

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**

**Zemědělská fakulta**

**Katedra řízení, Ekonomická fakulta**

Studijní program: M4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Provozně podnikatelský obor



**Diplomová práce**

**Obaly a jejich vliv na efektivitu logistických operací**

**Vedoucí diplomové práce:**

Ing. Radek Toušek, Ph.D.

**Autor:**

Jaroslava Pechová

2008

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Obaly a jejich vliv na efektivitu logistických operací“ vypracovala samostatně. Použitou literaturu a podkladové materiály uvádím v příloženém seznamu.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne .....

Podpis autora

.....

## **Poděkování**

Upřímně děkuji Ing. Radku Touškovi, PhD. za vedení, cenné rady a odbornou pomoc při zpracování této diplomové práce. Dále děkuji řediteli filiálky Schenker spol. s r. o. v Českých Budějovicích panu Stanislavu Rychnavskému, zaměstnancům firmy Jamall-CZ a. s., především pak Antonínu Růžičkovi za spolupráci a poskytnutí cenných informací, zaměstnancům obchodních řetězců Lidl ČR v. o. s., TESCO STORES a. s. a hypermarketu Globus za umožnění získání potřebných údajů.

# Obsah

<b>1. Úvod .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Literární přehled.....</b>	<b>4</b>
2.1 Základní pojmy.....	4
2.1.1 Logistika – význam.....	4
2.1.2 Původ logistiky.....	5
2.1.3 Logistika 21. století.....	6
2.1.4 Definice logistiky.....	7
2.1.5 Logistické funkce.....	8
2.1.6 Logistické prvky.....	8
2.1.7 Články logistického řetězce.....	9
2.1.8 Logistický řetězec.....	9
2.2 Obaly.....	12
2.2.1 Vývoj balení.....	12
2.2.2 Definice obalu.....	12
2.2.3 Ekonomika balení.....	13
2.2.4 Obecné nároky na obal.....	14
2.2.5 Legislativní úprava požadavků na obal.....	16
2.2.6 Význam značek na obalech výrobků.....	18
2.2.7 Rozdělení obalů.....	22
2.2.8 Obalové materiály.....	24
2.3 Přepavní prostředky.....	25
2.3.1 Ukládací bedny a přepravky.....	25
2.3.2 Palety .....	27
2.3.3 Roltejnery.....	30
2.3.4 Přepravníky.....	31
2.3.5 Kontejnery.....	31
2.3.6 Výměnné nástavby .....	33
2.4 Technologie čárových kódů.....	34
2.4.1 Čárové kódy.....	34
2.4.2 Obecné charakteristiky a rozdělení čárových kódů.....	35
2.4.3 EAN (European Article Numbering) .....	36

2.4.4 Označování distribučních a peletových jednotek symbolem čárového kódu.....	37
2.4.5 Dvojdímenzionální kódy 2D.....	39
2.5 Obaly a životní prostředí .....	40
2.5.1 Výhody a nevýhody používání plastových a skleněných obalů.....	40
2.5.2 Srovnání PET lahví a kartonů.....	41
<b>3. Metodický postup.....</b>	<b>43</b>
3.1 Cíl práce .....	43
3.2 Použité metody a techniky sběru dat .....	43
3.2.1 Pozorování.....	43
3.2.2 Řízený rozhovor.....	44
3.2.3 Analýza dokumentů .....	44
3.2.4 Zpracování údajů z provozní evidence .....	45
3.2.5 Dotazníkové šetření .....	45
3.3 Metodický postup .....	45
<b>4. Charakteristika zkoumaných subjektů .....</b>	<b>46</b>
4.1 Schenker spol. s r. o. (Pobočka České Budějovice).....	46
4.1.1 Logistické služby .....	46
4.2 Společnost Jamall – CZ a. s. ....	48
4.2.1 Působení společnosti na trhu .....	48
4.2.2 Výrobní struktura společnosti .....	48
4.2.3 Ekonomické výsledky společnosti .....	49
<b>5. Výsledky .....</b>	<b>50</b>
5.1 Společnost Schenker spol. s r. o. (Pobočka České Budějovice) .....	50
5.1.1 Přeprava a doprava .....	50
5.1.2 Nejvíce používané typy palet .....	52
5.1.3 Palety používané ve firmě Schenker.....	57
5.1.4 Obaly používané společností Schenker .....	61
5.1.5 Sklad .....	63
5.2 Společnost Jamall – CZ a. s. ....	64
5.2.1 Používaná doprava .....	64
5.2.2 Popis porovnávaných výrobků .....	65
5.2.3 Porovnávání rozdílů portfolia výrobků .....	65
5.2.4 Výsledky šetření .....	66

5.3 Analýza portfolia obalů pro nealkoholické nápoje .....	67
5.3.1 Porovnávání různých velikostí běžných PET lahví a skleněných lahví.....	68
5.3.2 Porovnávání odlišných druhů obalů pro nealkoholické nápoje .....	72
5.3.3 Výpočet objemu minerálních vod na paletě .....	73
5.3.4 Grafické znázornění rozdílů různých typů lahví .....	74
5.3.5 Logistické rozdíly vratných a nevratných lahví .....	76
5.3.6 Nevratné PET láhve .....	77
5.3.7 Vratné skleněné láhve .....	78
5.3.8 Rozdíl mezi vratnými a nevratnými lahvemi.....	78
5.3.9 Sumarizace .....	79
5.4 Informace o nových hranatých lahvích vody „Voda Voda“ .....	80
5.4.1 Způsob balení hranatých PET lahví .....	80
5.4.2 Logistické údaje rozdílných tvarů půllitrových PET lahví .....	81
5.4.3 Výsledky porovnávání odlišných tvarů půllitrových PET lahví (5 vrstev).....	82
5.4.4 Logistické údaje rozdílných tvarů 1,5litrových PET lahví (3 vrstvy) .....	83
5.4.5 Výsledky porovnávání odlišných tvarů 1,5litrových PET lahví (3 vrstvy) .....	84
5.4.6 Logistické údaje rozdílných tvarů 1,5litrových PET lahví (4 vrstvy) .....	84
5.4.7 Výsledky porovnávání odlišných tvarů 1,5litrových PET lahví (4 vrstvy) .....	85
5.4.8 Výpočet úspory při používání hranatých PET lahví .....	86
5.5 Dotazníkové šetření u spotřebitelů .....	89
5.5.1 Výsledky dotazníkového průzkumu .....	89
<b>6. Závěr .....</b>	<b>98</b>
<b>7. Summary .....</b>	<b>100</b>
<b>8. Přehled použité literatury .....</b>	<b>101</b>
<b>9. Přílohy .....</b>	<b>104</b>

# 1. Úvod

Dle Vaněčka a Kalába (2003) je základ pojmu logistika – „logos“ původu řeckého a v překladu znamená slovo, řeč, počínání. Ve francouzštině „logis“ znamená byt, obydlí a původ slova logistika má význam jako zabezpečení ubytování pro vojáky. Mezi úkoly vojenské logistiky patřila příprava a řízení personálu, materiálu a služeb.

Většina úkolů vojenské logistiky, jako přeprava oddílů, transport, skladování a příprava vojenských materiálů mělo podobnou charakteristiku jako srovnatelné úkoly v civilním sektoru. Až v sedmdesátých letech přijaly výraz „logistika“ německy mluvící země v hospodářské sféře.

Mezi logistické technologie patří mimo jiné také balení. V praxi téměř není výrobek, jež by nepotřeboval obal. Každý obal výrobek především chrání, uchovává jeho jakost, zaručuje jeho originalitu, umožňuje ho skladovat a přepravovat. Dále o výrobku informuje, dělá mu reklamu a prodává ho. Úroveň obalů odpovídá výši životního standardu.

Obaly však mají také své negativní stránky a to zejména vliv na ekologii. Obaly tvoří až 50 % objemu komunálního odpadu. Z toho vyplývá, že je třeba vyřešit otázku recyklace a obalů celkově.

Důležitá je také samozřejmě otázka ekonomiky balení. Samotným snižováním nákladů na balení se dosahuje úspor, které vedou k vyšším ziskům. Trend obalové techniky je atraktivní obal, který bude zároveň levný, s výbornými ochrannými vlastnostmi, minimálně zatěžující životní prostředí.

Vzhledem k tomu, že dochází k neustálému rozvoji obalové techniky, novým poznatkům a technologiím, rozhodla jsem se pro řešení této problematiky. Ve své práci se budu zabývat portfolií obalů a jejich vlivem na efektivitu logistických operací, to je na skladování, manipulaci, přepravu aj.

Hlavním důvodem pro výběr této práce je tematika, která je v současnosti neustále diskutována z mnoha pohledů a mě velice zajímá. Tato práce obohatí moje zkušenosti o nové poznatky. Dalším důvodem volby mé práce byl neustále řešený problém recyklace obalů a rozporů mezi vratnými a nevratnými láhvemi.

Čím více plastů se recykluje, tím bude menší potřeba ropy pro výrobu nových plastů. Je však nutné reagovat a zapojit se do celého řetězce. Z použité PET lahve se nedá vyrobít nová a to zejména kvůli vysokým nákladům, které by představovala hygienická opatření. Také materiálově už by neměla stejné vlastnosti. Z drtě lze však vyrábět netkané textilie.

Avšak zavedení záloh na PET lahve by mohlo přinést i environmentální negativa spojená s vytvořením sběrné sítě automatů v prodejnách, přes něž by se zálohované obaly vybíraly a které mohou mít nezanedbatelnou spotřebu energie. Tím by došlo k navýšení dopravy a s tím spojenými negativními vlivy na životní prostředí, zejména ve městech. A zejména by se mohla snížit motivace obyvatel k třídění domovního odpadu.

Společnost EKO – KOM uvádí, že pokud by všechny lahve na nealkoholické nápoje byly nevratné, zaplatíme za to dodatečnou produkcí 9 500 tun tuhého odpadu. Budou-li všechny vratné, zaplatíme za to dodatečným spálením 33 400 tun nafty, znečištěním 3 600 000 kubických metrů pitné vody a emisí, podle úrovně čištění, až jednoho tisíce tun nebezpečných látek do řek. Celková spotřeba ropy bude při použití vratných lahví asi o 30-60 tisíc tun vyšší a po silnicích bude každý den jezdit o 2 500 nákladních aut více, která za rok ujedou 200 milionů km.

Práce si klade za cíl zjistit možnosti snížení nákladů pomocí vhodně zvoleného obalu a tím i zjednodušení logistických operací. Proto se ve své práci zaměřím na několik firem, kde budu hodnotit a porovnávat různá portfolia výrobků.



V nejširším měřítku se zaměřím na obaly na nealkoholické nápoje, kde porovnáím různé typy obalů, jejich výhody a nevýhody z hlediska jejich uložení na paletu, manipulace a nákladů s nimi spojenými. Zaměřím se i na portfolia obalů v zasilatelské společnosti a ve firmě vyrábějící nábytek. Součástí mé práce bude také dotazníkové šetření, kde oslovím respondenty různých věkových kategorií. Bude zaměřeno na obaly, životní prostředí a zvyklosti obyvatel.

Na závěr porovnáím získané údaje u různých portfolií obalů a vytyčím výhody a nevýhody jednotlivých skupin výrobků.

## 2. Literární přehled

### 2.1 Základní pojmy

#### 2.1.1 Logistika – význam

Pojem logistika byl převzat v hospodářském smyslu v padesátých letech z vojenské oblasti v USA. Mezi úkoly vojenské logistiky patřilo: příprava a řízení personálu, materiálu a služeb. Většina úkolů vojenské logistiky, jako přeprava oddílů, transport, skladování a příprava vojenských materiálů mělo podobnou charakteristiku jako srovnatelné úkoly v civilním sektoru.

Až v sedmdesátých letech přijaly výraz "logistika" německy mluvící země v hospodářské sféře. Pod pojmem logistika se skrývala "účelová struktura" složená z materiálového, informačního a řídicího systému.

- Materiálový systém - se zabývá přemístovacími a skladovacími procesy, od nakupování surovin až po předání výrobku zákazníkovi a představuje realizaci materiálového toku;
- informační systém - sbírá, ukládá, zpracovává a přenáší údaje o minulém průběhu, aktuálním a prognózovaném stavu materiálu;
- řídicí systém - plánuje, řídí a kontroluje celý materiálový tok s ohledem na dosažení logistických výkonů a ekonomických cílů.

Předmětem logistiky je doprava, manipulace a skladování materiálů, polotovarů a výrobků v celém řetězci od dodavatele přes vlastní výrobu až k odběrateli. Úlohou logistiky je celková optimalizace pohybu materiálu ve výrobě i oběhu, to znamená uspokojit požadavky konečného zákazníka tak, aby byly splněny všechny požadavky trhu při optimálních nákladech a optimálních kapitálových výdajích.

## 2.1.2 Původ logistiky

Základ pojmu logistika – „logos“, je původu řeckého a v překladu znamená slovo, řeč, počínání. Ve francouzštině „logis“ znamená byt, obydlí a původ slova logistika má význam jako zabezpečení ubytování pro vojáky.

Nejprve našla logistika svoje rozšíření zejména v oblasti vojenské. Měla za úkol zvládnout pohyby lidí a materiálu tak, aby se objekt nacházel na správném místě, v potřebném čase a množství.

V posledních desetiletích se logistika rozvíjela především v USA a významnou roli v tom sehrálo americké námořnictvo, které potřebovalo mít vybudované dobře fungující přepravní řetězce pro zásobování zbraněmi, municí, proviantem a výstrojí. Značných úspěchů tam dosáhl rozvoj logistiky v období 2. světové války. Vyvíjely se i nové matematické metody, které se souborně nazývaly operačním výzkumem. Oblastí uplatnění logistiky po 2. světové válce byl převážně obchod.

Podnětem k rozvoji logistiky byl postupný přechod od trhu výrobce k trhu zákazníka. Bylo nutné se zaměřit na rozšiřování služeb zákazníkům při důrazu na snižování nákladů. Byla snaha po systémovém řešení logistických problémů, místo dříve uplatňovaných dílčích řešení.

Po roce 1970 se začala logistika rozšiřovat v Evropě. Ještě zde ale přetrvává zaměření na fyzickou stránku distribuce, která je charakterizována dopravou, oběhem a skladováním.

Podle Vaněčka a Kalába (2003) patří mezi požadavky, které přispěly ke vzniku logistiky a jejímu praktickému používání:

- řešit úspěšněji stále více složitější výrobní a distribuční procesy;
- zvládnout účinněji aktivní působení na světových trzích v podmínkách pořád výraznějšího procesu globalizace a internacionalizace dodavatelsko-odběratelských vztahů a dopravních vztahů;
- usměrňovat optimálně tvorbu a využití zásob při zvýšeném počtu dodávek a při současném snižování jejich snižování;

- zabezpečovat efektivně realizaci mnoha malých materiálových toků na veliké vzdálenosti;
- dosahovat dokonalejší časové, věcné a prostorové synchronizace dílčích procesů a tak snížit ztráty z nedostatečného využití výrobních kapacit a z neúměrné vázanosti prostředků v zásobách.

### **2.1.3 Logistika 21. století**

Na základě komplexity logistických systémů mezi nákupním a odbytovým trhem se logistika 21. století stává součástí strategického řízení podniku. Do konkurenčních vztahů vstupují celé logistické řetězce a jsou to právě logistické služby, které se stávají zdrojem konkurenceschopnosti podniku.

Logistika nemůže setrvávat v postavení pouhého vykonavatele marketingových dispozic jak dostat „správné zboží, ve správném množství a správné kvalitě, ve správném okamžiku na správné místo“, tedy v pozici pouhého realizátora či obstaravatele výkonů, v pozici podnikové obslužné funkce. Logistika se stává klíčovou součástí řízení podniku.

Výrobní podniky hmotného zboží se přestávají lišit svými výrobky, ale začínají se diferencovat hlavně podle způsobu, jakým budou schopny dodávat výrobky, tedy úrovní dodavatelských služeb. Tato úroveň služeb je výsledkem fungování logistického řetězce jako celku, přestávají si konkurovat jednotliví výrobci a začínají si konkurovat celé integrované logistické řetězce, které jsou jimi vytvářené.

Užití logistiky je důležité pro účinné řízení supply chain, které vede k nákladově efektivní organizaci. Logistika a supply chain management se vymezují jako dvě poměrně autonomní sféry. Úlohou centra je ukazovat cíle, předkládat vize, respektive předvídat budoucí příležitosti, tedy sledovat „dráhu před“ podnikem a říkat „co“ a „proč“ je třeba dělat. Do supply chain jsou integrováni jak dodavatelé a zákazníci, tak poskytovatelé logistických služeb, kteří mají významnou úlohu, až po roli řídicího článku celého řetězce. Hranice podniku iniciujícího supply chain se v procesech ztrácejí.

Logistika však nekončí uspokojením potřeb zákazníka, supply chain musí být rozšířen o zpětné toky, toky zboží, prázdných obalů a odpadů vedoucí k recyklaci nebo k likvidaci v souladu s ochrannou životního prostředí, což je legislativně ošetřeno. Na základě stále rostoucích problémů s životním prostředím a stále přísnějšími zákonům a limitům musí být prioritou koncepce zamezování vzniku a používání nevhodných nebo těžko obnovitelných materiálů. Preventivní opatření jsou např. nasazení vícecestných obalů a dodržování balících předpisů. Logistika také obsahuje zpětný tok informací mezi jednotlivými články supply chain.

#### **2.1.4 Definice logistiky**

Obsahem logistiky je integrální řízení veškerého materiálového toku jakožto celku a příslušného informačního toku.

#### **Logistika byla definována různými autory:**

Pernica (1998) uvádí: „Hospodářská logistika je disciplína, která se zabývá systémovým řešením, koordinací a synchronizací řetězců hmotných i nehmotných operací, vznikajících jako důsledek dělby práce a spojených s výrobou a s oběhem určité finální produkce. Je zaměřena na uspokojení potřeby zákazníka jako na konečný efekt, kterého se snaží dosáhnout s co největší pružností a hospodárností.“ (Pernica, 1998)

„Logistika znamená tvorbu, řízení a organizování materiálových a informačních toků zboží a všech ostatních činností, které jsou s toky zboží a informací spojeny. Materiálové toky představují tzv. zásobovací činnost, dále pohyby polotovarů mezi výrobcí navzájem a nakonec pohyby hotových výrobků mezi výrobcí a odbytovými resp. obchodními organizacemi včetně pohybů zboží přímo ke spotřebiteli“ (Stehlík, 2003).

Logistika se zabývá materiálovým a informačním tokem a jejich řízením, koordinací a synchronizací. Neomezuje se jen na hranice podniku, ale zabývá se procesy už od dodavatele surovin, nebo součástí do podniku a jejich cestou z podniku k odběrateli a tyto procesy posuzuje z hlediska místa, času a prostoru. Chce hlavně uspokojit zákazníky a dosáhnout optimálních nákladů.

Dle Vaněčka a Kalába (2003) můžeme logistiku charakterizovat jako usměrňování materiálového a informačního toku od dodavatele surovin přes výrobce až ke konečnému spotřebiteli s cílem uspokojit maximálně zákazníka při vynaložení přiměřených nákladů.

### **2.1.5 Logistické funkce**

V logistických funkcích, tzv. posloupnostech operací, jež se vytvářejí k nevýrobní transformaci objednávek zboží na jeho dodávky zákazníkům, není obsažena záruka maximální pružnosti a hospodárnosti. Snažíme se pomocí vhodných metod tyto operace vybrat a uspořádat do celků, aby při určité úrovni nákladů byla maximalizována výkonnost logistického systému, resp. Konečný efekt nebo obráceně, aby logistický systém fungoval s co nejnižšími náklady při dosažení požadované výkonnosti. Pro toto optimální uspořádání operací do ustálených procesů se používá název logistické technologie.

### **2.1.6 Logistické prvky**

Logistický prvek je podle Pernicy (1998) určitá část logistického systému, která se považuje za nedělitelnou a není podrobněji zkoumána z hlediska vnitřního uspořádání, technických detailů atd. U prvků je důležitá charakteristika hlavních parametrů a jejich funkcí, např. výkonnost, rychlost, činnost, význam, rozměry atd. existují aktivní a pasivní prvky.

#### **Aktivní prvky**

Jsou to technické prostředky a zařízení, které mají společně s pasivními prvky realizovat netechnologické operace. Mezi ně patří: balení, tvorba manipulačních jednotek, nakládka, překládka, vykládka, kontrola, sběr, zpracování, přenos a uchování dat aj. Mezi aktivní prvky řadíme: dopravní prostředky, vysokozdvížené vozíky, počítače, prostředky a sítě pro dálkový přenos zpráv, údajů atd. Pracovník, který obsluhuje, je považován za součást aktivního prvku.

#### **Pasivní prvky**

Přepravují se, manipulují nebo skladují. Jsou to především suroviny, základní a pomocný materiál, nedokončené a hotové výrobky. Pasivní prvky se označují jako zboží. Řadíme sem také informace, které provázejí pohyb surovin, základního a pomocného materiálu, dílů, nedokončených a hotových výrobků.

Jejich pohyb z místa a okamžiku jejich vzniku přes různé výrobní a distribuční články do místa a okamžiku jejich výrobní nebo konečné spotřeby představuje převážnou část hmotné stránky logistických řetězců.

Pasivní prvky mají podobu manipulovaných, přepravovaných nebo skladovaných kusů, jednotek či zásilek. Účelem manipulačních, přepravních, kompletačních, ložných a jiných operací je překonat prostor a čas. Tyto operace mají netechnologický charakter, nemění se jimi množství ani podstata surovin, materiálu, dílů a výrobků.

Pasivní a aktivní prvky musí být v jednotlivých člancích logistického řetězce zkombinovány tak, aby mezi sebou byly sladěny. Snažíme se o vyloučení neúčelných článků z logistického řetězce a o sladění zbývajících nutných článků.

### **2.1.7 Články logistického řetězce**

Jde hlavně o továrny, jejich dílny, výrobní linky, výrobní buňky, sklady surovin, materiálů, sklady hotových výrobků a další. V dopravě se pokládají za články logistického řetězce železniční stanice, přístavy, překladiště, letiště, terminály, velkoobchodní sklady a maloobchodní prodejny.

### **2.1.8 Logistický řetězec**

Podle Pernicy (1998) je logistický řetězec proces přemístování. Je to jednotné, souhrnné přemístování hmotné i nehmotné stránky při pohybu materiálového toku mezi jednotlivými články ve výrobě, dopravě a v obchodě. Hmotná stránka tkví v uchování a přemístování věcí – surovin, nedokončených výrobků, hotových výrobků, odpadů a obalů a v přemístování osob a energie. Nehmotná stránka spočívá v přemístování informací nutných k tomu, aby se pohyb uvedených materiálových hodnot, případně osob, energie, mohl realizovat. Také sem řadíme pohyb peněz, převážně v bezhotovostní formě řízený tak, aby se udržela likvidita podniku.

Hmotné a nehmotné procesy logistického řetězce jsou umožněny disponibilní logistickou infrastrukturou, to znamená dopravními, skladovými a také komunikačními sítěmi. Procesy odehrávající se v logistickém řetězci by měly mít z ekonomického hlediska hodnototvorný charakter. Přidávání hodnoty se stupňuje ve směru hmotného toku, čím blíže ke konečnému zákazníkovi procesy probíhají.

O logistickém řetězci uvažujeme jako o provázané posloupnosti všech činností (aktivit), jejichž uskutečnění je nutné k dosažení konečného efektu, který má synergickou povahu. Účelně uspořádané množiny všech technických prostředků, zařízení, budov, cest a také pracovníků, které se podílejí na uskutečňování logistických řetězců, považujeme za logistický systém. Logistický řetězec propojuje dynamicky trh spotřeby s trhy surovin, materiálů a dílů.

**Dle Pernicy (1998) lze charakterizovat tři odlišné typy řetězců:**

- **Tradiční řetězce s přetržitými toky**

Na základě predikcí prodeje se uzavírají smlouvy na dodávky surovin nebo dílců. Dodávky se realizují ve velkých dávkách, proto je zde možnost slevy. Suroviny, které jsou dodány, se skladují. Vyrábějí se velké série výrobků a hotové výrobky jdou také do skladu, ze kterého se uspokojují zákazníci. Sklad hotových výrobků rozhoduje o pružnosti při uspokojování poptávky zákazníků. Tyto všechny materiálové toky fungují na základě tlačného principu push. Jeho důsledkem jsou nadměrné zásoby a přerušování toku materiálu a informací ve všech článcích.

- **Řetězce s kontinuálními toky**

Zde neexistuje sklad surovin, sklad hotových výrobků je redukován, jelikož byl zaveden systém Just-in-time, který minimalizuje prostředky, vázané v zásobách, a to také v nedokončené výrobě. Podle tohoto systému se zásoby hodnotí jako důsledek určitých poruch ve výrobě a také v řízení. V materiálovém toku se uplatňuje tažný princip, tzv. pull princip. Články si předávají menší dávky, materiálový tok je podstatně plynulejší. Rozhodujícím článkem není sklad hotových výrobků, ale výroba, která musí reagovat pružně na objednávky zákazníků.



- **Řetězce se synchronním tokem**

Tyto řetězce tvoří pouze dodavatel surovin, výroba plus kompletace a zákazníci. Tok materiálu je úplně plynulý a bez zásob. Nově je zde vytvořen řídicí článek celého řetězce, který vyřizuje objednávky zákazníků a přitom synchronizuje veškeré procesy v řetězci. Má k dispozici informace ze všech článků v reálném čase, a to předpokládá automatickou identifikaci a elektronickou výměnu dat.

Přechod k vyspělejším typům logistických řetězců je proces růstu integrovanosti logistického systému a nazývá se logistickým reengineeringem, který odvozuje logistické procesy od potřeby zákazníků. Snižuje hmotné toky náhradou za toky informací.

Dnes jsou nejčastějšími řetězci ty, jejichž hlavními články jsou: dodavatel surovin – výrobce – velkoobchod – maloobchod – konečný spotřebitel.

Pernica (1998) dále uvádí ekonomické závislosti, platné pro logistické řetězce a dílčí materiálové toky. Jednicové náklady na materiálový tok ovlivňuje pět základních činitelů:

- povaha materiálu - u materiálu stejnorodého jsou nižší náklady než u různorodých materiálů, různých vlastností nebo neobvyklých rozměrů;
- množství materiálu - náklady jednicové na materiálový tok jsou tím nižší, čím je větší množství manipulované a přepravované;
- trasa pohybu - náklady narůstají, pokud se přemísťuje materiál na větší vzdálenosti nebo je trasa členitá s velkými výškovými rozdíly. Náklady na nakládku a vykládku přitom zůstávají stejné;
- úroveň řízení materiálového toku - čím je lepší řízení, tím jsou nižší náklady;
- čas - čím jsou přesuny materiálu pravidelnější, tím jsou menší náklady. Naopak: čím rychleji je třeba přemístit materiál, tím jsou vyšší náklady.

Při tvorbě logických řetězců je nutné si uvědomit, že nemá význam dělat žádné lokální suboptimalizace jednotlivých článků, ale že rozhoduje pouze výsledek na konci celého řetězu. Pro příklad můžeme použít nákup levného zboží od výrobce do velkoobchodního skladu. Zboží ovšem nebylo naloženo do vhodných přepravek, ale volně do aut, muselo se tedy draze a pracně přerovnávat do vhodných skladovacích a manipulačních jednotek (zvýšení nákladů ve skladu).

## **2.2 Obaly**

### **2.2.1 Vývoj balení**

Lidé se balením potravin zabývali odpradáva. Balení bylo podporováno vývojem dělby práce a směnou zboží. Balení souviselo s oddělením místa výroby a spotřeby. Zprvu se jednalo o produkty přepravované na velkou vzdálenost, např. sůl a koření, později i o jiné výrobky.

Až v 19. století lze mluvit o průmyslovém rozvoji balení. Přímou v továrnách se balí výrobky v menších dávkách, určené pro spotřebitele. Rozvíjí se výroba různých obalových materiálů a nové postupy při výrobě obalů. Dochází k mechanizaci a následně k automatizaci výroby. Rozvíjí se také konzervační metody a tím potřeba dokonalejších obalů pro potraviny.

V době napoleonských válek začíná průmyslový rozvoj konzervárenství, vzrůstá potřeba dlouhodobého uchování potravin. Termosterilace potravin v uzavřených nádobách byla vynalezena v roce 1810. Na počátku 20. století se používají metody zmrazování a používání chemických činidel.

Díky Owensovu automatickému stroji došlo k pokroku ve výrobě skleněných obalů, jelikož používal k vyfukování skleněných nádob stlačený vzduch, dříve vyfukovali dělníci vzduch z plic. Mezi světovými válkami se rozvíjí syntetické makromolekulární látky, které se začaly používat v obalové technice po druhé světové válce.

### **2.2.2 Definice obalu**

Obal je prostředek nebo soubor prostředků chránící materiál před ztrátou a před poškozením, které by během manipulace, přepravy, skladování nebo prodeje mohl utrpět nebo způsobit. Obal zároveň spoluvytváří manipulační nebo přepravní jednotku, nese informace důležité pro identifikaci jeho obsahu, pro identifikaci odesílatele a příjemce, pro volbu správného způsobu manipulace, přepravy a uložení ve skladech a v překladištích, informace důležité pro spotřebitele. Svým provedením může napomáhat prodeji a propagovat firmu. Podle toho hovoříme o ochranné, manipulační, informační a prodejní funkci obalů (Pernica, 1994).

Obaly mají také negativní stránky. Jde hlavně o vliv na ekologii, jelikož obal končí po nákupu výrobku, poté co splnil své funkce, jako odpad. Obaly tvoří v komunálním odpadu až 50 % objemu, proto je nutno tuto problematiku řešit. Důležitým aspektem je také ekonomika balení. Snížením nákladů na balení dosahujeme úspor, které vedou k vyšším ziskům. Cílem obalové techniky je atraktivní obal, ale levný, s dokonalými ochrannými vlastnostmi, zatěžující životní prostředí jen minimálně.

### **2.2.3 Ekonomika balení**

**Balení zahrnuje tyto operace:**

- dávkování (odměřování nebo vážení);
- plnění do obalů;
- příprava a použití obalů (přísun, mytí, sestavování obalů, uzavírání, etiketování...);
- manipulace s obaly (skupinové balení, odsun do skladu).

(Smejtková, Dobiáš, 2004)

**Podle Smejtkové a Dobiáše (2004) náklady na balení ovlivňují tyto faktory:**

- volba obalového materiálu – největší podíl nákladů na balení tvoří převážně cena obalového materiálu, což vede k volbě materiálu přiměřeného pro požadovanou funkci. Z materiálů s podobnými požadovanými vlastnostmi se vybere ten levnější. U luxusního zboží se použije luxusnější materiál, který je dražší;
- velikost obalu – při shodných funkčních vlastnostech je levnější obal s co nejmenší plochou vzhledem k jeho obsahu. Největších nákladů docílíme balením malých dávek a největších nákladů dosahujeme při bezobalové distribuci ( např. použití cisteren pro pivo, cukr, mléko atd. );
- vratnost obalů – s přechodem od vratných obalů k nevratným rostou náklady. Vyšší náklady jsou vyváženy úsporou při manipulování s vratnými obaly ( např. svoz, mytí atd.) a nižší námahou zákazníka. Je důležité posoudit výhody a nevýhody obou variant, dostupnost materiálu, likvidaci použitých materiálů apod.

## 2.2.4 Obecné nároky na obal

### Nároky spotřebitelů

- velikost (dávka) výrobku – souvisí se skladbou spotřebitelů, to je malospotřebitelů a velkospotřebitelů;
- funkce ochranná – požadavkem je zaručit obalem původní kvalitu výrobku a uchovat výrobek co nejdéle. Toho dosáhneme volbou a konstrukcí vhodného obalového materiálu;
- konstrukce obalu – konstrukce obalu je závislá na vlastnostech materiálu, způsobu a podmínkách manipulace a přepravy a také na obchodních hlediscích. Přitom bere ohledy na různá rizika, která jsou specifická podle druhu baleného materiálu. Obal musí zajistit co nejjednodušší manipulaci s potravinou, což ovlivňuje velikost a tvar obalu a jeho skladovatelnost. Dále musí být snadno otevíratelný, pokud možno rukou. Je požadováno snadné vyprazdňování obalů, u nápojů se očekává, že bude možno z obalu pít přímo. Uplatnění našly i obaly, ve kterých je možno podávat potravinu přímo na stůl (např. kelímkové obaly na máslo), obaly pro hotová jídla, mající funkci jídelního nádobí atd.;
- sekundární využívání obalu spotřebitelem – tuto funkci poskytují jen některé obaly, jen do určitého stupně nasycení;
- poskytování základních informací – obal musí poskytovat pro spotřebitele základní informace, musí být srozumitelné a na každém obalu. Informace dělíme na povinné a volné.

Povinnými údaji jsou: název, výrobce, množství, datum minimální trvanlivosti nebo použitelnosti, podmínky skladování, údaje o způsobu použití, složení, nutriční složení, výslovný zákaz některých typů klamných údajů, informace typu „nevhodné pro ...“, u malých obalů se dají některé údaje uvést pouze na skupinovém balení.

Volnými údaji jsou: recepty apod.

(Smejtková, Dobiáš, 2004)

## Nároky obchodu

- informace pro zákazníka – prodejce musí informovat zákazníka o výrobku;
- upoutání pozornosti – předpokladem je odlišnost obalu od ostatních, výrazné balení, atypické tvary;
- psychologie reklamy – patří sem vzbudit přání výrobek koupit, grafická úprava, zapamatovatelnost obalu, nároky na estetické vlastnosti obalu;
- úměrnost balení – výrobek má mít obal, který odpovídá své jakosti. Obaly předstírající velký obsah jsou neseriózní;
- skupinové obaly – sdružují určitý počet spotřebitelských obalů, umožňují snazší manipulaci ve skladech a v obchodech.

Display karton – skupinový obal z něhož se výrobek prodává přímo, zákazník s ním přijde do styku, je speciálně upraven pro propagační funkci. Uplatnění u spíše drobnějších výrobků – cukrovinek, tavených sýrů, atd.

Odnosné obaly – usnadňují zákazníkovi manipulaci s obalem při odnášení. Řešeny jako tašky z papíru nebo plastické fólie.

Násobná balení – malý skupinový obal, usnadňující zákazníkovi nákup většího množství téhož výrobku (např. nápojů);

- čárový kód – EAN 13 obsahuje 13 znaků (čtení zprava: 1.znak - kontrolní číslo, 2.-10. znak – národní symboly, 11.–13. znak – tzv. prefix, charakteristika země) a EAN 8 obsahuje 8 znaků (pro drobnější výrobky).

(Smejtková, Dobiáš, 2004)

## Nároky z hlediska přepravy a skladování

- hmotnost, objem, pevnost, tvar, bezpečnost uzávěru, odolnost proti povětrnostním vlivům, atd.;
- schopnost sdružit menší obaly;
- paletizace;
- kontejnery;
- bezobalová přeprava – ekonomické, použití cisteren a nádrží.

### **Nároky na obal jsou o to vyšší čím:**

- je delší přepravní vzdálenost a čím delší dobu přeprava trvá;
- více rozmanité jsou použité přepravní a manipulační prostředky;
- je větší počet manipulačních operací;
- jsou intenzivnější a častější čelní a boční rázy a vibrace, například při železniční a silniční přepravě aj.;
- více jsou výrazné teplotní rozdíly;
- jsou větší rozdíly v relativní vlhkosti (také přímé působení vody);
- je častější možnost aktivního zásahu lidí do manipulačního procesu (hlavně nekvalifikovaných);
- jsou silnější horizontální a vertikální tlaky, kterými je obal vystaven (při stohování, při manipulaci s jeřábem apod.);
- je větší riziko úmyslného poškození obalu, kvůli krádeži jeho obsahu;
- větší je náročnost spotřebitele na pohodlí při jeho spotřebě a na uchování užitné hodnoty výrobku.

### **Rozměry obalů**

Řídí se podle norem, které zaručí rozměrovou návaznost jednotlivých druhů obalů a návaznost na palety. Ložná plocha palet je tak plně využita.

### **2.2.5 Legislativní úprava požadavků na obal**

**Podle Smejtkové, Dobiáše (2004) lze nařízení a předpisy rozdělit do několika skupin:**

- **obecné požadavky na obaly potravin**

Zákon č. 110/1997 Sb. O potravinách a tabákových výrobcích

Zákon č. 477/2001 Sb. O obalech

V zákonu jsou formulovány základní požadavky na obaly potravin, např. zajištění obalu a zejména závěru tak, aby nemohlo dojít k znehodnocení potraviny bez otevření nebo poškození obalu, povinné údaje na obalu, atd. K dalším povinnostem výrobce obalů pak patří povinnost zpětného odběru použitých obalů;

- **zdravotní požadavky na obaly potravin**

Zákon č. 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví

Zákon řeší možnost kontaminace potravin složkami obalu v důsledku migrace nebo koroze obalového materiálu;

- **likvidace obalového odpadu**

Zákon č. 185/2001 Sb. O odpadech

Zákon určuje povinnosti, týkající se likvidace obalového odpadu. Povinnosti se týkají nejen výrobce, ale i dovozce baleného zboží;

- **technické normalizace**

Zákon č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky

Tento zákon souvisí s uplatňováním českých technických norem. Můžeme je členit na obecné normy (názvosloví a rozměrová unifikace obalů), normy činnosti (balení a zkoušení obalových materiálů) a normy předmětové (normy pro jednotlivé obalové prostředky). Vyplývá z něho nutnost pro dovozce a výrobce vydávat tzv. Prohlášení o splnění podmínek uvedení obalu na trh.

Legislativa upravuje také požadavky na značení obalů a identifikaci obalových materiálů. To má pomoci k správnému zacházení s použitými obaly, jejich třídění a usnadnění opětovného využití, regenerace a recyklace.

Identifikační značení pro využití odpadů z obalů se skládá z identifikačního kódu a z grafické značky, nebo jen z písmenného identifikačního kódu. Typy kódů vycházejí z doporučení EC k materiálové identifikaci obalů podle normy 97/129/EC. Identifikační značení se umísťuje přímo na součástech obalu, z nichž je obal složen, potiskem, vytlačáním nebo vyražením nebo jiným vhodným způsobem. Identifikační značení součásti obalu lze umístit na etiketu, která je k dané součásti připevněna; značení musí být odolné a trvanlivé, a to i po otevření obalu.

## 2.2.6 Význam značek na obalech výrobků

### Obr.1: Identifikační značení na obalu



Zdroj: ČSN 77 0052-2

Informace o materiálu, ze kterého je obal vyroben, určuje mimo jiné, do jakého kontejneru obal-odpad následně vyhodit.

### Obr. 2: Odložte na místo určené obcí k ukládání odpadu



Zdroj: ČSN 77 0053

Použitý obal patří do příslušné nádoby na odpad. Nezapomeňte pokaždé před vhozením obalu co nejvíce zmenšit jeho objem, například sešlápnutím.

### Obr. 3: Použitý obal nevkládejte do popelnic a kontejnerů



Zdroj: ČSN 77 0053

Použitý obal do popelnice, kontejneru nepatří, neboť může obsahovat nebezpečné látky. Takový odpad se ukládá na jiné, k tomu určené místo, např. do sběrného dvora.

### Obr. 4: Zelený bod



Zdroj: EKO-KOM, a.s.
















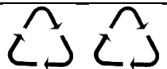
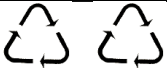
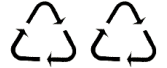

Zelený bod je ochranná známka a jsou jí označeny obaly, jejichž výrobci jsou zapojeni do systému sběru a třídění, do systému EKO-KOM, který zajišťuje sběr a využití obalových odpadů. Společnost EKO-KOM má licenci tuto značku používat a je nositelem práv na území ČR.

### Identifikační kódy obalových materiálů.

Identifikační kódy obalových materiálů se sestávají s písmenného kódu a číselného kódu. U kompozitních materiálů písmenný identifikační kód sestává z písmene C, vyjadřujícího, že jde o obal z tohoto materiálu a za lomítkem (/) z písmenného identifikačního kódu materiálu, jehož zastoupení v materiálovém složení (vyjádřeném plošnou hmotností) převažuje.

**Tab. 1: Identifikační kódy obalových materiálů**

<b>PLASTY – ŽLUTÝ KONTEJNER</b>			
Grafická značka	Zkratka	Materiál	Použití
 PET 1	<b>PET</b>	<b>Polyetyltereftalát</b>	nápojové „PET“ lahve
 HDPE 2	<b>HDPE</b>	<b>Polyetylen</b> (lineární, s vysokou hustotou)	tvrdé plastové obaly (kanystry, šampony, přepravky)
 LDPE 4	<b>LDPE</b>	<b>Polyetylen</b> (rozvětvený, s nízkou hustotou)	fólie, tašky „igelitky“, pytlíky
 PP 5	<b>PP</b>	<b>Polypropylen</b>	obalové fólie, misky a kelímky na pokrmy, koberce, tkaniny,
 PS 6	<b>PS</b>	<b>Polystyren</b>	tkaniny, vlákna, pěnový PS jako izolace
<b>PAPÍR – MODRÝ KONTEJNER</b>			
Grafická značka	Zkratka	Materiál	Použití
 PAP 22	<b>PAP</b>	<b>Papír</b>	noviny, kancelářský papír, pytlíky od mouky a cukru
 20 20	<b>20</b>	<b>Vlnitá lepenka</b>	lepenkové krabice od spotřebičů (sešlápnuté)

 21	 21	<b>Hladká lepenka</b>	krabice od bot
<b>SKLO – ZELENÝ A BÍLÝ KONTEJNER</b>			
Grafická značka	Zkratka	Materiál	Použití
 GL	<b>GL</b>	<b>Sklo</b>	nevratné lahve od nápojů, nádoby z barevného skla
 70	<b>70</b>	<b>Sklo bílé</b>	čiré sklo, skleničky, zavařovací sklenice, skleněné nádoby
 71	<b>71</b>	<b>Sklo zelené</b>	nevratné lahve od nápojů
 72	<b>72</b>	<b>Sklo hnědé</b>	nevratné lahve od nápojů, nádoby z barevného skla
<b>KOVY – SBĚRNÝ SVŮR NEBO VÝKUPNA SUROVIN</b>			
Grafická značka	Zkratka	Materiál	Použití
 FE 40	<b>FE</b>	<b>Ocel</b>	kovové nářadí, součástky
 ALU 41	<b>ALU</b>	<b>Hliník</b>	plechovky, hrnce, alobal, hliníková víčka
<b>NÁPOJOVÉ KARTONY – ORANŽOVÝ PYTEL, KONTEJNER</b>			
Grafická značka	Zkratka	Materiál	Použití
 C/PAP 81	<b>C/PAP</b>	<b>Nápojový karton, v němž převládá papír</b>	Krabice od džusů, vína, mléka a mléčných výrobků, rajsských protlaků, hotových omáček (vždy vymyté)
 84			

Zdroj: [www.ekokom.cz](http://www.ekokom.cz)

- Ostatní předpisy  
zákon č. 34/1996 Sb. O ochraně spotřebitele

S balením potravin souvisí i některé dopravní a celní předpisy. Dopravní předpisy jsou např. domluvy o oběhu palet a dalších obalových prostředků. Celní předpisy sledují, zda obal sám může být v daných zemích předmětem obchodu.

## 2.2.7 Rozdělení obalů

Obal plní několik funkcí najednou, v závislosti na tom, o jaký druh obalu jde rozlišujeme:

### **Spotřebitelský obal**

Spotřebitelský obal slouží buďto pro jeden výrobek, pro sadu výrobků (sdružený obal) nebo pro malý počet kusů téhož výrobku (skupinový obal) určených ke konečné spotřebě (Pernica, 1994).

Plní ochrannou funkci, která v maloobchodní prodejně oddělením spotřebitelského obalu od obalu distribučního (přepravního) v maloobchodní prodejně vstupuje do pozadí, převládající funkcí v posledním článku logistického řetězce je funkce prodejní kombinovaná s informační funkcí. Obě tyto funkce se specializují na kupujícího neboli spotřebitele. Specifická je také informační funkce, která je využívána maloobchodem k identifikaci zboží u pokladních terminálů. Zde se hodně uplatňuje označování spotřebitelských obalů čárovým kódem (tiskem na obaly, visačkami, samolepicími etiketami). Se zaměřením na samoobslužné formy prodeje v maloobchodě vzrůstá význam těchto dvou funkcí. Ve stále větší míře přecházejí ze samotného výrobku na jeho spotřebitelský obal.

Funkce spotřebitelského obalu jsou výrazně stanoveny podle povahy výrobku (luxusní zboží – levné zboží, zboží určené k dlouhodobějšímu uchování a k postupné spotřebě – je to zboží k okamžité a jednorázové spotřebě apod.). Stále více se používají racionální zjednodušené obaly z recyklovatelných materiálů kvůli ochraně životního prostředí.

Manipulační funkce je u spotřebitelských obalů snižována a nejvíce se uplatňuje až na úrovni základních manipulačních jednotek (to znamená u distribučních obalů), které převážně slučují několik spotřebitelsky balených výrobků s výjimkou výrobků větších rozměrů, které jsou manipulované jednotlivě.

### **Distribuční obal**

Distribuční obal je vnější, převážně skupinový, sdružený obal. Je mezičlánkem mezi spotřebitelskými obaly a přepravním obalem. Obsahuje jeden typ spotřebitelského balení nebo několik různých typů spotřebitelského balení, přičemž v tomto případě je balením smíšeným – tzv. kolekcí. Většinou má podobu kartonu nebo podložky, která je kryta smrštitelnou fólií.

Mezi spotřebitelskými obaly a distribučním obalem mohou být ještě vnitřní neboli skupinové obaly.

Převládají funkce ochranná a manipulační, ty se používají ve skladech, během přepravy a manipulace až po doplňování zboží v prodejních prostorech maloobchodních prodejen.

Distribuční obaly spolu tvoří základní manipulační jednotky, tzv. jednotky I. řádu nebo odvozené manipulační jednotky, tzv. jednotky II. řádu.

Informační funkce distribučního obalu je zaměřena na potřeby identifikace zboží v člancích logistických distribučních řetězců, kterými prochází a to hlavně ve skladech velkoobchodu, při rozvozu a v zázemí maloobchodních prodejen. Informace jsou čím dál více kódovány ve formě čárového kódu, přitom jako nosiče mohou sloužit samolepicí štítky (etikety), to umožňuje používat standardní obaly, kterými mohou být například kartony, a to i opakovaně (vratné obaly).

(Pernica, 1994)

### **Přepravní obal**

Přepravní obal je vnější obal přizpůsobený přepravě, během přepravy včetně ložných operací plní funkci ochrannou, při ložných operacích plní funkci manipulační, jako vnější obal bývá vystaven déletrvajícimu nebo opakovanému působení mnoha mechanických, povětrnostních a dalších vlivů a jeho konstrukce tedy musí být robustnější než u ostatních druhů obalů, nejčastěji mívá podobu bedny nebo většího kartonu, zhotoveného z vlnité lepenky (obvykle vícevrstevná, popř. nepropustné) (Pernica, 1994).

Přepravní obaly vytváří přepravní jednotku převážně na principu palety. U přepravních obalů se vyskytují informace jako například označení odesílatele a příjemce, obsahu, hmotnosti, vizuálních znaků pro vhodný způsob manipulace a jiné. Přepravní obal, zvláště pokud je vystaven veřejnosti a má výrazný grafický symbol a jméno firmy, může působit také jako propagační médium.

## 2.2.8 Obalové materiály

Výběr použitého obalového materiálu závisí nejen na funkci obalu a požadovaných bariérových (ochranných) vlastnostech, povaze a hodnotě baleného zboží, ale také na technologii balení, druhu dopravy a vnějších vlivech působících na zboží. Volba nejvhodnějšího obalového materiálu je proto podřízena především těmto hlediskům- Mezi nejvýznamnější obalové materiály patří papír (papíry, kartony, lepenky), dřevo, sklo, kovy, plasty, a jejich kombinace s klasickými materiály (například papírem nebo kovy).

**Papír** je nejrozšířenější materiál sloužící k výrobě spotřebitelských a přepravních obalů. Je surovinově i cenově dostupný, hygienický a prodyšný, recyklovatelný a v přírodě biologicky rozložitelný. Jeho ochranné vlastnosti se ještě zlepšují vrstvením s plasty a kovovou fólií (laminace) nebo napouštěním parafínem (impregnace).

**Dřevo** se používá především k výrobě přepravních obalů. Je snadno dostupné, má malou hmotnost a velmi dobré bariérové vlastnosti. Ve formě dřevité vlny se používá jako výplňkový (fixační) materiál při balení křehkého zboží (například skla nebo porcelánu).

**Sklo** je jedním z nejstarších obalových materiálů používaných na tekutiny (potraviny, chemikálie, léčiva). Mezi jeho výhody patří snadná dostupnost surovin, chemická netečnost, průhlednost, možnost omezení účinku světla zbarvením a recyklace. Nevýhodou je poměrně značná hmotnost, křehkost a velký podíl manipulace při oběhu a mytí (lahví).

**Kovy** (ocel, hliník, cín a zinek) se uplatňují v obalové technice nejen jako konstrukční materiály pro plechové obaly (ocelový nebo hliníkový plech) a fólie (hliníkové, případně cínové), ale i ve formě ochranných kovových povlaků na obaly z ocelového plechu (cín na obaly pro potravinářské zboží, zinek pro průmyslové zboží). Předností kovových obalů je především vysoká mechanická pevnost, tuhost konstrukce, neprodyšnost a dobrá tepelná vodivost. Nevýhodou je možnost jejich koroze vlivem náplně, okolí nebo jiných vlivů.

**Plasty** jsou nejvýznamnější a nejprogresivnější obalové prostředky. Jejich využití je všestranné a uplatňují se při výrobě všech druhů obalů (fólie, lahve, sáčky, kelímky, přepravky, bedny, kontejnery, přepravní skříně, výplňové materiály). Plasty mají především výborné bariérové vlastnosti (zejména pevnost, pružnost, průsvitnost, nepropustnost pro plyny

a páry, chemickou odolnost a odolnost vůči vlivům mikroorganismů). Mezi jejich přednosti patří také výborná schopnost sváření a svařovatelnost. Nedostatkem je problém jejich likvidace. Mezi nejpoužívanější druhy plastů patří celofán, polyethylen, polypropylen, polyamid, polystyren, a polyester. Na významu nabývají stále více tzv. kombinované (vrstvené) obalové materiály, které vznikají spojením několika vrstev obalových materiálů (například hliníková fólie s papírem, celofán s polyethylenem, polyethylen s polypropylenem apod.) Tyto materiály mají lepší vlastnosti, než jejich jednotlivé složky.

## **2.3 Přepravní prostředky**

### **2.3.1 Ukládací bedny a přepravky**

Ukládací bedny: přepravní prostředky, které jsou na úrovni základních manipulačních jednotek (jednotek I. řádu) sloužící pro skladování materiálu a pro mezioperační manipulaci ve výrobě (pro kusový materiál jako drobné součástky, výrobky malých rozměrů, náhradní díly nebo nářadí ve strojírenském, elektronickém a elektrotechnickém průmyslu, pro nábytkové kování v dřevozpracujícím průmyslu apod.) a servisních střediscích, tak také ve velkoobchodních skladech (např. pro elektroinstalační materiál, sortiment železářského zboží atd.).

Ukládací bedny jsou upraveny k ruční manipulaci (vytvarovány do úchytů nebo mají držadla), mohou se manipulovat také automaticky nebo mechanicky, převážně pomocí válečkových, kuličkových či kladičkových dopravníků a regálových zakladačů. Přeprava může probíhat na vozících, od ručních až po automatické. Lze je ukládat na palety a ty manipulovat vidlicovými vozíky a jinými technickými prostředky pro paletizaci. Ukládací bedny nejsou určeny pro oběh zboží, zpravidla neopouští skladový nebo výrobně skladový objekt. Jsou stohovatelné a stěny mohou být vyztuženy žebry.

Ukládací bedny bývají univerzální, existuje ale i spousta speciálních provedení (ukládací bedny vyrobené z plastů omyvatelných horkou vodou a saponáty, s perforovanými stěnami popřípadě dnem pro potraviny umožňující přístup vzduchu, ukládací bedny delších rozměrů pro drobný materiál vybavené zasunovatelnými přepážkami jež rozděluje jejich vnitřní prostor apod.). Obvykle bývají opatřeny rámečky pro zasunutí štítku s údaji.

Ukládací bedny se vyrábějí ve čtyřech provedeních:

- rovné;
- zkosené (čelní strana je zkosená a umožňuje ruční odběr materiálu z ukládací bedny uložené ve stohu);
- vkládací (zkosené jsou všechny strany, můžou se stohovat anebo prázdné otočit o 180° a vkládat jednu do druhé pro ušetření místa);
- zásuvkové (horní okraj je tvarovaný, aby ukládací bedny šlo zasunout do drážek speciální palety nebo regálu).

Jako materiál se pro výrobu ukládacích beden používají plasty – polystyren (nevhodný pro přímý styk s potravinami) a polyetylén, dále hliníkový plech (slitiny) či ocelový plech.

Přepravky jsou přepravními prostředky, jež jsou na úrovni základních manipulačních (přepravních) jednotek (jednotek I.řádu) určené na rozvoz spotřebního zboží ze skladů velkoobchodu do prodejen maloobchodu a výrobních závodů. Vyhovují ucelenému souboru přepravních a ložních operací, ale také operacím, jež rozvozu předcházejí či po něm následují, mezioperační manipulaci, kompletačním a skladovým operacím.

Konstrukce přepravek odpovídá ruční manipulaci, proto jsou opatřeny otvory, držadly či úchyty pro jednoduché přenášení a uchopení. Počítá se také s jejich přepravou a manipulací na prostých paletách nebo na speciálních podvozcích. Jsou vždy stohovatelné.

Většinou jsou vyráběny ve speciálních provedeních. Jsou přizpůsobené přepravovaným druhům zboží, resp. jejich spotřebitelským obalům:

- na nápoje v lahvích;
- na maso;
- na ovoce a zeleninu;
- na mléko v sáčcích a na tuhé mlékárenské výrobky;
- na drůbež;
- na chléb a pečivo;
- na vejce a další.

(Pernica, 1994)



Jsou plnostěnné či se stěnami (i s dnem) perforovanými nebo spárovými, hladkými nebo vyztuženými žebry nebo mřížkami, vnitřní prostor je volný či členěný přepážkami nebo vložkami (přepravky na láhve). Přepravky na chléb mají speciálně vytvarované a perforované dno, které umožňuje ukládání teplých bochníků. Mohou být opatřeny i víkem.

Podle tvaru máme přepravky:

- rovné (nejčastější);
- vkládací;
- zkosené;
- skládací (stěny sklopené nebo zasunovatelné).

(Pernica, 1994)

Pro výrobu přepravek je materiál stejný jako pro výrobu ukládacích beden, stejné hygienické požadavky a stejné provozní omezení. Může být využíváno barevné odlišení a firemní označení. Lze k nim používat podvozky o nosnosti 200 kg a s rozměry (d x š) 380 x 310 mm, a 590 x 400 mm.

### **2.3.2 Palety**

Palety jsou přepravní prostředky, které jsou na úrovni odvozených manipulačních (přepravních) jednotek (jednotek II. řádu) určeny pro mezioperační manipulaci, skladové operace, ložné operace, kompletační operace a meziobjektovou a vnější přepravu v téměř plném rozsahu logistických řetězců.

Jednotky, jež jsou vytvořené na jejich bázi (paletové jednotky) se hodí k vidlicovému způsobu manipulace za pomoci nízkozdvíhových a vysokozdvíhových vozíků, regálových zakladačů a dalších manipulačních prostředků. Palety se mohou opatřit pevnými nebo snímatelnými podvozky a pohybovat s nimi ručně, podlahovými dopravníky nebo tahači. Lze je stohovat či ukládat do regálů.

Palety se mohou vyrábět z různých materiálů (nejlevnější palety dřevěné) jako vratné (opakované použití) či nevratné (k jednorázovému použití). Podle provedení rozlišujeme palety:

- sloupkové;
- skříňové;
- prosté;
- ohradové;
- speciální.

(Pernica, 1994)

V ČR vyráběné a používané palety podléhají normativní úpravě, respektující standardy ISO. Základní rozměr prostých vratných palet podle ISO je 1000 x 1200 mm. Je celosvětově rozšířen a běžně se používá v USA. Je vhodný pro přepravu v kontejnerech ISO řady 1.

V Evropě se nejvíce vyskytuje rozměr 800 x 1200 mm. Vyhovuje pro železniční přepravu a používá se i u palet pro skladování zboží.

### **Palety sloupkové, ohradové a skříňové**

Palety sloupkové, ohradové a skříňové se používají pro materiál, který se nemůže kvůli svému tvaru nebo své křehkosti stohovat přímo, je nesoudržný nebo je ho nutné chránit před zcizením atd. Vyrábějí se v různých provedeních včetně skládacích nebo opatřených podvozkem.

Na vratné palety prosté lze nasazovat nástavby, a to sloupkové, ohradové nebo skříňové. Nástavby přibližují užité vlastnosti prostých palet paletám sloupkovým, ohradovým a skříňovým. Přenášejí-li stohovací tlaky, musí umožnit stohování do čtyř vrstev. Nosnost nástaveb je určena jako 250, 500, 750 a 1000 kg. Nástavby zvětšují vnější půdorysné rozměry palet maximálně na 850 x 1250, 1050 x 1250, respektive 1260 x 1660 mm.

Speciálním druhem jsou palety letecké, které mají své rozměry a konstrukce přizpůsobeny nákladním prostorům letadel. Musí mít nízkou vlastní hmotnost a hladkou plochou spodní stranu. Jsou manipulovány především valivým způsobem, pomocí válečkových, kladičkových nebo kuličkových dopravníků.

Plochy pro stohování paletových jednotek musí mít pevný a trvanlivý povrch, který je odolný proti otěru, nerovnoměrnosti povrchu nesmí přesahovat 2 mm na 1 m délky. Sklon těchto ploch povolen nejvýše 0,9 %. Plochy musí být označeny maximálním přípustným zatížením v kg/m<sup>2</sup>.

Používání palet se rozšířilo zejména po 2. světové válce z USA. Už v 60. letech vyvolalo problém zajištění oběhu vratných palet. Hlavně problém poskytnutí prázdných palet, které byly uvolněny po uskutečnění přepravy, témuž nebo dalšímu přepravci k nakládce nové zásilky.

Takový problém se může řešit trojím způsobem:

- organizováním výměnného paletového společenství;
- používáním nevratných palet;
- přechodem k nějakým jiným přepravním prostředkům a systémům – k systémům založeným na přepravkách nebo na roltejnerech, k ložení nepaletizovaného zboží do kontejnerů, paketizaci apod.

(Pernica, 1994)

Uzavřením dohody mezi evropskými železničními správami o společném hospodaření s výměnnými paletami vznikl EPP – Evropský paletový pool. V jeho rámci se používají dřevěné palety prosté (nosnost 1000 kg, stohovací hmotnost 5000 kg a které je možno opatřovat nástavbami a ukládat do regálů) a kovové palety ohradové (u nás nejsou zavedeny).

Výměnné palety (tzv. Europalety) mají půdorysný rozměr 800 x 1200 mm a je nutné, aby odpovídali příslušným normám a nesli ochrannou značku EUR v oválu spolu s označením členské železnice, jež je jejich vlastníkem. Přepravci v ČR se na EPP účastní na základě smluv. Uzavírají je s oblastními přepravními ředitelstvími ČD, resp. fyzicky pomocí výměnných stanic, které jim vydávají palety při odeslání zásilky v mezinárodní i ve vnitrostátní přepravě. Hmotnost palet se nezapočítává do celkové hmotnosti zásilky a tím je přepravce zvýhodněn. Výměnné stanice též přijímají prázdné palety od přepravců po vyložení došlé zásilky. ČD se starají o oběh výměnných palet včetně vyrovnávky s ostatními členskými železnicemi.

V zahraničí jsou činné firmy, provozující vlastní výměnný systém jako službu přepravců, jež jim za pronájem palet platí denní nájemné. Převážně se jedná o palety menších rozměrů (600 x 800 mm – tzv. poloviční palety, ebeny. 400 x 600 mm – tzv. čtvrtpalety), které jsou vyrobené z recyklovatelných plastů. Nachází uplatnění hlavně pro rozvoz potravinářského zboží do prodejen maloobchodu, hodí se i k vystavení zboží na prodejních plochách prodejen.

### **2.3.3 Roltejny**

Roltejny jsou přepravní prostředky na úrovni odvozených manipulačních (přepravních) jednotek (jednotek II. řádu), jsou opatřené čtyřkolovým podvozkem. Používají se pro skladové operace, mezioperační manipulaci, kompletační operace, ložné operace a meziobjektovou a vnější přepravu tam, kde nejdou použít palety. Používají se hlavně pro kompletace spotřebního zboží ve skladech velkoobchodu nebo expedice z potravinářských výrobních závodů spolu s rozvozem zboží do prodejen maloobchodu a k přímému prodeji zboží a k distribuci kusových zásilek. Osvědčili se též v textilním průmyslu při mezioperační manipulaci, ve strojírenských závodech jako mobilní zásobníky dílů na montážních pracovištích.

Jsou mřížkové, drátěné nebo plnostěnné konstrukce, často opatřené víkem a jako celek se fixují pryžovým nebo textilním popruhem s možností plombování. Vyrábějí se v mnoha speciálních provedeních. Roltejny existují také ve skládacím či navzájem zasunovatelném provedení. Mají odnímatelný podvozek, který může být použit i samostatně v kombinaci s přepravkami. Aby se přepravované zboží lépe ochránilo před povětrnostními vlivy, lze přes roltejny navléci průhlednou plastovou fólii.

Půdorysný rozměr roltejnů je obvykle 600 x 800 mm, nosnost 300 – 500 kg a výška okolo 1500 mm. Manipulace s roltejnou je ruční (odtlačení), mechanizovaná nebo automatizovaná pomocí podvěsných popřípadě podlahových dopravníků nebo vidlicových vozíků, přičemž u nízkozdvižných vozíků se používají vidlice, které mají prodlouženou délkou pro přemístění 2 – 3 roltejnů najednou.

### **2.3.4 Přepravníky**

Přepravníky jsou přepravní prostředky na úrovni přepravních (manipulačních) jednotek II. řádu, které slouží hlavně pro kapalný, kašovitý či sypký materiál.

Tvoří úplně nebo zčásti uzavřenou jednotku pro přemísťování materiálu k opakovanému použití, která je upravena pro pohotovou manipulaci (mechanizovanou či automatizovanou). Používají se pro mezioperační manipulaci, skladové operace a meziobjektovou přepravu uvnitř výrobních areálů.

Například to jsou polyetylenové nebo kovové nádoby o objemu 500 – 600 l s horním (plicním) a dolním (vypouštěcím) otvorem nebo bočním otvorem., vložené do rámu svařeného z ocelových profilů, uzpůsobeného k manipulaci vysokozdvížnými vozíky či k zavěšení na podvěsný dopravník nebo na vozík (kočku) podvěsné jednonosíkové drážky. Jsou obvykle stohovatelné.

Vnější rozměry u nás používaných přepravníků jsou například (d x š x v ) 1040 x 1040 x 1360 mm, 1210 x 1010 x 1500 mm nebo 1200 x 840 x 1150 mm, ložný prostor nedosahuje 1 m<sup>3</sup>. Stohovací hmotnost je 3000 kg.

### **2.3.5 Kontejnery**

Kontejner je přepravní prostředek, který tvoří zcela nebo zčásti uzavřený prostor, určený k přemísťování materiálu. Má trvalé technické charakteristiky a dostatečné pevnosti pro opakované používání a konstrukci usnadňující přepravu jedním nebo více druhy dopravy bez překládky vlastního obsahu. Je upraven pro pohotovou manipulaci, výlučně mechanizovanou či automatizovanou.

Kontejnery se používají k vnější (dálkové) přepravě včetně souvisejících ložných operací. Konstrukce umožňuje snadné plnění a vyprazdňování. Jsou určeny k závěsnému nebo k vidlicovému způsobu manipulace, letecké kontejnery lze využívat k valivému způsobu manipulace.

Rozměry, konstrukční prvky, vlastnosti i názvosloví kontejnerů jsou normalizovány a musí mít vnitřní objem čili ložný prostor minimálně 1m<sup>3</sup>.

Malé kontejnery jsou přepravními prostředky na úrovni odvozených přepravních neboli manipulačních jednotek. Jejich ložný prostor je do 14 m<sup>3</sup> a maximální brutto hmotnost je do 10 000 kg. Řadíme sem například přepravní skříně k přepravě kusových zásilek. Bývají opatřeny čtyřmi pojezdovými koly a ojí s aretačním zařízením, takže je lze odtlačit ručně nebo s nimi lze manipulovat závěsným nebo vidlicovým způsobem.

Pro přepravu volně ložených i paletizovaných kusových zásilek jsou určeny nové typy malých kontejnerů, vyráběné v SRN:

- s vnějšími půdorysnými rozměry 1250 x 2500 mm, jež pojme 3 paletové jednotky rozměrů 800 x 1200 mm (tzv. Fabrik – Box);
- s vnějšími půdorysnými rozměry 2500 x 2500 mm pro 6 paletových jednotek (tzv. Taxi – Box).

(Pernica, 1994)

Velké kontejnery jsou přepravní prostředky na úrovni odvozených přepravních (manipulačních) jednotek (jednotek II.řádu) s ložným prostorem větším než 14 m<sup>3</sup> nebo s maximální brutto hmotností přesahující 10 000 kg. Jedná se hlavně o mezinárodně normalizované kontejnery ISO řady 1.

#### **Kontejnery se dělí na:**

- **univerzální**, uzavřené nebo kryté, skříňového tvaru, pro předem neurčené druhy materiálu, manipulovatelné manipulačními prostředky (tj. kontejnerovými jeřáby, nakladači a překladači, samoobslužnými silničními vozidly nebo soupravami, těžkými čelními či bočními vysokozdvíhacími vozíky), chránící obsah před povětrnostními vlivy;
- **speciální**, pro předem určené druhy materiálu, vyhovující zvláštním podmínkám pro jejich přepravu a manipulaci.

(Pernica, 1994)

### **Speciální kontejnery mohou být:**

- s otevřeným vrchem (open top);
- s plošinovým spodkem a s úplnou nástavbou;
- s plošinovým spodkem a s neúplnou nástavbou s pevnými čelními stěnami;
- s plošinovým spodkem a s neúplnou nástavbou se skládacími čelními stěnami;
- s plošinovým spodkem a s neúplnou nástavbou s volně stojícími sloupky;
- plošinové (flat);
- nádržkové;
- termické (uzavřené s regulovanou vnitřní teplotou).

(Pernica, 1994)

Kontejnery umožňují přepravu různých druhů materiálu (např. zboží a zásilek) v univerzálních i speciálních, vždy unifikovaných jednotkách. Zdrojem efektivnosti kontejnerového systému z pohledu přepravců jsou cenové podmínky pro přepravce, možnost zajistit v kontejnerech přepravu „z domu do domu“, a to i v případě nevyhovujícího vybavení přepravců vlečkami, manipulačními prostředky nebo skladovými kapacitami a také úspora obalů.

### **2.3.6 Výměnné nástavby**

Výměnné nástavby jsou přepravními prostředky na úrovni odvozených přepravních jednotek, jednotek III. řádu. Tvoří zcela nebo zčásti uzavřený prostor, který slouží k přemísťování materiálu. Mají trvalé technické charakteristiky a dostatečné pevnosti pro opakované používání a konstrukci, která usnadňuje přepravu v silniční dopravě, kombinované silniční a železniční dopravě. Přepravují se silničními nákladními vozidly – univerzálními nosiči, např. nákladními automobily, přívěsy nebo návěsy a také železničními nákladními (plošinovými) vozy. Jsou upraveny pro pohotovou manipulaci, pro mechanizovanou popř. automatizovanou, kterou s nimi provádějí buď silniční vozidla (samoobslužná vozidla) nebo portálové jeřáby, nebo jiné manipulační prostředky.

Jsou vhodné k vnější (dálkové) přepravě včetně souvisejících ložných operací. Jsou univerzální nebo speciální. Od kontejnerů se liší rozměry a konstrukcí. Mají plošinový spodek, většinou bez pevných nastavbových částí, takže mohou být opatřeny jen dolními rohovými prvky a nelze je stohovat. Jen zřídka bývají vybaveny nabíracími otvory pro vidlicovou manipulaci. Mají ale sklopné opěry (nohy), na kterých mohou stát a méně robustní konstrukci než kontejnery ISO a to je spolu s jejich nestohovatelností vylučuje z námořní přepravy. Vnitrozemská vodní přeprava u nich není obvyklá.

Jejich přednostmi v porovnání s kontejnery jsou vnější rozměry, plně přizpůsobené rozměrům dopravních prostředků a vnitřní rozměry sladěné s paletami 800 x 1200 mm. Mají nižší vlastní hmotnost díky jednodušší konstrukci i lehčím konstrukčním materiálům.

Účastní se vnitrostátní i mezinárodní přepravy a jsou proto normalizovány v evropském měřítku. Přepravci navrhuji zvětšení výšky výměnných nástaveb na 2900 mm, stejně jako u kontejnerů.

## **2.4 Technologie čárových kódů**

### **2.4.1 Čárové kódy**

Čárové kódy jsou nejstarší a nejrozšířenější technologií automatické identifikace. První patent byl přihlášen v USA v roce 1949. Prvním navrženým kódem byl Code 2/5. Dnes existuje okolo 200 čárových kódů.

Systém EAN UCC je celosvětovým standardizovaným systémem pro identifikaci spotřebitelských, distribučních a paletových jednotek zboží a pro identifikaci služeb a míst (Mojžíš, Cempírek, Tuzar, Široký, 2003).

#### **Čárový kód plní následující úlohy:**

- kvalitního a bezpečného průvodce zásilky v celém logistickém řetězci;
- po celou dobu v dopravním řetězci umožňuje předávat informace o zásilce;
- minimalizuje chyby při distribuci;



- umožňuje on-line spojení přes mobilní datovou komunikaci a odeslání informací prostřednictvím internetu;
- zprostředkování potvrzení převzetí objednávky u příjemce;
- urychluje oběhy zboží.

(Mojžíš, Cempírek, Tuzar, Široký, 2003)

## 2.4.2 Obecné charakteristiky a rozdělení čárových kódů

Důvod pro volbu technologie čárových kódů je přijatelná pořizovací cena a nízké provozní náklady. Čárovým kódem se dají označit skoro všechny věci. Volba vhodného čárového kódu závisí na obsahu informace, kterou může tato symbolika vyjádřit a také na technologii a požadavcích na kódování dat, způsobu tisku, druhu etiket atd.

Dělení čárových kódů do dvou skupin podle oblasti jejich použití:

- kódy, které se používají v obchodu a
- kódy, které se uplatňují jen v průmyslové oblasti.

Dále rozlišujeme kódy podle jejich délky na kódy s pevnou nebo volitelnou (variabilní) délkou. Např. EAN 8 má pevnou délku 8 znaků.

Tři kategorie čárových kódů podle jejich grafického vyjádření:

- lineární čárové kódy – tvořeny z jednoho řádku čar a mezer, čteme je pomocí čtecí tužky, CCD nebo laserového snímače. Jsou to např. EAN 13, EAN 18, Code 39;
- složené čárové kódy – složeny z více řádků, čar a mezer. Společné kódování startovacího a ukončovacího znaku. Čtení pomocí dvojdimenzionálních CCD a laserových snímačů. Např. symboly Code 49, Micro PDF, PDF 417;
- dvojdimenzionální kódy – vytvořeny z polygonicky uspořádaných skupin datových míst s typickým symbolem, který je rozdílný podle typu kódu. Lze je číst pomocí snímačů např. s označením CCD-Array.

(Mojžíš, Cempírek, Tuzar, Široký, 2003)

Další dělení kódů je podle kódovací tabulky. Podle znaků, uvedených v kódovací tabulce, rozlišujeme kódy:

- numerické;
- numerické se speciálními znaky;
- alfanumerické;
- úplné alfanumerické.

(Mojžíš, Cempírek, Tuzar, Široký, 2003)

### **2.4.3 EAN (European Article Numbering)**

Systém EAN vznikl v roce 1977 a jedná se o standardizovaný celosvětově uplatňovaný systém kódování a identifikace spotřebitelských, distribučních a nákladových jednotek. Nejdříve se používal v potravinářství v začínajících supermarketech. V ČR se používá od roku 1983.

#### **Kódování podle systému EAN musí:**

- usnadnit komunikaci, shromažďování dat a výměnu informací;
- umožnit jednoznačnou identifikaci jednotek definovaných v nejširším smyslu, tj. zahrnujících i neprodávané jednotky (např. palety) a položky, které fyzicky neexistují (např. služby);
- být chápán jako prostředek identifikování jednotek, nikoli jako prostředek jejich klasifikace;
- být nezávislé na jednotlivých potřebách uživatelů a musí být považováno za klíč k přístupu k souboru, obsahujícímu informace o identifikovaných jednotkách, nebo reference používané při získávání nebo předávání informací o identifikovaných jednotkách;
- umožnit přidělení omezeného počtu čísel pro jednotky, které neopustí svoji oblast;
- být schopno rozšíření pro zahrnutí dalších doplňujících informací k identifikaci jednotky v samostatných sériích kódů.

(Mojžíš, Cempírek, Tuzar, Široký, 2003)

#### **2.4.4 Označování distribučních a paletových jednotek symbolem čárového kódu**

Čárový kód pro označování distribučních a paletových jednotek se používá tehdy, pokud je zaručena jeho dobrá vnímatelnost. Pro označování distribučních a paletových jednotek používáme čárový kód ITF (interleaved two of five), jenž je lépe přizpůsoben tiskovým podmínkám a materiálům používaných pro distribuční a paletové jednotky.

Označování distribučních obalů musí umožnit identifikaci jejich obsahu, napomáhat zabezpečení evidenčních, záručních a jiných obchodně-technických potřeb při skladové manipulaci, přepravě a prodeji a musí usnadňovat třídění zboží a kontrolu množství a jakosti zásob ve skladu výrobce, velkoobchodu a v maloobchodech.

Manipulační jednotky vyššího řádu (např. paletové nebo kontejnerové) vznikají ložením a fixací jednotek distribučního balení na paletu nebo do kontejneru. Systémy značení se odvodí z jejich funkcí, např. usnadnění přepravy, manipulace a skladování v oběhu zboží.

Údaje povinně uváděné na distribučních jednotkách:

- název výrobku;
- označení výrobce, dovozce popř. dodavatele;
- množství a hmotnost;
- datum trvanlivosti nebo použitelnosti;
- datum výroby;
- další údaje o způsobu skladování popř. uchování zboží.

(Mojžíš, Cempírek, Tuzar, Široký, 2003)

Ostatní údaje si volí výrobce podle platných norem, svých potřeb a požadavků zákazníka (např. identifikace distribuční jednotky, dodatkové údaje pro potřeby skladování, přepravy a prodeje, převádění údajů do čárových kódů. Tyto údaje, jak povinné tak volitelné, se uvádí na distribučním obalu distribučních jednotek pomocí etiket, tiskem na obalu nebo kombinací tisku na obalu a dolepením či dotiskem na obalu.

Paletová jednotka je manipulační jednotka vyššího řádu, skládající se z jednotek distribučního balení, ložených ve vrstvách na paletu o rozměrech 800 x 1200 mm.

Údaje povinně uváděné na paletových jednotkách:

- identifikační číslo paletové jednotky;
- označení výrobce;
- údaje o množství, případně další dodatekové informace, logistické údaje apod.

(Mojžíš, Cempírek, Tuzar, Široký, 2003)

Paletové jednotky se povinně označují sériovým kódem EAN/UCC – SSCC identifikujícím manipulační jednotku po celou dobu jejího oběhu v distribučním řetězci. Každá paletová jednotka se povinně označuje sériovým číslem. SSCC (Seriál shipping container code – sériový kód pro přepravní balení) je 18ti místné číslo, jež identifikuje paletovou jednotku v průběhu kalendářního roku.

Symbol ITF je vyjádřen obdélníkovým tvarem, který obsahuje světlé a tmavé čáry kolmé na imaginární čáru. Zobrazení číselného kódu spočívá v kombinaci úzkých a širokých prvků, tj. mezer a čar. Každý číselný znak se skládá z 5 prvků. Z nich dva z pěti jsou širší. Mezery a tmavé čáry jsou proloženy navzájem, do symbolu ITF se dá přenést jenom sudý počet číslic.

Označování symboly čárového kódu musí splňovat následující požadavky:

- symboly pro identifikaci jednotek a pro doplňující informace musí být schopny čitelného tisku standardními tiskovými technikami;
- snímání symbolů musí probíhat s dostatečnou rychlostí a spolehlivostí;
- použitý symbol musí odpovídat požadavkům na tisk a snímání podle příslušných podmínek (velikost symbolu, tolerance čar, ochranná zóna, umístění, barva atd.) a okolností aplikace (prodejna, sklad, přeprava atd.)

(Mojžíš, Cempírek, Tuzar, Široký, 2003)

Symbol ITF se může aplikovat na distribuční jednotku těmito způsoby:

- symbol se tiskne přímo jako součást grafiky obalů u výrobce distribučních obalů;
- symbol se tiskne na obal dodatečně až u výrobce zboží;
- symbol se na distribuční obal aplikuje formou etikety.

Umístění symbolu EAN a ITF na distribuční jednotce je vzhledem k jejich různorodosti složitější než u malospotřebitelského balení. Umístění v zásadě závisí na způsobu snímání čárového kódu:

- pevně umístěným snímačem u dopravního pásu;
- ručním snímačem;
- při uložení v regálu skladu.

(Mojžíš, Cempírek, Tuzar, Široký, 2003)

Doporučuje se umístit čárový kód alespoň na dvou sousedních vertikálních stranách distribuční jednotky.

## **2.4.5 Dvojdímenzionální kódy 2D**

Tzv. 2D kódy neboli dvourozměrné (dvojdímenzionální) kódy představují novou platformu čárových kódů. Rozdíl mezi 2D a klasickým čárovým kódem spočívá v možnostech obsahu kódu. Kód 2D není pouze identifikátorem jako lineární kód, který ukazuje a je vázán na položky v databázi. Ve většině aplikacích toto omezení nestačí, jelikož potřebujeme získat více informací, než jsou k dispozici v databázi informačního systému. Jde o případy nutnosti zakódování informací o více objektech v jednom souboru, např. u konsolidovaných zásilek. Kód 2D má tyto požadované položky přímo v sobě, umožňuje zakódovat velké množství informací přičemž zachová stejné fyzické velikosti stejně jako u běžných čárových kódů. Obsahuje až 1,7 KB dat. Kód 2D zabezpečuje vysokou bezpečnost dat proti zneužití, která spočívá ve způsobu zakódování. Hlavní využití má ve farmaceutickém průmyslu, protože krabička od léků neposkytuje moc možností na umístění klasického kódu. Také se uplatňuje v bankovníctví, státní sféře a logistice. Lze do něho vložit fotografii nebo otisk prstů, proto se používá k identifikaci osob.

Systém EAN umožňuje řídit moderně činnost řízení a provádění obchodních a distribučních operací, kontrolu činností spojených s realizací prodeje zboží. Předpokladem efektivnosti systému EAN je předávání zpráv o zboží odběratelům.

Producenti předávají o zboží tyto informace:

- kód EAN spotřebitelské a distribuční jednotky;
- název výrobku, cenu, DPH, dodací podmínky atd.;
- fyzikální charakteristiky spotřebitelské a distribuční jednotky (množství, hmotnost, rozměry aj.).

(Mojžíš, Cempírek, Tuzar, Široký, 2003)

Systém EAN vytváří předpoklady pro:

- automatizované skladové hospodářství a řízení stavu zásob;
- podstatné zjednodušení průběhu inventur a expedice;
- lepší informovanost o prodeji zboží v reálném čase;
- jednodušší systém objednávek zboží;
- zlepšení vazeb mezi obchodem (distributorem) a výrobcem;
- zvýšení obrátu a zisku;
- usnadňování rozhodování při manipulaci se zbožím.

(Mojžíš, Cempírek, Tuzar, Široký, 2003)

## **2.5 Obaly a životní prostředí**

### **2.5.1 Výhody a nevýhody používání plastových a skleněných obalů**

#### **Skleněné lahve**

Výhody:

- výborné funkční vlastnosti z hlediska uchování kvality minerální vody;
- dobře fungující systém výkupu lahví;
- sběr tříděných střepů;
- využívání druhotných surovin při výrobě lahví;
- poměrně nízká energetická náročnost a menší negativní vlivy na životní prostředí při zpracovávání surovin a výrobě lahví díky jejich mnohonásobnému využití.

Nevýhody:

- snazší rozbitnost díky křehkosti obalu;
- velká hmotnost obalu (láhev = 420 g);
- nelze opakovaně zcela uzavřít láhev.

### **PET lahve**

Výhody:

- snadná manipulace s lahvemi;
- menší křehkost,
- nízká hmotnost (láhev = 40 g);
- možnost zcela opakovaně uzavřít láhev;
- nižší pořizovací cena nových lahví a pružnější dodávky.

Nevýhody:

- nutnost dosycování CO<sub>2</sub>;
- rychleji dochází k prostupnosti okolní teploty do nápoje;
- větší potřeba ochlazovat nápoje v PET lahvích v teplých obdobích;
- recyklace použitých PET obalů není zcela vyřešena.

### **2.5.2 Srovnání PET láhví a kartonů**

Při výrobě a prodeji nápojů jsou velice rozšířeny PET lahve, za nimi následuje jako obal karton. Výrobci nápojů by se měli do budoucna zaměřit s přihlédnutím k ekologii na obaly z kartonů nebo najít jiné materiály.

Nápojové kartony mají před PET lahvemi určité přednosti. Například vyžadují nižší spotřebu energie po jejich dobu životnosti od výroby k recyklaci, dále pak jsou vyrobeny z obnovitelných zdrojů a v podstatně menší míře přispívají ke globálnímu oteplování.

#### **Kartónové obaly**

U nápojových obalů, které se objevují na trhu je hlavní složkou převážně papírový karton. Je vyroben z celulózových vláken. Díky vrstvení vláken se i při minimální možné hmotnosti obalu dosahuje maximální pevnosti.

Dochází k neustálému vývoji materiálu a usiluje se o snížení hmotnosti kartónových obalů. Např. kartónový obal o obsahu 1 litr mléka váží 28 gramů. Správnou recyklací nápojových kartonů lze zhodnotit až 100 % jejich odpadu. Pro tyto kartónové obaly jsou pořizovány speciální oranžové kontejnery. V roce 2006 bylo vytríděno a recyklováno více než 1300 tun.

Recyklace může probíhat dvěma základními způsoby. Buď se od sebe jednotlivé vrstvy kartonu oddělí a zpracovávají se zvlášť, kdy karton se po oddělení od ostatních materiálů zpracovává podobně jako starý papír. Druhou možností je recyklace na speciální lince, na které se nápojové kartony rozdrťí a vzniklá drť se lisuje za tepla do desek, které se používají např. jako stavební izolační materiál.

### **PET láhve**

Zkratka PET představuje polyetylentereftalát, což je termoplastický polyester. Výrobci nápojů ho upřednostňují kvůli jeho izolaci proti vlhkosti a plynům, snadné výrobě, pevnosti, lehkosti, průhlednosti a jiným vlastnostem. Méně pohlíží na jeho ničení, jeho obtížnou recyklovatelnost a dopad na ekologii. Jejich nevýhodou je jejich technologická stránka, zejména odbyt recyklovaných výrobků a ekonomická náročnost třídění. Můžeme je recyklovat jako součást směsných plastů nebo samostatně na polyesterová vlákna, ze kterých se vyrábí izolační materiály nebo textilie. Recyklace na regranulát umožňuje zpracovávat použitý materiál na další plastové materiály. Postupně však dochází ke snižování kvality suroviny a materiál nemá původní kvalitu. Třídění plastů je velice náročné na kvalitu sběru, jelikož se nesmí dotahovat uzávěry lahví, protože nelze uzavřené lahve lisovat do balíků. Lahve dále nesmějí být znečištěny oleji, potravinami a dalšími látkami.

Podle statistik společnosti Eko-Kom se v České republice uvede na trh a do oběhu asi 59 tisíc tun nápojových PET lahví za rok. Asi pouze 29 tisíc tun jich končí na skládkách, to znamená přibližně každá druhá. Výrobní technologie a recyklace se pořád zlepšuje. U nápojových obalů, které se používají opakovaně, vrůstá spotřeba energií kvůli vyplachování lahví a distribuci těchto obalů. Kartónové obaly mají výhodu hlavně ve využití obnovitelných přírodních zdrojů a v nižší spotřebě energie v průběhu celého cyklu od zpracování po recyklaci.



## **3. Metodický postup**

### **3.1 Cíl práce**

Hlavním cílem diplomové práce je analyzovat vybrané portfolio produktů obalového průmyslu, které vstupují do distribučních řetězců v rámci sortimentních skupin a posoudit je z hlediska jejich vhodnosti pro provádění logistických operací.

Dílčím cílem je snížit logistické náklady, mezi které patří např. náklady na dopravu, ložné operace, manipulace, skladování, balící procesy aj., vznikající nevhodnou volbou obalových prostředků. Firmy se snaží tyto náklady co nejvíce minimalizovat a zároveň uspokojovat požadavky odběratele na požadované úrovni. Proto je mou snahou pokusit se zlepšit tyto negativní vlivy a vystihnout výhody a nevýhody různých sortimentních skupin obalů.

### **3.2 Použité metody a techniky sběru dat**

#### **3.2.1 Pozorování**

V práci byla použita metoda přímého, nezúčastněného pozorování patřící mezi základní tradiční techniky sběru informací. Pozorování je technika bezprostředního, systematického sledování a dobře plánovaného vnímání vybraných jevů, procesů a činností, které jsou pečlivě zaznamenány. Pozorování je značně náročné na čas a vyžaduje:

- připravenost a zvládnutí situace;
- zachování nezaujatého, objektivního postoje;
- schopnost zaměřit se na zkoumaný jev;
- časový harmonogram;
- schopnost zhodnotit a zformulovat zaznamenané výsledky pozorování.

### 3.2.2 Řízený rozhovor

Je to technika sběru informací, při které se požadované informace získávají v přímé interakci s respondentem. Rozhovor se může uskutečnit buď telefonicky pomocí záměrně kladených otázek, na jejichž základě se rozhovor odvíjí nebo přímo tváří v tvář. Tímto rozhovorem mezi tazatelem a dotazovaným dochází k získávání informací, které se vztahují přímo ke zkoumanému tématu.

Během řízeného rozhovoru jsem využívala formu otevřených otázek, na něž dotazovaný odpovídal vlastními slovy a nechávájí mu prostor pro diskusi. Mezi výhody patří ponechání volnosti v odpovědích. Nevýhodou pak je obtížnost zpracovávání těchto rozhovorů. Nároky na zvládnutí řízeného rozhovoru závisí na tématu, podrobnosti potřebných informací a typu respondentů.

Zásady dodržování řízeného rozhovoru:

- připravit si vhodné otázky;
- vyloučit zcela subjektivní ovlivňování odpovědí;
- odhadnout složitost požadavků informací na respondenta;
- vytvořit přátelskou atmosféru;
- určit časový plán rozhovoru;
- utvořit rozhovor tak, aby byl přirozený a nenucený.

Tuto techniku sběru dat jsem vybrala pro jeho konkrétnost a přesnost.

### 3.2.3 Analýza dokumentů

Základem této metody je analýza vybraných dokumentů, jež mají přímý vztah k tématu této práce, jde zejména o interní materiály firmy, výroční zprávy a jiné.

### **3.2.4 Zpracování údajů z provozní evidence**

Byly mi zapůjčeny některé dokumenty z provozní evidence, jednalo se např. o logistické informace o výrobcích, používané obalové materiály v podnicích aj.

### **3.2.5 Dotazníkové šetření**

Důležitou součástí mé práce bylo dotazníkové šetření, které jsem prováděla u spotřebitelů nealkoholických nápojů. Bylo prováděno u 200 respondentů v Českých Budějovicích, Netolicích, Prachaticích a okolí, kteří byli převážně velice ochotní a spolupracovali. Respondenty jsem vybírala náhodně přibližně po dobu dvou měsíců. Bylo zaměřeno na otázky týkající se ochrany životního prostředí, třídění odpadů, nejčastěji používaným obalům respondentů, jejich názorům týkajících se dostupností výrobků na českém trhu atd. Tyto odpovědi jsem znázornila jak pomocí slovního popisu, tak i graficky.

## **3.3 Metodický postup**

- 1) zajištění potřebných informací a podkladů týkajících se tématu;
- 2) příprava otázek rozhovorů a dotazníku;
- 3) vyhodnocování získaných informací a šetření;
- 4) zpracování těchto dat;
- 5) navržení vhodného řešení;
- 6) definování výsledků.

Vlastní výsledky byly diskutovány v rámci dílčích kapitol ve výsledkové části.

## **4. Charakteristika zkoumaných subjektů**

### **4.1 SCHENKER spol. s r. o. (Pobočka České Budějovice)**

Schenker je jedním z předních světových poskytovatelů integrované logistiky a globálních spedičních služeb. Realizuje mezinárodní toky zboží mezi výrobními a obchodními subjekty v Evropě prostřednictvím pozemních a v celosvětovém měřítku formou leteckých a námořních přeprav. Téměř 88 000 spolupracovníků ve 2 000 kancelářích ve 130 zemích celého světa produkuje roční obrat okolo 18 miliard EUR. Schenker je součástí DB Mobility Logistics, divize Deutsche Bahn AG.

Firma Schenker spol. s r.o., jako sesterská společnost, náležící ke kompaktní celoevropské síti, disponuje veškerými možnostmi panevropského know-how a technického, technologického i kapitálového zázemí. Její zákazníci využívají všech výhod komplexního a individuálního přístupu, odborného poradenství, finanční stability a spolehlivosti. V ČR nabízí kompletní spediční a logistický servis prostřednictvím 800 kvalifikovaných spolupracovníků na 19 pracovištích po celém území republiky.

Základní kapitál společnosti: 1 000 000 Kč

Zákonný rezervní fond: 200 000 Kč

Statutární a ostatní fondy: 235 000 Kč

Nerozdělený zisk minulých let: 229 962 560,73 Kč

#### **4.1.1 Logistické služby**

Společnost, se kterou jsem se seznámila, má sídlo v Praze. V České republice má 18 poboček včetně Českých Budějovicích, kde jsem zjistila obecné informace a seznámila se s postupem a způsobem přepravy zboží, nároky na použité obaly spojené s výběrem výrobků při přepravě a skladování a jejich efektivitu v rámci logistických operací.

Předmětem podnikání společnosti je vnitrostátní, vnitroujinní a mezinárodní zasilatelství, celní deklarantství, skladovací činnost, koupě zboží za účelem dalšího prodeje, poradenská činnost v oblasti logistiky a zasilatelství.

Pobočka se zaměřuje na pozemní mezinárodní přepravu na bázi pravidelných spojů. U mezinárodních sběrných služeb garantují pravidelné týdenní odjezdy podle pevného jízdního řádu. Ve všech partnerských zemích zajišťují také vnitrostátní distribuční služby se standardem 24 hodin na doručení, resp. vyzvednutí zásilky včetně kompletních celních služeb.

**Do pozemní přepravy, na níž se tato pobočka zaměřuje, patří především tyto služby:**

#### **Mezinárodní sběrná služba**

- pravidelný jízdní řád;
- přeprava z domu do domu;
- speditérské dobírky;
- doprava nebezpečného zboží ( ADR ).

#### **Mezinárodní celovozové přepravy**

- konvenční přepravy po Evropě;
- řešení individuálních požadavků;
- speciální přeprava nadrozměrného a nebezpečného zboží.

#### **Tracking**

- přehled o pohybu zásilek 24 hodin denně;
- sledování na internetu.

## **4.2 Společnost JAMALL - CZ a. s.**

### **4.2.1 Působení společnosti na trhu**

Společnost JAMALL působí na českém trhu s nábytkem od roku 1991. Z veřejné obchodní společnosti se od roku 2004 stala akciová společnost. Jde o českou společnost s ryze českým kapitálem, řetězcem vlastních prodejen v České republice a desítkami odběrních míst po celé republice.

Ze společnosti JAMALL-CZ a. s. se stal výhradní prodejce největšího výrobce nábytku v Evropě, Black Red White pro Čechy, a společnosti Meblpax, výrobce sedacích souprav, pro Českou republiku a Slovensko. Do společnosti Meblpax vstoupil JAMALL-CZ a. s. s majetkovou účastí.

### **4.2.2 Výrobní struktura společnosti**

Předností prodejen JAMALL-CZ a. s. jsou expozice nábytku, které jsou poměrně složitou záležitostí. V nabídce najdete širokou škálu nábytku pro zařízení veškerých interiérů od kuchyní po kanceláře. Do prodeje se neustále uvádějí nové řady systémového nábytku i kuchyní, které konkurují ostatním výrobcům kvalitou i cenou. Modulové systémy umožňují variabilní řešení do požadovaných sestav.

Úsporné ploché balení zboží snižuje náklady na dopravu a nezvyšuje tak neúměrně cenu zboží. Perfektní skladování na 12 tis. m<sup>2</sup>, ve skladech v Žamberku umožňuje chránit nábytek a zvyšovat flexibilitu v dodávkách, protože s výjimkou dřevěného masivního nábytku, který je vyráběn na konkrétní objednávku, jsou všechny prvky ostatních systémů skladem.

### **4.2.3 Ekonomické výsledky společnosti**

Základní kapitál spol. Jamall-CZ a. s.: 2 000 000,- Kč (splaceno v plné výši peněžním vkladem);

akcie (kmenová, na jméno): 10 ks;

jmenovitá hodnota akcie: 200 000,- Kč.

#### **Výsledek hospodaření a dividenda**

Hospodářský výsledek: 15 244 000,- Kč

Zisk na akcii: 1 524 400,- Kč

## 5. Výsledky

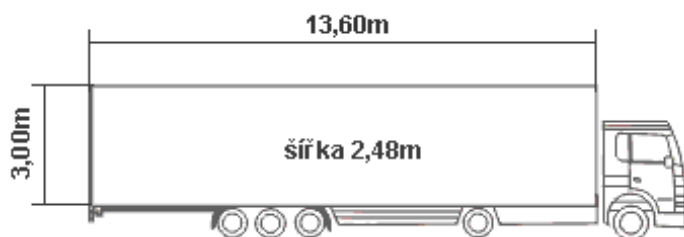
### 5.1 Společnost Schenker spol. s r. o. (Pobočka České Budějovice)

#### 5.1.1 Přeprava a doprava

Z řízeného rozhovoru, poskytnutých dokumentů a z pozdějších ukázek náložných prostorů jsem zjistila, že pobočka využívá nákladní automobily s vlekem s celkovou délkou soupravy okolo 14 metrů. Výška je u těchto automobilů v průměru od 2 do 3 metrů a s nápravou nesmí dojít k překročení hodnoty 4 metry. Dále je brána v potaz celková variabilita nákladu, aby nedošlo k překročení maximální přípustné hmotnosti vozidla, to platí i je-li zapojeno jako souprava. V poslední řadě je brán zřetel i na tlaky na nápravy, na které se poslední dobou zaměřuje i policie.

Typy používaných automobilů závisí na poptávce firem a klientů a na druhu přepravovaného zboží. Využívají se jak klasické, tak i chladírenské návěsy. Dle poptávky se používají i speciální soupravy, v případě lehkého zboží, které mají většinou podobu balíčků o hmotnosti 31,5 kg. Čtrnáctimetrový automobil s vlekem má kapacitu na 33 až 34 europalet, výška je variabilní dle požadavků a celková hmotnost nákladu i se soupravou je maximálně 42 tun. Pobočka se zabývá nákladem obvykle v průměru o hmotnosti 24 tun. Pro názorný příklad jsou uvedeny obrázky některých automobilů a typů souprav, které společnost používá.

**Obr. 5: Nákladní automobil o rozměrech 13,60 x 2,48 x 3,00 [m]**

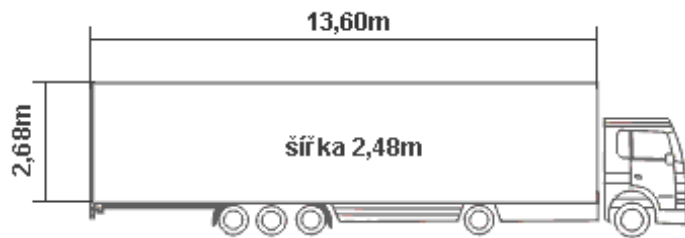


Maximálně 33 europalet

Zdroj: Schenker spol. s r. o.



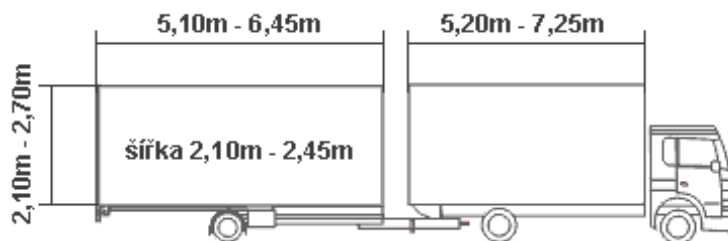
**Obr. 6: Nákladní automobil o rozměrech 13,60 x 2,48 x 2,68 [m]**



Maximálně 33 europalet

Zdroj: Schenker spol. s r. o.

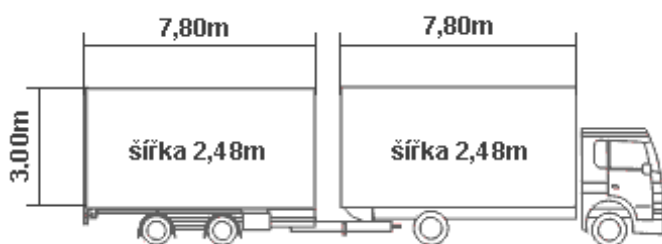
**Obr. 7: Nákladní automobil s přívěsem**



Maximálně 38 europalet

Zdroj: Schenker spol. s r. o.

**Obr. 8: Nákladní automobil s přívěsem**



25 až 31 europalet

Zdroj: Schenker spol. s r. o.

**Pobočka má dané týdenní pravidelné trasy, které jsou řešeny následovně:**

České Budějovice – Miláno – České Budějovice;

České Budějovice – Thesaloniky – České Budějovice;

České Budějovice – Istanbul – České Budějovice.

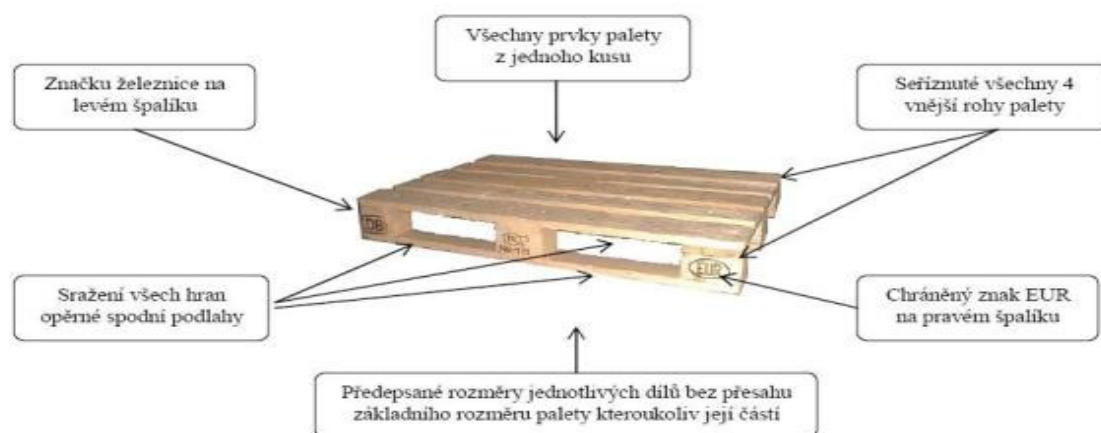
Doprava je řešena těmito přímými trasami, z čehož vyplývá, že nedochází k zajiždění mimo trasu, ale řeší se vše formou svážení zboží do centrálních skladů v cizím státě, kde se auta se zbožím z České republiky vyloží a zároveň naloží pro cestu zpět. S centrálními sklady je to obdobné i v našem státě. Vše je přizpůsobeno ceně pohonných hmot, vzdálenosti přepravy a především k velikosti, objemu a druhu požadovaného nákladu.

Klienti a firmy stále častěji hledají komplexní řešení a s dobou čím dál více narůstá poptávka. Nelze aplikovat nějaký univerzální produkt, ale musí být nabídnut individuální přístup a řešení šité zákazníkovi takzvaně na míru. U standardních spedičních služeb došlo k výraznému urychlení toků zboží, zkrátily se dodací lhůty, vzrostlo množství a frekvence zásilek a zároveň se změnila jejich struktura. Proto i ve všech směrech logistického zabezpečení firma prosperuje a řadí se mezi nejlepší autodopravce na světě.

Dalším hlavním faktorem, který firmu zatěžuje, je otázka mýtného. Obecně je mýtné objektivní náklad, který vzniká na základě průhledných a jasně daných pravidel, a přenáší se na zákazníky. Proto v rámci konkurenčního boje začali hlavně velcí dopravci absorbovat mýtné pro významné zákazníky do vlastních nákladů. Mýtné slouží k rozvoji infrastruktury, která je v našem státě ve velmi špatném stavu. Je tedy přirozené, že se projevuje vše i na výsledné ceně služby.

### 5.1.2 Nejvíce používané typy palet

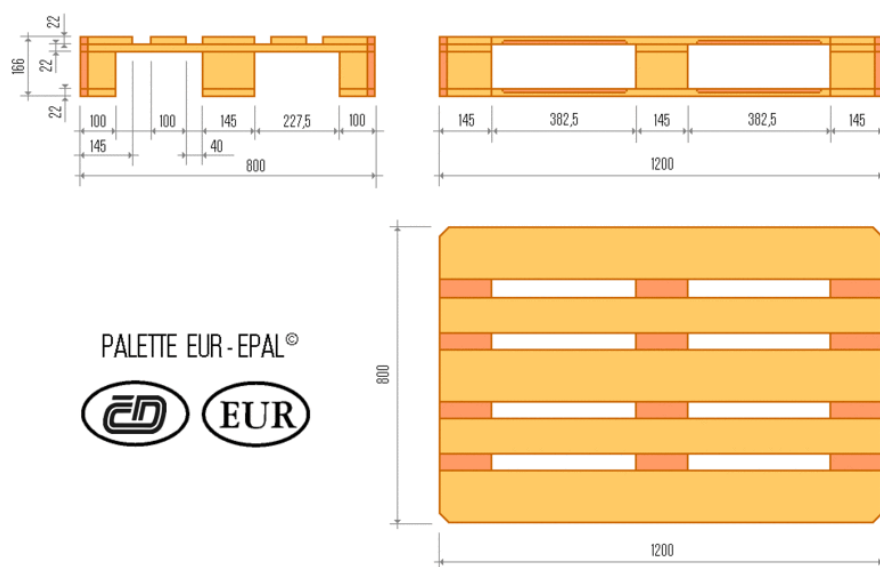
Obr. 9: Europaleta



Zdroj: [www.eur-palety.com](http://www.eur-palety.com)

Nedílnou součástí přepravy zboží jsou europalety, které jsou nejčastěji používanou logistickou pomůckou. Splňují ty nejnáročnější požadavky pro přepravu. Důkazem toho je vlastnictví několika certifikátů garantujících vysokou jakost palet.

**Obr. 10: Rozměry europalety 800 x 1 200 mm**



Zdroj: [www.eur-palety.com](http://www.eur-palety.com)

Palety jsou vhodné nejen na tuzemský export, ale také pro předpravu zboží do zahraničí, kterou ošetřuje certifikát IPPC. Jsou světlé a na špalcích delší strany jsou vypáleny registrační znaky garanta a poskytovatele licence, dále číslo uživatele licence a znak EUR v oválném rámečku. Všechny znaky je možné najít na obou stranách palety.

Nosnost europalet je stanovena normou 1 500 kg. Tato norma dále uvádí, že je možné na sebe stahovat 3 palety. Platí tedy, že nosnost spodní palety je 4 500 kg.

### **Rozměry EUR palety – v mm (s tolerancí v závorce)**

šířka	délka	výška
800 (+3/0)	1200 (+3/0)	144 (+7/0)

## **Rozměry dílů – v mm (s tolerancí v závorce)**

výška	šířka	délka	počet ks
přířezy 22 (+2/0)	145 (+5/3)	1200 (+3/0)	4
22 (+2/0)	100 (+3/0)	1200 (+3/0)	4
svlaky 22 (+2/0)	145 (+5/-3)	800 (+8/0)	3
špalíky 78 (+1/0)	145 (+5/-3)	145 (+5/-3)	3
78 (+1/0)	100 (+3/0)	145 (+5/-3)	6

## **Podle jakosti rozdělujeme europalety do několika typů:**

**EURO palety výběrové (AV)** - vyříděné nové a minimálně použité europalety, které vykazují minimální známky použití.

**EURO palety světlé (A)** - světlé europalety bez vad, vhodné do potravinářství.

**EURO palety světlé (AB) 2. jakost** - světlé europalety, přípustné jsou drobné oděrky, které nemají zásadní vliv na nosnost a použití palety.

**EURO palety tmavé (B)** - jsou to palety, které jsou delší dobu v oběhu dřeva je již zašedlé, přípustné jsou oděrky, které nemají zásadní vliv na nosnost a použití palety.

**EURO palety s vadou (C)** - vyříděné europalety s konstrukčními vadami, které nemají vliv na použití palety, ale snižují nosnost palety max. o 50%.

## **Palety STANDARD:**

Nové palety Standard jsou vhodné především pro firmy, kterým se palety nevrací, ale požadují jejich kvalitu. Jsou nabízeny v rozměrech 1 200 x 800 mm.

Palety Standard je možno ošetřit dle certifikátu IPPC a poté využít i pro přepravu do zahraničí, kde platí přísné podmínky.

Nosnost palet Standard je stanovena normou 1 500 kg. Tato norma dále uvádí, že je možné na sebe stahovat 3 palety. Platí tedy, že nosnost spodní palety je 4 500 kg.

### **Použité atypické palety**

Standardní rozměry palet nevyhovují svými rozměry a dalšími vlastnosti všem přepravním. Naproti tomu atypické palety jsou zcela přizpůsobeny konkrétnímu účelu použití. Palety jsou vyráběny na míru podle přání zákazníka a jeho požadavků. Zákazník si tak může zvolit vlastní specifické rozměry palety, od kterých se bude odvíjet i její cena. Atypické palety se mezi sebou liší i ve způsobu zpracování a výsledné kvalitě.

### **Rozměry těchto palet jsou následující:**

Dřevěné palety 120 x 100 cm

Dřevěné palety 114 x 114 cm

Dřevěné palety 110 x 100 cm

Dřevěné palety 110 x 110 cm

Dřevěné palety 100 x 100 cm

Dřevěné palety ostatní

Atypické palety je možno pro případ exportu ošetřit dle certifikátu IPPC.

### **Dřevěné paletové nástavce (paletové ohrádky, paletové ohradníky):**

Dřevěné paletové nástavce jsou velice vhodné pro uskladnění a přepravu zboží na EURO paletách. Při použití paletového nástavce, lze dosáhnout lepšího využití úložné plochy palety. Paletové nástavce dřevěné plně nahrazují papírové krabice, plechové a plastové boxy.

Paletové nástavce se sestavují na Euro paletu, výška sestavy je možná dle požadavků a potřeb zákazníka. Dřevěný paletový nástavec se skládá ze čtyř kusů dřevěných bočnic, které jsou spojeny nýty a čtyřmi speciálními kovovými pozinkovanými panty.

Hmotnost paletového nástavce se pohybuje na přibližně 7,5 kg a vyrábí ve velikostech 120 x 80 x 20 cm a 80 x 60 x 20, tloušťka dřevěné desky je 2 cm.

Paletové nástavce jsou vyrobeny ze sušeného hoblovaného dřeva a splňují veškeré požadavky na ošetření obalového dřevěného materiálu.

**Obr.11: Paletový nástavec**



Zdroj: europalety.cz

**Obr.12: Paletová ohrádka**



Zdroj: europalety.cz

### **Speciální přepravní palety (dřevěné bedny)**

**Obr.13: Dřevěná bedna**



Zdroj: www.europalety.cz

Tyto palety se vyrábí dle podkladů zákazníka

### 5.1.3 Palety používané ve firmě Schenker

#### Možnost a způsob přepravy některých palet v dopravě

##### PALETA 400 x 600 (čtvrtpaleta)

- (š x d x v 400 x 600 x 132 mm)
- nosnost 80 - 100 kg
- baleno na EUR paletě - použité po 100 ks
- počet na kamion: 3 600 ks

**Obr. 14: Paleta 400 x 600**



Zdroj: [www.eurpalety.cz](http://www.eurpalety.cz)

##### PALETA 600 x 800 (půlpaleta)

- (š x d x v 600 x 800 x 138 mm)
- nosnost do 500 kg
- baleno do štosu po 25ks – páskováno
- počet na kamion: 1500 ks

**Obr. 15: Paleta 600 x 800**



Zdroj: [www.eurpalety.cz](http://www.eurpalety.cz)

##### PALETA 600 x 800 (půlpaleta - atyp)

- (š x d x v 600 x 800 x 140 mm)
- nosnost do 500 kg
- baleno do štosu po 10 ks – páskováno
- počet na kamion: 1 500 ks

**Obr. 16: Paleta 600 x 800**



Zdroj: [www.eurpalety.cz](http://www.eurpalety.cz)

### **PALETA 800 x 1 200 (jednorázová)**

- (š x d x v 800 x 1 200 x 145 mm)
- nosnost do 1 000 kg
- baleno do štosu dle přání zákazníka
- počet na kamion: 810 ks
- provedení těžší: nosnost do 1 200 kg
- ostatní stejné

**Obr.17: Paleta 800 x 1 200**



Zdroj: [www.eurpalety.cz](http://www.eurpalety.cz)

### **PALETA 800 x 1 200 EUR**

- (š x d x v 800 x 1 200 x 145 mm)
- nosnost do 1 500 kg
- baleno do štosu dle přání zákazníka
- počet na kamion: 756 ks

**Obr.18: Paleta 800 x 1 200**



Zdroj: [www.eurpalety.cz](http://www.eurpalety.cz)

### **PALETA 1 000 x 1 200**

- (š x d x v 1 000 x 1 200 x 140 mm)
- nosnost do 1 000 kg
- baleno do štosu dle přání zákazníka
- počet na kamion: 650 ks
- provedení těžší: nosnost do 1 200 kg
- ostatní stejné

**Obr. 19: Paleta 800 x 1 200**



Zdroj: [www.eurpalety.cz](http://www.eurpalety.cz)

### **PALETA 1 000 x 1 200 (provedení CP)**

- (š x d x v 1 000 x 1 200 x 140 mm)
- nosnost do 1 200 kg
- robustní provedení

**Obr. 20: Paleta 1 000 x 1 200**





- baleno dle přání zákazníka
- počet na kamion: 650 ks

Zdroj: [www.eurpalety.cz](http://www.eurpalety.cz)

### PALETA 1 180 x 1 180

**Obr. 21: Paleta 1 180 x 1 180**

- (š x d x v 1 180 x 1 180 x 140 mm)
- nosnost do 1 250 kg
- robustní provedení
- vhodné pro přepravu sudů
- baleno dle přání zákazníka
- počet na kamion: 600 ks



Zdroj: [www.eurpalety.cz](http://www.eurpalety.cz)

### PRŮMYSLOVÁ BEDNA

**Obr. 22: Průmyslová bedna**

- (rozměry: max.délka do 5 000 mm)
- nosnost dle přání zákazníka
- provedení dle přání zákazníka
- možno i hoblovaný povrch



Zdroj: [www.eurpalety.cz](http://www.eurpalety.cz)

### PALETOVÁ NÁSTAVBA

**Obr. 23: Paletová nástavba**

- (š x d x v 1 200 x 800 x 200 mm)
- Skládací
- baleno na EUR paletě po 100 ks
- počet na kamion: 2 000 ks



Zdroj: [www.eurpalety.cz](http://www.eurpalety.cz)

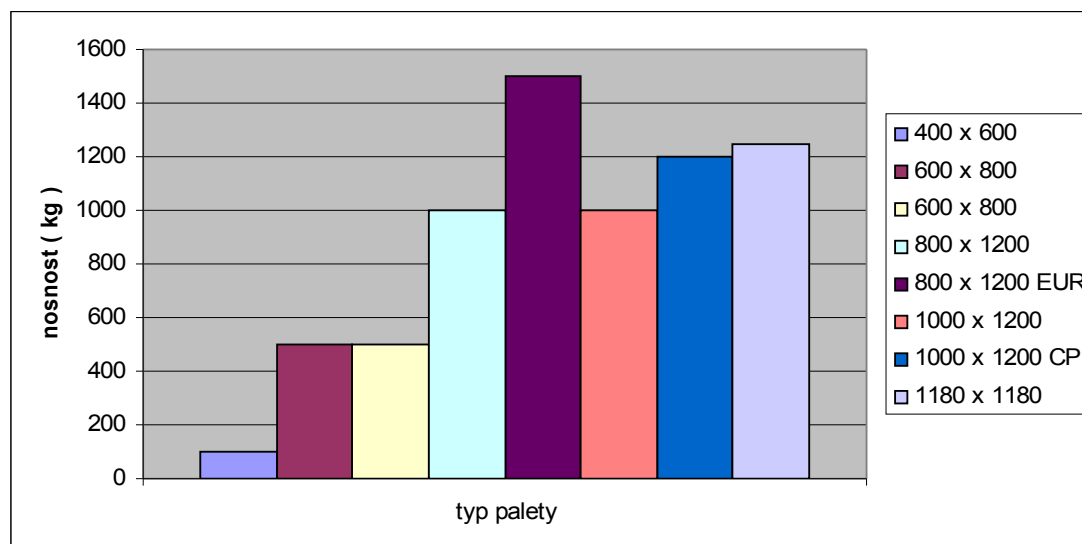
Dále existují palety rozměrů 1 200 x 1 600 mm, 1 600 x 2 400 mm, 2 400 x 3 200 mm, atypické palety, např. 1 400 x 2 200 mm, ty však společnost Schenker nepoužívá, proto je zde neuvádím.

Palety z polyethylenu o hmotnosti 9 kg mají nosnost 400 kg, plastové palety o hmotnosti 20 kg mají statickou nosnost 5 000 kg. Jejich použití závisí na druhu a zejména hmotnosti zboží, které na ně chceme ukládat.

Výhodou palet je také možnost je stohovat na sebe s nákladem do více vrstev. Stohovat je lze přes paletu nebo přes sloupky. Nosnosti nástaveb jsou obvykle 250, 500, 750, 1 000 a 1 500 kg. Rovněž se používají papírové palety vyrobené z rozemleté a tlakem zpracované papíroviny. Od dřevěných palet se odlišují tím, že jsou nižší a pouze na jedno použití. Při hmotnosti 3,8 – 4 kg unesou náklad do 600 kg. Stohovatelnost je o 50 % nižší než u dřevěných palet. Jsou však praktické a hlavně recyklovatelné, pálí se či kompostují.

Jejich cena je 100 Kč a to je ve srovnání s prostou dřevěnou paletou, která stojí 200 – 400 Kč, jejich výhodou. Schenker je však nepoužívá, zejména pro jejich špatnou odolnost vůči vodě a vlhkosti a proto, že je nelze naložené posouvat. Další nevýhodou je jejich nízká životnost, proto firma preferuje dřevěné palety, u kterých je životnost v průměru 7 let.

**Obr. 24: Porovnání nosností palet z hlediska jejich rozměrů**



Zdroj: Vlastní výzkum

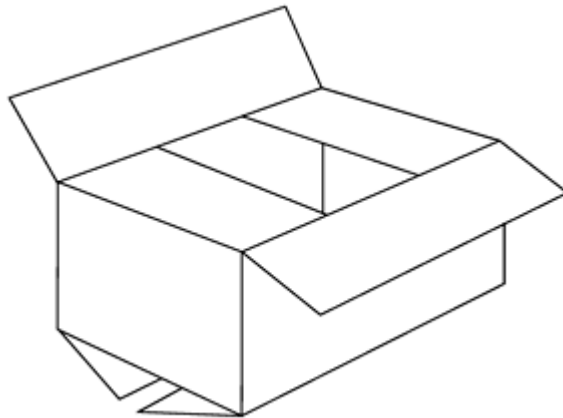
Nejvyšší nosnost má paleta 800 x 1 200 EUR, tedy klasická europaleta, jejíž nosnost je do 1 500 kg. Následuje paleta 1 180 x 1 180 mm s nosností do 1 250 kg, po ní paleta 1 000 x 1 200 CP, dále paleta 1 000 x 1 200 současně s paletou 800 x 1200, palety 600 x 800 a nejmenší nosnost má paleta 400 x 600 (80 – 100 kg). Zajímavé je, že má největší nosnost

europaleta 800 x 1 200 mm a to podstatně vyšší než větších rozměrů. Tato výhoda jí umožňuje umístit na paletu více výrobků stejného charakteru, čímž se docílí menšího počtu přepravovaných, skladovaných a manipulovaných palet, což se projeví podstatným snížením nákladů společnosti. Je proto nejvíce využívána.

#### 5.1.4 Obaly používané společností Schenker

Každý zákazník nebo firma má jinou poptávku a požadavky na zboží a způsob přepravy, s tím souvisí i odlišné nároky na obaly. Obalů je velký výběr, zaměřila jsem se pouze na používané firmou Schenker:

##### Obr. 25: Klopová krabice (karton)

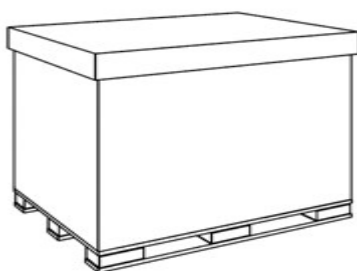


Zdroj: [www.kartonaz.cz](http://www.kartonaz.cz)

- nejčastěji používaný obal
- vhodný pro malé, střední a velké série
- možnost vícebarevného tisku
- dokonalá ochrana výrobku za příznivou cenu bez použití výsekových nástrojů
- jednoduché a rychlé složení, klopky zajistí lepící popř. vázací páskou
- možno použít jako obal výrobku (popř. skupinový obal)
- unifikace rozměrů (balící plán)
- pro stohování na palety EUR
- materiál 3MVL, 3VVL, 5VVL, nebo 7 VVL (různé kvality dle požadavků zákazníka)
- výroba perforací, větracích otvorů a odnosných uch

## Transportní krabice , přepravní boxy a skupinové obaly:

**Obr. 26: Přepravní box a vysokopevnostní skupinový obal**

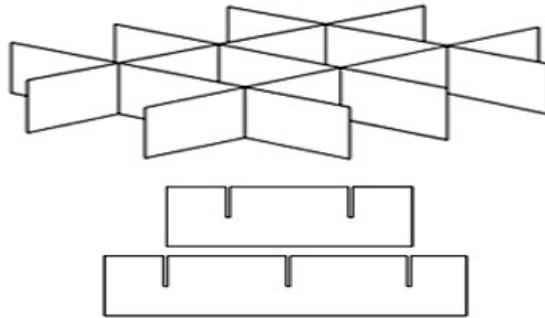


Zdroj: [www.kartonaz.cz](http://www.kartonaz.cz)

- velkoobjemové , extra pevné přepravní krabice a boxy (5VVL, 7VVL)
- zakázková výroba dle požadavků zákazníka
- velkoobjemové obaly od malých sérií
- pro průmyslové obaly
- vysoká nosnost a odolnost
- možnost vícebarevného tisku
- možnost odnosných uch , větracích otvorů a perforací
- vhodnou volbou lepenky můžeme dosáhnout optimální požadované pevnosti
- široká škála materiálů (třívrstvá, pětivrstvá i sedmivrstvá vlnitá lepenka včetně těžkých vlnitých lepenek s vysokou pevností, kdy některé nahrazují dřevěné bedny)
- pro dodávky do zámoří je možnost voděodolné úpravy lepení vlnitých lepenek
- typizované rozměry shodné s EUR paletou v různých výškách a mnoha konstrukcí
- Euroboxy, futrály, pláště, víka, palboxy
- typy jsou malé, střední a velké série

### **Proložky, mřížky a fixace:**

**Obr. 27: Proložky, mřížky a fixační prvky**



Zdroj: [www.kartonaz.cz](http://www.kartonaz.cz)

- zlepšují stabilitu při balícím procesu a přepravě zboží
- oddělují jednotlivé výrobky brání vzájemnému poškození
- zvyšují stohovatelnost a tuhost

### **5.1.5 Sklad**

Pobočka disponuje i skladem, který se používá k vyložení a shromáždění zboží ať už do větších zásilek nebo k účelu skladování než je naložen a dopraven k zákazníkům.

#### **Mezi výhody integrace skladu mezi dodavatelem a odběratelem patří:**

- skladování s přidanou hodnotou
- snížení ceny na základě přepravy
- využití kapacitních prostorů přepravního prostředku

#### **Mezi nevýhody patří:**

- prodlužování doby oběhu speciálních opakovaně použitých obalů
- pronájem úložné kapacity skladu skládající se z fixních plateb

## 5.2 Společnost JAMALL-CZ a. s.

### 5.2.1 Používaná doprava

Doprava a přeprava výrobků představuje pro společnost vysoké náklady, jelikož nemá vlastní dopravu. Proto je kladen velký důraz na způsob přepravy, výběr přepravní trasy a výběr dopravce. Využívá služeb dopravce z Kladna, který si účtuje za dopravu z Českých Budějovic do Prahy a zpátky přibližně 5 000 Kč.

Při přepravě nábytku hraje významnou roli hustota (objem), což je poměr hmotnosti a objemu, dále pak skladovatelnost, která má vliv na schopnost zaplnit prostor v přepravním prostředku. Závisí tedy na velikosti, tvaru, křehkosti a dalších fyzických vlivech. Důležitá je také manipulace s nábytkem a závisí zejména na jejich velikosti a křehkosti. Proto je jak pro manipulaci, tak pro přepravu podstatně vhodnější nábytek v rozložené formě.

Cenu přepravy ovlivňuje také např. rizikovost přepravy výrobku, potřeba odolného a silného balení. Při manipulaci s nábytkem se věnuje pozornost ochraně výrobků před poškozením, používají se vysokozdvizné vozíky. Skladování se řídí skladovacím řádem. Nábytek je skladován zabalený na europaletách o rozměrech 800 x 1 200 mm. Balí se do kartónových krabic, které se polepují štítky a po uložení na palety se ovinuje smršťitelnou fólií.

#### Používaný typ vozidla:

#### Obr. 28: NISSAN ATLEON 150.22

#### Nákladní automobil NISSAN ATLEON 150.22

#### Výbava:

- Motor: Euro 4
- Výkon motoru: 220 PS
- Nástavba: plachtová
- Ložné rozměry: 6,88 x 2,48 x 2,64 m [m]
- Celková hmotnost: 15 000 kg [kg]
- Provozní hmotnost: 5 500 kg [kg]



Zdroj: Jamall a. s.



Ložný prostor nákladního automobilu má 16 paletových míst (platí to pro europalety).

Pokud potřebuje společnost přepravit větší množství nábytku, objedná si u přepravce běžný typ kamionu, kam lze naskladnit 33 palet.

### 5.2.2 Popis porovnávaných výrobků

#### Komoda 36-524-27 EXPERT

Artiklové číslo: 3683000.03

#### Popis:

- klasická komoda v elegantním stylu
- přední plocha MDF, výrazný profil
- úchytky kombinace kovu a dřeva

#### Barevné provedení

- buk

#### Rozměry (š x v x h)

- 74 x 110 x 40 cm

Budu zjišťovat kolik lze přepravovat na paletě komody EXPERT ve složeném stavu (byla-li by komoda z masivu a nedala by se rozložit na díly) a v rozloženém stavu (komoda z dřevotřísky).

### 5.2.3 Porovnávání rozdílů portfolia výrobků

Prostřednictvím řízeného rozhovoru a pozorování jsem získala tyto informace:

- na 1 paletu se naskládá **10 ks** komody EXPERT **v rozloženém stavu** (dva sloupce po pěti kusech), které jsou baleny do kartonů, celá prostá dřevěná paleta je fixována smrštitelnou fólií nebo se paleta s výrobky opatří hranami, které ho chrání a zpevňují a upevní se vázací páskou;

Obr. 29: Komoda EXPERT



Zdroj: Jamall a. s.

- na 1 paletu se vejdu **3 ks** komody EXPERT **ve složeném stavu** (tři kusy vedle sebe); které se balí do kartonů a jsou následně fixovány na paletě smrštitelnou fólií nebo lze použít hrany připevněné vázací páskou;
- do nákladního vozidla NISSAN ATLEON 150.22 lze umístit 16 palet, proto:
  - v případě přepravy komod **v rozloženém stavu** se přepraví **160 ks**;
  - v případě přepravy komod **ve složeném stavu** se přepraví **48 ks**;
- do jednoho kamionu lze umístit 33 palet, proto:
  - v případě přepravy komod **v rozloženém stavu** se přepraví **330 ks**;
  - v případě přepravy komod **ve složeném stavu** se přepraví **99 ks**.

#### 5.2.4 Výsledky šetření

Při přepravě automobilem, který poskytuje 16 paletových míst se do ložného prostoru naloží **o 112 ks** rozložených komod více než složených v celku. U kamionové dopravy s 33 paletovými místy se naloží **o 231 ks** rozložených komod více.

Při přepravě rozložených komod se ušetří mnoho prostoru, tím se velice sníží náklady na dopravu, usnadní se manipulace, sníží se potřeba místa ve skladech a počet cest dopravců. To má příznivý vliv na životní prostředí. Naopak je tomu u přepravy masivního nábytku, která je velice neefektivní.



### 5.3 Analýza portfolia obalů pro nealkoholické nápoje

Balení nealkoholických nápojů je velice podstatným aspektem skladování a manipulace s materiálem a ovlivňuje skladovou výkonnost a efektivnost. Pokud je zvolen vhodný obal, podstatně to může snížit náklady a zlepšit manipulaci s výrobkem, příznivě ovlivnit vytiženost a produktivitu skladu.

Informace o obalech na nealkoholické nápoje jsem získávala pomocí řízených rozhovorů a pozorování v obchodních řetězcích v Českých Budějovicích a na internetových stránkách výrobců minerálních vod.

Výrobky (minerální vody, stolní vody) jsou baleny do smršťovací fólie v případě PET lahví nebo do vratných plastových přepravek, jedná-li se o skleněné láhve. Tyto skupinová balení se skládají na europalety (1200 x 800 x 144 mm, statická zátěž 4100 kg, dynamická zátěž 1150 kg, nosnost do 1500 kg) o průměrné hmotnosti 25 kg a balí se do smrštitelné fólie.

**Obr. 30: Kusové, skupinové a paletové balení PET lahví**



Láhev 1,5 l



Počet lahví: 6 ks  
Hmotnost: 9,2 kg  
Rozměry: 35 x 26 x 18 cm



Počet balení: 84 ks  
Počet lahví: 504 ks  
Hmotnost: 800 kg  
Rozměry: 154 x 120 x 80 cm

Zdroj: [www.magnesia.cz](http://www.magnesia.cz)

### **5.3.1 Porovnávání různých velikostí běžných PET lahví a skleněných lahví:**

#### **Logistické údaje:**

##### **Mattoni perlivá (0.33 l ve vratné skleněné láhvi)**

Hmotnost 1 přepravky (24 lahví): 18 kg

Počet lahví na paletě: 768 ks (960 ks)

Počet přepravek na paletě: 32 ks (40 ks)

Počet vrstev na paletě: 4 (5)

Počet balení (přepravek) ve vrstvě: 8

Počet kusů ve vrstvě: 192 ks

Hmotnost celé palety: 605 kg (750 kg)

##### **Mattoni perlivá (0.5 l v PET lahvi)**

Hmotnost 1 balení (4 lahve): 2,22 kg

Počet lahví na paletě: 1296 ks

Počet balení na paletě: 324 ks

Počet vrstev na paletě: 6

Počet balení ve vrstvě: 54

Počet kusů ve vrstvě: 216 ks

Hmotnost celé palety: 730 kg

##### **Mattoni přírodní (0.7 l ve vratné skleněné láhvi)**

Hmotnost 1 přepravky (12 lahví): 15 kg

Počet lahví na paletě: 384 ks (480 ks)

Počet přepravek na paletě: 32 ks (40 ks)

Počet balení (přepravek) na paletě: 324 ks

Počet vrstev na paletě: 4 (5)

Počet balení ve vrstvě: 8

Počet kusů ve vrstvě: 96 ks

Hmotnost celé palety: 512 kg (633 kg)

**Neperlivá voda Fromin (1,5 l v PET lahvi)**

Hmotnost 1 výrobku: 1,535 kg

Hmotnost 1 balení (6 lahví): 9,2 kg

Počet lahví na paletě: 504 ks

Počet balení na paletě: 84 ks

Počet vrstev na paletě: 4

Počet balení ve vrstvě: 21

Počet kusů ve vrstvě: 126 ks

Hmotnost celé palety: 800 kg

**Stolní voda Fromin (5 l v PET lahvi)**

Hmotnost 1 výrobku: 5,1 kg

Počet kusů na paletě: 136 ks

Počet balení (kusů) ve vrstvě: 34 ks

Počet vrstev na paletě: 4

Hmotnost celé palety: 720 kg

**Stolní voda Fromin – barel (18,9 PET vratný)**

Hmotnost 1 výrobku: 19,5 kg

Počet kusů na paletě: 36 ks

Počet vrstev na paletě: 3

Počet balení (kusů) ve vrstvě: 12

Hmotnost celé palety: 730 kg

**Sycená minerální voda Ondrášovka ochucená (0,5 l v PET lahvi)**

Hmotnost 1 balení (12 lahví): 6,3 kg

Počet lahví na paletě: 1260 ks

Počet balení ve vrstvě: 21 ks

Počet balení na paletě: 105 ks

Počet vrstev na paletě: 5

Počet kusů ve vrstvě: 252 ks

Hmotnost celé palety: 690 kg

**Sycená minerální voda Ondrášovka ochucená (1,5 l v PET lahvi)**

Hmotnost 1 balení (6 lahví): 9,15 kg

Počet lahví na paletě: 504 ks

Počet balení ve vrstvě: 21 ks

Počet balení na paletě: 84 ks

Počet vrstev na paletě: 4

Počet kusů ve vrstvě: 126 ks

Hmotnost celé palety: 800 kg

**DV – Regenia pomeranč (0,75 l v PET lahvi)**

Hmotnost 1 výrobku: 0,82 kg

Hmotnost 1 balení (6 lahví): 4,95 kg

Počet lahví na paletě: 780 ks

Počet balení na paletě: 130 ks

Počet vrstev na paletě: 5

Počet balení ve vrstvě: 26

Počet kusů ve vrstvě: 156 ks

Hmotnost celé palety: 670 kg

**Karlovarská minerální voda Aquila Aquagym (0,75 l v PET lahvi)**

Hmotnost 1 výrobku: 0,82 kg

Hmotnost 1 balení (4 lahve): 3,28 kg

Hmotnost 1 skupinového balení (16 ks: 4 x 4 ks): 13,1 kg

Počet lahví na paletě: 960 ks

Počet balení na paletě: 240 ks

Počet vrstev na paletě: 6

Počet balení ve vrstvě: 40 (10 velkých)

Počet kusů ve vrstvě: 160 ks

Hmotnost celé palety: 815 kg

**Bílinská perlivá voda (2 l v PET lahvi)**

Hmotnost 1 výrobku: 2,045 kg

Hmotnost 1 balení (6 lahví): 12,27 kg

Počet lahví na paletě: 384 ks

Počet balení na paletě: 64 ks

Počet vrstev na paletě: 4

Počet balení ve vrstvě: 16

Počet kusů ve vrstvě: 96 ks

Hmotnost celé palety: 810 kg

**Zaječická hořká voda (1 l v PET lahvi)**

Hmotnost 1 výrobku: 1,07 kg

Hmotnost 1 balení (6 lahví): 6,42 kg

Počet lahví na paletě: 504 ks

Počet balení na paletě: 84 ks

Počet vrstev na paletě: 4

Počet balení ve vrstvě: 21

Počet kusů ve vrstvě: 126 ks

Hmotnost celé palety: 564 kg

**Olé! ledový čaj citron (5 l v PET lahvi)**

Hmotnost 1 výrobku: 5,11 kg

Počet lahví na paletě: 144 ks

Počet kusů ve vrstvě: 48 ks

Počet balení na paletě: 144 ks

Počet vrstev na paletě: 3

Počet balení ve vrstvě: 48

Počet kusů ve vrstvě: 48 ks

Hmotnost celé palety: 765 kg

### 5.3.2 Porovnávání odlišných druhů obalů pro nealkoholické nápoje

**Tab. 2: Údaje o obalech pro nealkoholické nápoje**

Název výrobku	Počet ks ve skupin.balení	Hmotnost balení (kg)	Počet ks na paletě	Počet balení na paletě	Celk. hm. palety (kg)
Mattoni perlivá (0,33 l skl. láhev)	24	18	768 (960)	32 (40)	605 (750)
Mattoni perlivá (0,5 l)	4	2,22	1296	324	730
Mattoni přírodní (0,7 l skl. láhev)	12	15	384 (480)	32 (40)	512 (633)
Voda Fromin neperlivá (1,5 l)	6	9,2	504	84	800
Stolní voda Fromin (5 l)	1	5,1	136	136	720
Stolní voda Fromin (18,9 l)	1	19,5	36	36	730
Ondrášovka min. voda ochuc. (0,5 l)	12	6,3	1260	105	690
Ondrášovka min. voda ochuc. (1,5 l)	6	9,15	504	84	800
Regenia pomeranč (0,75 l)	6	4,95	780	130	670
Aquila min. voda (0,75 l)	4	3,28	960	240	815
Bílinská perlivá min. voda (2 l)	6	12,27	384	64	810
Zaječická hořká voda (1 l)	6	6,42	504	84	564
Ledový čaj Olé! (5 l)	1	5,11	144	144	765

Zdroj: vlastní výzkum

### **5.3.3 Výpočet objemu minerálních vod na paletě**

#### **Mattoni perlivá (0.33 l ve vratné skleněné láhvi)**

0,33 l x 768 ks = 253,44 l na paletě

0,33 l x 960 ks = 316,8 l na paletě

#### **Mattoni perlivá (0.5 l v PET lahvi)**

0,5 l x 1296 ks = 648 l na paletě

#### **Mattoni přírodní (0.7 l ve vratné skleněné láhvi)**

0,7 l x 384 ks = 268,8 l na paletě

0,7 l x 480 ks = 336 l na paletě

#### **Neperlivá voda Fromin (1,5 l v PET lahvi)**

1,5 l x 504 ks = 756 l na paletě

#### **Stolní voda Fromin (5 l v PET lahvi)**

5 l x 136 ks = 680 l na paletě

#### **Stolní voda Fromin – barel (18,9 PET vratný)**

18,9 l x 36 ks = 680,4 l na paletě

#### **Sycená minerální voda Ondrášovka ochucená (0,5 l v PET lahvi)**

0,5 l x 1260 ks = 630 l na paletě

#### **Sycená minerální voda Ondrášovka ochucená (1,5 l v PET lahvi)**

1,5 l x 504 ks = 756 l na paletě

#### **DV – Regenia pomeranč (0,75 l v PET lahvi)**

0,75 l x 780 ks = 585 l na paletě

#### **Karlovarská minerální voda Aquila (0,75 l v PET lahvi)**

0,75 l x 960 ks = 720 l na paletě

### **Bílinská perlivá voda (2 l v PET lahvi)**

2 l x 384 ks = 768 l na paletě

### **Zaječická hořká voda (1 l v PET lahvi)**

1 l x 504 ks = 504 l na paletě

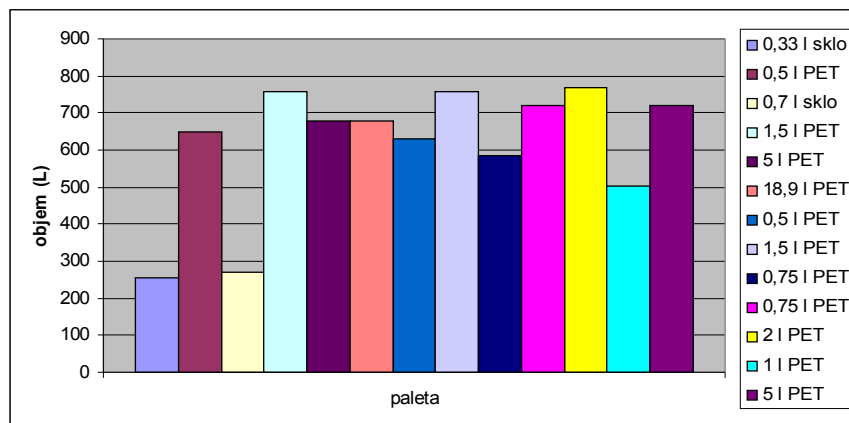
### **Olé! ledový čaj citron (5 l v PET lahvi)**

5 l x 144 ks = 720 l na paletě

Ze zjištěných údajů je patrné, že pro manipulaci a skladování jsou nejméně vhodné skleněné obaly, které zabírají nejvíce skladových míst a při manipulaci je důležitá i jejich hmotnost, která je v porovnání s PET obaly vysoká. Z průzkumu také vyplývá, že na paletu lze umístit podstatně méně kusů skleněných lahví a tudíž i litrů nealkoholických nápojů než na palety s PET lahvemi.

### **5.3.4 Grafické znázornění rozdílů různých typů lahví**

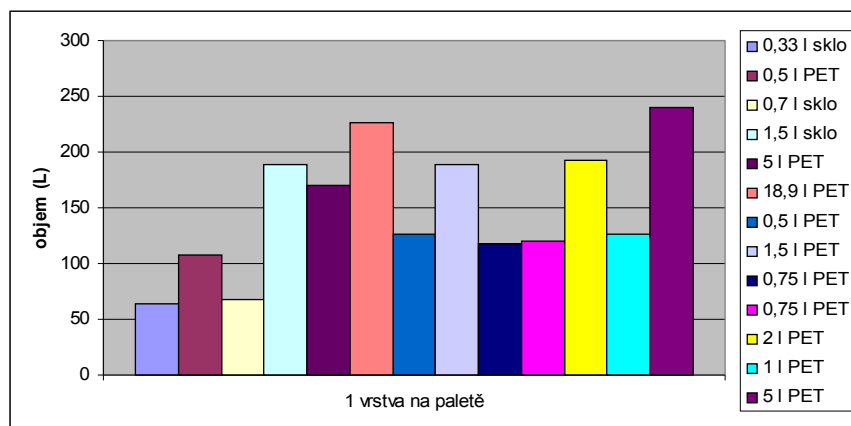
**Obr. 31: Objem v litrech na paletě dle různých velikostí obalů**



Zdroj: Vlastní výzkum

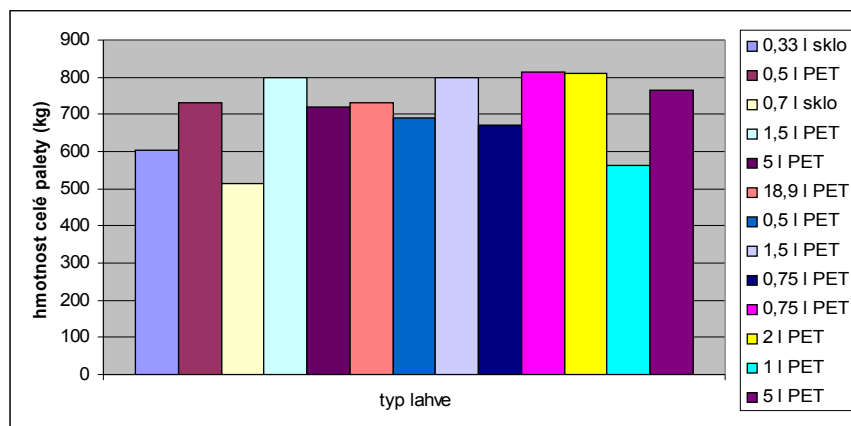


**Obr. 32: Objem v litrech ve vrstvě dle různých velikostí obalů**



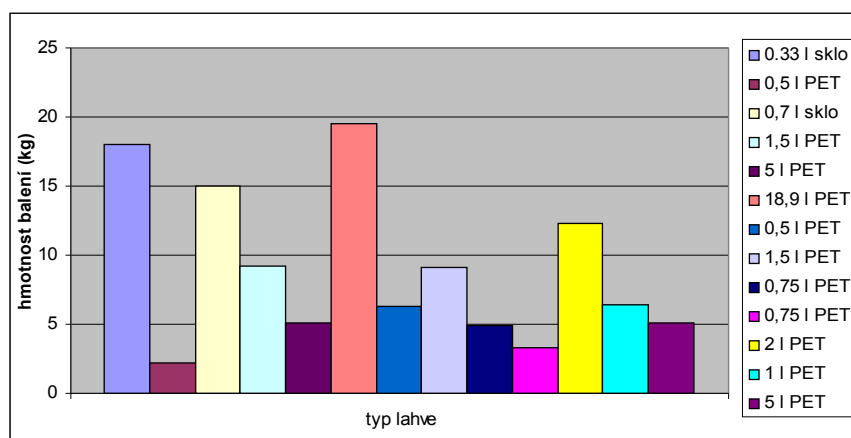
Zdroj: Vlastní výzkum

**Obr. 33: Hmotnost palety u různých druhů obalů**



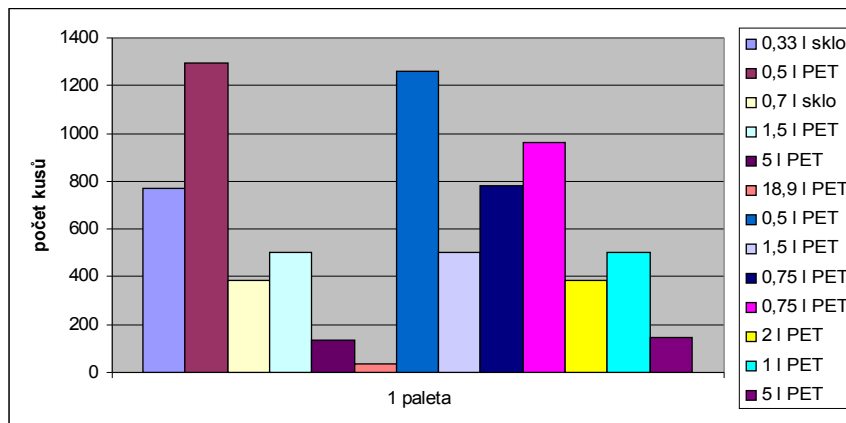
Zdroj: Vlastní výzkum

**Obr. 34: Hmotnost jednoho balení u různých druhů obalů**



Zdroj: Vlastní výzkum

**Obr. 35: Počet kusů různých velikostí obalů na paletě**



Zdroj: Vlastní výzkum

### 5.3.5 Logistické rozdíly vratných a nevratných lahví

#### Přeprava mezi výrobou a skladem:

U nevratných lahví se auta používají pouze pro cestu tam a v rámci automobilové dopravy se dále využívají pro jiné náklady. U vratných lahví se auta musí vracet zpět do výroby s vratnými lahvemi.

#### Distribuce do obchodů:

Automobily s vratnými lahvemi vyjíždějí naplněné a po cestě současně sváží prázdné lahve. Dodávky do obchodů ale nikdy přesně neodpovídají množství připravených prázdných lahví. Auto v posledních obchodech na cestě nemůže lahve odebrat nebo se naopak vrací jen částečně naplněno. To záleží nejvíce zejména na sezónních výkyvech prodeje. V praxi to pak vypadá tak, že se přibližně na každá dvě rozvozová auta s nápoji posílá jedno prázdné navíc na svoz.

### **Přepavní vzdálenosti, spotřeby a ložení:**

Průměrně se pohybuje přepavní vzdálenost z výroby do skladů okolo 150 – 180 km.

Distribuční vzdálenost ze skladů do obchodů bývá okolo 100 – 120 km (rozdává se do vzdálenosti 30 – 50 km pro 5 – 20 obchodů, jedná se o určitou cestu do kruhu, který začíná i končí ve skladu).

Spotřeba kamionu z výroby do velkoskladu se pohybuje okolo 38 litrů na 100 km. Spotřeba nafty při rozvozu (např. Avie) se ohybuje v převážně městském provozu na krátké úseky kolem 18 litrů na 100 km.

#### **5.3.6 Nevratné PET láhve**

Na kamion lze naložit okolo 33 palet nápojů. To je u nevratných lahví asi 15 000 l nápojů. Na auto v rozvozu lze naložit okolo 200 balení, to znamená asi 3 000 l nápojů.

- Spotřeba kamionu na 180 km se pohybuje okolo 70 l nafty;
- spotřeba pěti rozvozných automobilů (např. Avie), každého na 120 km je pětkrát 22 l, tj. asi 90 l nafty;
- to představuje zhruba 160 l nafty na 15 000 l nápoje dodaného do obchodu, tj. okolo 11 ml nafty na 1 l nápoje.

### 5.3.7 Vratné skleněné láhve

Na kamion s návěsem lze naložit okolo 33 palet nápojů. To představuje u **vratných skleněných lahví** okolo 9000 l nápoje (lahve 0,7 l, přepravky po 12 lahvích).

Na **auto v rozvozu vratných skleněných lahví** je možné naložit okolo 110 přepravek, tedy okolo 900 l nápoje (limitováno užitným zatížením 3 tuny).

- Spotřeba kamionu u vratných skleněných lahví na cestu tam a zpátky na 180 km je okolo 140 l nafty;
- spotřeba například deseti rozvozových automobilů po 120 km je okolo desetkrát 22 litrů, tedy okolo 220 l nafty (nepočítá se nutnost posílat prázdná auta na svoz a vychází se z ideálního stavu, kdy počet rozvezených plných lahví odpovídá přesně počtu svezných prázdných, což v praxi nikdy nenastane). Celkem je to 300 l nafty na 9000 l nápoje. Tedy okolo 33 ml nafty na litr nápoje;
- v ČR je tuzemská spotřeba sycených nápojů za rok 2007 okolo 1 299 milionů litrů, 886 milionů litrů balené vody a 95 milionů litrů ovocných nápojů.

Rozdíl ve spotřebě nafty u vratných skleněných a nevratných PET obalů je 11-33 ml, tedy v průměru 22 ml na litr distribuovaného nápoje. Jeden litr nafty je asi 0,8 kg.

### 5.3.8 Rozdíl mezi vratnými a nevratnými lahvemi

**Tab. 3: Spotřeba nafty při přepravě nealkoholických nápojů**

Sycené nápoje	28 578 000 litrů nafty
Balené vody	19 492 000 litrů nafty
Ovocné nápoje	2 090 000 litrů nafty
Celkem tedy	50 160 000 litrů nafty tj. 40 128 tun nafty

Zdroj: EKO - KOM

Jenom pro názornost je to ekvivalent **200 milionů km navíc v nákladní dopravě v neprospěch vratných lahví.**

Tento výpočet je pouze teoretický a založený na odhadech. V praxi to vyjde pro vratné lahve hůře, jelikož v tomto výpočtu je předpokládána naprosto optimální doprava, neberou se ohledy na to, že by jezdila prázdná, nebo jen částečně vytížená auta (což se v praxi určitě děje). Kromě toho je zvolena varianta neoptimálnějšího vratného obalu, tedy objem 0,7 l, u menšího obalu to asi vyjde ještě hůře.

### **5.3.9 Sumarizace**

Pokud budou všechny lahve na nealkoholické nápoje nevratné, zaplatíme za to dodatečnou produkcí 9500 tun tuhého odpadu (6 mil. Kč při současné ceně skládkování). Budou-li všechny vratné, zaplatíme za to dodatečným spálením 33 400 tun nafty (1 miliarda při současné ceně nafty), znečištěním 3 600 000 kubických metrů pitné vody (100 mil. Kč při dnešní ceně vody) a emisí, podle úrovně čištění, až jednoho tisíce tun nebezpečných látek do řek (100-300 mil. Kč podle poplatků za odpadní vody). Celková spotřeba ropy bude při použití vratných lahví asi o 30-60 tisíc tun vyšší (necelá půl miliarda Kč při současné ceně ropy) a po silnicích bude každý den jezdit o 2500 nákladních aut více, která za rok ujedou 200 milionů km (2 miliardy Kč). Čísla v závorkách jsou pouze hrubé odhady.

## 5.4 Informace o nových hranatých lahvích vody „Voda Voda“

Výrobce: "VODAVODA" d.o.o., Gornja Toplica, SCG.

Výhradní dovozce: LARIS TRADING COMPANY spol.s r.o., Teplice.

distribuční sklady: Brno, Černovice, Kladno.

Předností je mimo vynikajících kvalitativních parametrů i typ balení, kterým je hranatá PET láhev atraktivního designu. Výrobek se distribuuje v balení 1,5 a 0,5 litrovém plnění. Novinkou je 0,33 litrové balení ve skleněné láhvi se stejným designem. Lahve jsou snadno složitelné s širokým hrdlem s pevným víčkem. Láhve neperlivé pramenité vody o objemu 0,33 l se vyrábějí z nevratného gastro skla. Výrobní procesy společnosti VODAVODA splňují ISO 9001.

### 5.4.1 Způsob balení hranatých PET lahví

Obr. 36: PET lahve Voda Voda

#### VodaVoda (0,33 l ve skleněné nevratné lahvi)

Počet balení na paletě: 112 ks

Počet kusů v balení: 12 ks (ve fólii)

Počet lahví na paletě: 1 344 ks



#### VodaVoda (0,5 l v PET lahvi)

Počet balení na paletě: 120 ks

Počet kusů v balení: 12 ks (ve fólii)

Počet lahví na paletě: 1 440 ks



#### VodaVoda (1,5 l v PET lahvi)

Počet balení na paletě: 75 ks

Počet kusů v balení: 6 ks (ve fólii)

Počet lahví na paletě: 450 ks



Zdroj: Voda voda

### 5.4.2 Logistické údaje rozdílných tvarů půllitrových PET lahví

### **Logistické údaje:**

Balení 0,5 litrové neperlivé pramenité vody VODAVODA jsem si zakoupila na čerpací stanici AGIP. Tuto hranatou půllitrovou PET láhev budu porovnávat s klasickou půllitrovou PET láhví z hlediska rozměrů, ukládání na paletu a přepravy.

VodaVoda (0,5 l v PET lahvi)

Počet balení na paletě: 120 ks

Počet balení ve vrstvě: 24

Počet vrstev na paletě: 5

Počet kusů v balení: 12 ks (ve fólii)

Počet lahví na paletě: 1 440 ks

Výška PET lahve: 21,5 cm

Šířka PET lahve: 5,5 cm

Hmotnost celé palety: 780 kg

### **Sycená minerální voda Ondrášovka ochucená (0,5 l v PET lahvi)**

Počet balení na paletě: 105 ks

Počet balení ve vrstvě: 21 ks

Počet vrstev na paletě: 5

Počet kusů v balení: 12 ks (ve fólii)

Počet lahví na paletě: 1 260 ks

Výška PET lahve: 23,3 cm

Šířka PET lahve: 6,0 cm

Hmotnost celé palety: 690 kg

### **Aquila aqualinea pramenitá voda (0,5 l v PET lahvi)**

Počet balení na paletě: 270 ks

Počet balení ve vrstvě: 54 ks

Počet vrstev na paletě: 5

Počet kusů v balení: 4 ks (ve fólii)

Počet lahví na paletě: 1 080 ks

Výška PET lahve: 23,6 cm

Šířka PET lahve: 6,5 cm

Hmotnost celé palety: 625 kg

### 5.4.3 Výsledky porovnávání odlišných tvarů půllitrových PET lahví (5 vrstev)

Tab. 4: Údaje o půllitrových PET lahvích

Název výrobku	Voda Voda 0,5 l	Magnezia přír. 0,5 l	Aquila aqualinea 0,5 l
Rozměry láhve (mm)	215 x 55 x 55	233 x 60 x 60	236 x 65 x 65
Objem prostoru zabírající láhev	650 375 mm <sup>3</sup>	838 800 mm <sup>3</sup>	997 100 mm <sup>3</sup>
Počet lahví ve vrstvě	288 ks	252 ks	216 ks
Počet lahví na paletě	1 440 ks	1 260 ks	1 080 ks
Počet lahví na kamion (33 eropalet)	47 520 ks	41 580 ks	35 640 ks

Zdroj: Vlastní výzkum

Kamion uveze o **5 940** ks 0,5 litrových lahví Voda Voda více než 0,5 litrových lahví Magnezie a o **11 880** ks více než Aquily.

**Pokud by si zákazník objednal např. 15 000 ks 0,5 l lahví, tak by se vešly v případě:**

Vody Vody na 10,417 palet, tedy 11 palet,

Magnezie na 11,9 palet, tedy 12 palet,

Aquily na 13,9 palet, tedy 14 palet.

**Pokud by se mělo přepravit např. 500 000 ks lahví, tak by se vešly v případě:**

Vody Vody na 347,2 palet, tedy 348 palet, 11 kamionů.

V případě Magnezie na 396,83 palet, tedy 397 palet, 13 kamionů.

V případě Aquily na 462,96 palet, tedy 463 palet, 15 kamionů.

Při šířce PET láhve **55 mm** se vejde na délku palety (1 200 mm) 21 ks a na šířku palety (800 mm) 14 ks lahví, při šířce **60 mm** je to na délku 20 ks a na šířku 13 ks a při **65 mm** je to na délku 18 ks a na šířku palety 12 ks



Pokud by se nebral zřetel na balení, dalo by se umístit do jedné vrstvy palety 294 ks hranatých láhví a pouze 260 ks používaného tvaru PET láhví na Magnezii a 216 ks PET láhví na Aguilu. Z toho vyplývá úspornost hranatého PET balení (o 34 ks více v porovnání s Magnezií nebo 78 ks v případě Aquily), což je výhodné jak pro přepravu, skladování a manipulaci, tak z hlediska nákladů.

#### **5.4.4 Logistické údaje rozdílných tvarů 1,5litrových PET lahví (3 vrstvy)**

##### **Logistické údaje:**

Láhev 1,5 litrové neperlivé pramenité vody VODAVODA jsem si zakoupila také na čerpací stanici AGIP. Tuto hranatou 1,5litrovou PET láhev budu porovnávat s klasickou 1,5litrovou PET láhví z hlediska rozměrů, ukládání na paletu a přepravy. Oba typy PET láhví budou na paletě ve **třech vrstvách** a celá paleta se omotá smrštiteľnou fólií.

##### **VodaVoda (1,5 l v PET lahvi)**

Počet balení na paletě: 75 ks

Počet balení ve vrstvě: 25 ks

Počet vrstev na paletě: 3

Počet kusů v balení: 6 ks (ve fólii)

Počet lahví na paletě: 450 ks

Hmotnost celé palety: 704 kg

##### **Sycená minerální voda Ondrášovka ochucená (1,5 l v PET lahvi)**

Počet balení na paletě: 63 ks

Počet balení ve vrstvě: 21 ks

Počet vrstev na paletě: 3

Počet kusů v balení: 6 ks (ve fólii)

Počet lahví na paletě: 378 ks

Hmotnost celé palety: 610 kg

#### 5.4.5 Výsledky porovnávání odlišných tvarů 1,5litrových PET lahví (3 vrstvy)

Tab. 5: Údaje o 1,5litrových PET lahvích

Název výrobku	Voda Voda 1,5 l	Min. voda Ondrášovka 1,5 l
Počet lahví ve vrstvě	150 ks	126 ks
Počet lahví na paletě	450 ks	378 ks
Počet lahví na kamion (33 eropalet)	14 850 ks	12 474 ks

Zdroj: Vlastní výzkum

Kamion uveze o **2 376** ks 1,5 litrových lahví Voda Voda více než 1,5 litrových lahví (v tomto případě minerální vody Ondrášovka).

**Pokud by si zákazník objednal např. 15 000 ks 1,5 l lahví, tak by se vešly v případě:**

Vody Vody na 33,33 palet, tedy 34 palet,

Ondrášovky na 39,68 palet, tedy 40 palet.

**Pokud by se mělo přepravit např. 500 000 ks lahví, tak by se vešly v případě:**

Vody Vody na 1 111,11 palet, tedy 1 112 palet, 34 kamionů.

V případě Ondrášovky na 1 322,75 palet, tedy 1 323 palet, 41 kamionů.

#### 5.4.6 Logistické údaje rozdílných tvarů 1,5litrových PET lahví (4 vrstvy)

V případě, že bych oba typy PET lahví umístila na paletu ve **čtyřech vrstvách**, byly by výsledky takovéto:

### **VodaVoda (1,5 l v PET lahvi)**

Počet balení na paletě: 100 ks

Počet balení ve vrstvě: 25 ks

Počet vrstev na paletě: 4

Počet kusů v balení: 6 ks (ve fólii)

Počet lahví na paletě: 600 ks

Hmotnost celé palety: 930 kg

### **Sycená minerální voda Ondrášovka ochucená (1,5 l v PET lahvi)**

Počet balení na paletě: 84 ks

Počet balení ve vrstvě: 21 ks

Počet vrstev na paletě: 4

Počet kusů v balení: 6 ks (ve fólii)

Počet lahví na paletě: 504 ks

Hmotnost celé palety: 800 kg

## **5.4.7 Výsledky porovnávání odlišných tvarů 1,5litrových PET lahví (4 vrstvy)**

**Tab. 6: Údaje o 1,5litrových PET lahvích (4 vrstvy)**

<b>Název výrobku</b>	<b>Voda Voda 1,5 l</b>	<b>Min. voda Ondrášovka 1,5 l</b>
Počet lahví ve vrstvě	150 ks	126 ks
Počet lahví na paletě	600 ks	504 ks
Počet lahví na kamion (33 eropalet)	19 800 ks	16 632 ks

Zdroj: Vlastní výzkum

Kamion uveze o **3 168** ks 1,5 litrových lahví Voda Voda více než 1,5 litrových lahví (v tomto případě minerální vody Ondrášovka).

**Pokud by si zákazník objednal např. 15 000 ks 1,5 l láhví, tak by se vešly v případě:**

Vody Vody na 25,00 palet, tedy 25 palet,

Ondrášovky na 29,76 palet, tedy 30 palet.

**Pokud by se mělo přepravit např. 500 000 ks láhví, tak by se vešly v případě:**

Vody Vody na 833,33 palet, tedy 834 palet, 26 kamionů.

V případě Ondrášovky na 992,06 palet, tedy 993 palet, 31 kamionů.

#### **5.4.8 Výpočet úspory při používání hranatých PET lahví**

##### **Výpočet úspory skladového a ložného prostoru a v přepravě při používání hranatých PET lahví v ČR**

##### **Spotřeba minerálních vod a nealkoholických nápojů v ČR v roce 2007**

Na Českém statistickém úřadě jsem se snažila získat informace o spotřebě jedenapůllitrových a půllitrových PET lahví v ČR v roce 2007, ale tyto statistiky nemá ČSÚ k dispozici, jelikož je velice obtížné takového údaje zjistit a čísla by byla velice nepřesná. Proto pro své výpočty použiji spotřebu nealkoholických nápojů v ČR za rok 2007 bez ohledu na velikost obalu.

V roce 2007 byla celková tuzemská spotřeba minerálních vod a nealkoholických nápojů 2,755 miliardy litrů. Vyplývá to z odhadu spotřeby, který poskytl Svaz výrobců nealkoholických nápojů.

Roční spotřeba nealko nápojů na osobu v ČR činila 271 litrů. Tuzemskou výrobu nealkoholických nápojů svaz odhaduje na **2,7 miliardy litrů** ročně, přičemž mezi největší výrobce nealkoholických nápojů patří společnosti Coca Cola, Karlovarské minerální vody a Kofola.

Největší část tuzemské spotřeby představují sycené nápoje, kterých se v Česku vypilo 1,299 miliardy litrů. Následují balené vody, jejichž spotřeba je 886 milionů litrů. Spotřeba ovocných nápojů se snížila na 95 milionů litrů a ostatní nápoje činí 420 milionů litrů.

**Při výpočtech budu vycházet z celkové výroby nealkoholických nápojů v ČR:**

**2 700 000 000 l nealkoholických nápojů představuje:**

- 5 400 000 000 ks 0,5 l PET lahví
- 1 800 000 000 ks 1,5 l PET lahví

**Půllitrové PET lahve (5 vrstev na paletě):**

**5 400 000 000 ks běžných PET lahví** (např. Magnesia 0,5 l, 1 260 ks na paletě, 33 palet v kamionu) lze umístit na:

- 4 285 714,29 palet, tedy 4 285 715 palet;
- 129 870,15 kamionů, tedy 129 871 kamionů.

**5 400 000 000 ks hranatých PET lahví** (např. Voda voda 0,5 l, 1 440 ks na paletě, 33 palet v kamionu) lze umístit na:

- 3 750 000 palet;
- 113 636,36 kamionů, tedy 113 637 kamionů.

**Úspory při používání hranatých 0,5 l PET lahví oproti běžným 0,5 l PET lahvím:**

- **535 715 palet**
- **16 234 kamionů**

**Jedenapůllitrové PET lahve (4 vrstvy na paletě):**

**1 800 000 000 ks běžných PET lahví** (např. Ondrášovka 1,5 l, 504 ks na paletě, 33 palet v kamionu) lze umístit na:

- 3 571 428,57 palet, tedy 3 571 429 palet;
- 108 225,12 kamionů, tedy 108 226 kamionů.

**1 800 000 000 ks hranatých PET lahví** (např. Voda voda 1,5 l, 600 ks na paletě, 33 palet v kamionu) lze umístit na:

- 3 000 000 palet;
- 90 909,09 kamionů, tedy 90 910 kamionů.

**Úspory při používání hranatých 1,5 l PET lahví oproti běžným 1,5 l PET lahvím:**

- **571 429 palet**
- **17 316 kamionů**

Hranaté PET lahve Voda voda ušetří náklady na přepravu a to zejména tím, že lze na palety ukládat více kusů těchto lahví, do vozidel se vejde více palet a tím se podstatně sníží počet vypravovaných automobilů. Změnou designu (tvaru) PET lahve se dosáhlo snížení prostoru, který zabírala jedna láhev. Při roční tuzemské výrobě 2 700 000 000 l nealkoholických nápojů by se používáním 0,5 l hranatých PET lahví snížil počet vypravených vozidel o 16 234 kamionů a u 1,5 l hranatých PET lahví o 17 316 kamionů.

## 5.5 Dotazníkové šetření u spotřebitelů

Vytvořila jsem dotazník, který byl zaměřený na obaly, životní prostředí a zvyklosti spotřebitelů. Ten jsem předložila tzv. testovací skupině dvaceti lidí a zjistila jsem, že je nutno některé otázky upravit a upřesnit. Dotazník je sestaven z dvaceti otázek, z nichž se čtyři týkají demografických údajů.

Cílem dotazníkového šetření bylo zjistit, které obaly spotřebitelé preferují, z jakého důvodu, zda jsou spokojeni s obaly výrobků a jaké jejich vlastnosti preferují, zda třídí odpad z domácností, zda jsou pro návratnost skleněných obalů, atd.

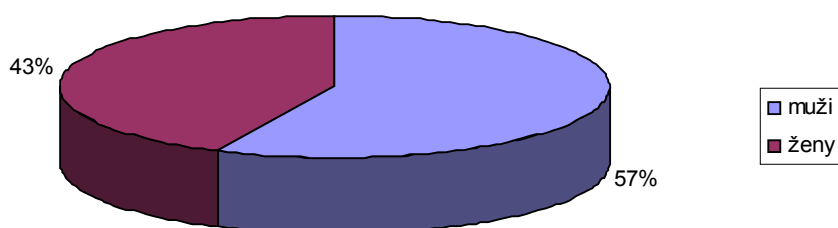
Celkem se šetření zúčastnilo 200 respondentů a bylo prováděno v jižních Čechách (v Českých Budějovicích, Prachaticích, Netolicích).

### 5.5.1 Výsledky dotazníkového průzkumu

Grafy a tabulky jsou sestaveny z výsledků vlastního průzkumu.

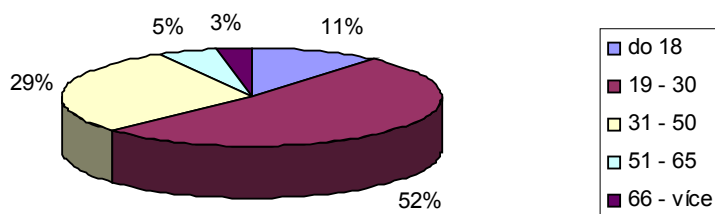
Grafy ukazující pohlaví respondentů, věkovou strukturu respondentů, velikost místa bydliště respondentů a jejich dosažené vzdělání

**Obr. 37: Struktura respondentů podle pohlaví**



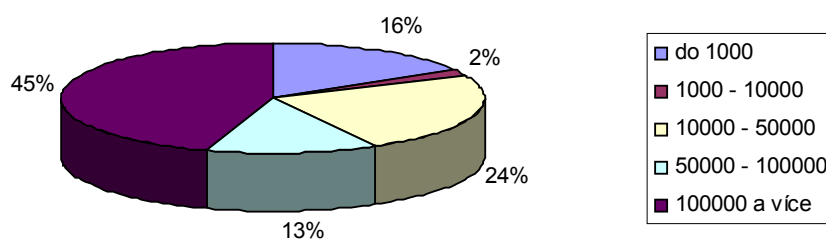
Zdroj: Vlastní výzkum

**Obr. 38: Věková struktura respondentů**



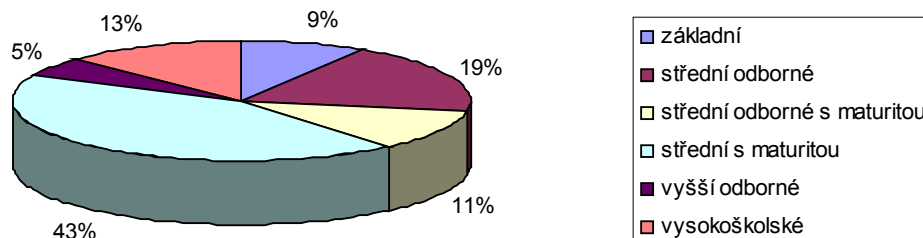
Zdroj: Vlastní výzkum

**Obr. 39: Struktura respondentů dle velikosti místa bydliště (počet obyvatel)**



Zdroj: Vlastní výzkum

**Obr. 40: Struktura respondentů dle dosaženého vzdělání**



Zdroj: Vlastní výzkum

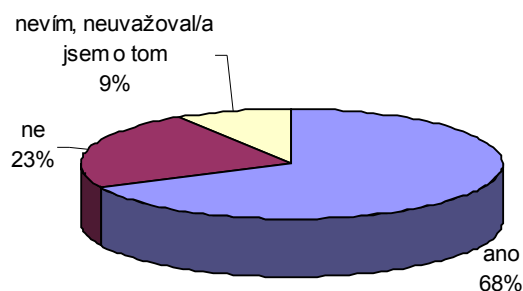


## Hodnocení odpovědí na jednotlivé otázky

- 1. V Posledních letech došlo na trhu minerálních vod k poklesu vratných skleněných lahví. Zákon o obalech z roku 2001 by měl napomoci k jejich návratu. Hodnotíte tento záměr pozitivně?**

Cílem bylo zjistit, jak reagují dotazovaní na návrat skleněných lahví zpět do obchodních řetězců. Výsledek vyjadřuje graf. Více jak dvě třetiny dotázaných hodnotilo návrat minerálních vod ve skleněných obalech pozitivně, jelikož je zde větší možnost ve výběru. Převážná většina však při rozhovorech uvedla, že i přesto jsou nakloněni spíše plastovým lahvím, zvláště pro jejich manipulační výhody.

**Obr. 41: Hodnocení záměru pro návrat skleněných lahví**



Zdroj: Vlastní výzkum

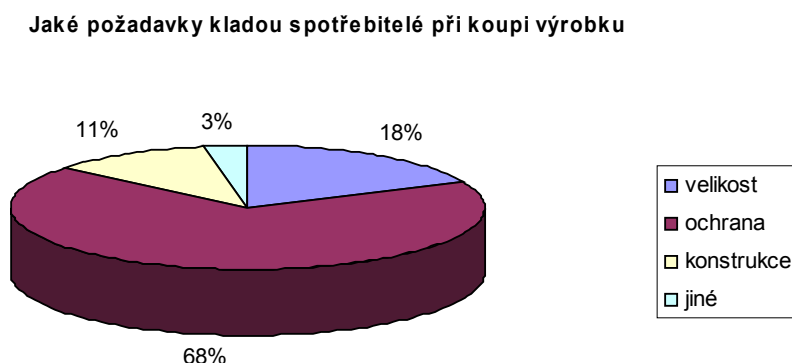
- 2. Myslíte si, že vratné obaly nezatěžují životní prostředí jako jednorázové obaly?**

Kladně odpovědělo 72 % respondentů, kteří uvedli, že vratné obaly jsou šetrnější k životnímu prostředí, 28 % dotazovaných odpovědělo záporně.

### 3. Jaké požadavky kladete na obal při koupi výrobku?

68 % dotazovaných překvapivě kladlo největší důraz na ochranu výrobku a to zejména ochranu před vnějšími vlivy. U 18 % respondentů byla uvedena velikost obalu a 11 % uvedlo konstrukci, která má nemalý vliv na manipulaci se zbožím.

**Obr. 42: Požadavky spotřebitelů při nákupu výrobků**



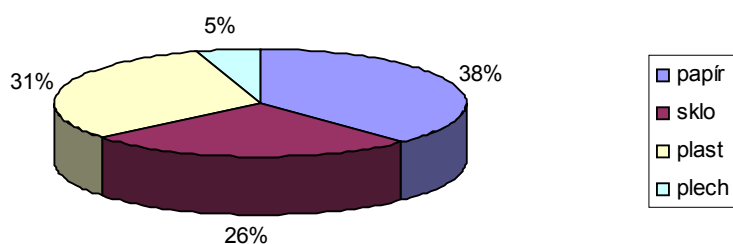
Zdroj: Vlastní výzkum

### 4. Které obaly využíváte nejraději?

Cílem bylo zjistit, které druhy obalů respondenti nejvíce používají a měli možnost uvést, proč právě tento druh. 38 % dotázaných kvůli dostupnosti, nízké hmotnosti, nízké ceně, možnosti recyklace atd. uvedlo papír, 31 % pak uvedlo plast kvůli praktičnosti, skladovatelnosti a velmi nízké hmotnosti a 26 % uvedlo sklo z důvodu možnosti opětného použití a ohledně ochrany životního prostředí.

### Obr. 43: Nejpoužívanější druhy obalů

Nejčastěji využívaný druh obalu u spotřebitelů



Zdroj: Vlastní výzkum

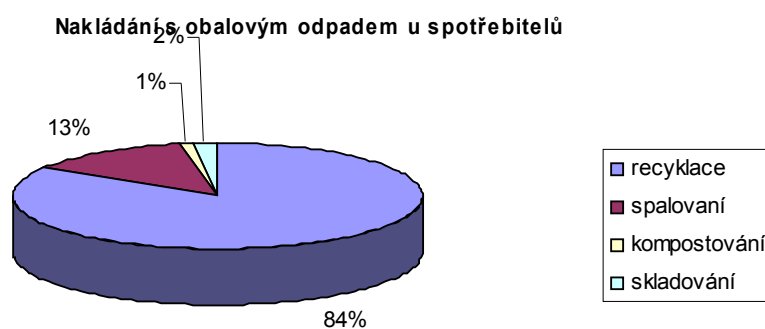
#### 5. Z jakého důvodu právě tento druh obalu využíváte?

Následující otázka navazuje na předchozí, kde dotázaní uvedli, které obaly využívají nejčastěji. 38 % respondentů, kteří uvedli papír, uvádí jako důvod zejména jeho časté používání na trhu pro balení zboží, 31 % uvádějících plast uvedlo jako důvod jeho snadnou dostupnost jako obalového materiálu pro jeho nízké výrobní náklady, hmotnost, nerozbitnost a snadnou manipulaci. 26 % respondentů upřednostňovalo sklo pro jeho kvalitu, možnost jeho recyklace, jeho využívání v restauracích a pohostinstvích a 5 % bylo pro plechové druhy obalů, u nichž uvádí jako výhodu praktičnost a jednoduchost při jejich použití.

#### 6. Jak nakládáte s obalovým odpadem?

84 % dotazovaných uvedlo, že odpad recyklují, a to především kvůli ochraně životního prostředí a vyhovující dostupnost kontejnerů na tříděný odpad. Dalších 13 % respondentů bylo pro spalování některých obalů, přičemž se jednalo převážně o obyvatele z vesnic. Pouhé 2 % využívá obaly ke skladování za účelem vlastní potřeby v domácnostech a 1 % některé obaly kompostuje.

**Obr. 44: Nakládání spotřebitelů s obalovým odpadem**



Zdroj: Vlastní výzkum

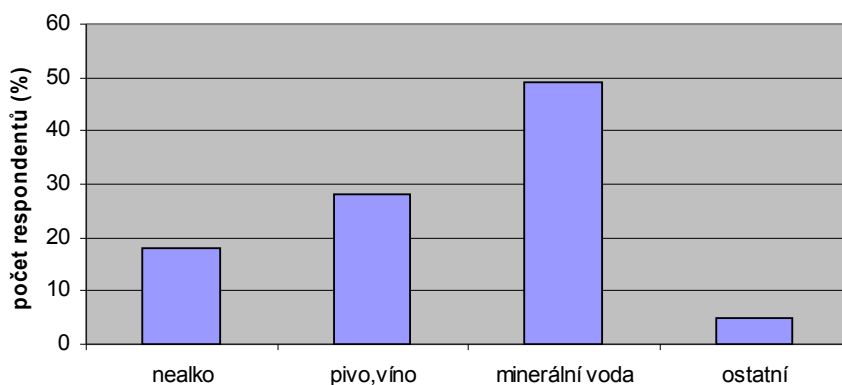
### 7. V jakém obalu kupujete minerální vody?

V 87 % případů respondenti odpověděli, že kupují minerální vody v PET obalech, a to zejména pro jejich velký výběr, snadnou dostupnost v obchodech, dobrou manipulaci a nízkou hmotnost samotného obalu. Zbývajících 13 % se přiklání spíše ke skleněným obalům z důvodu jejich možnosti vrácení a šetrnému nakládání vůči životnímu prostředí.

### 8. Které výrobky kupujete nejraději?

Výsledek je uveden v grafu... 49 % respondentů řeší oblibu a dostupnost u nákupu minerálních vod. 28 % dotázaných jsou příznivci piva a pití dobrého vína a 23 % mají oblibu v pití nealko nápojů v podobě multivitaminů, čajů a jiných přírodních nápojů.

**Obr. 45: Nejčastěji nakupovaný druh výrobků**



Zdroj: Vlastní výzkum

## **9. Třídíte obaly v domácnosti?**

V této otázce jsem zjišťovala, zda respondenti třídí obaly z domácností. Většina, tj. 82 % odpovědělo kladně a 18 % odpovědělo záporně a to zejména z důvodů časové vytíženosti, pasivnímu vztahu k životnímu prostředí a dalším důvodům, přičemž se jednalo převážně o dotazované, kteří patřili do první věkové skupiny.

## **10. Za jakých podmínek byste odpad třídil/a?**

Tato otázka byla určena pro ty, kteří na předchozí otázku odpověděli záporně v rámci třídění obalů. Mezi nejčastěji uváděné odpovědi patřila lepší dostupnost kontejnerů pro tříděný odpad, finanční ohodnocení od města za vytrídění odpadu a někteří dokonce uváděli, že bývají kontejnery často přeplněné a doporučovali by častější svozy odpadu.

## **11. Jste spokojen/a s dostupností kontejnerů na tříděný odpad?**

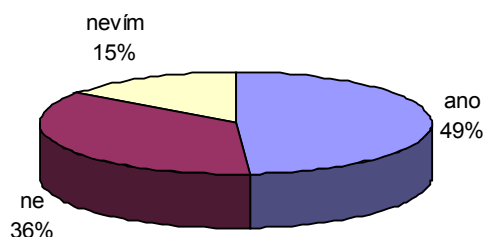
Touto otázkou jsem navázala na předchozí, abych u dotázaných lidí zjistila jaká je spokojenost s dostupností kontejnerů na tříděný odpad v jejich okolí. Výsledkem je, že 62 % respondentů hodnotí dostupnost kladně a 38 % hodnotí dostupnost kontejnerů záporně. Důvody byly podobné jako u předchozí otázky, tedy pro špatnou dostupnost, častou přeplněnost kontejnerů a neochotu města je umístit tam, kde je to nejvíce potřeba. Největší problém lidé vidí také ve velké vzdálenosti bydliště od kontejnerů.

## **12. Myslíte si, že z hlediska ekonomického jsou vyšší náklady s používáním vratných skleněných lahví?**

Pro názornost jsem výsledek uvedla do grafu. 49 % dotázaných si myslí, že jsou náklady vyšší a projevuje se to i vyšší cenou zboží. 36 % respondentů je toho názoru, že náklady vyšší nejsou a žádné změny nevidí a 15 % o tom skoro nic neví.

#### Obr. 46: Názor respondentů na náklady spojené se skleněnými lahvemi

Myslíte si, že z hlediska ekonomického jsou vyšší náklady s používáním vratných skleněných lahví?



Zdroj: Vlastní výzkum

#### 13. Jste ochotni zaplatit více peněz za obaly, které jsou šetrnější k životnímu prostředí?

Celých 68 % dotazovaných odpovědělo kladnou odpovědí, ale mají požadavky na větší informovanost, jak a v čem jsou jaké obaly šetrnější k životnímu prostředí. 32 % respondentů odpovědělo záporně. Zde převažoval zejména jako hlavní důvod nedostatek finančních prostředků.

#### 14. Jste spokojen/a s údaji a značením na obalech výrobků?

Cílem bylo zjistit zda jsou dotazovaní spokojeni s údaji a značením na obalech výrobků, přičemž z odpovědí vyplývá, že 58 % respondentů odpovědělo kladně a je s údaji, čitelností a informacemi spokojeno. Naopak 42 % si myslí, že informací na obalech by mělo být více a značení ne na všech obalech je vyhovující. Při rozhovorech někteří uvedli, že mají problémy s čitelností některých údajů na obalech. Jednalo se o starší věkovou kategorii. Mladší věková kategorie byla nespokojena s absencí nutričních hodnot na některých obalech.

### **15. Jste spokojen/a s dostupností obalů a obalových výrobků na našem trhu?**

Respondenti měli v otázce možnost vyjádřit spokojenost s výrobky na našem trhu a v případě záporného názoru mohli říci co se jim nelíbí a co by změnili. 73 % dotázaných odpovědělo kladně, s tím že jim trh poskytuje širokou možnost výběru výrobků a s dostupností nemají žádné problémy. 27 % odpovědělo zápornou odpovědí s výhradou na lepší dostupnost papírových obalů, které jsou recyklovatelné, jednalo se například o papírové nákupní tašky, které se začaly poměrně dost objevovat v některých vyspělých zemích, dále uvedli papírové obaly nebo sáčky na pečivo, ovoce a zeleninu výměnou za igelitové sáčky.

### **16. Jak nakupujete výrobky v obchodech?**

V této otázce měli dotazovaní na výběr mezi nákupem výrobků po kusech nebo v hromadných baleních. 69 % dotazovaných uvedlo, že více nakupují výrobky po kusech. Hlavním důvodem bylo převážně časové vytížení, velmi malé skladovací prostory a někteří respondenti uvedli, že nakupují potraviny pouze pro sebe a nevyplatí se jim hromadná balení. Naopak 31 % patřících převážně do skupiny s dětmi, dává přednost skupinovým balením, aby se tak vyvarovali zbytečnému dojíždění několikrát během týdne do obchodů, tím i časové ztrátě a další výhodou byla nižší cena při nákupu skupinového balení.

## 6. Závěr

Cílem mé diplomové práce bylo analyzovat portfolia produktů obalového průmyslu v různých podnicích, které vstupují do distribučních řetězců. Zaměřila jsem se na různé sortimentní skupiny a porovnávala je z hlediska jejich vhodnosti pro provádění logistických operací.

Ve společnosti Schenker, kde jsem se zabývala přepravou a dopravou, typy používaných automobilů v podniku a jejich úložnými prostory, skladem a obaly a typy palet jež používají pro přepravu. Došla jsem k závěru, že nejvíce používaná klasická europaleta v porovnání s paletami větších rozměrů (tj. 1 180 x 1 180 mm, 1 000 x 1 200 mm CP a 1 000 x 1 200 mm) má menší rozměry, největší nosnost a to do 1 500 kg. To je o 250 kg více než u palety 1 180 x 1 180 mm. Tato výhoda ji řadí mezi nejvíce používané palety. Umožňuje umístit na paletu více výrobků stejného charakteru, čímž se docílí menšího počtu přepravovaných, skladovaných a manipulovaných palet, což se projeví podstatným snížením nákladů společnosti.

Dalším zkoumaným subjektem byla společnost Jamall, u které jsem se zaměřila na přepravu zvoleného typu nábytku ve složeném a rozloženém stavu a zkoumala rozdíly v logistických nákladech. Při přepravě automobilem s 16 paletovými místy je možné naložit o 112 ks rozložených komod více než složených. V případě kamionové dopravy s 33 paletovými místy lze naložit o 231 ks rozložených komod více. V případě přepravy rozložených komod dochází k veliké úspoře prostoru, snížení nákladů dopravy, potřeby místa ve skladu a snadnější manipulaci. V případě masivního nábytku (nábytku ve složeném stavu) je tomu naopak.

Další skupinou obalů, na které jsem se v mé práci zaměřila nejpodrobněji, jsou obaly na nealkoholické nápoje. Informace o PET lahvích a skleněných lahvích jsem získávala pomocí řízených rozhovorů a pozorování v obchodních řetězcích v Českých Budějovicích a na internetových stránkách výrobců minerálních vod. Pro získání některých podrobných údajů jsem kontaktovala Český statistický úřad, kde mi ochotně poskytli důležité informace.



Porovnávala jsem různé velikosti obalů, a to jak skleněných, tak i plastových lahví, provedla jsem výpočet objemu minerálních vod na paletě a tyto výsledky jsem znázornila pomocí grafů. Uvedla jsem logistické údaje o tomto portfoliu obalů. Přeprava skleněných obalů se mi jeví jako nejméně efektivní z hlediska logistických operací.

Na našem trhu se objevily nové hranaté PET obaly na nealkoholické nápoje, které mají podstatně menší rozměry než běžně používané PET lahve. Jedním z výrobců těchto hranatých lahví je Voda voda d.o.o., Gornja Toplica, SCG. Zatímco hranatých půllitrových lahví lze umístit na paletu 1 440 ks, běžných pouze 1 260 ks (Magnezia) nebo 1 080 ks (Aquila).

Kamion uveze o 5 940 ks 0,5 litrových lahví Voda Voda více než 0,5 litrových lahví Magnezie a o 11 880 ks více než Aquily. V případě 1,5 litrových lahví Voda Voda uveze o 2 376 ks více než 1,5 litrových běžných lahví (v tomto případě minerální vody Ondrášovka).

Při celkové spotřebě nealkoholických nápojů v ČR, která je přibližně 2 700 000 000 litrů, by se dosáhlo úspory při používání hranatých 0,5 l PET lahví oproti běžným 0,5 l PET lahvím 535 715 kusů palet, což představuje 16 234 kamionů. Úspory při používání hranatých 1,5 l PET lahví oproti běžným 1,5 l PET lahvím jsou 571 429 palet, to představuje 17 316 kamionů.

Hranaté PET lahve Voda voda ušetří náklady na přepravu a to hlavně tím, že lze na palety ukládat více kusů těchto lahví, do vozidel se vejde více palet a tím se podstatně sníží počet vypravovaných automobilů.

Ve své práci jsem použila dotazníkového šetření a výsledky jsem znázornila jak pomocí slovního popisu, tak také graficky. Z šetření vyplývá, že domácnosti v ČR začínají stále více uvažovat ekologicky a zaobírají se problematikou životního prostředí.

Závěrem si dovoluji podotknout, že mnou řešenou problematiku obalů a jejich vlivu na efektivnost logistických operací shledávám pozitivní a přínosnou jak pro mě samotnou, tak pro společnost a veřejnost, avšak dodávám, že můj názor může být zkreslený, jelikož je toto stále diskutované téma velice složitou záležitostí.

## 7. Summary

The topic of my work is packaging and its influence on the effectiveness of logistic operations.

The main aim of my diploma work was an analysis of portfolio of products of a packaging industry which enters distributive chains in the sphere of an elected assortment group from the point of view of their applicability for logistic operations.

I acquired information for elaborating this work from the company Schenker, Ltd., Jamall, Inc. And next from shopping chains.

I compared pallets which are used by the company Schenker in logistics. In the company Jamall I dealt with a portfolio of furniture and its influence on effectiveness of logistic operations. In shopping chains I dealt with the matter of conveniency or inconviency of packaging of non-alcoholic beverages. Next I applied a properly elaborated questionnaire aimed at environment and packaging.

I applied the method of observation, controlled interview, analysis of documents, processing data from the operations register file and questionnaire investigation for acquiring necessary information.

I made a conclusion that a proper choice of packaging has an essential influence on lowering costs involving storage, manipulation and transport.

## 8. Přehled použité literatury

### Odborná literatura

1. BAZALA, J. a kol. *Logistika v praxi*. 1. vydání Praha: Verlag Dashöfer, 2003. ISBN 80-86229-71-8
2. GROS, I. *Kvantitativní metody v manažerském rozhodování*. 1. vydání Praha: Grada Publishing, 2003. 432 s. ISBN 80-247-0421-8
3. GROS, I. *Logistika*. 1. vydání Praha: Vydavatelství VŠCHT, 1996. 228 s. ISBN 80-7080-262-6
4. LAMBERT, D. a kol. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. 1. vydání Praha: Computer Press, 2000. 589 s. ISBN 80-7226-221-1
5. PERNICA, P. *Logistika. Pasivní prvky*. 1. vydání Praha: VŠE, 1994. 144 s. ISBN 80-7079-808-4
6. PERNICA, P. *Logistika pro 21. století: Supply Chain Management 1. - 3. díl*. 1. vydání Praha: Radix, 2005. 570 s. ISBN 80-86031-59-4
7. SMEJTKOVÁ, A., DOBIÁŠ, J. *Obaly a obalová technika*. 1. vydání Praha: Česká zemědělská univerzita, 2004. 126 s. ISBN 80-213-1315-3
8. VANĚČEK, D., KALÁB, D. *Logistika. 2. díl: Řízení dodavatelského řetězce, doprava*. 1. vydání České Budějovice: JU v Českých Budějovicích – ZF, 2004. 132 s. ISBN 80-7040-653-4

9. VANĚČEK, D., KALÁB, D. *Logistika. 1. díl: Úvod, řízení zásob a skladování*. 1. vydání České Budějovice: ZF JCU v Českých Budějovicích, 2003. 143 s. ISBN 80-7040-652-6
10. MOJŽÍŠ, V., CEMPÍREK, V., TUZAR, A., ŠIROKÝ, J. *Logistické technologie*. 1. vydání Pardubice: Univerzita Pardubice, 2003. 109 s. ISBN 80-7194-469-6
11. SVOBODA, V., LATÝN, P. *Logistika*. 2. vydání Praha: Vydavatelství ČVUT v Praze, 2003. 160 s. ISBN 80-01-02735-X
12. SVOBODA, V. *Dopravní logistika*. 1. vydání Praha: Vydavatelství ČVUT v Praze, 2004. 115 s. ISBN 80-01-02914-X
13. KONEČNÝ, M. *Logistika v systému řízení podniku*. 1. vydání Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 1999. 150 s. ISBN 80-7078-667-1
14. LAMBERT, D. M., STOCK, J. R., ELLRAM, L. M. *Logistika*. 2. vydání Brno: CP Books, 2005. 589 s. ISBN 80-251-0504-0
15. HORVÁTH, G. *Logistika ve výrobním podniku*. 1. vydání Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2007. 218 s. ISBN 978-80-7043-634-9
16. PTÁČEK, S. *Logistika*. 1. vydání Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 1998. 98 s. ISBN 80-7078-550-0

## **Sériové publikace**

17. LOGISTIKA časopis – měsíčník pro dopravu, skladování, distribuci a balení

## Internetové stránky

18. <http://www.drevos.cz>
19. <http://www.ekokom.cz>
20. <http://www.eurpalety.cz>
21. <http://www.euro-palety.com>
22. <http://www.jamall.cz>
23. <http://www.kartonaz.cz>
24. <http://www.logistika.cz>
25. <http://www.logistika.ihned.cz>
26. <http://www.mattoni.cz>
27. <http://www.schenker.cz>
28. <http://www.svaz-mv.cz>
29. <http://www.palety.cz>
30. <http://www.palety.webz.cz>
31. <http://www.podebradka.cz>

## 9. Přílohy

### Příloha č. 1: Fotografie ze skladu společnosti Schenker

Obr. č. 1: Dřevěná konstrukce na paletu



Zdroj: Vlastní výzkum

Obr. č. 2: Vysokozdvížený vozík



Zdroj: Vlastní výzkum

### Obr. č. 3: Převravní obaly



Zdroj: Vlastní výzkum

### Obr. č. 4: Fixace zboží na paletách pomocí smršťitelné folie



Zdroj: Vlastní výzkum

### Obr. č. 5: Čárové kódy



Zdroj: Vlastní výzkum

**Obr. č. 6: Dřevěné bedny a jejich fixace**



Zdroj: Vlastní výzkum

**Obr. č. 7: Fixace přepravních boxů na paletách**



Zdroj : Vlastní výzkum



**Příloha č. 2: Různé varianty manipulačních a přepravních prostředků (0., I. a II. řádu)**

**Mattoni perlivá (0.33 l ve vratné skleněné láhvi)**



**Mattoni přírodní (0.7 l ve vratné skleněné láhvi)**



**Neperlivá voda Fromin (1,5 l v PET lahvi)**



**Stolní voda Fromin (5 l v PET lahvi)**



**Stolní voda Fromin – barel (18,9 PET vratný)**



**Sycená minerální voda Ondrášovka ochucená (0,5 l v PET lahvi)**



**Sycená minerální voda Ondrášovka ochucená (1,5 l v PET lahvi)**



**Karlovarská minerální voda Aquila Aquagym (0,75 l v PET lahvi)**



**Bílinská perlivá voda (2 l v PET lahvi)**



**Zaječická hořká voda (1 l v PET lahvi)**



Zdroj: internetové stránky

## Příloha č. 3: Dotazníkové šetření potřebitelů

### Dotazník

#### Obaly a jejich vliv na efektivitu logistických operací

Vážení respondenti,

dovoluji si Vás poprosit o účast na průzkumu: Obaly a jejich vliv na efektivitu logistických operací, který je zaměřen na ochranu životního prostředí vhodnou volbou obalu. Výsledky dotazníku budou sloužit jako podklad k vypracování diplomové práce. Dotazník je zcela anonymní.

- V posledních letech došlo na trhu minerálních vod k poklesu vratných skleněných lahví. Zákon o obalech z roku 2001 by měl napomoci k jejich návratu. Hodnotíte tento záměr pozitivně?

- ano
- ne
- nevím, neuvažoval/a jsem o tom

- Myslíte si, že vratné obaly nezatěžují životní prostředí jako jednorázové obaly?

- ano
- ne

3. Jaké požadavky kladete na obal při koupi výrobku?

- velikost
- ochrana
- konstrukce
- jiné

V případě „jiné,“ jaké?

.....

.....

4. Které obaly využíváte nejraději?

- z papíru
- ze skla
- z plastů
- z kovů

Z jakého důvodu právě tento druh obalu využíváte

.....

.....

- Jak nakládáte s obalovým odpadem?

- recyklace
- spalování
- kompostování
- skládkování

7. V jakém obalu kupujete minerální vody?

- v PET obalech
- ve skleněných vratných obalech

- Které výrobky kupujete nejraději?

- nealko, limonády
- pivo, víno
- minerální vody
- ostatní

V případě „ostatní“, jaké?

.....  
.....

- Třídíte obaly v domácnosti?

- ano
- ne

- Za jakých podmínek byste odpad třídil/a?

.....  
.....

- Jste spokojen s dostupností kontejnerů na tříděný odpad?

- ano
- ne

- Myslíte si, že z hlediska ekonomického jsou vyšší náklady s používáním vratných skleněných lahví?

- ano
- ne
- nevím

- Jste ochotni zaplatit více peněz za obaly, které jsou šetrnější k životnímu prostředí?

- ano
- ne

- Jste spokojen/a s údaji a značením na obalech výrobků?

- ano
- ne

V případě záporné odpovědi, co byste změnil/a?

.....  
.....

- Jste spokojen/a s dostupností obalů a obalových výrobků na našem trhu?

- ano
- ne

V případě odpovědi „ne“, co se vám nelíbí a co byste změnil/a?

.....  
.....

- Jak nakupujete výrobky v obchodech?

- po kusech
- v hromadných obalech

- Pohlaví

- muž
- žena

- Věk

- do 18
- 19 – 30
- 31 – 50
- 51 – 65
- 66- více

- Bydliště

- do 1000 obyvatel
- 1000 – 10 000
- 10 000 – 50 000
- 50 000 – 100 000
- 100 000 – více

- Nejvyšší dosažené vzdělání

- základní
- střední odborné
- střední odborné s maturitou
- střední s maturitou
- vyšší odborné
- vysokoškolské

Děkuji Vám za spolupráci.

Zdroj: Vlastní tvorba