaletové technologie jsou následující:

- finanční kritéria,
- nefinanční kritéria.

Do finančních kritérií lze zahrnout především náklady na pořízení jednotlivých palet, náklady související s transferem nejen do cílové destinace, ale také z CS do skladu HV. Lze do této problematiky zahrnout i kalkulaci ceny spojenou s pořízením manipulační techniky a manipulaci s paletami. Tato kritéria jsou nákladového typu, tudíž veškeré údaje jsou uváděny v peněžních jednotkách.

Naopak do nefinančních kritérií autor práce zahrnuje především redukci kontejnerové a nákladní automobilové přepravy s čím úzce souvisí úspora dřeva. Rozdíl oproti finančním kritériím je, že tato kritéria jsou měřena ve váhových jednotkách.

V následujícím kroku této podkapitoly se autor zabývá stanovením preferencí, respektive významností jednotlivých kritérií s pomocí bodovací metody, jinými slovy Metfesselovi alokace. Bodové ohodnocení jednotlivých kritérií je provedeno dle společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o.

Tabulka 1 Váhy kritérií

Položka	Bodové ohodnocení	Váha kritéria
Náklady na pořízení palet	10	0,1
Náklady na přesun zásilek do cílové destinace	25	0,25
Náklady na přesun produktů z CS do skladu HV	5	0,05
Náklady na pořízení manipulační techniky	20	0,2
Cena za manipulaci s paletami ve skladu HV	10	0,1
Redukce kontejnerové a nákladní automobilové přepravy	25	0,25
Úspora dřeva	5	0,05
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>1</b>

Zdroj: Viscofan CZ (2016), autor

Na základě stanovených normovaných vah kritérií z tabulky lze pomocí metody postupných vah jednotlivá kritéria rozdělit do dílčích skupin, dle jejich obsahové příbuznosti.

První finanční skupinu  $S_1$  tvoří kritéria:

- $K_1$  Náklady na pořízení palet,
- $K_2$  Náklady na pořízení manipulační techniky.

Druhou tzv. ostatní skupinu  $S_2$  tvoří kritéria:

- $K_3$  Náklady na přesun zásilek do cílové destinace,
- $K_4$  Náklady na přesun zásilek z CS do skladu HV,
- $K_5$  Cena za manipulaci s paletami ve skladu HV.

Poslední třetí nefinanční skupinu  $S_3$  tvoří:

- $K_6$  Redukce kontejnerové a nákladní automobilové přepravy,
- $K_7$  Úspora dřeva.

V následujícím kroku je zapotřebí stanovit váhy jednotlivých skupin. Jednotlivé váhy skupin kritérií jsou znázorněny v tabulce 2.

Tabulka 2 Váhy skupin kritérií

Položka	Bodové ohodnocení	Váha kritéria
Finanční skupina $S_1$	35	0,35
Ostatní skupina $S_2$	35	0,35
Nefinanční skupina $S_3$	30	0,3
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>1</b>

Zdroj: autor

Na základě již zjištěných vah skupin kritérií lze sestavit závěrečnou tabulku znázorňující výsledné váhy jednotlivých kritérií. Výsledné váhy lze získat vynásobením vah skupin kritérií a vah jednotlivých kritérií, v rámci každé skupiny.

Tabulka 3 Rozvrh jednotlivých vah

Skupina kritérií	S <sub>1</sub>		S <sub>2</sub>			S <sub>3</sub>	
Váhy skupin kritérií	0,35		0,35			0,3	
Kritéria	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>
Váhy kritérií	0,3	0,7	0,5	0,2	0,3	0,9	0,1
Výsledné váhy kritérií	0,105	0,245	0,175	0,07	0,105	0,27	0,03

Zdroj: Viscofan CZ, (2016), autor

Za nejdůležitější kritéria dle údajů obsažených v tabulce 3 lze považovat finanční kritérium K<sub>2</sub>, což jsou náklady na přesun zásilek do Číny, a kritérium K<sub>6</sub>, tedy redukce nákladní automobilové a kontejnerové přepravy.

Údaje potřebné pro výpočet výhodnosti bezpaletové technologie jsou shrnuty v tabulce 4.

Tabulka 4 Shrnutí údajů nutných pro výpočet

Položka	Jednotka
Výška jednoho kartonu v cm	30
Průměrné množství střevo v jednom kartonu v kg	20
Pořizovací cena podložky SlipSheet v Kč	50
Průměrná pořizovací cena EUR palety v Kč	150
Cena pronájmu za uskladnění jedné EUR palety / den v Kč	3
Cena za nakládku, vykládku a uskladnění v Kč	181,25
Cena za přepravu produktů z CS na sklad HV v Kč	600
Počet paletových míst ve skladu HV v ks	9 000
Průměrná cena přepravy do cílové destinace v Kč	80 000
Hmotnost kontejneru 40 ft v t	3,8
Počet EUR paletových míst v kontejneru v ks	24

Zdroj: Viscofan CZ (2016), autor

#### 4.1.1 Finanční kritéria

Do finančního kritéria je důležité zahrnout veškeré poznatky týkající se propočtu nákladů spojených s pořízením klasických, dřevěných palet EUR a podložek SlipSheet.

Důležité je také zajistit, respektive propočítat náklady spojené s přesunem jednotlivých zásilek do cílové destinace. Rovněž je zapotřebí propočítat náklady pro přesun jednotlivých produktů z centrálního skladu (CS) do skladu hotových výrobků (HV).

### **Náklady na pořízení palet**

V současnosti společnost VISCOFAN CZ, s.r.o. disponuje klasickými, dřevěnými EUR paletami. Pro výpočet je nutné, respektive v tomto kroku je nutno přepočítat náklady v prvním roce pořízení klasických, dřevěných EUR palet a porovnat tyto náklady s náklady v prvním roce pořízení jednotlivých SlipSheet podložek.

### **Náklady na pořízení EUR palet**

Tento krok zahrnuje propočet nákladů potřebných v prvním roce pořízení EUR palet přepravovaných do cílové destinace. Pro výpočet je nutno zahrnutou průměrnou cenu za klasickou, dřevěnou EUR paletu, která je v případě společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. 150 Kč za kus.

Cenu za EUR paletu vzápětí je nutno vynásobit počtem palet ložených v jednom kontejneru (počet paletových míst ve 40 ft kontejneru činí 24). Stohují se však dvě vrstvy, tedy celkový počet EUR palet ložených v jednom kontejneru je 48. Tento počet je zapotřebí vynásobit celkovým počtem přepravených kontejnerů do Číny, za rok tedy 48 kontejnerů.

#### **Výpočet:**

Náklady na pořízení EUR palety =  $(150 \cdot 48) \cdot 48 = 345\,600$  Kč

Celkové roční náklady na pořízení EUR palet odeslaných do cílové destinace, se ročně pohybují okolo 345 600 Kč.

### **Náklady vázané v EUR paletách**

Pro tento krok je důležité zjistit celkovou roční obsazenost skladu HV. Kapacita tohoto skladu je 9 000 paletových míst, avšak sklad HV je v průběhu celého roku obsazen z 85–90 %. Po přepočtu je celkový počet paletových míst zhruba 8 100. Tuto hodnotu je nutno vynásobit částkou, respektive cenou za pořízení jedné EUR palety.

#### **Výpočet:**

Náklady vázané v EUR paletách =  $150 \cdot 8\,100 = 1\,215\,000$  Kč

Částka peněz vázaných v klasických, dřevěných EUR paletách činí 1 215 000 Kč.

### **Náklady na pořízení podložky SlipSheet**

Rovněž jako v předešlém případě je nutno do výpočtu zahrnout náklady na pořízení, tentokrát SlipSheet podložek. Výpočet se skládá z průměrné ceny SlipSheet podložky, tedy 50 Kč za jeden kus.

Tuto cenu je opět zapotřebí vynásobit počtem podložek ložených v jednom 40 ft kontejneru, tedy 48. Na závěr se celková částka vynásobí počtem kontejnerů odeslaných do cílové destinace. Po zavedení SlipSheetů je celkový počet kontejnerů 42, viz výpočet níže, zabývající se počtem přepravených kontejnerů za rok s využitím kontejnerových palet SlipSheet.

**Výpočet:**

Náklady na pořízení podložky SlipSheet =  $(50 \cdot 48) \cdot 42 = 100\ 800$  Kč

V tomto případě celkové roční náklady na pořízení SlipSheet podložek odeslaných do cílové destinace činí 100 800 Kč.

**Náklady vázané v podložkách SlipSheet**

Rovněž i u podložek SlipSheet je potřebné zjistit cenu pořízení, která činí 50 Kč za kus. Tuto částku je nutno vynásobit celkovým počtem paletových míst, respektive roční obsazenosti skladu HV společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o., tedy 8 100 kusů.

**Výpočet:**

Náklady vázané v podložkách SlipSheet =  $50 \cdot 8\ 100 = 405\ 000$  Kč

Peněžní hodnota nákladů vázaných tentokrát v podložkách SlipSheet je 405 000 Kč.

Veškeré roční náklady spojené s pořízením klasických, dřevěných EUR palet a SlipSheet podložek, společně s porovnáním paletové a bezpaletové technologie jsou shrnuty v tabulce 5.

Tabulka 5 Náklady na pořízení EUR palet a SlipSheet podložek

	EUR palety	SlipSheet
Náklady na pořízení v Kč	345 600	100 800
Náklady vázané v Kč	1 215 000	405 000
<b>Celkem Kč</b>	<b>1 560 600</b>	<b>505 800</b>
Rozdíl v Kč	$1\ 560\ 600 - 505\ 800 = 1\ 054\ 800$	

Zdroj: autor

Celková úspora nákladů spojená s pořízením SlipSheet podložek činí 1 054 800 Kč za 1 rok.

**Náklady na přesun zásilek do cílové destinace**

V tomto kroku je nutno se zabývat přepočtem nákladů potřebných na přesun produktů, respektive jednotlivých kontejnerů z podniku VISCOFAN CZ, s.r.o. do cílové destinace.

### Náklady za přepravu kontejnerů (EUR palety)

Pro výpočet nákladů souvisejících s přepravou kontejnerů, je nutno brát v úvahu celkový roční objem přeprav kontejnerů do Číny, který činí 48 kontejnerů za 1 rok. Požadovaný počet kontejnerů je zapotřebí vynásobit cenou za přepravu těchto kontejnerů, která se průměrně pohybuje okolo 80 000 Kč.

#### Výpočet:

Náklady za přepravu kontejnerů do cílové destinace =  $48 \cdot 80\,000 = 3\,840\,000$  Kč

Z výpočtu je patrné, že celkové náklady potřebné na přepravu kontejnerů, ročně činí 3 840 000 Kč.

### Náklady za přepravu kontejnerů (SlipSheet)

Po navržení optimálního způsobu ložení a především využitím maximálního objemu 40 ft kontejnerů se celkový počet přepravených kontejnerů do cílové destinace snížil z původních 48 kontejnerů na 42 kontejnerů za rok. Počet kontejnerů je opět nutno vynásobit částkou za přepravu těchto kontejnerů tedy 80 000 Kč.

#### Výpočet:

Náklady za přepravu kontejnerů do cílové destinace =  $42 \cdot 80\,000 = 3\,360\,000$  Kč

Po výpočtu je zřejmé, že celkové roční náklady za přepravu 40 ft kontejnerů s využitím SlipSheet podložek se pohybují okolo 3 360 000 Kč.

Srovnání jednotlivých nákladů potřebných na přepravu kontejnerů do cílové destinace s využitím EUR palet, případně SlipSheet podložek je zobrazeno v tabulce 6.

Tabulka 6 Náklady na přesun výrobků do cílové destinace

	EUR palety	SlipSheet
Náklady za přepravu kontejnerů v Kč	3 840 000	3 360 000
Rozdíl v Kč	$3\,840\,000 - 3\,360\,000 = 480\,000$	

Zdroj: autor

Celková roční úspora nákladů spojená s přesunem jednotlivých zásilek do Číny je 480 000 Kč.

### Náklady na přesun produktů z CS do skladu HV

V této podkapitole se autor zaměřil na propočtení celkové sumy nákladů potřebných na přepravu jednotlivých produktů z CS do HV, společně s náklady na skladování těchto produktů ve skladu HV a rovněž je nutno vypočítat cenu za manipulaci s manipulačními jednotkami.

### **Cena za přepravu produktů do skladu HV (EUR palety)**

V analytické části bylo zmíněno, že sklad HV je vzdálen od CS společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. zhruba 3 km. Pro převoz produktů z CS do skladu HV se využívá přeprava s pomocí nákladních automobilů, přičemž kapacita jednoho silničního dopravního prostředku činí 33 paletových míst (stohují se dvě vrstvy, tedy 66 palet). Počet přeprav uskutečněných za 1 měsíc se pohybuje kolem 112, ročně tedy 1 344 přeprav z CS. Jedná se o přepravu produkce do všech cílových destinací. K této hodnotě je však nutno započítat také cenu za přepravu produktů z CS do skladu HV, cena se pohybuje okolo 600 Kč.

#### **Výpočet:**

Cena za přepravu produktů do skladu HV =  $1\,344 \cdot 600 = 806\,400$  Kč

Náklady vynaložené na přepravu EUR palet z CS do skladu HV činí ročně 806 400 Kč.

### **Cena za skladování ve skladu HV (EUR palety)**

Výpočet zahrnuje cenu za uskladnění jedné EUR palety na den, peněžní hodnota pronájmu činí 3 Kč/den. Tuto částku je nutno převést na měsíční a vzápětí na roční hodnotu. Celkovou roční částku pronájmu je nutno vynásobit počtem paletových míst ve skladu HV.

Nutno připomenout, že sklad hotových výrobků, jak již bylo v předešlé kapitole zmíněno, je zaplněn v průběhu roku zhruba z 85–90 %. Kapacita tohoto skladu je 9 000 paletových míst.

Cena za skladování kontejnerových palet SlipSheet bude zahrnovat totožný postup, jako u klasických, dřevěných EUR palet.

Důvod je především, jak již bylo v samotném návrhu zmíněno, ponechání EUR palet z důvodu regálového systému ve společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. Výpočet tedy rovněž zahrnuje cenu za uskladnění jedné klasické, dřevěné EUR palety 3 Kč/den.

#### **Výpočet:**

Cena za skladování ve skladu HV =  $((3 \cdot 30) \cdot 12) \cdot 8\,100 = 8\,748\,000$  Kč

Jak je z výpočtu patrné, cena za uskladnění EUR palet ve skladu HV dosahuje hodnoty 8 748 000 Kč za 1 rok. Totožná cena za uskladnění je i u kontejnerových palet SlipSheet tedy 8 748 000 Kč za 1 rok.

### **Cena za manipulaci ve skladu HV (EUR palety)**

V následujícím kroku je nutno pro výpočet zahrnout manipulaci spojenou s vychystáním jednotlivých palet z regálu, respektive jejich přípravou na jejich naložení a samotnou nakládkou těchto palet do 40 ft kontejneru. V analytické části byla podrobně popsána manipulace, která se provádí dvěma prověřenými pracovníky.

Doba potřebná pro vychystání EUR palet z regálu se pohybuje okolo 30 minut, přičemž nakládka jednotlivých palet do 40 ft kontejneru zabere rovněž 30 minut.

Pro výpočet je nutno znát průměrnou hodinovou mzdu na jednoho pracovníka. Pokud autor bere v úvahu denní pracovní dobu 8 hodin, týdně 40 hodin. Za jeden měsíc to činí 160 hodin. Průměrná měsíční mzda na jednoho pracovníka činí 29 000 Kč. Celkově tedy hodinová mzda na jednoho pracovníka je 181,25 Kč (29 000/160).

Manipulace je čistě v režii dvou pracovníků, tudíž hodinovou mzdu je nutno vynásobit dvěma a vzápětí i jednou hodinou (30 minut příprava + 30 minut nakládka). Celková částka se na závěr vynásobí ročním počtem odeslaných kontejnerů do Číny.

**Výpočet:**

Cena za manipulaci ve skladu HV = (((181,25\*2)\*1)\*48) = **17 400 Kč**

Z výpočtů je patrné, že cena za manipulaci ve skladu HV s využitím EUR palet, činí 17 400 Kč.

**Cena za přepravu produktů do skladu HV (SlipSheet)**

Po zavedení SlipSheet podložek, respektive po zavedení optimálního ložení do 40 ft kontejneru těchto podložek, dojde rovněž k redukci počtu nákladních automobilů přepravujících produkci z CS do skladu HV.

Celkový počet kartonů ložených v jednom dopravním prostředku po zavedení SlipSheet podložek je 924 (33\*16 = spodní vrstva, 33\*12 = vrchní vrstva). Pokud se pomocí EUR palet přepravilo z CS do skladu HV ročně 1 064 448 kartonů, je nutno tuto hodnotu vydělit novým počtem přepravených kartonů v jednom nákladním automobilu, tedy 924.

Po vydělení vyjde nový roční počet nákladních automobilů přepravujících produkci z CS do skladu HV s využitím SlipSheet podložek a to 1 152. Tento počet nákladních automobilů je však nutno vynásobit cenou 600 Kč za přepravu z CS do skladu HV.

**Výpočet:**

Cena za přepravu produktů do skladu HV = 1 152\*600 = **691 200 Kč**

Náklady vynaložené za přepravu SlipSheet podložek z CS do skladu HV se ročně pohybují kolem 691 200 Kč.

**Cena za manipulaci ve skladu HV (SlipSheet)**

Výpočet ceny za manipulaci ve skladu HV s využitím podložek SlipSheet, je totožný s výpočtem ceny za manipulaci s využitím EUR palet. Rozdíl však spočívá v množství odeslaných kontejnerů do cílové destinace. V rámci využití podložek SlipSheet se počet 40 ft kontejnerů sníží z původních 48 na 42. Důležité je také zohlednit při takovémto snížení práci zaměstnanců skladu HV.



Mzda zaměstnanců skladu je u všech stejná, při snížení počtu kontejnerů by zaměstnanci skladu mohli být více začlenění při výkonu své práce do uklízení v prostorech skladu, přebalování produkce, provádění inventur, případně přeskladnění materiálu z pozice na jinou pozici a přijímání zboží z výrobního závodu. Důvodem je především zamezení propouštění kvalifikovaných zaměstnanců ve skladu HV.

#### **Výpočet:**

Cena za manipulaci ve skladu HV =  $((181,25 \cdot 2) \cdot 1) \cdot 42 = 15\,225\text{ Kč}$

Cena za manipulaci s využitím podložek SlipSheet je 15 225 Kč za jeden rok.

Tabulka 7 Náklady na přesun produktů do skladu HV

	<b>EUR palety</b>	<b>SlipSheet</b>
Cena za přepravu produktů do skladu HV v Kč	806 400	691 200
Cena za skladování ve skladu HV v Kč	8 748 000	8 748 000
Cena za manipulaci ve skladu HV v Kč	17 400	15 225
<b>Celkem Kč</b>	<b>9 571 800</b>	<b>9 454 425</b>
Rozdíl v Kč	9 571 800 – 9 454 425 = <b>117 375</b>	

Zdroj: autor

Celkově společnost VISCOFAN CZ, s.r.o. ročně ušetří, v rámci skladování, manipulace a přepravy produktů z CS do skladu HV, s využitím kontejnerových palet SlipSheet 117 375 Kč.

Z pohledu finančního kritéria společnost VISCOFAN CZ, s.r.o. po zavedení kontejnerových palet v podobě SlipSheet ročně ušetří na nákladech souvisejících s pořízením, na nákladech souvisejících s přepravou do cílové destinace a s přepravou z CS do skladu HV cca 1 652 175 Kč. V ceně nejsou zahrnuty náklady na manipulační techniku pro podložky SlipSheet.

#### **Náklady na pořízení Push-Pull a RollerForks®**

Samotná investice spojená se zavedením kontejnerových palet v podobě SlipSheet, vyžaduje také investici spojenou s odsunovacím zařízením (pantografem) vybaveným přídržovačem jednotlivých podložek v podobě Push-Pull.

Investovat lze však i do speciálně navržených vidlic vybavených dvěma vrstvami válečků, které jsou alternativou k Push-Pull zařízení. Jedná se o tzv. RollerForks®, sloužící k usnadnění manipulace s produkcí ve skladech společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. viz návrhová část diplomové práce.

### **Cena za pořízení Push-Pull**

Prodejní cena nového Push-Pull zařízení se pohybuje okolo 10 003 EUR + DPH (21 %). V přepočtu jeden kus odsunovacího zařízení Push-Pull stojí 327 463,71 Kč (1 EUR = 27,0550 Kč k 1. 3. 2016).

### **Cena za pořízení RollerForks®**

Cena pořízení nových speciálně navržených vidlic pro usnadnění manipulace s materiálem, případně s kontejnerovými paletami SlipSheet činí 4 500 EUR + DPH (21 %). Peněžní hodnota takovýchto speciálně navržených vidlic vyjádřena v korunách je 147 314,48 Kč. (1 EUR = 27,0550 Kč k 1. 3. 2016).

Dle návrhové části se autor práce rozhodl investovat do speciálně navržených vidlic RollerForks®. Počet kusů potřebných pro manipulaci s podložkami SlipSheet autor této práce navrhnul celkem sedm. Jeden kus vidlic RollerForks® bude umožňovat manipulaci s podložkami v CS skladu a šest kusů vidlic bude sloužit pro manipulaci ve skladu HV. Počet kusů autor diplomové práce stanovil v závislosti na počtu používaných retraků ve společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. Další prioritou pro upřednostnění vidlic RollerForks® je jejich nízká cena pořízení a větší nosnost oproti zařízení Push-Pull.

#### **Výpočet:**

Investice do RollerForks® =  $7 \cdot 147\,314,48 = 1\,031\,201,36$  Kč

Celková investice vynaložená ke koupi 7 kusů vidlic RollerForks® je zhruba 1 031 201 Kč včetně DPH.

### **4.1.2 Nefinanční kritéria**

Přeprava zboží do cílové destinace je uskutečňována s využitím silniční a vodní dopravy. Ve výpočtech se autor zaměří na přepravu produkce z CS do skladu HV. Důležitá je především redukce nákladní automobilové přepravy, respektive kontejnerové přepravy na minimum, s čím úzce souvisí snaha o snížení zatížení silnic, dálnic a následně vodních cest.

#### **Redukce kontejnerové a nákladní automobilové přepravy**

K základním znakům nefinančního kritéria, lze zařadit snahu o minimalizaci, respektive snížení celkového počtu přepravených kontejnerů do cílové destinace, z důvodu negativních vlivů na životní prostředí s využitím různých druhů dopravy.

### Počet přepravených kontejnerů za rok (EUR palety)

V průběhu jednoho týdne se do cílové destinace expeduje celkem jeden 40 ft kontejner, v průměru 4 kontejnery za jeden měsíc. Ročně se tedy přepraví 48 kontejnerů z podniku VISCOFAN CZ, s.r.o. do Číny.

#### Výpočet:

Počet přepravených kontejnerů za rok =  $(1 \cdot 4) \cdot 12 = 48$  ks

Celkový počet přepravených kontejnerů do cílové destinace je 48 kusů (počet kartónů 576 ks v jednom 40 ft kontejneru, ročně  $48 \cdot 576 = 27\,648$  kartónů).

### Počet přepravených kontejnerů za rok (SlipSheet)

Po zavedení podložek SlipSheet se přepraví v jednom 40 ft kontejneru 672 kartónů. První složky v kontejneru jsou tvořeny 16 kartony a 24 podložkami,  $16 \cdot 24 = 384$  kartónů. Druhé složky jsou tvořeny 12 kartony a 24 podložkami SlipSheet, tedy  $12 \cdot 24 = 288$  kartónů.

Celkově je tedy 672 kartónů odesláno v jednom 40 ft kontejneru, s využitím kontejnerových palet SlipSheet.

#### Výpočet:

Počet přepravených kontejnerů za rok =  $27\,648 / 672 = 41,1 \Rightarrow 42$  ks

Po zavedení podložek SlipSheet je počet odeslaných 40 ft kontejnerů do cílové destinace 42 kusů za jeden rok.

Počet přepravených kontejnerů s využitím EUR palet a nově navrženými SlipSheet podložkami je zobrazen v tabulce 8.

Tabulka 8 Redukce kontejnerové přepravy

	EUR palety	Slipsheet
Počet přepravených kontejnerů za rok v ks	48	42
Rozdíl v ks	$48 - 42 = 6$	

Zdroj: autor

V rámci celkového zatížení na životní prostředí, dojde po zavedení podložek SlipSheet k značnému poklesu odeslaných 40 ft kontejnerů. Celkově se za jeden rok do cílové destinace, kterou je Čína, přepraví o 6 kontejnerů méně.

### Počet nákladních automobilů z CS do skladu HV (EUR palety)

V současné době se pro přepravu produkce mezi CS a skladem HV využívá zásadně přeprava s využitím nákladních automobilů. Množství balíků ložených do jednoho dopravního prostředku je 792 kusů (66 EUR palet po 12 kratonech), pro výpočet autor bere v úvahu pouze produkci určenou pro odeslání do cílové destinace.

Počet nákladních automobilů přepravujících produkci na klasických, dřevěných EUR paletách do skladu HV činí 4 za den. V přepočtu celkový počet nákladních automobilů za rok je 1 043. Roční počet kartonů přepravených z CS do skladu HV je  $1\,043 \cdot 792 = 826\,056$  kusů.

**Výpočet:**

Počet nákladních automobilů z CS do skladu HV =  $((365/7) \cdot 5) \cdot 4 = 1\,043$  ks

Roční počet nákladních automobilů přepravující produkci z CS do skladu HV s pomocí klasických, dřevěných EUR palet je 1 043 kusů.

**Počet nákladních automobilů z CS do skladu HV (SlipSheet)**

Po zavedení podložek SlipSheet se celkový počet nákladních automobilů sníží z 1 344 na 1 152 kusů. Ložení jednotlivých podložek s produkcí, bude stejné jako u klasických, dřevěných EUR palet, avšak s navýšením spodních složí o jednu vrstvu kartonů, tedy totožné s ložením podložek SlipSheet do 40 ft kontejnerů. Množství balíků s využitím SlipSheet podložek se zvýší na 924 (spodní slože:  $16 \cdot 33 = 528$  kartonů, vrchní slože:  $12 \cdot 33 = 396$  kartonů).

**Výpočet:**

Počet nákladních automobilů z CS do skladu HV =  $826\,056/924 = 894$  ks

Po zavedení podložek SlipSheet se počet nákladních automobilů přepravující produkci z CS do skladu HV sníží z 1 043 na 894 kusů.

Roční pokles nákladních automobilů přepravující produkci z CS do skladu HV společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o., s využitím podložek SlipSheet je znázorněn v tabulce 9.

Tabulka 9 Počet nákladních automobilů z CS do skladu HV

	EUR palety	SlipSheet
Počet nákladních automobilů z CS do skladu HV v ks	1 043	894
Rozdíl v ks	$1\,043 - 894 = 149$	

Zdroj: autor

Celkový počet nákladních automobilů přepravující produkci s využitím SlipSheet podložek z CS do skladu HV společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o., se ročně sníží o 149 kusů.

**Snížení zatížení silnic, dálnic a vodních cest**

Druhým znakem nefinančního kritéria je z pohledu zamezení negativního dopadu na životní prostředí snaha o snížení zatížení jednotlivých silnic a dálnic z důvodu využití silniční dopravy z CS do skladu HV a následným snížením zatížení vodních cest z důvodu využití vodní dopravy.

### **Celková hmotnost EUR palet ložených v kontejneru**

Výpočet zahrnuje celkový počet palet ložených v jednom kontejneru. Počet paletových míst ve 40 ft kontejneru je 24, podnik VISCOFAN CZ, s.r.o., však stohuje dvě palety na sebe, tedy celkově se do jednoho kontejneru naloží 48 palet. Celkový počet EUR palet ložených ve 40 ft kontejneru je nutno vynásobit váhou jedné EUR palety, která je v průměru 20 kg.

#### **Výpočet:**

Celková hmotnost EUR palet ložených v kontejneru =  $48 \cdot 20 = 960 \text{ kg}$

Dle výpočtu je celková hmotnost EUR palet ložených ve 40 ft kontejneru 960 kg.

### **Celková přepravená hmotnost EUR palet za rok**

Pro výpočet celkové hmotnosti přepravených EUR palet do cílové destinace je nutno již zjištěnou váhu, tedy 960 kg vynásobit celkovým počtem přepravených kontejnerů (48 kontejnerů za rok).

#### **Výpočet:**

Celková přepravená hmotnost EUR palet za rok =  $960 \cdot 48 = 46\,080 \text{ kg}$

Z výpočtu je vidět, že celková hmotnost EUR palet expedovaných do Číny dosahuje hmotnosti 46 080 kg.

### **Celková přepravená hmotnost kontejnerů za rok (EUR palety)**

Pro tento krok, respektive výpočet je nutno znát hmotnost prázdného 40 ft kontejneru, která je 3 800 kg. Tuto váhu je nutno vynásobit ročním objemem přeprav, 48 kontejnerů.

#### **Výpočet:**

Celková přepravená hmotnost kontejnerů za rok =  $(3\,800 \cdot 48) = 182\,400 \text{ kg}$

Z výpočtu je patrné, že celková hmotnost kontejnerů s využitím klasických, dřevěných EUR palety je 182 400 kg za rok.

### **Celková hmotnost SlipSheet podložek ložených v kontejneru**

Po navržení samotného ložení jednotlivých podložek ve 40 ft kontejneru, celkový počet zůstává stejný, tedy 48 podložek SlipSheet. Výpočet zahrnuje počet SlipSheet podložek 48, vynásobený hmotnosti jedné podložky SlipSheet, která je dle autorova návrhu 0,5 kg.

#### **Výpočet:**

Celková hmotnost SlipSheet podložek ložených v kontejneru =  $48 \cdot 0,5 = 24 \text{ kg}$

Celková hmotnost 48 SlipSheet podložek odeslaných v jednom 40 ft kontejneru, je 24 Kg.

### **Celková přepravená hmotnost SlipSheet podložek za rok**

V tomto kroku je důležité zjistit celkovou roční hmotnost podložek SlipSheet odeslaných do cílové destinace. Výpočet zahrnuje hmotnost, která vyšla v předešlém kroku vynásobenou nově zjištěným počtem odeslaných 40 ft kontejnerů, tedy 42. Výpočet se vztahuje pouze na hmotnost kontejneru bez ohledu na použitý druh dopravy.

#### **Výpočet:**

Celková přepravená hmotnost SlipSheet podložek za rok =  $24 \cdot 42 = 1\ 008\ \text{kg}$

Celková hmotnost SlipSheet podložek přepravených do cílové destinace, je 1 008 kg za rok.

### **Celková přepravená hmotnost kontejnerů za rok (SlipSheet)**

Pro zjištění celkové hmotnosti odeslaných kontejnerů za rok, je nutno znát váhu prázdného kontejneru, která jak již bylo minule zmíněno je 3 800 kg. Tuto váhu je zapotřebí vynásobit novým ročním objemem přeprav, 42 kontejnerů. Rovněž i zde se neuvažuje hmotnost dopravního prostředku přepravující kontejnery k nejbližší překládce. Výpočet je vázán pouze na čistou hmotnost 40 ft kontejneru.

#### **Výpočet:**

Celková přepravená hmotnost kontejnerů za rok =  $(3\ 800 \cdot 42) = 159\ 600\ \text{kg}$

Celková hmotnost 40 ft kontejneru je 159 600 kg za 1 rok, tentokrát s využitím podložek SlipSheet.

Hmotnosti a výhodnost bezpaletové technologie oproti klasickým, dřevěným EUR paletám jsou shrnuty v tabulce 10.

Tabulka 10 Snížení celkového zatížení silnic, dálnic a vodních cest

	<b>EUR palety</b>	<b>SlipSheet</b>
Hmotnost palet ve 40 ft kontejneru v kg	960	24
Celková přepravená hmotnost za rok v kg	46 080	1 008
Celková hmotnost kontejnerů za rok v kg	182 400	159 600
<b>Celkem kg</b>	<b>411 840</b>	<b>160 632</b>
Rozdíl v kg	$411\ 840 - 160\ 632 = 251\ 208$	

Zdroj: autor

Ročně dojde ke snížení zatížení jednotlivých silnic, dálnic a vodních cest s využitím bezpaletové technologie ve 40 ft kontejnerech bez mála o 251 tun.

Následující výpočty rozhodl autor diplomové práce zohlednit z důvodu snížení zatížení silnic, díky využití nákladních automobilů přepravující produkci z CS do 3 km vzdáleného skladu HV.

#### **Celková hmotnost EUR palet ložených v nákladním automobilu z CS do skladu HV**

Pro výpočet jsou důležité údaje, jako je hmotnost jedné EUR palety, tedy 20 kg. Tuto hmotnost je zapotřebí vynásobit celkovým počtem palet ložených v jednom nákladním automobilu. Počet paletových míst v nákladním automobilu je 33, avšak i v tomto případě se stohují dvě palety na sebe, tudíž celkem 66 paletových míst.

##### **Výpočet:**

Celková hmotnost EUR palet ložených v nákladním automobilu =  $66 \cdot 20 = 1\,320$  kg

Celková hmotnost EUR palet ložených v jednom nákladním automobilu dosahuje hmotnosti 1 320 kg.

#### **Celková přepravená hmotnost EUR palet za rok z CS do skladu HV**

Celkovou, již zjištěnou hmotnost klasických, dřevěných EUR palet ložených v jednom nákladním automobilu, tedy 1 320 kg je nutno vynásobit ročním počtem nákladních automobilů přepravující produkci z CS do skladu HV. Počet dopravních prostředků za rok s použitím EUR palet je 1 344.

##### **Výpočet:**

Celková přepravená hmotnost EUR palet =  $1\,344 \cdot 1\,320 = 1\,774\,080$  kg

Celková přepravená hmotnost v rámci přepravy EUR palet z CS do skladu HV dosahuje 1 774 080 kg za rok.

#### **Celková přepravená hmotnost nákladních automobilů za rok z CS do HV (EUR palety)**

Pro výpočet je nutno znát užitečnou hmotnost prázdného nákladního automobilu, která v případě společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. je 22 000 kg. Zjištěnou užitečnou hmotnost dopravního prostředku, je vzápětí nutno vynásobit ročním počtem přeprav z CS do skladu HV.

##### **Výpočet:**

Celková přepravená hmotnost nákladního automobilu =  $22\,000 \cdot 1\,344 = 29\,568\,000$  kg

Dle výpočtu, je zřejmé, že roční přepravená hmotnost nákladních automobilů z CS do skladu HV, je 29 568 000 kg.

## **Celková hmotnost SlipSheet podložek ložených v nákladním automobilu z CS do skladu HV**

Postup je totožný s předchozím výpočtem, avšak zde je nutno připomenout podstatně nižší hmotnost SlipSheet podložek oproti klasickým, dřevěným EUR paletám.

Hmotnost jedné SlipSheet podložky dle návrhu dosahuje 0,5 kg. Tuto hmotnost je rovněž nutno vynásobit počtem paletových míst v jednom nákladním automobilu tedy 66.

### **Výpočet:**

Celková hmotnost SlipSheet podložek ložených v nákladním automobilu =  $66 \cdot 0,5 =$   
**33 kg**

Dle výpočtu, celková hmotnost jednotlivých SlipSheet podložek ložených v jednom nákladním automobilu dosahuje 33 kg.

## **Celková přepravená hmotnost SlipSheet podložek z CS do skladu HV**

Pro výpočet je nutno brát v úvahu roční počet nákladních automobilů, tentokrát přepravující produkci s využitím SlipSheet podložek, tedy 1 152. Tento počet vozidel vzápětí vynásobit vahou SlipSheet podložek ložených v jednom nákladním automobilu, která vyšla dle předcházejícího kroku 33 kg.

### **Výpočet:**

Celková přepravená hmotnost SlipSheet podložek =  $1\ 152 \cdot 33 =$  **38 016 kg**

Celková přepravená hmotnost SlipSheet podložek za rok z CS do skladu HV činí 38 016 kg.

## **Celková přepravená hmotnost nákladních automobilů za rok z CS do HV (SlipSheet)**

Následující výpočet zahrnuje rovněž užitečnou hmotnost prázdného nákladního automobilu 22 000 kg. Tentokrát je však zapotřebí tuto hmotnost vynásobit novým ročním počtem přeprav dopravních prostředků z CS do skladu HV, z důvodu zavedení podložek SlipSheet.

### **Výpočet:**

Celková přepravená hmotnost nákladních automobilů =  $22\ 000 \cdot 1\ 152 =$  **25 344 000 kg**

Celková přepravená hmotnost nákladních automobilů, s využitím podložek SlipSheet dosahuje za rok 25 344 000 kg.

Jednotlivé hmotnosti s využitím EUR palet, popřípadě s využitím podložek SlipSheet jsou zobrazeny v tabulce 11.



Tabulka 11 Snížení zatížení silnic z CS do skladu HV

	EUR palety	SlipSheet
Celková hmotnost palet ložených v nákladním automobilu v kg	1 320	33
Celková přepravená hmotnost v kg	1 774 080	38 016
Celková přepravená hmotnost nákladních automobilů v kg	29 568 000	25 344 000
<b>Celkem kg</b>	<b>31 343 400</b>	<b>25 382 049</b>
Rozdíl v kg	31 343 400 – 25 382 049 = <b>5 961 351</b>	

Zdroj: autor

Rovněž i zde, dle údajů obsažených v tabulce je patrné, že dojde k úspoře z důvodu menšího zatížení silnic. Celkově dojde za rok ke snížení zatížení silnic z CS do skladu HV, s využitím podložek SlipSheet o cca 5 961 tun.

## 4.2 Shrnutí

Na základě vypočtených poznatků a zjištěných kritérií se autor diplomové práce rozhodl pomocí vícekritériální analýzy zjistit, zda se společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. opravdu vyplatí implementovat bezpaletovou technologii, či nikoliv.

Jednotlivá kritéria společně s danými zjištěnými poznatky demonstruje tabulka 12. V tabulce jsou rovněž uvedeny výsledné váhy kritérií, potřebné pro výpočet metodou lineárních dílčích utilit.

Tabulka 12 Kritéria hodnocení

Kritérium	Zavedení bezpaletové technologie	Nezavedení bezpaletové technologie	Výsledné váhy kritérií
Náklady na pořízení palet, včetně nákladů vázaných v paletách v Kč	505 800	1 560 600	0,105
Náklady na pořízení manipulační techniky v Kč	1 031 201	0	0,245
Náklady na přesun zásilek do cílové destinace v Kč	3 360 000	3 840 000	0,175
Náklady na přesun zásilek z CS do skladu HV v Kč	691 200	806 400	0,07
Cena za manipulaci s paletami ve skladu HV v Kč	15 225	17 400	0,105
Redukce kontejnerové a nákladní automobilové přepravy v ks	155	0	0,27
Úspora dřeva v kg	1 781 136	0	0,03

Zdroj: autor

Dle poznatků obsažených v tabulce lze metodou lineárních dílčích utilit rozhodnout, která ze dvou variant je výhodnější. Pro výpočet autor diplomové práce použil pro dílčí ohodnocení variant následující vzorec dle autorů Fotr, Dědina a Hružová (2000):

$$h_i^j = \frac{x_i^j - x_i^0}{x_i^* - x_i^0} \quad (1)$$

kde:

$h_i^j$  = dílčí ohodnocení  $j$ -té varianty vzhledem k  $i$ -tému kritériu,

$x_i^j$  = hodnota  $j$ -té varianty  $i$ -tého kritéria,

$x_i^0$  = nejhorší hodnota  $i$ -tého kritéria,

$x_i^*$  = nejlepší hodnota  $i$ -tého kritéria.

Fotr, Dědina a Hružová (2000) uvádí, že celkové ohodnocení varianty se vypočítá dle vzorce:

$$H^j = \sum_{i=1}^n v_i * h_i^j \quad (2)$$

kde:

$H^j$  = celkové hodnocení  $j$ -té varianty,

$v_i$  = váha  $i$ -tého kritéria,

$h_i^j$  = dílčí ohodnocení  $j$ -té varianty vzhledem k  $i$ -tému kritériu,

$n$  = počet kritérií hodnocení.

Dle metody lineárních dílčích utilit lze upřednostnit první možnost tedy zavedení bezpaletové technologie ve společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o.

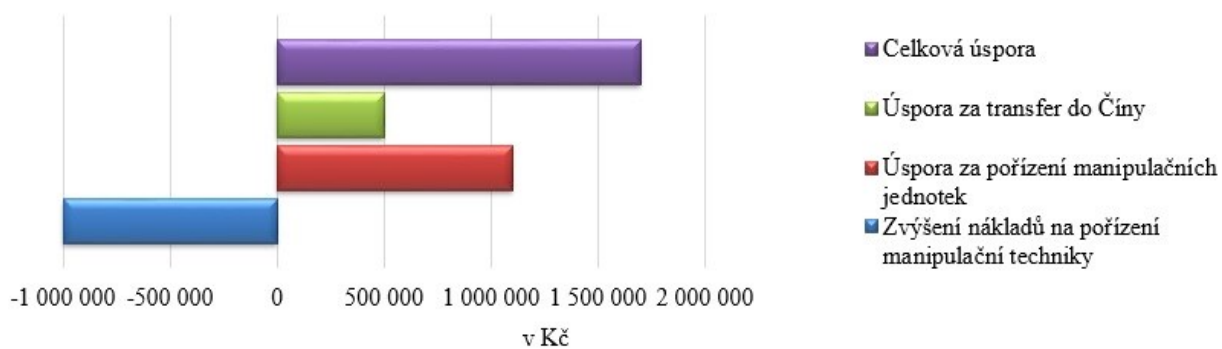
Hodnota varianty týkající se zavedení bezpaletové technologie je 0,755, zatímco hodnota pro nezavedení bezpaletové technologie je 0,245. Z výpočtu je zřejmé, že hodnota pro zavedení bezpaletové technologie dosahuje uspokojivějšího výsledku.

Na základě provedené vícekritériální analýzy lze doporučit v českobudějovické společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. zavést bezpalezovou technologii v podobě kontejnerových palet SlipSheet.

Celková úspora finančních prostředků s použitím bezpaletové technologie v podobě kontejnerových palet SlipSheet ve společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. je zobrazena na obrázku 29.

Z grafu je patrné, že celková úspora dosahuje částky téměř 1 700 000 Kč, z toho zhruba 1 100 000 Kč tvoří úspora související s pořízením podložek SlipSheet a 500 000 Kč tvoří úspora spojená s transferem do cílové destinace, kterou je Čína.

### Celkové úspory při použití bezpaletové technologie



Obrázek 29 Celkové úspory při použití bezpaletové technologie (autor)

V grafu je rovněž zahrnuta částka pro manipulační techniku v podobě speciálně navržených vidlic RollerForks®, která činí cca 1 000 000 Kč.

Částku spojenou s investicí do speciálního zařízení RollerForks® je zapotřebí zkoumat podrobněji na základě jednotlivých firemních účelů.

## ZÁVĚR

Logistika jako taková v současnosti zaznamenává značný rozmach. Logistika se zabývá přesunem materiálů a peněz. Účelem logistiky je především optimalizace jednotlivých toků materiálů, peněz, s čímž souvisí minimalizace jednotlivých podnikových nákladů.

Se stále rostoucí produkcí společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. rostou rovněž náklady spojené s přesunem jednotlivých zásilek do cílových destinací. Z tohoto důvodu je zapotřebí optimalizovat podnikové náklady a jednotlivá prioritních nefinanční kritéria.

Cílem této diplomové práce byla implementace bezpaletové technologie, jinými slovy eliminace klasických, dřevěných EUR palet využívaných ve společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. V první kapitole jsou podrobně uvedeny pojmy týkající se problematiky EUR palet a podložek SlipSheet. Následující kapitola obsahuje představení českobudějovické společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o., seznámení s posláním, principy a samotným produktovým portfoliem.

Třetí návrhová kapitola obsahuje informace týkající se samotného návrhu na implementaci bezpaletové technologie. V této kapitole jsou zpracovány grafické návrhy možného ložení jednotlivých palet. Pro veškeré návrhy bylo zapotřebí zjistit potřebné informace od společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o., na základě kterých mohl autor diplomové práce zpracovat podrobný návrh na implementaci bezpaletové technologie. Po samotném navržení možného ložení a rovněž po vybrání vhodných podložek SlipSheet, bylo možné zpracovat grafický návrh v podobě časového rozložení jednotlivých činností spojených se zavedením bezpaletové technologie.

V poslední čtvrté kapitole je podrobně rozebráno porovnání paletové technologie v podobě klasických, dřevěných EUR palet a bezpaletové technologie v podobě kontejnerových palet SlipSheet. Dle jednotlivých provedených výpočtů je zřejmé, že využití bezpaletové technologie sebou přináší více pozitiv než negativ.

Díky implementaci bezpaletové technologie dojde ročně k úspoře zhruba 1 700 000 Kč. Prvotní investice do zařízení potřebného pro manipulaci s podložkami SlipSheet činí cca 1 000 000 Kč.

Z autorova pohledu finanční hledisko by nemělo být z pohledu společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. na prvním místě, ale rozhodně by se společnost měla při rozhodování, zda tuto technologii uplatnit zaměřit i na hledisko nefinanční, tím je dopad na životní prostředí.

Autor této diplomové práce je přesvědčen, že tato technologie sebou přinese zájem mnoha potenciálních zákazníků. Pokud by se společnost VISCOFAN CZ, s.r.o. pro zavedení této technologie měla zájem, určitě by v blízké budoucnosti mohlo dojít i k její realizaci.

## POUŽITÁ LITERATURA

- BESTA, Petr, 2009. Porovnání jednotlivých druhů dopravy. *Tech Portal* [online]. [cit. 2015-10-28]. Dostupné z: [http://www.techportal.cz/download/enoviny/enlog/porovnani\\_jednotlivych\\_druhu\\_dopravy.pdf](http://www.techportal.cz/download/enoviny/enlog/porovnani_jednotlivych_druhu_dopravy.pdf)
- CASCADE, © 2016. Attachments. *Cascade Corporation* [online]. [cit. 2016-02-20]. Dostupné z: <https://www.cascorp.com/americas/en/products>
- CEMPÍREK, Václav, Rudolf KAMPF a Jaromír ŠIROKÝ, 2009. *Logistické a přepravní technologie*. Vyd. 1. Pardubice: Institut Jana Pernera. ISBN 978-80-86530-57-4.
- CENIA, © 2012. Vliv námořní dopravy na kvalitu ovzduší. *Cenia* [online]. [cit. 2015-10-28]. Dostupné z: <http://www1.cenia.cz/www/node/391>
- ČAPKOVÁ, Markéta, 2009. Emise v letecké dopravě. *Perners Contacts* [online]. Pardubice: Univerzita Pardubice [cit. 2015-10-28]. Dostupné z: [http://pernerscontacts.upce.cz/15\\_2009/Capkova1.pdf](http://pernerscontacts.upce.cz/15_2009/Capkova1.pdf)
- ČSN 26 9110, 1997. *Evropská dřevěná čtyřcestná prostá paleta s rozměry 800 mm x 1200 mm*. Praha: Český normalizační institut. Třídící znak 26 9110.
- DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK, 2003. *Logistika - procesy a jejich řízení*. Vyd. 1. Brno: Computer Press. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 80-7226-521-0.
- EURO, 2010. Areál společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o. *Euro* [online]. [cit. 2015-10-28]. Dostupné z: <http://www.euro.cz/byznys/areal-spolecnosti-viscofan-voni-po-salamu-898177>
- EUROPALETE, © 2015. EUR paleta. *Europalette* [online]. [cit. 2015-10-28]. Dostupné z: <http://europalette.com/wp-content/uploads/2011/12/palette-europe.gif>
- FOTR, Jiří, Jiří DĚDINA a Helena HRŮZOVÁ, 2000. *Manažerské rozhodování*. 2. upr. rozš. vyd. Praha: Ekopress, ISBN 80-86119-20-3.
- HANSELIFTER, © 2015. Stohování palet. *Hanselifter* [online]. [cit. 2015-10-28]. Dostupné z: <http://www.hanselifter.cz/konfigurator/img/product/info/initialhub-deichselstapler-bis-1-0t-tragfaehigkeit-1139.jpg>
- HAZO, © 2014-2016. Logistika. *Hazo* [online]. [cit. 2015-10-28]. Dostupné z: <http://www.hazo.cz/images/logistika.png>
- KARTONY, © 2010. Kartony. *Kartony* [online]. [cit. 2015-10-28]. Dostupné z: <http://files.kartony.cz/200000006-2b10e2b581/0300boxy.jpg>
- LAMBERT, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM, 2000. *Logistika*. 2. vyd. Praha: Computer Press. ISBN 80-7226-221-1.

MIRAS, © 2000-2015a. Logistika. *Miras* [online]. [cit. 2015-11-14]. Dostupné z: <http://www.miras.cz/seminarky/logistika.php>

MIRAS, © 2000-2015b. Manipulační a přepravní jednotky. *Miras* [online]. [cit. 2015-10-28]. Dostupné z: <http://www.miras.cz/seminarky/logistika/manipulacni-prepravni-jednotky.php>

MSE-FORKS, © 2012. RollerForks®. *MSE-Forks* [online]. [cit. 2015-10-28]. Dostupné z: <http://www.mse-forks.com/general/wp-content/uploads/2013/07/RollerForks-Lifter-023-450px.png>

NÁKLADNÍ DOPRAVA, © 2009-2016. Kontejner ISO řady 1. *Nákladní doprava* [online]. [cit. 2016-02-28]. Dostupné z: <http://www.nakladni-doprava.info/wpcontent/uploads/2010/11/20dry.jpg>

PALETY MORAVA, © 2016. Euro palety. *Palety Morava* [online]. [cit. 2015-01-28]. Dostupné z: <http://www.paletymorava.cz/euro-palety.html>

PROJEKT 150, © 2009. Ekologické aspekty železniční dopravy. *Projekt 150* [online]. [cit. 2015-10-28]. Dostupné z: <http://projekt150.ha-vel.cz/node/143>

SHANE, Sebastian, 1999. Slipsheets. *ISE* [online]. North Carolina State University [cit. 2015-10-28]. Dostupné z: <http://www.ise.ncsu.edu/kay/mhetax/UnitEq/Slipshet/>

SOPACK, 2015. RollerForks®. *Facebook* [online]. [cit. 2016-02-06]. Dostupné z: <https://www.facebook.com/sopacksro/photos/pb.276072015884655.2207520000.1462776573.529907327167788/?type=3&theater>

SOPACK, 2016. *Interní materiály Sopack, s.r.o.*

SOPACK, © 2016a. Bezpaletová technologie. *Sopack, s.r.o.* [online]. [cit. 2016-01-03]. Dostupné z: <http://slipsheet.cz/bezpaletova-technologie/>

SOPACK, © 2016b. RollerForks® nástavec. *Sopack, s.r.o.* [online]. [cit. 2016-02-06]. Dostupné z: [https://scontent-ams2-1.xx.fbcdn.net/hphotos-xal1/v/t1.09/11227043\\_529907327167788\\_4706523510645817745\\_n.jpg?oh=760a80e0999cd4e622cde89242c8d182&oe=56F55E37](https://scontent-ams2-1.xx.fbcdn.net/hphotos-xal1/v/t1.09/11227043_529907327167788_4706523510645817745_n.jpg?oh=760a80e0999cd4e622cde89242c8d182&oe=56F55E37)

SOPACK, © 2016c. Push-Pull nástavec. *Sopack, s.r.o.* [online]. [cit. 2016-01-03]. Dostupné z: <http://slipsheet.cz/push-pull-nastavec/>

SOPACK, © 2016d. Stacionární výměník palet. *Sopack, s.r.o.* [online]. [cit. 2016-01-03]. Dostupné z: <http://slipsheet.cz/stacionarni-vymenik-palet/>

STRAKA, Martin, Dušan MALINDŽÁK a kol, 2005. *Distribučná logistika*. Košice: TU. ISBN 80-8073-296-5.

TOYOTA-FORKLIFTS, © 2015. Roltejnér. *Toyota-Forklifts* [online]. [cit. 2015-10-28].  
Dostupné z: <http://www.toyota-forklifts.cz/sitecollectionimages/cz/produkty/pripojne-voziky/plosinovy-model55.jpg>

VISCOFAN CZ, 2016. *Interní materiály VISCOFAN CZ, s.r.o.*

VISCOFAN, © 2009. O Nás. *Viscofan* [online]. [cit. 2015-10-29]. Dostupné z:  
<http://www.viscofan.cz/>

VISCOFAN, © 2015a. Historia. *Viscofan S. A.* [online]. [cit. 2015-10-29]. Dostupné z:  
<http://www.viscofan.com/EN/sobreviscofan/Pages/Historia.aspx>

VISCOFAN, © 2015b. Viscofan Worldwide. *Viscofan S. A.* [online]. [cit. 2015-10-29].  
Dostupné z: <http://www.viscofan.com/EN/sobreviscofan/Pages/PGlobal.aspx>

VISCOFAN, © 2015c. Key Figures. *Viscofan S. A.* [online]. [cit. 2015-10-29]. Dostupné z:  
<http://www.viscofan.com/EN/sobreviscofan/Pages/ViscofanEnCifras.aspx>

VISCOFAN, © 2015d. Mission, vision, values. *Viscofan S. A.* [online]. [cit. 2015-10-29].  
Dostupné z: <http://www.viscofan.com/EN/sobreviscofan/Pages/ViscofanEnCifras.aspx>

VISCOFAN, © 2015e. Products and Markets. *Viscofan S. A.* [online]. [cit. 2015-10-29].  
Dostupné z: <http://www.viscofan.com/EN/productos/Pages/default.aspx>

VÍTEJTE NA ZEMI, © 2013. Vliv dopravy na životní prostředí. *Vítejte na Zemi* [online].  
[cit. 2015-10-28]. Dostupné z: [http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=vliv\\_dopravy\\_na\\_zivotni\\_prostredi&site=doprava](http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=vliv_dopravy_na_zivotni_prostredi&site=doprava)

YALE CHASE, © 2012. Push-Pull. *Yale Chace* [online]. [cit. 2015-10-28]. Dostupné z:  
<http://www.ycforklifts.com/wp-content/uploads/2012/10/Dedicated-Push-Pull-grey.png>



## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Váhy kritérií.....	58
Tabulka 2 Váhy skupin kritérií .....	58
Tabulka 3 Rozvrh jednotlivých vah.....	59
Tabulka 4 Shrnutí údajů nutných pro výpočet.....	59
Tabulka 5 Náklady na pořízení EUR palet a SlipSheet podložek .....	61
Tabulka 6 Náklady na přesun výrobků do cílové destinace .....	62
Tabulka 7 Náklady na přesun produktů do skladu HV.....	65
Tabulka 8 Redukce kontejnerové přepravy .....	67
Tabulka 9 Počet nákladních automobilů z CS do skladu HV.....	68
Tabulka 10 Snížení celkového zatížení silnic, dálnic a vodních cest .....	70
Tabulka 11 Snížení zatížení silnic z CS do skladu HV .....	73
Tabulka 12 Kritéria hodnocení .....	73

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Logistika.....	14
Obrázek 2 Kartony.....	19
Obrázek 3 Roltejner.....	20
Obrázek 4 Kontejner ISO řady 1.....	20
Obrázek 5 Stohování palet.....	21
Obrázek 6 EUR paleta.....	23
Obrázek 7 Rollerforks® nástavec.....	24
Obrázek 8 RollerForks®.....	24
Obrázek 9 Odsunovací zařízení Push-Pull.....	25
Obrázek 10 Stacionární výměník palet.....	26
Obrázek 11 Typy bezpaletové technologie.....	27
Obrázek 12 Rozmístění jednotlivých závodů ve světě společnosti Viscofan Group.....	31
Obrázek 13 Celulózová střívka.....	32
Obrázek 14 Kolagenová střívka.....	33
Obrázek 15 Plastová střívka.....	33
Obrázek 16 Fibrousová střívka.....	34
Obrázek 17 Výrobní stroj společnosti Viscofan Group.....	34
Obrázek 18 Areál společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o.....	36
Obrázek 19 Rozdělení zaměstnanců VISCOFAN CZ, s.r.o.....	36
Obrázek 20 Podíl nákladní automobilové a kontejnerové přepravy.....	37
Obrázek 21 Ukázka ložené EUR palety.....	40
Obrázek 22 Počet paletových míst ve 40 ft kontejneru.....	45
Obrázek 23 Narys ložení EUR palet v kontejneru.....	46
Obrázek 24 Narys ložení SlipSheet podložek v kontejneru.....	48
Obrázek 25 SlipSheet se dvěma límci a protiskluzovou úpravou.....	50
Obrázek 26 Protiskluzová úprava SlipSheet podložky.....	51
Obrázek 27 Límce podložky SlipSheet.....	51
Obrázek 28 Časový rozvrh implementace bezpaletové technologie.....	56
Obrázek 29 Celkové úspory při použití bezpaletové technologie.....	75

## SEZNAM ZKRATEK

AGV	Automatic Guided Vehicle Automatický naváděné vozidlo
AS/RS	Automated storage and retrieval system Automatizovaný skladovací a vyhledávací systém
CO	Oxid uhelnatý
CS	Centrální sklad
ČSN	Česká technická norma
DPH	Daň z přidané hodnoty
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points Systém analýzy rizika a stanovení kritických kontrolních bodů
HC	Uhlovodík
H&S	Hub and Spoke Sdružování menších zásilek do přepravních celků a jejich následné rozdělení
HV	Sklad hotových výrobků
ISO	International Organization for Standardization Mezinárodní organizace pro normalizaci
EAN	European Article Number Mezinárodní číslo obchodní položky
ECR	Efficient Consumer Response Efektivní reagování na požadavky zákazníka
EDI	Electronic Data Interchange Elektronická výměna dat
EU	Evropská Unie
EUR	Euro Měna eurozóny
JIT	Just In Time Systém zásobování právě včas
NO <sub>x</sub>	Oxid dusíku
PE	Polyetylen
PM	Pevné či prachové částice
QR	Quick Response Rychlá odezva

UIC	International Union of Railways Mezinárodní železniční unie
USA	United States of America Spojené státy americké

# SEZNAM PŘÍLOH

**Příloha A** Organizační struktura společnosti VISCOFAN CZ, s.r.o.



